

Aus dem Veterinärwissenschaftlichen Department der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität München  
Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik

Arbeit angefertigt unter der Leitung von  
Prof. Dr. E. Kienzle

**Erhebungen zur Fütterung von Hunden und Katzen mit und ohne  
Verdacht auf eine Futtermittelallergie in Deutschland**

**Inaugural-Dissertation  
zur Erlangung der tiermedizinischen Doktorwürde  
der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität**

von  
Nicola Stephanie Becker  
aus Hamburg

München 2009

Gedruckt mit Genehmigung der Tierärztlichen Fakultät  
der Ludwig-Maximilians-Universität

Dekan:	Univ.-Prof. Dr. Braun
Berichterstatter:	Univ.-Prof. Dr. Kienzle
Korreferent:	Univ.-Prof. Dr. Müller

Tag der Promotion: 6. Februar 2009

**Für meine Eltern**



# INHALTSVERZEICHNIS

Seite

<b>I.</b>	<b>Einleitung</b>	<b>16</b>
<b>II.</b>	<b>Literaturübersicht</b>	<b>17</b>
<b>1.</b>	<b>Populationsdaten</b>	<b>17</b>
1.1	Die Verteilung der Haustiere in Deutschland	17
1.2	Die Prävalenz der Adipositas	17
1.3	Die Altersverteilung in der Hunde- und Katzenpopulation	18
1.4	Daten zu der Fütterung von Hunden und Katzen	19
1.4.1	Italienische Studie	19
1.4.2	Amerikanische Studien	21
1.5	Angaben zu der Verwendung von Futterergänzungen	21
<b>2.</b>	<b>Futtermittelunverträglichkeiten</b>	<b>21</b>
2.1	Definitionen	22
2.2	Die Prävalenz der Futtermittelallergie	23
2.2.1	Die Prävalenz der Futtermittelallergie beim Hund	25
2.2.2	Die Prävalenz der Futtermittelallergie bei der Katze	25
<b>2.3</b>	<b>Prädispositionen</b>	<b>26</b>
2.3.1	Geschlechtsprädisposition	26
2.3.2	Altersprädisposition	27
2.3.3	Rassenprädisposition	28
2.3.3.1	Rassenprädispositionen beim Hund	28
2.3.3.2	Rassenprädispositionen bei der Katze	30
<b>2.4</b>	<b>Futterallergene</b>	<b>31</b>
2.4.1	Möglicher Einfluss des Herstellungsprozesses auf die Allergenität der Proteine	31
2.4.2	Potentielle Futterallergene bei Hund und Katze	32
2.4.3	Anhand von Studien identifizierte Futterallergene	33
2.4.4	Futterzusätze als Allergen	33
2.4.5	Die Verträglichkeit kommerzieller Diäten	33
2.4.6	Multiple Hypersensitivitäten auf Futtermittel	36
2.4.7	Kreuzreaktionen	36
<b>2.5</b>	<b>Pathogenese</b>	<b>37</b>
2.5.1	Pathophysiologische Mechanismen im Darm	37
2.5.1.1	Die Schleimhautbarriere	38
2.5.1.2	Das Lymphsystem des Darms	39
2.5.1.3	Prädisponierende Faktoren für die Entwicklung einer Futtermittelallergie	39
2.5.2	Immunologische Mechanismen der Hypersensitivität	40
2.5.3	Die Sensibilisierung des Individuums	41
2.5.4	Zusammenhang zwischen der Futtermittelallergie und der Futteraufnahme	42
2.5.5	Zusammenhang zwischen Atopie und Futtermittelallergie	42
2.5.5.1	Differenzierung zwischen Atopie und Futtermittelallergie	43
<b>2.6</b>	<b>Die Symptome der Futtermittelallergie</b>	<b>43</b>
2.6.1	Die Hautsymptome bei einer Futtermittelallergie	44

2.6.1.1	Primäre und sekundäre Hautläsionen	46
2.6.1.2	Die Lokalisationen der dermatologischen Symptome	48
2.6.1.3	Differentialdiagnosen zu der dermatologischen Form der Futtermittelallergie	48
2.6.2	Die Symptome des Magen-Darmtrakts bei einer Futtermittelallergie	49
2.6.2.1	Zusammenhang zwischen Futtermittelallergie und Magen-Darm-Erkrankungen	50
2.6.2.2	Differentialdiagnosen zu der gastrointestinalen Form der Futtermittelallergie	50
<b>2.7</b>	<b>Die Diagnose der Futtermittelallergie</b>	<b>52</b>
2.7.1	Die Eliminationsdiät als Diagnostikum	52
2.7.1.1	Kriterien, die bei einer Eliminationsdiät berücksichtigt werden sollten	52
2.7.1.2	Hauszubereitete Eliminationsdiäten	53
2.7.1.3	Kommerzielle Allergiediäten	54
2.7.1.4	Die Dauer der Eliminationsdiät	57
2.7.1.5	Die Beurteilung der Verbesserung der klinischen Symptome auf eine Eliminationsdiät	58
2.7.1.6	Rechallenge und Provokation	59
2.7.2	Labortests zur Diagnose einer Futtermittelallergie	61
2.7.2.1	Antikörpernachweis	62
2.7.2.2	Intrakutantests	63
2.7.2.3	Hautbiopsien	63
2.7.2.4	Endoskopische Untersuchung und gastrointestinale Biopsie	63
2.7.2.5	Gastroskopische und enteroskopische Hypersensitivitätstests	64
2.7.2.6	IgE-Nachweis in den Fäzes	64
2.7.2.7	Die Messung der Permeabilität im Darm	64
2.7.2.8	Doppler Ultrasonographie	65
<b>2.8</b>	<b>Die Therapie der Futtermittelallergie</b>	<b>65</b>
2.8.1	Diätetische Maßnahmen	65
2.8.2	Medikamentelle Therapie	66
2.8.3	Immunotherapie	66
<b>2.9</b>	<b>Prophylaxe</b>	<b>66</b>
<b>III.</b>	<b>Eigene Untersuchungen</b>	<b>67</b>
<b>A</b>	<b>Material und Methoden</b>	<b>67</b>
<b>1.</b>	<b>Ziel der Studien</b>	<b>67</b>
1.1	Rassenverteilung in der Hundepopulation	67
1.2	Umfrage zu der Ernährung von Hunden und Katzen (Kontrollstudie)	67
1.3	Feldstudie bei caninen und felines Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie	67
<b>2.</b>	<b>Entwicklung und Inhalt der Fragebögen</b>	<b>68</b>
2.1	Die Entwicklung der Fragebögen	68
2.1.1	Die Entwicklung der Fragebögen zur Befragung von Tierhaltern zu der Ernährung ihrer Hunde und Katzen	68
2.1.2	Die Entwicklung der Fragebögen für Tierärzte und Tierbesitzer zum Thema Futtermittelallergie bei Hund und Katze	68
2.2	Die Strukturierung der Fragebögen	68

2.2.1	Der Aufbau des Fragebogens in der Ernährungsumfrage	68
2.2.2	Der Aufbau der Fragebögen in der Allergiestudie	68
2.2.2.1	Der Tierärzte-Fragebogen in der Allergiestudie	69
2.2.2.2	Der Tierbesitzer-Fragebogen in der Allergiestudie	69
2.3	Der Inhalt der Fragebögen	69
2.3.1	Der Inhalt der Fragebögen in der Ernährungsumfrage	69
2.3.1.1	Demographische Daten zu den Tieren	69
2.3.1.2	Angaben zu dem Haushalt der Tierhalter	70
2.3.1.3	Angaben zu dem Auslauf- und Bewegungsverhalten des Tieres	70
2.3.1.4	Die Fütterung des Tieres	70
2.3.1.5	Die Verwendung von Futterbelohnungen und Ergänzungspräparaten	71
2.3.1.6	Demographische Daten zu den Tierhaltern	71
2.3.2	Der Tierärzte-Fragebogen der Allergiestudie	72
2.3.2.1	Demographische Daten zu den Tieren	72
2.3.2.2	Die Symptome der betroffenen Patienten	72
2.3.2.3	Die Diagnostik der Futtermittelallergie	72
2.3.2.4	Die Fütterung des Patienten	72
2.3.2.5	Provokation oder Rechallenge	73
2.3.2.6	Weitere Fragen	73
2.3.3	Der Tierbesitzer-Fragebogen der Allergiestudie	73
2.3.3.1	Demographische Daten zu den Tieren	73
2.3.3.2	Die Symptome der betroffenen Patienten	73
2.3.3.3	Die Diagnostik der Futtermittelallergie	73
2.3.3.4	Die Fütterung des Patienten	74
2.3.3.5	Provokation oder Rechallenge	74
2.3.3.6	Weitere Fragen	75
<b>3.</b>	<b>Die Datengewinnung</b>	<b>75</b>
3.1	Die Datengewinnung zu der Rassenverteilung in der Hundepopulation	75
3.2	Die Datengewinnung in der Ernährungsumfrage	75
3.2.1	Die Auswahl der Befragungs-Orte	75
3.2.2	Die Auswahl der Städte	75
3.2.3	Die Auswahl der Tierarztpraxen	76
3.2.4	Die Auswahl der Hundeschulen	76
3.2.5	Die Auswahl der Grünanlagen	76
3.2.6	Die Auswahl der Tierheime	76
3.2.7	Die Auswahl der Tierbesitzer	76
3.2.8	Die Befragung	76
3.2.9	Die Anzahl der befragten Tierhalter	76
3.3	Die Datengewinnung in der Allergiestudie	77
3.3.1	Die Auswahl der Tierärzte	77
3.3.2	Die Auswahl der Tierhalter	77
3.3.3	Die Befragung	77
3.3.3.1	Die Anzahl der per Post versendeten Fragebögen an Tierärzte	78
3.3.3.2	Die telefonische Befragung der Tierbesitzer	78
3.3.3.3	Die Anzahl der telefonisch befragten Tierhalter	78
3.3.3.4	Die Fälle der auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis	78
<b>4.</b>	<b>Definitionen</b>	<b>79</b>
4.1	Definitionen im Rahmen der Ernährungsumfrage	79
4.1.1	Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere in der Ernährungsumfrage	79

4.1.2	Definition von Übergewicht und Adipositas	79
4.2	Definitionen im Rahmen der Allergiestudie	79
4.2.1	Futtermittelallergie = Futtermittelüberempfindlichkeit	79
4.2.2	Rechallenge und Provokation	80
4.2.3	Definition Allergiediät	80
4.2.4	Die Beurteilung des Ernährungszustandes in der Allergiestudie	80
<b>5.</b>	<b>Die Datenauswertung und angewendete statistische Verfahren</b>	<b>81</b>
5.1	Die Datenauswertung	81
5.1.1	Die Beurteilung des aktuellen Gewichts	82
5.1.2	Die Verabreichung zusätzlicher Präparate	82
5.1.3	Der Vergleich der Studien	82
5.2	Statistische Verfahren	82
<b>B</b>	<b>Ergebnisse</b>	<b>83</b>
<b>(I)</b>	<b>Rassenverteilung in der Hundepopulation</b>	<b>83</b>
<b>(II)</b>	<b>Ergebnisse der Umfrage zu der Ernährung von Hunden und Katzen</b>	<b>84</b>
<b>1.</b>	<b>Grunddaten zu der Ernährungsumfrage</b>	<b>84</b>
1.1	Die Verteilung der Befragungen in Deutschland	84
1.2	Die Verteilung der Befragungs-Orte	85
<b>2.</b>	<b>Demographische Angaben zu den Tieren der Ernährungsumfrage</b>	<b>85</b>
2.1	Anteil der Hunde und Katzen in der Ernährungsumfrage	85
2.2	Prozentuale Verteilung der Rassen in der Ernährungsumfrage	86
2.2.1	Körpergewicht der Hunde anhand der Besitzeraussagen	86
2.3	Altersanteile der Tiere in der Ernährungsumfrage	87
2.4	Geschlechtsverteilung der Tiere in der Ernährungsumfrage	87
2.5	Gewicht und Ernährungszustand der Tiere in der Ernährungsumfrage	88
2.5.1	Gewichtsangaben der Tierhalter zu ihrem Tier	88
2.5.2	Die Einstufung des Ernährungszustandes	88
2.5.3	Body Condition Score (BCS) in der Ernährungsumfrage	88
2.6	Das Alter der Tiere bei Aufnahme in die Familie	90
2.7	Die Herkunft der Haustiere	90
2.8	Der Gesundheitsstatus der Tiere in der Ernährungsumfrage	90
2.8.1	Der Gesundheitsstatus der Hunde	90
2.8.2	Der Gesundheitsstatus der Katzen	91
<b>3.</b>	<b>Angaben der Tierhalter zum Haushalt</b>	<b>91</b>
3.1	Weitere im Haushalt lebende Tiere	91
3.2	Die Anzahl der Personen pro Haushalt	92
3.3	Die Anzahl der Personen, die das Tier füttern	92
<b>4.</b>	<b>Die Aktivität der Tierhalter mit ihrem Tier</b>	<b>92</b>
4.1	Der tägliche Auslauf der Hunde	92
4.2	Weitere Aktivitäten der Hundehalter mit ihrem Tier	93
4.3	Das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere der Ernährungsumfrage im Freien	93



<b>5.</b>	<b>Die Fütterung in der Ernährungsumfrage</b>	<b>93</b>
5.1	Die Fütterung bei Erhalt des Tieres	93
5.2	Empfehlungen für die erste Fütterung	94
5.3	Die Umstellung der Fütterung	94
5.4	Die Gründe für eine Umstellung der Fütterung	94
5.5	Die Gewichtung der genannten Gründe für eine Futterumstellung durch die Tierhalter	95
5.6	Die aktuelle Fütterung in der Ernährungsumfrage	96
5.6.1	Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten	96
5.6.2	Die Möglichkeit der Tiere zur unkontrollierten Futteraufnahme	97
5.6.3	Die Verteilung der verschiedenen Fütterungsarten in der Ernährungsumfrage	97
5.6.4	Weitere Angaben der Tierhalter bei kommerzieller Fütterung	98
5.6.4.1	Proteinquellen der verwendeten kommerziellen Fertigfutter	98
5.6.4.2	Einkauf des kommerziellen Fertigfutters	98
5.6.4.3	Empfehlungen für das aktuelle Fertigfutter	98
5.6.4.4	Zusätzlich zu den kommerziellen Fertigfuttern verwendete Zutaten	99
5.6.4.5	Die Futtermenge bei kommerzieller Fütterung sowie kombinierter Fütterung von kommerziellem Tierfutter und zusätzlich verwendeten Futtermitteln	100
5.6.4.6	Die Gründe der befragten Tierhalter, die sie dazu veranlassen, das aktuell verwendete Fertigfutter ihrem Tier zu verabreichen	101
5.6.5	Weitere Angaben der Tierhalter zu der hausgemachten Fütterung in der Ernährungsumfrage	101
5.6.5.1	Verwendete Futtermittel bei hausgemachter Fütterung	102
5.6.5.2	Rezepte, die die Tierhalter für die hausgemachten Rationen verwendeten	102
5.6.5.3	Die Futtermenge bei hausgemachten Rationen	102
5.6.5.4	Die Gründe, die in den Augen der Tierhalter für eine hausgemachte Fütterung sprechen	103
<b>6.</b>	<b>Die Verwendung von Futterbelohnungen laut Ernährungsumfrage</b>	<b>103</b>
<b>7.</b>	<b>Gabe von speziellen Produkten in der Ernährungsumfrage</b>	<b>104</b>
<b>8.</b>	<b>Demographische Daten zu den Tierbesitzern in der Ernährungsumfrage</b>	<b>105</b>
8.1	Altersverteilung der Tierhalter	105
8.1.1	Die praktizierte Fütterung in Abhängigkeit von dem Alter der Tierhalter	105
8.2	Geschlechtsverteilung der an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Tierhalter	105
8.3	Die Schulausbildung der an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Tierhalter	106
8.3.1	Die praktizierte Fütterung in Abhängigkeit von der Schulausbildung der Tierhalter	106
8.4	Die Berufstätigkeit der an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Tierhalter	106
8.4.1	Die praktizierte Fütterung in Abhängigkeit von der Berufstätigkeit der Tierhalter	108
<b>(III)</b>	<b>Ergebnisse der Feldstudie bei caninen und feline Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie</b>	<b>109</b>
<b>1.</b>	<b>Zahlen zu der Allergiestudie</b>	<b>109</b>

<b>2.</b>	<b>Demographische Angaben zu den Tieren der Allergiestudie</b>	<b>109</b>
2.1	Anteil der Hunde und Katzen in der Allergiestudie	109
2.2	Die prozentuale Verteilung der Rassen	109
2.3	Altersanteile der Tiere in der Allergiestudie	110
2.4	Geschlechtsverteilung der Tiere in der Allergiestudie	110
2.5	Gewicht und Ernährungszustand der Tiere in der Allergiestudie	110
2.5.1	Die Gewichtsangaben der Tierhalter	110
2.5.2	Der Ernährungszustand der Tiere	111
2.6	Der Gesundheitsstatus der Tiere in der Allergiestudie	111
<b>3.</b>	<b>Symptome der Futtermittelallergie</b>	<b>112</b>
3.1	Die anhand der Besitzerangaben betroffenen Organsysteme	112
3.2	Die Symptome der Patienten	113
3.2.1	Die Symptome beim Hund	113
3.2.2	Die Einschätzung der Symptome beim Hund durch den Besitzer und den Tierarzt	113
3.2.3	Die Symptome bei der Katze	114
3.3	Die Lokalisationen der Symptome bei Hautpatienten	115
3.4	Die am stärksten betroffenen Körperstellen	115
3.5	Sekundäre Infektionen der Haut	116
3.5.1	Sekundäre Infektionen der Haut beim Hund	116
3.5.2	Sekundäre Infektionen der Haut bei der Katze	116
3.5.3	Die Beurteilung der sekundären Infektionen der Haut bei Hund und Katze durch den Tierarzt und den Tierhalter	116
3.6	Das Alter der Tiere bei Erstauftreten der Symptome	116
<b>4.</b>	<b>Diagnostik der Futtermittelallergie</b>	<b>117</b>
<b>5.</b>	<b>Allergieauslösende Umweltfaktoren und Futtermittel</b>	<b>117</b>
5.1	Umweltfaktoren, die nach Meinung der Besitzer eine ursächliche Rolle spielen	117
5.2	Futtermittel, die nach Meinung der Tierhalter für die Futtermittelallergie ursächlich sind	117
<b>6.</b>	<b>Jahreszeitliche Veränderungen der Hautsymptome</b>	<b>118</b>
<b>7.</b>	<b>Die Fütterung in der Allergiestudie</b>	<b>118</b>
7.1	Allgemeine Angaben zu der Fütterung	118
7.1.1	Die Anzahl der Personen, die das Tier füttern	118
7.1.2	Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten	118
7.1.3	Das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere im Freien und die Kontrolle der Besitzer über das Fressverhalten ihrer Tiere in der Allergiestudie	119
7.2	Die Ernährung der Tiere vor dem Auftreten des Allergieverdachts	119
7.2.1	Die Fütterung der Patienten vor dem Auftreten des Allergieverdachts	119
7.2.2	Die Verwendung von Futterbelohnungen vor dem Auftreten des Allergieverdachts	120
7.2.3	Die Gabe von speziellen Produkten vor dem Auftreten des Allergieverdachts	120
7.3	Die aktuelle Fütterung der Tiere mit einer Futtermittelallergie	120
7.3.1	Kommerzielle Fertigdiätfutter	121
7.3.2	Hausgemachte Allergiediäten	121
7.3.2.1	Futtermittelergänzungen in selbst zubereiteten Allergiediäten	122
7.3.3	Die Verbesserung der Symptome auf die Diätfütterung	123

7.3.3.1	Der Grad der Verbesserung auf die Diätfütterung	123
7.3.3.2	Die Dauer bis zu einer Verbesserung der Symptome auf die Diätfütterung	124
7.3.4	Futterbelohnungen während der Diätfütterung	124
7.3.5	Die Gabe von zusätzlichen Produkten während der Diätfütterung (2. Abfrage)	126
7.3.6	Die Gabe von Medikamenten während der Diätfütterung	127
7.4	Anzahl der vor der augenblicklichen Ausschlussdiät erprobten Diätfutter	127
7.4.1	Zusammensetzung der vorher getesteten selbst zubereiteten Ausschlussdiäten	128
7.4.2	Augenblicklich verwendete Ausschlussdiäten ohne vorher andere Diätfutter zu erproben	128
<b>8.</b>	<b>Provokation oder Rechallenge</b>	<b>129</b>
8.1	Das erneute Auftreten der Symptome auf die Provokation oder Rechallenge	129
8.2	Das erneute Abklingen der Symptome nach Beendigung der Provokation oder Rechallenge	130
8.3	Während der Provokation oder Rechallenge verabreichte Medikamente	131
8.4	Keine Durchführung einer Provokation oder Rechallenge	131
<b>9.</b>	<b>Von den Besitzern vermutete Ursachen für die Futtermittelallergie ihres Tieres</b>	<b>131</b>
<b>10.</b>	<b>Weitere Erkrankungen neben der Futtermittelallergie und zusätzlich verwendete Medikamente</b>	<b>132</b>
10.1	Weitere Erkrankungen neben der Futtermittelallergie	132
10.2	Weitere verabreichte Medikamente	132
<b>IV.</b>	<b>Diskussion</b>	<b>133</b>
<b>1.</b>	<b>Kritik der Methoden</b>	<b>133</b>
1.1	Stichprobengröße und Repräsentativität	133
1.2	Die Beurteilung der Tierhalterangaben	138
1.3	Die verwendeten Fragebögen	140
1.4	Die Länge der Fragebögen und die Interviewdauer	141
1.5	Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere	142
<b>2.</b>	<b>Die Besprechung der Ergebnisse</b>	<b>142</b>
<b>2.1</b>	<b>Die Ergebnisse der Ernährungsumfrage</b>	<b>142</b>
2.1.1	Demographische Angaben zu den Tieren in der Ernährungsumfrage	142
2.1.1.1	Die Altersverteilung in der Ernährungsumfrage	142
2.1.1.2	Der Anteil übergewichtiger Tiere in der Ernährungsumfrage	143
2.1.1.3	Die Einschätzung des Ernährungszustandes der Tiere durch die Besitzer	144
2.1.1.4	Der Gesundheitsstatus der Tiere in der Ernährungsumfrage	147
2.1.1.5	Anzahl der Tiere und Personen in den Haushalten	148
2.1.1.6	Die Aktivität der Besitzer mit ihren Hunden	149
2.1.2	Die Fütterung der Hunde und Katzen in der Ernährungsumfrage	150
2.1.2.1	Empfehlungen für die erste Fütterung und Gründe der Tierhalter für eine Futterumstellung	154
2.1.2.2	Einkauf des kommerziellen Futters	156
2.1.2.3	Die verabreichte Futtermenge	158
2.1.2.4	Die Gründe der Tierhalter für die Wahl des entsprechenden Futters	159
2.1.3	Die Verwendung von Futterbelohnungen	159

2.1.4	Die Gabe von speziellen Produkten	162
2.1.5	Demographische Daten zu den Tierhaltern	162
2.1.5.1	Das Alter der Tierhalter und die Fütterung	162
2.1.5.2	Die Geschlechtsverteilung der Tierhalter	164
2.1.5.3	Die Schulausbildung der Tierhalter und die Fütterung	164
2.1.5.4	Die Berufstätigkeit der Tierhalter und die Fütterung	165
<b>2.2</b>	<b>Ergebnisse der Allergiestudie</b>	<b>165</b>
2.2.1	Demographische Daten zu den Tieren der Allergiestudie	166
2.2.1.1	Von einer Futtermittelallergie betroffene Rassen	166
2.2.1.2	Die Altersverteilung der Tiere und das Alter bei Erstauftreten der Symptomatik	167
2.2.1.3	Die Geschlechtsverteilung der Tiere mit einer Allergie auf Futtermittel	168
2.2.1.4	Der Ernährungszustand der Tiere mit einer Futtermittelallergie	169
2.2.1.5	Der Gesundheitsstatus der futtermittelallergischen Tiere	169
2.2.2	Die Symptome der Futtermittelallergie	169
2.2.3	Die Diagnostik zur Ermittlung einer Futtermittelallergie	170
2.2.4	Die von den Tierhaltern vermuteten allergieauslösenden Umweltfaktoren und Futtermittel	171
2.2.5	Allgemeine Angaben zu der Fütterung von Futtermittelallergiepationen	172
2.2.6	Die Fütterung der Tiere in der Allergiestudie	172
2.2.7	Die Verbesserung der Symptomatik auf die Allergiediät	175
2.2.7.1	Zusammenhänge zwischen der Verbesserung der Symptomatik und der Allergiediät	175
2.2.7.2	Dauer bis zur Verbesserung der Symptomatik auf die Allergiediät	176
2.2.7.3	Zusammenhänge zwischen der Verbesserung der Symptomatik und einer Medikation	176
2.2.8	Die Verwendung von Futterbelohnungen in der Allergiestudie	177
2.2.9	Verwendete Zusatzpräparate während der Allergiediät	179
2.2.10	Der Einsatz weiterer Allergiediäten vor der aktuell verwendeten Diät	180
2.2.11	Die Durchführung einer Rechallenge und/oder Provokation	181
2.2.11.1	Das erneute Auftreten von Symptomen in Folge einer Rechallenge oder Provokation	182
<b>2.3</b>	<b>Konsequenzen für zukünftige Studien</b>	<b>184</b>
<b>V.</b>	<b>Zusammenfassung</b>	<b>185</b>
<b>VI.</b>	<b>Summary</b>	<b>188</b>
<b>VII.</b>	<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>190</b>
<b>VIII.</b>	<b>Anhang</b>	<b>204</b>

## Verzeichnis der Tabellen und Abbildungen

<b>Tabelle</b>	<b>Seite</b>	<b>Tabelle</b>	<b>Seite</b>	<b>Tabelle</b>	<b>Seite</b>
Tab. 1	19	Tab. 48	89	Tab. 95	111
Tab. 2	19	Tab. 49	89	Tab. 96	112
Tab. 3	21	Tab. 50	90	Tab. 97	112
Tab. 4	24	Tab. 51	91	Tab. 98	113
Tab. 5	24	Tab. 52	92	Tab. 99	113
Tab. 6	25	Tab. 53	92	Tab. 100	114
Tab. 7	26	Tab. 54	92	Tab. 101	114
Tab. 8	27	Tab. 55	93	Tab. 102	115
Tab. 9	27	Tab. 56	93	Tab. 103	115
Tab. 10	28	Tab. 57	93	Tab. 104	116
Tab. 11	30	Tab. 58	94	Tab. 105	116
Tab. 12	30	Tab. 59	96	Tab. 106	117
Tab. 13	30	Tab. 60	96	Tab. 107	118
Tab. 14	31	Tab. 61	96	Tab. 108	119
Tab. 15	34	Tab. 62	97	Tab. 109	119
Tab. 16	35	Tab. 63	97	Tab. 110	119
Tab. 17	40	Tab. 64	97	Tab. 111	119
Tab. 18	41	Tab. 65	98	Tab. 112	120
Tab. 19	43	Tab. 66	98	Tab. 113	121
Tab. 20	45	Tab. 67	99	Tab. 114	121
Tab. 21	47	Tab. 68	100	Tab. 115	121
Tab. 22	47	Tab. 69	101	Tab. 116	123
Tab. 23	48	Tab. 70	101	Tab. 117	123
Tab. 24	49	Tab. 71	102	Tab. 118	124
Tab. 25	50	Tab. 72	102	Tab. 119	124
Tab. 26	50	Tab. 73	103	Tab. 120	124
Tab. 27	51	Tab. 74	103	Tab. 121	124
Tab. 28	55	Tab. 75	104	Tab. 122	125
Tab. 29	58	Tab. 76	104	Tab. 123	126
Tab. 30	59	Tab. 77	105	Tab. 124	127
Tab. 31	60	Tab. 78	105	Tab. 125	127
Tab. 32	60	Tab. 79	105	Tab. 126	127
Tab. 33	61	Tab. 80	106	Tab. 127	129
Tab. 34	78	Tab. 81	106	Tab. 128	129
Tab. 35	83	Tab. 82	107	Tab. 129	130
Tab. 36	85	Tab. 83	107	Tab. 130	130
Tab. 37	85	Tab. 84	108	Tab. 131	130
Tab. 38	85	Tab. 85	108	Tab. 132	131
Tab. 39	86	Tab. 86	109	Tab. 133	131
Tab. 40	86	Tab. 87	109	Tab. 134	131
Tab. 41	87	Tab. 88	109	Tab. 135	136
Tab. 42	87	Tab. 89	110	Tab. 136	143
Tab. 43	87	Tab. 90	110	Tab. 137	143
Tab. 44	87	Tab. 91	110	Tab. 138	152
Tab. 45	88	Tab. 92	110	Tab. 139	163
Tab. 46	88	Tab. 93	111	Tab. 140	167
Tab. 47	89	Tab. 94	111	Tab. 141	168

<b>Tabelle</b>	<b>Seite</b>	<b>Tabelle</b>	<b>Seite</b>
Tab. 142	174	Tab. 144	180
Tab. 143	174	Tab. 145	181

<b>Abbildung</b>	<b>Seite</b>	<b>Abbildung</b>	<b>Seite</b>
Abb. 1	20	Abb. 31	157
Abb. 2	20	Abb. 32	157
Abb. 3	20	Abb. 33	158
Abb. 4	23	Abb. 34	158
Abb. 5	38	Abb. 35	160
Abb. 6	59	Abb. 36	160
Abb. 7	65	Abb. 37	161
Abb. 8	70	Abb. 38	161
Abb. 9	81	Abb. 39	161
Abb. 10	84	Abb. 40	163
Abb. 11	95	Abb. 41	163
Abb. 12	133	Abb. 42	164
Abb. 13	134	Abb. 43	165
Abb. 14	135	Abb. 44	166
Abb. 15	135	Abb. 45	171
Abb. 16	137	Abb. 46	173
Abb. 17	138	Abb. 47	174
Abb. 18	138	Abb. 48	176
Abb. 19	143	Abb. 49	177
Abb. 20	145	Abb. 50	178
Abb. 21	145	Abb. 51	178
Abb. 22	149	Abb. 52	179
Abb. 23	150	Abb. 53	179
Abb. 24	150	Abb. 54	181
Abb. 25	150	Abb. 55	183
Abb. 26	151	Abb. 56	183
Abb. 27	151	Abb. 57	184
Abb. 28	153		
Abb. 29	153		
Abb. 30	154		

## Abkürzungsverzeichnis

Abb.	Abbildung	u.a.	unter anderem
BARF	Bones and Raw Food	u.ä.	und ähnliche
BCS	Body Condition Score	usw.	und so weiter
Bsp.	Beispiel	v. a.	vor allem
bspw.	beispielsweise	W	Befragungs-Orte in Westdeutschland
bzw.	beziehungsweise	WHWT	West Highland White Terrier
ca.	circa	z.B.	zum Beispiel
Da	Dalton	ZNS	Zentrales Nervensystem
df	Degrees of freedom		
DSH	Deutscher Schäferhund		
EB	Ernährungsberatung		
EKH	Europäisch Kurzhaar		
ELISA	Enzyme linked immunosorbent assay		
et al.	et alii		
etc.	et cetera		
evtl.	eventuell		
g	Gramm		
GALT	Gut associated lymphoid tissue		
Hd.	Hund		
IBD	Inflammatory Bowel Disease		
IgA	Immunglobulin A		
IgE	Immunglobulin E		
IgG	Immunglobulin G		
IVH	Industrieverband Heimtierbedarf		
Kap.	Kapitel		
kDa	Kilodalton		
kg	Kilogramm		
Ktz.	Katze		
LMU	Ludwig-Maximilians-Universität		
max.	maximal		
MDT	Magen-Darm-Trakt		
MHC	Major histocompatibility complex		
min.	Minute		
Mio.	Millionen		
MTK	Medizinische Kleintierklinik München		
MW	Mittelwert		
n	Anzahl		
N	Befragungs-Orte in Norddeutschland		
NRW	Nordrhein Westfalen		
O	Befragungs-Orte in Ostdeutschland		
OR	Odds Ratio		
p	Signifikanz		
RR	relatives Risiko		
S	Befragungs-Orte in Süddeutschland		
Stabw.	Standardabweichung		
Std.	Stunden		
StudiVZ	Studentenverzeichnis (Studiverzeichnis)		
TA	Tierarzt		
Tab.	Tabelle		

## I. Einleitung

In deutschen Haushalten lebten im Jahr 2007 laut Angaben des Industrieverbandes Heimtierbedarf (2008) 7,9 Mio. Katzen und 5,3 Mio. Hunde. Insgesamt wurden 1.001 Mio. Euro für Hundefutter und 1.232 Mio. Euro für Katzenfutter ausgegeben. Laut Berschneider (2002) steigt mit dem Bewusstsein der eigenen Ernährung und dem Einfluss dieser auf die Gesundheit das Interesse der Tierhalter an der Fütterung ihrer Haustiere und die Wirkung des Futters auf die Gesundheit ihrer Tiere. Laut Bauer (2001) ist für die Tierhalter die Erhaltung der Gesundheit und die Suche nach der optimalen Ernährung eine wichtige Komponente verantwortungsbewusster Tierhaltung. In der vorliegenden Feldstudie wurden zwei separate Umfragen, die ihren Schwerpunkt auf der Fütterung von gesunden Hunden und Katzen einerseits sowie von Tieren mit einem Verdacht auf eine Futtermittelallergie andererseits hatten, miteinander verglichen.

Die Idee zu der Ernährungsumfrage entstand anhand der Ergebnisse einer in Italien durchgeführten Studie zur Fütterung von Hunden und Katzen (Cutrignelli et al., 2005). Diese brachte die Frage auf, wie denn wohl die Ernährung der Haustiere in Deutschland aussieht. Bei der Befragung der Tierhalter standen folgende Aspekte im Mittelpunkt:

- (1) Welche Art der Fütterung wird von den Tierhaltern bevorzugt? Gibt es Unterschiede zwischen Hunde- und Katzenhaltern? Sind Differenzen in der Fütterung zwischen den verschiedenen Tierhaltergruppen (Alter, Schulbildung, Beruf) vorhanden? Welche Gründe führen zu der Wahl des entsprechenden Futters?
- (2) Wie hoch ist der Anteil an Hunde- bzw. Katzenbesitzern, der Futterbelohnungen verwendet? Liegen Unterschiede bei der Gabe von Futterbelohnungen zwischen den Tieren (Gewicht, Rasse) einerseits und den Besitzern (Alter) andererseits vor?
- (3) Wie hoch ist der Anteil an Tierhaltern, der Ergänzungspräparate verwendet? Welche Zusätze werden verwendet?

Die Ergebnisse der Ernährungsumfrage dienten nicht nur der Erhebung von Daten zu der in Deutschland praktizierten Fütterung, sondern auch der Gewinnung von Referenzdaten für die Allergiestudie, um erstmalig einen Vergleich zwischen Hunden und Katzen mit und ohne einen Verdacht auf eine Futtermittelallergie durchführen zu können.

Die Allergiestudie resultierte aus der Tatsache, dass in der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung die Anfragen bezüglich einer Eliminationsdiät einen hohen Anteil haben. Laut einer Untersuchung von 1500 Fällen (Zorn et al., 2005) in den Jahren 1994 bis 2004 hatten die Unverträglichkeitsreaktionen auf Futtermittel einen Anteil von 16,6 % an allen Ernährungsfällen am Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik. In der vorliegenden Arbeit lag der Schwerpunkt auf der Fütterung von Hunden und Katzen mit einer Hypersensitivität auf Futtermittel. Folgende Fragen sollten dabei beantwortet werden:

- (1) Welche Eliminationsdiäten werden bevorzugt verwendet? Wann tritt eine Verbesserung der Symptome unter der Eliminationsdiät ein? Benötigen die Tierhalter mehrere Versuche, bis sie eine praktikable Ausschlussdiät finden?
- (2) Wie häufig wird eine Provokation durchgeführt? Wann treten die Symptome unter der Provokation wieder in Erscheinung? Wie lange dauert es, bis die Symptome unter erneuter Eliminationsdiät wieder abklingen?
- (3) Werden Futterbelohnungen und Ergänzungspräparate während der Eliminationsdiät verwendet? Welche Futterbelohnungen bzw. welche Zusätze finden Verwendung?

In der vorliegenden Allergiestudie sollte die von den Tierhaltern praktizierte Fütterung inklusive der Verwendung von Futterbelohnungen und Futterzusätzen untersucht werden, um dem betreuenden Tierarzt eine Hilfestellung bei Ernährungsfragen von Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie an die Hand zu geben.



## II. Literaturübersicht

### 1. Populationsdaten

#### 1.1 Die Verteilung der Haustiere in Deutschland

Laut dem Deutschen Tierhilfswerk (2006) lebten im Jahr 2004 rund 23,1 Millionen Tiere (ohne Aquarienfische) in deutschen Haushalten. Statistisch hielt sich jeder zweite Haushalt ein Tier. Folgende Haustiere wurden in absteigender Reihenfolge gehalten:

- a) Katzen (7,2 Mio.),
- b) Kleine Heimtiere wie Kaninchen, Meerschweinchen, Hamster (5,8 Mio.),
- c) Hunde (5,0 Mio.) und
- d) Vögel (4,7 Mio.).

Im Vergleich dazu veröffentlichte der Industrieverband Heimtierbedarf (IVH) 2008 folgende Zahlen:

Die Anzahl der Haustiere betrug anhand dieser Angaben im Jahr 2007 23,2 Mio. (ohne Zierfische und Terrarientiere), die sich wie folgt verteilten:

- a) 7,9 Mio. Katzen,
- b) 6,6 Mio. Kleintiere,
- c) 5,3 Mio. Hunde und
- d) 3,4 Mio. Ziervögel.

Darüber hinaus befanden sich im Jahr 2007 2,1 Mio. Aquarien und 420.000 Terrarien in deutschen Haushalten.

Die Untersuchung des IVH überprüfte zudem die soziodemographischen Profile der Haushalte mit Haustieren mit folgendem Ergebnis:

- 11 % der Tierhalter waren 29 Jahre und jünger,
- 20 % hatten ein Alter von 30 bis 39 Jahre,
- 25 % waren zwischen 40 und 49 Jahre alt,
- 17 % gehörten zu der Gruppe 50 bis 59 Jahre und
- 27 % waren 60 Jahre und älter.

Die Tierhalter lebten laut der IVH-Untersuchung in 24 % der Fälle allein, zu 33 % in Zwei-Personen Haushalten und zu 43 % in Haushalten mit 3 oder mehr Personen.

#### 1.2 Die Prävalenz der Adipositas

Die Inzidenz der Adipositas soll beim Hund laut Gossellin et al. (2007) zwischen 20 und 40 % der gesamten Population liegen. Die Adipositas ist ein wachsendes Problem bei den Haustieren und die ansteigende Vorkommenshäufigkeit spiegelt den zu beobachtenden Trend beim Menschen wieder (German, 2006). Laut einer Studie von Lampert et al. (2007) waren in Deutschland 67 % der Männer und 54 % der Frauen im Jahr 2003 übergewichtig oder adipös.

Die Zahl der betroffenen Tiere ist in den vergangenen Jahren stark gestiegen. In den USA litten bereits in den 1960er und 1970er Jahren Schätzungen zufolge 6 bis 12 % aller Hunde an Adipositas (Stahn, 2007). Verschiedene Studien (Meyer et al., 1978; Edney und Smith, 1986; McGreevy et al., 2005) schätzen die Inzidenz der Fettsucht beim Hund zwischen 24 und 41 % ein. Laut der Studie aus Deutschland (Meyer et al., 1978) waren bereits vor 30 Jahren 30 % der Hunde übergewichtig, wobei weniger als 10 % der Hunde im Alter von 1 bis 2 Jahren übergewichtig waren, die Frequenz jedoch mit zunehmendem Alter kontinuierlich anstieg. In einem Alter von 7 und 8 Jahren waren insgesamt 52,6 % der Hunde übergewichtig und bei Hunden älter als 9 Jahren lag der Anteil bei 66,7 %. In der aktuelleren Studie aus Australien (McGreevy et al., 2005) wurden insgesamt 41 % der Hunde als übergewichtig oder adipös beurteilt (n=2.661).

Hinsichtlich der Geschlechtsprädisposition waren in der Studie von McGreevy et al. (2005) signifikant weniger männliche als weibliche Hunde übergewichtig oder adipös ( $p=0,010$ ). In der Studie von Meyer et al. (1978) lag die Vorkommenshäufigkeit der Adipositas bei Hündinnen um rund 10 % höher im Vergleich zu den Rüden.

Die Vorkommenshäufigkeit der Adipositas bei kastrierten Hunden beider Geschlechter ist erhöht. Die Wahrscheinlichkeit für die Entwicklung von Übergewicht war in der Studie von Edney und Smith (1986) bei kastrierten Hunden ungefähr zweifach erhöht gegenüber intakten Hunden. Laut McGreevy et al. (2005) lag die Odds Ratio für kastrierte Tiere bei 0,25.

Des Weiteren gibt es Hinweise auf Rassenprädispositionen. Edney und Smith (1986) sahen in England anhand des Chi-Quadrat-Tests eine Prädisposition für Labrador Retriever, Cairn-Terrier, Cocker Spaniel, Langhaardackel, Sheltie, Basset, Kavalier King Charles Spaniel und Beagle. Meyer et al. (1978) beobachteten in Deutschland bei Boxer und Cocker Spaniel die höchste Inzidenz für Adipositas.

Die Inzidenz der Adipositas wird bei der Katze ebenfalls zwischen 25 % und 48 % eingeschätzt (Donoghue und Scarlett, 1998; Russel et al., 2000). Laut einer Studie von Scarlett et al. (1994) waren 20 % der von 1991-1992 untersuchten Katzen ( $n > 2000$ ) aus 31 Tierkliniken übergewichtig und ergänzend dazu 5 % fettleibig. Vier Jahre später (1994-1996) wurden diese Katzen erneut untersucht (Donoghue und Scarlett, 1998), wobei wiederum 25 % der Katzen als übergewichtig oder adipös eingestuft wurden. 40 % der Katzen, die in der vorausgegangenen Studie (Scarlett et al., 1994) ein optimales Gewicht aufwiesen, hatten laut Aussagen der Tierhalter an Gewicht zugelegt (Donoghue und Scarlett, 1998). Die Besitzer von übergewichtigen Katzen (laut der ersten Studie) gaben zu 28 % ein unverändertes Gewicht und zu 42 % eine Gewichtszunahme an. Für Katzen, die in der ersten Studie als adipös eingestuft wurden, berichteten 37 % der Tierhalter über ein unverändertes Gewicht und 23 % über eine Gewichtszunahme.

Übergewichtige Katzen erhielten im Vergleich zu Katzen mit einem optimalen Körpergewicht relativ häufiger Trockenfutter und Seniorfutter und signifikant häufiger ein Diätfutter. Obwohl 35 % der übergewichtigen und 64 % der adipösen Katzen eine fettreduzierte Diät bekamen, wurde nur für 30 % der übergewichtigen und 40 % der adipösen Katzen von einem Gewichtsverlust berichtet (Donoghue und Scarlett, 1998). Hinsichtlich der Fütterung vom Tisch und einer Aufnahme von Leckereien konnte in der Studie von Donoghue und Scarlett (1998) zwischen übergewichtigen und normalgewichtigen Katzen kein Unterschied festgestellt werden.

In der Studie von Russel et al. (2000) waren nahezu die Hälfte aller Katzen ( $n=136$ ) übergewichtig (48 %) und weitere 4 % adipös. Als Normalgewichtige wurden lediglich 35 % der Katzen eingestuft. Die Kastration hatte laut der Studie neben dem Alter, der Frequenz der Leckerligabe und der ad libitum-Fütterung den signifikantesten Einfluss auf die Körperkondition (kastrierte Katzen hatten mit  $5,84 \pm 1,04$  ein deutlich höheres mittleres BCS als intakte Katzen mit einem BCS von  $4,64 \pm 0,75$ ). In Bezug auf das Alter stellten Russel et al. (2000) fest, dass Katzen in einem Alter von unter 13 Jahren ( $5,90 \pm 0,97$ ) ein signifikant höheres BCS im Vergleich zu Katzen mit über 13 Jahren ( $4,97 \pm 1,31$ ) hatten.

Des Weiteren wurde beobachtet, dass ein Konkurrenzkampf in Zusammenhang mit einem Anstieg des Körpergewichtes steht. Katzen in Haushalten mit vier oder mehr Katzen hatten ein BCS von  $6,29 \pm 1,12$ , während Katzen in Haushalten mit drei oder weniger Katzen bei einem BCS von  $5,69 \pm 1,03$  lagen.

### **1.3 Die Altersverteilung in der Hunde- und Katzenpopulation**

Kraft und Danckert (1997b) untersuchten den Altersaufbau der in der Münchner Medizinischen Tierklinik behandelten Hunde und Katzen. Hierbei konnte eine Tendenz zu höherem Lebensalter bei den Tieren festgestellt werden, die sich anhand des Durchschnittsalters

erkennen lässt. Im Jahr 1983 lag das Durchschnittsalter der Katzen bei 3,8 Jahren, im Jahr 1987 bereits bei 5,8 Jahren, im Jahr 1991 bei 6,5 Jahren und im Jahr 1995 schließlich bei 7,5 Jahren (Kraft und Danckert, 1997a). Das durchschnittliche Alter der Hunde nahm kontinuierlich von 5,7 Jahren im Jahr 1983 über 6,2 Jahre 1987 und 6,4 Jahren 1991 auf 6,6 Jahre im Jahr 1995 zu (Danckert und Kraft, 1997). Die Altersverteilung ist in Tab. 1 ersichtlich.

Tab. 1: Die Altersverteilung von Hund und Katze nach Kraft und Danckert (1997b, in %)

Jahr	Hund			Katze		
	1-3 Jahre	4-7 Jahre	≥8 Jahre	1-3 Jahre	4-11 Jahre	≥12 Jahre
1983	~ 35	~ 25	~ 40	~ 59	~ 35	~ 6
1987	~ 41	~ 24	~ 35	~ 45	~ 38	~ 17
1991	~ 31	~ 23	~ 38	~ 37	~ 43	~ 20
1995	~ 29	~ 22	~ <b>50</b>	~ 32	~ 39	~ <b>29</b>

Zum Vergleich sah die Altersverteilung in der Studie von Lund et al. (1999) folgendermaßen aus (Tab. 2):

Tab. 2: Die Altersverteilung von Hund und Katze in der Studie von Lund et al. (1999, in %)

Alter (Jahre)	Hund	Katze
<1	18,2	22,2
1-2	9,7	10,9
2-4	16,1	15,1
4-7	20,7	17,9
7-10	17,6	14,1
10-15	16,2	14,8
>15	1,5	5,8

## 1.4 Daten zu der Fütterung von Hunden und Katzen

### 1.4.1 Italienische Studie

Cutrignelli et al. (2005) führten eine Untersuchung zu den am häufigsten verwendeten Futtermitteln in der Region Kampanien (Süditalien) durch. Bei der Befragung der Tierhalter kamen folgende Ergebnisse heraus (n=193):

(1) Besitzerdaten:

Die Mehrzahl der Tierhalter (67,3 %) war zwischen 18 und 45 Jahren. Die übrigen 32,7 % waren älter als 45 Jahre, wobei nur 6 % ein Alter von über 65 Jahre hatten. Die am stärksten vertretene Alterskategorie war die von 26 bis 35 Jahre. Insgesamt überwogen die weiblichen Tierhalter (60 %) gegenüber den männlichen Tierbesitzern (40 %) und es waren doppelt so viele Hunde- wie Katzenhalter in der Studie vertreten.

(2) Tierdaten:

In der Studie waren 66,8 % der Tiere Hunde und 33,2 % Katzen. Circa die Hälfte aller Tiere war männlich bzw. weiblich und insgesamt waren 71,5 % der Tiere kastriert. Das Alter der Tiere betrug bei circa 52 % der Hunde und Katzen 3 bis 11 Jahre und weitere 25 % hatten ein Alter von 1 bis 2 Jahren. Der Ernährungszustand der Tiere wurde anhand eines BCS von 1 (abgemagert) bis 5 (adipös) eingeteilt. 87 % der Tiere wurden zwischen BCS 2 und BCS 4 eingestuft, weitere 7 % als BCS 5.

(3) Fütterung:

Die Präferenz der Tierhalter beim Management der Fütterung sah bei Hunden und Katzen unterschiedlich aus (Abb. 1).

## Literaturübersicht

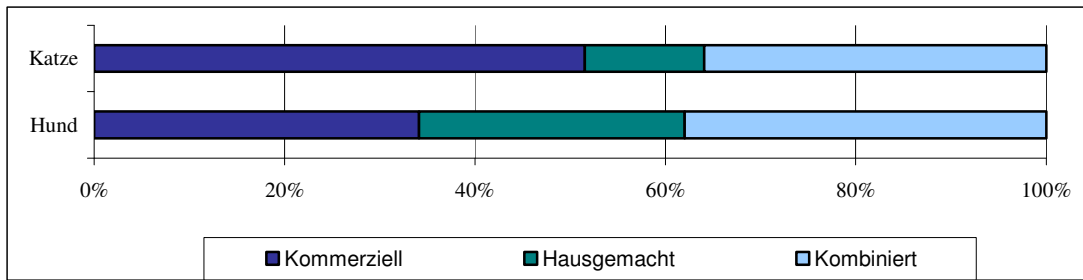


Abb. 1: Die Verteilung des Fütterungsmanagements bei Hunde- und Katzenhaltern (nach Cutrignelli et al., 2005)

Ein Vergleich der Fütterung mit dem Alter der Tierhalter zeigte in der Studie von Cutrignelli et al. (2005), dass statistisch 26 bis 35-jährige häufiger ein kommerzielles Tierfutter verwenden ( $p < 0,05$ ). Mit dem ansteigenden Alter der Tierhalter wurde eine höhere Prozentzahl von Besitzern registriert, die das Futter selbst zubereiteten bzw. kombinierten (Abb. 2).

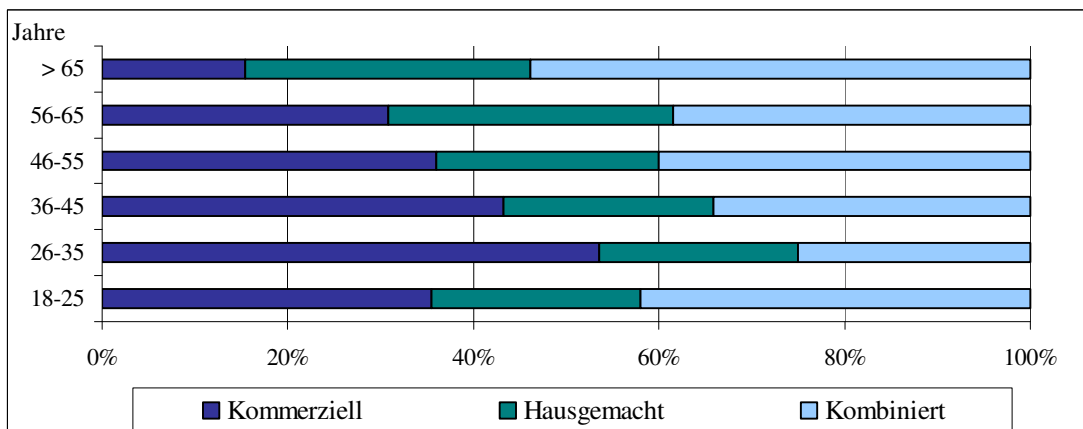


Abb. 2: Die Verteilung des Fütterungsmanagement in Abhängigkeit von dem Alter der Tierhalter (nach Cutrignelli et al., 2005)

Die Unterschiede bezüglich des Fütterungsmanagements und der Qualifikation der Tierhalter waren in der oben genannten italienischen Studie deutlich. Tierhalter mit einem höheren Abschluss verwendeten häufiger ein kommerzielles Futter (Abb. 3).

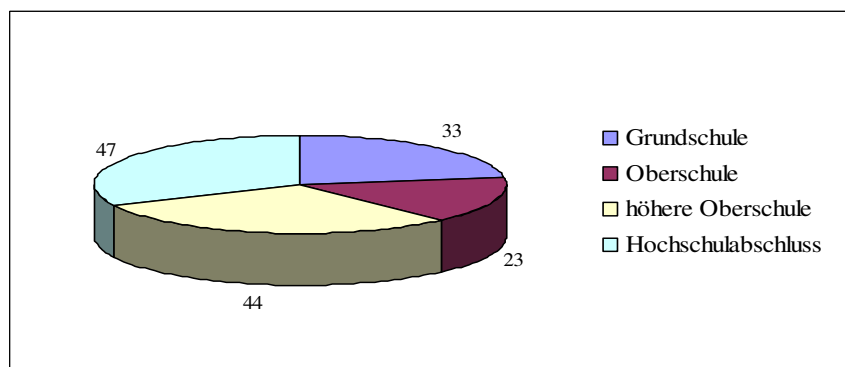


Abb. 3: Verwendung kommerzieller Futtermittel in Bezug auf die Qualifikation der Tierhalter (in %)

Insgesamt wurde Trockenfutter von den Tierhaltern (72 %) gegenüber dem Feuchtfutter (25 %) bevorzugt. Des Weiteren war die Verfütterung von Küchenresten in

Kampanien weit verbreitet. 55 % der Tierhalter, die hauszubereitetes Futter ausschließlich oder teilweise verwendeten, verfütterten Küchenreste.

### 1.4.2 Amerikanische Studien

Willoughby et al. (2005) führten in Amerika eine Telefonumfrage unter 1074 Tierhaltern (619 Hunde- und 455 Katzenhaltern) zu der Fütterungspraxis mit folgendem Ergebnis durch:

- a) Insgesamt bekamen mehr Katzen (96 %) als Hunde (87 %) kommerzielle Fertigfutter mit einem Anteil von  $\geq 75$  % an der Ernährung.
- b) Ein hauszubereitetes Futter mit einem Anteil von  $\geq 50$  % an der Ernährung wurde im Gegensatz dazu mehr Hunden (6 %) als Katzen (3 %) gefüttert.

In einer weiteren amerikanischen Studie (Lund et al., 1999) wurden ebenfalls Daten zu der Ernährung von Hunden und Katzen gesammelt. Die Verteilung der Fütterung von Hunden und Katzen ist in Tab. 3 ersichtlich.

Tab. 3: Fütterung von Hund und Katze nach der Studie von Lund et al. (1999)

Hund (n=23.917)	Katze (n=11.807)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• gängiges Trockenfutter (53 %)</li> <li>• Premium-Trockenfutter (33,3 %)</li> <li>• gängiges Feuchtfutter (4,8 %)</li> <li>• diätetisches Trockenfutter (3,4 %)</li> <li>• hausgemachte Fütterung (1,3 %)</li> <li>• halbfeuchtes Futter (1 %)</li> <li>• Premium-Feuchtfutter (0,9 %)</li> <li>• diätetisches Feuchtfutter (0,9 %)</li> <li>• ein anderes Futter (1,4 %)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• gängiges Trockenfutter (54 %)</li> <li>• Premium-Trockenfutter (26 %)</li> <li>• gängiges Feuchtfutter (11,4 %)</li> <li>• diätetisches Trockenfutter (5 %)</li> <li>• Premium-Feuchtfutter (1,2 %)</li> <li>• diätetisches Feuchtfutter (0,7 %)</li> <li>• halbfeuchtes Futter (0,7 %)</li> <li>• hausgemachte Fütterung (0,4 %)</li> <li>• ein anderes Futter (0,7 %)</li> </ul>

### 1.5 Angaben zu der Verwendung von Futterergänzungen

Laut einer Studie von Freeman et al. (2006) gaben 9,9 % der Tierhalter in Amerika und Australien an, dass sie ihrem Tier Futterergänzungen verabreichten (ausschließlich Tiere (n=1076), die keine diätetischen Futtermittel erhielten). Davon verwendeten 6,5 % der Tierhalter die Supplemente regelmäßig. Unter den Tieren, die Supplemente erhielten, lag die Hundeproportion (13,1 %) signifikant höher als der Anteil der Katzen (5,5 %). Des Weiteren erhielten Tiere, die bereits an einer Erkrankung litten, häufiger ein diätetisches Supplement (16,8 %) als Tiere, bei denen von keiner Erkrankung berichtet wurde (8,8 %).

Als von den Tierhaltern (n=107) verwendete Ergänzungen wurden Multivitamine (in 53 Fällen), Chondroprotektiva (in 22 Fällen), Fettsäuren (in 13 Fällen) sowie Vitamin C, Kalzium, Antioxidantien, Kombinationsprodukte, Hefe, Taurin, Zink sowie Enzyme, Kräuter, Kohle, Lysin, Melatonin und Knoblauch genannt (Freeman et al., 2006).

## 2. Futtermittelunverträglichkeiten

Literarnachweise zu Futtermittelunverträglichkeiten bei Tieren sind in der Veterinärliteratur schon seit 1920 zu finden. 1967 wurde die erste große Studie über Hunde und Katzen mit Hauterkrankungen veröffentlicht, in der die Hautsymptome in Zusammenhang mit Unverträglichkeiten auf Futtermittel gebracht wurden (Walton, 1967). Etliche spätere Studien und Veröffentlichungen folgten, jedoch überwiegen die Übersichtsarbeiten gegenüber den wissenschaftlich kontrollierten Studien.

Die Begriffe der Futtermittelallergie, Futtermittelhypersensitivität, Futtermittelintoleranz, adverse Reaktionen auf Futter (Futtermittelunverträglichkeit) oder allergische Hautreaktionen auf Futterbestandteile werden in der Literatur fälschlicherweise häufig synonym verwendet (Wagner et al., 2005).

### 2.1 Definitionen

Adverse Reaktionen auf Futtermittel sind in zwei Kategorien unterteilt: immunvermittelte und nicht-immunvermittelte Reaktionen (Verlinden et al., 2006). Die derzeitige Terminologie der adversen Reaktionen auf Futtermittel wird durch die „American Academy of Allergy and Clinical Immunology“ und das „National Institute of Allergy and Infectious Disease“ benannt (Halliwell, 1992a). Folgende Definitionen sind dort zu finden:

- Adverse Reaktionen auf Futtermittel: Eine klinisch abnormale Reaktion, die einem Futtermittel zugeordnet wird.
- Futtermittelallergie/Futtermittelhypersensitivität: Eine immunvermittelte Reaktion auf ein oral aufgenommenes Futtermittel.
- Futtermittelintoleranz: Beschreibt eine nicht immunvermittelte pathophysiologische Reaktion auf Futter.
- Futtermittelidiosynkrasie: Ist eine auf die Menge bezogene nichtimmunologische abnormale Reaktion, die sich von der üblichen physiologischen und pharmakologischen Wirkung des Futters unterscheidet und einer Allergie ähnelt, jedoch keine Immunmechanismen mit einbezieht.
- Anaphylaktische Reaktionen auf Futter: Reaktionen infolge einer Freisetzung chemischer Mediatoren, die Überempfindlichkeitsreaktionen auf Futter ähneln.
- Pharmakologische Futtermittelreaktionen: Aus einer medikamentenähnlichen oder pharmakologischen Wirkung im Individuum resultiert eine adverse Reaktion.
- Metabolische Futtermittelreaktionen: Adverse Reaktionen, die Folge eines Effekts auf den Metabolismus des Futter aufnehmenden Individuums sind.

Verlinden et al. (2006) nennen davon abweichend folgende Definitionen für adverse Reaktionen auf Futtermittel:

- Futtermittelallergien (Futtermittelhypersensitivitäten) enthalten alle immunvermittelten Reaktionen, die einer Futteraufnahme folgen.
- Futtermittelintoleranzen bezeichnen nicht immunvermittelte Reaktionen. Formen der Futtermittelintoleranz sind Futtermittelidiosynkrasie, Futtermitteltoxizität und Futtermittelvergiftungen sowie anaphylaktische, pharmakologische und metabolische Reaktionen auf Futtermittel.
- Die Futtermittelidiosynkrasie beschreibt eine quantitative adverse Reaktion auf ein Futtermittel, welche einer Allergie ähnelt, jedoch nicht mit immunvermittelten Mechanismen einhergeht.
- Futtermitteltoxizität und Futtermittelvergiftungen resultieren aus Toxinen im Futter (beispielsweise Alkaloide in Zwiebeln und Knoblauch) oder Kontaminationen mit Toxin-produzierenden Parasiten oder Mikroorganismen (z.B. Aflatoxikose oder Botulismus).
- Anaphylaktische Reaktionen auf Futtermittel ahmen richtige Überempfindlichkeitsreaktionen nach, sind jedoch nicht durch eine immunvermittelte Freisetzung chemischer Mediatoren vermittelt. Anaphylaktische Reaktionen können beispielsweise nach der Aufnahme von verdorbenem Thunfisch mit hohen Mengen Histamin auftreten.
- Pharmakologische Futterreaktionen treten infolge pharmakologischer Aktivitäten bestimmter Substanzen wie beispielsweise Koffein und Histamin im Futter auf.
- Metabolische Futterreaktionen sind die Folgen eines Enzymmangels (z.B. Laktoseintoleranz infolge eines Laktasemangels im Dünndarm).

Die Unterteilung der Futtermittelunverträglichkeiten ist in Abb. 4 dargestellt.

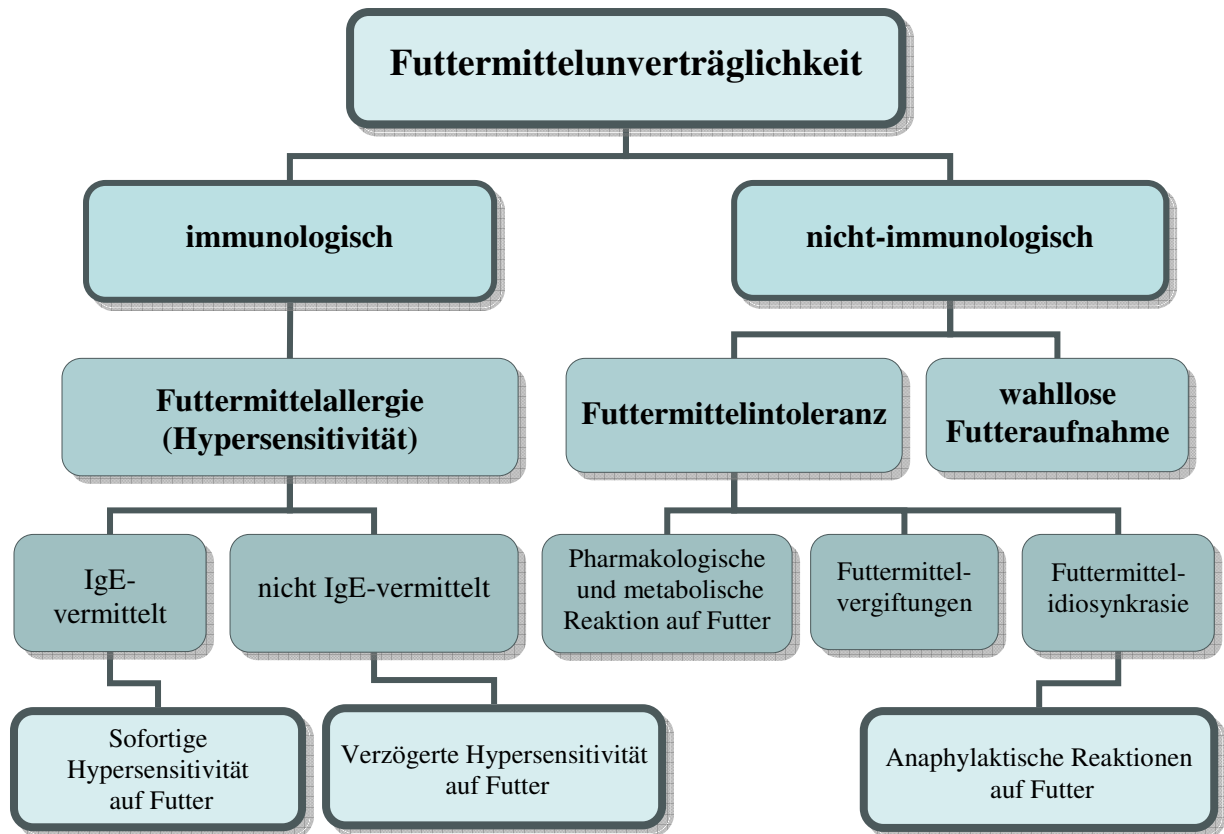


Abb. 4: Untergliederung der Futtermittelunverträglichkeiten (nach Roudebush et al., 2000 und Verlinden et al., 2006)

Des Weiteren müssen Futtermittelunverträglichkeiten und Futtermittelallergien von Erkrankungen infolge plötzlicher Futterumstellungen, Überfressen, Aufnahme ungeeigneter Futtermittel (beispielsweise reich an Kohlenhydraten oder schlecht verdauliche Proteine) oder einer bakteriellen Besiedlung des Dünndarms unterschieden werden (Mason et al., 2004).

Eine Differenzierung der Futtermittelallergie von der Futtermittelintoleranz ist aus klinischer Sicht nicht unbedingt notwendig. Sowohl die Diagnose als auch die Therapie beinhalten bei beiden Erscheinungsformen dieselben Maßnahmen wie Eliminationsdiät und Vermeidung der auslösenden Futtermittelkomponente/n (Hall, 2002). Im Gegensatz zur Futtermittelallergie kann eine Intoleranz jedoch unmittelbar nach der Erstexposition auftreten.

Im Folgenden wird der Begriff Futtermittelallergie oder Hypersensitivität für die durch Futtermittel ausgelösten immuninduzierten Hypersensitivitätsreaktionen verwendet.

## 2.2 Die Prävalenz der Futtermittelallergie

In der humanmedizinischen Literatur variiert die Prävalenz der Allergie auf Nahrungsmittel zwischen 3,2 bis 34,9 % (Madsen, 2005). Beispielsweise gibt Sampson die Vorkommenshäufigkeit mit 15 % (1988) bzw. 2 % (2003) in der Population und mit 6 % bei Kindern an (2003). Laut Madsen (2005) berichteten die drei neuesten Prävalenzstudien zur Hypersensitivität auf Nahrungsmittel beim Mensch über eine Prävalenz von circa 3 %.

Trotz Untersuchungen zur Prävalenz seit über 30 Jahren, gibt es bis heute keine zuverlässigen Zahlen zur Vorkommenshäufigkeit der Futtermittelallergie bei Hunden und Katzen. Dies mag folgende Gründe haben (Klein et al., 2003):

## Literaturübersicht

- (1) Es liegen keine einheitlichen, vergleichbaren Studien vor.  
 (2) Es ist aufgrund der verschiedenen Terminologien schwierig, zwischen allergischen und nicht-allergischen Ursachen einer Futtermittelüberempfindlichkeit zu unterscheiden.

Laut Wills and Harvey (1994) sollen die meisten Autoren darin übereinstimmen, dass die Diagnose einer Futtermittelallergie beim Tier selten sei. Die Aufnahme von ungeeigneten Futtermitteln und nicht-immunologische Futtermittelintoleranzen sind beim Tier wahrscheinlich weiter verbreitet als richtige Allergien auf Futtermittel (Day, 2005). In der älteren Literatur konnten verschiedene Angaben zu der Prävalenz gefunden werden (Tab. 4). Bei der Bewertung dieser Prävalenzen sollte jedoch berücksichtigt werden, in welchem Bereich die Autoren tätig waren (praktischer Tierarzt oder spezialisierte Klinik (z.B. auf Dermatologie oder Gastroenterologie) mit möglichen Überweisungspatienten).

Tab. 4: Angaben zu der Prävalenz der Futtermittelallergie bei Hund und Katze

<b>Autor</b>	<b>Referenzgruppe</b>	<b>%</b>	<b>Bemerkung</b>
Walton (1967)	Patienten der Universitätsklinik	1	von allen Fällen mit Hauterkrankungen
Plechner, Shannon (1977)	alle Patienten der Universitätsklinik	35	separat oder kombiniert mit anderen Erkrankungen
Chamberlain (1978)	alle Patienten der Tierklinik	30	zu 100% verantwortlich oder Teil des Problems
Carlotti et al. (1990)	43 Patienten der dermatologischen Praxis	6	von allen caninen und felines Dermatosen
Carlotti et al. (1990)	43 Patienten der dermatologischen Praxis	15	von allen allergischen Dermatosen

Insgesamt werden laut Ballauf (1993) gastrointestinale Symptome seltener als dermatologische Symptome bei Futtermittelallergien gesehen (in 10-20 % der Fälle). Das gleichzeitige Auftreten von gastrointestinalen und dermatologischen Symptomen variiert allerdings je nach Autor zwischen 2 und 65 % (Tab. 5).

Tab. 5: Auftreten gastrointestinaler und dermatologischer Symptome bei Futtermittelallergien

<b>Autor</b>	<b>Tierart</b>	<b>n gesamt</b>	<b>n Tiere mit Symptomen</b>	<b>%</b>	<b>Bemerkung</b>
Walton (1967)	Hund	82	12	14,6	Universitätsklinik
Walton (1967)	Katze	18	4	22,2	Universitätsklinik
White (1986)	Hund	30	2	6,7	Universitätsklinik
Carlotti et al. (1990)	Hund	33	2	6	Dermatologische Klinik
Rosser (1993)	Hund	51	1	2	Dermatologische Klinik
Paterson (1995)	Hund	20	13	65	Überweisungsklinik
Guilford et al. (1998)	Katze	128	12	3,9 aller Fälle, 41,7 der Fälle mit beiden Symptomen	Universitätsklinik, 5 bestätigte Fälle
Guilford et al. (2001)	Katze	16	4	25	Universitätsklinik
Chesney (2002)	Hund	19	4	21	Dermatologische Klinik
Loeffler et al. (2004)	Hund	46	21	45,6	Dermatologische Klinik



### 2.2.1 Die Prävalenz der Futtermittelallergie beim Hund

Bei Hunden soll laut der Übersichtsarbeit von Verlinden et al. (2006) die Futtermittelallergie für 1 % aller Hauterkrankungen und 10 % aller allergischen Hauterkrankungen verantwortlich sein. Die Futtermittelallergie soll demzufolge beim Hund nach der Flohstichallergie und Atopie die dritthäufigste allergische Erkrankung der Haut sein. Der Tab. 6 sind Angaben zu der Prävalenz der Futtermittelallergie beim Hund zu entnehmen.

Tab. 6: Die Prävalenz der Futtermittelallergie beim Hund

Autor	Verdachtsfälle (n)	Futtermittelallergie (in %)	Bemerkung
Baker (1970)	Alle Patienten der Kleintierpraxis	10,0	aller nichtsaisonalen allergischen Probleme
Kunkle, Horner (1992)	63	14,3	Dermatologische Klinik
Denis, Paradis (1994)	426	17,1	Universitätsklinik
Vroom (1995)	45	24,4	Dermatologische Praxis
White (1998)	Alle Patienten der Universitätsklinik	42 Fälle in 8 Jahren	
Chesney (2002)	251	7,6	30,6% aller Hunde, die die Studie bis zum Ende durchliefen (n=62); Dermatologische Klinik
Loeffler et al. (2004)	46	19,6	Dermatologische Klinik
Biourge et al. (2004)	58	62,1	bezogen auf Unverträglichkeiten auf Futtermittel inkl. Allergie und Intoleranz; Dermatologische Praxen
Wilhelm, Favrot (2005)	286	1,7	9% aller Hunde mit Symptomen einer Futtermittelhypersensitivität (n=55); Universitätsklinik

In weiteren Studien von 1967 bis 1996 (Walton (1967), White (1986), Jeffers et al. (1991, 1996), Harvey (1993), Rosser (1993), Paterson (1995)) wurden lediglich Angaben zu der Anzahl der Hunde mit einer Futtermittelallergie gemacht, es fehlen jedoch entsprechende Bezugswerte. Anhand dieser Angaben in den genannten Studien ist es unmöglich, einen Aufschluss über die Prävalenz der Futtermittelallergie beim Hund zu erhalten.

### 2.2.2 Die Prävalenz der Futtermittelallergie bei der Katze

Die Futtermittelallergie soll auch bei der Katze in 1 % der Fälle Ursache für Hauterkrankungen sein (Verlinden et al., 2006). Dieser genannten Arbeit zu Folge ist die Allergie auf Futtermittel nach der Flohstichallergie die Hauptursache der allergischen Dermatitiden bei der Katze. Angaben zu der Prävalenz der Futtermittelallergie bei der Katze sind in Tab. 7 aufgeführt.

Tab. 7: Die Prävalenz der Futtermittelallergie bei der Katze

Autor	Verdachtsfälle (n)	Futtermittelallergie (in %)	Bemerkung
Scott (1980)	Patienten der Universitätsklinik	5,0	aller feline „allergischen“ Dermatitiden
Scott (1987)	133	10,6	aller Fälle von feliner miliarer Dermatitis in der Universitätsklinik
White, Sequoia (1989)	Patienten der Universitätsklinik	14 Fälle in 6 Jahren	Universitätsklinik
Denis, Paradis (1994)	Patienten der Universitätsklinik	5,8	Universitätsklinik
O'Dair et al. (1996)	25	-	Universitätsklinik
Guilford et al. (1998)	128	17,0	Universitätsklinik

Die hohe Prävalenz der Futtermittelallergie bei Katzen in der Studie von Guilford et al. (1998) im Vergleich zu anderen Studien veranlasste die Autoren zu der Annahme, dass

- a) möglicherweise regionale Unterschiede vorkommen oder
- b) die hohe Prävalenz durch ein stärkeres diagnostisches Bemühen bzw. die Auswahl durch die Tierärzte, die die Katzen vor der Studie überwiesen hatten, verzerrt wurde.

Bei der Katze ist die Häufigkeit der chronischen gastrointestinalen Erscheinungsformen infolge einer Futtermittelallergie unbekannt (Hall, 1994). Studien von Guilford et al. (2001) zeigten jedoch, dass 29 % der untersuchten Katzen mit idiopathischen chronischen Gastrointestinalproblemen eine Futtermittelallergie hatten. Von den Katzen, die an dermatologischen und gastrointestinalen Symptomen litten, wurden mehr als 40 % als allergisch auf Futtermittel diagnostiziert.

## 2.3 Prädispositionen

Bereits Walton (1967) stellte fest, dass bei Hunden und Katzen keine Rassen-, Geschlechts- oder Altersprädispositionen vorliegen. Diese Erkenntnisse wurden in späteren Studien bestätigt (White, 1986; Harvey; 1993; Rosser, 1993; Denis and Paradis, 1994; Chesney, 2002).

### 2.3.1 Geschlechtsprädisposition

Die Ergebnisse verschiedener Autoren bezüglich einer Geschlechtsprädisposition bei Futtermittelallergien werden nachfolgend zusammengefasst.

- (1) Walton (1967) konnte keine Inzidenz in Bezug auf das Geschlecht bei 82 Hunden und 18 Katzen feststellen.
- (2) White (1986) fand bei 30 Hunden keine Tendenz bezüglich einer Geschlechtsprädisposition. Die höhere Prävalenz von kastrierten Hündinnen und intakten Rüden reflektierte wahrscheinlich die höhere Prävalenz dieser Tiere in der Klinikpopulation.
- (3) Carlotti et al. (1990) stellten bei 33 Hunden und 10 Katzen ebenfalls keine Geschlechtsprädisposition fest.
- (4) Rosser (1993) konnte im Vergleich zu der Klinikpopulation keine Prädisposition des Geschlechts bei 51 Hunden mit Futtermittelallergie beobachten.
- (5) Harvey (1993) fand keine Geschlechtsprädisposition bei 25 untersuchten Hunden.
- (6) Denis and Paradis (1994) sahen keine Geschlechtsprädisposition bei 73 Hunden.

- (7) Die statistische Analyse von Chesney (2002) zeigte keine Unterschiede hinsichtlich des Geschlechts bei Hunden mit einer Futtermittelallergie einerseits und Hunden, die aufgrund anderer Erkrankungen in der Klinik vorgestellt wurden, andererseits.

In einer weiteren Studie von Vroom (1995) an West Highland White Terriern wurde festgestellt, dass 8 männliche und 3 weibliche Tiere von einer Futtermittelallergie betroffen waren. Aufgrund fehlender Bezugswerte kann dieses Ergebnis allerdings nicht bewertet werden.

### 2.3.2 Altersprädisposition

Das Alter bei Beginn der Erkrankung ist variabel. Klinische Symptome wurden laut Kennis (2006) erstmals bei Hunden, die jünger als 6 Monate und älter als 11 Jahre waren, gesehen. Laut Roudebush et al. (2000) berichten die meisten Autoren sogar von einer Spanne von 4 Monaten bis zu 14 Jahren.

In nachfolgenden Tabellen sind die Angaben der verschiedenen Autoren zu dem Alter der Tiere zum Zeitpunkt der Studie (Tab. 8) und dem Alter der Tiere bei Erstauftreten der Symptome (Tab. 9) aufgelistet.

Tab. 8: Das Alter der Hunde und Katzen in verschiedenen Studien

<b>Autor</b>	<b>Tierart</b>	<b>n</b>	<b>Alter</b>	<b>Durchschnittsalter</b>
White (1986)	Hund	30	0,8 bis 14 Jahre	-
White, Sequoia (1989)	Katze	14	2 bis 14 Jahre	-
Harvey (1993)	Hund	25	0,6 bis 10 Jahre	4,6 Jahre (MW: 4,0 Jahre)
Chesney (2002)	Hund	19	3 Monate bis 8,7 Jahre	4,1 Jahre

Tab. 9: Das Alter der Tiere bei Erstauftreten der Symptome laut verschiedener Studien

<b>Autor</b>	<b>Tierart</b>	<b>n</b>	<b>Alter zu Beginn der Symptome</b>	<b>Durchschnittsalter zu Beginn der Symptome</b>
Walton (1967)	Hund	82	2 Monate bis 10 Jahre	-
White (1986)	Hund	30	2 Monate bis 13 Jahre	4,4 Jahre
Carlotti et al. (1990)	Hund	33	4 Monate bis 8 Jahre	2,4 Jahre
Harvey (1993)	Hund	25	0,25 bis 10,5 Jahre	2,7 Jahre (MW: 1,0 Jahre)
Rosser (1993)	Hund	51	4 Monate bis 11 Jahre	2,0 Jahre
Vroom (1994a)	Hund	18	2 Monate bis 6 Jahre	1,8 Jahre
Vroom (1995)	Hund	11	4 Monate bis 5 Jahre	18,5 Monate
Chesney (2002)	Hund	19	3 Monate bis 6 Jahre	15 Monate
Walton (1967)	Katze	18	6 Monate bis 10 Jahre	-
Scott (1987)	Katze	14	1 bis 13 Jahre	-
White, Sequoia (1989)	Katze	14	1 bis 11 Jahre	4,9 Jahre
Carlotti et al. (1990)	Katze	10	6 Monate bis 10,5 Jahre	4 Jahre

Zusammenfassend wurde in keiner der genannten Studien eine Altersprädisposition festgestellt. Es konnte jedoch beobachtet werden, dass die ersten Symptome beim Hund häufig in einem Alter von unter einem Jahr auftraten. Das Alter bei Erstauftreten der Symptomatik verteilte sich in verschiedenen Studien folgendermaßen:

- (1) Das entsprechende Alter der Hunde und Katzen zu Beginn der Symptomatik in der Studie von Walton (1967) ist in Tab. 10 zusammengefasst.

Tab. 10: Das Alter der Tiere zu Beginn der Symptomatik (Walton, 1967)

Alter zu Beginn der Symptome (Jahre)	Hund (n=82)	Katze (n=18)
<1	8	1
1-2	11	3
2-3	17	3
3-4	8	7
4-5	10	1
5-6	5	1
6-7	9	1
7-8	8	-
8-9	4	-
9-10	1	-
≥10	1	1

- (2) In der Studie von Harvey (1993) waren 52 % der Hunde (n=25) ≤12 Monate bei Auftreten der klinischen Symptome.
- (3) In der Studie von Rosser (1993) lag bei 51 Hunden folgende Altersverteilung vor:
  - 33 % der Hunde waren zu Beginn der Symptomatik jünger als ein Jahr.
  - 51 % hatten ein Alter von 1 bis 3 Jahren, als die ersten Symptome auftraten.
  - 16 % waren bei Erstauftreten der Symptome 4 bis 11 Jahre alt.
- (4) In der Studie von Denis and Paradis (1994) traten bei 48 % der Tiere (n=426) die Symptome im Alter von unter einem Jahr auf.
- (5) In der Studie von Vroom (1994a) waren 55 % der Hunde (n=18) mit einer Futtermittelallergie zu Beginn der Symptomatik jünger als ein Jahr.
- (6) Und in der Studie von White (1998) wurden bei 36 % der Hunde (n=42) die ersten Symptome in einem Alter von einem Jahr und jünger beobachtet.

Bei der Katze scheint die Futtermittelallergie eine längere Sensibilisierungsperiode zu haben (6 Monate bis 2 Jahre) und soll daher bei der jungen Katze seltener vorkommen (Verlinden et al., 2006). Dennoch wurden klinische Symptome in der Studie von Guaguère (1993) in 38,5 % der Fälle bei Katzen jünger als 2 Jahre gesehen.

### 2.3.3 Rassenprädisposition

Von mehreren Autoren (Walton, 1967; White, 1986; Carlotti, 1990) wurde berichtet, dass bei der Futtermittelallergie keine Rassenprädispositionen vorliegen. Anhand verschiedener Studien (Rosser, 1993; Harvey, 1993; White, 1998; Chesney, 2002) sollen jedoch einige Rassen ein erhöhtes Risiko haben, eine Futtermittelallergie zu entwickeln. Die Ergebnisse der verschiedenen Studien sind nachfolgend zusammengefasst. Es ist bei der Bewertung der Angaben zu einer möglichen Rassenprädisposition zu beachten, dass eine solche nur dann sinnvoll ist, wenn Daten zu der Rassenverteilung in der Gesamtpopulation oder Klinikpopulation vorhanden sind (wie bspw. bei Carlotti et al., 1990 oder Rosser, 1993).

#### 2.3.3.1 Rassenprädispositionen beim Hund

- (1) Walton (1967) konnte keine Rassenprädispositionen beim Hund feststellen, wobei jedoch entsprechende Bezugswahlen fehlen. Die 82 Hunde der Studie verteilten sich auf 31 Rassen, wobei folgende Rassen in absteigender Reihenfolge betroffen waren: 10 Labrador Retriever, 8 Zwergpudel, 7 Deutsche Schäferhunde, jeweils 5 Pudel, Terrier und Spaniel, je 4 Boxer und Scottish Terrier, jeweils 3 Dackel, Retriever und English Setter und je 1 oder 2 Tiere sonstiger Rassen.

## Literaturübersicht

- (2) White (1986) stellte in seiner Studie mit 30 Hunden ebenfalls keine Rassenprädispositionen fest. Insgesamt waren 21 Rassen vertreten, wobei der Mischling (5 Tiere) am häufigsten vertreten war, gefolgt vom West Highland White Terrier (3), Dobermann, Beagle sowie Golden Retriever (je 2). Die betroffenen Hunde der übrigen Rassen waren Einzeltiere. Auch in dieser Studie (White, 1986) konnten keine Angaben zur Vergleichspopulation gefunden werden.
- (3) Carlotti et al. (1990) konnten ebenfalls keine Rassenprädispositionen beim Hund (n=33) nachweisen. Insgesamt waren Hunde von 16 Rassen betroffen. In Tab. 11 ist das Ergebnis der Rassenverteilung in der Studie im Verhältnis zu der Gesamtpopulation in Bordeaux wiedergegeben.
- (4) Rosser (1993) stellte fest, dass manche Rassen (Cocker Spaniel, Collie, Dalmatiner, Labrador Retriever, Lhasa Apso, Shar-Pei, Springer Spaniel, Soft-Coated Wheaten Terrier, West Highland White Terrier und Zwergschnauzer) bei der Betrachtung des relativen Risikos im Vergleich zu der Klinikpopulation ein erhöhtes Risiko hatten, eine Futtermittelallergie zu entwickeln. Die Ergebnisse der Studie sind der Tab. 12 zu entnehmen.
- (5) Harvey (1993) beobachtete, dass Mischlinge im Vergleich zu der Population in der Klinik unterrepräsentiert waren, während im Gegensatz dazu unter den reinrassigen Hunden der Deutsche Schäferhund und der Golden Retriever überrepräsentiert waren. Beide Beobachtungen waren laut Harvey (1993) jedoch nicht statistisch signifikant (Tab. 13).
- (6) In der Studie von Denis und Paradis (1994) mit 73 Hunden wurde herausgefunden, dass Dackel und Boxer ein erhöhtes Risiko für eine Futtermittelallergie haben sollen.
- (7) Vroom (1994a) stellte fest, dass Deutsche Schäferhunde, Golden Retriever und West Highland White Terrier zu den Rassen gehören, bei denen am häufigsten eine Allergie auf Futtermittel vermutet wird. Es wurden jedoch keine Daten zu einer Vergleichspopulation genannt. In der Studie (n=18) waren 3 Deutsche Schäferhunde, je 2 Golden Retriever und West Highland White Terrier sowie jeweils 1 Tibet Terrier, Neufundländer, Bouvier, Welsh Springer Spaniel, Labrador Retriever, Foxterrier, Wolfspitz, Chow-Chow, Friesischer Vorstehhund, Jack Russel Terrier und Mischling.
- (8) Die Daten einer weiteren Studie von White (1998) zeigten, dass von 1988 bis 1996 Retriever und Terrier die am häufigsten betroffenen Hunde waren. Die Retriever machten 16,6 % aller Hunde mit einer Futtermittelallergie aus und Terrier hatten einen Anteil von 14,3 %. Im Vergleich zu den Populationsdaten der Klinik in demselben Zeitraum wurde der Retriever zu 13,2 % unter allen Hunden gesehen, während Terrier nur zu 5,5 % in der Klinikpopulation vertreten waren. Folglich hätten laut White (1998) Terrier ein höheres Risiko, eine Futtermittelallergie zu entwickeln als andere Rassen.
- (9) Laut Chesney (2002) scheinen Labrador Retriever ein erhöhtes Risiko zu haben an einer Futtermittelallergie zu erkranken. Im Vergleich zu 20 Labrador Retrievern von insgesamt 251 Hunden, die während der Studie in der Klinik vorgestellt wurden, konnte bei 5 Labrador Retrievern eine Futtermittelallergie (n=19) diagnostiziert werden. Das relative Risiko lag bei 3,3.

Tab. 11: Von einer Futtermittelallergie betroffene Rassen in der Studie von Carlotti et al. (1990, n=33) im Vergleich zu der Population in Bordeaux

Rasse	% der Population in Bordeaux	% der Rassen mit Futtermittelallergie
Briard	6	3
Chow-Chow	6	3
Cocker Spaniel	6	3
Collie	<5	3
Dackel	6	9
Dt. Schäferhund	13	15
Englischer Setter	<5	6
Foxterrier	<5	3
Groenendael	<5	3
Korthals Griffon	<5	3
Mischling	<5	15
Pekinese	<5	3
Pudel	12	15
Pyrenäen Schäferhund	<5	6
Tervueren	<5	3
Yorkshire Terrier	<5	3

Tab. 12: Von einer Futtermittelallergie betroffene Rassen in der Studie von Rosser (1993, n=51) im Vergleich zu der Klinikpopulation

Rasse	% der Hunde mit einer Futtermittelallergie	% der Klinikpopulation	relatives Risiko
Cocker Spaniel	12	4	3,0
Collie	6	1	6,0
Dalmatiner	4	0,5	8,0
Dt. Schäferhund	8	7	1,1
Golden Retriever	10	7	1,4
Springer Spaniel	6	2	3,0
Labrador Retriever	18	8	2,3
Lhasa Apso	4	1	4,0
Shar Pei	4	0,8	5,0
Soft-Coated Wheaten Terrier	4	0,2	20,0
West Highland White Terrier	6	1	6,0
Zwergschnauzer	6	2	3,0

Tab. 13: Der Anteil der Hunde einer Rasse mit Futtermittelallergie oder Futtermittelintoleranz im Vergleich zu der Klinikpopulation in der Studie von Harvey (1993, n=25)

Rasse	% der Hunde mit Futtermittelallergie	% der Klinikpopulation
Mischling	12	23
Dt. Schäferhund	12	6
Golden Retriever	12	5
West Highland White Terrier	8	3,6

### 2.3.3.2 Rassenprädispositionen bei der Katze

- (1) In der Studie von White und Sequia (1989) waren 64 % der Katzen mit einer Futtermittelallergie domestizierte Kurzhaarkatzen (Tab. 14). Dieses Ergebnis reflektierte jedoch den Anteil dieser Rasse in der Klinikpopulation, so dass keine Rassenprädisposition festgestellt werden konnte.

- (2) Carlotti et al. (1990) konnten bei der Katze ebenfalls keine Rassenprädispositionen beweisen. Das Ergebnis ist in Tab. 14 ersichtlich, allerdings wurden hier im Gegensatz zum Hund keine Populationsdaten angegeben. Die Rassenverteilung ist jedoch auffällig, da Siam- und Perserkatzen zu einem recht hohen Prozentsatz vertreten sind. Dies legt die Vermutung nahe, dass in der Klinikpopulation eine Rassenprädisposition vorlag.
- (3) Denis and Paradis (1994) berichteten über ein erhöhtes Risiko für Siamesen und Birma-Katzen.

Tab. 14: Die Rassenverteilung der Katzen mit Futtermittelallergie in der Literatur (in %)

	Carlotti et al. (1990)	White, Sequoia (1989)
n	10	14
EKH/domestizierte Kurzhaarkatzen	50	64
Siam/Siam-Mischling	30	-
Perser/Perser-Mischling	20	7
domestizierte Langhaarkatzen	-	21
Mischling	-	7

## 2.4 Futterallergene

Verlinden et al. (2006) zitiert Taylor et al. (1987), wonach beim Menschen Nahrungsallergene nahezu ausschließlich Glykoproteine mit einem Molekulargewicht von 10-70 kDa sind.

Laut Blakemore (1994) und Rutgers (1992) handelt es sich bei den Futtermittelallergenen bei Hunden und Katzen im Wesentlichen um wasserlösliche Proteine oder Glykoproteine mit einem Molekulargewicht von 10-40 kDa (18.000-36.000 Da), die hitze- und säurestabil sowie resistent gegen einen enzymatischen Abbau sind. Martín et al. (2004) führten eine Studie mit dem Ziel der Identifizierung der verantwortlichen Proteine in Lammfleisch, Rindfleisch und Kuhmilch durch, die an spezifisches IgE im Serum von Hunden mit einer dermatologischen Reaktion auf Futtermittel binden. Die überwiegende Anzahl der Allergene hatten Molekulmassen zwischen 51 und 58 kDa. Diese wurden als Phosphoglukomutase (Enzym, welches wichtig für die Überführung von dem beim Glykogenabbau entstehenden Glukose-1-Phosphat in Glukose-6-Phosphat ist) und die schweren Ketten des IgG identifiziert. Des Weiteren wurden andere IgE-bindende Proteine mit Molekularmassen von 27 bis 42 kDa ermittelt. Die Ergebnisse zeigten, dass das bovine IgG ein bedeutendes Allergen in der Kuhmilch ist und es wurde zum ersten Mal die Phosphoglukomutase als ein wichtiges Allergen bei allergischen Reaktionen auf Lamm- und Rindfleisch identifiziert (Martín et al., 2004).

### 2.4.1 Möglicher Einfluss des Herstellungsprozesses auf die Allergenität der Proteine

Obwohl alle Futterproteine antigen sein können, da sie für den Körper fremd sind, ist oft nur ein kleiner Teil des Gesamtproteingehalts allergen (Guilford, 1996). Es scheint so, dass Futterherstellungsprozesse eine Wirkung auf die Allergenität der Proteine haben können. Vorbehandelte oder erhitzte Produkte können ihre Allergenität verändern oder verlieren, es ist jedoch auch möglich, dass neue Antigene entstehen bzw. freigesetzt werden (Zentek, 2007). Infolge der Proteindenaturierung können „alte“ Epitope (der antigene Faktor) zerstört werden oder eben auch neue freigelegt werden. Diese neuen antigenen Determinanten können eine entsprechend reduzierte oder erhöhte Allergenität haben (Guilford, 1996).

Des Weiteren entstehen Maillard Reaktionsprodukte, wenn Proteine mit Kohlenhydraten gekocht werden. Die Maillard-Reaktion ist eine so genannte nicht-enzymatische Bräunungsreaktion, bei der Aminosäuren und reduzierende Zucker unter Hitzeeinwirkung zu neuen Verbindungen umgewandelt werden. Diese Reaktionsprodukte können die Allergenität der Proteine, abhängig von den Futterkomponenten, erhöhen oder vermindern. Möglicherweise kann dieses Phänomen die als erhöht angenommene Allergenität der Proteine in hitzekonserviertem Tierfutter gegenüber frischen Proteinen erklären (Guilford, 1996).

### **2.4.2 Potentielle Futterallergene bei Hund und Katze**

Bei der Spezies Hund besitzt offenbar kein Futtermittel eine signifikant höhere Allergenität als alle anderen, auch wenn anhand verschiedener Studien Rindfleisch, Geflügel, Getreide, Kuhmilch, Soja, Eier und Fisch als die am häufigsten identifizierten Futterallergene genannt wurden (Kennis, 2006). Es scheint beim Hund vielmehr einen Zusammenhang zwischen den wichtigsten Faktoren für die Entwicklung einer Unverträglichkeit und der Genetik sowie der Menge des aufgenommenen Futters zu geben (Mason et al., 2004). Generell ist die Meinung, dass biochemische Eigenschaften, die einen bestimmten Stoff zu einem Allergen machen, nicht speziesspezifisch sind und dass in der Regel eine signifikante Homologie in der Erkennung der Allergene vorhanden sein könnte. Dennoch sind in der relativen Bedeutung der meisten Allergene Speziesunterschiede zu beobachten. Beispielsweise ist Rindfleisch das häufigste Allergen bei Hunden und Katzen, ist jedoch kein häufiger Grund für eine Allergie beim Menschen, obwohl es auch in der Ernährung des Menschen eine bedeutende Proteinquelle darstellt (Cave, 2006).

Bei Hunden sind die Futtermittel, die regelmäßig gefüttert werden, diejenigen, die am häufigsten Probleme auslösen. Bei vielen Patienten entwickelt sich eine Futtermittelallergie, nachdem das Immunsystem durch wiederholten Kontakt mit dem verursachenden Antigen sensibilisiert wurde (Plechner and Shannon, 1977; Roosje et al., 2007). Das ursächliche Antigen ist üblicherweise eine Basiszutat des kommerziellen Futters (August, 1985). Es muss jedoch beachtet werden, dass eine regelmäßige Fütterung vom Tisch, die die Komponente enthält, auf welche das Tier allergisch reagiert, ebenso zu einem wiederholten Kontakt mit dem Allergen führen und insofern bei der Pathogenese der Futtermittelallergie eine Rolle spielen kann. Die Annahme, dass hauptsächlich diejenigen Futtermittel eine Allergie verursachen, die bereits über einen längeren Zeitraum verfüttert wurden, bestätigten laut August (1985) die Angaben in einer Studie von Walton (1977), wonach 68 % der Hunde, die an einer Futtermittelallergie litten, das Futter bereits seit mehr als 2 Jahren bekamen, bevor erste klinische Symptome auftraten. Laut Scott (1980) bekamen mehr als 70 % der Katzen das allergieauslösende Futter bereits zwei Jahre und länger, bevor klinische Symptome sichtbar wurden. Auch in der Studie von White (1986, n=30 Hundebesitzer) sowie White and Sequoia (1989, n=14 Katzenhalter) konnten die Tierhalter den Beginn der klinischen Symptome keinem Futterwechsel zuordnen.

Bei Hunden und Katzen gibt es eine Menge potentieller Futtermittelallergene. Aufgrund der vielen Inhaltsstoffe in kommerziellen Tierfuttern ist es jedoch schwierig, das spezifische ursächliche Futterallergen zu ermitteln. Jede beliebige Futterkomponente ist ein potentielles Allergen, jedoch treten in der Regel Reaktionen auf Proteine auf. Reaktionen auf Zucker oder Mineralien sind dagegen sehr selten (Thoday, 1980).

In der humanmedizinischen Literatur werden 170 Nahrungsmittel als Ursache allergischer Reaktionen genannt. Die am häufigsten genannten Allergene beim Erwachsenen sind Erdnüsse, Nüsse und Fisch sowie beim Kind Ei, Kuhmilch, Erdnuss, Nüsse, Soja, Weizen und Fisch (Sampson, 1999). Beim Menschen spielen lokale Essgewohnheiten eine Rolle. Beispielsweise ist eine Erdnuss hypersensitivität in den Vereinigten Staaten recht verbreitet, jedoch in Schweden, wo Erdnussbutter wenig konsumiert wird, nahezu nicht existent. Im Vergleich dazu ist eine Reisüberempfindlichkeit in den Vereinigten Staaten selten, jedoch nicht ungewöhnlich in Japan (Blakemore, 1994).

Solche regionalen Unterschiede konnten auch beim Hund beobachtet werden. Zum Beispiel ist in England, wo Hammel- oder Lammfleisch häufig gefüttert wird, eine Hypersensitivität gegen Hammel oder Lamm verbreitet (Reedy, 1994).



### **2.4.3 Anhand von Studien identifizierte Futterallergene**

In der Veterinärmedizin wurden anhand verschiedener Studien an Hunden (Tab. 15) und Katzen (Tab. 16) verschiedene Futtermittelallergene identifiziert. Laut Davol (2001) ergaben verschiedene klinische Studien zur Identifizierung der am häufigsten vorkommenden Futtermittelallergene beim Hund (insgesamt 253 Hunde) folgendes Ergebnis: Zu 68 % waren Rindfleisch, Molkereiprodukte und Weizen ursächlich und in 25 % der Fälle wurden Geflügel, Hühnereier, Lamm und Soja mit Futtermittelallergien in Zusammenhang gebracht.

Laut Vroom (1994a) war in der Studie von Harvey (1993) in 88,8 % der Fälle ein kommerzielles Futtermittel die Ursache einer Futtermittelallergie. Diese Zahl konnte in der entsprechenden Literatur jedoch nicht wieder gefunden werden. Dennoch waren kommerzielle Hundefutter in den Studien von Vroom (1994a (n=18) und 1995 (n=11)) bei allen Hunden für die allergischen Symptome ursächlich. Die kommerziellen Tierfutter enthielten jedoch so viele verschiedene Rohstoffe, dass unklar war, auf welches der jeweilige Hund reagierte (Vroom, 1994a).

### **2.4.4 Futterzusätze als Allergen**

Ein verbreiteter Glaube ist, dass Futterzusätze wie Farbstoffe und Konservierungsmittel übliche Futterallergene sind (Roudebush und Cowell, 1992). Dazu wurden jedoch in der Literatur keine Fälle bei Hunden und nur zwei Fälle bei Katzen gefunden (Guilford et al., 1998/2001; Tab. 16). Generell können Zusatzstoffe jedoch als Haptene (unvollständige Antigene) wirken, auch wenn sie nur selten als Ursache einer Futterallergie identifiziert werden (Zentek, 2007).

Die meisten Lebensmittelzusätze sind chemisch einfache Substanzen, die beim Menschen nicht immunogen sind. Nur nach Bindung an Trägermoleküle werden Zusatzstoffe zu vollständigen Antigenen (August, 1985). In der Humanmedizin wurde nur selten nachgewiesen, dass Nahrungsmittelzusätze eine richtige allergische Reaktion verursachen. Zusätze, die allergische Reaktionen verursachen können, sind beispielsweise Azofarbstoffe, Benzoesäure und Gewürze. Die häufigsten, durch Nahrungsmittelzusätze verursachten Hautsymptome sind beim Menschen Urtikaria, Angioödeme und Kontakturtikaria, die des Respirationstraktes sind Asthma und Rhinitis (Hannuksela und Haahtela, 1987).

### **2.4.5 Die Verträglichkeit kommerzieller Diäten**

Laut Jackson (2002) wird in der veterinärmedizinischen Literatur über insgesamt acht Hunde berichtet (White, 1986; Jeffers et al., 1991), die eine hauszubereitete Diät vertrugen, das kommerzielle Futter auf gleicher Fleischbasis jedoch nicht. Die Ursache dafür ist unklar. Für Reaktionen auf kommerzielle Futtermittel werden jedoch zugesetzte Nährstoffe, Veränderungen der nativen Proteine infolge des Herstellungsprozesses (Kap. 1.4.1) oder Fremdstoffen aus dem Verpackungsmaterial als mögliche Ursachen angesehen (Jackson, 2002).

Nachfolgend werden die Studien dargestellt, in denen die Hunde eine Sensitivität gegenüber kommerziellen Diäten zeigten, die auf denselben Zutaten wie die hauszubereiteten Diäten basierten.

Literaturübersicht

Tab. 15: In verschiedenen Studien identifizierte Futtermittelallergene beim Hund

Autor	Walton (1967)	Carlotti et al. (1990)	Jeffers et al. (1991)	Harvey (1993)	Paterson (1995)	Vroom (1995)	Jeffers et al. (1996)	Chesney (2002)
n	82	33 <sup>1</sup>	13	25	20	11	25	19
Ei	3		2	4	4		5	
Feucht-/ Dosenfutter	17							
Fisch	2							
Getreide				8	1			
Hammelfleisch	6 (gekocht)							
Huhn		2	3	1	2		7	4
Hundkekse u. ä.	4							3
Innereien								
Kaninchen	1							
Kauknochen						2		
kommerzielles Futter		3				11		10
Lamm				1	5			
Milch/-produkte	20+2 <sup>2</sup>	2	5	11	2	1 (Käse)	7	3
Nudeln		1						
Pute								1
Reis		2						
Rindfleisch	6+2 <sup>2</sup> (roh); 4 (gekocht)	23	12	6	13		15	5
Schweinefleisch	2 (roh); 2 (gekocht)				2			1
Soja			3		1		8	
Trockenfutter			2					
Weizen (Gluten)	11		4		5		6	
Zusatzstoffe								
Sonstige	2 (Mais, Bohnen)	2 (Brot, crisped rice)		1 (Scho- kolade)			3 von 12 (Mais)	

<sup>1</sup> Bei einem Tier wurde das Futterallergen nicht identifiziert.

<sup>2</sup> Tiere reagierten gleichzeitig auf rohes Rindfleisch und Kuhmilch.

## Literaturübersicht

Tab. 16: In verschiedenen Studien identifizierte Futtermittelallergene bei der Katze

Autor	Walton (1967)	Stogdale et al. (1982)	Medleau et al. (1986)	White, Sequoia (1989)	Carlotti et al. (1990)	Reedy (1994)	Guilford et al. (1998)	Guilford et al. (2001)
n	18	2	1	14 <sup>2</sup>	10 <sup>4</sup>	1	22	16
Ei								
Feucht-/Dosenfutter	1		1		1		4	1
Fisch		1		4		1	1	
Getreidegluten (Weizen-)Gluten							1	3
Huhn	1	1					1	1
Innereien							2	1
Kaninchen	1							
kommerzielle Futter		1 <sup>1</sup>		4				
Lamm				1 <sup>3</sup>		1	3	1
Milch/-produkte	7			2			1	
Rind	1 (roh); 4 (gar)	1					5	3
Thunfisch				3				
Trockenfutter							6	5
Walffleisch	1	1						
Weizen								3
Zusatzstoffe							1 <sup>5</sup>	1 <sup>6</sup>
Sonstige	2 (Penicillin, Brand's Essenz)							3 (Gerste, Sardinen, Laktose)

<sup>1</sup> Die zweite Katze reagierte zusätzlich auf jedes frische Fleisch außer Huhn und Fisch.

<sup>2</sup> Bei 3 Katzen ist das Futterallergen unbekannt.

<sup>3</sup> Diätfutter für Hunde auf Lammbasis.

<sup>4</sup> Bei 9 Katzen wurde das Futterallergen nicht identifiziert.

<sup>5</sup> Tier reagierte nur auf eine Mischung aus Farbstoffen, Konservierungsmittel, Guar und Histamin, nicht auf einzelne Komponenten.

<sup>6</sup> Tier reagierte nur auf eine Mischung aus Natriumnitrit, Red oxide, Titaniumoxid, Guar, „Petset“ (Petset Carageenan:locus beangum:potassium chloride 40:40:20), Karamellflüssigkeit und Histamin, nicht auf einzelne Komponenten.

- (1) In der Studie von White (1986) wurden 13 Hunde zunächst mit einer selbst zubereiteten Diät bestehend aus Lamm und Reis gefüttert. Sieben dieser Hunde (54 %) reagierten bei Verwendung einer kommerziellen Diät auf Lamm- und Reisbasis erneut mit klinischen Symptomen. Diese Hunde wurden langfristig mit Lamm, Reis und einem Vitamin-Mineral-Supplement ernährt. Die anderen Hunde vertrugen das Allergiediätfutter auf Lammbasis oder ein anderes kommerzielles Hundefutter auf Lammbasis.
- (2) In der Studie von Jeffers et al. (1991) tolerierten 11 von 13 Tieren (84,6 %) eine kommerzielle Diät aus Ei und Reis ohne eine erneute Manifestation der klinischen Symptome der Futtermittelallergie. Nur einer der zwei Hunde, die auf das Trockenfutter reagierten, zeigte bei der Provokation mit Eiern Juckreiz. Im Gegensatz dazu vertrug ein Hund, der auf die Fütterung mit Eiern reagierte, das Trockenfutter. Der andere Hund, der auf die Trockenfutterdiät mit Juckreiz reagierte, war während der Provokation weder auf Reis noch auf hart gekochte Eier allergisch.

### 2.4.6 Multiple Hypersensitivitäten auf Futtermittel

Laut Walton (1967) sind multiple Hypersensitivitäten auf Futtermittel bei Hunden und Katzen selten. Er begründete seine Annahme damit, dass bestätigte Fälle einer Futtermittelallergie mit einer großen Vielfalt von Futtermitteln, die das zunächst vermutete Allergen nicht enthielten, ohne einen krankmachenden Effekt gefüttert wurden. Lediglich zwei Tiere zeigten in seiner Studie eine gleichzeitige Antwort auf rohes Rindfleisch und Kuhmilch.

Harvey (1993) und Paterson (1995) konnten jedoch nachweisen, dass 35 bis 48 % der Hunde auf mehrere Futterkomponenten allergisch reagierten:

- (1) In der Studie von Harvey (1993) reagierten 52 % der Hunde (n=25) auf eine einzelne Futterkomponente, während bei 48 % der Hunde Symptome bei mehr als einer Komponente auftraten. Die Hunde, die auf Milch bzw. Getreide reagierten, sprachen auch auf die verarbeiteten Allergene (Milchprodukte wie Käse oder Brot) an (und umgekehrt).
- (2) Paterson (1995) stellte bei 7 von 20 Hunden (35 %) fest, dass sie auf verschiedene ( $\geq 2$ ) Futtermittel allergisch waren. Ein Hund zeigte ernährungsbedingte Allergien auf neun verschiedene Futtermittel.

Laut Pibot (2007) reagieren in der Regel sogar mehr als 60 % der allergischen Hunde auf mehr als zwei verschiedene Proteine, jedoch wurde zu dieser Zahl keine Quelle oder Bezugsgröße angegeben.

Bei Jeffers et al. (1996) lag der Durchschnitt der allergischen Reaktionen pro Hund bei 2,4. Nachfolgende Verteilung lag in der Studie von Jeffers et al. (1996) vor:

- 36 % der Hunde reagierten auf nur ein Protein,
- 44 % der Hunde reagierten auf zwei Proteine,
- 20 % auf mehr als zwei Proteine (zwei Hunde reagierten auf drei Proteine, einer auf vier Proteine und zwei weitere Hunde auf fünf Proteine).
- Auf alle sieben getesteten Eiweißquellen reagierte keiner der Hunde.

Eine Studie von Guilford et al. (2001) bei Katzen mit chronischen Magen-Darm-Problemen zeigte, dass 50 % der Katzen mit Futtermittelallergien, die einer Provokation mit verschiedenen Futtermittelinhaltsstoffen unterzogen wurden (n=8), auf mehr als eine Futtermittelkomponente allergisch reagierten. Stogdale et al. (1982) stellten bei beiden untersuchten Katzen fest, dass sie auf mehr als ein Futtermittel allergisch reagierten.

### 2.4.7 Kreuzreaktionen

In der Humanmedizin ist das Auftreten von Kreuzreaktionen zwischen Pollen und Nahrungsbestandteilen bei Allergien auf Nahrungsmittel einer der wichtigsten Faktoren in der Allergieforschung (Mason et al., 2004). Die häufigsten Kreuzreaktionen sind:

- Birkenpollen/Apfel-Walnuss-Haselnuss,
- Latex/Banane,
- Beifuss/Sellerie,
- Traubenkraut/Litchis-Banane-Wassermelone und
- das Alkaloid Gramin der Roggenpollen/Tomate.

Laut Mason et al. (2004) wurden solche Kreuzreaktionen bei Hunden bisher nicht beobachtet.

Jeffers et al. (1996) konnten die Annahme, dass Hunde immunvermittelte Antworten auf Futtermittelallergene entwickeln können, die mit Allergenen in anderen Futtermitteln kreuzreagieren, die von der gleichen Tierart oder verschiedenen pflanzlichen Produkten stammen, nicht bestätigen. Die Ergebnisse der Studie wiesen auf signifikante Unterschiede zwischen Hunden, die auf Rindfleisch beziehungsweise Kuhmilch reagierten, sowie denen, die auf Soja beziehungsweise Weizen eine Reaktion zeigten, hin. Folglich bezweifelten Jeffers et al. (1996) eine Kreuzreaktivität zwischen Proteinprodukten, die vom Rind stammen, und zwischen Soja und Weizen.

Zwar waren die Unterschiede zwischen Hunden, die allergisch auf Hühnerfleisch und Eier reagierten, nicht signifikant, jedoch konnte aufgrund dieser Ergebnisse nicht ausgeschlossen werden, dass eine Kreuzreaktivität zwischen Hühnerfleisch und Hühnereiern existent ist (Jeffers et al., 1996).

Des Weiteren wurden Vorratsmilben gelegentlich für die Reaktionen auf Futtermittel verantwortlich gemacht. Die Rolle von Allergien auf Vorratsmilben ist jedoch, unter Berücksichtigung der Bedeutung von Kreuzreaktionen mit Hausstaubmilben, rein theoretischer Natur (Mason et al., 2004). Zudem konnte bisher keine Studie die Vorratsmilben oder ihre Allergene in kommerziellen oder selbst zubereiteten Futtermitteln nachweisen.

### **2.5 Pathogenese**

Die Pathogenese der Futtermittelunverträglichkeitsreaktionen beim Hund ist noch nicht vollständig bekannt (Kennis, 2006). Ebenso sind die Verbindungen zwischen Futtermittelallergien und Hautsymptomen unklar. In der Humanmedizin umfassen immunologische Theorien zur Erklärung der Pathogenese von Allergien gegenüber Nahrungsmitteln Hypersensitivitätsreaktionen vom Typ I bis Typ IV, wobei die am häufigsten untersuchte und am besten bestimmte allergische Reaktion auf Nahrungsmittel die IgE-induzierte Reaktion (Typ I) ist (Verlinden et al., 2006). Interessant ist, dass aufgenommene Nahrungsbestandteile mit dermatologischen Symptomen assoziiert sind. Beim Menschen können immunologisch aktive Nahrungsproteine in die Zirkulation eintreten und eine lokalisierte immunologische Reaktion in entfernten Organen, inklusive der Haut, stimulieren (Kennis, 2002).

#### **2.5.1 Pathophysiologische Mechanismen im Darm**

Futtermittelallergien werden durch Proteine und ihre Abbauprodukte ausgelöst (Allenspach und Gaschen, 2003). Bei den Futtermittelallergien spielt unter anderen das mit dem Darm verbundene lymphoide System (GALT) eine wichtige Rolle. Das Immunsystem ist bei der Aufnahme von Futter der größten Belastung mit fremden Antigenen ausgesetzt. Folgende Abwehrmechanismen im Darm sollen eine Hypersensibilität vermeiden:

- Eine wirksame Schleimhautbarriere, die folgende Aspekte umfasst (Abb. 5):
  - effektive Verdauung,
  - wirksame Schleimschicht,
  - intakte und funktionstüchtige Epithelzellen,
  - IgA.

- Eine durch das zelluläre Immunsystem des lymphatischen Gewebes im Darm (GALT) erworbene orale Toleranz. Die orale Toleranz ist eine fehlende immunologische Antwort des GALT auf die endogene Mikroflora oder auf in der Nahrung enthaltene Antigene (Day, 2002).

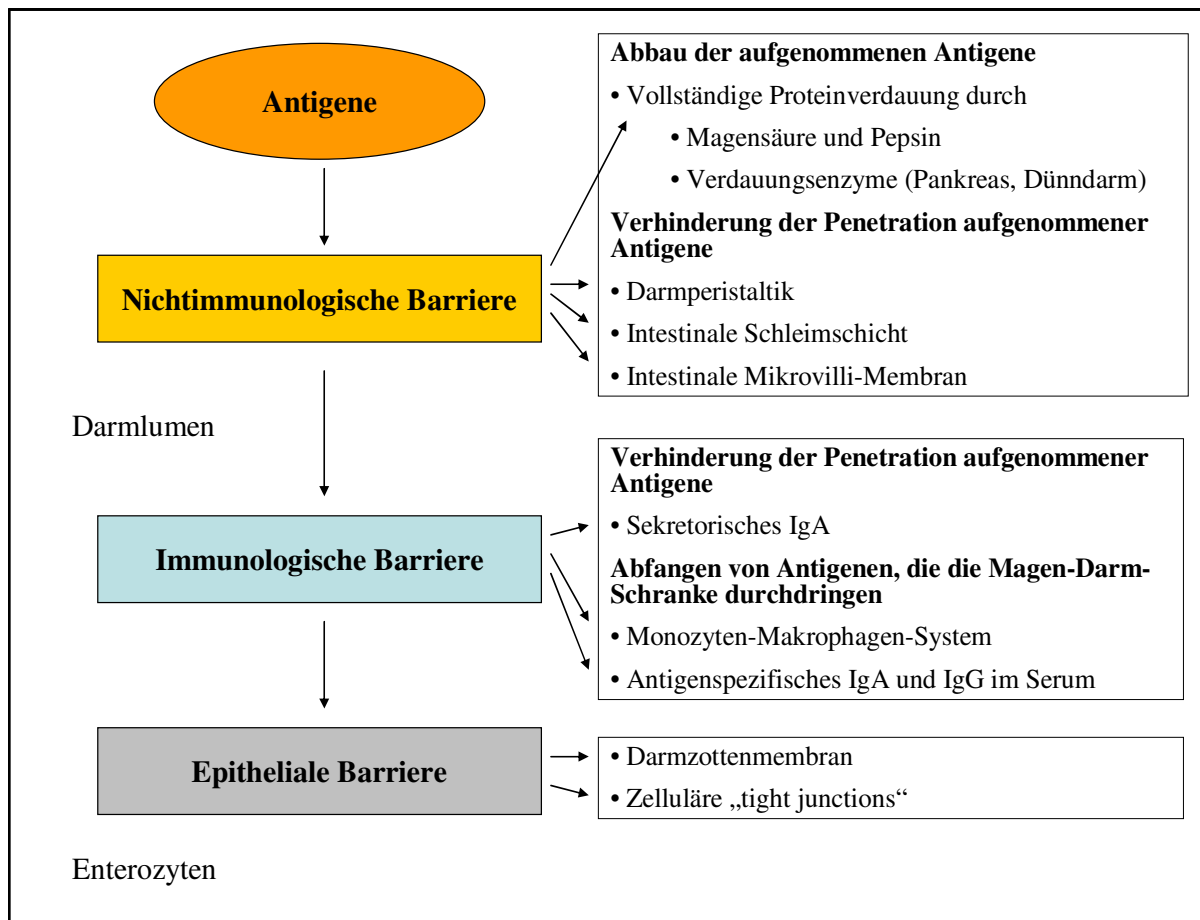


Abb. 5: Gastrointestinale Barrieren gegen oral aufgenommene Antigene im Futter (Roudebush et al., 2000)

### 2.5.1.1 Die Schleimhautbarriere

Die Entwicklung einer Schleimhautbarriere, die eine unkontrollierte Aufnahme von Futterantigenen verhindert, ist eine bedeutende Anpassung des Magen-Darm-Trakts. Durch diese funktionstüchtige Schleimhautbarriere wird der überwiegende Teil der aufgenommenen Antigene abgewehrt. Folglich wird die Anzahl der Antigene, die zum Lymphsystem des Darms gelangen, minimiert.

Aus der vollständigen Verdauung der Futterproteine resultiert die Entstehung freier Aminosäuren und kleiner Peptide, die schwache Antigene darstellen. Ein unvollständig verdautes Protein kann dagegen aufgrund der antigenen Wirkung des Restproteins und der großen Polypeptide eine allergische Reaktion provozieren. Die Zusammensetzung der Schleimschicht (rezeptorinhibitorisch-wirkende Kohlenhydratverbindungen) auf der Oberfläche der Darmschleimhaut verhindert, dass sich Antigene anheften und eindringen. Das in den Darmsekreten in hohen Konzentrationen vorkommende IgA ist die wesentliche immunologische Komponente der Schleimhautbarriere. Es bildet im Darmlumen oder in der Schleimschicht Komplexe mit den Futterantigenen und verhindert dadurch die Aufnahme der Antigene (Roudebush et al.; 2000).

Die Darmschranke ist jedoch trotz dieser Abwehrmechanismen auch bei intaktem Epithel nicht vollständig undurchlässig für Makromoleküle. Es wird vermutet, dass circa 2 % der

aufgenommenen Nahrungsallergene beim Menschen in einer immunologisch intakten Form systemisch absorbiert werden, in der sie unter Umständen eine Immunantwort auslösen können (Sampson, 1999). Ein erhöhter Säuregehalt im Magen und die Gegenwart anderer Nahrung im Darm reduziert dabei die Antigenabsorption. Eine Abnahme der Magensäure und die Aufnahme von Alkohol erhöht dagegen die Absorption von Antigenen.

Verschiedene Studien deuten darauf hin, dass die intestinalen Epithelzellen eine zentrale regulatorische Rolle bei der Rate der aufgenommenen Antigene spielen (Sampson, 1999). Laut Sampson (1999) zeigten Studien an Ratten, dass der intestinale Antigentransport in zwei Phasen abläuft. In der ersten Phase der Antigenaufnahme erfolgt der transepitheliale Transport durch Endosomen. Dieser ist antigenspezifisch, unabhängig von Mastzellen und erfolgt in sensibilisierten Ratten zehnmal schneller im Vergleich zu nicht sensibilisierten Kontrolltieren. In der zweiten Phase dominiert der parazelluläre Transport, der Mastzell-abhängig und nicht antigenspezifisch ist. Dieser ist in sensibilisierten Ratten signifikant erhöht bei Veränderungen des Antigens. Diese Studien zeigten, dass die Frequenz und die Menge von Antigen, die während IgE-induzierter Reaktionen im Gastrointestinaltrakt absorbiert wurde, deutlich anstieg und dass sowohl antigenspezifische als auch nicht-spezifische Faktoren einen Antigentransport durch das Epithel beschleunigen können (Sampson, 1999).

### **2.5.1.2 Das Lymphsystem des Darms**

Antigene, die die Darmschleimhaut durchdringen und in die Lamina propria vordringen beziehungsweise durch sie hindurch treten, werden von dem mononukleären Makrophagensystem der Darmlymphknoten abgefangen. Das Lymphsystem des Darms ist aus vier verschiedenen lymphoiden Bestandteilen zusammengesetzt:

- a) Lymphfollikelansammlungen in der Darmschleimhaut,
- b) Lymphozyten und Plasmazellen in der Lamina propria,
- c) Intraepitheliale Lymphozyten zwischen den Enterozyten,
- d) Mesenterische Lymphknoten.

Das Lymphsystem des Darms muss einerseits schnell und wirksam auf potentiell schädliche fremde Substanzen und pathogene Organismen reagieren, darf andererseits jedoch auf eine große Anzahl von Futterantigenen nicht reagieren. Absorbierte Futterantigene werden dem GALT in einer Form präsentiert, dass sich eine wirksame, darmassoziierte, zellvermittelte, unterdrückende Reaktion auf diese Antigene entwickelt. Diese Suppressor-Reaktion bildet die Grundlage der oralen Toleranz. Eine allergische Reaktion kann im Gegensatz dazu entstehen, wenn ein Antigen auf einen funktionsunfähigen Suppressor im GALT trifft oder in die systemische Zirkulation gelangt. Der „Immunausschluss“ von Futterantigenen ist von besonderer Bedeutung, da das systemische lymphoide Gewebe mit einer aktiven Immunantwort reagiert, die anstelle einer Immunsuppression (Toleranz) zu klinischen Symptomen einer Allergie führen kann (Roudebush et al., 2000).

### **2.5.1.3 Prädisponierende Faktoren für die Entwicklung einer Futtermittelallergie**

Das GALT muss ständig zwischen verschiedenen Antigenen, die von endogenen oder pathogenen Mikroorganismen oder aus Nahrungsbestandteilen stammen, sowie zwischen harmlosen und schädlichen Antigenen unterscheiden (Day, 2002). Abnorme Veränderungen der Abwehrmechanismen des Magen-Darm-Trakts können eine Futtermittelallergie prädisponieren.

Risikofaktoren für die Entwicklung einer Futtermittelallergie sind

- eine Schädigung oder ein Versagen der Schleimhautbarriere
  - schlechtverdauliche Proteine,
  - unvollständige Proteinverdauung,
  - erhöhte intestinale Permeabilität der Schleimhaut,
  - altersbedingte Veränderungen in der Zusammensetzung der Zellmembran der Darmzotten,
  - Veränderungen in der Schleimzusammensetzung infolge Entzündungen (z.B. Colitis)
- Verlust der oralen Toleranz bzw. eine defekte Immunregulation
  - reduzierte IgA-Sekretion,
  - zellvermittelte Reaktionen im GALT gestört,
  - Dysfunktionen des Monozyten-Makrophagen-Systems

Vermutlich ist der Zusammenbruch der an der oralen Toleranz beteiligten Mechanismen, insbesondere bei Störungen der epithelialen Barrierefunktion der Mukosa, Auslöser für überschießende Reaktionen auf in dem Futter enthaltene Allergene (Day, 2002).

### 2.5.2 Immunologische Mechanismen der Hypersensitivität

Die am häufigsten untersuchte und am besten definierte allergische Reaktion auf Nahrungsmittel beim Menschen sind die IgE-vermittelten Reaktionen (Typ I-Hypersensitivität), die zu klinischen Symptomen der Sofort-Überempfindlichkeit führen. Typ II- (zytotoxische Reaktionen), Typ III- (Immunkomplex) und Typ IV- (zellvermittelte) Hypersensibilitätsreaktionen wurden bei Menschen und auch bei Tieren mit Allergien auf Nahrungsmittel in Verbindung gebracht, jedoch konnte bei Hunden und Katzen eine Beteiligung an Futtermittelallergien bisher nicht eindeutig nachgewiesen werden (Roudebush et al., 2000). In der Literatur (Mueller und Tsohalis, 1998) findet sich die Hypothese, dass bei den verzögerten Reaktionen beim Hund die Bildung von Immunkomplexen (Typ III) eine Rolle spielen könnte, was jedoch nicht bewiesen werden konnte.

Tab. 17: Die Typen der Hypersensitivitätsreaktionen (nach Verlinden et al.; 2006)

	Antikörper	Herkunft des Antigens	Reaktion auf intradermales Antigen		
			max. Reaktion	Erscheinungsbild	Histologie
<b>Typ I (Anaphylaxie)</b>	IgE bindet an Mastzellen	exogen	nach 30 min.	Urtikaria	Degranulation Mastzellen
<b>Typ II (zytotoxisch)</b>	IgM und IgG ± Komplementbindung	Zelloberfläche	-	-	-
<b>Typ III (Immunkomplex-induziert)</b>	humorale Antikörper ± Komplementbindung	extrazellulär	nach 3 bis 8 Std.	Erythem, Ödem	Akute Inflammation, v.a. polymorphkernige Zellen
<b>Typ IV (zellvermittelt)</b>	T-Zellrezeptor	mit MHC-Molekülen auf Makrophagen oder Zielzellen verbunden	nach 24 bis 48 Std.	Erythem und Induration	Perivaskuläre Inflammation, v.a. polymorphkernige Zellen

Die Hautsymptome werden beim Menschen durch eine Aktivierung der an IgE gebundenen Mastzellen durch zirkulierende Futterallergene, die absorbiert wurden und schnell im Körper zirkulieren, verursacht (Sampson, 1999). Die futtermittelspezifischen, auf Mastzellen und



Basophilen angesiedelten IgE-Antikörper binden die zirkulierenden Futterallergene und aktivieren die Zellen zu einer Freisetzung von Mediatoren und Zytokinen (Histamin, Serotonin, Prostaglandine, Leukotriene, Proteasen, Chemokine und Zytokine). Die Freisetzung der Entzündungsmediatoren bewirkt innerhalb von Sekunden bis Minuten allergische Symptome infolge einer erhöhten vaskulären Permeabilität (Hautrötung), einer Erschlaffung der glatten Muskulatur und einer Stimulierung der kutanen Nervenendigungen, die zu Juckreiz führt.

Neben den Mastzellen und den basophilen Granulozyten kommt Histamin in erhöhter Konzentration in histaminspeichernden Zellen der Schleimhäute, der Bronchien und des Magen-Darm-Trakts vor. Das Histamin wird in Vesikeln an Heparin gebunden gespeichert. Aus diesen Vesikeln wird Histamin bei IgE-vermittelten allergischen Reaktionen vom „Soforttyp“ (Typ I) oder durch Komplementfaktoren (z. B. bei einem endotoxinbedingten Schock) freigesetzt und führt zu bereits beschriebenen Reaktionen.

### 2.5.3 Die Sensibilisierung des Individuums

Einer allergischen Reaktion muss immer eine Sensibilisierungsphase vorausgehen. Das bedeutet, dass es zunächst zu keiner Reaktion kommt, wenn ein Individuum einem Allergen erstmalig ausgesetzt ist (Daval, 2001). In der Sensibilisierungsphase werden Makromoleküle vermehrt über die Magen- und Darmwand resorbiert. In der frühen Lebensphase eines Welpen (24 Stunden post partum) ist die Darmlumen-Blut-Barriere noch für größere Moleküle durchlässig, damit auch Immunglobuline aus dem Kolostrum absorbiert werden können. Später ist die Resorption großer Moleküle allerdings nur noch in geringem Maße möglich, kann jedoch beispielsweise durch eine Schädigung der Darmschleimhaut infolge von Infektionen oder intestinalen Parasiten vorübergehend gefördert werden (Ballauf, 1993; Scott et al., 1995). Infolge der aufgenommenen und dem Immunsystem präsentierten Makromoleküle, kommt es als Antwort auf ein Allergen zu einer vermehrten IgE- und T-Lymphozyten-Bildung. In der Phase der Sensibilisierung ist das Tier noch klinisch beschwerdefrei (Tab. 18).

Durch einen erneuten Kontakt der sensibilisierten Lymphozyten mit dem Allergen kommt es in der Überempfindlichkeitsphase zu antikörper- oder zellvermittelten Reaktionen (Ballauf, 1993). Diese können direkt im Anschluss an die Aufnahme des entsprechenden Allergens auftreten, wobei die lokalen und systemischen allergischen Reaktionen durch die freigesetzten Substanzen wie Histamin und Serotonin ausgelöst werden.

Tab. 18: Sensibilisierung eines Organismus gegen ein Futterantigen (nach Ballauf, 1993)

<b>Pathomechanismus</b>	<b>Eigenschaften</b>
Phase der Sensibilisierung	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Intestinale Resorption von Makromolekülen</li> <li>- Bildung sensibilisierter Lymphozyten und Antikörper</li> <li>- keine klinischen Symptome</li> <li>- Dauer: bis zu mehreren Jahren möglich</li> </ul>
Phase der Überempfindlichkeit	<ul style="list-style-type: none"> <li>- erneuter Allergenkontakt</li> <li>- Allergen-Antikörper-Reaktion                             <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Mastzelldegranulation &gt;&gt; Mediatorwirkung (Typ I)</li> <li>➤ Vaskulitis &gt;&gt; Komplementaktivierung (Typ III)</li> </ul> </li> <li>- zellvermittelte Reaktionen</li> </ul>

Bei allergischen Tieren muss vermutlich neben den unvollständig verdauten Proteinbestandteilen aus dem Futter, die in größeren Mengen infolge chronischer Entzündungen die Darmwand passieren und anschließend im darmassoziierten oder peripheren lymphatischen Gewebe allergische Reaktionen hervorrufen, zusätzlich ein Regulationsdefekt vorliegen. Diese fehlende Suppression der Immunantwort führt in der Folge zu den klinischen Symptomen dermatologischer und gastrointestinaler Erscheinungsbilder (Zentek, 2007). Im

Gegensatz zu einem gesunden Tier erfolgt bei einem Allergiker die Unterdrückung der immunvermittelten Reaktionskaskade demnach nur unvollständig und die überschießende Immunglobulinsynthese führt zu einer Sensibilisierungsreaktion.

### **2.5.4 Zusammenhang zwischen der Futtermittelallergie und der Futterraufnahme**

Futtermittelallergien können bereits bei Tieren in einem Alter von unter einem Jahr auftreten (Harvey, 1993; Rosser, 1993). Wenn die Tiere von der Muttermilch abgesetzt werden und anfangen, anderes Futter aufzunehmen, müssen sie in der Lage sein, eine orale Toleranz zu entwickeln. Schätzungen zu Folge sind Welpen ab der 6. Lebenswoche dazu in der Lage. Eine erfolgreiche Induktion der oralen Toleranz ist abhängig von dem Vorhandensein einer intestinalen mikrobiellen Flora (Day, 2002). Es ist möglich, dass sich eine orale Toleranz nicht entwickelt, wenn neue Futterkomponenten vor diesem Alter gefüttert werden. Die fehlende orale Toleranz kann dann zu einer Futtermittelallergie führen (Verlinden et al., 2006).

### **2.5.5 Zusammenhang zwischen Atopie und Futtermittelallergie**

Die Atopie wird in der humanen Dermatologie als eine konstitutionelle Prädisposition für bestimmte allergische Zustände angesehen, die sich klinisch als saisonale Rhinitis, Asthma oder Ekzem sowie einer atopischen Dermatitis ausdrücken. In der Humanmedizin ist bekannt, dass eine eindeutige Verbindung zwischen der Entstehung einer atopischen Dermatitis und Nahrungsallegenen besteht (Sicherer and Sampson, 1999). Verschiedene frühere Studien, die von Sampson (1988) geprüft wurden, wiesen auf eine signifikante Rolle der IgE-induzierten Nahrungshypersensitivität in der Pathogenese der atopischen Dermatitis bei manchen Menschen hin. Bei einem Teil der Patienten mit atopischer Dermatitis scheint die Nahrungsmittelallergie also eine Rolle zu spielen, beispielsweise wurde berichtet, dass circa 40 % der Säuglinge und Kinder mit einer Atopie gleichzeitig Lebensmittelallergien haben (Sicherer and Sampson, 1999).

Beim Hund wurde laut Dethioux (2006) bisher noch nicht geklärt, ob Nahrungsallegene einen Ausbruch der atopischen Dermatitis auslösen können. Dethioux (2006) zitiert die Autoren Prélaud (2005) und Hendricks (2005), wonach die heutige Tendenz dahin gehe, dass eine Unterscheidung zwischen Trophoallergenen und Aeroallergenen nur theoretischer Natur sei und es sich - abgesehen von der Eindringroute der Antigene - um dasselbe Krankheitsgeschehen handele. Laut Hillier and Griffin (2001) deuten aktuelle Erkenntnisse zwar darauf hin, dass Hunde mit Hautsymptomen einer Futtermittelallergie eine Prädisposition für die Entstehung der atopischen Dermatitis aufweisen, jedoch sei die Beziehung zwischen der caninen atopischen Dermatitis und der Futtermittelallergie unklar. Letztendlich seien bisher nur ungenügende Beweise vorhanden, um eine Verbindung zwischen einer atopischen Dermatitis und einer dermatologischen Futtermittelallergie, trotz der offensichtlich hohen Prävalenz der Atopie bei Hunden mit einer Futtermittelallergie, zu beweisen oder zu widerlegen.

Verschiedene Studien (Tab. 19) zeigten, dass ein Teil der Hunde an einer Allergie auf Futtermittel und gleichzeitig an einer weiteren Allergie gegen Aeroallergene litten. Laut Roudebush et al. (2000) haben Hunde und Katzen neben der Futtermittelallergie in 20-30 % der Fälle weitere allergische Erkrankungen (z.B. Atopie oder Flohstichallergie). Gut bekannt ist vor allem die Kombination von Atopie, Futtermittelallergie und Flohstichdermatitis (Rosser, 1993; Wagner et al., 2005).

In einer Studie von Carlotti et al (1990) benötigten lediglich zwei Hunde mit einer Atopie und gleichzeitigen Futtermittelallergie eine Hyposensibilisierung, während bei drei anderen der Juckreiz erfolgreich mit der Behandlung der Futtermittelallergie kontrolliert werden konnte.

Tab. 19: Gleichzeitiges Auftreten einer Atopie bei futtermittelallergischen Tieren

Autor	Spezies	n	Fälle von Futtermittelallergie mit gleichzeitiger Atopie	%	Bemerkungen
White (1986)	Hund	30	4	13	plus Flohbissallergie bei zwei Hunden
White, Sequoia (1989)	Katze	14	2	14	plus Flohbissallergie bei einer Katze
Carlotti et al. (1990)	Hund	33	6	18	
Kunkle, Horner (1992)	Hund	9	4	67	
Rosser (1993)	Hund	51	15	29	plus Flohbissallergie bei 9 Hunden
Denis, Paradis (1994)	Hund & Katze			23	Angabe nach White (1998)
Paterson (1995)	Hund	20	7	35	
Hillier et al. (2000)	Hund	79	-	5	Studie an Hunden mit Verdacht auf Atopie
Zur et al. (2002)	Hund	266	-	7	Studie an Hunden mit atopischer Dermatitis
Loeffler et al. (2004)	Hund	46	9	20	
Biourge et al. (2004)	Hund	58	16	28	
Loeffler et al. (2006)	Hund	52	27	52	

### 2.5.5.1 Differenzierung zwischen Atopie und Futtermittelallergie

Aufgrund der Entwicklung der Erkrankung und der klinischen Symptome ist es schwer, zwischen einer Atopie und einer Futtermittelallergie zu differenzieren (Vroom, 1995). Entgegen Literaturangaben, dass bei der Abgrenzung der beiden Differentialdiagnosen das Alter bei Erstauftreten der Symptome ein Hinweis geben soll, zeigte die Studie von Vroom (1995), dass es unmöglich ist, die Diagnose einer Atopie oder Futtermittelallergie anhand des Alters bei Erstauftreten der Symptome zu machen. Der Altersdurchschnitt zu Beginn der Atopie lag in der Studie bei 2,5 Jahren, der bei den Futtermittelallergikern bei ca. 1,5 Jahren. Das Alter der Tiere zu Symptombeginn variierte jedoch sowohl bei den Atopikern (5 Monate bis 9 Jahre, n=9) als auch bei den Futtermittelallergikern (4 Monate bis 5 Jahre) stark.

Die Atopie kann im Gegensatz zu der Futtermittelallergie jedoch saisonal auftreten. Des Weiteren können die Symptome einer Futtermittelallergie explosiv auftreten, was bei der atopischen Dermatitis eher selten vorkommt (Müller, 2002). Im Gegensatz zu der atopischen Dermatitis können bei Futtermittelreaktionen zusätzlich verstärkte Darmgeräusche, Vomitus und Diarrhoe auftreten. Ein weiterer Unterschied zwischen der atopischen Dermatitis und der Futtermittelallergie ist, dass Patienten mit einer Allergie auf Futtermittel häufig schwächer auf Glukokortikoide ansprechen (Harvey, 1993; Carlotti et al., 1990).

## 2.6 Die Symptome der Futtermittelallergie

Beim Menschen sind nahrungsmittelinduzierte allergische Reaktionen für Symptome an der Haut, im Gastrointestinaltrakt und Respirationstrakt sowie diverse andere Symptome (Anaphylaxis, Arthropathie, Kopfschmerzen, Hyperaktivität, Müdigkeit, Vaskulitis und Urininkontinenz) verantwortlich (Guilford, 1994a; Sampson, 1999).

Beim Tier ist die Futtermittelallergie eine nicht-saisonale Erkrankung, welche Hautsymptome und/oder gastrointestinale Funktionsstörungen hervorrufen kann. Betroffene Hunde zeigen

üblicherweise Hauterkrankungen und bei 10-15 % der Patienten kann gleichzeitig der Magen-Darm-Trakt mit betroffen sein (Day, 2005). Das klinische Erscheinungsbild kann von Individuum zu Individuum variieren. 98 % der betroffenen Tiere leiden jedoch an Pruritus, wobei die Läsionen selbst lokalisiert oder generalisiert sein können (Thoday, 1980).

Vereinzelt wurden bei Hunden und Katzen auch respiratorische Störungen und Symptome im Bereich des Bewegungsapparates sowie des ZNS beschrieben. Laut Verlinden et al. (2006) deuteten klinische Studien an, dass adverse Reaktionen auf Futter gelegentlich auch für verschiedene Symptome wie Anorexie, Rhinitis, Konjunktivitis, Bronchokonstriktion, Krämpfe, Unwohlsein, FLUTD (Feline Lower Urinary Tract Disease, „untere Harnwegserkrankung der Katzen“), Inkontinenz und Glomerulonephritis verantwortlich sein können. Des Weiteren wurden Veränderungen des Allgemeinbefindens (Loeffler et al., 2006) und Verhaltensänderungen wie Reizbarkeit oder Hyperaktivität (Rutgers, 1992) beschrieben. Plechner und Shannon (1977) sowie Rosser (1993) berichteten zudem von epileptischen Anfällen im Zusammenhang mit Allergien auf Futtermittel (Tab. 20).

Bei Katzen wurde in manchen Fällen eine Eosinophilie bei einer Futtermittelallergie gesehen:

- Stogdale et al. (1982): in 2 Fällen (n=2);
- Medleau et al. (1986): bei 1 Tier (Fallbericht);
- Scott (1987): in 2 Fällen (n=4);
- Hirt und Iben (1998): bei allen 8 Katzen.

In 20-50 % aller Fälle von Futtermittelallergien bei der Katze soll laut Roudebush et al. (2000) eine absolute periphere Eosinophilie vorkommen. Hirt und Iben (1998) konnten in verschiedenen Fütterungsversuchen deutliche Unterschiede zwischen allergischen und gesunden Katzen feststellen. Bei 8 Katzen mit Symptomen einer Allergie auf Futtermittel wurde im Vergleich zu den 18 Katzen, die keine Symptome einer Allergie auf Futtermittel zeigten, eine signifikante Eosinophilie beobachtet. Nach einer Umstellung auf eine Eliminationsdiät mit ausgewählter Proteinquelle über 12 Wochen folgten eine Verbesserung der klinischen Symptome und eine deutliche Reduzierung der Eosinophilie. Nach einem erneuten Wechsel auf das ursprüngliche Futter zeigten 7 der 8 Katzen nach 16 Wochen erneut eine deutliche Eosinophilie. Bei 4 Katzen konnte auch ein erneutes Auftreten der Symptome beobachtet werden. Der anschließenden Fütterung einer zweiten hypoallergen Diät über 8 Wochen folgte wiederum ein Abfall der eosinophilen Zellen bei 7 Katzen. Hirt und Iben (1998) konnten zeigen, dass die klinischen Symptome und eine Bluteosinophilie zumindest bei 6 von 8 Katzen durch eine Diät beeinflusst wurden.

Eine moderat dargestellte periphere Lymphadenomegalie wurde ebenfalls bei Katzen mit dermatologischen Symptomen einer Futtermittelallergie gefunden (Scott, 1987). Laut Roudebush et al. (2000) findet sich eine solche bei bis zu einem Drittel aller Katzen mit dermatologischen Futtermittelallergiesymptomen.

### **2.6.1 Die Hautsymptome bei einer Futtermittelallergie**

Als dermatologisches Symptom ist bei der Futtermittelallergie eine chronische oder rezidivierende Dermatitis zu sehen, die primär Juckreiz und erythematöse Hautveränderungen verursacht (Roosje et al., 2007). In der Regel kennzeichnet sich die Futtermittelallergie zunächst durch einen starken, nicht saisonal bedingten Juckreiz, der bei Hunden und Katzen vor allem an Kopf, Ohren, Nacken und Vordergliedmaßen sowie unter den Achseln, im Inguinalbereich oder an perianalen Regionen lokalisiert ist (Kennis, 2006; Pibot, 2007).

## Literaturübersicht

Tab. 20: Weitere Symptome, die in verschiedenen Studien neben der Haut und Magen-Darmtrakt-Symptomatik mit einer Futtermittelallergie in Verbindung gebracht wurden

Autor	n	Respirations- trakt	Bewegungs- apparat	ZNS	Harntrakt	Verhaltens- änderungen	Endokrinopathien	Unspezifische Symptome	Bemerkungen
Walton (1967)	82 Hunde 18 Katzen	akutes Asthma (2 Hunde)		Unwohlsein (1 Katze)	Glomerulo- nephritis (3 Tiere)*				*Die Signifikanz dieser Befunde ist unbekannt
Plechner, Shannon (1977)	keine Angabe	chronische Bronchitis		idiopathische Epilepsie	Nephritis	Persönlichkeits- änderungen			Hepatitis und Pankreatitis wurden ebenfalls beobachtet Pankreatitis (1 Hund)
White (1986)	30 Hunde								
Ackermann (1988)	keine Angabe	Nasenausfluss, Asthma	Arthritis						
White, Sequoia (1989)	14 Katzen								Konjunktivitis (1 Katze) und Cholangiohepatitis (1 Katze)
Carlotti et al. 1990)	33 Hunde						iatrogener Cushing (3 Hunde); Hypothyreoidismus (2 Hunde)		neurologische und respiratorische Symptome wurden nicht gesehen
Rutgers (1992)	keine Angabe					erhöhte Reizbarkeit und Hyperaktivität			
Rosser (1993)	51 Hunde			epileptische Anfälle/Krämpfe (2 Hunde)					
Rutgers et al. (1995)	15 Hunde					Hyperaktivität (1 Hund)			
Guilford et al. (2001)	16 Katzen			Lethargie (4 Katzen)		nervöses, gereiztes Verhalten (6 Katzen)		Gewichtsverlust (11 Katzen)	
Vaden et al. (2000)	6 Hunde				Protein-losing Nephropathie (2 Hunde)				
Leistra, Willemse (2002)	20 Katzen					Hyperaktivität (2 Katzen)			
Loeffler et al. (2006)	25 Hunde					3 Hunde			

Es können sowohl einzelne als auch alle genannten Lokalisationen betroffen sein. Ein generalisierter Juckreiz ist ebenfalls möglich. Im Allgemeinen ist der Juckreiz konstant vorhanden, jedoch kann die Intensität des Juckreizes variabel sein. Der Juckreiz resultiert in Symptomen, die von Fellverfärbungen durch den Speichel bis hin zu Selbsttraumata und einer Reihe von Sekundärläsionen reichen (Wills and Harvey, 1994). Die sekundären klinischen Symptome äußern sich häufig in Form von bakteriellen Hautinfektionen (White, 1998; Paterson, 1995).

Die bei Futtermittelallergien beobachteten Pyodermien treten beim Hund hauptsächlich oberflächlich auf und weisen kein spezifisches Verteilungsmuster auf (Roosje, 2007). Die Pyodermie kann sich auch als Pododermatitis interdigital mit oder ohne Knötchenbildung manifestieren. Einige Hunde zeigten eine immer wiederkehrende bakterielle Pyodermie mit oder ohne Juckreiz als einziges Symptom der Futtermittelallergie. Nach einer Behandlung mit Antibiotika verschwanden alle klinischen Symptome zeitweise, rezidierten jedoch nach Beendigung der Antibiotikabehandlung (Harvey, 1993; Rosser, 1993; White, 1986). Bei Katzen sind zudem miliare Dermatitisen, traumatische Alopezie sowie eosinophile Plaques mit einer Futtermittelallergie assoziiert (Blakemore, 1994).

In einigen Fällen sind Otitiden die Haupterscheinungsform der Futtermittelallergie (Chesney, 2002). Viele der Tiere mit einer Otitis externa zeigen in der Regel eine bilaterale Otitis mit oder ohne Dermatitis und Juckreiz am Körper (Roosje, 2007). Die Otitis externa ist ein wichtiges Symptom zur Identifikation einer Futtermittelallergie beim Hund, da bei vielen Tieren die Otitis externa das einzige Symptom der Futtermittelallergie sein kann (Harvey, 1993; Rosser, 1993). Rosser (1993) stellte beispielsweise in 70 % der Fälle eine Beteiligung der Ohren fest und in 24 % der Fälle waren einzig die Ohren betroffen.

Manche Tiere zeigen neben der Hautsymptomatik auch gastrointestinale Symptome wie Durchfall, Erbrechen, Flatulenz, wechselnde Kotkonsistenz und erhöhte Kotabsatzfrequenz (Loeffler et al., 2004/2006; Roosje et al., 2007). Die berichteten Zahlen zum gleichzeitigen Auftreten von gastrointestinalen Symptomen bei Hunden mit Hautsymptomen (Tab. 5) variiert je nach Autor zwischen 0 % (Harvey, 1993) und 65 % (Paterson, 1995;).

### **2.6.1.1 Primäre und sekundäre Hautläsionen**

Beim Hund kann eine Vielfalt von primären und sekundären Hautläsionen auftreten. Folgende Hautläsionen wurden bei Hunden, die an einer Futtermittelallergie litten, beobachtet: Papeln, Pusteln, Erytheme, Exkorationen, Epidermale Kollaretten, Hyperpigmentationen, Lichenifikationen, Pododermatitisen, Seborrhoe sowie Alopezie. In Tab. 21 sind die in verschiedenen Studien beobachteten Symptome zusammengefasst.

Als primäre Läsionen treten bei der Katze Macula, Erytheme, Papeln und eosinophile Plaques auf. Es werden jedoch häufiger sekundäre Läsionen (Alopezie, Exkorationen und Krusten) als Folge des Juckreizes in Form von Selbsttraumata gesehen. Neben den bereits genannten Symptomen wurden bei der Katze vereinzelt Symptome einer infiltrativen lymphozytären Follikulitis (Declercq; 2000) gesehen. Die beschriebenen Hautsymptome bei der Katze sind der Tab. 22 zu entnehmen.

Literaturübersicht

Tab. 21: Die Hautsymptome der Futtermittelallergie beim Hund (in %)

	Walton (1967)	White (1986)	Carlotti et al. (1990)	Rosser (1993)	Harvey (1993)	Chesney (2002)
n	82	30	33	51	25	19
Juckreiz	98	97	100	100	80	
Symptome wie bei der Atopie*						63
<b>Hautläsionen:</b>						
akute feuchte Dermatitis				2		
Alopezie				24		
bakterielle Pododermatitis			6			
Epidermale Kollaretten		17		12		
Erythem		50	15	63		
Fellverfärbung				2		
Folikulitis			39			
Hyperämie	46					
Hyperhidrosis			3			
Hyperpigmentation			9	27		
Krusten				8		
Lichenifikation			9	16		
Ödeme	4					
Otitis externa		7	18	72	56	26
Papeln	13	37		43		
perianale Furunkulose			3			
Pusteln				24		
Pyodermie				35	16	2
pyotraumatische Dermatitis			9			
Seborrhoe		7	27	4		
Selbsttraumata	93					
Urtikaria			3			

\*anhand der Kriterien von Willemse (1986)

Tab. 22: Die Hautsymptome der Futtermittelallergie bei der Katze (in %)

	Walton (1967)	White, Sequoia (1989)	Carlotti et al. (1990)	Guilford et al. (1998)	Leistra, Willemse (2002)
n	18	14	10	22	20
Juckreiz	89	100	100	68	5 % generalisiert
miliare Dermatitis/ Papeln		21	40		
Alopezie		64	40		
erosive Dermatitis			30		
Erythem		7			
Ödeme	22				
Otitis externa			30		
eosinophile Plaques		14	10		5
eosinophiles Granulom			10		5
Seborrhoe		14			
Schuppen	17				
Selbsttraumata	94				
Ulzerationen		21			
Urtikaria					10

### 2.6.1.2 Die Lokalisationen der dermatologischen Symptome

Die in verschiedenen Studien beschriebenen Lokalisationen der Hautsymptome beim Hund sind der Tab. 23 zu entnehmen.

Tab. 23: Die Lokalisationen der Symptome beim Hund (in %)

	White (1986)	Rosser (1993)	Harvey (1993)	Vroom (1994a)	Leistra et al. (2001)
n	30	51	25	18	40
generalisiert	83	20	16	28	20
lokalisiert (Füße, Gesicht, kaudal)	17				
Abdomen			20	17	25
Achseln		37	4	6	13
Flanke		8	4	6	8
Glutealregion					33
Inguinal/Leiste		53	4		20
Kopf			12		15
Lippenregion/Schnauze		31			50
Nacken		25			
Oberschenkel		26			
Ohren		80		17	15
Perianal		22	4	6	5
Periorbital		31		11	
Pfoten/Karpalgelenke		61	16	33	
Rücken			16	44	20
Rumpf		22			
Schwanz				6	
Thorax		16			10

In der Studie von White und Sequoia (1986) war der Juckreiz bei 42 % der Katzen an Kopf, Nacken und Ohren lokalisiert. In der Veröffentlichung von Stogdale et al. (1982) wurde die Alopecie bei zwei Katzen an Nacken, Schulter, Achsel und kaudal neben dem Schwanzansatz sowie der Juckreiz an Nacken und Ohren beobachtet. Und in einer weiteren Studie von Leistra und Willemse (2002) wurden folgende Lokalisationen gesehen (n=20):

- Rücken (60 %)
- Kopf (55 %)
- Abdomen und medialer Oberschenkel (jeweils 25 %)
- Nacken (20 %)
- Perineum (15 %)
- Beine (10 %)
- Brust und Flanke (5 %)

### 2.6.1.3 Differentialdiagnosen zu der dermatologischen Form der Futtermittelallergie

Die gängigsten Differentialdiagnosen für Juckreiz sind Ektoparasiten, Infektionen und Allergien (Jackson, 2002) auf Flohspeichel, Kontaktallergene, Medikamente, „Innerliche“ Allergene wie Endoparasiten, Inhalationsmittel oder Hormone sowie Autoimmunität (Thoday; 1980). Die in Tab. 24 zusammengefassten Hauptdifferentialdiagnosen werden bei Hunden und Katzen zu der dermatologischen Form der Futtermittelallergie genannt (Müller, 2000).



Tab. 24: Hauptdifferentialdiagnosen zu der dermatologischen Form der Futtermittelallergie bei Hunden und Katzen (Müller, 2000)

<b>Ektoparasiten</b>	<b>immunologische Ursachen</b>	<b>Virusinfektionen [Katze]</b>	<b>andere Ursachen</b>
Milben - Cheyletiellose - Demodikose - Räude [Hd] - Notoedres [Ktz] - Otodectes [Ktz] - Trombiculidae [Ktz] Läuse Flöhe Reaktionen auf Zeckenbisse	Atopie Kontaktdermatitis Flohbissallergie Bakterielle Infektionen [Hd], Bakterielle Follikulitis [Ktz] Mückenstichallergie [Ktz] Dermatophytose oder Malassezien Dermatitis Demodikose [Hd] Reaktionen auf Arzneimittel (bspw. iatrogener Hyperadrenokortizismus) Autoimmunerkrankungen (z.B. Pemphigus foliaceus; systemischer oder diskoider Lupus erythematosus)	Pockenviren Herpesviren Caliciviren Aujeszkysche Krankheit (Pseudotollwut)	Zinkmangel (Zink-responsive Dermatosen [Hd]) Biotin- oder Fettsäurenmangel [Ktz] Neurodermatitis [Ktz] Psychogene Alopezie [Ktz] Idiopathische Seborrhoe [Hd] Idiopathisches eosinophiles Granulom [Ktz] Dermatomyositis (Collies und Shelties) Metabolische epidermale Nekrolyse [Hd] Hypothyreose [Hd] Hyperadrenokortizismus Follikeldysplasie (zyklische) [Hd] Leishmaniose [Hd] bakterielle Otitis [Hd] Mastzelltumor

Speziell auf das Ohr bezogene Differentialdiagnosen (Jacobson, 2002) sind

1. prädisponierende Faktoren wie beispielsweise Rasse, exzessive Cerumenbildung und obstruktive Ohrerkrankungen;
2. primäre Ursachen wie zum Beispiel Fremdkörper, Futtermittelreaktionen, Klima, Parasiten und ähnliche;
3. sekundäre Ursachen wie Bakterien und Pilze.

### **2.6.2 Die Symptome des Magen-Darmtrakts bei einer Futtermittelallergie**

Klinisch ist eine Futtermittelallergie nicht von einer Futtermittelintoleranz zu unterscheiden, da sich beide Manifestationen mit Vomitus und/oder Diarrhoe präsentieren (Allenspach und Gaschen, 2003). Von einer Futtermittelallergie kann jeder Teil des Magen-Darm-Traktes betroffen sein, jedoch lassen sich die klinischen Symptome bei Hunden und Katzen normalerweise Magen- und Dünndarmstörungen zuordnen (Guilford, 1994a). Allerdings kann auch eine Kolitis auftreten. Es werden Vomitus, profuse, wässrige bis muköse oder hämorrhagische Diarrhoe, intermittierende abdominale Schmerzen, eine erhöhte Kotabsatzfrequenz, Tenesmus, veränderter Appetit oder Gewichtsverlust gesehen (Tab. 25 und Tab. 26).

Die primären gastrointestinalen Symptome wie Erbrechen und Durchfall müssen nicht immer in direktem zeitlichen Zusammenhang mit der Fütterung stehen. Oft reagieren betroffene Tiere erst einige Tage nach der Allergenaufnahme (Allenspach und Gaschen, 2003). Die Symptomatik kann kontinuierlich über einen längeren Zeitraum oder auch intermittierend auftreten. In der akuten Phase zeigen viele Tiere zudem eine gering bis stark ausgeprägte Inappetenz bis Anorexie. Als weitere unspezifische Symptome können Gewichtsverlust und Lethargie beobachtet werden. Ein möglicher Befund bei der Palpation des Abdomens können verdickte Darmschlingen, eine Vergrößerung der mesenterialen Lymphknoten und eine Stauung der Lymphgefäße sein (Ballauf, 1993).

Tab. 25: In Studien beschriebene gastrointestinale Symptome beim Hund

Symptome	Walton (1967)	White (1968)	Carlotti et al. (1990)	Rosser (1993)	Paterson (1995)	Chesney (2002)
	Hund (n=12)	Hund (n=2)	Hund (n=3)	Hund (n=1)	Hund (n=20)	Hund (n=4)
Erbrechen	2					
Durchfall	9		2	1		1
Abdominale Schmerzen	1					
Blähungen und weicher Stuhl						4
Kolitis/Schleim im Stuhl		1	1		13	
Erhöhte Kotabsatzfrequenz					16*	
Tenesmus					7	
Pankreatitis		1				

\* 12 Hunde  $\geq$ 6mal täglich, 4 Hunde 3-5mal täglich

Tab. 26: In Studien beschriebene gastrointestinale Symptome bei der Katze

Symptome	Walton (1967)	Stogdale (1982)	White und Sequoia (1989)	Guilford et al. (2001)
	Katze (n=4)	Katze (n=2)	Katze (n=1)	Katze (n=16)
Erbrechen	1	1	1	12*
Durchfall	3	1		7
Gewichtsverlust				11
Flatulenz				6

\*  $\leq$ 1mal bis 3mal täglich (Minuten nach der Futteraufnahme oder 2-12 Stunden nach der Futteraufnahme)

### 2.6.2.1 Zusammenhang zwischen Futtermittelallergie und Magen-Darm-Erkrankungen

Futtermittelallergien wurden mit einer Anzahl von chronischen gastrointestinalen Erkrankungen wie der lymphozytär-plasmazytären Enteritis und der eosinophilen Gastroenteritis in Verbindung gebracht (Rutgers et al., 1995). Vaden et al. (2000) führten zudem eine Studie an sechs West Highland White Terriern, die an einer Protein-loosing Enteropathie litten, mit dem Ergebnis durch, dass eine Allergie auf Futtermittel in der frühen Phase des Krankheitsprozesses anwesend war.

Biourge und Fontaine (2004) berichteten schließlich über drei Deutsche Schäferhunde, die an einer exokrinen Pankreasinsuffizienz mit gleichzeitiger Hauterkrankung (Pruritus, Erythem, Seborrhoe und Pyodermie) litten. Sieben Tage nach Beginn der Futterumstellung auf eine hydrolisierte Diät mit Pankreasenzym war der Juckreiz unter Kontrolle, nach drei Monaten waren die Hautsymptome bei zwei Hunden unter Kontrolle und bei dem Dritten merklich verbessert.

### 2.6.2.2 Differentialdiagnosen zu der gastrointestinalen Form der Futtermittelallergie

Die gastrointestinalen Symptome einer Futtermittelallergie sind unspezifisch und gegenüber anderen Ursachen für akute und chronische Enteropathien schwierig abgrenzbar. Die häufigsten primären Ursachen für Dünndarm- sowie Dickdarmdurchfall beim Hund sind in Tab. 27 zusammengefasst.

Tab. 27: Primäre Ursachen für Dünndarm- und Dickdarmdurchfall beim Hund (nach Nelson und Couto, 2006)

Dünndarmdurchfall	Dickdarmdurchfall
<p><b>1. Diätetisch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Futtermittelintoleranz</li> <li>- Futtermittelallergie</li> <li>- Futter mangelhafter Qualität</li> <li>- Plötzliche Futterumstellung</li> <li>- Futtermittelvergiftung (bakteriell, Chemikalien, Schwermetalle, Medikamente)</li> </ul> <p><b>2. Infektiös</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bakteriell (Campylobacter, Salmonellen, bacterial overgrowth, Clostridien, E. coli, Yersinien)</li> <li>- Viral (Parvovirus, Coronavirus, Rotavirus, Staupe)</li> </ul> <p><b>3. Parasiten</b> (Ancylostoma caninum, Giardien, Kokzidien)</p> <p><b>4. Inflammatory Bowel Disease (IBD)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lymphoplasmazelluläre Enteritis</li> <li>- Eosinophile Enteritis</li> <li>- Granulomatöse Enteropathien</li> </ul> <p><b>5. Neoplastisch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lymphosarkom</li> <li>- Mastzelltumor</li> <li>- Gastrinom</li> </ul> <p><b>6. Andere Differentialdiagnosen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Hämorrhagische Gastroenteritis</li> <li>- Invagination</li> <li>- Irritable Bowel Syndrom</li> <li>- Akute Pankreatitis</li> <li>- Hypoadrenokortizismus</li> </ul>	<p><b>1. Diätetisch</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Futtermittelintoleranz</li> <li>- Futtermittelallergie</li> </ul> <p><b>2. Parasitär</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Trichuris vulpis</li> <li>- Giardia intestinalis</li> <li>- Tritrichomonas</li> </ul> <p><b>3. Entzündliche Darmerkrankung</b> (Inflammatory Bowel Disease, IBD)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Lymphoplasmazelluläre Kolitis</li> <li>- Eosinophile Kolitis</li> <li>- Chronische ulzerative Kolitis</li> <li>- Histiozytäre ulzerative Kolitis</li> <li>- Pyogranulomatöse Kolitis</li> </ul> <p><b>4. Funktionelle Darmerkrankung</b> (Reizdarmsyndrom, Irritable Bowel Syndrom)</p> <p><b>5. Clostridien-assoziierte Kolitis</b></p> <p><b>6. Histoplasmose</b></p> <p><b>7. Rektale Polypen</b></p> <p><b>8. Neoplasien</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Malignes Lymphom</li> <li>- Adenokarzinom</li> </ul>

Die intestinale bakterielle Überwucherung (bacterial overgrowth) ist definitionsgemäß eine unkontrollierte Vermehrung von Bakterien im Dünndarm (Allenspach und Gaschen, 2003). Sie wird häufig erst infolge begünstigender Faktoren oder zugrunde liegender Krankheiten (exokrine Pankreasinsuffizienz, Inflammatory Bowel Disease, IgA-Defizienz) klinisch manifest.

Die Inflammatory Bowel Disease (IBD) ist definiert als chronische Magen-Darm-Trakt-Symptomatik, für die keine Ursache gefunden wurde, zusammen mit histologischen Infiltraten von Immunzellen in der Biopsie der Schleimhaut. Die Ursache der IBD ist unbekannt (Allenspach und Gaschen, 2003). Beim Menschen wurden folgende Hypothesen hinsichtlich der Ursachen für die Entstehung der IBD genannt:

- (1) Dysregulation des Immunsystems,
- (2) Beteiligung von Mikroorganismen, die üblicherweise im Darm vorkommen,
- (3) spezifische Nahrungsallegene.

Die Rolle der Futtermittelallergie bei der IBD ist nicht vollständig geklärt, aber eine Allergie auf Futtermittel kann in manchen Fällen das zugrunde liegende Problem sein (Verlinden et al., 2006). Die Therapie der IBD beschränkt sich heute in der Regel auf die Verwendung hypoallergener Futtermittel und immunsuppressiver Medikamente (Allenspach/Gaschen, 2003).

Bei gastrointestinalen Problemen ist der Rückgang der Symptome infolge der Ausschlussdiät ein Hinweis auf eine Futtermittelallergie, jedoch kein Beweis. Verschiedene Magen-Darm-Erkrankungen wie eine idiopathische IBD, Pankreatitis, exokrine Pankreasinsuffizienz und

chronische Gastritis können auf einen Futterwechsel (veränderte Proteinquelle, verbesserte Verdaulichkeit, Fettgehalt, Kohlenhydrate) ansprechen (Guilford, 1994b; Hall, 2002).

### **2.7 Die Diagnose der Futtermittelallergie**

Eine definitive Diagnose der Allergie auf Futtermittel bei Hunden und Katzen zu stellen ist schwierig (Hill, 1999). Die Diagnose basiert auf der Vorgeschichte und der Untersuchung, dem Ausschluss aller Differentialdiagnosen sowie einer positiven Reaktion auf eine Eliminationsdiät mit anschließender Rechallenge mit dem bisherigen Futter (Sousa, 1995). Von einigen Labors angebotene serologische Tests haben bei der Diagnose einer Futtermittelallergie keinen diagnostischen Wert und werden nicht empfohlen (Müller und Tsohalis, 1998; Wilhelm and Favrot, 2005).

#### **2.7.1 Die Eliminationsdiät als Diagnostikum**

Die Futtertests (Eliminationsdiät und Provokation), die als der „Gold-Standard“ zur Diagnostik einer Futtermittelallergie angesehen werden, geben jedoch keine Informationen über die zugrunde liegenden immunologischen Mechanismen. Über eine Eliminationsdiät können ebenso Futtermittelintoleranzen identifiziert werden. Generell ist es akzeptiert, dass die meisten Tiere mit einer Futtermittelunverträglichkeitsreaktion an einer Futtermittelallergie leiden, wenn die Symptome nach einer Provokation mit ihrem früheren Futter wieder auftreten (Kunkle and Horner, 1992). Problem dabei ist, dass Tierhalter sowie Tierärzte oft keine Provokationsversuche durchführen, wenn sich die klinischen Symptome erst verbessert haben (Roudebush et al., 2000).

Eine Ernährungsumfrage unter Tierärzten in Nordamerika (Roudebush und Cowell, 1992) ergab, dass hausgemachte Diäten am häufigsten als initialer Test empfohlen wurden (beim Hund zu 72 % und bei der Katze zu 86 %), während kommerzielle hypoallergene Diäten sowohl beim Hund als auch bei der Katze in der Regel für die Langzeitversorgung der allergischen Tiere angewendet wurden. Einige Tiere mit einer Futtermittelallergie sprechen allerdings nur auf selbst zubereitete Diäten an und zeigen keine Besserung bei Verwendung kommerzieller Produkte (Müller, 2002).

Die Rate der Tierhalter, die eine Eliminationsdiät nicht durchhalten, ist erstaunlich hoch. In einer Studie von Chesney (2002) lag die Anzahl der Hunde, die die Eliminationsdiät nicht bis zum Ende durchliefen, bei 32 %. Die Ausfallrate in der Studie von Kunkle and Horner (1992) lag sogar bei 37 %.

##### **2.7.1.1 Kriterien, die bei einer Eliminationsdiät berücksichtigt werden sollten**

Es wird empfohlen, die bisherige Ernährung zu beenden und eine neuartige „hypoallergene“ Diät einzuführen. Aufgrund dessen, dass das Futter selbst ein Antigen ist, welches für den Körper fremd und zudem fähig ist, an spezifische Antikörper zu binden, existiert solch eine „hypoallergene“ Diät jedoch nicht wirklich (Brown et al., 1995). Eine Diät kann nur dann „hypoallergen“ sein, wenn das Tier vorher nie diesen Futterkomponenten ausgesetzt war.

Generell sollte bei einer Eliminationsdiät eine Proteinquelle (Fleisch einer bestimmten, eher ungebrauchlichen Tierart) und eine Kohlenhydratquelle gewählt werden, die keine signifikante Rolle in der Fütterung des Patienten in den vorangegangenen 6 Monaten spielte (Guilford, 1996; Klein et al., 2003) beziehungsweise optimalerweise eine Proteinquelle, der das Tier vorher noch nie ausgesetzt war (Roudebush et al., 2000). Je weniger Futtermittel zum Einsatz kommen und je weniger Kontakt das jeweilige Tier mit den auserwählten Futtermitteln hatte, desto höher ist die Wahrscheinlichkeit, dass das Allergen aus der Ration eliminiert wurde (Kienzle, 2003).

Folgende Kriterien sollte eine Eliminationsdiät laut Roudebush et al. (2000) berücksichtigen:

- a) Sie sollte eine begrenzte Anzahl an neuen und hoch verdaulichen Proteinen enthalten oder alternativ aus hydrolysierten Proteinen bestehen.
- b) Zusatzstoffe und Futterergänzungen wie Futterbelohnungen und Mineralvitaminpräparate sollten vermieden werden, da jede zusätzliche Komponente die Ausschlussdiät wirkungslos machen kann.
- c) Die Ernährung sollte adäquat für das Lebensstadium und die Kondition des Tieres sein.

Bei einer Futtermittelallergie reichen bereits kleine Mengen des unverträglichen Proteins aus, um klinische Reaktionen hervorzurufen. Plechner und Shannon (1977) testeten den sichtbaren Grenzwert der antigenen Stimulation, wobei bestimmte Patienten beispielsweise 2 bis 3g eines verursachenden Allergens vertrugen, während 4g jedoch Symptome auslösten.

Die Proteinverdaulichkeit ist insofern eine wichtige Komponente der Eliminationsdiät, da die vollständige Verdauung der Futterproteine in freien Aminosäuren und kleinen Peptiden resultiert. Diese freien Aminosäuren und kleinen Peptide wirken im Gegensatz zu unvollständig verdaulichem Futterprotein kaum antigen (Roudebush et al., 2000).

Während des Zeitraums der Eliminationsdiät von 6 bis 8 Wochen dürfen dem Tier absolut keine anderen Futtermittel als die in der Eliminationsdiät enthaltenen Komponenten verabreicht werden (Roosje et al., 2007). Hierbei sollte auch an Medikamente in Form von Kautabletten (z.B. Stärke als Pressmittel, Geschmacksstoffe), Vitaminpräparate, Knochenmehl, Chondroprotektiva, aromatisierte Produkte wie Zahnpasta oder Wurmprophylaktika gedacht werden. Diese enthalten häufig Geschmacksstoffe auf Fleischbasis, die während einer Eliminationsdiät vermieden werden müssen (White, 1992; Jackson, 2001; Roosje et al., 2007). Jackson und Hammerberg (2002a) stellten bei zwölf Hunden mit einer Futtermittelallergie fest, dass zehn der Hunde auf die mit Geschmacksstoffen versetzten Medikamente klinische Reaktionen zeigten.

### **2.7.1.2 Hauszubereitete Eliminationsdiäten**

Bei Hunden und Katzen mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie werden generell hausgemachte Diäten als Anfangsdiät vorgeschlagen (Harvey, 1993; Hill, 1999; White, 1998). Beim Hund werden in der Regel eine Protein- und eine Kohlenhydratquelle verwendet, während bei der Katze häufig nur die Proteinquelle verwendet wird (Müller, 2002). Verschiedene Studien (White, 1986; White und Sequoia, 1989; Roudebush und Cowell, 1992; Harvey, 1993; Denis und Paradis, 1994) empfehlen folgende Proteinquellen für eine Eliminationsdiät: Pferdefleisch, Lammfleisch, Wildfleisch, Entenfleisch, Putenfleisch, Kaninchenfleisch, Fisch, Straußenfleisch, Schweinefleisch, Ziegenfleisch, Krokodilfleisch und Tofu. Als Kohlenhydratquelle können Kartoffeln, Süßkartoffeln, Kürbis, Hirse oder Reis beigegeben werden.

Vorteile der hauszubereiteten Eliminationsdiäten sind einerseits die einfache Umsetzung der Bedürfnisse des Patienten (Remillard et al., 2000) und andererseits die individuelle Zusammenstellung der Diät abhängig von der bisherigen Ernährung (Hill, 1999).

Ein möglicher Nachteil der hauszubereiteten Eliminationsdiäten ist, dass die Herstellung unter Umständen, besonders bei großen Rassen, sehr teuer und zeitintensiv sein kann (Jeffers, 1991; Hill, 1999). Weitere Probleme bei selbst zubereiteten Diäten können eine eventuelle Abneigung gegen das Futter (insbesondere bei Katzen), anfängliche Verdauungsstörungen und eine Unterernährung, die ein häufigeres Problem als eine Überfütterung darstellt, sein (Hill, 1999).

Zusätzlich ist bei den meisten hausgemachten Diäten ein wesentlicher Nachteil, dass sie nicht alle notwendigen Nährstoffe für Wachstum und Erhaltung enthalten.

Laut Roudebush und Cowell (1992) waren in Nordamerika die von Tierärzten empfohlenen hausgemachten Diäten für die Langzeitversorgung beim Hund in 35 % der Fälle unzureichend supplementiert. Bei der Katze waren die für die Langzeitversorgung empfohlenen hausgemachten Diäten sogar in weniger als 50 % der Fälle angemessen. Es wurden einerseits übermäßige Mengen an Protein und andererseits fehlende Mengen an Calcium, essentiellen Fettsäuren, verschiedenen Vitaminen sowie Spurenelementen festgestellt.

Eine Gabe von Supplementen während der kurzen Testphase zu Beginn einer Eliminationsdiät ist nicht notwendig, auch wenn die hauszubereitete Eliminationsdiät nicht ausgewogen ist. Sie muss jedoch mit essentiellen Nährstoffen ergänzt werden, wenn sie über einen längeren Zeitraum (>8 Wochen) gegeben wird (Hill, 1999). Bei jungen Tieren muss eine hausgemachte Eliminationsdiät, die länger als 2 bis 3 Wochen verwendet wird, supplementiert werden, um ernährungsbedingten Störungen vorzubeugen (Roudebush und Cowell, 1992).

### **2.7.1.3 Kommerzielle Allergiediäten**

Die kommerziellen Futtermittel für die Diagnose und Behandlung einer Futtermittelallergie können grob in zwei Kategorien unterteilt werden (Dethioux, 2006). Einerseits sind Futtermittel auf dem Markt, die auf der Basis speziell ausgewählter Proteine hergestellt wurden und andererseits sind bestimmte Futtermittel auf der Basis hydrolysierten Proteine mit niedrigem Molekulargewicht erhältlich. Die Hydrolyse der Proteine bewirkt eine Zerstörung der antigenen Epitope und das niedrigere Molekulargewicht der Peptide reduziert die antigene Reizschwelle (Puigdemont et al., 2006). Das Ziel der hydrolysierten Proteine ist eine ausreichende Zerkleinerung der Proteinstruktur zur Beseitigung existierender Allergene und allergieauslösender Epitope. Dadurch soll bei Patienten, die bereits gegen das intakte Protein sensibilisiert sind, der immunologischen Wiedererkennung vorgebeugt werden (Cave, 2006).

#### (1) Diäten mit ausgewählter Proteinquelle

Die meisten kommerziellen Allergiediäten mit einer neuen Proteinquelle für das Tier werden für eine Langzeitbehandlung von Hunden und Katzen mit Futtermittelallergie empfohlen, da diese ausreichende Mengen an Nährstoffen enthalten (Roudebush and Cowell, 1992; Vroom, 1994b). Es wurden verschiedene Studien (Tab. 28) in Bezug auf die Wirksamkeit der kommerziellen Diäten mit ausgewählter Proteinquelle an Hunden und Katzen mit einer Allergie auf Futtermittel durchgeführt. Ergebnis war, dass diese Diäten, als Langzeittherapie genutzt, bei 40 bis 96 % der Tiere erfolgreich eingesetzt werden konnten.

Weshalb die Wirkung der kommerziellen Diäten bei manchen Tieren nicht so effektiv war, kann durch eine fehlende Abklärung der individuell vorhergehenden Ernährung erklärt werden. Andere mögliche Ursachen können die Zugabe von weiteren Futterkomponenten wie pflanzlichen Ölen, tierischem Fett u.ä. in kommerziellen Diäten oder die Umbildung von antigenen Bestandteilen während des Herstellungsprozess sein (Hill, 1999).

Tab. 28: Ergebnisse verschiedener Studien in Bezug auf die Wirksamkeit kommerzieller Diäten mit ausgewählter Proteinquelle

Studie	n Tiere	erfolgreicher Einsatz einer kommerziellen Diät (in %)	Bemerkungen
White (1986)	30 Hunde	63	
White und Sequoia (1989)	14 Katzen	42	35 % vertrugen ein normales kommerzielles Futter ohne dem entsprechendem Allergen
Jeffers et al. (1991)	13 Hunde	85	
Rosser (1993)	51 Hunde	96	vertrugen eine der verschiedenen kommerziellen Feucht- oder Trockenfutter
Vroom (1994a)	18 Hunde	67	
Roudebush und McKeever (1993)	14 Katzen	79	
Roudebush und Schick (1994)	20 Hunde	65	16 Hunde beendeten den Versuch, 81 % reagierten nicht mit erneuten Symptomen
Leistra et al. (2001)	40 Hunde	95	vertrugen eine der drei getesteten Diäten <sup>1</sup>
Leistra und Willemse (2002)	20 Katzen	85	vertrugen eine der beiden getesteten Diäten <sup>2</sup>

<sup>1</sup> 47,5 % (Fisch & Reis), 52,5 % (Huhn & Reis) sowie 85 % (Wild & Reis) vertrugen die jeweilige Diät.

<sup>2</sup> 40 % (Lamm & Reis) sowie 65 % (Huhn & Reis) zeigten ein Rezidiv unter der entsprechenden Diät.

## (2) Diäten mit Proteinhydrolysaten

Aufgrund dessen, dass hydrolysierte Proteine bei Kindern mit einer Allergie auf Kuhmilch eine wirksame Alternative sind, führten Puigdemont und Mitarbeiter (2006) Untersuchungen auf Typ I-Hypersensitivität gegen Sojaprotein an sechs experimentell mit Sojaprotein sensibilisierten Hunden und zwei Kontrollhunden durch. Es wurden Hauttests und orale Fütterungsversuche mit nativen und hydrolysierten Sojaprotein durchgeführt. Im Vergleich zu dem Test mit nativen Sojaprotein reagierten die sensibilisierten Hunde auf die Probe mit hydrolysiertem Sojaprotein nach der intradermalen Injektion mit einer reduzierten inflammatorischen Reaktion und zeigten keine klinischen Symptome nach der oralen Aufnahme. Jackson et al. (2003) konnten ebenfalls nachweisen, dass die meisten Hunde (n=14), die auf die Gabe nativer Proteine (Soja und Mais) mit deutlichem Juckreiz reagierten, auf dieselben Proteine in hydrolysierte Form nicht ansprachen. Jedoch zeigte die Studie auch, dass ein erheblicher Anteil (21 %) auf die hydrolysierte Form reagierte. Es konnte in der Studie allerdings nicht eindeutig festgestellt werden, ob die Hunde auf das hydrolysierte Sojaprotein oder die Kohlenhydratquelle im Futter reagierten.

Loeffler et al. (2004) stellten in 19,6 % der Fälle (n=46) eine alleinige Futtermittelallergie mit Hilfe hydrolysierter Diäten fest. In einer weiteren Studie (Loeffler et al., 2006) wurde eine selbst zubereitete Diät mit einer hydrolysierten Diät zur Diagnose von Unverträglichkeitsreaktionen auf Futter verglichen. Eine alleinige Futtermittelallergie wurde mittels der hausgemachten Diät bei 17 % der Hunde (n=59) und mittels hydrolysierter Diät bei 18,3 % der Hunde (n=82) diagnostiziert. Laut Loeffler et al. (2006) zeigte die vergleichbare Häufigkeit, dass hydrolysierte Diäten eine wertvolle Alternative zu hausgemachten Diäten bei der Diagnose von Allergien auf Futter beim Hund sein können.

Von Vorteil kann die gute Compliance der Tierhalter bei Verwendung hydrolysierter Diäten als Eliminationsdiät sein (Cave, 2006). In den Studien von Loeffler et al. (2004) und Biourge et al. (2004) beendeten 73 bzw. 97 % der Hunde die sechs- bis achtwöchige Testphase. Die Quote ist gleich oder sogar höher im Vergleich zu den Studien (Roudebush and Schick, 1994; Chesney, 2002), in denen selbst zubereitete oder kommerzielle Diäten mit einer neuen Proteinquelle als Eliminationsdiät verwendet wurden. Bei Chesney (2002) beendeten 73 % die Testphase (hausgemachte Diät) und bei Roudebush and Schick (1994) waren es 80 % der Hundehalter (kommerzielles Feuchtfutter mit einer ausgewählten Proteinquelle).

### Die Hydrolyse von Proteinen

Viele in Haustieren diagnostizierte Futtermittelallergien schließen Reaktionen auf kommerzielle Trocken- oder Feuchtfutter mit ein, obwohl diese während des Herstellungsprozesses einer Hitzebehandlung unterliegen. Insofern kann angenommen werden, dass eine erhebliche Anzahl an hitzestabilen Proteinen und Allergenen vorkommt (Cave, 2006). Alternativ ist jedoch auch möglich, dass die Allergenität bei manchen Proteinen durch eine Hitzebehandlung zunimmt. Folglich reicht eine alleinige Hitzebehandlung nicht aus, um die Allergenität der Futterkomponenten signifikant zu reduzieren. Durch die Hydrolysierung (enzymatische Spaltung) der Proteine zu kleineren Peptiden und Aminosäuren wird die Antigenität und Allergenität der Proteine reduziert. Diese Proteinfragmente haben ihre spezifischen Rezeptoren verloren und sind nicht mehr in der Lage, allergische Reaktionen zu induzieren (Dethioux, 2006) bzw. sind die Moleküle zu klein, um eine Bindung allergenspezifischer IgE an der Oberfläche von Immunzellen wie beispielsweise Mastzellen hervorzurufen (Verlinden et al., 2006). Folglich wird die Degranulation der Mastzellen und in der Folge die IgE-induzierte Hypersensitivität unterdrückt, da unter anderen keine Entzündungsmediatoren und evokativen Substanzen wie Histamin ausgeschüttet werden.

Beim Menschen wird eine Reduzierung der Allergenität erreicht, wenn die Peptide ein Molekulargewicht von 3500-5000 Da haben. Peptide mit einem Molekulargewicht von mehr als 4500 Da können jedoch beim Hund noch in der Lage sein, immunologische Reaktionen auszulösen (Verlinden et al., 2006). Demzufolge ist die Wirksamkeit der hydrolysierten Diäten einerseits abhängig von dem Ausmaß der Hydrolyse und andererseits von der verwendeten Proteinquelle. Laut einer Studie von Olsen et al. (2000) ist beim Hund ein Hydrolysegrad von 50 % erforderlich, um allergischen Reaktionen vorzubeugen. Bei elf sensibilisierten Hunden war die Hautreaktion auf verschiedene Hydrolysegrade (1 %, 2 %, 5 %, 10 % und 20 %) von Kasein nicht wesentlich verschieden von dem nativen Kasein. Manche Hunde reagierten auf das Hydrolysat sogar stärker als auf das native Protein (Olsen et al., 2000). Laut Cave (2006) ist keine der derzeit verfügbaren kommerziellen Diäten ausreichend hydrolysiert, um ein vollständiges Fehlen aller Allergene zu garantieren.

Zusätzlich zu der reduzierten Allergenität der hydrolysierten Diäten ist die Verdaulichkeit höher (kleine Peptide werden besser als freie Aminosäuren aus dem Darmtrakt resorbiert). Dies ist von Bedeutung, da ein Protein, welches vor der Verbindung mit der gastrointestinalen Schleimhaut richtig verdaut wurde, das Immunsystem nicht aktiviert (Biourge et al., 2004).

Die Hydrolyse von Proteinen bringt jedoch auch Nachteile mit sich. Je stärker ein Produkt hydrolysiert wird, desto weniger schmackhaft ist es, da Peptide und Aminosäuren eine Vielfalt von Geschmacksrichtungen produzieren. Infolge der Proteinhydrolyse werden Peptidfragmente freigelegt und können geschmeckt werden. Folglich führt der Hydrolyseprozess zu einer Zunahme der Bitterkeit im Futter (Cave, 2006). Bei Sojahydrolysaten ist bekannt, dass die am stärksten bitter schmeckenden Peptide bei einer Größe zwischen vier und zwei Kilodalton entstehen. Der Geschmack der Hydrolysate ist letztlich abhängig von der Zusam-



mensetzung der Peptide, auch wenn einzelne Aminosäuren und Peptide einen bitteren Geschmack aufweisen. Laut Cave (2006) konnte anhand der Studie von Loeffler et al. (2004) jedoch gezeigt werden, dass die Akzeptanz der Hunde, die eine hydrolysierte Diät bekamen (76 % der Hunde (n=46) akzeptierten die Diät), vergleichbar zu der Akzeptanz in Fällen einer konventionellen Diät mit ausgewähltem Protein war.

Als weitere Schwierigkeit stellt sich die steigende Osmolarität bei steigender Hydrolyse dar. Bei Menschen, die extensiv hydrolysierte Produkte erhielten, ist die hohe Osmolarität für ein gehäuftes Auftreten von Durchfall verantwortlich gewesen. Folglich ist denkbar, dass auch bei Hunden eine hohe Osmolarität des hydrolysierten Futters nachteilig sein könnte. In der Studie von Loeffler et al. (2004), in der 46 Hunde eine hydrolysierte Diät über sechs bis acht Wochen bekamen, entwickelten lediglich 4 Hunde weichen Kot, während sich bei allen 21 Hunden mit Magen-Darm-Symptomatik der Stuhl auf die hydrolysierte Diät verbesserte. Insofern ist anzunehmen, dass beim Hund hyperosmolare Diarrhoen kein wesentliches Problem hydrolysierter Diäten darstellen (Cave, 2006).

### **2.7.1.4 Die Dauer der Eliminationsdiät**

Die Dauer einer Eliminationsdiät ist nicht klar definiert. Es ist daher schwierig, genaue Empfehlungen zu der Dauer einer Eliminationsdiät bei Hautpatienten zu machen. Laut Kennis (2006) ist in der Regel eine Eliminationsdiät über einen Zeitraum von 8 Wochen ratsam. In einer Anzahl von Studien wurden unterschiedliche Zeitangaben zu der Dauer einer Eliminationsdiät gemacht (Tab. 29). 1993 wies Rosser darauf hin, dass in einigen Fällen die Dauer einer Eliminationsdiät auf bis zu 10 Wochen verlängert werden muss. In einer Studie von Vroom (1994a) wurde eine Dauer von bis zu 12 Wochen für eine Besserung der Hautsymptome benötigt und in einer weiteren von Denis und Paradis (1994) benötigten bestimmte Fälle sogar 13 Wochen, bis eine Besserung der Symptome feststellbar war.

Eine kürzere Eliminationsdiät von 2 bis 4 Wochen ist nach Roudebush et al. (2000) bei Patienten mit Magen-Darm-Symptomen möglich. Laut Ballauf (1993) sind gastrointestinale Symptome nach Absetzen des auslösenden Allergens in der Regel sogar innerhalb von drei bis acht Tagen abgeklungen. Anhand verschiedener Studien (Stogdale et al., 1982; Hirt und Iben, 1998; Guilford et al., 2001) konnte gezeigt werden, dass eine angemessene Ausschlussdiät die Symptome bei Katzen mit chronischen Magen-Darm-Problemen innerhalb von 4 Tagen reduziert. Der Vomitus verschwand nahezu in allen Fällen sofort, die Diarrhoe war meist innerhalb von 2 oder 3 Tagen behoben.

Bei einem Einsatz von entzündungshemmenden Medikamenten und Kortkosteroiden während einer Eliminationsdiät sollte die Diät mindestens zwei Wochen über das Absetzdatum der Medikation hinaus fortgesetzt werden (White, 1986; Ballauf, 1993).

Tritt auf eine Eliminationsdiät nur eine teilweise Verbesserung der Symptome ein, leidet das Tier möglicherweise an einem gleichzeitig bestehenden Problem wie einer Atopie (Kennis, 2006). Eine anfängliche Verbesserung der Symptome bei atopischen Tieren auf eine Diät kann bei Verwendung kommerzieller Restriktionsdiäten teilweise auf den hohen Gehalt essentieller Fettsäuren (antiinflammatorische Wirkung) zurückgeführt werden (Wilhelm und Favrot, 2005).

Tab. 29: Angaben zu der Dauer einer Eliminationsdiät und zu der Anzahl der Tiere, bei denen eine Verbesserung der dermatologischen Symptome in diesem Zeitraum auftrat

Autor	n	Tierart	Dauer der Eliminationsdiät	Besserung der Symptome bei Anzahl der Tiere
Walton (1967)	82 18	Hund Katze	1-8 Wochen, sofern keine Besserung nach 2 Wochen sichtbar: Diätwechsel	In den meisten Fällen war eine positive Reaktion auf den Futterwechsel innerhalb von 12 Stunden zu sehen.
White (1986)	30	Hund	Mindestens 3 Wochen bzw. mindestens 2 weitere Wochen nach Einstellung einer Medikation	Bei den meisten Hunden waren die klinischen Symptome bis zur dritten Woche nicht merklich reduziert.
White und Sequoia (1989)	14	Katze	Mindestens 3 Wochen bzw. mindestens 2 weitere Wochen nach Einstellung einer Medikation	Die meisten Katzen zeigten keine merkliche Verbesserung bis zur zweiten oder dritten Woche; 14 %
Carlotti et al. (1990)	33  10	Hund  Katze	3 Wochen 5 Wochen 8 Wochen 2-3 Wochen 5-10 Wochen	76 % 21 % 3 % Klinische Verbesserung 60 % (Abnahme des Juckreizes und Zurückentwicklung der chronischen Hautläsionen)
Harvey (1993)	25	Hund	3 Wochen	alle
Rosser (1993)	51	Hund	1-3 Wochen 4-6 Wochen 7-8 Wochen 9-10 Wochen	25 % 49 % 20 % 6 %
Vroom (1994a)	18	Hund	6 Wochen 7 Wochen 8 Wochen 9 Wochen	50 % 28 % 11 % 11 %
Vroom (1995)	11	Hund	6-12 Wochen	Die durchschnittliche Dauer lag bei 7,7 Wochen (Haut).
Paterson (1995)	20	Hund	4 Wochen 8 Wochen	55 % 10 % Die übrigen 7 Hunde hatten eine gleichzeitige Atopie.
Hirt, Iben (1998)	8	Katze	8 Wochen	alle
Leistra et al. (2001)	40	Hund	6 Wochen 6-10 Wochen	47,5 % 52,5 %

### 2.7.1.5 Die Beurteilung der Verbesserung der klinischen Symptome auf eine Eliminationsdiät

Das wichtigste während der Eliminationsdiät zu beurteilende Symptom bei Hautpatienten ist der Juckreiz. Die Beurteilung der Juckreizreduktion ist jedoch eher subjektiv. Die Kriterien zur Beurteilung einer Juckreizverbesserung variieren je nach Autor:

- (1) Eine Verbesserung der Symptome wurde definiert als ein Rückgang des Pruritus und/oder der klinischen Symptome um 50 % (Jeffers, 1991) sowie um 80-100 % (White, 1986; White und Sequoia, 1989).

- (2) Paterson (1995) beurteilte den Juckreiz anhand eines Juckreiz-Scores mit 5 Juckreiz-graden (Tab. 30). Sofern der Juckreiz infolge der Eliminationsdiät auf einen Score von 2 oder weniger reduziert war, wurde eine Provokation durchgeführt.
- (3) Wilhelm und Favrot (2005) verwendeten zur Beurteilung des Juckreizes eine Skala von 1 bis 10, wobei die einzelnen Stufen nicht näher erläutert wurden.

Tab. 30: Juckreiz-Score nach Paterson (1995)

Punkte	Juckreizstärke
1	Der Hund hat keinen Juckreiz bzw. kratzt sich gelegentlich wie ein normaler Hund.
2	Der Hund kratzt/beißt sich gelegentlich, es ist kein Unbehagen feststellbar.
3	Der Hund kratzt und beißt sich häufig, aber nicht übermäßig.
4	Der Hund kratzt und beißt sich sehr häufig, Vorhandensein eines häufigen Unbehagens.
5	Der Hund kratzt und beißt sich ständig, Vorhandensein eines ständigen Unbehagens.

Laut Hill (1999) kann die Beurteilung, inwieweit der Patient auf die Eliminationsdiät anspricht, durch die folgenden 3 Punkte erschwert werden:

1. partielles oder nebensächliches Ansprechen (gleichzeitig vorhandene andere Allergien),
2. Einfluss einer bakteriellen und/oder mykotischen (Sekundär-)Infektion,
3. gleichzeitig begonnene Behandlung des Juckreizes mit Kortikosteroiden.

Wenn keine Verbesserung des Juckreizes durch die Eliminationsdiät eintritt, wird der Juckreiz laut Wills (1992) möglicherweise durch folgende Gründe aufrechterhalten:

1. Es liegt keine Futtermittelallergie vor.
2. Vorhandensein einer weiteren Allergie (z.B. Flohbissallergie oder Atopie).
3. Ein weiteres Allergen ist in der Eliminationsdiät vorhanden.
4. Eine schlechte Compliance des Tierhalters limitiert den Erfolg der Eliminationsdiät.

### 2.7.1.6 Rechallenge und Provokation

Im Anschluss an eine Verbesserung der Symptome folgt eine Rechallenge oder Provokation (Abb. 6) in Form eines Futterwechsels (Kennis, 2006). Um Fehldiagnosen vorzubeugen, sollten Eliminationsversuche mehrere Male wiederholt werden (erstes Ansprechen auf die Eliminationsdiät, Rückfall nach Rechallenge sowie zweites Ansprechen auf die Eliminationsdiät), bis man überzeugt ist, dass die Diät der bestimmende Faktor ist, der den Symptomen vorbeugt (Hill, 1999). Eine Rechallenge oder Provokation sollte über einen Zeitraum von 7 Tagen (Guilford et al., 2001) bis zu zwei Wochen (Harvey, 1993) durchgeführt werden. Die Angaben zu der Dauer bis erneute Symptome auf eine Rechallenge oder Provokation auftreten, variieren jedoch je nach Autor und betroffenen Organsystem (dermatologische oder gastrointestinale Form; Tab. 31). Laut einer Studie von Hirt und Iben (1998) dauerte es zwei Monate bis klinische Symptome erneut in Erscheinung traten.

<p>Rechallenge: Nach der Eliminationsdiät wird zwecks einer Provozierung erneuter Symptome der Futtermittelallergie das früher verwendete Futter erneut verabreicht.</p> <p>Provokation: Im Anschluss an die Eliminationsdiät werden verschiedene Futtermittel separat zu der Diät hinzugefügt, um das ursächliche Allergen zu identifizieren.</p>
--

Abb. 6: Begriffserläuterung Rechallenge und Provokation

## Literaturübersicht

Tab. 31: Dauer bis zum Auftreten erneuter Symptome auf die Rechallenge oder Provokation

Autor	n	Tierart	Dauer bis zum Auftreten erneuter Symptome	Bemerkungen
Carlotti et al. (1990)	33	Hund	48-72 Stunden	Juckreiz; bei 2 Hunden traten die Symptome bereits nach 12 und 24 Stunden wieder auf (einer hatte davon gastrointestinale Symptome)
Harvey (1993)	25	Hund	2-10 Tage	Varierte je nach Futtermittel; die Hunde reagierten auf Milchprodukte im Mittel nach 4,1 Tagen und auf Getreide im Mittel nach 8,3 Tagen
Rosser (1993)	51	Hund	1-2 Stunden 1-3 Tage 7-9 Tage 14 Tage	9 32 3 1 } Anzahl der Tiere, die nach dieser Zeit erneut reagierten
Hirt, Iben (1998)	8	Katze	8 Wochen 16 Wochen	Vomitus Eosinophilie
Guilford et al. (2001)	16	Katze	3-4 Tage	Gastrointestinale Symptome
Leistra et al. (2001)	40	Hund	1-21 Tage	Auftreten von erneutem Juckreiz
Leistra, Willemse (2002)	20	Katze	1-18 Tage	Als erstes traten Juckreiz und Kratzläsionen auf
Loeffler et al. (2004)	9	Hund	1-5 Tage	Juckreiz
Loeffler et al. (2006)	25	Hund	innerhalb 3 Tagen nach 4 Tagen nach 7 Tagen	23 1 1 } Anzahl der Tiere, die nach dieser Zeit erneut reagierten*

\* bei den Tieren mit gleichzeitigen anderen Erkrankungen (Atopie, Flohbissallergie) trat ein Rezidiv nach 2 bis 5 Tagen auf (n=29)

Laut Hill (1999) ist es von großer Bedeutung, eine Rechallenge durchzuführen, da in 20 % der Fälle ein signifikanter Placeboeffekt auftreten kann. White (1998) zitiert Ferguson mit folgenden Worten: „An unchallenged case is an unconfirmed case“. Jedoch ist nicht jeder Tierhalter dazu bereit, eine Rechallenge oder Provokation durchzuführen (Tab. 32).

Tab. 32: Anzahl der Besitzer, die in verschiedenen Studien keine Rechallenge mit dem früheren Futter im Anschluss an die Eliminationsdiät durchführen wollten

Autor	n	Tierart	Anzahl der Besitzer, die keine Rechallenge oder Provokation durchführen wollten
White (1986)	30	Hund	3
White, Sequoia (1989)	14	Katze	3
Carlotti et al. (1990)	33 10	Hund Katze	1 9
Rosser (1993)	51	Hund	6
Chesney (2002)	62	Hund	6
Loeffler et al. (2004)	63	Hund	1
Loeffler et al. (2006)	181	Hund	4

Bei Tieren, bei denen die Eliminationsdiät zu einer Besserung der Symptome führt, bei Rechallenge mit dem vorherigen Futter jedoch kein erneutes Auftreten der Symptome bewirkt werden kann, kann keine Futtermittelallergie diagnostiziert werden, da die Symptome nicht

reproduzierbar sind (Leistra et al., 2001). In Tab. 33 sind Fälle aus der Literatur zusammengefasst, in denen eine Verbesserung der klinischen Symptome eintrat, jedoch diese nicht erneut provoziert werden konnten. Warum die Symptome unter der Eliminationsdiät zurückgingen und dann unter der Rechallenge nicht wieder auftraten ist unklar. Folgende Gründe wären laut Guilford et al. (1998/2001) möglich:

- (1) Unvollständiger Vorbericht/Tiere nicht mit dem Futter provoziert, auf das sie reagierten.
- (2) Die Zeitspanne der Rechallenge war für eine Rückkehr der Symptome unzureichend.
- (3) Die Tiere erholten sich spontan von ihrer Erkrankung anderer Ursache.
- (4) Die gleichzeitige Beseitigung anderer Allergene wie Flohspeichel oder Umweltallergene reichte für eine Reduktion des Juckreizes aus.
- (5) Die Besserung der Symptome wurde durch andere therapeutische Aspekte (z.B. hohe Verdaulichkeit) der Eliminationsdiät unterstützt.

Tab. 33: Kein Auftreten erneuter Symptome unter einer Rechallenge oder Provokation trotz einer positiven Reaktion auf die Eliminationsdiät

Autor	n	Tierart	Anzahl der Tiere, bei denen unter der Rechallenge oder Provokation keine erneuten Symptome auftraten
Guilford et al. (1998)	128	Katze	16
Guilford et al. (2001)	55	Katze	11
Leistra et al. (2001)	51	Hund	11
Leistra und Willemse (2002)	27	Katze	7

Zur Identifikation der ursächlichen Futterkomponente sind Provokationstests mit verschiedenen Futtermitteln notwendig. Um ein Futterallergen zu identifizieren wird der Eliminationsdiät nacheinander über 7 bis 10 Tage eine Protein- oder Kohlenhydratquelle beigegeben (Hill, 1999). Sobald auf eine spezifische Futterkomponente erneut Symptome auftreten, muss zunächst, bevor eine neue Komponente getestet wird, wieder die Eliminationsdiät gefüttert werden, bis eine Verbesserung der Symptome erreicht ist. Es ist davon auszugehen, dass ein entsprechendes Protein nicht ursächlich ist, wenn innerhalb eines bestimmten Zeitraumes keine klinischen Symptome erneut auftreten (Müller, 2002). Dieses Protein kann weiterhin gefüttert werden.

### 2.7.2 Labortests zur Diagnose einer Futtermittelallergie

In jüngster Zeit werden in der Humanmedizin für die Diagnostik einer Nahrungsmittelallergie verstärkt nicht evaluierte Testmethoden wie beispielsweise die IgG-Bestimmung, der Zytotoxizitätstests, Kineseologie sowie Bioresonanz angeboten, die als Diagnoseverfahren jedoch untauglich sind. Am Beispiel der IgG-Bestimmung ist nicht die Methodik selbst das Problem, sondern die Interpretation. Eine IgG-Produktion gegenüber Proteinen in der Nahrung gehört zur normalen Immunantwort und hat folglich keinen Krankheitswert. In der Humanmedizin beruht eine seriöse Abklärung einer Lebensmittelallergie insofern nach wie vor auf Anamnese, Hauttests, IgE-Bestimmungen, spezialisierten Labortests (basophile Allergenstimulationstests) und einer kontrollierten oralen Provokation (Kleine-Teppe et al., 2005).

In der veterinärmedizinischen Literatur werden neben der bereits behandelten Eliminationsdiät mit nachfolgender Provokation folgende Tests zur Diagnose einer Allergie auf Futtermittel genannt:

1. Antikörpernachweis
2. Intrakutantest
3. Hautbiopsien
4. Endoskopische Untersuchungen mit gastrointestinaler Biopsie
5. gastrokopische und enteroskopische Hypersensitivitätstests
6. IgE-Nachweis in den Fäzes
7. Messung der Permeabilität im Darm
8. Doppler Ultrasonographie
9. Tests zur Bestimmung der Histaminfreisetzung und Lymphozytenstimulationstest
10. Zytotoxizitätstests
11. Bioresonanz

Nachfolgend wird auf einzelne dieser diagnostischen Tests näher eingegangen.

### 2.7.2.1 Antikörpernachweis

Für die Diagnose, auf welche Allergene die betroffenen Tiere reagieren, stehen serologische Nachweisverfahren von allergenspezifischen Serum-IgE zur Verfügung (Roosje et al., 2007). Diese Tests basieren im Allgemeinen auf ELISA-Methoden zur Ermittlung der IgE-Antikörper (Day, 2005). Jedoch ist der Nachweis von allergenspezifischem IgE kein zuverlässiger Indikator für die klinische Empfindlichkeit der Hunde mit einer Allergie auf Futtermittel. Laut Allenspach und Gaschen (2003) sind diese Tests unspezifisch und lassen keine sichere Diagnose zu. Nachfolgende Studien belegen diese Aussage.

- (1) Eine Studie von Jeffers et al. (1991) zeigte, dass die Effektivität des Nachweises von IgE im Serum keinen Vorteil gegenüber einer Diagnose mittels Eliminationsdiät besitzt. Die Sensitivität des Tests lag bei 14 %, die Spezifität bei 87 %, der positive prädiktive Wert bei 40 % und der negative prädiktive Wert bei 61 %.
- (2) Müller und Tsohalis (1998) testeten einen ELISA zur Messung Futterantigen-spezifischer IgE-Antikörper bei verschiedenen Tieren:
  - a) Hunde mit einer bewiesenen Allergie auf spezifische Futterproteine,
  - b) gesunde Hunde, Hunde mit nichtallergischen Hauterkrankungen und atopischer Dermatitis, eine Katze und ein Pferd.

Es konnten drei schwach positive Reaktionen bei Hunden aus der Kontrollgruppe festgestellt werden, jedoch zeigte keiner der Hunde mit bewiesener Futtermittelallergie positive Reaktionen. Im Vergleich der zwei Gruppen konnte zwischen den Tieren mit einer Futtermittelallergie und den Kontrolltieren kein signifikanter Unterschied festgestellt werden. Die Sensitivität des Tests lag bei 0 %, die Spezifität bei 98 %, der negative prädiktive Wert bei 75 % und der positive prädiktive Wert bei 0 %.

- (3) Auch in der Studie von Jackson et al. (2003) konnte die Bestimmung von spezifischen Serum IgE-Konzentrationen bei 14 Hunden nicht zur Diagnose einer klinischen Allergie auf Soja und Mais verwendet werden. Obwohl Erhöhungen von Futtermittelspezifischen IgE bei einzelnen Hunden nach der oralen Aufnahme gemessen wurden, waren sie statistisch nicht signifikant.

Infolge dessen, dass alle bis heute veröffentlichten Studien zeigten, dass zwischen den Ergebnissen dieser Tests und den Reaktionen auf Eliminations- sowie Provokationsdiäten keine Korrelation besteht, sollten diese Allergietests für die Diagnose von Allergien auf Futtermittel nicht verwendet werden (Mason et al, 2004).

Laut Klein et al. (2003) haben serologische Tests jedoch einen hohen negativen Vorhersagewert und bieten so die Möglichkeit, schnell ein Futtermittel zu finden, auf das das Tier höchstwahrscheinlich nicht allergisch reagieren wird.

### 2.7.2.2 Intrakutantests

Hauttests sind eine sensitive Technik zur Ermittlung antigenspezifischer IgE in der Haut. Bei positiver Reaktion treten an der Stelle, an welcher kleine Antigenmengen in die Haut injiziert wurden, Schwellungen und Verhärtungen, manchmal mit Erythembildung, auf. Die An- oder Abwesenheit von IgE in der Haut muss jedoch nicht bedeuten, dass in der Schleimhaut des Darms IgE an- oder abwesend ist (Guilford, 1996). Folglich muss eine Allergie mit Symptomen, die auf den Magen-Darm-Trakt beschränkt sind, nicht notwendigerweise über einen Hauttest bestätigt werden (Baker, 1974; Hall, 2002). Des Weiteren werden Futtermittelallergien, die nicht IgE-vermittelt sind, wie beispielsweise verzögerte Hypersensitivitätsreaktionen, mit dieser Technik nicht diagnostiziert.

Eine Studie von Jeffers et al. (1991) zeigte, dass 13 Hunde mit einer bekannten Allergie auf Futtermittel variable Ergebnisse bei Hauttests hatten. Die Sensitivität des Hauttests lag bei 10,3 %, was die niedrige Fähigkeit des Tests aufzeigt, richtig-positive Reaktionen, die auf einer diätetischen Provokation basieren, zu ermitteln. Die Spezifität lag bei 95,6 %, was eine kleine Anzahl von falsch-positiven Reaktionen reflektiert. Laut Jeffers et al. (1991) haben die Hauttests in den meisten veterinärmedizinischen Studien wenig Genauigkeit bei der Diagnosestellung von futtermittelallergischen Reaktionen.

Kunkle und Horner (1992) führten ebenfalls bei Hunden (n=100) mit einer vermuteten Allergie auf Futtermittel Hauttests durch. 48 Hunde zeigten eine deutliche intradermale Reaktion auf ein oder mehrere Futterextrakte. Bei 30 Hunden dieser Gruppe wurde eine restriktive hypoallergene Diät gefüttert. Bei drei dieser Hunde (n=30) besserten sich die klinischen Symptome auf die Diät und verschlechterten sich unter dem davor verwendeten Futter. Im Gegensatz dazu wurde bei 52 Hunden keine Reaktion auf eines der neun Futterextrakte im Hauttest gesehen. Aus dieser Gruppe wurden 35 Hunde mit einer restriktiven Diät gefüttert und bei sechs Hunden verbesserten sich die allergischen Symptome auf die Diät bzw. verschlechterten sich erneut unter dem vorherigen Futter. Kunkle und Horner (1992) folgerten, dass Hauttests mit auserwählten allergenen Futterextrakten nicht nützlich zur Identifizierung einer Futtermittelsensitivität bei Hunden sind, da im Vergleich zu der oralen Provokation die Sensitivität der Hauttests bei 33 % lag und die Spezifität des Tests 50,5 % betrug.

### 2.7.2.3 Hautbiopsien

Die Ergebnisse der Hautbiopsien sind im Allgemeinen nicht spezifisch. Als ursächliches Agents bei pruritischen Hauterkrankungen können sie einerseits Parasiten und andererseits Hypersensitivitäten bestätigen (Jackson, 2001). Biopsien von Tieren mit einer Atopie, Flohspeichel- oder Futtermittelallergie weisen laut Willemse (2002) unterschiedliche Grade einer oberflächlichen perivaskulären Dermatitis mit mononukleärer oder neutrophiler Infiltration auf. Des Weiteren sind Mastzellen und eosinophile Granulozyten in wechselnder Anzahl vorhanden. Die drei Erkrankungen histopathologisch voneinander zu differenzieren sei jedoch nicht möglich.

### 2.7.2.4 Endoskopische Untersuchung und gastrointestinale Biopsie

Ballauf (1993) empfiehlt zur weiteren Diagnostik einer immunologisch vermittelten Erkrankung des Magen-Darm-Traktes eine endoskopische Untersuchung mit Entnahme von Gewebebiopsien zum Nachweis einer durch Immunzellen unterhaltenen Entzündung. Laut Blakemore (1994) ist die Darmbiopsie bei der Diagnose einer eosinophilen Enteritis, lymphoplasmatischen Enteritis und einer Sensitivitätsenteropathie gegenüber Weizen von Bedeutung. Dagegen schreibt Day (2005), dass sich das Bild einer lymphoplasmatischen und/oder eosinophilen Enteropathie mit anderen chronischen Darmzuständen wie beispielsweise der IBD oder einer Antibiotika-assoziierte Diarrhoe überschneidet. Bei Menschen und Labortieren konnten histologische Veränderungen der Magen-Darm-Schleimhaut in Verbindung

mit einer Nahrungsmittelallergie, insbesondere wenn gastrointestinale Symptome vorhanden waren, festgestellt werden (Guilford, 1996). Laut Guilford (1996) sind isolierte Biopsien aus dem Magen-Darmtrakt jedoch selten hilfreich, da akute Veränderungen vorübergehend oder nicht spezifisch sein können. Wiederholte Biopsien sind indessen während einer Eliminationsdiät invasiv und nicht praktikabel für den routinemäßigen Gebrauch.

### **2.7.2.5 Gastroskopische und enteroskopische Hypersensitivitätstests**

Neuere Methoden wie beispielsweise der Hypersensitivitätstest, bei dem die vermuteten Allergene endoskopisch unmittelbar auf die Magenschleimhaut appliziert werden (Elwood et al., 1994; Guilford et al., 1994; Vaden et al., 2000) oder in die Mukosa des Kolons injiziert werden (Allenspach et al., 2006) sind bisher in Bezug auf ihre Aussagekraft nicht ausreichend untersucht wurden. Obwohl bisherige Untersuchungen andeuten, dass die Tests im Stande sein können, Futtermittelallergien bei fehlender Reaktion auszuschließen, konnte nicht gezeigt werden, dass sie in der Lage sind, eine Futtermittelallergie zu diagnostizieren (Merchant und Taboada, 1991; Brown et al., 1995). Eine weitere Problematik ist, dass die Tests technisch anspruchsvoll und anfällig für Artefakte sind sowie das möglicherweise nur Typ I-Reaktionen aufgedeckt werden (Vaden et al., 2000). Laut Elwood et al. (1994) sind diese Tests in den meisten Fällen keine praktikable Alternative und unzuverlässig in der Prognose einer Allergie auf Futtermittel.

### **2.7.2.6 IgE-Nachweis in den Fäzes**

Die spezifischen IgE-Messungen im Kot sind bisher ebenfalls nicht ausreichend getestet wurden. Vaden et al. (2000) beobachten zwar, dass allergenspezifische IgE-Konzentrationen in den Fäzes bei Hunden mit einer vermuteten Allergie auf Futtermittel bei Futterwechseln schwanken, Jackson et al. (2002) konnten jedoch bei Hunden mit einer Futtermittelallergie bei einem Futterwechsel im Vergleich zu den Kontrollhunden keinen deutlichen Unterschied in der IgE-Konzentration in den Fäzes feststellen.

Im Vergleich dazu zeigte eine Studie am Menschen, dass die IgE-Messung im Stuhl eine einfache Methode ist, um Patienten mit einer Lebensmittelallergie zu identifizieren. Keiner der 95 gesunden Kontrollpersonen wies nachweisbares IgE im Stuhl auf, während 75,6 % der 312 allergischen Patienten identifiziert werden konnten (André et al., 1995).

### **2.7.2.7 Die Messung der Permeabilität im Darm**

Die Messung der intestinalen Permeabilität ist ein nicht invasives Verfahren zur Untersuchung der Reaktion der Mukosa auf eine Eliminationsdiät (Rutgers et al., 1995). Die Darmpermeabilität wird anhand der Ermittlung der Urinexkretionsraten von Laktulose/Rhamnose und Xylose/3-O-Methylglycose entsprechend der oralen Verabreichung einer Mischung dieser vier Zucker bewertet. In einer Studie wurden fünf Hunde als futtermittelallergisch verdächtig, da es unter einer Ausschlussdiät zu einem Rückgang der klinischen Symptome und einer Normalisierung der hohen Permeabilität im Darm kam. Bei vier Hunden traten die Symptome unter dem vorherigen Futter erneut in Erscheinung. Bei dem fünften Hund kam es zu keinem Rezidiv unter dem Futterwechsel, jedoch nahm die Darmpermeabilität wieder zu. Laut Rutgers et al. (1995) kann es zur Diagnose einer Allergie auf Futtermittel sinnvoll sein, zu demonstrieren, dass sich die erhöhte Darmpermeabilität im Anschluss an eine Ausschlussdiät normalisiert, während beständige Abnormalitäten der intestinalen Permeabilität eine zugrunde liegende Darmerkrankung und Futterintoleranz andeuten. Die Anwendung dieser Methode wird allerdings durch eine mangelnde Verfügbarkeit des Assays limitiert.



### 2.7.2.8 Doppler Ultrasonographie

Die Doppler Ultrasonographie bietet eine nicht invasive Methode zur Messung gastro-intestinaler Hämodynamik bei Menschen und Hunden. Kircher et al. (2004) konnten mit der Doppler Ultrasonographie signifikante postprandiale hämodynamische Änderungen als Reaktion auf Futterallergene bei Hunden mit einer Futtermittelallergie zeigen. Nach der Fütterung eines Allergen enthaltenden Futters waren die Veränderungen der Prozentzahlen signifikant größer im Vergleich zu den Prozentzahlen nach Fütterung des Erhaltungsfutters.

## 2.8 Die Therapie der Futtermittelallergie

### 2.8.1 Diätetische Maßnahmen

Die Therapie einer Futtermittelallergie besteht in erster Linie aus der Vermeidung der verursachenden Futterkomponenten. Um eine Symptomfreiheit zu gewährleisten, muss bei einer Futtermittelallergie eine lebenslange Ausschlussdiät durchgeführt werden (Guilford et al., 1994; Paterson, 1995; White, 1998). Da die Reizschwelle (Abb. 7) der klinischen Symptome bei manchen Tieren durch weitere gleichzeitig vorhandene Allergien beeinflusst werden kann, muss unter Umständen zusätzlich zu der Diät eine Prophylaxe hinsichtlich Flöhen oder anderen juckreizauslösenden Faktoren erfolgen (Roudebush et al., 2000).

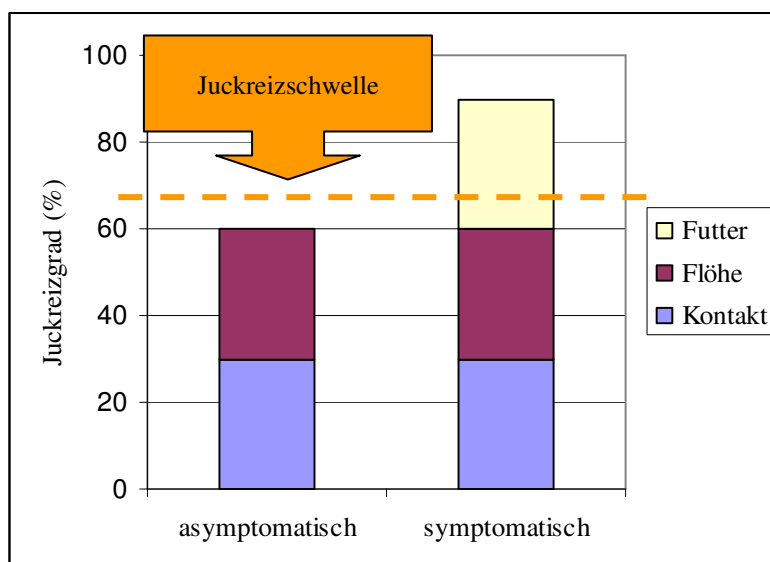


Abb. 7: Toleranz- und Juckreizschwelle bei Allergie (nach Dethioux, 2006)

Zur Therapie können sowohl hausgemachte Diäten wie auch kommerzielle Futtermittel verwendet werden (Roudebush et al., 2000). Bei hauszubereiteten Diäten ist es von Bedeutung, dass eine passende Ergänzung der Nahrung gefunden wird. Es empfiehlt sich, Vitamin- und Mineralsupplemente zu verwenden, die ohne Geschmack und frei von tierischen oder pflanzlichen Protein sind (Davol, 2001). Zur Supplementierung von hausgemachten Diäten mit Mengen- und Spurenelementen wird beispielsweise die Verwendung von Mineral-Vitamin-Mischungen aus chemisch reinen Substanzen empfohlen (Kotsugi et al., 1998). Die Auswahl und Dosierung des Mineralfutters richtet sich dabei nach dem Nährstoffgehalt in der Ration und dem Bedarf des Tieres. Fehlende Mengen an Mineralien und Vitaminen müssen mit der entsprechenden Mineralvitaminfutterdosis zugeführt werden (Kienzle, 2003).

Zusätzlich sollten die hauszubereiteten Rationen mit essentiellen Fettsäuren, beispielsweise durch Verwendung pflanzlicher Öle, ergänzt werden. Die Zufuhr von Fettsäuren über Fischöle sollte jedoch bei Tieren, die allergisch auf Fisch sind, vermieden werden (Davol, 2001).

### **2.8.2 Medikamentelle Therapie**

Das Ansprechen des bei Futtermittelallergien auftretenden Juckreizes auf eine Behandlung mit Kortikosteroiden wird in der Literatur kontrovers diskutiert. Im Vergleich zu der Atopie soll eine Futtermittelallergie auf eine systemische Kortikosteroidbehandlung nur wenig ansprechen (Verlinden et al., 2006). Harvey (1993) und Rosser (1993) berichteten jedoch über Patienten, bei denen der Juckreiz vollständig auf die Behandlung mit Kortikosteroiden ansprach. Den Ergebnissen der Studie von Rosser (1993) zufolge, sprachen 39 % der Hunde (n=46) mit dermatologischen Symptomen einer Futtermittelallergie gut auf Kortikosteroide an. Weitere 44 % zeigten eine teilweise Reaktion auf die Kortikosteroidbehandlung und nur bei 17 % war die Reaktion mangelhaft. Auch in der Studie von Harvey (1993) war die Reaktion auf eine systemische Glukokortikoidgabe bei 48 % vollständig, bei 24 % partiell und bei einem Hund minimal (n=25).

### **2.8.3 Immunotherapie**

Je detaillierter das Wissen über die immunologischen Mechanismen, die einer Allergie auf Futtermittel zugrunde liegen, ist, desto wahrscheinlicher wird in der Zukunft der Einsatz einer Immunotherapie, die auf die Schleimhaut des Darms abzielt (Day, 2002). Frick et al. (2005) verabreichten Hitze-getötete *Listeria-monocytogenes*-Vakzine mit dem entsprechenden Futterallergen, die zu einer Verbesserung der Reaktion auf das Futterallergen führte. Auf Erdnüsse bzw. Weizen und Milch allergische Hunde wurden mit einer Hitze-abgetöteten *Listeria monocytogenes*-Emulsion mit entsprechendem Futtermittel geimpft. Nach der Impfung löste die orale Probe mit Erdnuss bzw. Milch nur noch geringe oder keine allergischen gastrointestinalen (Vomitus und Diarrhoe) oder anaphylaktischen Symptome aus. Mit diesen Ergebnissen konnten Frick et al. (2005) zeigen, dass Hitze-getötete *Listeria-monocytogenes*, die sich bereits bei Nagetieren als effektiv erwiesen hatte, auch beim Hund, als Adjuvant in Kombination mit spezifischen Allergenen effektiv ist.

### **2.9 Prophylaxe**

Eine mögliche vorbeugende Wirkung kann eine Diätfütterung während einer akuten Gastroenteritis mit Erbrechen und/oder Durchfall haben. Es gibt Hinweise darauf, dass die orale Aufnahme eiweißreicher Nahrung während akuter Gastroenteritiden zu erworbenen Futtermittelallergien führen kann (Kienzle, 2003). Ein Wechsel von dem normalen Futter auf eine Diät, die eine neue Proteinquelle enthält, minimiert die Wahrscheinlichkeit der Entstehung einer Allergie auf die Hauptproteinbestandteile des eigentlichen Futters (Guilford, 1994b).

### **III. Eigene Untersuchungen**

#### **A Material und Methoden**

##### **1. Ziel der Studien**

###### **1.1 Rassenverteilung in der Hundepopulation**

Ziel war es, Angaben zu der Rassenverteilung in der Hundepopulation in Deutschland zu sammeln. Die Daten zu der Vorkommenshäufigkeit verschiedener Hunderassen in Deutschland wurden benötigt, um die Ergebnisse der Ernährungsumfrage (1.2) und der Allergiestudie (1.3) hinsichtlich der Repräsentativität besser beurteilen zu können.

###### **1.2 Umfrage zu der Ernährung von Hunden und Katzen (Kontrollstudie)**

Ziel der Umfrage war es, Daten über die Ernährung der Haustiere Hund und Katze in Deutschland zu bekommen. Es sollte ein Überblick über die verschiedenen praktizierten Fütterungsformen in Deutschland gewonnen werden. Dabei standen folgende Fragen im Vordergrund: Fütterungsgewohnheiten der Besitzer, verwendete Futtermittel, gegebenenfalls verwendete Futterbelohnungen und Futtermittelzusätze. Ziel war es beispielsweise herauszufinden, in welchem Verhältnis Fertigfutter gegenüber Selbstgekochem von den Tierhaltern verwendet wird, ob überwiegend Trockenfutter oder Feuchtfutter an die Tiere verfüttert wird, welche Gründe für den Besitzer bei einem Futterwechsel im Vordergrund stehen und ob es eine tendenzielle Verteilung bei der Verwendung kommerzieller Futtermittel in Zusammenhang mit dem Alter und/oder Berufsstand der Besitzer gibt. Die Daten zu der Ernährung von Hunden und Katzen wurden des Weiteren als Vergleichsdaten für die Allergiestudie (1.3) benötigt. Von Interesse war hierbei, in wie weit sich die Fütterung von Futtermittelallergikern gegenüber der üblichen Fütterung unterscheidet.

###### **1.3 Feldstudie bei caninen und felines Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie**

In der vorliegenden Feldstudie zum Thema Futtermittelallergie bei Hunden und Katzen sollten Erkenntnisse über Symptome der betroffenen Tiere, die Alters- und Geschlechterverteilung sowie die Unterschiede im Krankheitsbild zwischen Hunden und Katzen für die Praxis übersichtlich dargestellt werden. Des Weiteren sollten Erkenntnisse über die Diagnose und Therapie in der Praxis gewonnen werden. Der Schwerpunkt dieser Studie lag dabei auf der Fütterungspraxis. Es sollten Zahlen zu Futtermitteln herausgefunden werden, die die Symptomatik der Tiere positiv oder negativ beeinflussten, ob von den Tierhaltern überwiegend selbst zubereitete Diäten oder kommerzielle Diäten verwendet wurden, wie viele Diäten benötigt wurden, bis eine Verbesserung der Symptome eintrat und in wie vielen Fällen die Besitzer bereit waren, eine Rechallenge oder Provokation durchzuführen. Mit Hilfe dieser Arbeit sollte versucht werden, dem Praktiker brauchbare Zahlen rund um das Thema Futtermittelallergie an die Hand zu geben – insbesondere Erkenntnisse im Bereich der Diätfütterung, um in der Ernährungsberatung gezieltere Fütterungsempfehlungen geben zu können.

Nachfolgend wird die Kontrollstudie zur eindeutigen Differenzierung Ernährungsumfrage genannt und die Feldstudie als Allergiestudie bezeichnet, auch wenn anhand der Verbesserung der Symptome infolge einer Eliminationsdiät nicht ausgeschlossen werden kann, dass Tiere mit einer Atopie in die Arbeit aufgenommen wurden.

## **2. Entwicklung und Inhalt der Fragebögen**

### **2.1 Die Entwicklung der Fragebögen**

#### **2.1.1 Die Entwicklung der Fragebögen zur Befragung von Tierhaltern zu der Ernährung ihrer Hunde und Katzen**

Dieser Fragebogen wurde auf der Grundlage einer italienischen Studie (Cutrignelli et al., 2005: Investigation on pet food management in Campania (Southern Italy)) entworfen. Die inhaltliche Gestaltung des Fragebogens beruhte auf eigenen, im Vorfeld gesammelten Erfahrungen sowie auf Erfahrungen praktizierender Tierärzte. Zu Beginn der Befragung wurde ein Testlauf auf Hundewiesen durchgeführt, wobei beliebige Tierhalter befragt wurden. Die aus den Testgesprächen folgenden Erkenntnisse wurden in Form einer kompletten Überarbeitung des Fragebogens berücksichtigt.

#### **2.1.2 Die Entwicklung der Fragebögen für Tierärzte und Tierbesitzer zum Thema Futtermittelallergie bei Hund und Katze**

Die Fragebögen - einen für den behandelnden Tierarzt und einen für den jeweiligen Tierbesitzer - wurden in Zusammenarbeit mit der Dermatologischen Abteilung der Medizinischen Kleintierklinik der Ludwig-Maximilians-Universität München entwickelt. Anschließend wurden die Fragebögen mit verschiedenen praktizierenden Tierärzten besprochen und deren Verbesserungsvorschläge und Kritiken in einer erneuten Überarbeitung der Fragebögen berücksichtigt.

### **2.2 Die Strukturierung der Fragebögen**

#### **2.2.1 Der Aufbau des Fragebogens in der Ernährungsumfrage**

Der Fragebogen für die Tierhalter wurde in möglichst standardisierter Form konzipiert. Um eine Vergleichbarkeit der Angaben zu gewährleisten, wurden sowohl geschlossene Fragen, Entscheidungsfragen, Mehrfach-Auswahlfragen und skalierte Fragen verwendet. In einigen notwendigen Fällen wurden auch offene Fragen verwendet, wobei die Antworten bei der Auswertung in Gruppen eingeteilt wurden.

Der Fragebogen wurde in 6 Abschnitte gegliedert, wobei der Abschnitt zur Fütterung wiederum in die Bereiche A (kommerzielle Fütterung) und B (selbst zubereitete Fütterung) unterteilt wurde (siehe Anhang).

Folgende 6 Abschnitte enthielt der Fragebogen:

- (1) Demographische Daten zu den Tieren
- (2) Angaben zum Haushalt
- (3) Auslauf- und Bewegungsverhalten der Tiere
- (4) Die Fütterung der Tiere
- (5) Die Verwendung von Futterbelohnungen und Ergänzungspräparaten
- (6) Demographische Daten zu den Besitzern

#### **2.2.2 Der Aufbau der Fragebögen in der Allergiestudie**

Die Fragebögen für den Tierarzt einerseits und den Tierhalter andererseits wurden weitestgehend einheitlich gestaltet und anhand der Themenbereiche in 6 Abschnitte unterteilt (siehe Anhang).

In folgende 6 Abschnitte wurden die Fragebögen gegliedert:

- (1) Demographische Daten zu den Patienten
- (2) Symptome der Futtermittelallergie
- (3) Diagnostik der Futtermittelallergie
- (4) Die Fütterung der Tiere
- (5) Rechallenge oder Provokation
- (6) Weitere Fragen

Um einen eventuell vorhandenen Interviewereinfluss gering zu halten, wurden die Fragen weitestgehend neutral formuliert. Es wurden sowohl Fragen formuliert, die die Tierärzte bzw. Tierhalter frei beantworten mussten, als auch solche, bei denen angegebene Antworten angekreuzt werden konnten. Bei den Auswahlfragen waren in der Regel Mehrfachantworten möglich. Um eine Einschätzung der Schwere der einzelnen Symptome vornehmen zu können, wurden diese in geringgradig bis hochgradig eingestuft.

### **2.2.2.1 Der Tierärzte-Fragebogen in der Allergiestudie**

Der Fragebogen für die Tierärzte wurde mit den entsprechenden Fachbegriffen formuliert. Zusätzlich enthielt der Fragebogen für die Tierärzte eine Frage zum Ernährungszustand des jeweiligen Patienten mit einem entsprechenden Schaubild (Abb. 9).

### **2.2.2.2 Der Tierbesitzer-Fragebogen in der Allergiestudie**

Der Fragebogen für die Tierbesitzer wurde mit möglichst allgemeinverständlichen Begriffen und überwiegend ausformulierten Antwortsätzen bei den jeweiligen Fragen zum Ankreuzen gestaltet. Des Weiteren enthielt der Tierbesitzer-Fragebogen einen Abschnitt zu der aktuellen Diät vorausgegangenen Fütterung.

## **2.3 Der Inhalt der Fragebögen**

### **2.3.1 Der Inhalt der Fragebögen in der Ernährungsumfrage**

Der aus 6 Abschnitten bestehende Fragebogen war 8 Seiten lang (siehe Anhang). An den Beginn des Fragebogens wurde eine Einleitung mit allgemeinen Aussagen gestellt, die darüber informieren sollten, dass der Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik der Ludwig-Maximilians-Universität die Umfrage zum Thema der Ernährung der Haustiere Hund und Katze durchführt. Des Weiteren wurden die Besitzer darauf hingewiesen, dass es keine richtigen oder falschen Aussagen gibt und es wurde versichert, dass alle Angaben anonym behandelt würden.

#### **2.3.1.1 Demographische Daten zu den Tieren**

Der erste Abschnitt des Fragebogens enthielt Fragen zum Tier. Folgende Angaben wurden dabei erfasst:

- Tierart (Hund oder Katze)
- Alter
- Geschlecht und eventuelle Kastration
- Ernährungszustand der Tiere
  - Einschätzung der Körperform des Tieres durch den Besitzer anhand von Bildern (Laflamme, 1997; Abb. 8)
  - Beurteilung des Ernährungszustandes des Tieres durch die Doktorandin (Sicht- und Tastkontrolle – sofern möglich)

Die Beurteilung des Ernährungszustandes war bei einigen Tieren aus folgenden Gründen nicht möglich:

1. Das Tier ließ sich nicht anfassen (beispielsweise Katzen im Katzenkorb).
2. Das Tier wurde nicht gesehen, weil
  - a. der Besitzer zum Tierarzt kam, um das Tier nach einer OP oder einem stationären Aufenthalt abzuholen.
  - b. der Besitzer ohne sein Tier zum Tierarzt kam, um Medikamente oder Futter abzuholen.
  - c. der Fragebogen über das Internet (StudiVZ) ausgefüllt wurde.
  - d. der Fragebogen im Bekanntenkreis in Abwesenheit der Doktorandin ausgefüllt wurde.

## Material und Methoden

- Einordnung des aktuellen Gewichts des Tieres anhand von angegebenen Begriffen durch den Tierhalter (mager bis fettsüchtig)
- Aktuelles Gewicht und Gewicht mit 1,5 Jahren
- Das Alter des Tieres, als die Tierhalter es bekommen haben
- Herkunft des Tieres (Züchter, Tierheim, Ausland etc.)
- Gesundheitsstatus des Tieres

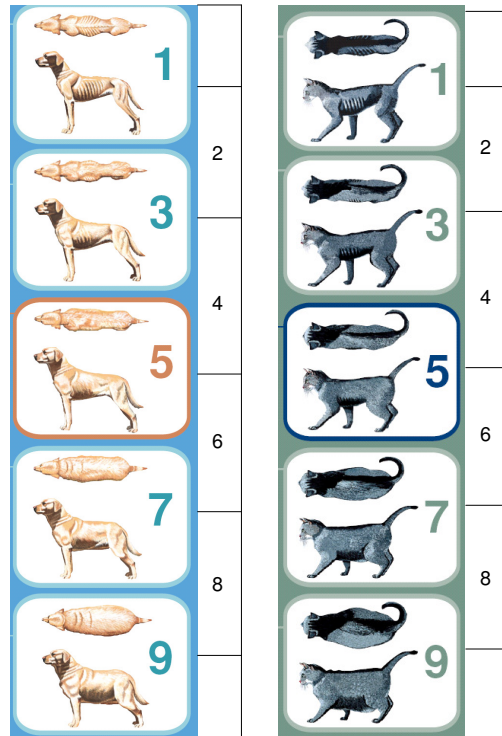


Abb. 8: Body Condition Score nach Laflamme (1997)

### 2.3.1.2 Angaben zu dem Haushalt der Tierhalter

Der den Haushalt umfassende zweite Abschnitt hatte folgende Themen zum Inhalt:

- Weitere im Haushalt lebende Tiere
- Anzahl der im Haushalt lebenden Personen
- Anzahl der Personen, die das Tier füttern
  - Anzahl der täglichen Mahlzeiten

### 2.3.1.3 Angaben zu dem Auslauf- und Bewegungsverhalten des Tieres

In diesem Abschnitt wurde die Aktivität des Tierhalters mit seinem Tier erfragt:

- Die Dauer der täglichen Spaziergänge
- Weitere Aktivitäten unter der Woche (z.B. Agility, Rettungshund, Jagd, mit Besitzer Fahrrad fahren und/oder Joggen, Schwimmen)
- Das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere im Freien
- Die Möglichkeit des Tieres zu einer unkontrollierten Futteraufnahme

### 2.3.1.4 Die Fütterung des Tieres

Dieser Teil des Fragebogens war mit knapp 3,5 Seiten der längste Abschnitt. Nachfolgende Fragestellungen zum Thema Fütterung sollten hier ermittelt werden:

- Wie sah die Fütterung aus, als das Tier in den Haushalt des Tierhalters kam?
- Von wem bekamen die Tierhalter die Empfehlung für die erste Fütterung?

- Wurde die Fütterung im Laufe der Zeit umgestellt?
- Was waren die Gründe für eine eventuelle Futterumstellung?
- Was wären Gründe für den Besitzer, die ihn zu einer Futterumstellung bewegen würden?
  - Die Schmackhaftigkeit des Futters
  - Abwechslung in der Fütterung
  - Der Geruch des Futters
  - Der Preis des Futter
  - Eine Empfehlung vom Tierarzt
  - Eine Empfehlung vom Tierheilpraktiker
  - Eine Empfehlung von Bekannten
  - Gesundheitsbezogene Gründe

Diese genannten Gründe sollten von den Besitzern anhand von Schulnoten bewertet werden. Auf der Skala 1 bis 6 entsprach die Note 1 einem wichtigen Grund und die Note 6 einem unwichtigem Grund.

- Wie sieht die aktuelle Fütterung aus (kommerzielles Fertigfutter, selbst zubereitete Fütterung, Kombination zwischen Fertigfutter und selbst Zubereitetem, Lebensmittel vom Tisch)?

Dieser Themenbereich wurde in zwei Unterabschnitte unterteilt, den Teil A für die kommerzielle Fütterung und den Teil B für die selbst zubereitete Fütterung.
- Kommerzielles Fertigfutter (Abschnitt A):
  - Wird Feucht- oder Trockenfutter gefüttert?
  - Produktname, Sorte und Menge des verwendeten Futters?
  - Wo wird das kommerzielle Futter gekauft?
  - Wer hat die Empfehlung für das entsprechende Futter ausgesprochen?
  - Welche Nahrungsmittel werden zusätzlich zu dem Fertigfutter verabreicht?
  - Welche Futtermenge wird dem Tier angeboten?
  - Warum hat sich der Tierhalter für dieses Futter entschieden?
- Selbst zubereitetes Futter (Abschnitt B):
  - Welche Futtermittel werden verwendet?
  - Woher stammen die verwendeten Rezepte für die selbst zubereiteten Futterrationen?
  - Welche Futtermenge bietet der Tierhalter seinem Tier an?
  - Warum hat sich der Tierbesitzer für diese Art der Fütterung entschieden?

### **2.3.1.5 Die Verwendung von Futterbelohnungen und Ergänzungspräparaten**

Hier wurden Erkenntnisse über die zusätzliche Fütterung von Futterbelohnungen, Kauprodukten und speziellen Produkten gewonnen:

- Welche Produkte werden dem Tier gegeben, sofern Futterbelohnungen verwendet werden?
- Bekommt das Tier weitere Futtermittel, die bisher nicht erfasst wurden?
- Verwenden die Tierhalter spezielle Produkte wie beispielsweise Vitamine, Mineralien, Kräuter, Zahnpflegeartikel und ähnliches?

### **2.3.1.6 Demographische Daten zu den Tierhaltern**

Schlussendlich wurden dem Tierhalter in diesem letzten Abschnitt persönliche Fragen gestellt. Folgende Themenbereiche wurden angesprochen:

- Die Eingruppierung des Alters der Tierhalter (10-Jahres-Schritte)
- Das Geschlecht der Tierbesitzer
- Die abgeschlossene Schulbildung der Tierhalter

- Die Berufstätigkeit der Tierhalter
- Freiwillig konnte eine Telefon- oder Faxnummer des Besitzers für eventuelle Rückfragen angegeben werden

### **2.3.2 Der Tierärzte-Fragebogen der Allergiestudie**

Der Fragebogen umfasste 6 Seiten (siehe Anhang) und war in die nachfolgenden 6 Themenbereiche gegliedert.

#### **2.3.2.1 Demographische Daten zu den Tieren**

Dieser Abschnitt diente der Gewinnung von Angaben zu dem jeweiligen Patienten. Es wurden die Tierart, die Rasse, das Alter, das Geschlecht und das aktuelle Gewicht sowie das Idealgewicht abgefragt. Des Weiteren sollten die Tierärzte eine Einstufung des Ernährungszustandes des jeweiligen Patienten vornehmen.

#### **2.3.2.2 Die Symptome der betroffenen Patienten**

In diesem Abschnitt wurden Fragen zu folgenden Themen gestellt:

- Welches Organsystem (Haut und/oder Magen-Darm-Trakt) war betroffen?
- Welche Symptome traten auf (gegliedert nach Haut und Magen-Darm-Trakt)?
- Wo waren die jeweiligen Symptome lokalisiert?
- Wie würde der Tierarzt die Stärke der einzelnen Symptome einstufen (geringgradig bis hochgradig)?
- Welche Körperstelle war am stärksten betroffen?
- Traten zusätzlich sekundäre Infektionen wie z.B. Bakterien und Hefen auf?
- In welchem Alter wurden die Symptome das erste Mal beobachtet?
- Konnten jahreszeitliche Veränderungen der Symptome festgestellt werden?

#### **2.3.2.3 Die Diagnostik der Futtermittelallergie**

Dieser Abschnitt erfasste die durchgeführten diagnostischen Schritte (bspw. Hautgeschabsel und Zytologie) sowie die Ergebnisse gegebenenfalls durchgeführter Blut- und/oder Hauttests. Zusätzlich wurde die Reaktion des Patienten auf die Verfütterung von bestimmten Nahrungsmitteln erfragt.

#### **2.3.2.4 Die Fütterung des Patienten**

Dieser Themenbereich wurde in zwei Oberthemen unterteilt:

- Die aktuelle Fütterung
- Der aktuellen Diät vorausgegangene Eliminationsdiäten

Zu der aktuellen Fütterung wurden nachfolgende Bereiche erfasst:

- Die Verwendung einer kommerziellen Allergiediät oder einer selbst gekochten Eliminationsdiät
- Der Zeitraum der Fütterung dieser aktuellen Diät
- Nähere Angaben zu der kommerziellen Diät (Trockenfutter und/oder Feuchtfutter, Produkt, Protein- und Kohlenhydratquelle)
- Protein- sowie Kohlenhydratquelle, eventuelle weitere Zutaten und Vitamin-Mineralergänzungen bei selbst zubereiteten Eliminationsdiäten
- Die Verbesserung der Symptomatik auf die Diät und die Dauer, bis eine Verbesserung eintrat
- Die Verwendung von Futterbelohnungen während der Diät
- Die Anwendung von Ergänzungspräparaten parallel zu der Diät
- Der Einsatz von Medikamenten zeitgleich zu der Diät



Der Abschnitt über die bereits im Vorfeld getesteten Eliminationsdiäten behandelte ebenfalls die Art der Diät(en). Folgende Punkte wurden abgehandelt:

- Verwendung einer kommerziellen oder hauszubereiteten Diät
- Bei Verfütterung eines kommerziellen Diätfutters:
  - Trocken- oder Feuchtfutter (Produkt)
  - Protein- und Kohlenhydratquelle
- Bei der Zubereitung von hausgemachten Diäten: Protein- und Kohlenhydratquelle

### **2.3.2.5 Provokation oder Rechallenge**

In diesem Abschnitt wurde erfasst, ob bei dem entsprechenden Tier eine Provokation oder Rechallenge durchgeführt wurde. Sofern eine solche durchgeführt worden war, wurde die Dauer bis zu dem erneuten Auftreten von Krankheitssymptomen erfasst. Des Weiteren wurden parallel zu der Provokation oder Rechallenge angewendete Medikamente erfragt.

### **2.3.2.6 Weitere Fragen**

Der letzte Abschnitt des Fragebogens beinhaltete Fragen zu folgenden Themen:

- weitere Erkrankungen des futtermittelallergischen Tieres
- weitere Medikamente, die der jeweilige Patient unabhängig von der Futtermittelallergie bekam

Des Weiteren bot dieser Abschnitt den Tierärzten die Möglichkeit, weitere Anmerkungen zu den Patienten zu machen.

## **2.3.3 Der Tierbesitzer-Fragebogen der Allergiestudie**

Der 10 Seiten umfassende Fragebogen für die Tierhalter (siehe Anhang) war in nachfolgend dargestellte 6 Themenbereiche gegliedert.

### **2.3.3.1 Demographische Daten zu den Tieren**

In diesem Abschnitt wurden Angaben zu dem jeweiligen Patienten gesammelt. Abgefragt wurden die Tierart, die Rasse, das Alter, das Geschlecht und das aktuelle Gewicht sowie das Idealgewicht. Zusätzlich sollten die Tierhalter den Ernährungszustand ihres Tieres anhand von Begriffen (mager bis stark übergewichtig) einordnen.

### **2.3.3.2 Die Symptome der betroffenen Patienten**

Dieser Abschnitt behandelte folgende Fragen:

- Welches Organsystem (Haut und/oder Magen-Darm-Trakt) war betroffen?
- Welche Symptome waren zu sehen (Symptome wurden nach Haut und Magen-Darm-Trakt gegliedert)?
- Wo waren die jeweiligen Symptome lokalisiert?
- Wie würden die Tierhalter die Stärke der Symptome (geringgradig bis hochgradig) einstufen?
- Welche Körperstelle war am stärksten betroffen?
- Traten zusätzlich sekundäre Infektionen (bspw. Bakterien und/oder Hefen) auf?
- In welchem Alter traten die Symptome das erste Mal auf?
- Konnten jahreszeitliche Veränderungen der Symptome beobachtet werden?

### **2.3.3.3 Die Diagnostik der Futtermittelallergie**

Die vom Tierarzt durchgeführten diagnostischen Schritte und Ergebnisse gegebenenfalls durchgeführter Blut- und/oder Hauttests wurden in diesem Abschnitt erfasst. Auch wurde die Reaktion des Patienten auf die Fütterung bestimmter Nahrungsmittel erfragt.

### 2.3.3.4 Die Fütterung des Patienten

Dieser Themenbereich wurde in drei Abschnitte gegliedert:

- Die aktuelle Fütterung
- Die Fütterung vor dem Auftreten des Futtermittelallergieverdaches
- Bereits vor der jetzigen Diät von den Besitzern ausprobierte Eliminationsdiäten

Die Fragen zu der aktuellen Fütterung umfassten folgende Inhalte:

- Die Anzahl der Personen, die hauptsächlich den Patienten füttern
- Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten
- Das unbeaufsichtigte Aufhalten des jeweiligen Patienten im Freien
- Die Möglichkeit des Tieres unkontrolliert Futter aufzunehmen
- Die Verwendung einer kommerziellen Diät und/oder einer selbst gekochten Eliminationsdiät
- Nähere Angaben zu der verwendeten kommerziellen Diät (Trockenfutter und/oder Feuchtfutter, Produkt, Protein- und Kohlenhydratquelle)
- Angaben zu der Protein- sowie Kohlenhydratquelle, eventuellen weiteren Zutaten und Vitamin-Mineralergänzungen der selbst zubereiteten Eliminationsdiäten
- Die Verbesserung der Symptome auf die Diät und gegebenenfalls die Dauer bis eine Besserung eintrat
- Die Verwendung von Futterbelohnungen während der Diät (Produkt, Proteinquelle)
- Die Anwendung von Ergänzungspräparaten parallel zu der Diät
- Der Einsatz von Medikamenten zeitgleich zu der Diät

Der nachfolgende Abschnitt über die Fütterung vor dem Auftreten des Verdachtes einer Futtermittelallergie deckte folgende Themen ab:

- Die seinerzeit praktizierte Fütterung (Trockenfutter oder Feuchtfutter mit Angabe von Produkt sowie Protein- und Kohlenhydratquelle, selbst zubereitete Fütterung mit Abfrage der Protein- und Kohlenhydratquelle, Essensreste vom Tisch)
- Die Verwendung von Futterbelohnungen und Kauprodukten
- Die Anwendung von zusätzlichen Produkten wie beispielsweise Vitaminen und/oder Mineralien vor der Diätfütterung

Der Abschnitt über die bereits vor der momentanen Diätfütterung verwendeten Eliminationsdiäten behandelte ebenfalls, ob kommerzielle oder selbst zubereitete Diäten, Trocken- oder Feuchtfutter verwendet wurden. Des Weiteren wurde die Zusammensetzung (Protein- und Kohlenhydratquelle) der im Vorfeld ausprobierten Diäten erfragt. Bei Angabe von kommerziellen Diäten, die bereits getestet wurden, wurde noch erfasst, von wem die Empfehlung für das jeweilige kommerzielle Futter ausgesprochen worden war.

### 2.3.3.5 Provokation oder Rechallenge

In diesem Abschnitt wurde erfasst, ob die Tierbesitzer bereit waren, eine Provokation durchzuführen. Folgende Fragen wurden behandelt, sofern eine Provokation durchgeführt worden war:

- Wie lange dauerte es, bis erneut Krankheitserscheinungen auftraten?
- Wie lange dauerte es, bis sich die erneuten Symptome unter einer Eliminationsdiät wieder beruhigt hatten?
- Wurden parallel zu der Rechallenge oder Provokation Medikamente angewendet?

### 2.3.3.6 Weitere Fragen

Der letzte Abschnitt des Fragebogens behandelte auch beim Besitzer-Fragebogen folgende Themen:

- weitere Erkrankungen des futtermittelallergischen Tieres
- weitere Medikamente, die der jeweilige Patient unabhängig von der Allergie auf Futtermittel zusätzlich bekam

Zusätzlich wurden die Tierhalter gefragt, was Sie als mögliche Ursache(n) der Futtermittelallergie ihres Tieres ansehen.

## 3. Die Datengewinnung

### 3.1 Die Datengewinnung zu der Rassenverteilung in der Hundepopulation

Die Daten zu der Rassenverteilung in der Hundepopulation wurden parallel zu der Ernährungsumfrage und der Allergiestudie in der 2. Jahreshälfte 2007 gesammelt. Zu diesem Zweck wurden die Behörden der Landeshauptstädte in den 16 Bundesländern telefonisch kontaktiert. In sechs Landeshauptstädten (Düsseldorf, Hamburg, Kiel, Mainz, München und Stuttgart) war es möglich, Listen zu der Rassenverteilung in der Hundepopulation zu erhalten. In den übrigen Landeshauptstädten lagen keine Rassenlisten vor, da hier im Rahmen der Hundesteuer nur die Gesamtanzahl der Hunde erfasst wurde. Für die Steuer ist es unwesentlich, ob der Hund klein oder groß ist und infolgedessen wurden in den übrigen Landeshauptstädten keine Rassenlisten erstellt. In Dresden und Wiesbaden beispielsweise wurden die Rassen zwar auf der Anmeldung angegeben, sind jedoch nur in den Akten vorhanden und nicht ausgewertet.

Des Weiteren wurde versucht, über Tierärzte und Tierkliniken Daten zu der Rassenverteilung in der Hunde- bzw. Katzenpopulation zu erhalten. Dies war nur in einer Tierarztpraxis möglich. In allen anderen Praxen und Kliniken war das Computerprogramm nicht in der Lage, Listen zu der Anzahl der verschiedenen Rassen zu erstellen. In einer der Praxen konnte beispielsweise nur jede einzelne Rasse separat ausgewertet werden.

### 3.2 Die Datengewinnung in der Ernährungsumfrage

Die Umfrage über die Ernährung der Haustiere Hund und Katze wurde im August 2006 begonnen. Befragt wurden bis November 2007 insgesamt 1108 Hunde- und Katzenhalter.

#### 3.2.1 Die Auswahl der Befragungs-Orte

Die Auswahl der Orte, an denen Tierbesitzer angetroffen und befragt wurden, unterlag dem Zufallsprinzip. Es sollten möglichst deutschlandweit Befragungen durchgeführt werden und es sollten verschiedene Standorte wie beispielsweise Grünanlagen, Hundeschulen und Wartezimmer bei Tierärzten abgedeckt werden. Des Weiteren wurden 68 Fragebögen über das Internet (StudiVZ) ausgefüllt, um eine größere Zielgruppe zu erreichen. StudiVZ ist ein Online-Netzwerk, das ursprünglich für Studenten konzipiert wurde, jedoch von jedermann genutzt werden kann. Hier können sich z.B. Studenten mit ihren Freunden vernetzen, Informationen austauschen und Kontakte zu anderen Mitgliedern pflegen.

#### 3.2.2 Die Auswahl der Städte

Die im Rahmen der Ernährungsumfrage besuchten Städte sollten möglichst den Norden, Osten, Süden und Westen Deutschlands abdecken. Folgende Städte wurden im Rahmen der Ernährungsumfrage von der Doktorandin besucht:

- Norddeutschland: Hamburg, Norderstedt, Handeloh, Oststeinbeck
- Ostdeutschland: Berlin, Dresden (Radebeul, Weixdorf), Leipzig (Liebertwolkwitz, Schönefeld), Potsdam, Buchholz, Fürstenwalde, Göhren-Lebbin, Oelzschau
- Süddeutschland: München, Nürnberg, Dachau, Starnberg
- Westdeutschland: Hemer, Iserlohn, Schwelm, Werl

Weitere Städte wurden vereinzelt über den Bekanntenkreis der Doktorandin und das StudiVZ abgedeckt.

### **3.2.3 Die Auswahl der Tierarztpraxen**

Es wurden folgende Wartezimmer von Tierarztpraxen und Tierkliniken besucht:

- Bereits mit dem Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik in Kontakt gekommene Tierärzte
- Tierärzte, die über ein Telefonbuch oder das Internet ausfindig gemacht wurden und gegen einen Besuch der Doktorandin nichts einzuwenden hatten
- Tierärzte, bei denen der Kontakt über andere Tierärzte hergestellt wurde
- Universitätstierkliniken (Berlin und München)

Insgesamt wurden in Wartezimmern von sieben Tierarztpraxen und vier Tierkliniken Tierhalter zu der Ernährung ihrer Hunde und Katzen befragt.

### **3.2.4 Die Auswahl der Hundeschulen**

Die im Rahmen der Studie besuchten Hundeschulen (insgesamt acht) wurden überwiegend über das Internet ausfindig gemacht. Die Auswahl unterlag dem Zufallsprinzip. Lediglich eine Hundeschule war der Doktorandin im Vorfeld bekannt. Des Weiteren wurden zwei Hundesportplätze besucht.

### **3.2.5 Die Auswahl der Grünanlagen**

Die Grünanlagen und Hundewiesen wurden zufällig ausgewählt. Entweder waren die Grünanlagen und Hundewiesen der Doktorandin bereits bekannt oder sie wurden auf Empfehlung von befragten und ortskundigen Personen sowie mit Hilfe eines Stadtplanes ausgewählt.

### **3.2.6 Die Auswahl der Tierheime**

Insgesamt wurden drei Tierheime besucht, die der Doktorandin im Vorfeld empfohlen worden waren. Bei zwei Tierheimen fand an dem Tag des Besuches ein Tag der offenen Tür statt. Im Rahmen dieser Veranstaltungen waren viele Tierhalter in den Tierheimen zu Besuch und konnten nach Rücksprache mit den Verantwortlichen befragt werden. Dem dritten Tierheim wurde ein Besuch abgestattet, da dort jedes Wochenende eine offene Spielstunde für Hunde veranstaltet wird, zu der Hundehalter aus der Umgebung kommen können.

### **3.2.7 Die Auswahl der Tierbesitzer**

Die Tierbesitzer wurden nicht vorselektiert. Jeder Hunde- oder Katzenbesitzer, der einverstanden war, den Fragebogen zu beantworten, wurde an dem entsprechenden Befragungs-Ort zu der Ernährung seines Hundes oder seiner Katze befragt.

### **3.2.8 Die Befragung**

Die Befragung der Tierhalter wurde auf 2 Arten durchgeführt:

- Die Tierhalter füllten den entsprechenden Fragebogen selbstständig aus.
- Die Doktorandin stellte die Fragen mündlich und füllte den Fragebogen anstelle des Tierhalters eigenhändig aus.

Die von den Tierhaltern ausgefüllten Fragebogen wurden im Anschluss von der Doktorandin auf Vollständigkeit überprüft.

### **3.2.9 Die Anzahl der befragten Tierhalter**

Insgesamt wurden 1108 Tierhalter an oben genannten Orten befragt.

### 3.3 Die Datengewinnung in der Allergiestudie

#### 3.3.1 Die Auswahl der Tierärzte

Zunächst wurden die lehrstuhleigenen Fälle der Jahre 2003-2005 auf Tierärzte durchsucht, die der Ernährungssprechstunde des Lehrstuhles für Tierernährung und Diätetik bereits Fälle überwiesen hatten. Die daraus resultierenden Tierärzte (n=122) wurden in einem nächsten Schritt telefonisch kontaktiert. Diejenigen Tierärzte, die bereit waren, an der Studie teilzunehmen, bekamen nachfolgend die Fragebögen für die Tierärzte einerseits und die Tierbesitzer andererseits zugeschickt. Insgesamt wurden zu Beginn 82 Tierärzte aus der Kartei des Ernährungsbüros angeschrieben. Nachfolgend wurden 20 weitere Fragebögen vereinzelt an Tierärzte geschickt, die in der Ernährungssprechstunde ihr Interesse an der Feldstudie bekundeten. Insgesamt wurden somit 102 Fragebögen an Tierärzte verschickt.

#### 3.3.2 Die Auswahl der Tierhalter

Die Tierhalter mit entsprechenden Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie wurden zunächst durch die an der Studie teilnehmenden Tierärzte bestimmt.

In einem zweiten Schritt wurden sowohl die lehrstuhleigenen Fälle auf Tiere mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie untersucht als auch die Patientenkartei der Medizinischen Kleintierklinik der LMU München nach Futtermittelallergikern durchsucht. Die Besitzer von Tieren, bei denen der Verdacht auf das Vorliegen einer Futtermittelallergie ausgesprochen worden war, wurden in einem weiteren Schritt telefonisch zu ihren Tieren befragt. Des Weiteren wurden ausgewählte Fälle einer auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis, bei denen laut der behandelnden Tierärztin ein begründeter Verdacht auf eine Futtermittelallergie vorlag, telefonisch interviewt. Zuletzt wurden Tiere mit einem Verdacht auf eine Futtermittelallergie in die Studie aufgenommen, die an der Ernährungsumfrage zufällig teilnahmen und bereit waren, auch an der Allergiestudie teilzunehmen.

In die Studie wurden nur die Fälle aufgenommen, in denen das Tier laut Angaben der Besitzer auf die Eliminationsdiät ansprach. Von den insgesamt 178 in die Studie aufgenommen Fällen, wurden 83,7 % der Fragebögen durch eine telefonische Befragung ausgefüllt (149 Stück). Die übrigen 16,3 % der Fragebögen verteilten sich auf die Rücksendungen von angeschriebenen Tierärzten (17 Stück) und die Fälle, die im Rahmen der Ernährungsumfrage ausgefüllt wurden (12 Stück).

Folgende Verteilung lag bei der Herkunft der Patienten vor (n=178):

- 41,6 % der Besitzer-Fragebögen stammen von Kunden der Ernährungsberatung des Lehrstuhls für Tierernährung und Diätetik. Diese Patienten wurden jedoch in der Regel im Vorfeld aus verschiedenen Tierarztpraxen an den Lehrstuhl überwiesen.
- 32,6 % der ausgefüllten Fragebögen stammten von Patientenbesitzern, die Kunden der Medizinischen Kleintierklinik München waren.
- 9,6 % der Fragebögen wurden von Tierhaltern ausgefüllt, die Kunden einer auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis im Raum Hamburg waren.
- 9,6 % der Besitzer-Fragebögen wurden von Tierärzten zurück gesendet, die im Vorfeld Kunden an den Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik überwiesen hatten und auf telefonische Anfrage bereit waren, an der Studie teilzunehmen.
- Weitere 6,7 % der Besitzer-Fragebögen wurden von Hundehaltern ausgefüllt, die im Rahmen der Ernährungsumfrage bereits befragt worden waren.

#### 3.3.3 Die Befragung

Die schriftliche Befragung der Tierärzte und der entsprechenden Tierhalter fand im Zeitraum November 2005 bis Juli 2007 deutschlandweit statt. Die mündliche, telefonische Befragung wurde zwischen April 2007 und Juli 2007 durchgeführt. Die Vorschriften des Datenschutzes wurden beachtet. Alle Personen und die von ihnen gemachten Angaben wurden anonym behandelt.

### 3.3.3.1 Die Anzahl der per Post versendeten Fragebögen an Tierärzte

Insgesamt wurden an 102 Tierarztpraxen und Tierkliniken Fragebögen für die Tierärzte und Tierbesitzer versendet. Davon wurden 25 Tierärzte-Fragebögen und 17 Besitzerfragebögen ausgefüllt an den Lehrstuhl für Tierernährung zurückgeschickt. Diese ausgefüllten Fragebögen stammten von insgesamt 18 Tierärzten. In 16 Fällen lagen zueinander passende Tierärzte- und Besitzerfragebögen vor.

### 3.3.3.2 Die telefonische Befragung der Tierbesitzer

Die Besitzer wurden zunächst je nach angegebener Telefonnummer daheim oder an ihrem Arbeitsplatz kontaktiert, um einen passenden Termin für das ausführliche Gespräch anhand des Fragebogens zu vereinbaren. Vereinzelt wurde der Fragebogen dem entsprechenden Tierbesitzer zugeschickt. Das Interview selber dauerte durchschnittlich 15 Minuten.

### 3.3.3.3 Die Anzahl der telefonisch befragten Tierhalter

Im Rahmen der Studie wurde versucht, telefonisch mit insgesamt 346 Tierhaltern Kontakt aufzunehmen. Die Tierhalter waren Patientenbesitzer von Fällen der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung (EB), der Medizinischen Kleintierklinik München (MTK) und Kunden einer auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis.

Letztendlich konnten 260 Tierhalter telefonisch erreicht und insgesamt 149 auswertbare Besitzer-Fragebögen ausgefüllt werden (Tab. 34).

Tab. 34: Die Auswertung der Telefonate mit Besitzern von Tieren mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie

	MTK	EB	Dermatologische Praxis	Gesamt
Verdacht auf eine Futtermittelallergie	193	125	28	346
Nicht erreichte Besitzer <sup>1</sup>	46	33	7	86
Erreichte Besitzer	147	92	21	<b>260</b>
<b>Telefonisch kontaktierte Besitzer – Ergebnis (n=260):</b>				
Verdacht der Futtermittelallergie nicht bestätigt	89	18	4	111
Verdacht der Futtermittelallergie bestätigt <sup>2</sup>	58	74	17	<b>149</b>

<sup>1</sup> Die Besitzer wurden aufgrund falscher Telefonnummern, Umzug u. ä. telefonisch nicht erreicht.

<sup>2</sup> Einerseits lag laut Tierhalter bei dem entsprechenden Tier eine Futtermittelallergie vor und andererseits trat bei dem Tier eine Verbesserung der Symptomatik auf die Eliminationsdiät ein.

### 3.3.3.4 Die Fälle der auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis

In der spezialisierten Kleintierpraxis wurde der Begriff der Futtermittelallergie in der Patientenkartei im Zeitraum von 2005 bis 2007 bei 193 Patienten als Differentialdiagnose angegeben. Von diesen 193 Fällen wurden jedoch nur 28 Besitzer anhand des Vorberichtes und einer Selektion durch die behandelnde Tierärztin kontaktiert (Tab. 34). Bei den übrigen Patienten, bei denen eine Futtermittelallergie als Differentialdiagnose angegeben wurde, lag folgende Verteilung vor (n=165):

- 57 Patientenbesitzer wurden nur einmalig vorstellig.
- In 44 Fällen konnte eine Futtermittelallergie nicht bestätigt werden (negative Provokation, andere Ursachen wie Flohspeichelallergie/Atopie oder Eliminationsdiät ohne Erfolg).
- 3 Tiere waren zum Zeitpunkt der Studie bereits verstorben.
- Bei den übrigen 61 Fällen lag aufgrund der bis zu dem Zeitpunkt der Studie durchgeführten Diagnostik kein ausreichender Verdacht auf eine Futtermittelallergie vor.

### 4. Definitionen

#### 4.1 Definitionen im Rahmen der Ernährungsumfrage

##### 4.1.1 Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere in der Ernährungsumfrage

Die Körperkondition der Tiere wurde anhand des Purina-9-Punkte-Systems nach Laflamme (1997) eingestuft. Die Bilderreihen von Hund und Katze dienen der Einteilung der Körperform und des Ernährungszustandes anhand von Adspektion und Palpation. Die Bilder des 9-Punkte-System nach Laflamme (1997; Abb. 8) entsprachen nachfolgend aufgelisteten Körperkonditionen:

- 1 = mager
- 3 = dünn
- 5 = optimal
- 7 = übergewichtig
- 9 = adipös

Die Zahlen 2, 4, 6 und 8 sind Zwischenstufen, zu denen keine Abbildungen vorlagen. Diese vier Zwischenstufen wurden im Bild markiert (Abb. 8).

In diesem System zur Bestimmung des Body Condition Score (BCS) entsprechen die Stufen 1 bis 9 folgenden Ernährungszuständen beim Hund:

- Die Stufen 1 bis 3 stehen für ein zu dünnes Tier.
- Die Stufen 4 bis 5 entsprechen einem idealen Ernährungszustand.
- Die Stufen 6 bis 9 stehen für zunehmendes Übergewicht.

Bei der Katze entsprechen die Stufen 1 bis 9 folgenden Ernährungszuständen:

- Die Stufen 1 bis 4 beschreiben ein zu dünnes Tier.
- Die Stufe 5 steht für ein idealgewichtiges Tier.
- Die Stufen 6 bis 9 beschreiben ein zunehmendes Übergewicht.

##### 4.1.2 Definition von Übergewicht und Adipositas

In Anlehnung an die Definition von Burkholder und Toll (2000) wurde in dieser Studie das Übergewicht in zwei Kategorien (>10 % und >20 %) unterteilt. Als übergewichtig wurde ein Tier eingestuft, wenn das aktuelle Körpergewicht 10 % und mehr über dem Idealgewicht lag. Bei einer Abweichung des Körpergewichts um mehr als 20 % nach oben ausgehend von dem normalen Körpergewicht wurde das Tier als adipös eingestuft.

### 4.2 Definitionen im Rahmen der Allergiestudie

#### 4.2.1 Futtermittelallergie = Futtermittelüberempfindlichkeit

Als Futtermittelallergie werden unerwünschte Reaktionen auf Futtermittel immunologischer Ursache verstanden. Von den Futtermittelallergien sind Futtermittelreaktionen mit nicht-immunologischer Ursache zu unterscheiden. Zu letzterer Gruppe gehören beispielsweise Futtermittelunverträglichkeitsreaktionen wie die Laktoseintoleranz, metabolische Reaktionen, Toxizität und pharmakologische Reaktionen (Abb. 4). Es ist also grundsätzlich zwischen Überempfindlichkeiten gegenüber Futterbestandteilen und Futtermittelunverträglichkeiten zu

unterscheiden. Des Weiteren sind Futtermittelunverträglichkeiten und Allergien auf Futtermittel von Störungen im Magen-Darm-Trakt zu unterscheiden, die infolge eines plötzlichen Futterwechsels, einer zu großen Futtermenge oder eines schlecht abgestimmten Futters mit zu großen Anteilen fermentierbarer Kohlenhydrate oder schwer verdaulicher Proteine auftreten.

### 4.2.2 Rechallenge und Provokation

Eine Rechallenge ist ein Futterwechsel auf das vorher verwendete Futter im Anschluss an die Eliminationsdiät. Diese Futterumstellung erfolgt nach einer Verbesserung der Symptome auf die entsprechende Ausschlussdiät. Die Provokation ist ebenfalls ein Futterwechsel nach erfolgreicher Eliminationsdiät. Bei der Provokation werden der Eliminationsdiät nacheinander einzelne Futtermittel im Abstand von ein bis zwei Wochen beigegeben, um das verursachende Allergen zu identifizieren. Sowohl die Rechallenge als auch die Provokation dienen der Bestätigung der Verdachtsdiagnose Futtermittelallergie. Eine Futtermittelallergie liegt nur dann vor, wenn die Reaktion auf ein bestimmtes Futtermittel reproduzierbar ist. Nach einer Verbesserung der Symptomatik unter der Eliminationsdiät wird zunächst wieder das zuvor gefütterte Futter verwendet. Treten unter dem früheren Futter erneut entsprechende Allergiesymptome bei dem Tier auf und verschwinden diese klinischen Krankheitserscheinungen unter einer erneuten Eliminationsdiät wieder, ist eine Futtermittelallergie mit hoher Wahrscheinlichkeit Ursache für die Symptomatik. Über Eliminationsdiäten und Rechallenges können jedoch ebenso Futtermittelintoleranzen identifiziert werden, da Futtertests keine Informationen über die zugrunde liegenden immunologischen Mechanismen geben. Laut Literatur ist es generell akzeptiert, dass die meisten Tiere mit einer Futterunverträglichkeitsreaktion an einer Futtermittelallergie leiden, wenn die Symptome nach einem Futterwechsel auf deren bisheriges Futter wieder auftreten. Bei Tieren, bei denen die Eliminationsdiät zwar zu einer Besserung der Symptome führt, bei einer Provokation jedoch keine erneuten Symptome auftreten, kann keine Futtermittelunverträglichkeit diagnostiziert werden.

### 4.2.3 Definition Allergiediät

Unter einer Allergiediät wird in dieser Studie eine Diät verstanden, die für Tiere mit einer Futtermittelallergie geeignet ist. Eine solche Allergiediät kann einerseits eine hauszubereitete Ration aus verträglichen Komponenten oder andererseits eine kommerzielle Fertigdiät, die von dem Tier toleriert wird, sein. Als kommerzielle Fertigallergiediäten werden in dieser Arbeit folgende Tierfutter verstanden:

- a) kommerzielle Diäten mit einer ausgewählten Protein- und Kohlenhydratquelle
- b) kommerzielle hydrolysierte Diäten

In Ausnahmefällen fallen unter die Allergiediäten auch kommerzielle Produkte, die das entsprechende Allergen, auf das das jeweilige Tier reagiert, nicht enthalten.

### 4.2.4 Die Beurteilung des Ernährungszustandes in der Allergiestudie

Die Bestimmung des Ernährungszustandes ist eine visuelle und palpatorische Methode zur Beurteilung der Körperkondition nach bestimmten anatomischen Merkmalen (Rippen, Dornfortsätzen, Hüftknochen). Folgende Einteilung wurde in dieser Studie vorgenommen:

- A = mager
- B = dünn
- C = schlank
- D = ideal
- E = leicht übergewichtig
- F = mittelgradig übergewichtig
- G = hochgradig übergewichtig



Die oben genannte Einteilung wurde auf Grundlage des 9-Punkte-Schemas nach Laflamme (1997) vorgenommen (Abb. 8). Aufgrund von Copyright-Rechten wurden die Bilder zu Beginn der Studie nicht zusammen mit den Fragebögen an die Tierärzte versendet. Anstelle der Bilder wurde für die Tierärzte eine Übersicht verfasst (Abb. 9), die als Anhang des Tierärzte-Fragebogens mitgeschickt wurde. Aufgrund dessen, dass die Zwischenstufen des 9-Punkte-Systems schwer in Worte zu fassen sind, wurde das 9-Punkte-Schema aus Gründen der Vereinfachung auf oben stehende 7 Punkte reduziert.

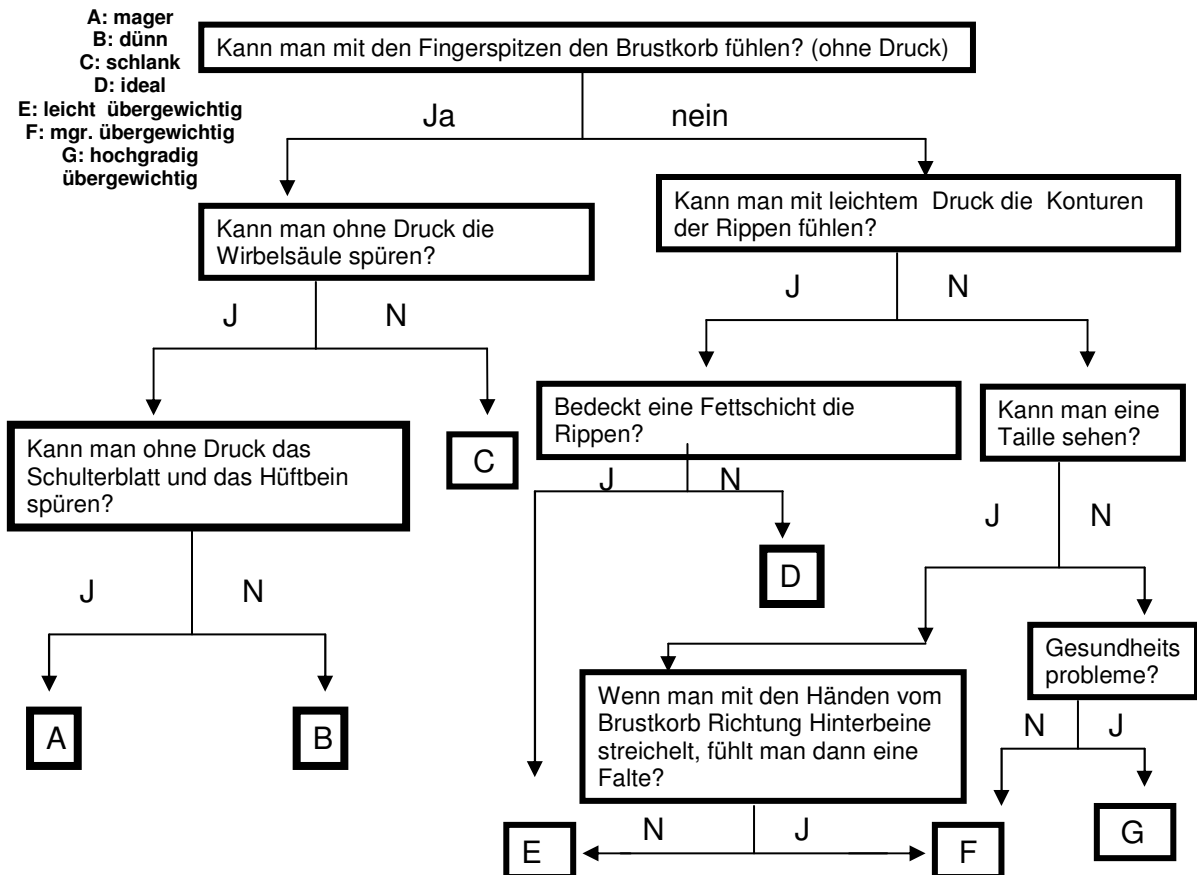


Abb. 9: BCS- Schema für Tierärzte in schriftlicher Form

## 5. Die Datenauswertung und angewendete statistische Verfahren

### 5.1 Die Datenauswertung

Die Rassenverteilung in der Hundepopulation wurde für jede Stadt separat ausgewertet (Tab. XXXIX bis Tab. XLIV im Anhang) und miteinander verglichen (Tab. 35). Bei der separaten Darstellung der Hunderassen pro Stadt wurden, je nach Gesamtanzahl der Hunde, die am häufigsten vertretenden Rassen wiedergegeben (>50 Hunde pro Rasse bei Kiel und Mainz, >100 Hunde pro Rasse in Düsseldorf, München und Stuttgart sowie <150 Hunde pro Rasse in Hamburg). Für den Vergleich der Rassenverteilung in den Städten wurden die einzelnen Rassen zu Großgruppen wie beispielsweise Schäferhunde, Retriever, Terrier, Spaniel und Spitze zusammengefasst.

In beiden Studien (Ernährungsumfrage und Allergiestudie) erfolgte die Datenauswertung mit Hilfe von Microsoft Excel. Es wurden sowohl in der Allergiestudie wie auch in der Ernährungsumfrage die Gesamtdaten einerseits erfasst und andererseits die Daten separat für Hund beziehungsweise Katze ausgewertet. In der Ernährungsumfrage wurden zudem die Daten separat für die Befragungs-Orte (Tierärzte, Hundeschulen, Hundewiesen, Tierheim,

Internet und Sonstige) sowie für Norden, Süden, Osten und Westen Deutschlands ausgewertet.

Je nach Fragestellung wurden Gesamtwerte oder Mittelwerte gebildet. Für bestimmte Daten (z.B. Alter, Geschlecht und Ernährungszustand der Tiere, Länge der Spaziergänge, demographische Daten zu den Besitzern) wurde eine Eingruppierung in Kategorien vorgenommen. Bei weiteren Fragestellungen wurden die Angaben der Tierhalter in Großgruppen zusammengefasst. Beispiele hierfür sind unter anderem in der Ernährungsumfrage die Angaben zu den Erkrankungen der Tiere, Angaben zu der Aktivität der Tiere, die genannten Gründe für eine Futterumstellung und die Angaben zu den verwendeten Futterbelohnungen bzw. Futterergänzungen.

### **5.1.1 Die Beurteilung des aktuellen Gewichts**

Die Beurteilung des aktuellen Gewichts (untergewichtig, ideal, übergewichtig) wurde sowohl in der Ernährungsumfrage wie auch in der Allergiestudie anhand der Besitzerangaben zu aktuellem Gewicht und Idealgewicht vorgenommen.

### **5.1.2 Die Verabreichung zusätzlicher Präparate**

Angaben der Besitzer zu Medikamentengaben (bspw. Schmerzmittel, Entwurmungstabletten, Herztabletten, Homöopathika und ähnlichen), die von den Tierhaltern in der Ernährungsumfrage unter der Fragestellung der Ergänzungspräparate gemacht wurden, sind in dieser Arbeit nicht ausgewertet worden.

### **5.1.3 Der Vergleich der Studien**

Ein Vergleich der Ergebnisse der Ernährungsumfrage einerseits und der Allergiestudie andererseits wurde nur bei den Daten vorgenommen, bei denen es sinnvoll war, die Daten zu vergleichen (beispielsweise demographische Angaben zu den Tieren oder der Fütterung der Tiere). Die Vergleiche und die dazugehörige Statistik sind in die Diskussion integriert worden.

## **5.2 Statistische Verfahren**

Die Ergebnisse beider Studien wurden mit SPSS Version 15 und mittels STATCALC (Epi-Info: [www.cdc.com](http://www.cdc.com)) ausgewertet. Für qualitative Merkmale kam der Chi-Quadrat-Test ( $\chi^2$ ) und die Berechnung der Odds Ratio (OR) zur Anwendung. Falls es zu signifikanten Ergebnissen im Chi-Quadrat-Test kam, wurden nachfolgend einzelne Kategorien in paarweisen Vergleichen untersucht.

Für quantitative Daten wurde der Kruskal-Wallis-Test angewandt, um Unterschiede in der Ausprägung zwischen den verschiedenen Gruppen zu identifizieren. Falls hier signifikante Unterschiede vorlagen, wurden paarweise Vergleiche mittels Mann-Whitney-U-Test durchgeführt.

Als statistisch signifikant galten Ergebnisse von  $p < 0,050$ .

**B Ergebnisse****(I) Rassenverteilung in der Hundepopulation**

In Tab. 35 ist die Rassenverteilung in der Hundepopulation aus sechs Landeshauptstädten Deutschlands zusammengefasst.

Tab. 35: Populationsdaten zu Hunderassen in verschiedenen Städten Deutschlands (in %)

<b>Rassen</b>	<b>Düsseldorf</b> (n=19.076)	<b>Hamburg</b> (n=38.576)	<b>Kiel</b> (n=6.403)	<b>Mainz</b> (n=5.400)	<b>München</b> (n=27.310)	<b>Stuttgart</b> (n=10.598)
Bracken	0,1	0,1	-	0,2	4,4	-
Bulldoggen/ Bullterrier	1,0	1,6	1,3	1,2	0,7	2,0
Dackel	4,3	3,8	4,7	3,7	1,9	6,2
Doggen	0,3	0,3	0,3	0,2	1,1	0,5
Hüte- /Hirtenhunde	2,1	3,0	4,2	3,2	2,6	0,0
Mischlinge	36,8	37,5	40,2	38,2	41,5	30,4
Münsterländer	0,7	0,5	0,4	0,2	0,1	-
Pinscher	0,6	0,6	0,3	0,8	1,8	1,1
Pudel	2,4	2,1	2,4	3,3	3,1	5,3
Retriever	7,7	9,9	7,3	6,8	3,9	8,0
Schäferhunde	4,3	4,8	5,2	5,6	5,4	11,3
Schlittenhunde	0,8	0,7	0,9	0,9	0,8	1,1
Schnauzer	1,1	1,3	1,1	1,1	0,5	3,2
Sennenhunde	1,1	1,5	1,4	0,9	0,7	2,6
Setter	0,5	0,6	0,5	0,6	0,2	-
Spaniel	1,8	2,2	2,2	2,0	0,9	2,9
Spitze	1,0	1,2	0,6	0,9	1,4	1,5
Terrier	16,4	14,2	13,5	13,1	12,1	13,8
Windhunde	0,4	0,4	0,4	0,4	0,8	0,4
Sonstige	16,5	13,6	13,1	16,9	16,3	9,4

Im Anhang (Tab. XXXIX bis Tab. XLIV) befinden sich weitere Angaben zu der Rassenverteilung in der Hundepopulation in den einzelnen Städten.

Nachfolgende Abb. 10 zeigt den Anteil der verschiedenen Hunderassen im Städtevergleich.

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

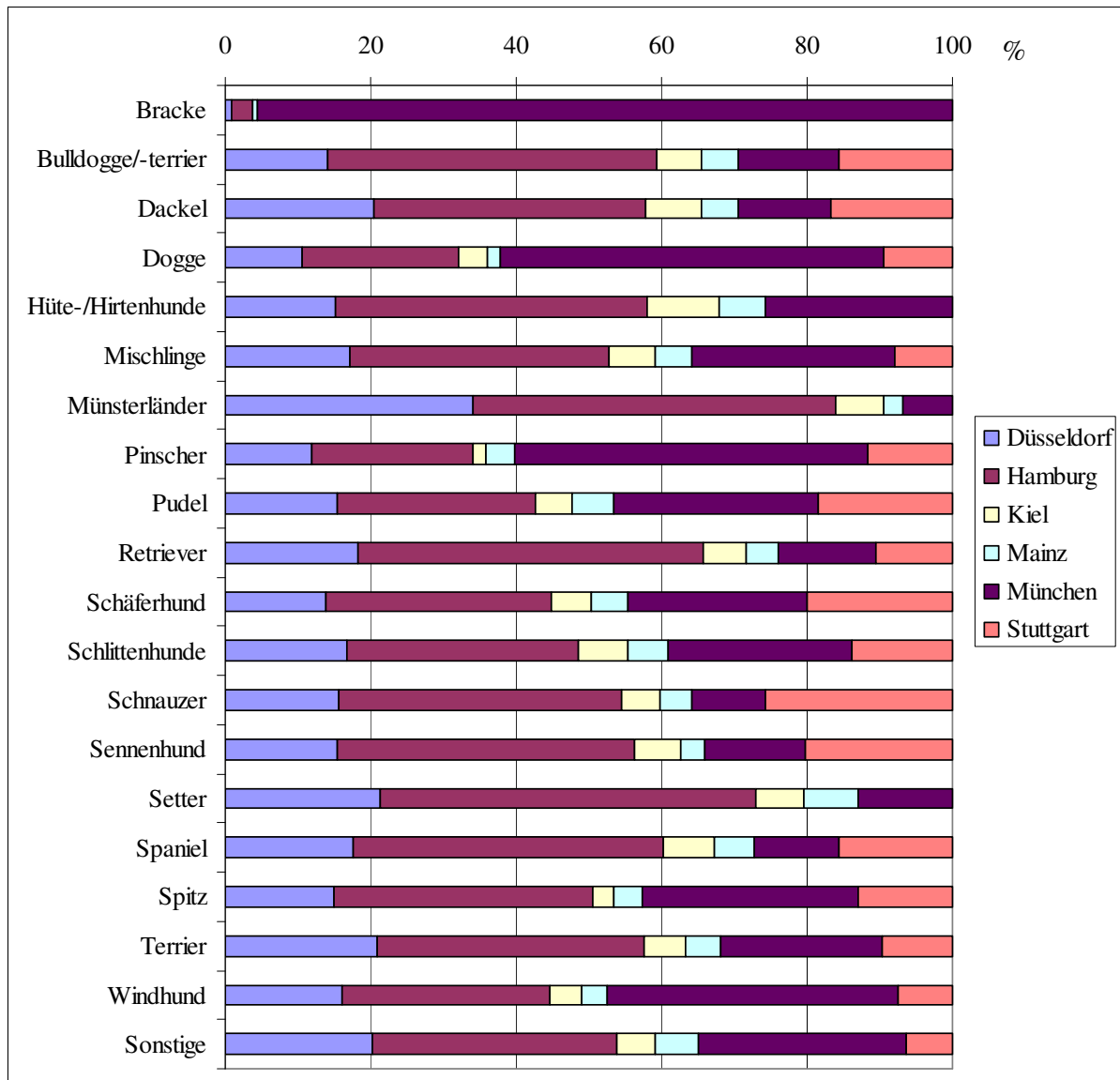


Abb. 10: Anteil der in verschiedenen Städten gehaltenen Hunde einer Rassengruppe in Prozent der insgesamt gehaltenen Tiere dieser Rasse

## (II) Ergebnisse der Umfrage zu der Ernährung von Hunden und Katzen

### 1. Grunddaten zu der Ernährungsumfrage

#### 1.1 Verteilung der Befragungen in Deutschland

Die insgesamt 1108 Fragebögen verteilten sich innerhalb Deutschlands auf 15 Bundesländer. Die Verteilung sah wie folgt aus:

- Bayern: 33,7 %
- Hamburg: 21,8 %
- Nordrhein-Westfalen: 15,2 %
- Sachsen: 14,4 %
- Berlin: 4,7 %
- Brandenburg: 3,7 %
- Schleswig-Holstein: 2,5 %
- Sonstige (Baden-Württemberg, Bremen, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Thüringen): 4,0 %

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Die Verteilung der Hunde und Katzen auf die Bundesländer ist in Tab. 36 ersichtlich.

Tab. 36: Die Verteilung der Befragungen nach den Bundesländern im Vergleich Hund-Katze in der Ernährungsumfrage (in %)

Bundesland	Hund (n=865)	Katze (n=243)
Bayern	34,1	32,1
Berlin	4,9	4,1
Brandenburg	3,0	6,2
Hamburg	22,9	18,1
Nordrhein-Westfalen	14,9	16,0
Sachsen	13,8	16,9
Schleswig-Holstein	3,1	unter Sonstige
Sonstige (Baden-Württemberg, Bremen, Hessen, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen, Rheinland-Pfalz, Sachsen-Anhalt und Thüringen)	3,3	6,6

### 1.2 Verteilung der Befragungs-Orte

Die Befragung der 1108 Tierhalter wurde in Wartezimmern von Tierarztpraxen und Tierkliniken, in Hundeschulen, auf Hundewiesen, in Grünanlagen, in Tierheimen, über das Internet (StudiVZ) sowie an weiteren Orten (u.a. Universitätsgelände, Sportverein, Arbeitsplatz, Stadtzentrum) durchgeführt.

Folgende Verteilung der Befragungs-Orte lag vor:

- Wartezimmer von Tierarztpraxen und Tierkliniken: 34,3 %
- Hundeschulen: 18,5 %
- Hundewiesen in Grünanlagen: 15,9 %
- Tierheime: 6,8 %
- Internet: 5,8 %
- Sonstige: 18,7 %

Die Verteilung der Befragungs-Orte bei Hunden und Katzen ist in Tab. 37 ersichtlich.

Tab. 37: Die Befragungs-Orte der Ernährungsumfrage im Vergleich Hund-Katze (in %)

Befragungs-Ort	Hund (n=865)	Katze (n=243)
Tierarztpraxis/ Tierklinik	29,7	50,6
Hundeschule	22,5	4,1
Hundewiese	18,7	5,8
Tierheim	6,6	7,4
Internet (StudiVZ)	4,6	9,5
Sonstige	17,6	22,6

## 2. Demographische Angaben zu den Tieren der Ernährungsumfrage

### 2.1 Anteil der Hunde und Katzen in der Ernährungsumfrage

78,1 % aller Tierhalter waren Hunde- und 21,9 % Katzenbesitzer (n=1108). Die Anzahl der Tiere sowie die Anzahl der vertretenen Rassen sind der Tab. 38 zu entnehmen.

Tab. 38: Anteil der Hunde und Katzen und Anzahl der Rassen in der Ernährungsumfrage

	Hund	Katze
<b>n Tiere</b>	865	243
<b>Rassen</b>	120*	14*

\*inkl. Mischling

## 2.2 Prozentuale Verteilung der Rassen in der Ernährungsumfrage

Nachfolgende Hunde- und Katzenrassen (Tab. 39) waren in absteigender Reihenfolge in der Ernährungsumfrage vertreten.

Tab. 39: Die Rassenverteilung der Hunde und der Katzen in der Ernährungsumfrage

<b>Tierart</b>	<b>Rasse</b>	<b>%</b>
Hund (n=865)	Mischlinge	31,2
	Labrador Retriever	7,3
	Golden Retriever	5,8
	Jack Russel Terrier	3,6
	Deutscher Schäferhund	3,1
	Yorkshire Terrier	2,3
	West Highland White Terrier	2,0
	Rauhaar-/Zwergdackel	1,8
	Dobermann	1,7
	Pudel	1,6
	Rhodesian Ridgeback	1,5
	Border Collie	1,4
	Boxer	1,4
	Dackel	1,3
	Beagle	1,2
	Cocker Spaniel	1,2
	Weimaraner	1,2
	Airedale Terrier	1,0
	Berner Sennenhund	1,0
Sonstige	28,4	
Katze (n=243)	Europäisch Kurzhaar	74,1
	Mischlinge	8,2
	Perser	4,1
	Siam bzw. Thai	3,3
	British Kurzhaar	2,1
	Main Coon	1,6
	Sonstige	6,6

### 2.2.1 Körpergewicht der Hunde anhand der Besitzeraussagen

Die Verteilung des Körpergewichts der Hunde (n=595) in der Ernährungsumfrage ist in Tab. 40 zusammengefasst. In Tab. 41 ist zudem die Rassenverteilung (n=119) dargestellt. In dieser Auswertung wurden die Mischlinge (n=270) nicht berücksichtigt.

Tab. 40: Die Verteilung des Körpergewichts der Hunde in der Ernährungsumfrage

<b>Körpergewicht</b>	<b>Anzahl Rassen (n=119)</b>		<b>Hunde gesamt (n=595)</b>	
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
<b>&lt;10 kg KM</b>	33	27,7	178	29,9
<b>10 – 30 kg KM</b>	61	51,3	305	51,3
<b>&gt;30 kg KM</b>	25	21,0	112	18,8

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 41: Die Verteilung der Hunderassen (n=595) entsprechend der Körpermasse in der Ernährungsumfrage

<10 kg KM (n=178)		10-30 kg KM (n=305)		>30 kg KM (n=112)	
Rasse	%	Rasse	%	Rasse	%
Jack Russel Terrier	17,4	Labrador Retriever	20,7	Deutscher Schäferhund	24,1
Yorkshire Terrier	11,2	Golden Retriever	16,4	Rhodesian Ridgeback	11,6
WHWT	9,6	Dobermann	4,9	Weimaraner	8,9
Zwergdackel/ Rauhaardackel	9,0	Border Collie	3,9	Berner Sennenhund	8,0
Pudel	7,7	Boxer	3,9	Kanadischer Schäferhund	6,3
Dackel	6,2	Beagle	3,3	Flat coated Retriever	5,4
Cairn-Terrier	4,5	Cocker Spaniel	3,3	Hovawart	5,4
Sonstige	34,4	Sonstige	43,6	Sonstige	30,3

### 2.3 Altersanteile der Tiere in der Ernährungsumfrage

Das Durchschnittsalter der Hunde betrug in der Ernährungsumfrage (n= 865) 5,8 Jahre. Bei den Katzen lag das Durchschnittsalter bei 6,8 Jahren. Die Verteilung des Alters ist in Tab. 42 ersichtlich.

Tab. 42: Die Altersverteilung bei Hunden und Katzen in der Ernährungsumfrage (in %)

Alter (Jahre)	Anzahl der Hunde (n=859)	Anzahl der Katzen (n=238)
<1	19,9	8,8
1-3	32,2	22,3
4-6	16,3	23,1
7-9	15,4	18,1
>9	16,2	27,7

### 2.4 Geschlechtsverteilung der Tiere in der Ernährungsumfrage

Nachfolgende Geschlechtsverteilung lag in der Ernährungsumfrage vor (Tab. 43). Der Anteil der kastrierten Tiere lag bei 40,7 %, wobei 31,0 % der Hunde (n=865) und 75,3 % der Katzen (n=243) kastriert waren. Dies verteilte sich, wie in Tab. 44 ersichtlich, relativ gleichmäßig auf beide Geschlechter.

Tab. 43: Die Verteilung des Geschlechts in der Ernährungsumfrage (in %)

	n	männlich	Weiblich
<b>Hund</b>	865	51,8	48,2
<b>Katze</b>	243	46,5	53,5

Tab. 44: Anteil der kastrierten Tiere in der Ernährungsumfrage (in %)

	Hund		Katze	
	männlich	weiblich	männlich	weiblich
n	448	417	113	130
intakt	76,1	61,4	21,2	27,7
kastriert	23,9	38,6	78,8	72,3

## 2.5 Gewicht und Ernährungszustand der Tiere in der Ernährungsumfrage

### 2.5.1 Gewichtsangaben der Tierhalter zu ihrem Tier

Etwas mehr als die Hälfte der Tierhalter (54,2 %) konnten nur das aktuelle Gewicht ihres Tieres angeben. Angaben zu dem aktuellen Gewicht und dem Gewicht ihres Tieres mit 1,5 Jahren (Idealgewicht) konnten mehr als ein Drittel der Tierhalter machen (38,7 %). Die übrigen Tierhalter wussten weder das aktuelle Gewicht noch das Idealgewicht.

In den Fällen, in denen die Tierhalter sowohl das aktuelle Gewicht als auch das Gewicht mit 1,5 Jahren angeben konnten (n=429), entsprach das aktuelle Gewicht der Tiere in 27,7 % der Fälle dem Idealgewicht. Nahezu zwei Drittel der Tiere waren anhand der Besitzerangaben übergewichtig (63,4 %). Die restlichen Tiere wogen laut Besitzerangaben weniger als mit 1,5 Jahren. Unterschiede zwischen den Angaben der Hunde- und Katzenbesitzer sind in Tab. 45 ersichtlich.

Tab. 45: Abweichung des aktuellen Gewichts der Hunde und Katzen vom Idealgewicht anhand der Besitzeraussagen in der Ernährungsumfrage (in %)

Abweichung vom Idealgewicht	Hund (n=355)	Katze (n=74)
Idealgewicht	28,7	23,0
Übergewicht	64,2	59,4
>10 %	39,0	31,8
>20 %	34,6	56,8
Untergewichtig <sup>1</sup>	7,1	17,6

<sup>1</sup> Das Tier wog weniger als mit 1,5 Jahren (Angabe des Idealgewichts).

### 2.5.2 Die Einstufung des Ernährungszustandes

Das Ergebnis der Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere durch den Tierhalter selbst ist der Tab. 46 zu entnehmen.

Tab. 46: Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere durch die Besitzer in der Ernährungsumfrage (in %)

Ernährungszustand	Hund (n=865)	Katze (n=243)
Mager	0,8	2,9
Dünn	-	-
Schlank	24,2 <sup>1</sup>	21,0 <sup>1</sup>
Ideal	63,6 <sup>1</sup>	50,2 <sup>1</sup>
Leicht übergewichtig	14,9	25,1
Stark übergewichtig	0,7	2,9
Fettsüchtig	-	0,4

<sup>1</sup> Doppelangaben mancher Besitzer (36 Hundebesitzer und 6 Katzenbesitzer machten 2 Kreuze)

### 2.5.3 Body Condition Score in der Ernährungsumfrage

Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere durch den Tierhalter anhand einer Bilder- tafel zum BCS (Abb. 8) ergab das in Tab. 47 zusammengefasste Ergebnis. Der Vergleich der Tierhalterbeurteilung mit der Bewertung des BCS durch die Doktorandin ist ebenfalls in Tab. 47 dargestellt. Tab. 48 zeigt die Abweichungen zwischen den Beurteilungen durch die Doktorandin und denen durch die Tierhalter. Bei dem Vergleich der Besitzer- und Inter- viewerangaben konnte ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden (Hund:  $\chi^2=233,2$ ;  $p<0,001$ ; 8df; Katze:  $\chi^2=29,1$ ;  $p<0,001$ ; 8df).



## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 47: Die BCS-Beurteilung anhand der Abbildung nach Laflamme (1997) in der Ernährungsumfrage – Besitzerangaben im Vergleich zu den Angaben des Interviewers (in %)

BCS	Hund		Katze	
	Besitzer* (n=854)	Interviewer* (n=766)	Besitzer* (n=238)	Interviewer* (n=121)
1	1,2	-	1,3	-
2	1,5	-	3,8	2,5
3	14,6	2,0	13,0	2,5
4	7,0	9,8	4,6	12,4
5	57,4	44,1	42,4	35,5
6	6,7	20,9	8,8	19,8
7	10,4	17,2	19,3	19,0
8	0,1	5,5	2,1	5,0
9	1,1	0,5	4,6	3,3

\* signifikante Unterschiede zwischen Besitzer- und Interviewerbeurteilungen im Chi-Quadrat-Test

Tab. 48: Die Abweichung der BCS-Beurteilung zwischen Tierhalter und Interviewer nach Laflamme (1997) in der Ernährungsumfrage (in %)

Abweichung der Beurteilung	Hund (n=766)	Katze (n=121)
Nein	42,0	53,7
Ja	58,0	46,3
Interviewer > Besitzer	89,2	87,5
Interviewer < Besitzer	10,8	12,5
<b>Grad der Abweichung:</b>		
um 1 Einstufung	56,8	67,9
um 2 Einstufungen	35,4	25,0
um 3 Einstufungen	5,6	7,1
um 4 Einstufungen	2,0	-
um 5 Einstufungen	0,2	-

Aufgrund von möglichen Abweichungen zwischen der BCS-Beurteilung bei allen Tieren der Ernährungsumfrage und denen mit einem Alter von über einem Jahr wurde in der Tab. 49 die Beurteilung des BCS ausschließlich bei den Tieren untersucht, die älter als ein Jahr waren.

Tab. 49: Die BCS-Beurteilung anhand der Abbildung nach Laflamme (1997) in der Ernährungsumfrage – Besitzerangaben im Vergleich zu den Angaben des Interviewers bei Tieren  $\geq 1$  Jahr (in %)

BCS	Hund		Katze	
	Besitzer (n=683)	Interviewer (n=606)	Besitzer (n=218)	Interviewer (n=109)
1	0,7	-	1,4	-
2	1,6	-	4,1	2,8
3	14,3	2,0	13,3	2,8
4	7,2	9,9	4,6	12,8
5	55,1	36,6	38,5	29,4
6	7,6	23,4	9,6	22,0
7	12,0	20,6	21,1	21,1
8	0,1	6,8	2,3	5,5
9	1,3	0,7	5,0	3,7

## 2.6 Das Alter der Tiere bei Aufnahme in die Familie

Beim Hund (n=865) kamen 83,6 % der Tiere als Welpen ins Haus. Im Durchschnitt waren die Welpen 10 Wochen alt. Weitere 15,1 % der Tiere waren bei Aufnahme in die Familie bereits adult. Hier lag das durchschnittliche Alter bei 2,3 Jahren. Die übrigen Hunde (n=11) stammten aus eigener Nachzucht oder die Hundehalter machten keine Angaben zum Alter.

Die Katzenhalter holten ihre Katze ebenfalls überwiegend als Welpen ins Haus (70,8 %). Die Katzenwelpen hatten im Durchschnitt ein Alter von 11 Wochen. Als adulte Katzen wurden 26,7 % der Tiere in die Familie aufgenommen. Die Katzen waren durchschnittlich mit 3,3 Jahren älter als die Hunde. Weitere 6 Katzen stammten aus eigener Nachzucht oder die Besitzer machten keine Altersangabe.

## 2.7 Die Herkunft der Haustiere

Die an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Besitzer gaben die in Tab. 50 zusammengefassten Herkunftsorte ihrer Tiere an. Die Mehrzahl der Hunde stammte vom Züchter, während die überwiegende Zahl der Katzen privat vermittelt wurde.

Tab. 50: Die Herkunftsorte der Hunde und Katzen in der Ernährungsumfrage (in %)

Herkunftsorte	Hund (n=865)	Katze (n=243)
Anzeige	6,7	10,7
Ausland	9,5	4,5
Private Vermittlung	14,9	39,9
Tierheim	12,4	20,2
Zucht	54,1	9,5
Zugelaufen	0,8	13,6
Sonstige (Tierhandlung, Versuchshaltung, keine Angabe)	1,6	1,6

## 2.8 Der Gesundheitsstatus der Tiere in der Ernährungsumfrage

### 2.8.1 Der Gesundheitsstatus der Hunde

81,3 % der Hunde waren laut Besitzeraussagen gesund. Die übrigen 18,7 % der Tierhalter gaben im Folgenden aufgelistete Erkrankungen ihrer Hunde an (n=162; Doppelnennungen möglich):

- Erkrankungen des Bewegungsapparates (25,3 %)
- Erkrankungen des Herzens (22,2 %)
- Allergien (14,8 %)
- Endokrinopathien [u. a. Schilddrüse, Diabetes, Cushing] (9,3 %)
- Neoplasien (9,3 %)
- Hauterkrankungen [Hautekzeme u. a. Symptomatiken, chronische Otitiden] (8,6 %)
- Epilepsie (6,2 %)
- Infektionen [Parasiten, Bakterien, Viren, Protozoen u. ä.] (4,9 %)
- Augenerkrankungen (4,9 %)
- Erkrankungen des Harnapparates (3,7 %)
- Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes (3,1 %)
- Lebererkrankungen (3,1 %)
- Pankreaserkrankungen (2,5 %)
- Sonstige (5,6 %)

### 2.8.2 Der Gesundheitsstatus der Katzen

Laut der Besitzer waren 77,8 % der Katzen gesund. Die übrigen 22,2 % der Katzen hatten den Besitzeraussagen zu Folge nachfolgende Erkrankungen (n=54; Doppelnennungen möglich):

- Erkrankungen des Harnapparates (25,9 %)
- Infektionen [Viren, Parasiten, Pilze] (13,0 %)
- Endokrinopathien [Schilddrüse, Diabetes] (11,1 %)
- Neoplasien (11,1 %)
- Herzerkrankungen (9,3 %)
- Hauterkrankungen [Hautsymptome, chronische Ohrenproblematiken] (7,4 %)
- Erkrankungen des Magen-Darm-Traktes (7,4 %)
- Adipositas (3,7 %)
- Allergien (3,7 %)
- Erkrankungen des Atmungstraktes (3,7 %)
- Erkrankungen des Bewegungsapparates (3,7 %)
- Sonstige (13,0 %)

## 3. Angaben der Tierhalter zum Haushalt

### 3.1 Weitere im Haushalt lebende Tiere

Insgesamt lebten bei 51,1 % der befragten Tierhalter noch weitere Tiere neben Hund und/oder Katze im Haushalt. Aufgrund von mehreren Tieren pro Haushalt kam folgende Verteilung zustande (n=566):

- Katzen (78,1 %)
- Hunde (61,0 %)
- Vögel (inkl. Papageien; 50,7 %)
- Kaninchen (39,6 %)
- Meerschweinchen (24,9 %)
- Pferde und/oder Esel (9,0 %)
- Reptilien (7,2 %)
- Nagetiere (6,7 %)
- Nutzgeflügel (Gänse und Hühner; 6,4 %)
- Aquarium (6,4 %)
- Schafe, Ziegen (3,2 %)
- Sonstige (z.B. Frettchen, Igel, Waschbär, Vogelspinnen, fehlende Angabe; 11,7 %)

Durchschnittlich lebten neben dem Hund oder der Katze weitere  $1,6 \pm 4,1$  Tiere im Haushalt (n=1108). Bezogen auf die Haushalte mit mehr als einem Tier (n=566) waren es im Mittel zusätzliche  $3,0 \pm 5,3$  Tiere. Bei einer Betrachtung der zusätzlichen Haustiere ohne Berücksichtigung der Vögel, Fische, Reptilien sowie Großtiere lebten dennoch durchschnittlich weitere  $2,1 \pm 3,0$  Tiere in den Haushalten. Der Vergleich zwischen Hunde- und Katzenhaltern ist in Tab. 51 ersichtlich.

Tab. 51: Weitere Haustiere (insbesondere Hunde und Katzen) in den Haushalten von Hunde- und Katzenhaltern (Doppelnennungen möglich)

	Hundehalter (n=865)	Katzenhalter (n=243)
Weitere Tiere im Haushalt (in %)	47,7	63,0
Durchschnittliche Anzahl weiterer Tiere in Haushalten mit >1 Tier	$3,0 \pm 5,2$	$2,0 \pm 1,6$
Zusätzliche Hunde und Katzen im Haushalt:		
Weitere Hunde im Haus (n=380)	$0,7 \pm 1,0$	$0,4 \pm 0,8$
Weitere Katzen im Haus (n=147)	$0,7 \pm 1,2$	$1,1 \pm 1,0$

### 3.2 Die Anzahl der Personen pro Haushalt

Insgesamt lebten durchschnittlich 2 bis 3 Personen im Haushalt (n=1108). Von den Hundehaltern der Ernährungsumfrage (n=865) wurden im Durchschnitt 2 bis 3 Personen pro Haushalt angegeben, bei den Katzenbesitzern (n=243) waren es durchschnittlich 2 Personen. Die Verteilung der Anzahl der Personen pro Haushalt kann der nachfolgenden Tab. 52 entnommen werden.

Tab. 52: Die Anzahl der Personen pro Haushalt in der Ernährungsumfrage (in %)

Personen pro Haushalt	Hund (n=865)*	Katze (n=243)*
Ein-Personenhaushalt	15	22
Zwei-Personenhaushalt	47	50
Haushalt mit $\geq 3$ Personen	38	28

\* signifikante Unterschiede ( $\chi^2=11,06$ ;  $p=0,004$ ; 2df) zwischen der Anzahl der Personen in Haushalten von Hunde- und Katzenhaltern im Chi-Quadrat-Test

Die Personen im Haushalt verteilten sich bei den Hunden sowie Katzen wie in Tab. 53 ersichtlich auf folgende Familienmitglieder. Bei der Abfrage der Kinder wurde die Anzahl der jeweiligen Kinder im Haushalt nicht berücksichtigt.

Tab. 53: Die Verteilung der Personen in den Haushalten der Ernährungsumfrage (in %; Doppelnennungen möglich)

Familienmitglied	Partner	Kinder	Eltern	Großeltern	Geschwister	Sonstige*
Hund (n=865)	72,3	32,3	6,6	2,8	2,5	3,1
Katze (n=243)	62,1	24,7	7,8	1,7	2,5	3,7

\* WG-Mitbewohner, Schwiegereltern, Enkelkinder, Cousins, Au-Pairs, Tante und fehlende Angabe

### 3.3 Die Anzahl der Personen, die das Tier füttern

Durchschnittlich fütterten sowohl bei den Hunden (n=865) als auch bei den Katzen (n=243) zwei Personen die Tiere.

## 4. Die Aktivität der Tierhalter mit ihrem Tier

### 4.1 Der tägliche Auslauf der Hunde

In diesem Abschnitt wurde die Länge der täglichen Spaziergänge der Tierhalter mit ihrem Hund (Tab. 54) erfasst. Bei den Katzen wurde im Gegensatz dazu nur erfasst, ob sie Freigänger oder reine Wohnungskatzen waren (Kap. 4.3).

Tab. 54: Durchschnittliche tägliche Dauer der Hunde-Spaziergänge (n=865)

Stunden/Tag	Anzahl der Hunde (in %)
<1	6,6
1	8,6
1-2	23,0
2	16,3
2-3	20,1
3	10,2
>3	12,4
Auslauf auf dem eigenen Grundstück	0,9
Keine Angabe	1,9

Insgesamt 12 Besitzer gaben an, dass ihr Hund den ganzen Tag draußen sei (Garten, Reitstall usw.) bzw. ihr Hund bei der Arbeit mitlaufe (Aufbauarbeiten im Freien, Hundeschule).

#### 4.2 Weitere Aktivitäten der Hundehalter mit ihrem Tier

Tab. 55 zeigt die weiteren Aktivitäten der Besitzer mit ihrem Hund. Insgesamt gaben 47,7 % der Hundehalter an, dass sie weitere Aktivitäten mit ihrem Tier ausübten (n=865).

Tab. 55: Die Aktivitäten der Hundehalter mit ihrem Tier in der Ernährungsumfrage (n=413)

Aktivität	Anzahl der Hunde (in %)
Laufen (z.B. am Fahrrad, Joggen, Inlineskaten)	56,2
Agility/Hundesport	21,8
Schwimmen	20,8
Ausbildung/Hundeschule	17,8
Jagd/Dummy/Fährte	8,2
Spiel (u. a. Ballspiele, Frisbee, Suchspiele)	6,3
Spezialausbildungen (Blindenhund, Polizeihund, Rettungshund)	5,8
Bergsteigen/Wandern	4,8
Ausreiten/Kutsche begleiten	3,6
Dressur/Dog Dancing	1,2
Sonstige/keine Angabe	2,9

#### 4.3 Das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere der Ernährungsumfrage im Freien

Wie in Tab. 56 ersichtlich, waren Hunde und Katzen zu folgenden Anteilen unbeaufsichtigt im Freien:

Tab. 56: Angaben der Tierhalter in der Ernährungsumfrage über das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere im Freien

	Hund (n=865)		Katze (n=243)	
	Ja	Nein	Ja	Nein
Unbeaufsichtigt im Freien				
% der Tiere	28,2	71,8	48,1	51,9

### 5. Die Fütterung in der Ernährungsumfrage

#### 5.1 Die Fütterung bei Erhalt des Tieres

80,6 % der Tierhalter (n=1108) verfütterten am ersten Tag, als sie ihr Tier bekamen, ein kommerzielles Fertigfutter. Weitere 12,4 % verwendeten zunächst eine Kombination aus Fertigfutter und selbst zubereiteten Zutaten und 6,2 % bereiteten das Futter für ihr Tier selbst zu. Die übrigen 9 Tiere bekamen zu Beginn Muttermilch bzw. einen Muttermilchersatz. Unterschiede zwischen Hunde- und Katzenhaltern sind in Tab. 57 angegeben.

Tab. 57: Die Fütterung von Hunden und Katzen bei Aufnahme in den Haushalt (in %)

Fütterung	Hund (n=865)*	Katze (n=243)*
Kommerzielles Fertigfutter <sup>1</sup>	77,8	90,5
> Trockenfutter	64,0	16,4
> Nassfutter	11,0	22,7
> Trocken- und Nassfutter	25,0	60,9
Kombination aus Fertigfutter und selbst zubereiteten Zutaten	14,5	4,9
Selbst zubereitete Rationen	7,2	2,9

<sup>1</sup> 5 Hunde- und 4 Katzenhalter gaben dem Tier zunächst Muttermilch bzw. einen Muttermilchersatz

\* signifikante Unterschiede ( $\chi^2=22,86$ ;  $p<0,001$ ; 2df) in der Fütterung von Hunden und Katzen im Chi-Quadrat-Test

## 5.2 Empfehlungen für die erste Fütterung

Die Tierhalter bekamen die Empfehlung für die erste Fütterung von den in Tab. 58 aufgelisteten Personen. Insgesamt benötigten 15,7 % der Tierhalter (n=1108) infolge eigener Erfahrungen durch vorherige Tiere keine Empfehlungen.

Tab. 58: Die Verteilung der Empfehlungen für die erste Fütterung bei Hund und Katze (in %; Doppelnennungen möglich)

Empfehlung von	Hund (n=865)	Katze (n=243)
Züchter	49,6	6,6
Erfahrung [vorherige Tiere]	12,7	26,3
Bekannten/Freunden	12,6	24,3
Tierarzt	11,1	15,2
Tierheim	8,4	11,5
Selber ausprobiert	6	14,8
Zoofachgeschäft	2	1,6
Sonstige [Bücher, Internet, Hundeschule, Zuchtverein]	4,3	5,3

## 5.3 Die Umstellung der Fütterung

Insgesamt stellten 61,6 % der Tierhalter (n=1108) die Fütterung bis zum Zeitpunkt der Befragung mindestens einmal um. Der Anteil lag bei den Hundehaltern mit 65,4 % über dem Anteil der Katzenhalter mit 47,7 %.

## 5.4 Die Gründe für eine Umstellung der Fütterung

Folgende Gründe wurden von den Tierhaltern (n=682) für die Umstellung der Fütterung in absteigender Reihenfolge angegeben:

- Wachstum/Altersanpassung (18,6 %)
- Gesundheitliche Gründe (16,9 %)
- Vorliebe des Tieres (16,4 %)
- Überzeugung des Tierhalters (11,6 %)
- Eigenschaften des Futters (10,7 %)

Hier sind Angaben der Tierhalter wie z.B. Qualität oder Ausgewogenheit des Futters, Getreidgehalt, Proteingehalt, Zusatz von Konservierungsstoffen, Aroma- und Farbstoffen zusammengefasst.

- Abwechslung in der Fütterung (6,7 %)
- Adipositas/Gewichtsprobleme (5,6 %)
- Logistische Gründe (4,7 %)

Dieser Punkt fasst folgende Angaben der Tierhalter zusammen: Einkaufsgewohnheit, leichtere Handhabung des Futters, praktische Verpackung, Anpassung der Fütterung des einen Hundes an die des Zweithundes usw.

- Ohne bestimmten Grund (4,4 %)
- Unverträglichkeit des Futters/Verdacht Futtermittelallergie (4,3 %)
- Haut-/Fellveränderungen (4,0 %)
- Magen-Darm-Trakt-Problematik (3,5 %)
- Empfehlungen von Tierarzt, Freunden, Hundeschule, Zoofachhandel u. a. (2,6 %)
- Zahngesundheit (2,1 %)
- Preis des Futters (1,9 %)
- Leistung des Tieres (1,5 %)
- Literatur/Testergebnisse (0,9 %)
- Sonstige (2,5 %)

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Unter den gesundheitlichen Gründen wurden folgende Angaben durch die Tierhalter gemacht:

- Magen-Darmerkrankungen (58,1 %)
  - Durchfall (57,4 %)
  - Blähungen (16,4 %)
  - Erbrechen (14,8 %)
- Futtermittelallergie/Allergie (24,8 %)
- Erkrankungen des Harnapparates (13,3 %)
- Hauterkrankungen (10,5 %)
- Lebererkrankung (1,9 %)
- Endokrinopathie [Diabetes] (1,9 %)
- Exokrine Pankreaserkrankungen (1,0 %)
- Sonstige (3,8 %)

Nachfolgender Abb. 11 sind die Gründe der Hunde- bzw. Katzenhalter für die Futtermittelumstellung zu entnehmen.

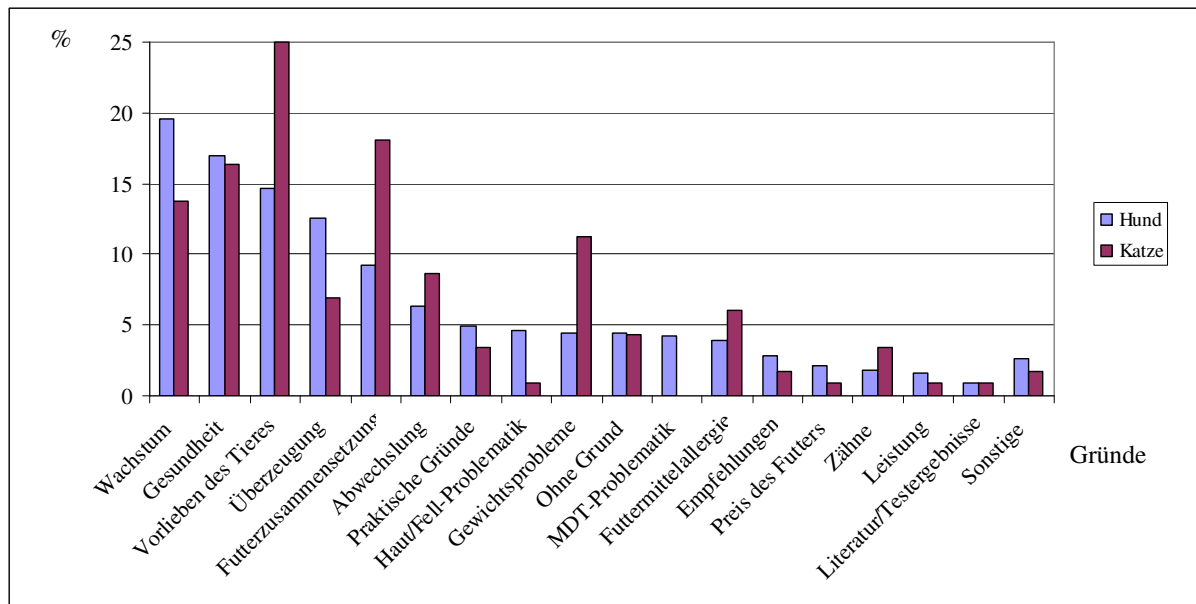


Abb. 11: Gründe der Tierhalter für die Futterumstellung bei Hunden und Katzen

### 5.5 Die Gewichtung der genannten Gründe für eine Futterumstellung durch die Tierhalter

91,2 % der Tierhalter haben eine Gewichtung der genannten Gründe für eine Futterumstellung (1 = wichtig, 6 = nicht wichtig) vorgenommen. Das Ergebnis ist der Tab. 59 zu entnehmen. Die Mittelwerte und Standardabweichungen sind in der Tab. 60 separat für die Hunde- und die Katzenhalter aufgeführt.

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 59: Die Gewichtung von Gründen für eine Futterumstellung durch die Tierhalter, wobei 1 = wichtig und 6 = nicht wichtig (n=1010)

Grund	MW ± Stabw.	1 (in %)	2 (in %)	3 (in %)	4 (in %)	5 (in %)	6 (in %)
Gesundheitliche Gründe	1,3 ± 1,1	85,9	8,2	0,9	0,4	0,2	4,4
Empfehlung vom Tierarzt	2,5 ± 1,8	41,4	24,3	12,8	3,8	1,5	16,2
Futter nicht geschmeckt	2,7 ± 1,8	39,1	19,4	14,8	5,7	3,6	17,4
Futter zu eintönig	3,3 ± 1,9	24,3	19,6	17,2	5,7	6,7	26,5
Empfehlung v. Heilpraktiker	4,3 ± 2,0	12,1	14,6	12,0	3,9	3,3	54,1
Preis des Futters	4,6 ± 1,6	4,0	11,6	14,9	8,5	11,0	50,0
Empfehlung v. Bekannten	4,6 ± 1,5	2,5	7,3	20,2	11,6	11,3	47,1
Geruch des Futters	4,8 ± 1,7	7,1	8,1	9,5	6,1	9,7	59,5

Als Beispiele für die gesundheitlichen Gründe wurden von den Besitzern folgende Angaben in absteigender Reihenfolge gemacht:

- Magen-Darm-Trakt-Problematiken (55,7 %)
- Hauterkrankungen (30,3 %)
- Adipositas (2,0 %)
- Organerkrankungen (1,2 %)
- Alter (1,0 %)
- Urolithiasis (0,7 %)
- Allergie (0,2 %)
- Sonstige [Gelenkprobleme, Zahngesundheit, Diabetes, Neoplasie u. a.] (2,3 %)

Tab. 60: Gewichtung der Gründe für eine Futterumstellung durch die Hunde- und Katzenhalter, wobei 1 = wichtig und 6 = nicht wichtig (MW ± Stabw.)

Grund	Hund (n=794)	Katze (n=216)	p
Gesundheitliche Gründe	1,4 ± 1,1	1,2 ± 0,8	0,492
Empfehlung vom Tierarzt	2,5 ± 1,8	2,3 ± 1,7	0,444
Futter nicht geschmeckt	2,8 ± 1,9	2,3 ± 1,7	<b>0,019</b>
Futter zu eintönig	3,4 ± 2,0	2,9 ± 1,8	<b>0,002</b>
Empfehlung v. Heilpraktiker	4,3 ± 2,0	4,6 ± 1,9	0,204
Preis des Futters	4,6 ± 1,6	4,5 ± 1,8	0,156
Empfehlung v. Bekannten	4,6 ± 1,5	4,6 ± 1,6	0,419
Geruch des Futters	4,8 ± 1,7	4,7 ± 1,7	0,886

## 5.6 Die aktuelle Fütterung in der Ernährungsumfrage

### 5.6.1 Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten

Im Durchschnitt fütterten die Tierhalter ihr Tier zweimal pro Tag. In Tab. 61 ist die Verteilung der täglichen Mahlzeiten ersichtlich.

Tab. 61: Die Verteilung der Anzahl der Mahlzeiten pro Tag in der Ernährungsumfrage (in %)

Anzahl der täglichen Fütterungen	1x täglich	1-2x täglich	2x täglich	>2x täglich
Hund (n=865)	22,5	1,4	56,9	19,2
Katze (n=243)	13,2	0,4	50,2	36,2



### 5.6.2 Die Möglichkeit der Tiere zur unkontrollierten Futteraufnahme

In Tab. 62 ist wiedergegeben, in wie fern Hunde bzw. Katzen laut ihrer Besitzer die Möglichkeit zur unkontrollierten Futteraufnahme hatten.

Tab. 62: Die Angaben der Tierhalter zur Möglichkeit der unkontrollierten Futteraufnahme in der Ernährungsumfrage

	<b>Hund (n=865)</b>		<b>Katze (n=243)</b>	
Möglichkeit zur unkontrollierten Futteraufnahme	Ja	Nein	Ja	Nein
% der Tiere	13,1	86,9	35,0	65,0

### 5.6.3 Die Verteilung der verschiedenen Fütterungsarten in der Ernährungsumfrage

In der Ernährungsumfrage verfütterten 65,0 % der Tierhalter ein kommerzielles Fertigfutter (n=1108), wobei zu 46,5 % Trockenfutter, zu 42,2 % Trocken- und Feuchtfutter und zu 10,5 % nur Feuchtfutter verwendet wurde (n=1042). Weitere 29,0 % der Besitzer (n=1108) kombinierten Fertigfutter mit selbst zubereiteten Rationen und 6,0 % gaben ihrem Tier rein selbst zubereitete Rationen. Unterschiede zwischen Hunde- und Katzenhaltern können der Tab. 63 entnommen werden.

Der Vergleich zwischen der Fütterung bei Erhalt des Tieres und der aktuellen Fütterung ergab beim Hund einen statistisch signifikanten Unterschied ( $\chi^2=96,7$ ;  $p<0,001$ ; 2df). Bei der Katze konnte aufgrund der geringen n-Zahl nur ein Vergleich zwischen kommerziellem Fertigfutter und kombinierter Fütterung durchgeführt werden, der jedoch nicht signifikant war ( $p=0,071$ ).

Tab. 63: Die Fütterung von Hunden und Katzen in der Ernährungsumfrage (in %)

<b>Futter</b>	<b>Hund (n=865)*</b>	<b>Katze (n=243)*</b>
Kommerzielles Fertigfutter	<b>57,9</b>	<b>90,1</b>
Kombination aus Fertigfutter und selbst Zubereitetem	<b>34,6</b>	9,5
Hausgemachte Rationen	7,5	0,4
<b>Unterteilung kommerzielles Fertigfutter<sup>1</sup>:</b>		
Trockenfutter	<b>55,6</b>	16,5
Trocken- und Feuchtfutter	33,8	<b>70,2</b>
Feuchtfutter	9,9	12,4

<sup>1</sup> Bei 6 Hunden und 2 Katzen ist nicht bekannt, ob Trockenfutter, Feuchtfutter oder Trocken- und Feuchtfutter verwendet wurde.

\* signifikante Unterschiede ( $\chi^2=85,94$ ;  $p<0,001$ ; 2df) zwischen der Fütterung von Hunden und Katzen im Chi-Quadrat-Test

Insgesamt 27,7 % der Tiere bekamen weitere Lebensmittel aus der Küche oder vom Tisch. Von den Tierhaltern (n=163) gaben 53,1 % an, dass bei zusätzlicher Fütterung übriger Lebensmittel die Futterration angepasst würde (Tab. 64).

Tab. 64: Der Anteil der Hunde und Katzen in der Ernährungsumfrage, die weitere Lebensmittel aus der Küche oder vom Tisch erhalten (in %)

<b>Weitere Lebensmittel</b>	<b>Hund (n=865)</b>	<b>Katze (n=243)</b>
Ja	27,3	29,2
Nein	72,7	70,8
<b>Entsprechende Reduktion der übrigen Futterration:</b>		
	<b>Hund (n=236)*</b>	<b>Katze (n=71)*</b>
Ja	60,2	29,6
Nein	39,8	70,4

\* signifikante Unterschiede bei der Anpassung der Futterration zwischen Hunden und Katzen

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Der Vergleich der Fütterung weiterer Lebensmittel zwischen Hunde- und Katzenhaltern ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied ( $p=0,552$ ). Jedoch kam für die entsprechende Reduktion der Futtermittelration bei Fütterung weiterer Lebensmittel ein statistisch signifikanter Unterschied heraus ( $\chi^2=20,5$ ;  $p<0,001$ ). Hundehalter passten das Hauptfutter im Vergleich zu den Katzenhaltern häufiger an ( $OR=3,60$  ( $1,96<OR<6,65$ )).

### 5.6.4 Weitere Angaben der Tierhalter bei kommerzieller Fütterung

#### 5.6.4.1 Proteinquellen der verwendeten kommerziellen Fertigfutter

Sofern Angaben zu der Proteinquelle in der Ernährungsumfrage gemacht wurden, sind diese in Tab. 65 ersichtlich. Insgesamt gaben 30,4 % der Besitzer, die Fertigfutter verwendeten ( $n=1042$ ), eine Proteinquelle an.

Tab. 65: Die in kommerziellen Fertigfuttern verwendeten Proteinquellen in der Ernährungsumfrage ( $n=317$ ; Doppelnennungen möglich)

Protein	Huhn	Rind	Fisch	Lamm	Pute	Wild	Sonstige*
%	33,1	24,0	11,4	18,0	3,5	3,5	6,5

\* Kaninchen (2,5 %), Pferd (0,9 %), Sonstige [Ente, Rentier] (3,1 %)

#### 5.6.4.2 Einkauf des kommerziellen Fertigfutters

Die Tierhalter der Ernährungsumfrage ( $n=1042$ ) kauften das Futter für ihre Tiere in verschiedenen Zoofachläden, Supermärkten und anderen Geschäften, die in Kategorien zusammengefasst wurden (Tab. 66).

Tab. 66: Der Einkauf des Futters im Vergleich der Hunde- und Katzenbesitzern (in %; Doppelnennungen möglich)

	Hundehalter (n=800)	Katzenhalter (n=242)
Zoofachhandel	63,4	50,8
Discounter	12,5	28,1
Supermärkte	10,3	33,5
Tierarzt	7,8	14,5
Internet	7,8	2,9
Futtermittelhersteller	4,3	1,2
Baumarkt/Gartencenter	3,0	3,3
Drogerie	2,5	14,0
Warenhäuser	2,1	4,1
Züchter	1,6	-
Großhandel	1,4	1,2
Hundeschule/-trainer	0,5	-
Sonstige	4,1	1,7

#### 5.6.4.3 Empfehlungen für das aktuelle Fertigfutter

29,4 % der Tierhalter ( $n=1042$ ) informierten sich selber über verschiedene Futter und fällten eigenständig die Entscheidung, welches Futter sie ihrem Tier geben wollten. Alternativ probierten die Besitzer ein Futter einfach aus. Die entsprechenden Empfehlungen bekamen die übrigen Tierhalter (70,6 %) von den in Tab. 67 aufgelisteten Personen.

Der Vergleich zwischen den Empfehlungen, die Hunde- und Katzenhalter bekamen (Tab. 67), ergab einen statistisch signifikanten Unterschied ( $\chi^2=64,12$ ;  $9<0,001$ ; 8df). Hinsichtlich der Hunde- und Katzenhalter, die einerseits eine Empfehlung erhielten und andererseits das Futter eigenständig auswählten, konnte ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $\chi^2=24,57$ ;  $p<0,001$ ). Die Katzenhalter wählten das Futter im Vergleich zu den

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Hundehaltern zweimal so häufig selbstständig und ohne eine Empfehlung aus (OR=2,03 (1,52<OR<2,73)).

Tab. 67: Empfehlungen für die aktuelle Fütterung im Vergleich Hund-Katze (in %; Doppelnennungen möglich)

<b>Empfehlungen</b>	<b>Hundehalter (n=800)*</b>	<b>Katzenhalter (n=242)*</b>
Tierarzt	27,3	28,5
Besitzer selbst	25,3	43,0
Züchter/Vorbesitzer	18,9	4,5
andere Tierhalter	17,6	19,4
(Zoofach-)Geschäfte	13,1	8,3
Internet	5,6	2,9
Firmenwerbung	4,1	8,7
Literatur	2,9	5,0
Hundeschule/-trainer	2,9	-
Testergebnisse	2,8	-
Tierheim/-hilfe	1,0	2,1
Vorliebe des Tieres	0,6	1,2
Sonstige (Preis)	-	0,4

\* signifikanter Unterschied zwischen den Empfehlungen, die Hunde- bzw. Katzenhalter erhielten

### 5.6.4.4 Zusätzlich zu den kommerziellen Fertigfuttern verwendete Zutaten

63,4 % aller Tierhalter (n=1108) verwendeten weitere Zutaten zu den Fertigfuttern. Nachfolgende Großgruppen fanden dabei Verwendung (n=672; Doppelnennungen möglich):

- Fleisch und -erzeugnisse (91,2 %)
- Milchprodukte (78,1 %)
- Reis (53,1 %)
- Gemüse (45,4 %)
- Nudeln (42,6 %)
- Ei (26,5 %)
- Obst (26,0 %)
- Kartoffeln (26,2 %)
- Gemüse-/Haferflocken (15,6 %)
- Fisch (15,0 %)
- Öl (14,7 %)
- Backwaren (10,3 %)
- Nahrungsergänzungen (2,4 %)
- Knochen (1,5 %)
- Sonstige (6,4 %)

Die Unterteilung der verwendeten Zutaten von Hunde- und Katzenbesitzern wurde in Tab. 68 vorgenommen. Der Vergleich zwischen Hunde- und Katzenhaltern, die weitere Zutaten zum kommerziellen Fertigfutter verwendeten, ergab einen statistisch signifikanten Unterschied ( $\chi^2=76,9$ ;  $p<0,001$ ). Hundehalter ergänzten im Vergleich zu den Katzenhaltern das kommerzielle Tierfutter mehr als dreimal so häufig mit weiteren Zutaten (OR=3,66 (2,69<OR<5,00)).

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 68: Zusätzlich zum Fertigfutter verwendete Zutaten bei Hunden und Katzen in der Ernährungsumfrage (in %; Doppelnennungen möglich)

<b>Verwendung weiterer Zutaten</b>	<b>Hund (n=800)*</b>	<b>Katze (n=242)*</b>
Ja	74,4	44,2
Nein	25,6	55,8
<b>Verwendete Zutaten</b>	<b>n=566</b>	<b>n=106</b>
Backwaren	11,8	1,9
Ei	27,0	23,6
Fisch	12,2	30,2
Fleisch und Fleischerzeugnisse	87,6	110,4
Flocken	17,8	3,8
Gemüse	51,4	13,2
Kartoffeln	29,5	8,5
Knochen	1,4	1,9
Milchprodukte	77,0	84,0
Nahrungsergänzungen	2,5	1,9
Nudeln	47,9	14,2
Obst	30,4	2,8
Öl	17,3	0,9
Reis	60,8	12,3
Sonstige	6,0	12,2

\* signifikanter Unterschied zwischen den von Hunde- und Katzenhaltern zusätzlich verwendeten Zutaten im Chi-Quadrat-Test

### 5.6.4.5 Die Futtermenge bei kommerzieller Fütterung sowie kombinierter Fütterung von kommerziellem Tierfutter und zusätzlich verwendeten Futtermitteln

Die Tierhalter (n=1042) gaben ihrem Tier nachfolgende Futtermengen (Doppelnennungen möglich). Der Vergleich zwischen Hunden- und Katzenhaltern ist auch der Tab. 69 zu entnehmen.

- 41,5 % der Besitzer gaben ihrem Tier eine Futtermenge, die so bemessen war, dass das Tier sein Gewicht hielt. Unter den Hundehaltern lag der Anteil bei 45,0 %, während der Anteil der Katzenhalter 29,8 % betrug.
- 23,9 % der Tierhalter fütterten entsprechend der Verpackungsangaben. Der Anteil der Hundehalter lag dabei nahezu doppelt so hoch, wie der Anteil der Katzenbesitzer.
- 18,6 % der Befragten stellten das Futter zur freien Verfügung hin. Der Anteil der Katzenbesitzer lag mit 43,0 % deutlich über dem Anteil der Hundehalter (11,3 %).
- 13,9 % der Besitzer verabreichten eine Menge, die unterhalb der Empfehlungen der Futtermittelverpackung lag. Hier konnte kein deutlicher Unterschied zwischen Hunde- und Katzenhaltern festgestellt werden.
- 8,9 % der Tierhalter hielten sich an die Empfehlungen des Tierarztes, wobei der Anteil der Hundehalter geringfügig über dem Anteil der Katzenbesitzer lag.
- 8,3 % der Hunde- sowie Katzenbesitzer fütterten ihr Tier nach eigenem Ermessen bzw. nach Gefühl oder Augenmaß.
- 2,1 % der Hundehalter richteten sich nach Empfehlungen von Bekannten, Hundetrainern, Tierheimen oder Züchtern. Katzenhalter gaben keine erhaltenen Empfehlungen zur Futtermenge an.
- 1,6 % der befragten Besitzer gaben eine Menge, die oberhalb der Fütterungsempfehlung auf der Verpackung lag.
- Sonstige Mengenangaben: 1,7 %

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 69: Vergleich der verabreichten Futtermengen bei Hunden und Katzen in der Ernährungsumfrage (in %, Doppelnennungen möglich)

<b>Futtermenge</b>	<b>Hund (n=800)</b>	<b>Katze (n=242)</b>
Soviel, dass das Tier sein Gewicht hält	45,0	29,8
Laut Fütterungsempfehlung auf Verpackung	27,1	13,2
Ad libitum	11,3	43,0
Unterhalb der Fütterungsempfehlung	14,3	12,8
Empfehlung des Tierarztes	9,6	6,6
Nach Gefühl/eigenem Ermessen/Augenmaß	8,3	8,3
Oberhalb der Fütterungsempfehlung	1,5	2,1
Empfehlungen von Bekannten/Hundetrainer/ Tierheim/Züchter	2,1	-
Sonstige (Tier meldet sich u.ä.)	0,9	4,5

### 5.6.4.6 Die Gründe der befragten Tierhalter, die sie dazu veranlassten, das aktuell verwendete Fertigfutter ihrem Tier zu verabreichen

Die Tierhalter (n=1042) gaben diverse Gründe an, warum sie sich für das aktuelle Futter entschieden haben. Die verschiedenen Gründe wurden in Gruppen zusammengefasst und sind für Besitzer von Hunden bzw. Katzen separat in Tab. 70 aufgeführt.

Tab. 70: Unterteilung der Gründe für die Fütterung des verwendeten Futters in Angaben der Hunde- und Katzenhalter (in %, Doppelnennungen möglich)

	<b>Hundehalter (n=800)</b>	<b>Katzenhalter (n=243)</b>
Futter schmeckt dem Tier	53,5	77,3
Futter ist besonders gesund	39,3	25,2
Empfehlung vom Tierarzt	23,8	21,1
Empfehlungen von anderen Tierhaltern	14,8	8,7
angenehmer Geruch des Futters	12,6	12,8
Information auf der Produktverpackung	11,6	11,6
Futterkosten	10,4	22,3
Empfehlung von Hundeschule/-trainer	7,4	-
Empfehlung vom Züchter	5,9	-
Zusammensetzung des Futters (Inhaltsstoffe, Fleischanteil, Zusatzstoffe)	5,3	4,5
Überzeugung des Besitzers	5,3	3,7
Empfehlung aus dem Internet	3,9	1,7
Erfahrungen der Besitzer	3,9	1,7
Firmeninformation/Werbung	3,6	4,5
Sonstige Gründe (z.B. Testergebnisse, gesundheitliche oder praktische Gründe)	13,5	5,8

### 5.6.5 Weitere Angaben der Tierhalter zu der hausgemachten Fütterung in der Ernährungsumfrage

6 % der Tierhalter verfütterten rein selbst zubereitete Rationen (n=1108), wobei von diesen Tierhaltern (n=66) 24,2 % eine Rohfütterung praktizierten. Unter den Hundehaltern (n=865) praktizierten 7,5 % eine hausgemachte Fütterung. Annähernd 1/5 der Hundehalter, die das Futter für ihr Tier selbst zubereiteten, führte eine Rohfütterung durch. Im Gegensatz dazu fütterte nur ein Katzenhalter sein Tier mit einer hausgemachten Futtermischung. Dieser Katzenhalter praktizierte eine Rohfütterung nach dem BARF-Prinzip.

### 5.6.5.1 Verwendete Futtermittel bei hausgemachter Fütterung

Die Angaben der verwendeten Futtermittel (Tab. 71) beziehen sich auf 8,7 % der Tierhalter (n=1108). 6 % der Tierhalter praktizierten eine rein hausgemachte Fütterung und 2,7 % gaben ihrem Tier ein kommerzielles Fertigfutter und eine selbst zubereitete Ration im Wechsel.

Tab. 71: Verwendete Futtermittel in den hauszubereiteten Rationen der Ernährungsumfrage (n=96; Doppelnennungen möglich)

Futtermittel	Angabe (in %)	Futtermittel	Angabe (in %)
Backwaren	13,5	Milchprodukte	43,8
Ei	29,2	Nahrungsergänzungen	22,9
Fisch	34,4	Nudeln	53,1
Fleisch und -erzeugnisse	244,8	Obst	28,1
Flocken	46,9	Öl	30,2
Gemüse	67,7	Reis	60,4
Kartoffeln	33,3	Sonstige	18,8
Knochen	7,3		

Die in Tab. 72 angegebenen Proteinquellen wurden in den hausgemachten Rationen verwendet.

Tab. 72: Von den Tierhaltern in selbst zubereiteten Rationen verwendete Proteinquellen in der Ernährungsumfrage (n=96; Doppelnennungen möglich)

Proteinquelle	Rind	Huhn	Fisch	Pute	Lamm	Pferd	Wild	Sonstige*
%	86,5	66,7	35,4	16,7	11,5	1,0	1,0	82,3

\* Ei, Milchprodukte, Kalbsfleisch, Kaninchenfleisch und Schweinefleisch.

### 5.6.5.2 Rezepte, die die Tierhalter für die hausgemachten Rationen verwendeten

Die Rezepte für die von den Besitzern selbst zubereiteten Rationen (n=96, Doppelnennungen möglich) stammten zu 62,5 % von den Besitzern selbst (ausprobiert). 58,3 % der Tierhalter bekamen Empfehlungen beispielsweise von anderen Tierbesitzern, Freunden und Bekannten, aus dem Internet, vom Tierarzt oder der Hundeschule und weitere 27,1 % der Rezepte wurden der Literatur entnommen.

### 5.6.5.3 Die Futtermenge bei hausgemachten Rationen

Bei den selbst zubereiteten Rationen verabreichten die Besitzer dem Hund folgende Futtermengen (n=96, Doppelnennungen möglich):

- 69,1 % der Hundehalter gaben eine Menge, die so bemessen war, dass das Tier sein Gewicht hielt.
- 16,0 % der Hundehalter fütterten nach Erfahrung/eigenem Ermessen/Gefühl.
- 14,9 % stellten ihrem Hund das Futter zur freien Verfügung hin (ad libitum).
- 4,3 % richteten die Futtermenge nach dem jeweiligen Bedarf des Hundes.
- 3,2 % der Hundehalter verabreichten die Futtermenge nach Empfehlungen des Tierarztes.
- 12,8 % der Hundehalter gaben weitere Futtermengen an (nach Tabellen aus Büchern, entsprechend Wachstumskurven, anhand sonstiger Fütterungsempfehlungen).

Die zwei Katzenhalter, die die Rationen für ihre Katzen selber zubereiteten, gaben das Futter entweder ad libitum oder nach eigenem Ermessen.

#### 5.6.5.4 Die Gründe, die in den Augen der Tierhalter für eine hausgemachte Fütterung sprechen

Als Gründe für die Praktizierung einer hauszubereiteten Fütterung wurden von den Besitzern nachfolgende Punkte in absteigender Reihenfolge genannt (n=96, Doppelnennungen möglich):

- Futter schmeckt dem Tier (60,4 %)
- Futter ist besonders gesund (55,2 %)
- Empfehlungen [bspw. vom Tierarzt oder Züchter, von der Hundeschule, von anderen Tierhaltern, aus dem Internet] (44,8 %)
- Überzeugung der Tierhalter (25,0 %)
- Angenehmer Geruch des Futters (14,6 %)
- Futtermittelallergie (7,3 %)
- Preis des Futters (6,3 %)
- Sonstige Gründe [z.B. Abwechslung, gesundheitliche Gründe, Tier frisst kein kommerzielles Tierfutter] (14,6 %)

#### 6. Die Verwendung von Futterbelohnungen laut Ernährungsumfrage

In der Ernährungsumfrage wurde festgestellt, dass 88,7 % aller Besitzer (n=1108) ihrem Tier Futterbelohnungen (inkl. Kauprodukte) gaben (Tab. 73). Hierbei konnten signifikante Unterschiede zwischen Hunde- und Katzenbesitzern festgestellt werden ( $\chi^2=168,63$ ,  $p<0,001$ ). 93,5 % der Tierbesitzer, die Futterbelohnungen verabreichten (n=983), verwendeten nahezu alle auf dem Markt befindlichen Produkte (Snacks, Kauprodukte usw.). Die übrigen Tierhalter stellten die Belohnungen für ihr Tier selber her oder verwendeten Nahrungsmittel wie z.B. gekochte oder getrocknete Fleischstücke, Obst und Gemüse oder Käse. Die Besitzerangaben zu den verwendeten Belohnungen sind in Tab. 74 zusammengefasst.

Tab. 73: Die Verwendung von Futterbelohnungen in der Ernährungsumfrage (in %)

Gabe von Futterbelohnungen	Hund (n=865)*	Katze (n=243)*
Ja	95,3	65,4
Nein	4,7	34,6

\* signifikanter Unterschied zwischen Hunde- und Katzenhaltern bei der Gabe von Futterbelohnungen

Tab. 74: In der Ernährungsumfrage angegebene Futterbelohnungen (n=983; Mehrfachnennungen möglich)

Futterbelohnungen	Angabe in %
Kauprodukte (z.B. Ochsenziemer, Schweineohren, Kauprodukte)	90,5
Diverse Fertigbelohnungen	78,3
Fleischstücke (Pansen, Wiener, Trockenfleisch, Frischfleisch u. a. )	27,6
Obst (wie Apfel und Banane)	11,0
Gemüse (Karotten u. ä.)	11,0
Trockenfutter (Anteil vom Hauptfutter oder Futterproben)	10,5
Milchprodukte (Käse usw.)	5,5
Backwaren (wie z.B. trockenes Brot, Brezeln, Zwieback, Butterkekse)	3,6
Vitaminpräparate (Drops, Paste, etc.)	1,8
Selbstgebackene Leckerli	1,6
Andere Nahrungsergänzungen (wie beispielsweise Malzpasten, Katzengras)	1,0
Fisch (Trockenfisch, Dosenfisch)	0,7
Sonstige (Katzenmilch, Lebensmittel vom Tisch, Kräuterpellets, etc.)	1,4

### 7. Gabe von speziellen Produkten in der Ernährungsumfrage

Die Anzahl der Nennungen von Futterergänzungen (exklusive Kauprodukten) bei der Erst- und Zweitabfrage ist in Tab. 75 aufgeschlüsselt. Insgesamt gaben n=226 Tierhalter an, dass sie Futterergänzungen verwendeten. Davon nannten 80,5 % der Besitzer die speziellen Präparate erst bei der zweiten Abfrage. Der Vergleich zwischen Hunde- und Katzenhaltern zeigte weder signifikante Unterschiede bei der Verabreichung von Zusatzpräparaten ( $p=0,237$ ) noch bei der Angabe der Verwendung ( $p=0,261$ ).

Tab. 75: Angabe von Zusatzpräparaten bei Hunden (n=183) und Katzen (n=43)

Angabe der Zusatzpräparate	Hundhalter (in %)	Katzenhalter (in %)
1. Abfrage (Fütterung weiterer Produkte)	18,0	25,6
2. Abfrage (Verwendung spezieller Produkte)	82,0	74,4
1. + 2. Abfrage	12,6	20,9

Die von den Tierhaltern zusätzlich verabreichten Produkte reichten von Vitamin-Mineral-Mischungen über Chondroprotektiva und Fettsäuren bis hin zu Kauprodukten (beispielsweise Zahnreinigungsknochen), Kräutern sowie Algen (Tab. 76). Angaben die bereits von den Tierhaltern bei der 1. Abfrage gemacht wurden, sind bei der 2. Abfrage nicht erneut berücksichtigt worden. Dennoch sind Doppelnennungen möglich, wenn Tierhalter verschiedene Präparate unter den separaten Fragestellungen angaben.

Tab. 76: Angaben der Tierhalter zu weiteren verwendeten Produkten und speziellen Präparaten in der Ernährungsumfrage (in %, Doppelnennungen möglich)

Gabe von weiteren Produkten	Weitere Produkte, die dem Tier verabreicht werden		Spezielle Produkte	
	Hund (n=865)	Katze (n=243)	Hund (n=865)	Katze (n=243)
Ja	18,4	16,9	32,7	22,2
Nein	81,6	83,1	67,3	77,8
<b>Von den Tierhaltern verwendete Produkte:</b>				
Algen	Sonstige <sup>1</sup>	Sonstige <sup>1</sup>	4,2	-
Backwaren (Brot, Brezeln, Zwieback etc.)	11,3	-	-	-
Darmfloraunterstützende Produkte	0,6	9,8	-	-
Ei	4,4	4,9	Sonstige <sup>1</sup>	Sonstige <sup>1</sup>
Fleischerzeugnisse (z.B. Wiener, Wurst, Pansen)	28,9	13,7	-	-
Chondroprotektiva	4,4	-	16,3	-
Gemüse und Obst	11,3	4,9	-	-
Haarballenprophylaxe	-	-	-	46,3
Katzenmilch	-	26,8	-	-
Kauprodukte (z.B. Denta Stix, Kauknochen)	25,8	-	37,8	14,8
Knoblauch	Sonstige <sup>1</sup>	Sonstige <sup>1</sup>	6,7	1,9
Kräuter	Sonstige <sup>1</sup>	Sonstige <sup>1</sup>	6,4	3,7
Milchprodukte (z.B. Käse)	13,2	17,1	-	-
Öle (Fettsäuren)	3,1	4,9	9,5	-
Vitamin-Mineralpräparate	7,0	17,1	41,0	42,7
Sonstige	22,0	12,2	11,3	18,5

<sup>1</sup>Diese Produkte sind in der jeweiligen Fragestellung unter Sonstige zusammengefasst.



## 8. Demographische Daten zu den Tierbesitzern der Ernährungsumfrage

### 8.1 Altersverteilung der Tierhalter

Alle 1108 in die Studie aufgenommenen Tierhalter machten eine Angabe zu ihrem Alter (n=1108). Die Verteilung der Altersgruppen ist in Tab. 77 ersichtlich.

Der Vergleich der Altersverteilung ergab einen statistisch signifikanten Unterschied zwischen Hunde- und Katzenhaltern ( $\chi^2=14,91$ ;  $p=0,011$ ; 5df). Katzenhalter waren im Vergleich zu den Hundehaltern häufiger in einem Alter von unter 35 Jahren ( $\chi^2=8,66$ ;  $p=0,003$ ;  $OR=1,54$  ( $1,14<OR<2,07$ )).

Tab. 77: Die Verteilung der Altersgruppen der Tierhalter in der Ernährungsumfrage (in %)

Alter (Jahre)	Gesamt Tierhalter (n=1108)	Hundebesitzer* (n=865)	Katzenbesitzer* (n=243)
15-25	16,1	14,6	21,4
26-35	21,9	21,2	24,7
36-45	25,0	26,1	21,0
46-55	17,5	18,7	13,1
56-65	11,7	11,1	14,0
>65	7,8	8,3	5,8

\* signifikanter Unterschied in der Altersverteilung zwischen Hunde- und Katzenhaltern im Chi-Quadrat-Test

#### 8.1.1 Die praktizierte Fütterung in Abhängigkeit von dem Alter der Tierhalter

In Tab. 78 ist das Ergebnis des Vergleichs zwischen dem Alter der Besitzer und der entsprechenden Fütterung zusammengefasst.

Tab. 78: Die Fütterungspraxis in Relation zu dem Alter der Tierhalter (in %)

Alter (Jahre)	n	Kommerzielles Fertigfutter*	Kombination aus Fertigfutter und hauszubereiteten Rationen*	Hauszubereitete Rationen*
15-25	178	67,4	28,1	4,5
26-35	243	65,8	28,8	5,3
36-45	277	69,3	26,0	4,7
46-55	194	55,2	36,6	8,2
56-65	130	66,9	25,4	7,7
>65	86	62,8	30,2	7,0

\* signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen und der Fütterung im Chi-Quadrat-Test

### 8.2 Geschlechtsverteilung der an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Tierhalter

Das Geschlecht wurde ebenfalls von allen Tierhaltern (n=1108) angegeben (Tab. 79). Der Vergleich der Geschlechtsverteilung bei Hunde- und Katzenbesitzern war statistisch signifikant ( $\chi^2=6,65$ ;  $p=0,010$ ). Der Anteil der weiblichen Katzenhalter war gegenüber dem Anteil der weiblichen Hundehalter erhöht ( $OR=1,57$  ( $1,10<OR<2,26$ )).

Tab. 79: Die Geschlechtsverteilung der Tierhalter in der Ernährungsumfrage (in %)

Geschlecht	Gesamt Tierhalter (n=1108)	Hundebesitzer* (n=865)	Katzenbesitzer* (n=243)
Weiblich	73,4	71,6	79,8
Männlich	26,6	28,4	20,2

\* signifikanter Unterschied in der Geschlechtsverteilung zwischen Hunde- und Katzenhaltern im Chi-Quadrat-Test

### 8.3 Die Schulausbildung der an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Tierhalter

97,5 % der Tierhalter (n=1108) machten eine Angabe zu ihrer Schulbildung. Diese ist in Tab. 80 wiedergegeben. Ein einziger Hundehalter gab an, dass er keinen Schulabschluss habe.

Tab. 80: Die Schulbildung der Tierhalter in der Ernährungsumfrage (in %)

Schulabschluss	Gesamt Tierhalter (n=1108)	Hundebesitzer (n=865)	Katzenbesitzer (n=243)
Hauptschule/ 8. Klasse	15,3	15,6	14,0
Volksschule	0,6	0,7	0,4
Mittlere Reife/ 10. Klasse	32,1	31,4	34,6
Fachhochschulreife/ Fachabitur	1,0	0,8	1,6
Gymnasium/Abitur	23,1	23,7	21,0
Studium/Hochschule	25,3	25,1	25,9
Keine Angabe	2,5	2,5	2,5

#### 8.3.1 Die praktizierte Fütterung in Abhängigkeit von der Schulausbildung der Tierhalter

In Tab. 81 ist das Ergebnis des Vergleichs zwischen der Schulausbildung der Tierhalter und der praktizierten Fütterung ersichtlich.

Tab. 81: Die Schulbildung der Tierhalter in Relation zu der praktizierten Fütterung in der Ernährungsumfrage (in %)

Tätigkeitsgrad	n	Kommerzielles Fertigfutter	Kombinierte Fütterung Fertigfutter/Hauszubereitet	Hauszubereitete Fütterung
Hauptschule/ 8. Klasse	169	66,9	28,4	4,7
Volksschule	7	42,9	57,1	-
Mittlere Reife/ 10. Klasse	356	68,5	25,6	5,9
Fachhochschulreife/ Fachabitur	11	81,8	9,1	9,1
Gymnasium/Abitur	256	61,3	29,7	9,0
Studium/Hochschule	280	62,9	33,2	3,9
Keine Angabe	29	62,1	31,0	6,9

#### 8.4 Die Berufstätigkeit der an der Ernährungsumfrage teilgenommenen Tierhalter

Insgesamt machten 98,0 % aller Tierhalter (n=1108) eine Aussage zu ihrer Berufstätigkeit. Die Verteilung der Berufstätigkeit ist in Tab. 82 zusammengefasst. Die jeweiligen Berufsgruppen der angestellten sowie selbstständigen Tierhalter sind in den Tab. 83 und Tab. 84 ersichtlich.

Der Vergleich zwischen Angestellten und anderen Berufsgruppen ergab zwischen Hunde- und Katzenhaltern einen statistisch signifikanten Unterschied ( $\chi^2=9,3$ ;  $p=0,002$ ). Katzenhalter waren im Vergleich zu den Hundehaltern häufiger angestellt (OR=1,56 (1,16<OR<2,10)). Bei dem Vergleich zwischen Selbstständigen und anderen Berufsgruppen konnte ebenfalls ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $\chi^2=16,0$ ;  $p<0,001$ ). Hier waren Hundehalter im Vergleich zu Katzenhaltern mehr als doppelt so häufig selbstständig (OR=2,42 (1,52<OR<3,88)).

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 82: Die Berufstätigkeit der Tierhalter in der Ernährungsumfrage (in %)

<b>Beruf</b>	<b>Gesamt Tierhalter (n=1108)</b>	<b>Hundebesitzer* (n=865)</b>	<b>Katzenbesitzer* (n=243)</b>
Nicht berufstätig	5,3	5,7	4,1
Angestellt	46,1	43,7	54,7
Selbstständig	19,2	21,7	10,3
Hausfrau/-mann	8,2	8,2	8,2
Schüler	1,1	1,0	1,2
Student	5,2	4,9	6,2
Auszubildende	1,0	0,8	1,7
Rentner/Pensionisten	11,9	12,0	11,5
Keine Angabe	2,0	2,0	2,1

\* signifikanter Unterschied zwischen der Berufstätigkeit der Hunde- und Katzenbesitzer im Chi-Quadrat-Test

Tab. 83: Die Berufsgruppen der angestellten Tierhalter in der Ernährungsumfrage (in %)

<b>Angestellt</b>	<b>Gesamt Tierhalter (n=511)</b>	<b>Hundebesitzer (n=378)</b>	<b>Katzenbesitzer (n=133)</b>
Autobranche	2,3	2,7	1,5
Beamter	5,5	5,3	6,0
Bildung	4,3	4,0	5,3
Computerbranche	2,7	1,9	5,3
Design/Kunst	1,2	1,3	0,7
Dienstleistung	16,2	15,3	18,8
Gästebetreuung (Gastronomie/Hotel)	3,9	4,2	3,0
Handel	4,9	4,2	6,8
Handwerk	3,9	4,2	3,0
Medien	2,2	2,4	1,5
Medizin	12,5	10,9	17,3
Sozialwesen	17,6	18,0	16,5
Technik	4,7	5,0	3,8
Wirtschaft	14,1	16,1	8,3
Wissenschaft	1,8	2,1	0,7
Sonstige	2,2	2,4	1,5

## Ergebnisse Ernährungsumfrage

Tab. 84: Die Berufsgruppen der selbstständigen Tierhalter in der Ernährungsumfrage (in %)

<b>Selbstständig</b>	<b>Gesamt Tierhalter (n=213)</b>	<b>Hundebesitzer (n=188)</b>	<b>Katzenbesitzer (n=25)</b>
Autobranche	0,5	0,5	-
Computerbranche	4,2	4,3	4,0
Design/Kunst	9,9	10,6	4,0
Dienstleistung	27,7	27,7	28,0
Gästebetreuung (Gastronomie/Hotel)	4,7	5,3	-
Handel	7,0	6,4	12,0
Handwerk	4,2	4,3	4,0
Medien	6,6	6,9	4,0
Medizin	8,5	6,9	20,0
Sozialwesen	5,6	5,9	4,0
Technik	7,0	7,4	4,0
Wirtschaft	6,6	6,9	4,0
Wissenschaft	2,8	2,7	4,0
Sonstige	4,7	4,2	8,0

### 8.4.1 Die praktizierte Fütterung in Abhängigkeit von der Berufstätigkeit der Tierhalter

Hier wurde ein Vergleich zwischen der Berufstätigkeit und der Fütterung angestellt. Die Ergebnisse sind der Tab. 85 zu entnehmen.

Tab. 85: Der Tätigkeitsgrad der Tierhalter in Relation zu der praktizierten Fütterung in der Ernährungsumfrage (in %)

<b>Tätigkeitsgrad</b>	<b>Kommerzielles Fertigfutter</b>	<b>Kombinationsfütterung Fertigfutter/Hauszubereitet</b>	<b>Hausgemachte Rationen</b>
nicht berufstätig (n=59)	64,4	32,2	3,4
Angestellt (n=511)	68,3	26,8	4,9
Selbstständig (n=213)	58,2	33,8	8,0
Hausfrau/-mann (n=91)	65,9	27,5	6,6
Schüler (n=12)	75,0	25,0	-
Student (n=57)	66,7	26,3	7,0
Auszubildende (n=11)	63,6	36,4	-
Rentner/Pensionisten (n=132)	62,9	29,5	7,6
Keine Angabe (n=22)	54,5	36,4	9,1

### (III) Ergebnisse der Feldstudie bei caninen und feline Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie

#### 1. Zahlen zu der Allergiestudie

Insgesamt wurden 178 Besitzerfragebögen in die Studie aufgenommen (Tab. 34). Der Verdacht auf eine Futtermittelallergie wurde in über der Hälfte der Verdachtsfälle von den Besitzern insofern bestätigt, als dass eine Besserung der Symptomatik unter der Eliminationsdiät eintrat. Der Anteil der nicht bestätigten Fälle (n=111) war in der Münchner Medizinischen Kleintierklinik größer als in der Ernährungsberatung des Lehrstuhls für Tierernährung und der auf Dermatologie spezialisierten Praxis für Kleintiere (Tab. 86). In weiteren Fällen von Tierärzten sowie Fällen, die über die Ernährungsumfrage erfasst wurden, konnte der Verdacht auf Futtermittelallergie nicht ausgeräumt werden.

Tab. 86: Die Auswertung der Futtermittelallergieverdachtsfälle (in %)

	MTK	EB	spezialisierte Praxis	Tierärzte	Sonstige	Gesamt
Verdachtsfälle (n)	147	92	21	17	12	289
Nicht in die Auswertung aufgenommene Fälle	89	18	4	-	-	111

#### 2. Demographische Angaben zu den Tieren der Allergiestudie

##### 2.1 Anteil der Hunde und Katzen in der Allergiestudie

Der Anteil der in der Allergiestudie vertretenen Hunde und Katzen ist in Tab. 87 ersichtlich. Die Anzahl der Hunde- und Katzenrassen ist ebenfalls in Tab. 87 angegeben.

Tab. 87: Anteil der in der Allergiestudie vertretenen Hunde und Katzen sowie die Anzahl der Rassen in der Allergiestudie (n=178)

Tierart	Hund	Katze
Gesamt	89,9 %	10,1 %
Rassen	43*	5

\*inkl. Mischling

##### 2.2 Die prozentuale Verteilung der Rassen

Nachfolgende Hunde- und Katzenrassen (Tab. 88) waren in absteigender Reihenfolge von einem Futtermittelallergieverdacht betroffen. Die Verteilung der Mischlinge ist in Tab. 89 dargestellt.

Tab. 88: Die Rassenverteilung der Hunde und der Katzen in der Allergiestudie

Tierart	Rasse	%
<b>Hund (n=160)</b>	Mischlinge	31,2
	Golden Retriever	11,3
	West Highland White Terrier (WHWT)	9,4
	Deutscher Schäferhund	5,6
	Boxer	5,0
	Labrador Retriever	5,0
	Kanad. Schäferhund (=Weißer Schweizer)	3,1
	Sonstige (= 36 Rassen)	29,4
<b>Katze (n=18)</b>	Europäisch Kurzhaar	72,2
	British Kurzhaar	11,1
	Sonstige (Main Coon, Perser-Mix, Siam)	16,67

## Ergebnisse Allergiestudie

Tab. 89: Die Rassenverteilung bei den Mischlingen (Hund, n=49)\*

Mischling mit Rassenangabe	%
Bernersennen-Mischling	10,2
Dackel-Mix	6,1
Deutscher Schäferhund-Mix	6,1
Labrador-Mix	6,1
Schnauzer-Mix	6,1
Sonstige	32,7

\* Bei 16 Mischlingen war nicht bekannt, welche Hunderassen eingekreuzt wurden.

### 2.3 Altersanteile der Tiere in der Allergiestudie

Das Durchschnittsalter der Hunde betrug in der Allergiestudie 6,5 Jahre (n=160) und das der Katzen 8,3 Jahre (n=18). Die Verteilung der Altersgruppen ist in Tab. 90 ersichtlich. Es konnte kein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Altersverteilung bei den Hunden und Katzen festgestellt werden (p=0,097).

Tab. 90: Die Altersverteilung bei Hund und Katze in der Allergiestudie (in %)

Alter (Jahre)	Hund (n=160)	Katze (n=18)
<1	-	-
1-3	26,9	27,8
4-6	28,1	11,1
7-9	21,9	11,1
>9	23,1	50,0

### 2.4 Geschlechtsverteilung der Tiere in der Allergiestudie

Nachfolgende Geschlechtsverteilung lag in der Allergiestudie vor (Tab. 91). Von allen Tieren der Allergiestudie (n=178) waren 46,6 % der Tiere kastriert. Die Zahl der kastrierten Hunde lag bei 42,5 %, während bei den Katzen 83,3 % der Tiere kastriert waren (Tab. 92).

Tab. 91: Die Verteilung der Geschlechtsanteile in der Allergiestudie (in %)

	n	Männlich	Weiblich
<b>Hund</b>	160	50,6	49,4
<b>Katze</b>	18	44,4	55,6

Tab. 92: Anteil kastrierter und intakter Tiere in der Allergiestudie (in %)

		Hund	Katze
n		160	18
weiblich	kastriert	24,4	50,0
	intakt	25,0	5,6
männlich	kastriert	18,1	33,3
	intakt	32,5	11,1

### 2.5 Gewicht und Ernährungszustand der Tiere in der Allergiestudie

#### 2.5.1 Die Gewichtsangaben der Tierhalter

Das Gewicht der Tiere entsprach laut Besitzern (Angabe des aktuellen Gewichts und des Idealgewichts) in 44,5 % der Fälle dem Idealgewicht. Bei den übrigen Tieren lag die Abweichung des aktuellen Gewichts vom Idealgewicht zwischen 2,0 % und 62,2 % (Tab. 93). Dem Idealgewicht lag hierbei die Angabe der Besitzer zugrunde.

Tab. 93: Die Abweichung des aktuellen Gewichts der Hunde und Katzen vom Idealgewicht anhand der Besitzeraussagen in der Allergiestudie (in %)

<b>Abweichung vom Idealgewicht</b>	<b>Hund (n=126)</b>	<b>Katze (n=11)</b>
Idealgewicht	43,7	54,5
Übergewicht	37,3	45,5
>10 %	23,4	20,0
>20 %	14,9	60,0
Untergewicht <sup>1</sup>	19,0	-

<sup>1</sup> Das aktuelle Gewicht des Tieres lag unterhalb der Idealgewichtsangabe des Besitzers.

### 2.5.2 Der Ernährungszustand der Tiere

Die Einschätzung des Ernährungszustandes wurde einerseits durch den Besitzer (Tab. 94) und, sofern ein Tierärzfragebogen vorhanden war, auch durch den behandelnden Tierarzt vorgenommen (Tab. 95). Der Vergleich zwischen Tierärzte- und Besitzerangaben war statistisch nicht signifikant (p=0,870).

Tab. 94: Der Ernährungszustand von Hund und Katze anhand der Besitzerangaben in der Allergiestudie (in %)

<b>Ernährungszustand</b>	<b>Hund (n=160)</b>	<b>Katze (n=18)</b>
Mager	0,6	-
Dünn	3,2	11,1
Schlank	20,0	16,7
Ideal	53,1	50,0
Leicht übergewichtig	20,0	11,1
stark übergewichtig	2,5	11,1
Fettsüchtig	0,6	-

Tab. 95: Der Ernährungszustand der Hunde in der Allergiestudie im Vergleich zwischen Besitzerangaben und Angaben der Tierärzte (n=15)

<b>Ernährungszustand</b>	<b>Besitzerangabe (in %)</b>	<b>Tierärzteangabe (in %)</b>
Mager	-	-
Dünn	6,7	6,7
Schlank	13,3	6,7
Ideal	46,7	53,3
Leicht übergewichtig	33,3	33,3
Stark übergewichtig	-	-
Hochgradig übergewichtig	-	-

Bei der Katze waren nur in einem Fall sowohl ein Besitzer- als auch ein Tierärzfragebogen vorhanden. Hier schätzten die Besitzer ihr Tier als schlank ein, während der Tierarzt leicht übergewichtig angab.

### 2.6 Der Gesundheitsstatus der Tiere in der Allergiestudie

In Tab. 96 ist der Gesundheitsstatus der Tiere in der Allergiestudie zusammengefasst. Die Futtermittelallergie selber wurde hier nicht berücksichtigt, da bei allen in diese Studie aufgenommenen Tieren der Verdacht auf das Vorhandensein einer Futtermittelallergie bestand. Der Schwerpunkt der Fragestellung lag auf weiteren Erkrankungen, an denen die Tiere zusätzlich zu der Futtermittelallergie litten.

Tab. 96: Gesundheitsstatus der Tiere in der Allergiestudie (n=178)

Gesundheitsstatus	Angaben in %
Weitere Erkrankungen vorhanden	34,3
Tier gesund	65,7
<b>Von den Besitzern zusätzlich genannte Erkrankungen (n=61):</b>	
Erkrankungen des Bewegungsapparats	27,9
Endokrinopathien (Schilddrüse, Diabetes, Cushing)	21,3
Herzprobleme	19,7
Erkrankungen des Harnapparats	14,8
Pankreaserkrankungen	11,5
Infektionen	9,8
Zusätzliche Allergien	6,6
Hauterkrankungen	6,6
Neoplasien	4,9
Lebererkrankungen	4,9
Epilepsie	3,3
Augenerkrankungen	3,3
Erkrankungen des Magen-Darm-Trakts	1,6
Sonstige	9,8

### 3. Symptome der Futtermittelallergie

#### 3.1 Die anhand der Besitzerangaben betroffenen Organsysteme

60,1 % der Patienten hatten laut der Besitzer ausschließlich **Haut**probleme. Weitere 27,5 % der Tiere zeigten sowohl **Haut-** als auch **Magen-Darm**-Symptome und bei 12,4 % war ausschließlich der **Magen-Darm-Trakt** betroffen. Die Verteilung der betroffenen Organsysteme bei Hunden und Katzen ist in Tab. 97 ersichtlich.

Tab. 97: Die bei Hunden und Katzen betroffenen Organsysteme (in %)

	Hund (n=160)		Katze (n=18)	
	%	n	%	n
Hauterkrankung	60,6	97	55,5	10
MDT-Symptomatik	10,6	17	27,8	5
Haut und MDT betroffen	28,8	46	16,7	3

Bei den Patienten mit Haut- und Magen-Darm-Problematiken (n=49) traten die Symptome nach Aussagen der Besitzer bei 57,1 % der Tiere gleichzeitig und bei 42,9 % nacheinander auf (Tab. 98). Die Tiere, bei denen die Symptome laut Besitzerangaben nacheinander auftraten (n=21), zeigten in 52,4 % der Fälle zunächst eine für den Besitzer erkennbare Magen-Darm-Symptomatik und anschließend Hautsymptome. Die übrigen 47,6 % hatten für den Besitzer zuerst erkennbare Hautsymptome, bevor später Symptome des Magen-Darm-Trakts augenscheinlich wurden.



Tab. 98: Die für den Besitzer erkennbare Reihenfolge der Symptomatik (in %)

	<b>Hund (n=46)</b>		<b>Katze (n=3)</b>	
	%	n	%	n
Haut und MDT gleichzeitig betroffen	56,5	26	66,7	2
Haut und MDT nacheinander betroffen	43,5	20	33,3	1
<b>Reihenfolge der betroffenen Organsysteme:</b>				
erst Haut, dann MDT betroffen	50,0	10	-	-
erst MDT, dann Haut betroffen	50,0	10	100	1

### 3.2 Die Symptome der Patienten

#### 3.2.1 Die Symptome beim Hund

Im Einzelnen verteilten sich die Symptome beim Hund wie in Tab. 99 ersichtlich.

Tab. 99: Symptome der Futtermittelallergie beim Hund (n=160, Mehrfachnennungen möglich)

<b>Symptome</b>	<b>Gesamt (in %)</b>	<b>Geringgradig (in %)</b>	<b>Mittelgradig (in %)</b>	<b>Hochgradig (in %)</b>
<b>Symptome des MDT:</b>				
Diarrhoe (n=60)	37,5	10,0	33,3	56,7
Vomitus (n=32)	20,0	34,4	25,0	40,6
Schleim im Kot (n=32)	20,0	21,9	50,0	28,1
Flatulenz (n=21)	13,1	28,6	57,1	14,3
<b>Symptome der Haut:</b>				
Juckreiz (n=132)	82,5	6,8	21,2	72,7
Rötung der Haut (n=102)	63,8	10,8	36,3	52,9
Wunden (n=90)	56,3	8,9	36,7	54,4
Haarausfall/ Ausrupfen des Fells (n=70)	43,8	15,7	42,9	41,4
Krusten (n=64)	40,0	4,7	43,8	51,6
Schuppen (n=54)	33,8	5,5	51,9	42,6
Fellverfärbung (n=17)	10,6	41,2	47,0	11,8

Von den Tierhaltern wurden folgende Symptome beim Hund zusätzlich genannt:

- Pusteln (13,0 %),
- Hot Spots/ Ekzeme/ andere Hautveränderungen (9,3 %),
- Otitiden (7,5 %),
- Abmagerung (5,0 %),
- Hyperpigmentation (3,7 %),
- große Kotmengen und häufiger Kotabsatz (2,5 %),
- reduziertes Allgemeinbefinden (1,2 %).

In einem Fall wurde angegeben, dass der Hund Gelenkprobleme hatte, die sich laut Besitzer deutlich auf eine Eliminationsdiät verbesserten.

#### 3.2.2 Die Einschätzung der Symptome beim Hund durch den Besitzer und den Tierarzt

Tendenziell lässt sich anhand des Vergleichs der Besitzeraussagen mit den Bewertungen der Tierärzte erkennen, dass die behandelnden Tierärzte die Symptome überwiegend als gering- bis mittelgradig einstufen, während die Besitzer die Krankheitserscheinungen meist als mittel- bis hochgradig empfanden (Tab. 100).

## Ergebnisse Allergiestudie

Tab. 100: Vergleich der Einschätzung der Symptome durch den Besitzer (B) und den Tierarzt (TA) beim Hund (n=15); Mehrfachnennungen möglich

Symptome	Gesamt (in %)		Geringgradig (in %)		Mittelgradig (in %)		Hochgradig (in %)	
	TA	B	TA	B	TA	B	TA	B
<b>Symptome des MDT:</b>								
Diarrhoe (n=5)	33,3		-		80,0	60,0	20,0	40,0
Vomitus (TA n=3; B n=4)	20,0	26,7	33,3	-	66,7	50,0	-	50,0
Schleim im Kot (TA n=2; B n=1)	13,3	6,7	-	100	100	-	-	
Flatulenz (n=2)	13,3		-	50,0	100	50,0	-	
<b>Symptome der Haut:</b>								
Juckreiz (n=12)	80,0		8,3	-	25,0	25,0	66,7	75,0
Rötung der Haut (TA n=11, B n=9)	73,3	60,0	-		72,7	55,5	27,3	44,4
Wunden (TA n=3, B n=10)	20,0	66,7	33,3	40,0	66,7	40,0	-	20,0
Haarausfall/ Aus- rupfen des Fells (TA n=7, B n=8)	46,7	53,3	28,6	12,5	71,4	75,0	-	12,5
Krusten (TA n=7, B n=6)	46,7	40,0	14,3	-	71,4	66,7	14,3	33,3
Schuppen (TA n=6, B n=5)	40,0	33,3	33,3	20,0	66,7	60,0	-	20,0

### 3.2.3 Die Symptome bei der Katze

Im Einzelnen verteilten sich die Symptome bei der Katze wie in Tab. 101 ersichtlich.

Tab. 101: Symptome der Futtermittelallergie bei der Katze (n=18, Mehrfachnennungen möglich)

Symptome	Gesamt (in %)	Geringgradig (in %)	Mittelgradig (in %)	Hochgradig (in %)
<b>Symptome des MDT:</b>				
Diarrhoe (n=3)	16,7	-	-	100
Vomitus (n=6)	33,3	-	50,0	50,0
Schleim im Kot (n=2)	11,1	-	-	100
<b>Symptome der Haut:</b>				
Juckreiz (n=11)	61,1	-	36,4	63,6
Wunden (n=10)	55,6	-	60,0	40,0
Krusten (n=8)	44,4	-	62,5	37,5
Haarausfall/ Ausrupfen des Fells (n=6)	33,3	16,7	50,0	33,3
Rötung der Haut (n=4)	22,2	-	75,0	25,0
Schuppen (n=1)	5,6	-	100	-

Bei der Katze wurden als weitere Symptome stumpfes und/oder öliges Fell, Pusteln und Hautveränderungen wie Hot Spots und Ekzeme angegeben.

### 3.3 Die Lokalisationen der Symptome bei Hautpatienten

Die Symptome bei den Hunden und Katzen waren auf verschiedene Lokalisationen verteilt. Die einzelnen Lokalisationen der Symptome sind der Tab. 102 zu entnehmen.

Tab. 102: Die Lokalisationen der Symptome bei Hunden und Katzen (in %, Mehrfachnennungen möglich)

<b>Betroffene Körperstelle</b>	<b>Hund (n=142)</b>	<b>Katze (n=12)</b>
Achseln	19,7	-
Bauch	<b>47,9</b>	25,0
Flanke	21,1	-
Gesicht/Kopf	21,8	<b>50,0</b>
Gliedmaßen	14,8	25,0
Hals- und Nackenbereich	6,3	<b>33,3</b>
Ohren	<b>38,0</b>	16,7
Pfoten	<b>57,0</b>	8,3
Rücken	12,7	8,3
Rutenbereich	16,9	-

Beim Hund wurden zusätzlich folgende Lokalisationen von den Tierhaltern genannt:

- gesamter Körper (14,8 %)
- Analregion (9,9 %)
- Brustbereich (6,3 %)
- Lefzen- bzw. Kinnregion (6,3 %)

### 3.4 Die am stärksten betroffenen Körperstellen

Als die am stärksten betroffenen Hautregionen wurden von den Besitzern folgende Lokalisationen bei Hunden und Katzen angegeben (Tab. 103).

Tab. 103: Die am stärksten betroffenen Hautregionen bei Hund und Katze (in %, Mehrfachnennungen möglich)

<b>Stärkste betroffene Körperstelle</b>	<b>Hund (n=140)</b>	<b>Katze (n=12)</b>
Achseln	8,6	-
Bauch	<b>27,1</b>	16,7
Flanke	6,4	-
Gesicht/Kopf	10,0	<b>50,0</b>
Gliedmaßen	5,7	16,7
Hals- und Nackenbereich	4,3	<b>33,3</b>
Ohren	<b>18,6</b>	-
Pfoten	<b>19,3</b>	-
Rücken	7,9	-
Rutenbereich	5,0	-

Weitere Körperstellen, die laut Hundebesitzern am stärksten betroffen waren:

1. Leiste (7,1 %)
2. Analregion (5,0 %)
3. sonstige Lokalisationen wie Rumpf und Brust

### 3.5 Sekundäre Infektionen der Haut

Laut Besitzeraussagen traten bei insgesamt 32,0 % der Tiere sekundäre Infektionen der Haut auf. Bei weiteren 51,7 % der Patienten wurden, soweit den Besitzern bekannt, keine sekundären Infektionen nachgewiesen. Die übrigen 16,3 % der Besitzer konnten nicht sagen, ob Bakterien und/oder Hefen vom Tierarzt festgestellt worden waren.

#### 3.5.1 Sekundäre Infektionen der Haut beim Hund

In 35,0 % der Fälle traten beim Hund sekundäre Infektionen der Haut auf (n=160). Folgende Verteilung lag anhand der Besitzeraussagen vor (n=56):

- Hefen (42,9 %)
- Hefen und Bakterien (30,3 %)
- Bakterien (26,8 %)

22 Besitzer wussten nicht, ob bei ihrem Hund während des Krankheitsverlaufes eine sekundäre Infektion der Haut vorlag.

#### 3.5.2 Sekundäre Infektionen der Haut bei der Katze

Bei den Katzen (n=18) trat laut der befragten Tierhalter nur in einem Fall eine sekundäre Infektion auf. In diesem Fall wurden laut der Katzenbesitzer Bakterien nachgewiesen. Weitere sieben Besitzer konnten keine Aussage über sekundäre Infektionen bei ihrer Katze machen.

#### 3.5.3 Die Beurteilung der sekundären Infektionen der Haut bei Hund und Katze durch den Tierarzt und den Tierhalter

Der direkte Vergleich der Tierärztfragebögen mit den Tierhalterfragebögen (n=15) ergab beim Hund nachfolgendes Ergebnis (Tab. 104).

Tab. 104: Die Beurteilung der sekundären Infektionen der Haut beim Hund durch den Tierarzt und den Besitzer (n=15)

Sekundäre Infektion	Tierarzt	Besitzer
- mit Bakterien	20 %	20 %
- mit Hefen	20 %	20 %
- mit Bakterien und Hefen	20 %	-
Keine sek. Infektion	40 %	60 %

Bei der Katze war die Aussage vom Tierhalter mit der des Tierarztes identisch (n=1).

### 3.6 Das Alter der Tiere bei Erstauftreten der Symptome

Das Durchschnittsalter, in dem die Symptome das erste Mal von den Besitzern beobachtet wurden, lag beim Hund bei ca. 2,8 Jahren und bei der Katze bei knapp 4 Jahren. Die Verteilung des Alters bei Beginn der Symptomatik ist in Tab. 105 dargestellt. Es konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen dem Beginn der Symptomatik und dem betroffenen Organsystem (Haut oder MDT) gefunden werden (p=0,604).

Tab. 105: Das Alter der Hunde und Katzen bei Erstauftreten der Symptome (in %)

Alter (Jahre)	Hund (n=158)	Katze (n=18)
<1	<b>34,8</b>	5,9
1-3	<b>36,1</b>	<b>47,0</b>
4-6	17,1	<b>23,5</b>
7-9	7,0	17,7
>9	5,0	5,9

Bei zwei Hunden konnten die Besitzer keine Aussage über das Erstauftreten der Symptome treffen, da die Tiere schon in diesem Zustand aus dem Tierheim kamen.

#### 4. Diagnostik der Futtermittelallergie

Bei allen in die vorliegende Studie aufgenommenen Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie wurde eine Eliminationsdiät durchgeführt. Demzufolge wurde die Ausschlussdiät als diagnostischer Parameter hier nicht separat aufgeführt.

Laut Besitzerangaben wurden folgende diagnostische Tests zusätzlich vom Tierarzt durchgeführt:

- Blutabnahme (62,4 %)
- Hautgeschabsel (61,2 %)
- Zytologie (58,4 %)
- Serumallergietest (57,3 %)
- Überprüfung der Schilddrüsenwerte (42,1 %)
- Kultur (36,0 %)
- Hautallergietest (14,6 %)
- Biopsie (12,4 %)

Des Weiteren wurden bei 3,4 % der Patienten ein Bioresonanztest und/oder eine Kineseologie bzw. eine Fellanalyse durchgeführt.

#### 5. Allergieauslösende Umweltfaktoren und Futtermittel

##### 5.1 Umweltfaktoren, die nach Meinung der Besitzer eine ursächliche Rolle spielen

Die in Tab. 106 genannten Umweltfaktoren wurden zusätzlich zu einer Futtermittelallergie von den Besitzern als vermuteter Auslöser der Allergie ihres Tieres genannt. 27,5 % der Tierhalter machten keine Aussage über weitere vermutete Allergien ihres Tieres.

Tab. 106: Von den Tierhaltern genannte Umweltfaktoren als zusätzlich vermutete Auslöser einer Allergie neben der Futtermittelallergie und ihre Häufigkeit (n=178)

Umweltfaktor	Betroffene Patienten (in %)
Hausstaubmilbe	18,0
Futter-/Lagermilbe	16,9
Pollen allgemein	11,2
Gräser	8,4
Flohstich	2,8
Schimmelpilze	2,3
Sonstige (u.a. Milben, Herbstgrasmilben, Malassezien, Zecken, Mücken und Katzenhaar)	12,9

##### 5.2 Futtermittel, die nach Meinung der Tierhalter für die Futtermittelallergie ursächlich sind

Im Bereich der Futtermittel wurden die in Tab. 107 zusammengefassten Futterkomponenten von den Tierhaltern als vermutete Ursache genannt. Auf welche Kombinationen von Futterallergenen die Tiere laut Besitzer ansprachen, ist im Anhang in Tab. XLV aufgeschlüsselt. Insgesamt machten 34,3 % der Besitzer Mehrfachnennungen (n=178).

Tab. 107: Von den Tierhaltern vermutete Allergien auf Futtermittel und ihre Vorkommenshäufigkeit (n=178, Doppelnennungen möglich)

<b>Futtermittel</b>	<b>Betroffene Patienten (in %)</b>
Rindfleisch	25,8
Getreide	23,0 <sup>1</sup>
Reis	15,2
Huhn	11,2
Milchprodukte (inkl. Kuhmilch)	10,7
Lammfleisch	7,9
Schweinefleisch	7,3
Fisch (inkl. Lachs, Thunfisch, Weißfisch)	6,2
Ei	4,5
Pferdefleisch	3,4
Mais	3,4
Kartoffeln	2,8
Pute	1,7
Sonstige	14,6

<sup>1</sup>Beim Getreide lag in 52,5 % der Fälle eine vermutete Allergie auf Weizen und Weizenprodukte vor. Davon wurden in 23,8 % der Fälle Nudeln als Allergen genannt.

Als weitere Futtermittel, die eine allergische Reaktion beim entsprechenden Tier hervorriefen, wurden von den Tierhaltern Erdnüsse, fetthaltige Lebensmittel, Gelatine, Gemüse, Hefe, Kalbfleisch, Kaninchenfleisch, Lachsöl und andere Öle, Obst, Pansen, Schaffleisch, Soja, tierische Fette, Wild und Zusatzstoffe genannt.

Insgesamt reagierten 31,5 % der Tiere in der Allergiestudie (n=178) auf diverse Fertigfutter, wobei 32,1 % der genannten Tiere auf verschiedene Trockenfutter allergisch reagierten (n=56). Weitere 3,9 % der Patienten sprachen auf verschiedene handelsfertige Futterbelohnungen an (n=178). Des Weiteren wurden als vermutete Ursachen für Durchfall oder Juckreiz Katzenfutter, Büffelhautknochen und Schweineohren angegeben.

## **6. Jahreszeitliche Veränderungen der Hautsymptome**

68,0 % der Besitzer (n=178) konnten bei ihrem Tier keine Schwankungen der Symptome in Abhängigkeit von der Jahreszeit beobachten.

Die Tierhalter der 55 Hunde und 2 Katzen, bei denen sich die Symptome je nach Jahreszeit verschlimmerten, konnten positive Reaktionen zu folgenden Jahreszeiten feststellen (n=57; Mehrfachnennungen möglich):

- Frühjahr (63,2 %)
- Sommer (31,6 %)
- Herbst (21,1 %)
- Winter (14,0 %)

## **7. Die Fütterung in der Allergiestudie**

### **7.1 Allgemeine Angaben zu der Fütterung**

#### **7.1.1 Die Anzahl der Personen, die das Tier füttern**

In der Allergiestudie wurde in allen Fällen (n=178) angegeben, dass hauptsächlich die Besitzer (1-2 Personen) das Tier fütterten.

#### **7.1.2 Die Anzahl der täglichen Mahlzeiten**

Die Tierhalter der Allergiestudie fütterten ihr Tier im Durchschnitt zweimal pro Tag. 2,8 % der Patienten (n=178) bekamen das Futter zur freien Verfügung hingestellt. Die Verteilung der täglichen Mahlzeiten ist in Tab. 108 angegeben.

Tab. 108: Die Verteilung der Anzahl der täglichen Mahlzeiten in der Allergiestudie (in %)\*

Anzahl der täglichen Fütterungen	1x täglich	2x täglich	>2x täglich
Hund (n=160)	12,5	65,0	19,4
Katze (n=18)	-	44,4	50,0

\* 5 Hunde und 1 Katze bekamen ihr Futter ad libitum.

### 7.1.3 Das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere im Freien und die Kontrolle der Besitzer über das Fressverhalten ihrer Tiere in der Allergiestudie

In Tab. 109 ist angegeben, in wie weit die jeweiligen Patienten unbeaufsichtigt im Freien waren. Insgesamt waren in der Allergiestudie 36,5 % der Tiere (n=178) unbeaufsichtigt im Freien, wobei die Besitzer überwiegend angaben, dass ihre Tiere nur im Garten unbeaufsichtigt seien. Tab. 110 zeigt, ob die Tiere eine Möglichkeit hatten, bei Nachbarn, auf dem Spaziergang, im Pferdestall und an ähnlichen Orten unkontrolliert Futter aufzunehmen.

Tab. 109: Angaben über das unbeaufsichtigte Aufhalten der Tiere im Freien in der Allergiestudie

	Hund (n=160)		Katze (n=18)	
<b>Unbeaufsichtigt im Freien</b>	Ja	Nein	Ja	Nein
<b>% der Tiere</b>	38,7	61,3	16,7	83,3

Tab. 110: Angaben zu der Möglichkeit der unkontrollierten Futteraufnahme in der Allergiestudie

	Hund (n=160)		Katze (n=18)	
<b>Unkontrollierte Futteraufnahme möglich</b>	Ja	Nein	Ja	Nein
<b>% der Tiere</b>	28,1	71,9	27,8	72,2

## 7.2 Die Ernährung der Tiere vor dem Auftreten des Allergieverdachts

### 7.2.1 Die Fütterung der Patienten vor dem Auftreten des Allergieverdachts

Vor der Verwendung einer Allergiediät verabreichten 87,6 % der Besitzer (n=178) ihrem Tier ein kommerzielles Fertigfutter. Der Anteil der Tierhalter (n=156), die ein Trockenfutter verfütterten, lag bei 51,9 %. Weitere 33,3 % der Besitzer gaben ihrem Tier ein Feucht- und Trockenfutter und 14,8 % verwendeten ausschließlich ein Feuchtfutter.

Die übrigen Tiere wurden mit einer Kombination aus kommerziellen Fertigfuttern und selbst zubereiteten Rationen (10,7 %) sowie ausschließlich mit hauszubereiteten Rationen (1,7 %) versorgt. Von dem eigenen Essen übrig gebliebene Reste bekamen 10,0 % der Hunde (n=160) und eine Katze (n=18) vor der Diät.

Tab. 111: Fütterung von Hunden und Katzen vor Auftreten des Allergieverdachts (in %)

Futter	Hund (n=160)	Katze (n=18)
Kommerzielles Tierfutter	87,5	88,9
Kombination aus Fertigfutter und selbst Zubereitetem	11,3	11,1
Hauszubereitete Ration	1,2	-
<b>Unterteilung der kommerziellen Futter:</b>		
Trockenfutter	56,4	6,2
Trocken- und Feuchtfutter	30,7	62,5
Feuchtfutter	12,9	31,3

Sowohl bei kommerzieller Fütterung (Rind: 40,6 %, Geflügel: 39,5 %) wie auch bei selbst zubereiteten Rationen (Rind: 72,7 %, Geflügel: 45,5 %) überwogen Geflügel- und Rindfleisch als verwendete Proteinquellen.

Als Kohlenhydratquelle wurde in kommerziellen Futtermitteln häufig Reis ausgewählt (38,0 %). Bei selbst zubereitetem Futter wurden Reis (54,6 %) oder alternativ Nudeln (40,9 %) am häufigsten verwendet. Kartoffeln und Haferflocken wurden zu jeweils 13,6 % verfüttert.

**7.2.2 Die Verwendung von Futterbelohnungen vor dem Auftreten des Allergieverdachts**  
Insgesamt verwendeten 90,4 % der Patientenbesitzer (n=178) vor dem Auftreten des Allergieverdachts Futterbelohnungen. Zur Anwendung kamen beispielsweise handelsübliche Futterbelohnungen (u. a. Frolic (10,0 %)) und Kauartikel (39,6 %; z.B. Büffelhautknochen, Ochsenziemer, Schweineohren und getrockneter Pansen). In 43,8 % der Fälle (n=178) wurden vor dem Auftreten des Allergieverdachts nahezu alle auf dem Markt erhältlichen Leckerli und Kauartikel von den Besitzern je nach Verfügbarkeit abwechselnd gefüttert.

Tab. 112: Die Verwendung von Futterbelohnungen bei Hunden und Katzen vor Auftreten des Allergieverdachts (in %)

Gabe von Futterbelohnungen	Hund (n=160)	Katze (n=18)
Ja	93,1	66,7
Nein	6,9	33,3

**7.2.3 Die Gabe von speziellen Produkten vor dem Auftreten des Allergieverdachts**  
27,5 % der Hunde bekamen weitere Produkte wie beispielsweise Vitamin- oder Kräuterpräparate vor dem Auftreten des Allergieverdachts verabreicht. Im Gegensatz dazu verwendeten die Katzenhalter keine Zusatzpräparate vor dem Auftreten des Allergieverdachts.

Im Durchschnitt wurden den einzelnen Hunden vor Auftreten des Allergieverdachts ein bis zwei Präparate verabreicht (n=44). Folgende Präparate wurden von den Hundebesitzern in absteigender Reihenfolge verwendet (Doppelnennungen möglich):

- Chondroprotektiva (34,1 %)
- Zahnreinigungsartikel (25,0 %)
- Vitaminpräparate (18,2 %)
- Kalkpräparate inklusive Hühnereischale (13,6 %)
- Kräuterartikel (6,8 %)
- Sonstige (25,0 %)

**7.3 Die aktuelle Fütterung der Tiere mit einer Futtermittelallergie**  
37,6 % der Besitzer gaben ihrem Tier kommerzielle Fertigdiätfutter, 36,0 % bereiteten die Futtermischung selbst zu und 26,4 % verfütterten eine gemischte Ration aus kommerziellen Fertigdiätfutter und selbst Zubereitetem. Die Unterschiede in der aktuellen Ausschlussdiät zwischen Hunden und Katzen mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie sind der Tab. 113 zu entnehmen.



Tab. 113: Die aktuelle Fütterung der Futtermittelallergiker (in %)

Futter	Hund (n=160)*	Katze (n=18)*
Kommerzielles Fertigdiätfutter <sup>1</sup>	36,2	50,0
Kombination aus Fertigdiätfutter und selbst Zubereitetem	24,4	44,4
Hausgemachte Rationen	39,4	5,6
<b>Unterteilung der kommerziellen Diätfütterung:</b>		
Diättrockenfutter	63,9	41,2
Diättrocken- und Diätfeuchtfutter	11,3	29,4
Diätfeuchtfutter	24,7	29,4

<sup>1</sup> Die Besitzer verwendeten überwiegend Diätprodukte, in Einzelfällen wurden Futtermittel mit verträglichen Proteinquellen angegeben.

\* signifikanter Unterschied ( $\chi^2=8,44$ ;  $p=0,015$ ; 2df) in der Fütterung zwischen Hunden und Katzen im Chi-Quadrat-Test

### 7.3.1 Kommerzielle Fertigdiätfutter

Als kommerzielle Fertigdiätfutter wurden in 60,5 % der Fälle Diättrockenfutter und in 25,4 % Diätfeuchtfutter verwendet (n=156). Die übrigen 14,1 % der Besitzer verfütterten sowohl Diättrocken- als auch Diätfeuchtfutter. 4,4 % der Besitzer legten das Trockenfutter vor der Verfütterung in eine Tiefkühltruhe.

Die in Tab. 114 angegebenen Proteinquellen wurden bei Fütterung kommerzieller Fertigdiäten verwendet.

Tab. 114: In kommerziellen Fertigdiätfuttern anhand der Besitzeraussagen enthaltene Proteinquellen (n=114; Doppelnennungen möglich)

Proteinquelle	Huhn	Fisch	Lamm	Pferd	Kaninchen	Sonstige*
%	50,9	19,3	18,4	8,8	6,1	27,2

\* Ei, Elchfleisch, Entenfleisch, Hirschfleisch u. a. Wildfleisch, Kängurufleisch, pflanzliche Eiweißextrakte, Putenfleisch, Rindfleisch, Schweinefleisch und Rentierfleisch.

Als Kohlenhydratquelle waren in den kommerziellen Fertigdiäten laut der Besitzerangaben nachstehende Lebensmittel in absteigender Reihenfolge enthalten:

- Reis (41,2 %)
- Mais und -stärke (23,7 %)
- Kartoffeln (22,8 %)
- Getreide (14,9 %)
- Tapioka (7,9 %)
- Soja (6,1 %)

Des Weiteren wurden vereinzelt Dinkel, Erbsen und Hirse verwendet.

### 7.3.2 Hausgemachte Allergiediäten

Als Proteinquellen wurden in den selbst zubereiteten Rationen der Allergiestudie die in Tab. 115 aufgelisteten Fleischsorten verwendet.

Tab. 115: Proteinquellen in selbst zubereiteten Allergiediäten (n=111; Doppelnennungen möglich)

Proteinquelle	Pferd	Huhn	Rind	Pute	Lamm	Fisch <sup>1</sup>	Wild	Sonstige <sup>2</sup>
%	35,1	23,4	17,1	16,2	13,5	9,9	8,1	12,6

<sup>1</sup> unter anderen 36,4 % Seelachs und 36,4 % Thunfisch

<sup>2</sup> Enten-, Hirsch-, Kalbs-, Kaninchen-, Schafs-, Schweinefleisch und Straußenfilets

Folgende Kohlenhydratquellen wurden in absteigender Reihenfolge in selbst zubereiteten Rationen für Futtermittelallergiker verwendet:

- Kartoffeln (64,0 %)
- Reis (inkl. Vollkorn- bzw. Naturreis; 35,1 %)
- Nudeln (inkl. Vollkornnudeln; 20,7 %)
- Getreide (5,4 %)

Eine Familie kochte im Rahmen der Allergiediät Milchreis für ihren Hund. Dieser vertrug keinen Reis, konnte Milchreis jedoch ohne Beschwerden fressen.

In selbst zubereiteten Rationen für Futtermittelallergiker wurden zusätzlich nachfolgende Komponenten verwendet:

1. Gemüse (51,4 %),
2. Obst (9,9 %)
3. Milchprodukte (7,2 %)
4. Ei (4,5 %)

Des Weiteren wurden Algen, Honig und Leinsamen verwendet.

52,3 % der Besitzer eines Futtermittelallergikers gaben Öl unter die Ration. Die nachstehend aufgelisteten Öle wurden in folgender Häufigkeit verwendet:

1. Distelöl (25,9 %)
2. Olivenöl (13,8 %)
3. Nachtkerzenöl (8,6 %)
4. Sonnenblumenöl (6,9 %)
5. Rapsöl (5,2 %)
6. Sonstige (Leinsamenöl, Traubenkernöl, Maiskeimöl, Speiseöl, Schwarzkümmelöl)

### **7.3.2.1 Futtermittelergänzungen in selbst zubereiteten Allergiediäten**

Von den insgesamt 111 Besitzern in der Allergiestudie, die hausgemachte Diäten allein oder in Kombination mit kommerziellen Fertigdiäten verwendeten, verabreichten laut der Erstabfrage 58,6 % der Besitzer ihren Tieren zusätzliche Präparate. Hierbei lag der Anteil der Besitzer, die rein hauszubereitete Rationen verwendeten (n=64), höher (73,4 %) als der Anteil der Besitzer, die eine kombinierte Fütterung (n=47) verwendeten (38,3 %). Anhand der zweiten Abfrage konnte festgestellt werden, dass hauszubereitete Rationen in weiteren 7,8 % der Fälle und kombinierte Rationen aus Fertigfutter und hausgemachten Rationen in weiteren 12,8 % der Fälle ergänzt wurden. Insgesamt wurden 12 hauszubereitete Rationen (18,8 %) und 23 kombinierte Rationen (48,9 %) nicht supplementiert.

Laut der Erstabfrage wurden nachfolgende Zusatzprodukte (n=65) während der Diät gegeben (Doppelnennungen möglich):

- 75,4 % aller Tierhalter, die laut Erstabfrage Ergänzungen verwendeten, supplementierten die Diät mit einer individuell angepassten Mineral-Vitamin-Mischung des Lehrstuhls für Tierernährung und Diätetik. Eine solche Mineral-Vitamin-Mischung wurde in 57,8 % der Fälle zur Ergänzung einer hausgemachten Diät verwendet (n=64). In weiteren 25,5 % wurde die Mineral-Vitamin-Mischung in Fällen verwendet, in denen eine kombinierte Fütterung praktiziert wurde (n=47).
- 16,9 % der Besitzer gaben zur Rationsergänzung handelsübliche Vitamin-Mineralpräparate (z.B. Marienfelde Vitakalk oder VMP).
- 4,6 % der Tiere bekamen zusätzlich zu der Ration Zellulose verabreicht.

Des Weiteren wurden den selbst zubereiteten Allergiediäten handelsfertige Kräutermischungen (z.B. Hokamix), Chondroprotektiva (beispielsweise Canosan und Grünlippmuschelextrakt), Taurin (Katze) oder Präparate für Haut und Fell untergemischt.

Von den Lehrstuhleigenen Fällen (n=71) ergänzten 69,0 % die Ration mit einer individuell angepassten Mineral-Vitamin-Mischung.

### 7.3.3 Die Verbesserung der Symptome auf die Diätfütterung

#### 7.3.3.1 Der Grad der Verbesserung auf die Diätfütterung

Alle Patientenbesitzer (n=178) sahen eine Verbesserung der Symptomatik nach Änderung des Futters, allerdings machten 11 Besitzer keine prozentuale Angabe zu der Besserung der Symptomatik. Die vom Besitzer geschätzte durchschnittliche Verbesserung der Symptome infolge der Diätfütterung lag beim Hund (n=150) bei  $81 \pm 24$  % und bei der Katze (n=17) ebenfalls bei  $81 \pm 24$  % (0 % = keine Verbesserung; 100 % = vollständige Verbesserung). In Tab. 116 ist die Verteilung der Verbesserung der Symptome bei Hunden sowie Katzen dargestellt. Der Vergleich zeigte keinen statistisch signifikanten Unterschied ( $p=0,889$ ).

Tab. 116: Die Verteilung der durchschnittlichen Symptomverbesserung bei Hunden (n=150) und Katzen (n=17), wobei 0 % = keine Verbesserung und 100 % = vollständige Verbesserung

<b>Besserung</b>	<b>1 % - 25 %</b>		<b>26 % - 50 %</b>		<b>51 % - 75 %</b>		<b>76 % - 100 %</b>	
<b>Tierart</b>	Hund	Katze	Hund	Katze	Hund	Katze	Hund	Katze
<b>Besitzerangabe (in %)</b>	4,6	5,9	12,0	5,9	12,7	11,7	70,7	76,5

Im Folgenden ist die Verbesserung der Symptome im Verhältnis zu der Art der Diät bei Hunden bzw. Katzen dargestellt (Tab. 117 und Tab. 118). Während beim Hund keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Verbesserung der Symptomatik festgestellt werden konnten ( $p=0,657$ ), war bei der Katze der Stichprobenumfang zu klein für einen statistischen Vergleich.

Tab. 117: Die Besserung der Symptomatik in Relation zu der Allergiediät beim Hund (n=158)

<b>Diät-Form</b>	<b>Häufigkeit</b>		<b>Durchschnittliche Verbesserung (in %)</b>
	<b>%</b>	<b>n</b>	
Selbstzubereitete Allergiediät	39,9	63	$80 \pm 23$
Kommerzielles Diättrockenfutter	24,7	39	$81 \pm 27$
Selbstzubereitete Ration in Kombination mit kommerziellem Diättrockenfutter	13,3	21	$79 \pm 21$
Kommerzielles Diätfeuchtfutter	7,6	12	$85 \pm 28$
Selbstzubereitete Ration in Kombination mit kommerziellem Diätfeuchtfutter	7,6	12	$78 \pm 24$
Selbstzubereitete Ration in Kombination mit kommerziellem Diätfeucht- und Diättrockenfutter	3,8	6	$83 \pm 36$
Kommerzielles Diätfeucht- und Diättrockenfutter	3,1	5	$96 \pm 6$

Tab. 118: Die Besserung der Symptomatik in Relation zu der Allergiediät bei der Katze (n=17)

Diät-Form	Häufigkeit		Durchschnittliche Verbesserung (in %)
	%	n	
Kommerzielles Diätfeucht- und Diättrockenfutter	29,4	5	82 ± 5
Selbstzubereitete Ration in Kombination mit kommerziellem Diättrockenfutter	23,5	4	91 ± 12
Selbstzubereitete Ration in Kombination mit kommerziellem Diätfeuchtfutter	23,5	4	68 ± 40
Kommerzielles Diättrockenfutter	11,8	2	65 ± 35
Kommerzielles Diätfeuchtfutter	5,9	1	100 ± 0
Selbstzubereitete Allergiediät	5,9	1	100 ± 0

### 7.3.3.2 Die Dauer bis zu einer Verbesserung der Symptome auf die Diätfütterung

Die Dauer bis es zu einer Verbesserung der Symptomatik unter der Ausschlussdiät kam, betrug je nach Fall wenige Stunden bis mehrere Monate (Tab. 119 und Tab. 120).

Tab. 119: Die durchschnittliche Dauer bis zu der Verbesserung der Symptome auf die Eliminationsdiät beim Hund\* (n=152)

	Tage	Angabe von Tagen (in %)	Wochen	Angabe von Wochen (in %)	Monate	Angabe von Monaten (in %)
<b>MDT (n=21)</b>	ca. 2	42,8	1,5	28,6	ca. 2	28,6
<b>Haut (n=91)</b>	3	2,2	2,5	26,4	3	71,4
<b>MDT &amp; Haut (n=40)</b>	ca. 3	15,0	ca. 2	45,0	ca. 3	40,0

\* 6 Hundebesitzer machten keine Zeitangabe zu der Verbesserung der Symptomatik.

Tab. 120: Die durchschnittliche Dauer bis zu der Verbesserung der Symptome auf die Eliminationsdiät bei der Katze\* (n=16)

	Tage	Angabe von Tagen (in %)	Wochen	Angabe von Wochen (in %)	Monate	Angabe von Monaten (in %)
<b>MDT (n=6)</b>	ca. 2	50,0	2	16,7	15	33,3
<b>Haut (n=8)</b>	-	-	ca. 2,5	25,0	2	75,0
<b>MDT &amp; Haut (n=2)</b>	-	-	ca. 2,5	100	-	-

\* 2 Katzenbesitzer machte keine Zeitangabe zu der Verbesserung der Symptomatik.

### 7.3.4 Futterbelohnungen während der Diätfütterung

63,5 % der Tiere (n=178) bekamen Futterbelohnungen von ihren Besitzern während der Ausschlussdiät verabreicht. In Tab. 121 sind die Unterschiede zwischen Hunde- und Katzenhaltern ersichtlich.

Tab. 121: Die Gabe von Futterbelohnungen während der Diätfütterung bei Hund und Katze

Gabe von Futterbelohnungen	Hund (n=160)	Katze (n=18)
Ja (in %)	66,3	38,9
Nein (in %)	33,7	61,1

## Ergebnisse Allergiestudie

In 69,9 % der Fälle entsprachen die verwendeten Futterbelohnungen den Komponenten der Diät (n=113). Folgende Futterbelohnungen wurden von den Besitzern verwendet:

- der Eliminationsdiät entsprechende gegarte/getrocknete Fleischstücke (37,1 %) [z.B. Pferdefleischstücke bei einer Diät mit Pferdefleisch als Proteinquelle]
- kommerzielles Diättrockenfutter bei Verwendung der entsprechenden Diät (15,0 %)
- selbstgebackene Hundekkekse aus geeigneten Zutaten (8,0 %)
- Gemüse oder Obst (8,0 %)
- Kartoffelstücke sofern Kartoffeln in der Eliminationsdiät enthalten waren (6,2 %)
- Milchprodukte wie beispielsweise Käse (6,2 %)
- Sonstige (vegetarische Leckerli, getrockneter Fisch, getrockneter Kürbis etc.)

Die übrigen 30,1 % der Tierhalter (n=113) verwendeten handelsübliche Futterbelohnungen wie beispielsweise Hundekkekse, Kaustreifen und Schokodrops oder Wiener, die bei einer Eliminationsdiät nicht empfohlen werden. Unter den Hundebesitzern betrug der Anteil der Besitzer, die handelsübliche Futterbelohnungen verwendeten, 28,3 % (n=106). Dennoch trat bei allen Hunden, die handelsübliche Futterbelohnungen bekamen, eine Verbesserung der Symptomatik ein. Der durchschnittliche Grad der Symptomverbesserung lag bei  $81 \pm 24$  %. Die Verteilung der vom Besitzer geschätzten Symptomverbesserung bei den Hunden, die handelsübliche Futterbelohnungen bekamen (n=30), sah folgendermaßen aus:

- Verbesserung der Symptome um 76-100 % bei 70,0 % der Hunde.
- Verbesserung der Symptome um 51-75 % bei 10,0 % der Hunde.
- Verbesserung der Symptome um 26-50 % bei 16,7 % der Hunde.
- Verbesserung der Symptome um 1-25 % bei 3,3 % der Hunde.

Im Vergleich dazu lag die vom Besitzer geschätzte Verbesserung der Symptome bei den Hunden, die der Ausschlussdiät entsprechende Futterbelohnungen bekamen, im Durchschnitt bei  $83 \pm 24$  %. Die Verteilung sah hier wie folgt aus:

- Besserung der Symptomatik zwischen 76 und 100 % bei 72,6 % der Hunde.
- Besserung der Symptomatik zwischen 51 und 75 % bei 11,0 % der Hunde.
- Besserung der Symptomatik zwischen 26 und 50 % bei 12,3 % der Hunde.
- Besserung der Symptomatik zwischen 1 und 25 % bei 4,1 % der Hunde.

Bei den Katzen (n=7) erhielten 57,1 % handelsübliche Futterbelohnungen. Wie auch bei den Hunden konnte bei allen diesen Katzen eine Verbesserung der Krankheitserscheinungen festgestellt werden, wobei die vom Besitzer geschätzte durchschnittliche Verbesserung bei  $90 \pm 14$  % lag. Im Gegensatz dazu lag die vom Besitzer geschätzte Verbesserung bei den Katzen, die der Diät entsprechende Belohnungen bekamen, bei  $80 \pm 0$  %.

In Tab. 122 ist der Vergleich zwischen der Fütterung und der Verwendung von Futterbelohnungen ersichtlich.

Tab. 122: Vergleich zwischen der Fütterung und den verwendeten Futterbelohnungen (in %)

<b>Fütterung</b>	<b>Keine Futterbelohnungen</b>	<b>Futterbelohnungen entsprechend der Diät</b>	<b>handelsübliche Futterbelohnungen</b>
Kommerzielle Allergiediät	44,8	41,8	13,4
Kombination aus kommerzieller Allergiediät und hauszubereiteter Diät	25,5	46,8	27,7
Hauszubereitete Allergiediät	35,9	45,3	18,8

36,5 % aller Tierbesitzer verzichteten komplett auf die Gabe von Futterbelohnungen. Dabei lag der Anteil der Hundehalter (n=160) mit 33,8 % unter dem Anteil der Katzenhalter (n=18) mit 61,1 %.

### 7.3.5 Die Gabe von zusätzlichen Produkten während der Diätfütterung (2. Abfrage)

Nur auf die zweite Abfrage bezogen (n=178), gaben 71,9 % der Patientenbesitzer ihrem Tier keine Ergänzungspräparate zusätzlich zu der Diät (Tab. 123). Sofern Ergänzungsfuttermittel laut der Zweitabfrage verwendet wurden (28,1 %), bekamen die entsprechenden Tiere im Durchschnitt 1-2 Produkte verabreicht. Bei allen Tieren (n=50), die Zusatzpräparate bekamen, trat keine Verschlechterung der Symptome ein. Die vom Besitzer geschätzte durchschnittliche Verbesserung der Symptome lag bei  $78 \pm 23$  %. Im Vergleich dazu beurteilten die Besitzer, die keine zusätzlichen Präparate verabreichten, die Verbesserung der Symptome mit durchschnittlich  $82 \pm 24$  %.

Tab. 123: Die Verabreichung von zusätzlichen Produkten (2. Abfrage) während der Diätfütterung (in %)

Gabe zusätzlicher Produkte	Hund (n=160)	Katze (n=18)
Ja	29,4	16,7
Nein	70,6	83,3

Die in diesem Abschnitt angegebenen Zusatzprodukte wurden von den Besitzern zusätzlich zu den Präparaten, die bereits bei der hauszubereiteten Diät genannt wurden (Kap. 7.3.2), verabreicht. Es konnte festgestellt werden, dass 18,0 % der Besitzer (n=50) die bei der Zweitabfrage genannten Präparate zusätzlich zu der Mineral-Vitamin-Mischung des Lehrstuhls für Tierernährung und Diätetik verwendeten.

In Bezug auf die Fütterung lag nachfolgende Verteilung bei der Zweitabfrage vor:

- 48,0 % der Besitzer, die zusätzliche Präparate angaben, verabreichten ihren Tieren eine kommerzielle Allergiediät,
- 30,0 % bereiteten die Allergie-Diät für ihr Tier selber zu und
- 22,0 % verwendeten eine Kombination aus kommerzieller Diätfütterung und selbst zubereiteter Diät.

Folgende Präparate wurden laut der 2. Abfrage in absteigender Reihenfolge verwendet (Mehrfachnennungen möglich):

- Vitamin-Mineralpräparate (46,0 %)
- Chondroprotektiva (26,0 %)
- Öle und Fettsäuren (22,0 %)
- Kräuter (10,0 %)
- Sonstige [Algenpräparate, Aloe Vera, Eierschalpulver, Eiweißpulver, Enzyme, Johanniskraut, Muskelaufbaupräparate, Taurin, Weihrauchpräparate, Zahnpasta und Zellulose] (30,0 %)

### Insgesamt (1. und 2. Abfrage) verwendeten 100 Tierhalter Futterergänzungen (n=178).

Die Besitzer gaben die verwendeten Präparate zu 65 % bei der Erstabfrage an. Weitere 50 % nannten die verabreichten Futterergänzungen bei der zweiten Abfrage, wobei 15 % der Tierhalter verschiedene Zusatzpräparate bei der ersten bzw. zweiten Abfrage angaben (Tab. 124).

Tab. 124: Die Angaben der Besitzer zu der Verwendung von Zusatzpräparaten im Vergleich zu der Diät (n=178)

	<b>1. Abfrage</b>	<b>2. Abfrage</b>	<b>1.+2. Abfrage</b>	<b>Keine Zusätze</b>
<b>Hauszubereitete Diät (n=64)</b>	57,8	7,8	15,6	18,8
<b>Kommerzielle Diät (n=67)</b>	-	35,8	-	64,2
<b>Kombinierte Diät* (n=47)</b>	27,7	12,8	10,6	48,9

\* Kombination aus hauszubereiteter und kommerzieller Eliminationsdiät

### 7.3.6 Die Gabe von Medikamenten während der Diätfütterung

Insgesamt bekamen 40,5 % aller Patienten während der Diät Medikamente verabreicht (n=178). Bei den Hunden (n=160) handelte es sich um 40,6 % und bei den Katzen (n=18) um 38,9 %. Die Verteilung der verwendeten Medikamente ist der Tab. 125 zu entnehmen.

Tab. 125: Zusätzlich zu der Diät verabreichte Medikamente (in %)

<b>Angewendete Medikamente</b>	<b>Hund (n=65)</b>	<b>Katze (n=7)</b>
Kortikoide	49,2	28,5
Shampoos	21,5	14,3
Homöopathika	21,5	14,3
Antibiotika	18,5	14,3
Antihistaminika	16,9	14,3
Salben	4,6	14,3
Omega 3-Fettsäuren	4,6	-

18,1 % der behandelten Hunde und Katzen (n=72) bekamen die Medikamente laut ihrer Besitzer nur während akuter Phasen. Weitere 6,7 % der Besitzer gaben an, dass die Tiere die Medikamente zum Zeitpunkt der Studie nicht mehr erhielten. Des Weiteren gaben 13,9 % der Besitzer an, dass ihr Tier zusätzlich eine Desensibilisierung bekam.

### 7.4 Anzahl der vor der augenblicklichen Ausschlussdiät erprobten Diätfutter

62,9 % der Besitzer (n=178) testeten im Vorfeld bereits andere Ausschlussdiäten. Durchschnittlich wurden bereits 2-3 Diäten pro Tier ausprobiert. In Tab. 126 ist die Verteilung der Anzahl der verwendeten Diäten bei Hunden und Katzen ersichtlich.

Tab. 126: Anzahl der bereits erprobten Diätfutter pro Patient (in %)

<b>Anzahl Diäten</b>	<b>Hund (n=98)</b>	<b>Katze (n=14)</b>
1-2	69,4	85,7
3-4	17,3	14,3
5-6	10,2	-
>6	3,1	-

Insgesamt wurden nachfolgend aufgelistete Ausschlussdiäten von den Besitzern im Vorwege getestet (n=112):

1. Kommerzielle Fertigdiäten (77,7 %)

Rein kommerzielle Allergiediäten wurden von den Besitzern in 42,9 % der Fälle vor der augenblicklich verwendeten Diät ausprobiert. Die übrigen 34,8 % testeten sowohl kommerzielle Diätfutter wie auch selbst zubereitete Rationen. Die folgenden Angaben beziehen sich auf die Gesamtanzahl getesteter kommerzieller Allergiediäten (n=87):

- a) 57,5 % Diättrockenfutter
- b) 19,5 % Diätfeuchtfutter
- c) 23,0 % Diätfeucht- und Diättrockenfutter

Die Empfehlungen für die entsprechenden kommerziellen Diätfutter (n=87) stammten zu 86,2 % vom Tierarzt. Weitere 5,8 % der Besitzer probierten verschiedene Futter selbstständig aus und 3,5 % bekamen die Empfehlung von einem Zoofachgeschäft.

### 2. Selbst zubereitete Rationen (57,1 %)

22,3 % der Besitzer verwendeten vor der heutigen Diät nur selbst gekochte Diäten. Die übrigen 34,8 % versuchten sowohl selbst gekochte Diäten wie auch kommerzielle Diäten.

#### **7.4.1 Zusammensetzung der vorher getesteten selbst zubereiteten Ausschlussdiäten**

Als Proteinquellen wurden in den bereits ausprobierten selbst zubereiteten Diäten (n=64) folgende Fleischsorten bzw. Fisch in absteigender Reihenfolge verwendet:

- Pferd (34,4 %)
- Huhn (31,3 %)
- Rind (28,1 %)
- Lamm (25,0 %)
- Pute (14,1 %)
- Fisch (12,5 %)
- Schwein (6,3 %)
- Hirsch (4,7 %)
- Kaninchen (4,7 %)
- Kalbsfleisch (3,1 %)
- Vegetarische Fütterung (1,6 %)

Als Kohlenhydratquellen wurden bei den bereits ausprobierten hausgemachten Diäten (n=64) vorwiegend Kartoffeln (56,3 %) und Reis (51,6 %) gekocht. Des Weiteren wurden Nudeln, Haferflocken, Hirse, Soja, Buchweizen und Süßkartoffeln verwendet.

#### **7.4.2 Augenblicklich verwendete Ausschlussdiäten ohne vorher andere Diätfutter zu erproben**

37,1 % der Patientenbesitzer (n=178) sind bei der ersten Ausschlussdiät geblieben, haben also keine weiteren Diäten getestet. Folgende Diäten wurden als initiale Diät verwendet (n=66):

- 40,9 % der Tierhalter bereiteten die Eliminationsdiät selbst zu,
- 30,3 % verwendeten eine kombinierte Fütterung (45 % selbst zubereitete Rationen mit Diättrockenfutter, 35 % selbst zubereitete Rationen mit Diätfeuchtfutter und 20 % selbst zubereitete Rationen mit Diätfeucht- und Diättrockenfutter),
- 28,8 % probierten ein Diätfertigfutter aus (davon 84,2 % ein Diättrockenfutter, 10,5 % ein Diätfeuchtfutter und 5,3 % sowohl ein Diättrocken- wie auch ein Diätfeuchtfutter).

In den hausgemachten Eliminationsdiäten (n=27) wurden nachfolgend aufgelistete Protein- und Kohlenhydratquellen verwendet (Mehrfachangaben möglich):

#### 1. Folgende Proteinquellen wurden von den Besitzern angegeben:

- Pferdefleisch (44,4 %)
- Rindfleisch (25,9 %)
- Putenfleisch (22,2 %)
- Geflügelfleisch (18,5 %)
- Lammfleisch (11,1 %)
- Wildfleisch (7,4 %)
- Schweinefleisch (3,7 %)
- Rohfleischfütterung (3,7 %)



2. Folgende Kohlenhydratquellen fanden in den hausgemachten Rationen Verwendung:

- Kartoffeln (66,7 %)
- Reis (51,9 %)
- Nudeln (22,2 %)
- Getreide (7,4 %)

### 8. Provokation oder Rechallenge

Eine Provokation oder Rechallenge wurde bei insgesamt 51,1 % der Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie (n=178) durchgeführt. Bei dem Anteil der Patienten, bei dem eine Provokation oder Rechallenge durchgeführt wurde (n=91), fand die Provokation in 55,0 % der Fälle ungewollt infolge eines Futterwechsel, einer Leckerligabe, der Fütterung durch andere Personen oder aufgrund dessen, dass das Tier etwas gestohlen oder beispielsweise auf dem Spaziergang gefunden hatte, statt. Die übrigen 45,0 % der Tierhalter führten die Rechallenge oder Provokation bewusst durch.

Eine geplante und damit echte Rechallenge oder Provokation wurde letztlich bei nur 23,0 % aller Patienten (n=178) durchgeführt. Eine Übersicht ist in Tab. 127 gegeben.

Tab. 127: Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

Provokation/Rechallenge	Hund (n=160)		Katze (n=18)	
	n	%	n	%
Provokation/Rechallenge durchgeführt (n=91)	81	50,6	10	55,6
keine Provokation/Rechallenge durchgeführt (n=87)	79	49,4	8	44,4
<b>Verteilung der durchgeführten Provokation/Rechallenge</b>				
	Hund (n=81)		Katze (n=10)	
	n	%	n	%
geplante Provokation/Rechallenge	38	46,9	3	30,0
nicht beabsichtigte Provokation/Rechallenge	43	53,1	7	70,0
<b>Verteilung der durchgeführten Provokation/Rechallenge bezogen auf die Gesamtfälle</b>				
	Hund (n=160)		Katze (n=18)	
	n	%	n	%
geplante Provokation/Rechallenge	38	23,7	3	16,7
nicht beabsichtigte Provokation/Rechallenge	43	26,9	7	38,9

#### 8.1 Das erneute Auftreten der Symptome auf die Provokation oder Rechallenge

Insgesamt machten 90 Besitzer (n=91) Zeitangaben zu der Dauer, bis auf die Provokation oder Rechallenge erneut Symptome auftraten.

58,2 % der Tiere, bei denen eine Provokation oder Rechallenge durchgeführt wurde (n=91), hatten **Hautsymptome**. Die Besitzerangaben beziehen sich auf das erneute Auftreten der ersten Symptome wie beispielsweise Juckreiz. In der Mehrzahl der Fälle (67,9 %, n=53) traten die Symptome unter der Provokation oder Rechallenge bereits nach wenigen Stunden bis Tagen wieder in Erscheinung (Tab. 128).

Tab. 128: Die durchschnittliche Dauer bei Hautpatienten bis zum Auftreten erneuter Symptome auf die Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

	Hund (n=49)			Katze (n=4)		
	Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
Durchschnittliche Dauer	2	2	1,5	1,5	-	-
Häufigkeit (in %)	65,3	24,5	10,2	100	-	-

Bei 12,1 % der Tiere, die einer Provokation oder Rechallenge unterzogen wurden (n=91), war der **Magen-Darm-Trakt** betroffen. Bei allen Hunden konnten die Symptome innerhalb von 24 Stunden nach der Provokation oder Rechallenge erneut festgestellt werden, während das erneute Auftreten der Symptomatik bei der Katze in Einzelfällen erst nach Wochen bis Monaten zu sehen war (Tab. 129).

Tab. 129: Die durchschnittliche Dauer bei MDT-Symptomatik bis zum Auftreten erneuter Symptome auf die Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

	<b>Hund (n=8)</b>			<b>Katze (n=3)</b>		
	Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
Durchschnittliche Dauer	1	-	-	1	1	12
Häufigkeit (in %)	100	-	-	33,3	33,3	33,3

Die **Haut und der Magen-Darm-Trakt** waren in 28,6 % der Fälle betroffen (n=91). In der überwiegenden Zahl der Fälle (88,5 %, n=26) traten die Symptome innerhalb von Tagen unter der Provokation erneut auf (Tab. 130).

Tab. 130: Die durchschnittliche Dauer bei Haut- und MDT-Patienten bis zum Auftreten erneuter Symptome auf die Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

	<b>Hund (n=24)</b>			<b>Katze (n=2)</b>		
	Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
Durchschnittliche Dauer	1,5	1,5	-	1	-	-
Häufigkeit (in %)	87,5	12,5	-	100	-	-

## 8.2 Das erneute Abklingen der Symptome nach Beendigung der Provokation oder Rechallenge

Zu der Dauer, bis die auf die Provokation oder Rechallenge aufgetretenen Symptome infolge einer erneuten Diätfütterung wieder abgeklungen waren, machten 94,5 % der Besitzer (n=91) Angaben.

55,0 % der Patienten, bei denen die Besitzer Zeitangaben machten (n=86), waren **Hautpatienten**. In mehr als der Hälfte der Fälle (52,0 %, n=50) dauerte das Abklingen der Hautsymptome unter der erneuten Eliminationsdiät circa zwei Wochen (Tab. 131).

Tab. 131: Die durchschnittliche Dauer bis zum Abklingen der Symptome bei Hautpatienten nach Beendigung der Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

	<b>Hund (n=46)</b>			<b>Katze (n=4)</b>		
	Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
Durchschnittliche Dauer	>3	2	2	3	2	-
Häufigkeit (in %)	32,6	52,2	15,2	50,0	50,0	-

Bei 12,1 % der Tiere, bei denen Zeitangaben vorlagen (n=86), war der **Magen-Darm-Trakt** betroffen. Bei circa drei Viertel der Tiere (72,7 %, n=11) verbesserten sich die Symptome nach Beendigung der Provokation oder Rechallenge innerhalb eines Tages (Tab. 132).

Tab. 132: Die durchschnittliche Dauer bis zum Abklingen der Symptome bei Magen-Darm-Trakt-Problematik nach Beendigung der Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

	Hund (n=8)			Katze (n=3)		
	Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
Durchschnittliche Dauer	1	2	-	1,5	1	-
Häufigkeit (in %)	75,0	25,0	-	66,7	33,3	-

Die übrigen 27,5 % der Patienten (n=86) reagierten auf die Provokation oder Rechallenge mit **Haut- und MDT-Symptomen**. Die Dauer bis zu dem Abklingen der erneuten Symptome betrug in der Mehrzahl der Fälle (64,0 %, n=25) circa zwei bis drei Tage (Tab. 133).

Tab. 133: Die durchschnittliche Dauer bis zum Abklingen der Symptome bei Haut- und MDT-Symptomen nach Beendigung der Provokation oder Rechallenge bei Hund und Katze

	Hund (n=23)			Katze (n=2)		
	Tage	Wochen	Monate	Tage	Wochen	Monate
Durchschnittliche Dauer	2,5	2	1	1	-	-
Häufigkeit (in %)	60,9	34,8	4,3	100	-	-

### 8.3 Während der Provokation oder Rechallenge verabreichte Medikamente

Medikamente wurden bei 31,9 % der Patienten (n=91) während der Provokation oder Rechallenge eingesetzt. Die in Tab. 134 aufgelisteten Medikamente kamen laut Besitzeraussagen zum Einsatz.

Tab. 134: Medikamente im Rahmen der Provokation oder Rechallenge (n=29)

Angewendete Medikamente	Häufigkeit (in %)
Kortikoide	51,7
Antibiotika	34,5
Antihistaminika	17,2
Salben	17,2
Shampoos	10,3
Homöopathika	-
Omega 3-Fettsäuren	-

### 8.4 Keine Durchführung einer Provokation oder Rechallenge

Bei den übrigen 48,9 % (n=178) der Tiere wurde keine Provokation oder Rechallenge – weder eine vom Besitzer geplante noch eine unbeabsichtigte - durchgeführt.

## 9. Von den Besitzern vermutete Ursachen für die Futtermittelallergie ihres Tieres

Auf die Frage, was die Besitzer als die Ursache der Futtermittelallergie ihres Tieres ansehen, wurden folgende Antworten gegeben (n=178):

- 14,6 % Futtermittelunverträglichkeit
  - 19,2 % Rindereiweiß
  - 15,4 % Weizen/-mehl
  - 15,4 % Trockenfutter
  - Je 7,7 % Schweinefleisch, Lammfleisch, Getreide und Fisch
  - Je 3,9 % Ei, Huhn u.a. Geflügel, Reis und Soja, Kaustreifen, Zahnreinigungsartikel
- 12,9 % genetisch bzw. vererbt

- 11,8 % Zusatzstoffe
  - Konservierungsstoffe (38,1 %)
  - Geschmacks-/Geruchs-/Aromastoffe (14,3 %)
- 11,2 % Überzüchtung
- 5,6 % Milben (Futter-, Vorrats-, Hausstaubmilben)
- 5,6 % schlechte Qualität des Fertigfutters
- 5,0 % schlechtes Immunsystem bzw. Hund empfindlich
- 3,9 % psychisch [Stress]
- 3,4 % verschiedene Impfungen/zu hohe Medikationen
- 2,8 % Straßenhund aus dem Ausland / Allesfresser
- 2,2 % zusätzliche andere Allergien (beispielsweise Hausstaub)
- sonstige Ursachen (21,2 %)

Insgesamt 27,5 % der Besitzer (n=178) gaben an, dass sie keine Ahnung hätten, warum ihr Hund an einer Futtermittelallergie leide.

### **10. Weitere Erkrankungen neben der Futtermittelallergie und zusätzlich verwendete Medikamente**

#### **10.1 Weitere Erkrankungen neben der Futtermittelallergie**

(Siehe auch Kapitel 2.6)

32,6 % der Tiere (n=178) hatten laut der Besitzer eine weitere Krankheit. Von den betroffenen Patientenbesitzern (n=58) wurden am häufigsten folgende Erkrankungen genannt:

- Probleme des Bewegungsapparates (29,3 %),
- Herzprobleme (20,7 %),
- Schilddrüsenunterfunktion (19 %),
- Pankreaserkrankungen (12,1 %),
- Infektionserkrankungen (10,3 %) und
- Niereninsuffizienz (8,6 %).

Bei den Patienten mit einer Schilddrüsenunterfunktion (n=11) waren sich die Besitzer sicher, dass kein Zusammenhang zwischen der Symptomatik und einer Hypothyreose bestand, da diese entweder erst später auftrat oder aber eine Behandlung der Hypothyreose in Bezug auf die beschriebenen Allergiesymptome erfolglos blieb.

Die Patienten, die laut Besitzeraussagen eine Pankreaserkrankung hatten (n=7), zeigten folgende Symptome:

- 42,9 % der Tiere zeigten ausschließlich Hautsymptome,
- 42,9 % hatten sowohl Symptome des Magen-Darm-Traktes als auch der Haut,
- 14,2 % der Tiere hatten ausschließlich MDT-Symptome (Diarrhoe, Schleim im Stuhl).

Unter den Patienten mit einer Pankreasproblematik hatte ein Tier einen Pankreasabszess und ein weiteres Tier eine Pankreatitis. Nur in 3 Fällen wurde vom Besitzer angegeben, dass das Tier ein Pankreasenzym erhielt.

#### **10.2 Weitere verabreichte Medikamente**

Als zusätzliche Medikamente, die unabhängig von der Futtermittelallergie zur Anwendung kamen, wurden in erster Linie folgende verabreicht:

- Herztabletten (22,4 %),
- Schilddrüsenhormone (17,2 %),
- Schmerzmittel (10,3 %) und
- Homöopathika (6,9 %).

## IV. Diskussion

### 1. Kritik der Methoden

#### 1.1 Stichprobengröße und Repräsentativität

In der **Ernährungsumfrage** wurde zu Beginn aus logistischen Erwägungen eine Stichprobengröße von  $n=1000$  als Zielgröße festgelegt. Bei der Bewertung der Ergebnisse stellt sich die Frage der Repräsentativität. Um zu überprüfen, ob eine solche in der vorliegenden Umfrage zu der Ernährung von Hunden und Katzen vorliegt, wurden zunächst die Fragebögen aus verschiedenen Gebieten Deutschlands getrennt ausgewertet und einem statistischen Vergleich unterzogen. Für die verschiedenen Befragungs-Orte wurde ebenfalls ein statistischer Vergleich durchgeführt. Anschließend wurden Unterschiede und Interaktionen zwischen der lokalen Herkunft und dem Befragungs-Ort für besonders wichtige Parameter wie der Fütterung oder der Verwendung von Futterbelohnungen untersucht.

Die statistischen Vergleiche der Befragungsgebiete innerhalb Deutschlands zeigten bezüglich der demographischen Daten der Besitzer (Alter:  $p=0,083$ ; Geschlecht:  $p=0,590$ ; Berufstätigkeit:  $p=0,099$ ), der Verteilung von Hunden und Katzen ( $p=0,162$ ), der Fütterung ( $p=0,508$ ) sowie der Verwendung von Futterbelohnungen ( $p=0,933$ ) keine signifikanten Unterschiede. Anhand dieser Ergebnisse kann angenommen werden, dass insbesondere für die städtischen Gebiete Deutschlands eine Repräsentativität erzielt werden konnte. Dies zeigt auch ein Vergleich der Altersverteilung der Tierhalter zwischen der vorliegenden Ernährungsumfrage und den Angaben des Deutschen Statistischen Bundesamtes (DESTATIS, 2007) sowie einer Befragung durch das Sozio-oekonomische Panel (SOEP, 2006). Auch wenn die Altersgruppierung zwischen den vorliegenden Befragungen nicht direkt vergleichbar war, so konnte doch eine annähernd ähnliche Altersverteilung gefunden werden (Abb. 12). Der Anteil an Tierhaltern zwischen 26 und 45 Jahren lag in der vorliegenden Arbeit zwar oberhalb der Anzahl an Menschen entsprechenden Alters der Vergleichsdaten, die Verlaufsform der Kurve hatte jedoch ebenfalls ihren Peak zwischen 36 und 45 Jahren. Der im Vergleich deutlich geringere Anteil älterer Menschen in der Ernährungsumfrage ist mit hoher Wahrscheinlichkeit auf eine Selektion infolge der Befragungs-Orte zurückzuführen, worauf im Folgenden noch näher eingegangen wird. Alternativ ist nicht auszuschließen, dass Tierhalter als solche jünger sind. Der Vergleich mit den Daten des IVH zeigte jedoch, dass der Anteil der über 65-jährigen Tierhalter in der vorliegenden Ernährungsumfrage sehr niedrig liegt. Laut IVH-Angaben lag der Anteil der über 60-jährigen Tierhalter in den Jahr 2006/2007 bei 30 % bzw. 27 %.

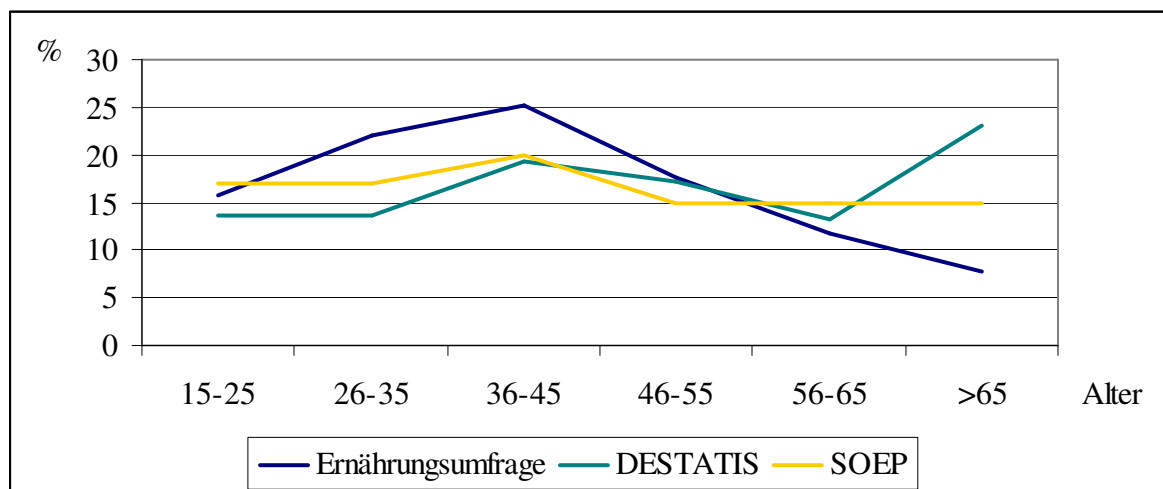


Abb. 12: Altersverteilung in der Ernährungsumfrage, der deutschen Bevölkerung (nach DESTATIS) und einer Befragung des SOEP (n=22358)

## Diskussion

Die statistische Auswertung zeigte jedoch auch, dass eine teilweise Selektion infolge der unterschiedlichen Befragungs-Orte nicht ausgeschlossen werden konnte. Dies zeigt sich insbesondere am Beispiel des Alters der Tiere. Es konnte vor allem bei dem Vergleich der in östlichen Gebieten Deutschlands gelegenen Befragungs-Orte ein signifikanter Unterschied im Vergleich zu den übrigen Gebieten festgestellt werden (O:N  $p < 0,001$ , O:S  $p = 0,002$  und O:W  $p < 0,001$ ). Des Weiteren war eine Differenz zwischen den Fällen aus südlichen und westlichen Gebieten Deutschlands erkennbar ( $p = 0,004$ ). Zwischen den nördlichen und südlichen sowie den nördlichen und westlichen Befragungsgebieten lag kein statistisch signifikanter Unterschied vor. Die Differenzen beruhen auf den verschiedenen Befragungs-Orten wie Tierarztpraxen oder Hundeschulen (Tab. XX im Anhang), wo der Vergleich des Alters ebenfalls einen statistisch signifikanten Unterschied ergab ( $p < 0,001$ ). Während in Hundeschulen jüngere Tiere überwogen, selektierte die Befragung bei Tierarztpraxen eher auf ältere Hunde und Katzen (Abb. 13). Die statistisch signifikanten Unterschiede zwischen den Befragungs-Orten spiegeln sich in den Gebieten Deutschlands wieder, da beispielsweise in westlichen Gegenden die Befragungen lediglich in Tierarztpraxen, im Stadtzentrum sowie über das Internet stattfanden. Hier fehlt folglich der Anteil junger Tiere aus Hundeschulen. Im Gegensatz dazu wurde eine hohe Anzahl der Tierhalter in östlichen Regionen Deutschlands in Hundeschulen befragt. Der Anteil junger Tiere war hier entsprechend erhöht.

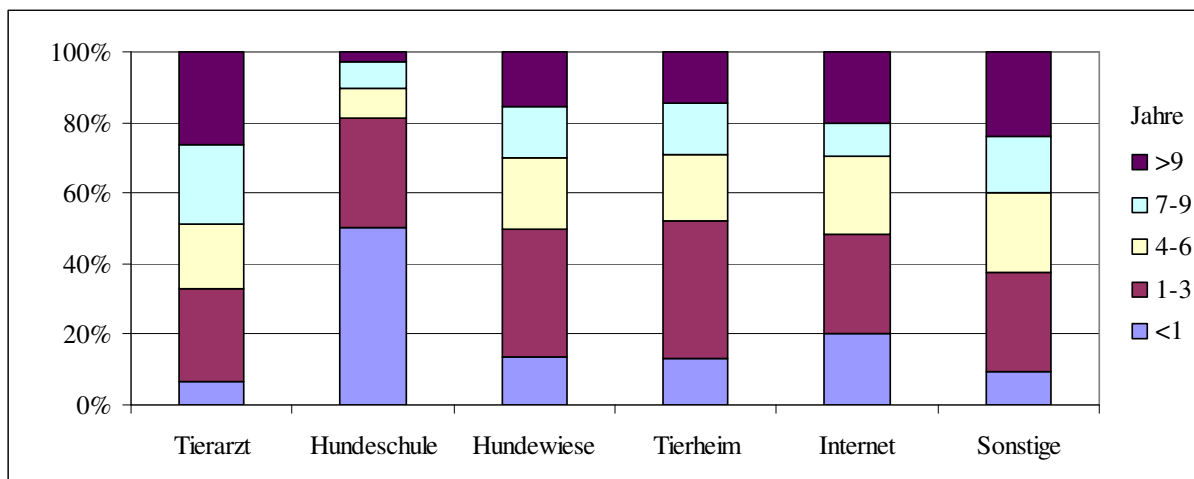


Abb. 13: Vergleich des Alters der Tiere an den verschiedenen Befragungs-Orten

Ein weiteres Beispiel für eine Selektion infolge der Auswahl der Befragungsgebiete in Deutschland ist die Schulbildung der Tierhalter. Hier wurde zwischen den Herkunftsgebieten ein signifikanter Unterschied festgestellt ( $p < 0,001$ ). In westlichen Gebieten konnte bspw. eine deutlich niedrigere Anzahl an Tierhaltern mit abgeschlossenem Studium festgestellt werden (Abb. 14). Aufgrund der Tatsache, dass in den übrigen Befragungsregionen Großstädte wie Dresden, Hamburg, Leipzig, München und Nürnberg besucht wurden, die Universitätsstandorte sind, liegt die Annahme nahe, dass hier ein höherer Anteil an studierten Tierhaltern angetroffen wurde. Im Vergleich dazu wurden in Nordrhein-Westfalen ausschließlich Kleinstädte ohne Hochschule besucht, was den geringeren Anteil an Tierhaltern mit Studienabschluss erklären könnte.

## Diskussion

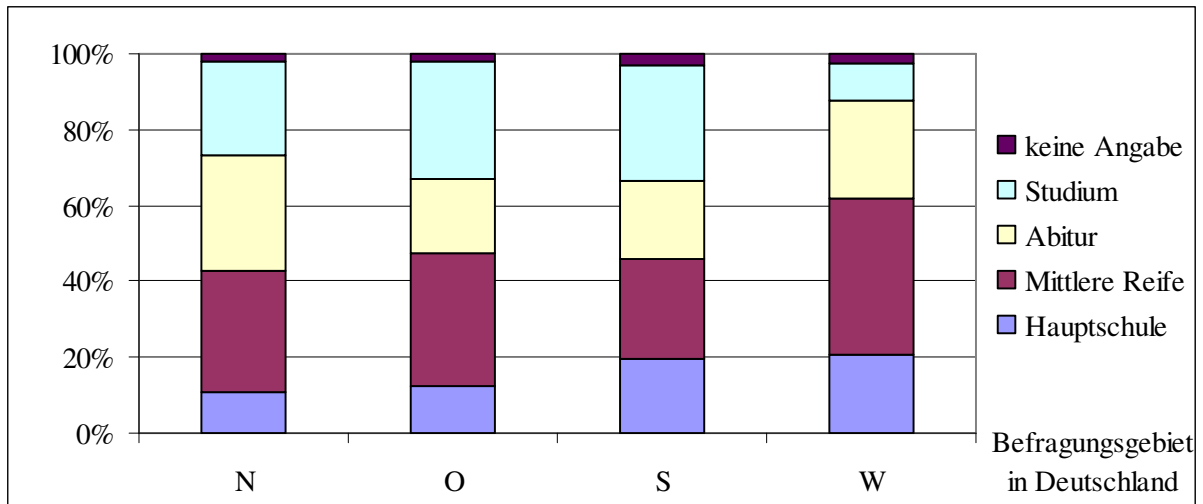


Abb. 14: Schulbildung im Vergleich der Herkunftsorte

Im Gegensatz zu den Herkunftsgebieten zeigten die Vergleiche zwischen den Befragungs-Orten signifikante Differenzen. In Bezug auf die Tierhalter konnten signifikante Unterschiede sowohl beim Alter ( $p < 0,001$ ) als auch beim Geschlecht ( $p = 0,010$ ) festgestellt werden. Insbesondere das Internet selektierte vor allem auf jüngere und weibliche Tierbesitzer. Ebenso wurden in Hundeschulen insgesamt jüngere Tierhalter bis 45 Jahre angetroffen (Abb. 15). Hundeschulen, die insbesondere Agilitykurse anboten, selektierten zudem auf Tierhalter, die mit ihrem Hund regelmäßig einen Hundesport ausübten ( $p < 0,001$ ).

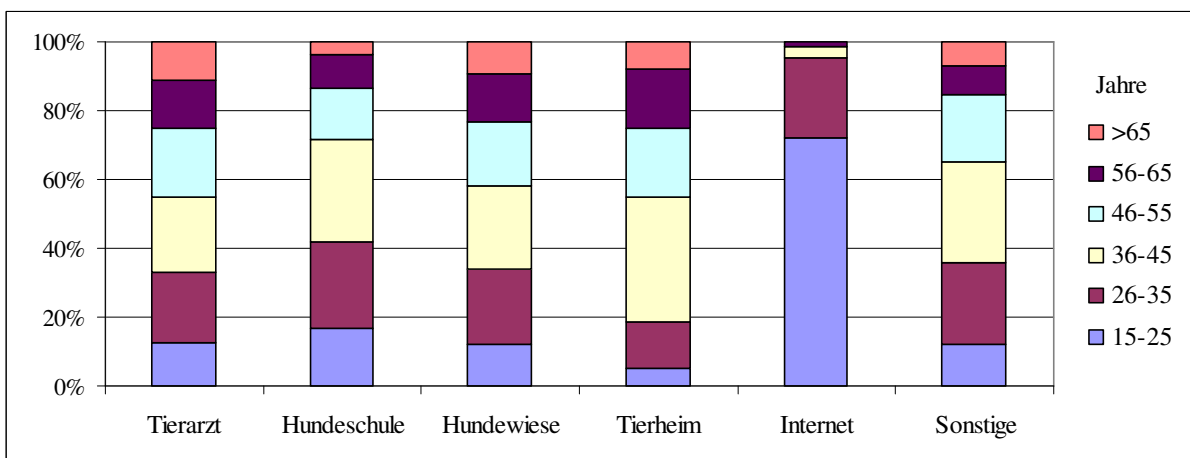


Abb. 15: Alter der Tierbesitzer im Vergleich der Befragungs-Orte

Auf die Tiere selbst bezogen, konnte ebenfalls eine Selektion infolge der Befragungs-Orte festgestellt werden. Neben der bereits erläuterten Selektion auf junge Tiere (Abb. 13) wurden bei den Befragungen in Hundeschulen und auf Hundewiesen insbesondere Hundehalter interviewt ( $p < 0,001$ ). Katzenbesitzer wurden vor allem bei Tierärzten und über das Internet erreicht (Tab. II im Anhang). Des Weiteren zeigten die Vergleiche zwischen den Befragungs-Orten statistische Unterschiede bei der Fütterung ( $p = 0,022$ ) und bei der Verwendung von Futterbelohnungen ( $p = 0,001$ ). Bei dem Vergleich der Fütterung konnten jedoch keine Differenzen zwischen hauszubereiteten Rationen und der Verwendung kommerzieller Fertigfutter festgestellt werden. Die statistisch signifikanten Unterschiede begründeten sich auf eine abweichende Verwendung von kommerziellen Fertigfuttern und kombinierten Rationen aus Fertigfutter und selbst zubereiteten Rationen. Die Befragungen auf Hundewiesen und im Internet selektierten hierbei auf Tierhalter, die vermehrt eine kombinierte Fütterung

verwendeten (Tab. XII im Anhang). Bei dem Vergleich der Futterbelohnungen fiel auf, dass in erster Linie in Hundeschulen vermehrt Futterbelohnungen eingesetzt wurden (Tab. XIV im Anhang).

Entscheidend für die Repräsentativität sind daher weniger die Größe der Stichprobe und die Region in Deutschland als der Ort, an welchem Kandidaten für die Befragung ausgewählt wurden. Eine derartige Selektion durch den Befragungs-Ort hätte nur vermieden werden können, wenn zufällige Stichproben telefonisch interviewt worden wären. Einmal abgesehen von datenschutzrechtlichen Aspekten, wäre hierbei aber eine andersartige Selektion auf z.B. nicht berufstätige Personen, die häufiger zu Hause erreichbar sind, und Personen, die bereit sind, mit einem Fremden am Telefon über ihr Tier zu reden, zu erwarten. Das Vorgehen in der vorliegenden Studie hat den Vorteil, dass zwar an einzelnen Orten eine gewisse Selektion stattfindet, diese aber nicht an allen Orten gleich gerichtet ist, so dass unter dem Strich eine größere Repräsentativität zu erwarten ist als bei einem telefonischen Vorgehen nach dem Zufallsprinzip mit einer einseitigen und ausschließlichen Selektion.

Für eine relativ ausgewogene Stichprobe spricht auch die Rassenverteilung. Die Verteilung der Hunderassen in den verschiedenen Städten, die anhand der Hundesteuerunterlagen gewonnen wurden, unterschied sich, sofern diese direkt vergleichbar waren, wenig (Tab. 35). Die Rassenverteilung innerhalb der vorliegenden Ernährungsumfrage war derjenigen in den Städten ähnlich (Tab. 135) und zeigte im innerdeutschen Vergleich zwischen den Gebieten keine signifikanten Unterschiede ( $p=0,136$ ). Zwischen den Befragungs-Orten lagen allerdings Unterschiede in der Rassenverteilung vor, auch wenn aus statistischen Gründen nur die häufigsten 6 Rassen miteinander verglichen wurden ( $p<0,001$ ). Wie anhand der Abb. 16 ersichtlich, selektierten die Tierheime auf Mischlinge, die Hundeschulen auf Retriever im Allgemeinen (wobei jedoch der Anteil der Labrador Retriever gegenüber den Golden Retrievern überwog) und das Internet auf Golden Retriever. Letzteres ist auf die Gruppenbildung im StudiVZ zurückzuführen, da die Studienteilnehmer unter anderem einem Zusammenschluss von Golden Retriever-Fans angehörten. Die Selektion auf Labrador und Golden Retriever erklärt, warum die Gruppe der Retriever in der Ernährungsumfrage bereits die zweithäufigste Rassengruppe noch vor den Terriern bildete.

Tab. 135: Die häufigsten 5 Gruppen von Hunderassen im Vergleich (in %)

Rasse	D <sup>1</sup>	HH <sup>1</sup>	KI <sup>1</sup>	MZ <sup>1</sup>	M <sup>1</sup>	S <sup>1</sup>	Ernährungsumfrage
Mischling	36,8	37,5	40,2	38,2	41,5	30,4	31,2
Terrier	16,4	14,2	13,5	13,1	12,1	13,8	12,6
Retriever	7,7	9,9	7,3	6,8	3,9	8,0	13,8
Schäferhunde	4,3	4,8	5,2	5,6	5,4	11,3	4,9
Dackel <sup>2</sup>	4,3	3,8	4,7	3,7	4,4	6,2	3,4

<sup>1</sup> Die Städte wurden anhand der amtlichen Autokennzeichen abgekürzt.

<sup>2</sup> In München lag die Gruppe der Bracken anstelle der Dackel an 5. Position.

Die Mehrzahl aller erhobenen Daten zur Rassenverteilung beim Hund stammt aus logistischen Gründen sowohl bei den Fällen der Steuerangaben als auch in der Ernährungsumfrage aus einem städtischen Umfeld. Ob und inwieweit es Unterschiede zur ländlichen Hundehaltung gibt, kann anhand der eigenen Daten und der Literatur nicht geklärt werden.



## Diskussion

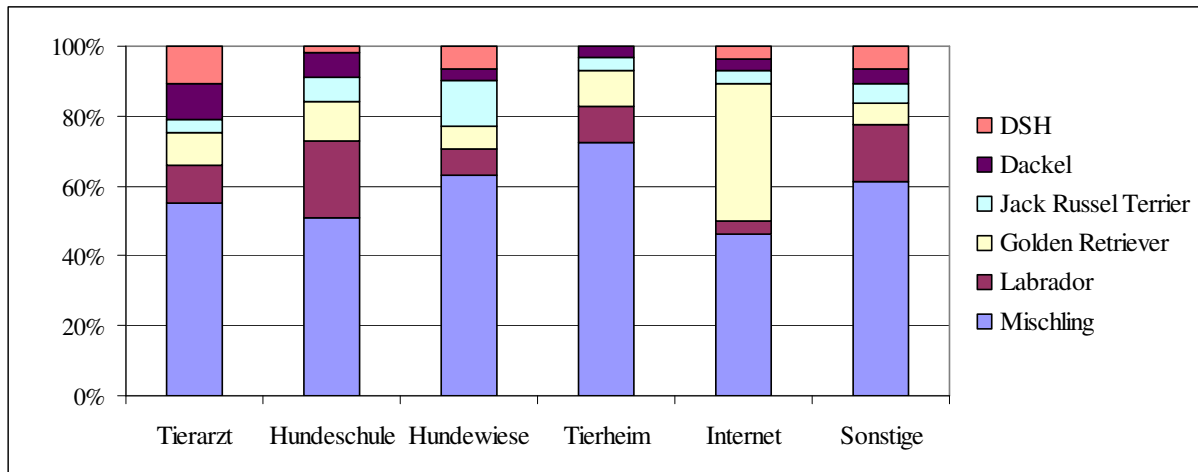


Abb. 16: Verteilung der häufigsten Rassen in den Befragungs-Orten

Zur Beurteilung der Rassenverteilung bei der Katze wurden Daten aus einer früheren Studie (Kraft und Danckert, 1997a) herangezogen. Laut Kraft und Danckert (1997a) lag in der Medizinischen Kleintierklinik der LMU München folgende Verteilung vor: 90 % EKH, 6 % Perserkatzen und 2 % Siamkatzen. Im Einklang damit wurde in der vorliegenden Ernährungsumfrage eine identische Reihenfolge in der Häufigkeitsverteilung der Katzenrassen beobachtet (74 % EKH, 4,1 % Perser und 3,3 % Siam). Das gleiche Bild konnte auch in einer privaten Kleintierpraxis in Norddeutschland gefunden werden. Hier lag der Anteil der EKH bei 82 %, der Perser bei 2 % und der Siam (und Main Coon) bei 1,4% (persönliche Mitteilung, 2006).

Auch in der **Allergiestudie** waren Stichprobengröße und Auswahl durch logistische Vorgaben definiert (n=100). Es kam auch hier zu gewissen Selektionsprozessen. Einerseits waren die teilnehmenden Tierärzte zum Teil auf Dermatologie spezialisiert und andererseits war unter den befragten Tierhaltern ein hoher Anteil an Überweisungspatienten vertreten (z.B. in der eigenen Ernährungsberatung). Ein Vergleich der Patienten aus den unterschiedlichen Patientenkollektiven (Patienten der Medizinischen Kleintierklinik, der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung sowie von praktizierenden Tierärzten) zeigte, dass die Fälle der auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis ausschließlich Hautpatienten waren, während bei den lehrstuhleigenen Fällen überdurchschnittlich viele Tiere mit Magen-Darm-Erkrankungen auftraten. In allen Patientenkollektiven war allerdings der Anteil an Tieren mit dermatologischen Symptomen der Futtermittelallergie am höchsten (Abb. 17).

Eine weitere Selektion in der Allergiestudie liegt in Bezug auf die Fütterung vor (p=0,001). Infolge der Befragungen lehrstuhleigener Fälle kam es zu einer Selektion auf hauszubereitete Rationen (Abb. 18). Ohne Berücksichtigung der Patienten aus der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung überwog die Verwendung kommerzieller Diätfuttermittel als Eliminationsdiät für Futtermittelallergiker.

Abschließend kann für die Allergiestudie festgehalten werden, dass eine Selektion auf Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie erwünscht war. Die Selektion auf Hautpatienten stellt in diesem Fall keinen Nachteil dar, da die Patienten der auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis nur einen Anteil von knapp einem Zehntel ausmachen. Auch ohne diese Hautpatienten (n=17) liegt der Anteil des dermatologischen Bildes der Futtermittelallergie bei 56,0 % und damit deutlich über dem Anteil der Patienten mit gastrointestinalen Symptomen (13,6 %) sowie den Fällen mit einer kombinierten Problematik (30,4 %).

## Diskussion

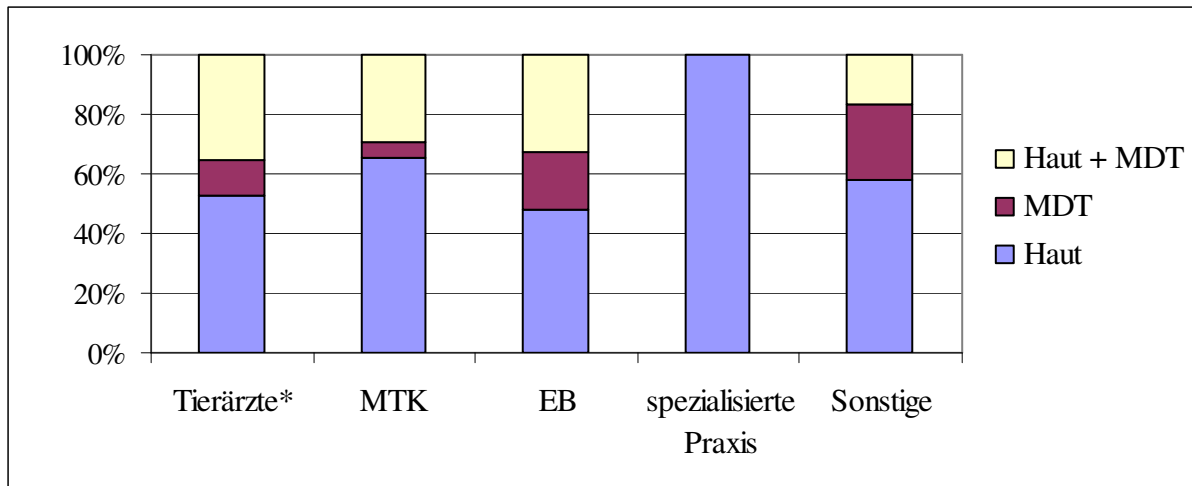


Abb. 17: Verteilung der Symptomatik nach den verschiedenen Patientenkollektiven (\*ohne die spezialisierte Praxis)

Die Selektion auf hauszubereitete Rationen hat zwar einen Einfluss auf die Ergebnisse, zeigt jedoch auch, dass nicht alle Patienten unter einer kommerziellen Diät für Allergiker eine ausreichende Verbesserung der Symptomatik aufweisen. Da in der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung ausschließlich Überweisungspatienten bzw. Tierhalter, die auf den Service der Ernährungsberatung aufmerksam gemacht wurden, vorzufinden sind, liegt die Annahme nahe, dass dies Fälle sind, in denen eine kommerzielle Eliminationsdiät nicht erfolgreich war. Es wurde bereits in früheren Studien (White, 1986; White und Sequoia, 1989; Jeffers et al., 1991; Roudebush und McKeever, 1993; Roudebush und Schick, 1994; Leistra et al., 2001 sowie Leistra und Willemse, 2002) gezeigt, dass nicht alle Tiere auf eine kommerzielle Fertigdiät eine Symptomverbesserung zeigten. Dies kann darauf hindeuten, dass der Einsatz hauszubereiteter Eliminationsdiäten einen gewissen Vorteil hat.

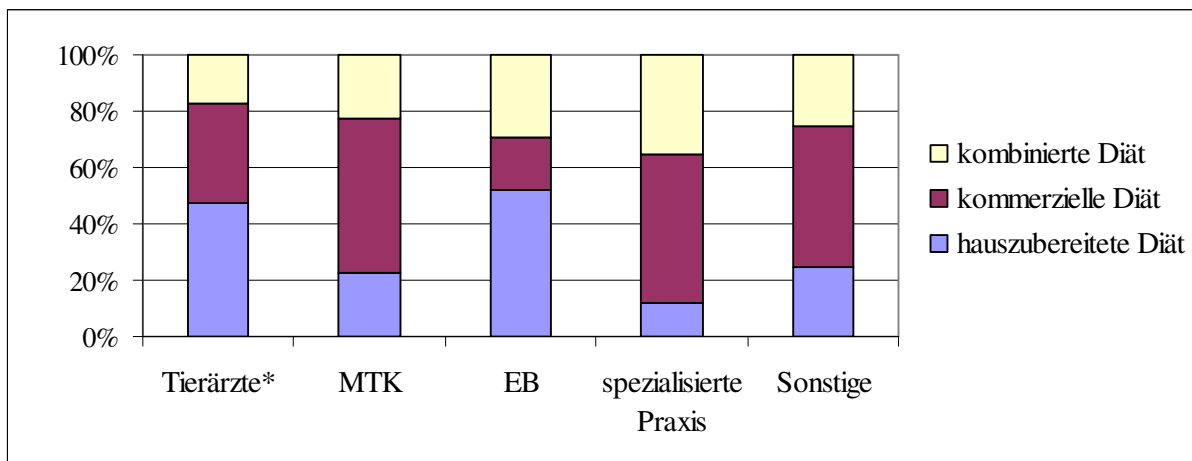


Abb. 18: Verteilung der verwendeten Diäten nach den Patientenkollektiven (\*ohne die spezialisierte Praxis)

### 1.2 Die Beurteilung der Tierhalterangaben

Bei Fragebögen und damit verbundenen Interviews kann die Interaktion zwischen Interviewer und Befragten ein generelles Problem darstellen. Fast alle mündlichen Mitteilungen enthalten nicht nur eine Sachinformation, sondern haben auch die Funktion, auf den Empfänger der Nachricht Einfluss zu nehmen (Schulz von Thun, 1981). Ein und dieselbe Nachricht kann in der Folge mehrere Botschaften gleichzeitig enthalten, da der Befragte nicht nur auf die Frage selber (Sachebene), sondern zusätzlich auf zahlreiche andere Faktoren wie beispielsweise auf

den Interviewer selbst, die Formulierung, den Tonfall, die Gestik und andere nicht sprachliche Begleitsignale (Beziehungsebene) reagiert. Bei einem Interview stellt das eigentliche Thema nur die hörbare Oberfläche des Gesagten dar, während darunter der Beziehungsanteil des Gespräches liegt (Hintzpeter und Zentschel, 1997). Durch das Verhalten und den beruflichen Status des Interviewers können laut Fisseni (1990) bewusste und unbewusste Störfaktoren während der Befragung entstehen. In der vorliegenden Arbeit wurden die Interviews beispielsweise durch eine Tierärztin und unter anderem in Wartezimmern von Tierärzten geführt. Dies kann laut Fisseni (1990) dazu führen, dass Befragte unter Umständen dazu neigen, sich in einem Interview sozial wünschenswert zu verhalten bzw. vermeintlich erwünschte Antworten zu geben. Dieser „social desirability“-Effekt konnte in der vorliegenden Arbeit nicht verhindert werden. Nach dem subjektiven Empfinden der Doktorandin reagierten jedoch alle Befragten vergleichbar auf die Befragung, unabhängig von dem Befragungs-Ort (z.B. Tierarztpraxis oder Hundewiese). Sofern der nonverbale Effekt einen Einfluss hatte, war dieser personenbezogen auf die Doktorandin überall gleichgerichtet. Auch wenn generell in einer Feldstudie äußere Einflüsse nicht vollständig vermieden werden können, wurde anhand der Fragebögen für einen möglichst identischen Befragungsablauf gesorgt. Aus Gründen der Praktikabilität war es jedoch nicht möglich, die jeweiligen Fragen vollständig neutral zu formulieren. Um die Befragungszeit gering zu halten, wurde in der vorliegenden Arbeit auf lange Vorreden zur Verschlüsselung der Fragen verzichtet. Insgesamt gab es in der vorliegenden Arbeit jedoch nicht viele Fragen, bei denen soziale Effekte eine bedeutende Rolle spielten. Über bestimmte Aspekte, wie bspw. die Notwendigkeit des täglichen Zähneputzens, herrscht Einigkeit in der Gesellschaft. Dies kann unter Umständen zu einem sozial erwünschten Antwortverhalten führen. Beispiele für Fragen mit „social desirability“-Effekten sind in der vorliegenden Studie die Länge der Spaziergänge und das Gewicht der Tiere. Im Gegensatz dazu sind die Meinungen zur Fütterung nicht gleichgerichtet, so dass hier keine „social desirability“-Effekte zu erwarten sind. Erfahrungen der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung zeigten, dass es einerseits Tierhalter gibt, die der Meinung sind, dass man nur mit einer kommerziellen Fütterung auf der sicheren Seite steht, während es auf der anderen Seite Besitzer gibt, die glauben, dass nur selbst zubereitete Rationen wirklich gut für das Tier sind. Diskussionen über die richtige Ernährung von Hunden und Katzen kann man auch in vielen Internetforen (insbesondere zum Thema BARF) finden. Da Tierbesitzer ihre Überzeugungen zur Fütterung erfahrungsgemäß kundtun, kann davon ausgegangen werden, dass hier keine „social desirability“-Effekte auftraten. Ebenso verhält es sich mit der Verwendung von Futterbelohnungen, da auch bei diesem Thema unterschiedliche Meinungen vorzufinden sind.

Ein genereller Nachteil von Feldstudien ist, dass gewisse Parameter wie beispielsweise die Überprüfung des Wahrheitsgehaltes der Besitzeraussagen nicht erfasst werden können. In der vorliegenden Ernährungsumfrage war die Beurteilung der Angaben zum Idealgewicht der Tiere ein Beispiel für diese Problematik. Als Plausibilitätskontrolle wurden die Angaben der Besitzer in einem ersten Schritt mit Daten aus der Literatur (Krämer, 2003; Klever, 1989) verglichen. Nachfolgend wurde geprüft, ob die Gewichtsangabe mit der BCS-Beurteilung durch die Doktorandin im Einklang stand. Aus Praktikabilitätsgründen wurden lediglich die Gewichtsangaben der 15 häufigsten Rassen verglichen. Insgesamt verteilten sich 333 Hunde auf diese 15 Rassen, wovon 40 % der Tierhalter das Idealgewicht ihres Tieres angeben konnten. 95 % der Besitzerangaben (n=133) stimmten mit Literaturangaben sowie der BCS-Beurteilung überein. Dieses Ergebnis legt die Vermutung nahe, dass der überwiegende Teil der Besitzer richtige Angaben zu dem Idealgewicht der Tiere machen konnte. Die hohe Anzahl an Tierhaltern (60 %, n=333), die keine Angaben zum Idealgewicht machen konnten, legt die Annahme nahe, dass es von den Tierhaltern nicht als unangenehm empfunden wurde, das Idealgewicht des Tieres nicht zu kennen.

### 1.3 Die verwendeten Fragebögen

Die in der **Ernährungsumfrage** verwendeten Fragebögen (siehe Anhang) wurden in der überwiegenden Zahl der Befragungen ohne schwerwiegende Probleme von den Tierhaltern ausgefüllt. In wenigen Fällen fehlte eine Angabe zum Alter und der Rasse, was jedoch keine Auswirkungen hatte, da diese durch Rückfragen von Seiten der Doktorandin ergänzt werden konnten. Schwierigkeiten bereitete einzig die Frage 18 (Benotung von Gründen für eine Futterumstellung). Einerseits war manchen Tierhaltern nicht verständlich, warum die Bewertung auch ohne erfolgte Futterumstellung vorgenommen werden sollte, andererseits war die Fragestellung selbst offensichtlich nicht klar genug formuliert. Diese Problematik konnte anhand von Gesprächen gelöst werden. In Fällen fehlender Angaben (z.B. über das Internet oder in Abwesenheit der Doktorandin ausgefüllte Fragebögen) wurde die Frage nicht in die Auswertung aufgenommen. Für die statistische Auswertung waren die fehlenden Angaben infolge reduzierter n-Zahl von untergeordneter Bedeutung.

Der Fragenkomplex bezüglich der demographischen Angaben zum Besitzer selbst wurde nur in wenigen Fällen abgelehnt. Insgesamt fehlten Angaben von 2,5 % der Tierhalter zu ihrer Schulbildung und von 2 % zu ihrem Beruf, wobei kein Unterschied zwischen Hunde- und Katzenbesitzern festgestellt werden konnte. Dies steht im Einklang mit einer Studie von Mandernach (1996), in der ebenfalls knapp 2 % keine Angaben zu Schulabschluss und Berufstätigkeit machten (n=120). In einer weiteren Studie von Cutrignelli et al. (2005) aus Italien, in der ausschließlich die Schulbildung erfasst wurde, lagen dagegen von allen Tierhaltern Angaben zu der Schulbildung vor. Nach den Erfahrungen der Doktorandin waren die entsprechenden Personen, die keine Angaben zu ihrer Schulbildung und ihrem Beruf machen wollten, generell nicht zu persönlichen Auskünften bereit. Im Gespräch mit der Doktorandin vermittelten die betroffenen Personen nicht den Eindruck eines unterdurchschnittlichen Bildungsstandes oder einer besonderen Armut, sondern waren lediglich nicht zu Auskünften zur eigenen Person bereit. Insgesamt war die Resonanz auf die persönlichen Fragen jedoch als positiv zu bewerten.

In der **Allergiestudie** fiel im Nachhinein auf, dass in dem Tierärztfragebogen eine Herleitung im Schaubild zur BCS-Beurteilung (Abb. 9) unglücklich formuliert worden war (Gesundheitsprobleme als Auswahlkriterium zwischen mittelgradig und hochgradig Übergewichtig). Diese für die Tierärzte entworfene Übersicht wurde in Anlehnung an das 9-Punkte-Schema von Laflamme (1997) entworfen. Die Problematik, jede Zwischenstufe in Worte zu fassen, führte zu einer reduzierten Anzahl von Ernährungszuständen (7 Stufen, alphabetisch von A=mager bis G=hochgradig Übergewichtig). In der vorliegenden Allergiestudie spielte Übergewicht jedoch eine untergeordnete Rolle. Es ist daher davon auszugehen, dass die beschriebene Problematik keine Auswirkungen auf die Ergebnisse hatte, zumal hochgradig Übergewichtig (G) von keinem der Tierärzte angegeben wurde.

In dem Tierärztfragebogen wurde bei der Abfrage der Allergene zwischen Umweltfaktoren und Futtermitteln unterschieden. Während der Befragung der Tierhalter wurde festgestellt, dass in dem entsprechenden Fragebogen nicht zwischen Blut- und/oder Hauttests sowie einer oralen Futtermittelaufnahme unterschieden wurde. Diese Problematik konnte bei der telefonischen Befragung behoben werden, indem handschriftliche Vermerke gemacht wurden. Ebenso konnte eine fehlende Frage zu der Anzahl der im Vorfeld getesteten Eliminationsdiäten durch schriftliche Anmerkungen während des Interviews ergänzt werden.

Des Weiteren zeigte sich im Nachhinein, dass es infolge der Umformulierungen des Fragebogens für Tierbesitzer zu einer nicht eindeutigen Formulierung bei den diagnostischen Tests kam. Anstelle einer Blutchemie wurde nach einer allgemeinen Blutabnahme gefragt. Im Gegensatz zu den bereits erwähnten Kritikpunkten fiel dieser Aspekt erst bei der Auswertung

auf und konnte während der Befragungen nicht behoben werden. Aufgrund der hohen Stichprobenzahl und dem daraus resultierenden Zeitaufwand war es nicht möglich, die entsprechenden Angaben zurückzuverfolgen. Für die Darstellung der betroffenen Ergebnisse wurde daher die Originalformulierung aus dem Fragebogen übernommen. Die ursprüngliche Intention, die diagnostischen Hilfsmittel der Tierärzte zu bewerten, konnte damit nicht durchgeführt werden. Dieser Fehler zeigt jedoch auch, dass Tierärzte oftmals das Wissen der Tierhalter überschätzen.

### 1.4 Die Länge der Fragebögen und die Interviewdauer

Problematisch war die Länge des Fragebogens in der **Ernährungsumfrage** vor allem bei der Befragung auf der Straße und in den Wartezimmern von Tierarztpraxen. In der Stadt angesprochene Tierhalter hatten in der Regel keine 10 bis 15 Minuten Zeit für die Beantwortung des Fragebogens. In den Wartezimmern der Tierarztpraxen war der Erfolg abhängig von der Wartezeit der Tierhalter. Allerdings war die Mehrzahl der Tierhalter bereit, den Fragebogen nach der abgeschlossenen Behandlung vollständig auszufüllen. So konnten nur wenige unvollständig ausgefüllte Fragebögen nicht in die Auswertung aufgenommen werden. Aus dieser Sicht wäre es für zukünftige Studien empfehlenswert, Befragungs-Orte zu wählen, an denen Tierhalter ausreichend Zeit mitbringen (z.B. in Grünanlagen). Des Weiteren konnte in dieser Feldstudie die Erfahrung gemacht werden, dass Tierhalter je nach Zeitpunkt (z.B. am Wochenende) eher dazu bereit waren, an der Umfrage teilzunehmen. Wenn die Befragungszeit von circa 10 Minuten nicht reduziert werden kann, so sollte vor allen Dingen ein geeigneter Zeitpunkt für solche Umfragen gewählt werden.

Obwohl die Mehrzahl der befragten Tierhalter den achtseitigen Fragebogen zunächst für zu lang befand, war der überwiegende Teil dennoch bereit, an der Umfrage teilzunehmen. Auffällig war, dass insbesondere Frauen an der Studie teilnahmen (der Anteil lag bei insgesamt 73 %). Nach subjektivem Empfinden der Doktorandin wurden einerseits insgesamt mehr Frauen angetroffen (z.B. vormittags in Tierarztpraxen oder allgemein in Hundeschulen), andererseits waren jedoch auch in der Mehrzahl der Fälle die Frauen für die Ernährung des Tieres zuständig. Dies zeigte sich insbesondere bei der Befragung von Paaren, da meistens der Fragebogen mit dem Kommentar „die Frau sei dafür zuständig“ an die Partnerin weitergereicht wurde. Des Weiteren wurden auch Männer angesprochen, die zugaben, dass sie keine Ahnung von der Fütterung hätten, da ihre Frau das Futter einkaufen würde. Ein Geschlechtervergleich zwischen den Befragungs-Orten zeigte zudem, dass auch bei über das Internet teilgenommen Tierhaltern die Bereitschaft der weiblichen Tierhalter überwog (92 % Frauenanteil). Dies kann nicht auf ein vermehrtes Antreffen von weiblichen Tierhaltern im Rahmen der Befragung zurückgeführt werden. Ein höherer Frauenanteil wurde auch in der Studie von Cutrignelli et al. (2005) in Italien festgestellt, wo der Anteil bei knapp 61 % lag. Im Einklang hiermit betrug in einer internetbasierenden Umfrage über Interessengebiete bei psychologischen Tests (Stress, Hänsgen, 2003) der Frauenanteil ebenfalls knapp 61 %.

In der **Allergiestudie** ließ die relativ geringe Resonanz der Tierärzte (knapp 25 %) trotz einer vorausgegangenen telefonischen Anfrage vermuten, dass möglicherweise vielen Tierärzten der Arbeits- und Zeitaufwand zu hoch war. Durch eine telefonische Rückfrage konnte diese Vermutung teilweise bestätigt werden. Es wäre denkbar, dass insbesondere Tierärzte mit einem starken wissenschaftlichen Interesse oder einem besonderen Interesse an der Ernährung teilgenommen haben, da davon auszugehen ist, dass sie einen ebenso arbeitsintensiven Alltag wie ihre Kollegen haben. Alternativ wäre denkbar, dass die teilnehmenden Tierärzte weniger zu tun hatten und folglich Zeit für den Fragebogen fanden.

Der Anteil der von den praktizierenden Tierärzten eingesandten Besitzerfragebögen betrug ebenfalls nur 17 %. Anhand der Studie konnte nicht festgestellt werden, ob den Tierärzten

oder den Tierhaltern der Arbeits- und Zeitaufwand zu hoch war oder aber die Fragebögen im Praxisalltag untergegangen waren. Aufgrund der bereits erwähnten telefonischen Rückfrage ist jedoch nahe liegender, dass die behandelnden Tierärzte der limitierende Faktor waren. Zudem waren bei der eigenen telefonischen Befragung der Tierhalter fast alle Besitzer von Patienten mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie (sowohl der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung als auch der Kunden der Medizinischen Kleintierklinik) mit einer Befragung von 10 bis 20 Minuten direkt oder zu einem vereinbarten Termin einverstanden. Dies legt die Vermutung nahe, dass die Patientenbesitzer ein gewisses Interesse daran haben, dass ihren Tieren zukünftig besser geholfen werden kann. Hierfür spricht auch, dass 25 Patientenbesitzer zwar kein telefonisches Interview führen konnten, jedoch um ein Zuschieken des Fragebogens baten. Ein Rücklauf von 80 % der Fragebögen zeigte die große Bereitschaft der Tierhalter, an der Allergiestudie teilzunehmen. Es kann davon ausgegangen werden, dass es unter den Tierhaltern zu keiner Selektion kam, da die Mehrzahl bereitwillig an der Studie teilnahm.

### **1.5 Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere**

Die Beurteilung des Ernährungszustandes erfolgte in der **Ernährungsumfrage** anhand der Abbildungen von Laflamme (1997). Es wurden ausschließlich die Tiere beurteilt, die gesehen wurden (80 %) und sie wurden ausschließlich durch die Doktorandin selbst beurteilt. Folglich sind Fehlbeurteilungen wie sie von Besitzern zu erwarten sind (z.B. die Beurteilung eines normalgewichtigen Hundes als übergewichtigen Hund) nahezu auszuschließen. Wenn jedoch eine fehlerhafte Beurteilung des Ernährungszustandes vorliegt, so liegt immer derselbe Fehler zugrunde.

Aufgrund der überwiegend telefonischen Befragung in der **Allergiestudie** erfolgte die Beurteilung des Ernährungszustandes in 91 % der Fälle ausschließlich durch die Besitzer selbst. Beim Hund lagen in 15 Fällen entsprechende Fragebögen des behandelnden Tierarztes vor. In circa der Hälfte der Fälle korrelierten die Angaben der Besitzer mit denen der Tierärzte. Wenngleich nur in 9 % der Fälle ein Vergleich möglich war, so zeigt dieses Ergebnis, dass die Beurteilung der Tierhalter in 50 % von derjenigen des Tierarztes abweicht (Kap. 2.5.2). Folglich ist davon auszugehen, dass in der Allergiestudie eine systematische Fehleinschätzung durch die Besitzer vorlag. Ein Vergleich des BCS zwischen den Studien war nur zwischen den Besitzern einerseits sowie Interviewer und Tierärzten andererseits sinnvoll.

## **2. Die Besprechung der Ergebnisse**

### **2.1 Ergebnisse der Ernährungsumfrage**

#### **2.1.1 Demographische Angaben zu den Tieren in der Ernährungsumfrage**

Die Verteilung von Hund zu Katze lag bei 78 % zu 22 %. Dieses Verhältnis entspricht nicht den Angaben hinsichtlich der Haustierhaltung in Deutschland, wonach Katzen mit 7,2 bis 7,9 Millionen einen deutlich höheren Anteil als Hunde (5,0 bis 5,3 Millionen) aufweisen (Industrieverband Heimtierbedarf, 2008; Deutsches Tierhilfswerk, 2006). Die Differenz lässt sich jedoch durch die Befragungsmethodik erklären. In Grünanlagen und Hundeschulen wurden in erster Linie Hundebesitzer angetroffen, während Katzenhalter hauptsächlich in Tierarztpraxen, dem Internetportal StudiVZ und dem privaten Bekanntenkreis der Doktorandin befragt wurden. Trotzdem konnte auch bei letzteren eine eindeutige Tendenz in Richtung Hundehalter (65-73 %) festgestellt werden (Tab. II im Anhang). Dies könnte ein größeres Interesse der Hundehalter an der Ernährung und der Gesundheitsvorsorge im Vergleich zu Katzenhaltern widerspiegeln (Kienzle und Bergler, 2006).

##### **2.1.1.1 Die Altersverteilung in der Ernährungsumfrage**

Das Durchschnittsalter der Hunde lag mit 5,8 Jahre unterhalb des Durchschnittswertes von 6,6 Jahren im Jahr 1995 der Studie von Danckert und Kraft (1997). Beim Vergleich der

Ernährungsumfrage mit den Ergebnissen von 1995 (Danckert und Kraft, 1997) fällt der hohe Anteil junger Tiere in der vorliegenden Ernährungsumfrage auf (Tab. 136).

Tab. 136: Vergleich der Altersverteilung beim Hund zwischen der Ernährungsumfrage (n=865) und der Studie von Danckert und Kraft (1997, n=7063), Angaben in %

Alter (Jahre)	Ernährungsumfrage	Danckert und Kraft (1997)
<1-3	<b>52</b>	~ 28
4-6	16	~ 22
≥7	32	<b>~ 50</b>

Dies kommt, wie bereits besprochen, vermutlich durch die Befragungen in Hundeschulen zustande. Die Altersverteilung in den Tierarztpraxen sowie Hundeschulen einerseits und die Ergebnissen der Studie von Danckert und Kraft (1997) andererseits können in Abb. 19 verglichen werden. Die Altersverteilung der Patienten in verschiedenen Tierarztpraxen entsprach nahezu derjenigen der Medizinischen Tierklinik der LMU München (Danckert und Kraft, 1997).

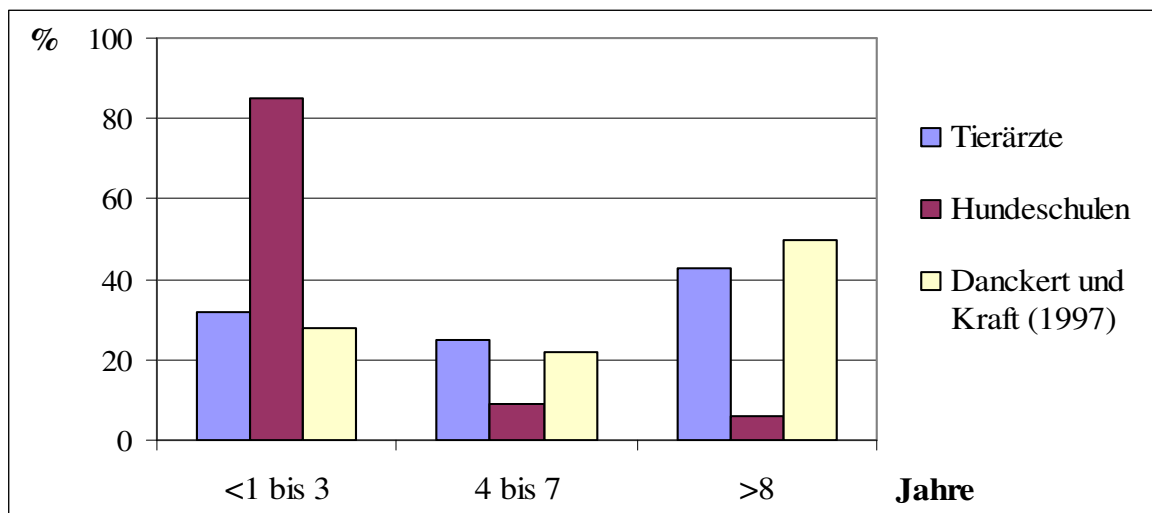


Abb. 19: Altersverteilung in Tierarztpraxen (n=380), Hundeschulen (n=205) und der Studie von Danckert und Kraft (1997, n=7063)

Bei den Katzen lag das Durchschnittsalter mit 6,8 Jahren ebenfalls unterhalb des Durchschnittsalters der Studie von Kraft und Danckert (1997) mit 7,5 Jahren im Jahr 1995 (Tab. 137). Hier könnte eine mögliche Ursache für die Differenz sein, dass in einer Tierklinik vor allem kranke Tiere vorstellig werden. Da laut Kraft (1998) ältere Katzen im Verhältnis zu jüngeren Tieren häufiger erkranken, drängt sich die Frage auf, ob der höhere Anteil an älteren Tieren dadurch zustande kommt.

Tab. 137: Vergleich der Altersverteilung bei der Katze zwischen der Ernährungsumfrage (n=243) und der Studie von Danckert und Kraft (1997, n=2963), Angaben in %

Alter (Jahre)	Ernährungsumfrage	Danckert und Kraft (1997)
<1-3	31	~ 32
4-11	50	~ 39
≥12	19	~ 29

### 2.1.1.2 Der Anteil übergewichtiger Tiere in der Ernährungsumfrage

Die Adipositas ist die häufigste ernährungsbedingte Funktionsstörung und ein wachsendes Problem bei unseren Haustieren (Russell et al., 2000; German, 2006). Verschiedene frühere

Studien (Meyer et al., 1978; Edney und Smith, 1986; McGreevy et al., 2005) schätzen die Inzidenz der Fettsucht beim Hund zwischen 24 % und 41 % ein.

In der vorliegenden Ernährungsumfrage lag die Prävalenz der Adipositas unter Einbeziehung derjenigen Hunde mit einem BCS von 7 bis 9 (n=766) mit 23 % knapp unterhalb der Ergebnisse oben genannter Studien. Dies kann unter anderen mit dem hohen Anteil junger Tiere in der Ernährungsumfrage zusammenhängen. Während in den Hundeschulen 9,2 % der Tiere von der Doktorandin mit einem BCS von 7 bis 9 eingestuft wurden, waren es in den Wartezimmern von Tierärzten 35,3 % (Tab. V im Anhang). Andererseits kann hierbei das jeweils zugrunde liegende BCS-System eine Rolle spielen. Während Edney und Smith (1986) und McGreevy et al. (2005) ein 5-Punkte-System zur Beurteilung des Ernährungszustandes verwendeten, wurde in der vorliegenden Ernährungsumfrage mit einem 9-Punkte-System gearbeitet. Sobald auch übergewichtige Tiere mit einem BCS von 6 einbezogen wurden, lag die Prävalenz des Übergewichts in der vorliegenden Arbeit bei 44 % und oberhalb der Angaben in der oben genannten Literatur. Betrachtet man die Stufe 4, die in den oben genannten Arbeiten als Übergewicht angesehen wurde, als korrespondierend mit einem BCS von 6 bis 7 in der vorliegenden Ernährungsumfrage, so können die Resultate als übereinstimmend angesehen werden.

Im Vergleich dazu wird die Inzidenz der Fettsucht bei der Katze zwischen 25 % und 52 % eingeschätzt (Donoghue und Scarlett, 1998; Russel et al., 2000). Die BCS-Beurteilung in der vorliegenden Ernährungsumfrage ergab, dass 27 % der Katzen als übergewichtig (BCS 7-9) eingestuft wurden (n=121). Wie bereits beim Hund stieg die Zahl der übergewichtigen Katzen deutlich an, wenn diejenigen Tiere mit einem BCS von 6 ebenfalls zu den übergewichtigen Tieren gezählt wurden. Die Prävalenz der Adipositas läge dann bei 47 %. Im Vergleich zu der vorliegenden Arbeit verwendeten Donoghue und Scarlett (1989) ein 6-Punkte-System. Russel et al. (2000) beurteilten die Katzen ebenfalls anhand eines 9-Punkte-Systems, wobei bereits Katzen mit einem BCS von 6 als übergewichtig eingestuft wurden. Hier gelten ähnliche Überlegungen wie beim Hund.

Laut einer Studie aus England (Russel et al., 2000) resultierte die Gegenwart eines Hundes im selben Haushalt bei Katzen zu einem höheren BCS ( $6,5 \pm 0,0$ ) als bei Katzen ohne Hund im Haushalt ( $5,7 \pm 1,9$ ). Dieses Ergebnis war jedoch statistisch nicht signifikant. In der vorliegenden Ernährungsumfrage konnte kein Unterschied im Ernährungszustand zwischen Katzen, die gemeinsam mit einem Hund im Haushalt leben und denen ohne einen Hund im Haushalt, festgestellt werden. Das mittlere BCS lag anhand der Beurteilung durch die Doktorandin bei den Katzen ohne Hund im Haushalt bei  $5,6 \pm 1,4$ , während das durchschnittliche BCS bei den Katzen mit Hund im Haushalt bei  $5,4 \pm 1,6$ . Es konnte kein signifikanter Unterschied zwischen den Katzen mit oder ohne Hund im Haushalt festgestellt werden ( $p=0,615$ ). Ein nahezu identisches Ergebnis wurde bei der Auswertung der Beurteilung durch die Besitzer selbst gefunden (das mittlere BCS von Katzen ohne Hund im Haushalt lag bei  $5,3 \pm 1,7$  und das der Katzen mit Hund im Haushalt bei  $5,2 \pm 1,8$ ;  $p=0,885$ ). Das Ergebnis der englischen Studie (Russel et al., 2000) war also nicht reproduzierbar. Den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit zu Folge hat ein Hund im Haushalt keinen Effekt auf den Ernährungszustand einer Katze.

### **2.1.1.3 Die Einschätzung des Ernährungszustandes der Tiere durch die Besitzer**

Während Singh et al. (2002) und McGreevy et al. (2005) beobachteten, dass Tierhalter generell oftmals nicht registrierten, dass ihr Tier an Übergewicht leidet, stellten Kienzle und Bergler (2006) fest, dass Katzenhaltern im Vergleich zu Hundehaltern das Übergewicht ihres Tieres weniger bewusst war. Bereits Mandernach (1996) stellte fest, dass der Mehrzahl der Hundehalter (60 %) die Übergewichtigkeit ihres Tieres bekannt war. Kienzle und Bergler (2006) beobachteten weiterhin, dass die Einschätzung des Ernährungszustandes durch die



## Diskussion

Besitzer selber bei normalgewichtigen Katzen einigermaßen mit der Beurteilung durch den Interviewer übereinstimmte. Im Gegensatz dazu, schätzten die Besitzer übergewichtiger Katzen ihr Tier als wesentlich dünner ein als der Interviewer. Ein vergleichbares Ergebnis zeigte die Studie von Mandernach (1996) unter Hundehaltern. Knapp 90 % der normalgewichtigen Hunde wurden in der Studie von Mandernach (1996) von ihrem Besitzer richtig eingeschätzt, während 20 % der übergewichtigen Hunde von ihren Besitzern noch als idealgewichtig beurteilt wurden. In der vorliegenden Ernährungsumfrage konnte ebenfalls sowohl beim Hund als auch bei der Katze ein signifikanter Unterschied zwischen der Beurteilung durch den Besitzer einerseits und die Doktorandin andererseits festgestellt werden (Hund:  $p < 0,001$  und Katze:  $p = 0,042$ ). Wie die Abb. 20 und Abb. 21 zeigen, stimmten die Beurteilungen der Tierhalter mit denen der Doktorandin bei dünnen Tieren relativ gut überein. Ebenso waren die Differenzen bei normalgewichtigen Tieren verhältnismäßig gering. Im Gegensatz dazu wurden jedoch übergewichtige Tiere von ihren Besitzern häufiger noch als normalgewichtig bewertet, wenn die Doktorandin die Tiere bereits als übergewichtig einstufte. Insgesamt zeigte die statistische Auswertung in der vorliegenden Arbeit, dass die Abweichungen zwischen Interviewer und Besitzer im Vergleich zu normalgewichtigen Tieren beim Hund größer als bei der Katze waren (Hund:  $\chi^2 = 85,4$ ,  $p < 0,001$ ,  $OR = 3,01$  ( $2,36 < OR < 3,84$ ); Katze:  $\chi^2 = 0,037$ ,  $p = 0,042$ ,  $OR = 1,81$  ( $0,98 < OR < 3,37$ )).

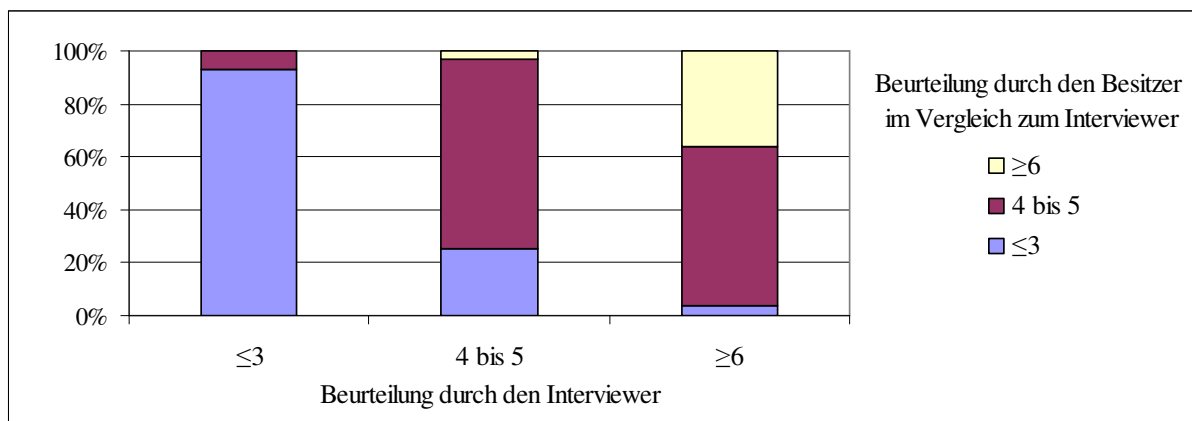


Abb. 20: Beurteilung des Ernährungszustandes im Vergleich Interviewer-Besitzer beim Hund

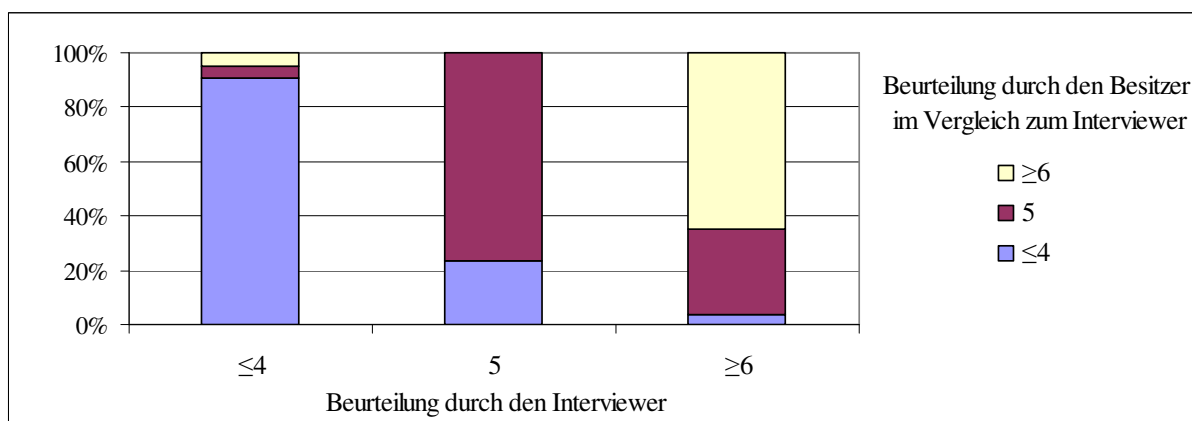


Abb. 21: Beurteilung des Ernährungszustandes im Vergleich Interviewer-Besitzer bei der Katze

In der vorliegenden Ernährungsumfrage lag der Mittelwert für die BCS-Beurteilung durch die Hundehalter bei  $4,9 \pm 1,3$ . Die Beurteilung des BCS durch die Doktorandin ergab einen Mittelwert von  $5,6 \pm 1,1$ . Die Differenz zwischen Interviewer und Besitzer steht im Einklang mit einer Studie aus Amerika (Singh et al., 2002), in der das mittlere BCS (ebenfalls anhand eines 9-Punkte-Systems beurteilt) der Experten bei  $6,3 \pm 1,0$  und das der Besitzer bei  $5,3 \pm 0,8$  lag.

Um die Differenzen beim mittleren BCS zwischen der vorliegenden Ernährungsumfrage und der Studie von Singh et al. (2002) näher zu untersuchen, wurde eine zweite Auswertung vorgenommen. In diese Auswertung wurden ausschließlich Tiere mit einem Alter von einem Jahr und älter einbezogen. Bei den Hundehaltern lag das mittlere BCS unverändert bei  $4,9 \pm 1,3$ , während es bei der Interviewerin auf  $5,7 \pm 1,2$  anstieg. Mögliche Ursachen für die Differenzen könnten regionale Unterschiede, Unterschiede in der Stichprobenverteilung (bspw. Alter und Aktivität) sowie subjektive Unterschiede zwischen den Experten der Studie von Singh et al. (2002) und der Interviewerin der Ernährungsumfrage sein.

Während in der vorliegenden Ernährungsumfrage 44 % der Hunde durch die Interviewerin mit einem BCS von größer 5 beurteilt wurden, waren es in der amerikanischen Studie 79 % der Hunde. Im Gegensatz zu der Bewertung durch die Interviewerin bewerteten in der Ernährungsumfrage 18 % der Tierhalter den Ernährungszustand ihres Hundes als oberhalb von BCS 5 liegend. Im Vergleich dazu schätzten in der Studie von Singh et al. (2002) 28 % der Besitzer ihr Tier mit einem BCS von über 5 ein. In der Ernährungsumfrage lagen in 89 % der Fälle die Beurteilungen des BCS durch die Besitzer unterhalb der Bewertung der Interviewerin (n=766). In 38 % der Fälle bewertete die Doktorandin (n=396) den Ernährungszustand des Tieres um zwei Einheiten höher als die Besitzer selber. In der Studie von Singh et al. (2002) unterschätzten im Vergleich zu den Experten 27 % der Tierhalter das BCS um zwei Einheiten. Bei diesem 9-Punkte-BCS-System bedeutet eine Abweichung um 2 Einheiten 20-30 % mehr Körpergewicht (Singh et al., 2002).

Im Vergleich zu einer amerikanischen Studie von Donoghue und Scarlett (1998) lag der Anteil übergewichtiger Katzen in der vorliegenden Ernährungsumfrage prozentual nahezu doppelt so hoch (47 %) im Vergleich zu 25 % in der Studie von Donoghue and Scarlett (1998). Im Vergleich zu den Hundehaltern beurteilten auch die Katzenhalter das BCS ihres Tieres durchschnittlich niedriger als die Interviewerin. Das mittlere BCS der Besitzer lag bei  $5,3 \pm 1,7$ , während das mittlere BCS der Interviewerin  $5,6 \pm 1,4$  betrug. Insgesamt schätzten 35 % der Katzenbesitzer ihr Tier mit einem BCS von über 5 ein, während die Interviewerin 47 % der Katzen für oberhalb von einem BCS 5 liegend hielt. Im Vergleich zu der Interviewerin unterschätzten ebenfalls 88 % der Katzenbesitzer (n=121) den Ernährungszustand ihres Tieres. Im Gegensatz zu den Hundehaltern wichen jedoch nur 27 % der Katzenhalter um zwei Einheiten von der Beurteilung durch die Doktorandin ab (n=49).

Die vorliegende Arbeit konnte erneut zeigen, dass die Beurteilung des BCS am ehesten durch den Tierarzt funktioniert. Eine Beurteilung durch die Besitzer selber kann zu Abweichungen im Vergleich zu der Beurteilung einer neutralen Person führen. Dennoch sind Abweichungen auch unter Kollegen nicht auszuschließen. Diese Erfahrungen wurden im Rahmen einer Untersuchung der lehrstuhleigenen Hunde gemacht. Andere Verfahren zeigten jedoch noch größere Schwierigkeiten. Wie die Ergebnisse der Befragungen zeigten, ist die Beurteilung des Ernährungszustandes anhand des Gewichtes mit 1,5 Jahren (das Gewicht in diesem Alter soll als Hinweis auf das Idealgewicht gelten) und dem aktuellen Gewicht in der Praxis schwierig zu handhaben. Lediglich 39 % aller Tierhalter (n=1108) konnten eine Angabe zu dem Gewicht des Tieres mit 1,5 Jahren machen. Dies mag in einigen Fällen damit zusammenhängen, dass das jeweilige Tier noch keine 1,5 Jahre alt war. Aus den Befragungen ging jedoch auch hervor, dass die Tierhalter das Gewicht nicht mehr wussten und keine Falschaussagen machen wollten. Folglich ist das Gewicht mit 1,5 Jahren als Richtwert für eine Adipositasdiät schlecht zu verwenden. Ebenso sind Rassestandards nicht die Methode der Wahl, da in Büchern in der Regel Gewichtspannen mit Differenzen von 5 bis zu 10 kg, insbesondere bei großen Rassen angegeben werden.

### **2.1.1.4 Der Gesundheitsstatus der Tiere in der Ernährungsumfrage**

Insgesamt waren 81 % der Hunde und 78 % der Katzen laut Besitzeraussagen gesund. Dies steht im Einklang mit einer Studie von Freeman et al. (2006), in der 80 % aller Hunde- und Katzenhalter angaben, dass ihr Tier gesund sei. Entsprechend der Befragungs-Orte lagen signifikante Unterschiede zwischen dem Gesundheitsstatus der Tiere aus Befragungen bei Tierärzten sowie den übrigen Befragungs-Orten vor ( $p < 0,001$ ).

Die am häufigsten genannten Erkrankungen in der vorliegenden Ernährungsumfrage (S. 89 und 90) sind im Wesentlichen mit vorherigen Studien aus Amerika und Australien (Freeman et al., 2006 und Lund et al., 1999) vergleichbar. Sowohl in der Ernährungsumfrage als auch in der Studie von Freeman et al. (2006) wurden beim Hund Erkrankungen des Bewegungsapparates am häufigsten genannt. Und auch in der Studie von Lund et al. (1999) waren Erkrankungen des Bewegungsapparates häufig vertreten. Im Gegensatz dazu waren bei der Katze die Erkrankungen des Harntrakts (19 % Niereninsuffizienz sowie 7 % Urolithiasis) die in der Ernährungsumfrage am häufigsten genannte und in der Studie von Freeman et al. (2006) die am zweithäufigsten genannte Erkrankung. Die übrigen in der Ernährungsumfrage genannten Gesundheitsprobleme waren Erkrankungen des Herzens, Allergien, Endokrinopathien, Neoplasien, Hautsymptomaten, neurologische Erkrankungen, Infektionen, MDT- sowie Lebererkrankungen. Diese finden sich ebenfalls in der Studie von Freeman et al. (2006) und Lund et al. (1999) unter den meist genannten Erkrankungen.

Abweichend zu den genannten früheren Studien war in der Ernährungsumfrage die Nennung von Zahn(fleisch)erkrankungen. Diese wurden von den befragten Hundehaltern gar nicht und von den Katzenbesitzern lediglich in zwei Fällen genannt. Im Vergleich dazu wurden in den Studien von Freeman et al. (2006) und Lund et al. (1999) Zahn(fleisch)erkrankungen sowohl beim Hund als auch bei der Katze als zweithäufigste bzw. häufigste Erkrankung angegeben. Als mögliche Ursachen für die Differenzen in der Vorkommenshäufigkeit einzelner Krankheitsbilder zwischen der vorliegenden Arbeit und den beiden genannten Studien sind der Aufbau der Studie und eventuelle regionale Unterschiede zu nennen. Freeman et al. (2006) und Lund et al. (1999) untersuchten den Gesundheitsstatus in der Hunde- und Katzenpopulation, während in der vorliegenden Ernährungsumfrage der Schwerpunkt auf der Fütterung von Hunden und Katzen lag. Es ist nicht auszuschließen, dass die befragten Tierhalter überwiegend schwerwiegende Erkrankungen und langfristige Gesundheitsprobleme angaben. Dies würde erklären, warum Zahn(fleisch)erkrankungen in der Ernährungsumfrage kaum genannt wurden. Des Weiteren wurden in der vorliegenden Arbeit und in der Studie von Freeman et al. (2006) die Tierhalter selbst zu dem Gesundheitsstatus ihrer Tiere befragt, während Lund et al. (1999) ausschließlich in Tierkliniken untersuchte Hunde und Katzen erfassten. Insbesondere in der vorliegenden Ernährungsumfrage kann nicht ausgeschlossen werden, dass manche Tiere womöglich eine Erkrankung hatten, die jedoch zum Zeitpunkt der Befragung noch nicht diagnostiziert worden war. Des Weiteren besteht die Möglichkeit, dass in Deutschland die Sensibilität gegenüber Zahn(fleisch)erkrankungen weniger ausgeprägt ist als in Amerika.

Freeman et al. (2006) stellten zudem fest, dass eine Adipositas von den Tierbesitzern nicht als ein Gesundheitsproblem beurteilt wurde. Obwohl während des Interviews viele Tierhalter (32 %) berichteten, dass ihr Tier leicht übergewichtig oder sogar adipös sei, gaben insgesamt nur 3 Tierhalter das Übergewicht als ein Gesundheitsproblem an (Freeman et al., 2006). Dieses Ergebnis war in der vorliegenden Ernährungsumfrage reproduzierbar. Die Adipositas wurde weder von Hundehaltern noch von Katzenhaltern als eine Erkrankung angegeben, obwohl ein hoher Anteil übergewichtiger Tiere in der Ernährungsumfrage vertreten war (Kap. 2.1.1.2). Lund et al. (1999) stellten allerdings auch fest, dass nicht nur die Tierbesitzer eine Adipositas nicht als eine Erkrankung registrierten, sondern ebenso Tierärzte die Adipo-

sitas nicht als ein Gesundheitsproblem ansahen. Die Adipositas wurde von den befragten Tierärzten nur in 1,8 % (Katze) bis 2 % (Hunde) der Fälle als eine Erkrankung angegeben.

Ein Vergleich des Gesundheitsstatus mit dem Ernährungszustand (BCS-Beurteilung durch die Doktorandin) der Tiere mit einem Alter von 2 Jahren älter erbrachte statistisch signifikante Unterschiede beim Hund ( $p=0,001$ ). Die vorliegende Ernährungsumfrage zeigte, dass Besitzer übergewichtiger Hunde mit einem BCS von 7 bis 9 im Vergleich zu Hundehaltern von Tieren mit einem BCS von 4 bis 6 doppelt so häufig angaben, dass ihr Tier nicht gesund sei ( $\chi^2=10,04$ ;  $p=0,002$ ;  $OR=2,00$  ( $1,27<OR<3,16$ )). Laut einer Studie von Edney und Smith (1986) scheinen nur stark übergewichtige Tiere ein erhöhtes Risiko für bestimmte Krankheiten wie Kreislauferkrankungen und Probleme des Bewegungsapparates zu haben. Dennoch wird angenommen, dass von einer Adipositas betroffene Hunde für eine Reihe weiterer Krankheiten wie Diabetes mellitus, einer Belastung von Kreislauf und Skelett sowie möglicher nachteiliger Konsequenzen auf das Immunsystem, die Tumorzinzidenz oder Hauterkrankungen disponiert sind (Meyer und Zentek, 2005). In der vorliegenden Arbeit konnte bei Herzerkrankungen und Beschwerden des Bewegungsapparates ein signifikanter Unterschied zwischen normalgewichtigen und übergewichtigen Hunden festgestellt werden. So zeigten Hunde mit einem BCS von 7 bis 9 signifikant häufiger Probleme des Bewegungsapparates ( $\chi^2=5,9$ ;  $p=0,015$ ;  $OR=2,52$  ( $1,09<OR<5,75$ )) und Erkrankungen des Herzens ( $\chi^2=9,93$ ;  $p=0,002$ ;  $OR=3,01$  ( $1,39<OR<6,05$ )) als Hunde mit einem BCS von 4 bis 6.

Eine Allergie (Atopie, Flohstichallergie, Allergie auf Futtermittel) wurde in der Ernährungsumfrage zwar insgesamt als dritthäufigste Erkrankung genannt, hat jedoch auf alle Tiere ( $n=1108$ ) bezogen nur einen Anteil von 2,3 %. Eine Allergie auf Futtermittel wurde explizit nur von 1,1 % aller Tierhalter genannt, wobei diese Tierhalter ausschließlich Hundebesitzer waren (1,3 %,  $n=865$ ). Wie bereits in Tab. 6 und Tab. 7 dargestellt, schwanken die Angaben zur Prävalenz der Allergie auf Futtermittel in der Literatur stark. Das Ergebnis der vorliegenden Arbeit liegt beim Hund mit 1,3 % am untersten Rand der bisher beschriebenen Prävalenzen einer Futtermittelallergie. Es ist jedoch vergleichbar mit dem Ergebnis von Wilhelm und Favrot (2005), die eine Prävalenz beim Hund von 1,7 % angaben.

### 2.1.1.5 Anzahl der Tiere und Personen in den Haushalten

In circa der Hälfte aller Haushalte (51 %) lebten mehrere Tiere. Bezogen auf die Haushalte von Tierhaltern, die mehrere Haustiere angaben ( $n=566$ ), lebten zusätzlich zu dem entsprechenden Hund oder der Katze durchschnittlich weitere  $3,0\pm 5,3$  Tiere. Auffällig hierbei war, dass Katzenbesitzer häufiger (63 %) als Hundehalter (48 %) weitere Haustiere hielten. In den Haushalten der Hundebesitzer lebten jedoch bezogen auf die Anzahl zusätzlicher Hunde, Katzen und kleiner Heimtiere durchschnittlich mehr Haustiere ( $3,0\pm 5,2$ ) als bei Katzenhaltern ( $2,0\pm 1,6$ ). Des Weiteren fiel auf, dass Katzenhalter in der Regel eine Zweitkatze hielten.

In den Haushalten der Hunde- und Katzenbesitzer ( $n=1108$ ) lebten laut der Ernährungsumfrage durchschnittlich 2 bis 3 Personen. Insgesamt lebten 16 % der Tierhalter allein, 48 % in Zwei-Personen-Haushalten und 36 % in Haushalten mit drei oder mehr Personen. Die Ergebnisse der IVH-Untersuchung sind von den Befunden in der vorliegenden Ernährungsumfrage abweichend. Laut des IVH lebten 24 % der Tierhalter allein, 33 % in Zwei-Personen Haushalten und 43 % in Haushalten mit 3 oder mehr Personen. Die Differenz zwischen den beiden vorliegenden Umfragen war jedoch statistisch nicht signifikant. Mögliche Gründe für die Unterschiede zwischen der Ernährungsumfrage und der IVH-Untersuchung können einerseits sein, dass in der vorliegenden Arbeit ausschließlich Hunde- und Katzenbesitzer befragt wurden, während der IVH zusätzlich Tierhalter von Kleintieren, Ziervögeln, Terrarien und Aquarien in die Untersuchung einbezog. Andererseits scheint der hohe Anteil Hundebesitzer

in der Ernährungsumfrage eine bedeutende Rolle zu spielen. Bei einer getrennten Betrachtung der Hunde- und Katzenbesitzer wurde deutlich, dass Hunde überwiegend in Haushalten mit zwei oder mehr Personen lebten, während Katzen zu einem Großteil in Ein- oder Zwei-Personenhaushalten wohnten (Tab. 52).

### 2.1.1.6 Die Aktivität der Besitzer mit ihren Hunden

Bei den Angaben der Hundehalter zu der Länge der Spaziergänge fiel in der vorliegenden Ernährungsumfrage auf, dass fast ein Viertel der Tierhalter täglich drei Stunden und länger mit ihren Hunden spazieren geht (23 %). Diese Frage könnte ein Beispiel für „sozial erwünschte“ Antworten sein (Fisseni, 1990), da es aus subjektiven Erfahrungen im persönlichen Umfeld der Doktorandin im Berufsalltag unter Umständen schwierig sein kann, Spaziergänge von insgesamt über drei Stunden im Tagesablauf unterzubringen. Es kann jedoch auch angenommen werden, dass Rentner und Nichtberufstätige eher die Möglichkeiten haben, ihr Tier über einen Zeitraum von drei Stunden auszuführen. Ein statistischer Vergleich bestätigte diese Annahme zumindest für die Rentner. Signifikante Unterschiede konnten ausschließlich zwischen den Rentnern einerseits und den übrigen Berufsgruppen andererseits festgestellt werden. Wie der Abb. 22 zu entnehmen ist, lag der Anteil der Rentner, die mit ihrem Tier  $\geq 3$  Stunden am Tag spazieren gingen nahezu doppelt so hoch, wie in den übrigen Berufsgruppen.

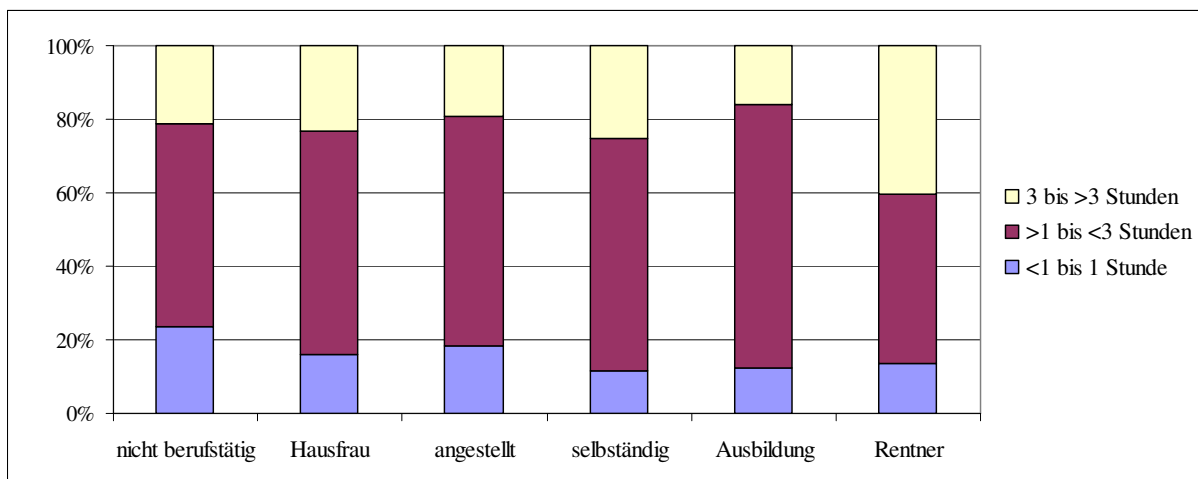


Abb. 22: Die Länge der Spaziergänge im Vergleich zu der Berufstätigkeit

Knapp die Hälfte aller Hundehalter (48 %) übte mit seinem Tier weitere Aktivitäten aus (n=865). Inwieweit Joggen oder Fahrradfahren die täglichen Spaziergänge ersetzte oder zusätzlich zu diesen ausgeübt wurde, kann anhand der vorliegenden Daten nicht beurteilt werden. Andere Aktivitäten wie Schwimmen, Jagd oder Bergsteigen sind saisongebunden. Der Anteil der Tierhalter, die Agility oder einen anderen Sport mit ihren Hunden regelmäßig pro Woche ausübte, lag bei knapp 22 %. Die separate Auswertung für die Befragungs-Orte legt die Vermutung nahe, dass der hohe Anteil infolge der Befragungen in Hundeschulen mit Agility- und anderen Hundesportangeboten zustande kommt. Der statistische Vergleich ergab jedoch, dass nicht nur zwischen den Befragungen in Hundeschulen und denen bei Tierärzten, auf Hundewiesen, in Tierheimen sowie Sonstigen ein signifikanter Unterschied feststellbar war, sondern auch der Vergleich zwischen den Internetbefragungen und den genannten Befragungs-Orten signifikante Differenzen zeigte (Abb. 23). Es kann also nicht von einer ausschließlichen Selektion durch die Hundeschulen gesprochen werden.

## Diskussion

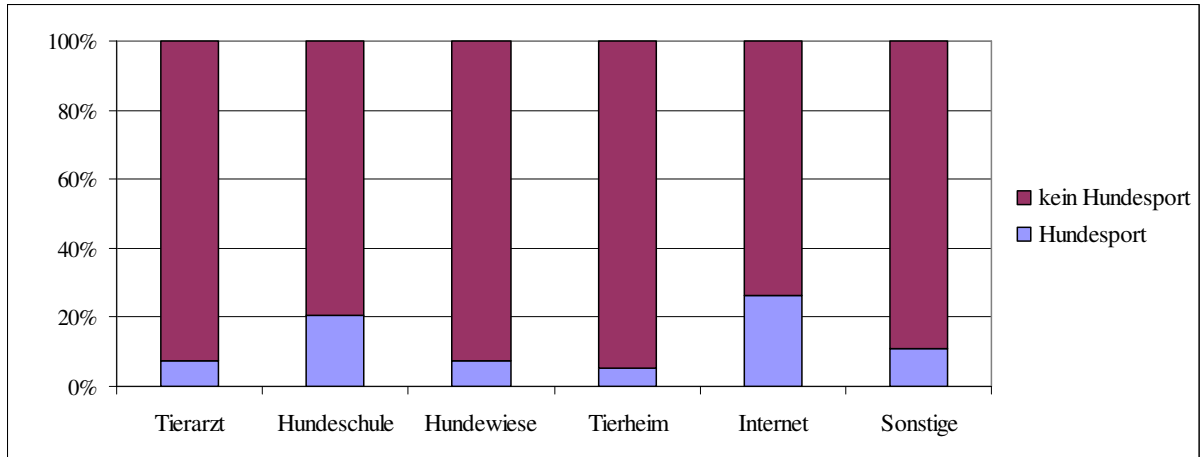


Abb. 23: Aktivitäten der Hundehalter mit ihrem Tier im Vergleich der Befragungs-Orte

### 2.1.2 Die Fütterung der Hunde und Katzen in der Ernährungsumfrage

Sowohl die Hunde als auch die Katzen wurden in der Mehrzahl der Fälle zunächst mit einem kommerziellen Fertigfutter gefüttert. Der Vergleich der Fütterung bei Erhalt des Tieres mit der Herkunft (Züchter, Tierheim usw.) ergab weder beim Hund ( $p=0,155$ ) noch bei der Katze ( $p=0,456$ ) einen statistisch signifikanten Unterschied. Dieses Ergebnis lässt annehmen, dass zwischen Züchtern, Tierheimen und privaten Vermittlern keine wesentlichen Unterschiede in der Fütterung bestehen (Abb. 24 und Abb. 25).

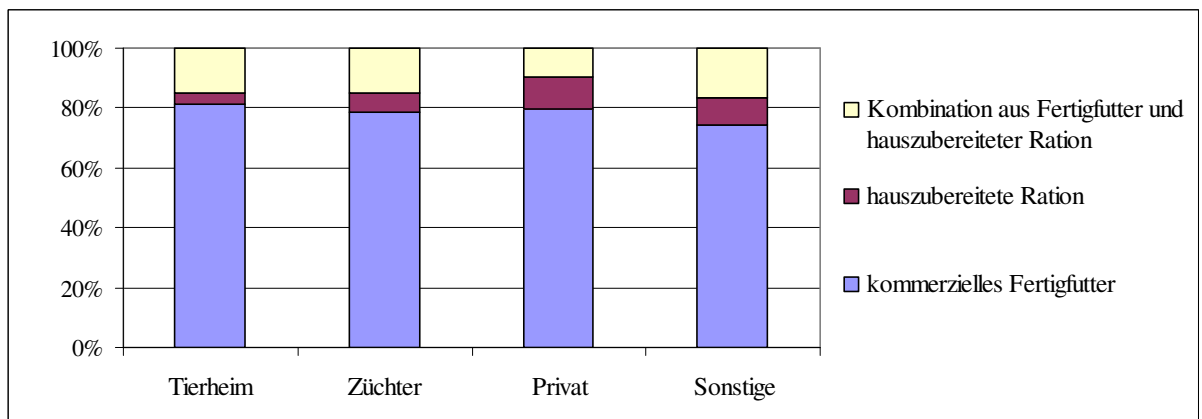


Abb. 24: Fütterung und Herkunft der Hunde im Vergleich

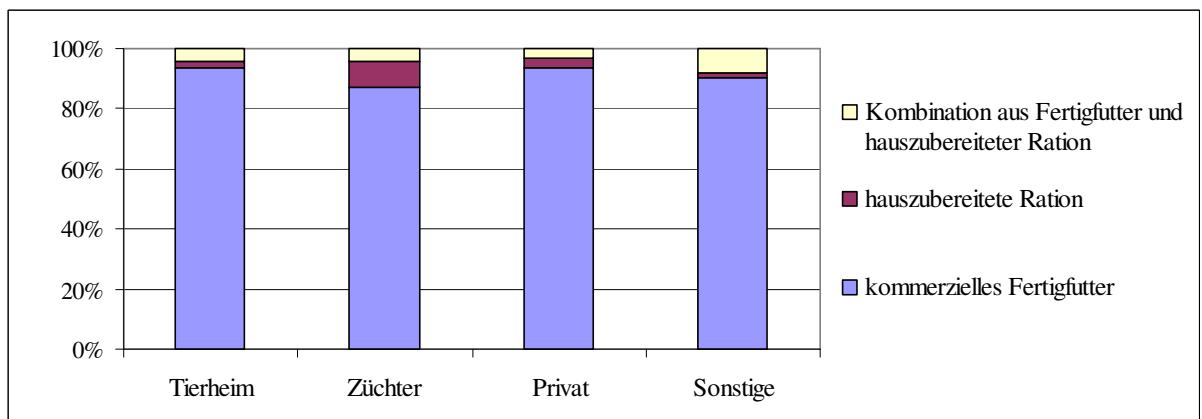


Abb. 25: Fütterung und Herkunft der Katzen im Vergleich

## Diskussion

In der vorliegenden Arbeit konnten jedoch signifikante Unterschiede zwischen der früheren Fütterung und der aktuellen Fütterung beim Hund festgestellt werden ( $p=0,004$ ). Im Einklang damit stand auch der Vergleich der Fütterung mit den Alterskategorien beim Hund ( $p=0,007$ ). Wie in Abb. 27 ersichtlich, konnte festgestellt werden, dass die Verwendung hauszubereiteter Rationen mit dem Alter der Hunde zunimmt. So ergab der statistische Vergleich, dass ältere Hunde (>9 Jahre) nahezu 4 mal so häufig mit hauszubereiteten Ration ernährt wurden wie junge Hunde im Alter von unter einem Jahr ( $\chi^2=9,99$ ,  $p=0,002$ ,  $OR=3,8$  ( $1,49 < OR < 9,96$ )). Im Gegensatz dazu waren bei der Katze keine signifikanten Veränderungen in der Fütterungspraxis ersichtlich. Das Ergebnis, dass Hunde häufiger als Katzen mit hauszubereiteten Rationen gefüttert werden, steht im Einklang mit einer Studie von Willoughby et al. (2005). Auch in der genannten Studie aus Amerika verwendeten Hundebesitzer in 6 % der Fälle hauszubereiteten Zutaten mit einem Anteil von mehr 50 % an der Nahrung, während es bei der Katze nur 3 % der Tierhalter waren.

Die Ursachen für die Unterschiede in der Fütterung von Hunden und Katzen können einerseits von der Tierart und andererseits von den Tierhaltern ausgehen. Katzen werden z.B. sehr stark auf ein Futter geprägt, was einen Futterwechsel schwierig machen kann, wenn Katzen von Jugend an nur an bestimmte Futtermittel gewöhnt sind (NRC, 2006). Eine solche, das Fressverhalten beeinflussende Prägung kommt beim Hund in dem Ausmaß nicht vor. Unter den Tierhalter bedingten Ursachen können Ideologien (z.B. eine vegetarische Ernährung; Engelhardt, 2006), Überzeugungen und Erfahrungen eine Rolle spielen. Die vorliegende Befragung der Tierhalter zeigte, dass ein Teil der Besitzer (circa 12 %) das Futter aufgrund eigener Überzeugung umgestellt hatte.

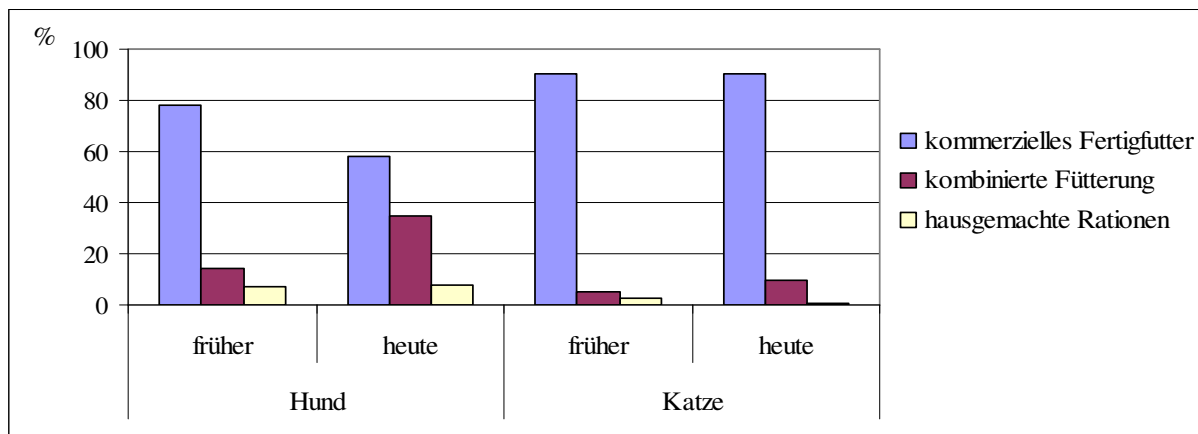


Abb. 26: Vergleich der aktuellen Fütterung mit der Fütterung bei Erhalt des Tieres

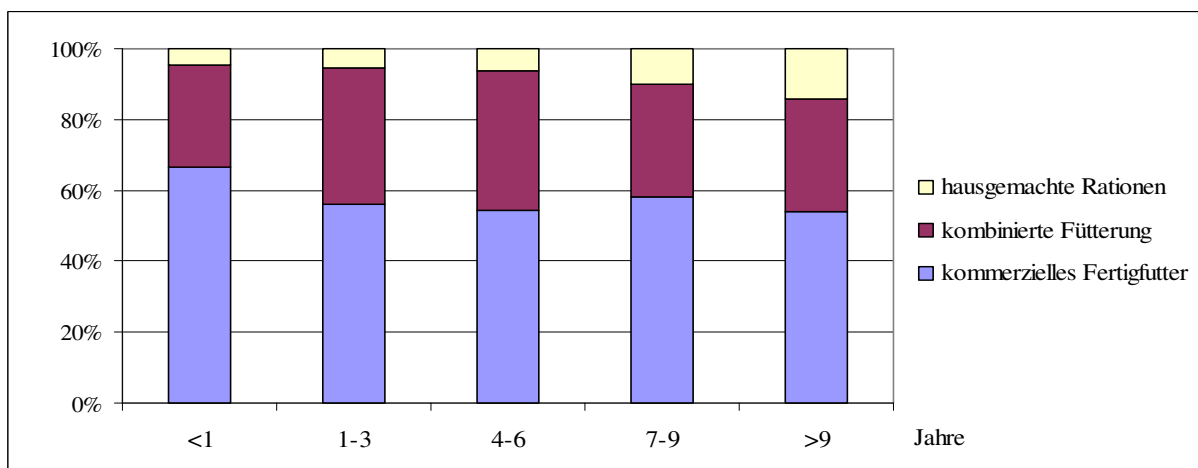


Abb. 27: Vergleich der Fütterung mit dem Alter der Hunde

Im Vergleich zu früheren Studien von Cutrignelli et al. (2005) und Lund et al. (1999) fiel auf, dass in der vorliegenden Ernährungsumfrage der Anteil der Tierhalter, die hausgemachte Rationen verwendeten, höher als in Amerika und niedriger als in Italien war (Tab. 138). Hier drängt sich die Vermutung auf, dass die Fütterungspraxis in Deutschland von derjenigen in Italien und Amerika abweicht. Ursache dafür können kulturelle Unterschiede sein. Hierfür spricht auch die Differenz bei der Fütterung von weiteren Lebensmitteln aus der Küche oder vom Tisch. Während in der vorliegenden Ernährungsumfrage circa ein Viertel aller Tierhalter angab, weitere Lebensmittel aus der Küche oder vom Tisch zu verfüttern, verwendeten in der Studie von Cutrignelli et al. (2005) mehr als die Hälfte der Tierhalter, die ihr Tier mit selbst zubereiteten Rationen versorgten, Speisereste. Auffällig war bei der Verwendung von Lebensmitteln aus der Küche oder vom Tisch, dass 60 % der Hundehalter in der Ernährungsumfrage angaben, das Hauptfutter anzupassen. Im Gegensatz dazu wurde das Hauptfutter bei Katzen nur in 30 % der Fälle angepasst. Möglicherweise geben Katzenhalter häufiger kleine Leckerbissen vom Tisch, während Hundehalter Lebensmittel aus der Küche unter die Ration mischen und folglich das Hauptfutter reduzieren. Diese Annahme kann anhand der vorliegenden Angaben jedoch nicht belegt werden. Zudem kann anhand der vorliegenden Angaben nicht ausgeschlossen werden, dass „sozial wünschenswerte“ Angaben (Fisseni, 1990) gemacht wurden, da eine Fütterung vom Tisch von Tierbesitzern unter Umständen negativ aufgefasst wird.

Tab. 138: Der Vergleich der Fütterung von Hunden und Katzen in der Ernährungsumfrage und der Studie von Cutrignelli et al. (2005) sowie Lund et al. (1999), Angaben in %

	Hund			Katze		
	Lund et al. (1999)	Ernährungsumfrage	Cutrignelli et al. (2005)	Lund et al. (1999)	Ernährungsumfrage	Cutrignelli et al. (2005)
n	23917	865	129	11807	243	64
Kommerzielles Fertigfutter	99	58	34	99	90	52
Kombinierte Fütterung <sup>1</sup>	-	35	38	-	10	36
Hauszubereitete Fütterung	1	7	28	<1	<1	13

<sup>1</sup> Kombinierte Fütterung aus kommerziellem Fertigfutter und selbst zubereiteten Rationen.

Ein Vergleich zwischen den häufigsten Hunderassen ergab signifikante Unterschiede in der Fütterung ( $p < 0,001$ ). Hierbei lagen jedoch sowohl Unterschiede zwischen Mischlingen und Rassehunden (bspw. zwischen Mischlingen und Labrador Retrievern ( $p = 0,004$ ) bzw. Jack Russel Terriern ( $p = 0,007$ )), als auch zwischen verschiedenen Rassehunden (bspw. zwischen Labrador Retriever und DSH ( $p = 0,015$ ) oder Golden Retriever und Pudel ( $p = 0,007$ )) vor. Ein weiterer Vergleich zwischen Mischlingshunden und allen Hunden der häufigsten vertretenen Rassen (Abb. 28) ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied ( $p = 0,060$ ). Diese Ergebnisse legen die Vermutung nahe, dass insgesamt keine Unterschiede in der Fütterung von Mischlingen gegenüber der von Rassehunden vorliegen.

Ebenso konnten zwar signifikante Unterschiede ( $p = 0,023$ ) zwischen den Gewichtsklassen (<10 kg, 10 bis 30 kg und >30 kg) der verschiedenen Rassen festgestellt werden, diese beruhten jedoch nicht generell auf Unterschieden zwischen kleinen und großen Rassen (Abb. 29). So war zwar eine signifikante Differenz zwischen Rassen mit weniger als 10 kg Körpergewicht und solchen mit 10 bis 30 kg Körpergewicht zu beobachten ( $p = 0,008$ ), es lagen aber keine signifikanten Unterschiede zwischen Rassen mit unter 10 kg Körpergewicht und Rassen mit mehr als 30 kg Körpermasse vor ( $p = 0,087$ ).



## Diskussion

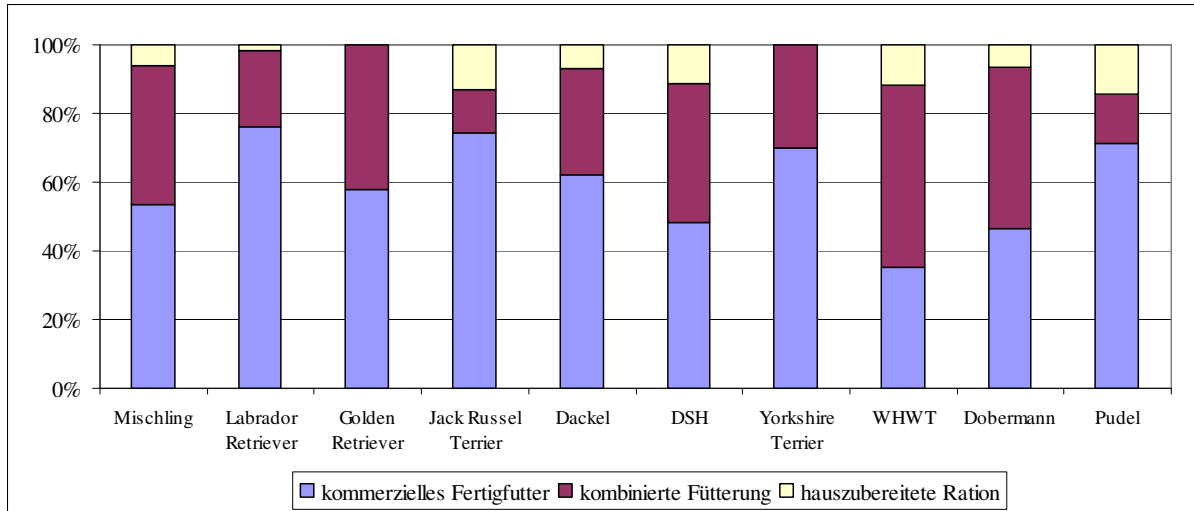


Abb. 28: Fütterung im Vergleich der Hunderassen

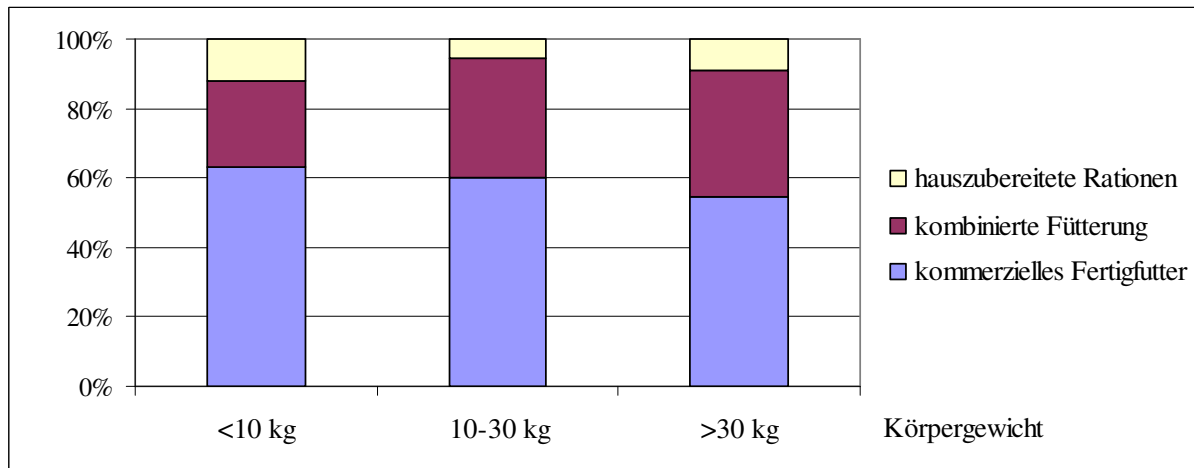


Abb. 29: Fütterung im Vergleich kleiner zu großer Rassen

Des Weiteren konnte in der vorliegenden Ernährungsumfrage gezeigt werden, dass Besitzer erkrankter Hunde häufiger das Futter selber zubereiten (Abb. 30). Während beim Hund ein signifikanter Unterschied zwischen der Fütterung gesunder und kranker Hunde festgestellt werden konnte ( $p=0,001$ ), lag bei der Katze keine signifikante Differenz vor ( $p=0,149$ ). In bisherigen Umfragen (Cutrignelli et al., 2005; Freeman et al., 2006; Lund et al., 1999; Willoughy et al., 2005), die die Fütterung von Hunden und Katzen miteinbezogen, wurde keine Unterscheidung zwischen gesunden und kranken Tieren vorgenommen. Insofern liegen bisher keine Vergleichsdaten zu der Verwendung hauszubereiteter Futterrationen bei gesunden und kranken Tieren vor. Das Ergebnis, dass Besitzer kranker Tiere jedoch häufiger dazu bereit sind, hauszubereitete Rationen zu verwenden, steht im Einklang mit subjektiven Erfahrungen aus der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung. Eine Auswertung von 1500 Fällen (Zorn et al., 2005) zeigte ebenfalls, dass eine Ernährungsberatung zu einem hohen Prozentsatz dann in Anspruch genommen wurde, wenn das Tier bereits erkrankt war und kommerzielle Diäten von dem Tier verweigert wurden oder aber die bisherigen Diäten den Ansprüchen nicht genügten (z.B. ein unzureichendes Ansprechen von Tieren mit einer Allergie auf Futtermittel).

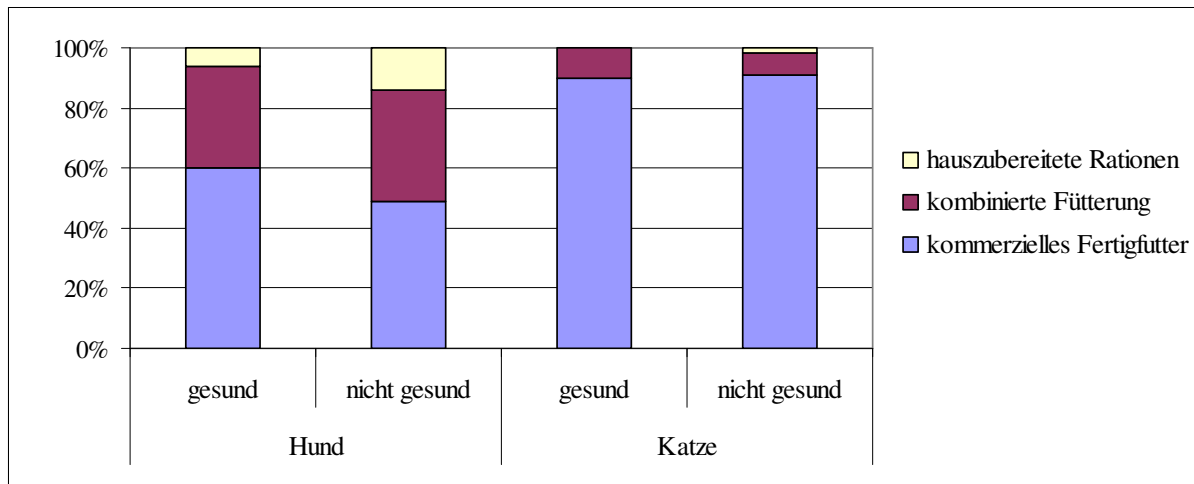


Abb. 30: Fütterung gesunder und kranker Tiere im Vergleich

Zuletzt wurde in der vorliegenden Ernährungsumfrage ein Vergleich zwischen der Fütterung und dem Ernährungszustand der Tiere (Beurteilung des BCS durch die Doktorandin) durchgeführt. Im Einklang mit Studien von Mandernach (1996) und Kienzle et al. (1998) konnte auch in der vorliegenden Ernährungsumfrage keine signifikante Differenz bei der Verwendung von kommerziellen Tierfuttern oder hauszubereiteten Rationen zwischen normalgewichtigen und übergewichtigen Hunden festgestellt werden ( $p=0,621$ ). Bei der Katze lagen ebenfalls keine Unterschiede zwischen dem Ernährungszustand und der Fütterung vor ( $p=0,138$ ). Dies entspricht den Ergebnissen der Studie von Kienzle und Bergler (2006), in der auch keine signifikanten Differenzen zwischen der verwendeten Fütterung bei normalgewichtigen bzw. übergewichtigen Katzen gefunden wurden. Allerdings wurden übergewichtige Katzen laut der Studie von Kienzle und Bergler (2006) häufiger ad libitum gefüttert. In der Ernährungsumfrage wurden Katzen 4mal häufiger von ihren Besitzern ad libitum gefüttert als der Hund ( $\chi^2=137,8$ ,  $p<0,001$ ,  $RR=4,11$  ( $3,22<RR<5,25$ )). Es konnten jedoch weder beim Hund ( $p=0,830$ ) noch bei der Katze ( $p=0,340$ ) signifikante Unterschiede zwischen einer ad libitum-Fütterung und dem Ernährungszustand (normal- oder übergewichtig) des Tieres festgestellt werden.

### 2.1.2.1 Empfehlungen für die erste Fütterung und Gründe der Tierhalter für eine Futterumstellung

Die Hälfte der Hundehalter (50 %) bekam die erste Fütterungsempfehlung entsprechend der Herkunft der Tiere vom Züchter (insgesamt stammten 54 % der Hunde von einem Züchter). Weitere Empfehlungen bekamen die Hundebesitzer vor allem von Bekannten und Freunden (13 %), Tierärzten (11 %) und den Tierheimen (8 %). Während Hundehalter nur in 13 % angaben, die Fütterung entsprechend der eigenen Erfahrungen durchzuführen, waren es 26 % der Katzenhalter, die ihre Katze aus eigenen Erfahrungen fütterte. Weitere 24 % der Katzenhalter bekamen Empfehlungen von Bekannten und Freunden und jeweils 15 % bekamen eine Empfehlung vom Tierarzt bzw. probierten ein Futter einfach aus. Die Ergebnisse lassen annehmen, dass die Herkunft der Tiere für die erste Fütterung beim neuen Besitzer, insbesondere beim Hund, von wesentlicher Bedeutung ist. Des Weiteren zeigte die Befragung der Tierhalter, dass nur ein geringer Prozentsatz der Hunde- und Katzenhalter einen Tierarzt bei der Auswahl des Futters hinzu zog. Möglicherweise hängt dies jedoch damit zusammen, dass Tierbesitzer einen Tierarzt in der Regel erst aufsuchen, wenn das Tier bereits im Haus ist. Es ist jedoch nicht auszuschließen, dass Besitzer einen Tierarzt generell selten in Ernährungsfragen um Rat bitten, da eine Empfehlung vom Tierarzt nur in 1-2 % als Grund für eine Futterumstellung von den Hunde- bzw. Katzenhaltern angegeben wurde. Cutrignelli et al. (2005) stellten in Italien ebenfalls fest, dass Tierbesitzer selten einen Tierarzt um Informa-

tionen zur Futterwahl fragten. Cutrignelli et al. (2005) vermuteten einen Zusammenhang mit dem Verhalten der Tierärzte, die möglicherweise zu häufig Futter erst dann empfehlen, wenn die Tiere bereits klinische Symptome zeigen. Aus Erfahrungen der lehrstuhleigenen telefonischen Sprechstunde könnten zudem der Verkauf von Futter beim Tierarzt („die wollen doch ihr eigenes Futter verkaufen“) sowie ein gewisses Desinteresse der Tierärzte in Ernährungsfragen eine Rolle spielen.

Insgesamt hatten 62 % aller Tierhalter (n=1108) die Fütterung zum Zeitpunkt der Befragung bereits einmal umgestellt. Die jeweiligen Gründe der Hunde- und Katzenhalter für die Futterumstellung waren deutlich different ( $\chi^2=26,9$ ,  $p=0,001$ , 8df; Abb. 11). Die von den Tierhaltern genannten Gründe für eine Futterumstellung stimmten jedoch mit Feststellungen in der Literatur (Bauer, 2001; Berschneider, 2002) überein, in denen eine Veränderung des Bewusstseins der Tierhalter beschrieben wurde. Laut der genannten Studien spielen die subjektive Qualität und die Zusammensetzung des Futters heute eine wesentliche Rolle bei der Auswahl der Futtermittel. Dieser Aspekt wurde anhand der Besitzeraussagen in der Ernährungsumfrage bestätigt. Des Weiteren wurde in einer Studie von Steiff und Bauer (2001) festgestellt, dass die weit verbreitete Ansicht, der abwechslungsreiche Verzehr von Lebensmitteln sei ernährungsphysiologisch sinnvoll, von vielen Tierhaltern auch auf die Fütterung ihrer Haustiere übertragen werde. In der vorliegenden Ernährungsumfrage war die Abwechslung in der Fütterung sowohl für die Hunde- als auch die Katzenhalter eine der häufigsten Gründe für eine Futterumstellung. Erwähnenswert ist zudem, dass circa ein Viertel der Hundehalter (27 %) und der Katzenbesitzer (28 %) die Empfehlung für das verwendete Futter vom Tierarzt bekam, obwohl nur wenige Tierhalter (1-2 %) eine Empfehlung vom Tierarzt als Grund für einen Futterwechsel angaben.

Die Auswertung der Gewichtung von Gründen für eine Futterumstellung zeigte, dass gewisse Unterschiede zwischen Hunde- und Katzenbesitzern vorhanden waren (Tab. 60). Für Katzenbesitzer war im Vergleich zu den Hundebesitzern beispielsweise wichtiger, dass ihrem Tier das Futter schmeckt und das die Fütterung nicht eintönig ist. Erwähnenswert ist, dass von den Besitzern die Empfehlung des Tierarztes bereits als zweitwichtigster Grund für einen Futterwechsel beurteilt wurde. Dies steht im Widerspruch zu den bisherigen, bereits besprochenen Angaben der Tierhalter. Hier liegt die Vermutung nahe, dass möglicherweise eine äußere Beeinflussung der Besitzer (Befragung durch eine Tiermedizinerin und in Wartezimmern von Tierärzten) zu dem vorliegenden Ergebnis führte. Andererseits kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Mehrzahl der Tierhalter auf begründete Empfehlungen eines Tierarztes mit einem Futterwechsel reagieren würde. Während der Befragungen ergänzte ein Teil der Tierhalter mündlich, dass sie die Fütterung auf Rat eines Tierarztes wechseln würden, sofern es aus gesundheitlichen Aspekten notwendig sei.

Des Weiteren wurde die Gewichtung der einzelnen Gründe mit dem Alter und der Schulbildung der Tierhalter verglichen. Zwischen den Alterskategorien der Tierhalter und den verschiedenen Gründen für einen Futterwechsel konnten in der Mehrzahl der Fälle keine signifikanten Unterschiede festgestellt werden. Bei dem Aspekt der Eintönigkeit des Futters zeigte der gesamte Gruppenvergleich zwar einen signifikanten Unterschied ( $p=0,038$ ), der jedoch nach Bonferoni aufgrund der geringen Unterschiede innerhalb der Gruppe nicht signifikant war. Ein signifikanter Unterschied konnte jedoch beim Preis zwischen der Altersgruppe 26 bis 35 Jahre und derjenigen zwischen 46 und 55 Jahren festgestellt werden ( $p=0,031$ ). Der Preis hatte demzufolge bei den Tierhaltern zwischen 26 und 35 Jahren (MW  $4,5\pm 1,6$ ) eine größere Bedeutung bei einem Futterwechsel als bei den 46- bis 55-jährigen Tierhaltern (MW  $4,9\pm 1,6$ ). Im Gegensatz zu der Empfehlung durch einen Tierarzt als einen Grund für einen Futterwechsel ( $p=0,140$ ) unterschieden sich die Meinungen zwischen den Altersgruppen bei

der Empfehlung durch einen Heilpraktiker signifikant ( $p < 0,001$ ). Insbesondere die Besitzer mit einem Alter von über 65 Jahren beurteilten die Empfehlung des Heilpraktikers als keinen wichtigen Grund für eine Futterumstellung (MW  $5,1 \pm 1,7$ ), während jüngere Tierhalter von 15 bis 25 Jahren (MW  $4,1 \pm 1,8$ ), 26 und 35 Jahren (MW  $4,2 \pm 1,9$ ) sowie 36 und 45 Jahren (MW  $4,2 \pm 2,1$ ) eine solche Empfehlung für signifikant wichtiger hielten ( $p = 0,002/0,007/0,004$ ). Ebenso waren Empfehlungen von Bekannten für 15- bis 25-jährige (MW  $4,4 \pm 1,5$ ) sowie 26- bis 35-jährige Besitzer (MW  $4,4 \pm 1,5$ ) eher ein Grund für einen Futterwechsel als für Tierhalter in einem Alter von über 65 Jahren (MW  $5,0 \pm 1,3$ ;  $p = 0,034/0,027$ ).

In Bezug auf die Schulbildung der Tierhalter war eine gute Akzeptanz des Futters für Tierhalter mit einem Hauptschulabschluss (MW  $2,2 \pm 1,8$ ) signifikant wichtiger ( $p = 0,003$ ) als für Tierhalter mit einem abgeschlossenen Studium (MW  $2,9 \pm 1,9$ ). Ebenso war für Besitzer mit einem Hauptschulabschluss eine abwechslungsreiche Fütterung ( $2,9 \pm 1,9$ ) ein signifikant bedeutenderer Grund ( $p = 0,004$ ) für einen Futterwechsel als für studierte Besitzer (MW  $3,6 \pm 1,9$ ).

### 2.1.2.2 Einkauf des kommerziellen Futters

Auffällig war, dass sowohl die Hundehalter (63 %) als auch die Katzenhalter (51 %) das Futter hauptsächlich in Zoofachgeschäften kauften. Die Katzenbesitzer kauften im Vergleich zu den Hundehaltern das Futter jedoch häufiger bei Discountern (z.B. Aldi und Lidl), in Supermärkten und Drogerien (bspw. DM und Rossmann). Anhand der vorliegenden Angaben konnte die Ursache für die signifikanten Differenzen zwischen Hunde- und Katzenhaltern ( $\chi^2 = 131,35$ ,  $p < 0,001$ , 7df) nicht festgestellt werden. Eine mögliche Erklärung für die höhere Anzahl von Besitzern, die das Katzenfutter bei Discountern, Drogerien oder in Supermärkten kaufen, könnte die finanzielle Lage der Katzenbesitzer sein. Es ist anzunehmen, dass die Haltung von Hunden insgesamt teurer ist als die Haltung von Katzen (z.B. Kauf eines Welpen beim Züchter, Hundesteuer, Haftpflichtversicherung, je nach Rasse höhere Futterkosten aufgrund größerer Futtermengen). Laut Schnabel (2007) belaufen sich die jährlichen Kosten beim Hund auf 500 bis 800 € und bei der Katze auf circa 400 € (ohne zusätzliche Tierarztkosten). Für die Annahme, dass ein Teil der Katzenbesitzer möglicherweise geringere finanzielle Mittel zur Verfügung hat, spricht auch, dass Katzenhalter in 22 % der Fälle die Kosten als Grund für die Wahl des Futters angaben, während es beim Hund 10 % der Besitzer waren. Eine weitere Erklärung für die unterschiedlichen Einkaufsgewohnheiten der Katzen- und Hundehalter könnte die Menge des benötigten Futters sein. Unter der Annahme, dass Katzenhalter meist kleinere Mengen in Form von Schälchen oder Tüten kaufen, benötigen Hundehalter je nach Größe des Tieres einen Sack oder eine Palette Hundefutter. Es wäre aufgrund der geringeren Mengen folglich möglich, dass Katzenhalter das Futter bei ihren täglichen Einkäufen in Supermärkten oder Drogerien mitnehmen. Hierfür würde ebenfalls sprechen, dass Katzenhalter im Gegensatz zu den Hundehaltern mit durchschnittlich einem Einkaufsort das Futter häufiger in verschiedenen Geschäften (pro Besitzer circa 1,5) einkauften.

Während bei der Katze kein signifikanter Unterschied zwischen dem Einkaufsort und dem Ernährungszustand festgestellt werden konnte ( $p = 0,828$ ), kauften Besitzer übergewichtiger Hunde das Futter im Vergleich zu Besitzern normalgewichtiger Hunde signifikant häufiger bei Drogerien, Discountern oder Supermärkten ein ( $p = 0,002$ ; Abb. 31). Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Studien von Mandernach (1996) und Kienzle et al. (1998). Die Gründe für diese Beobachtungen konnten anhand der vorliegenden Ergebnisse und der Literatur nicht geklärt werden, jedoch spiegeln sich hier möglicherweise Verhaltensweisen der Besitzer wieder. So stellte Mandernach (1996) fest, dass Besitzer übergewichtiger Hunde den Einkauf des Futters im nahen Supermarkt bevorzugen und häufiger auf den Preis achten. Besitzer normalgewichtiger Hunde zeigten dagegen ein größeres Interesse an der Ernährung und der Gesundheitsvorsorge. Es liegt die Annahme nahe, dass Tierhalter normalgewichtiger Hunde ein im subjektiven Empfinden gutes Futter bevorzugen, während Besitzer übergewichtiger

## Diskussion

Hunde vermehrt auf ein Futter zurückgreifen, welches im nahen Umfeld und kostengünstig erhältlich ist.

Ein Vergleich des Einkaufs-Orts mit der Schulbildung zeigte keine signifikanten Unterschiede ( $p=0,171$ ), jedoch konnten signifikante Differenzen zwischen der Berufstätigkeit und dem Einkaufs-Ort gefunden werden ( $p<0,001$ ). Der Vergleich zeigte, dass selbstständige Tierhalter das Futter signifikant seltener in Supermärkten, Drogerien und Discountern kauften, während Besitzer in der Ausbildung (Auszubildende und Studenten) das Futter signifikant häufiger in oben genannten Geschäften bezogen (Abb. 32). Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass beim Einkauf weniger das Futter selber, sondern eher die Gesellschaftsschicht und das Einkommen eine Rolle spielen. Ebenso scheint für das Problem der Adipositas weniger das Futter als die Gesellschaftsschicht ausschlaggebend zu sein, da ein Vergleich des Ernährungszustandes der Tiere mit der Schulbildung bzw. dem Berufstätigkeit der Besitzer zeigte, dass einerseits Tiere von Besitzern mit einem Hauptschulabschluss und einer mittleren Reife ( $p<0,001$ ) und andererseits von Rentnern signifikant häufiger übergewichtig ( $p<0,001$ ) waren (Abb. 33 und Abb. 34). Allerdings konnte kein Zusammenhang zwischen dem Status der Besitzer, dem Einkaufs-Ort und dem Übergewicht der Tiere gefunden werden.

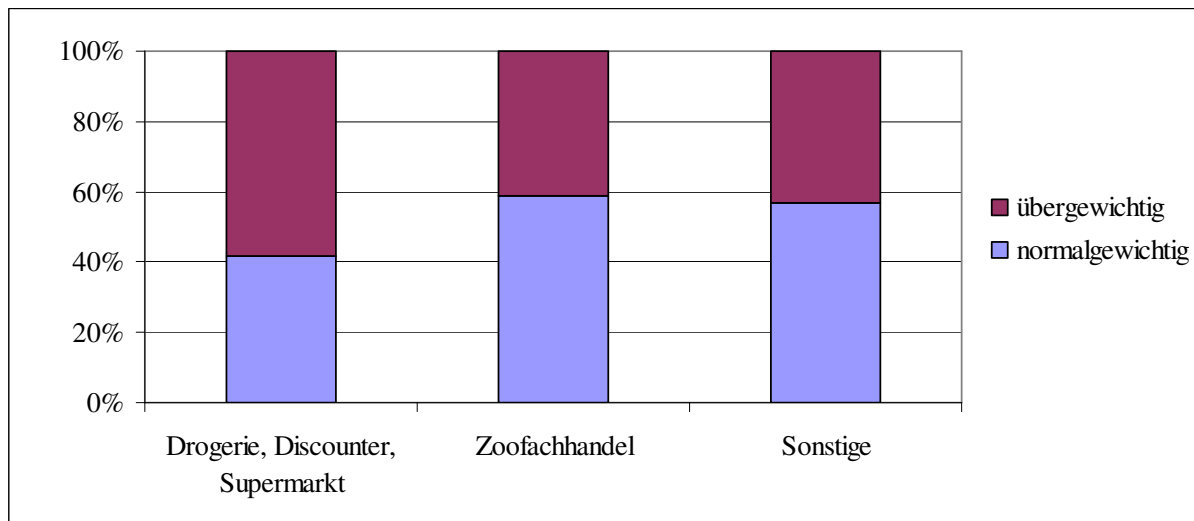


Abb. 31: Ernährungszustand der Hunde im Vergleich zu dem Einkaufs-Ort des Futters

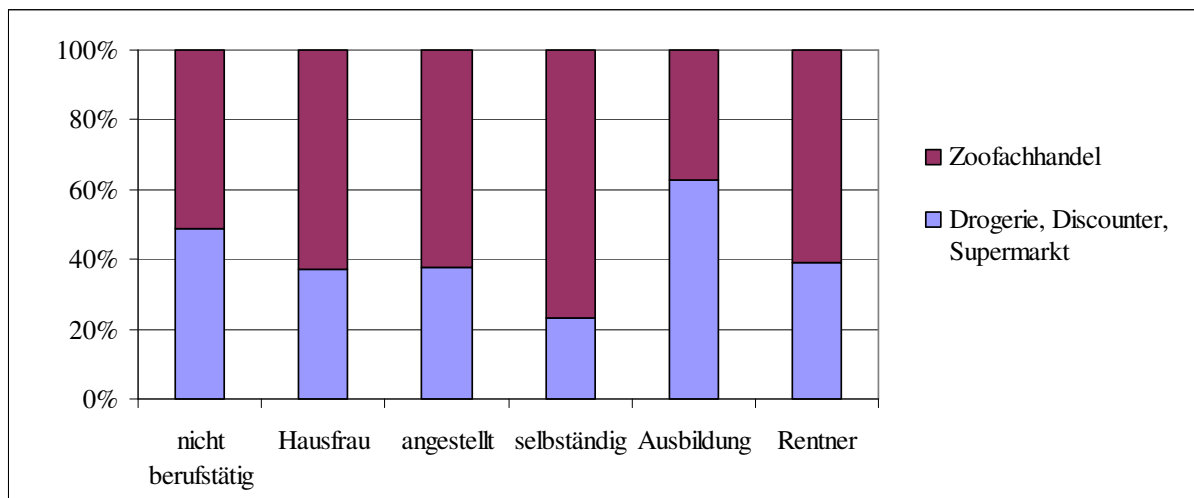


Abb. 32: Einkaufs-Ort im Vergleich zu der Berufstätigkeit der Tierhalter

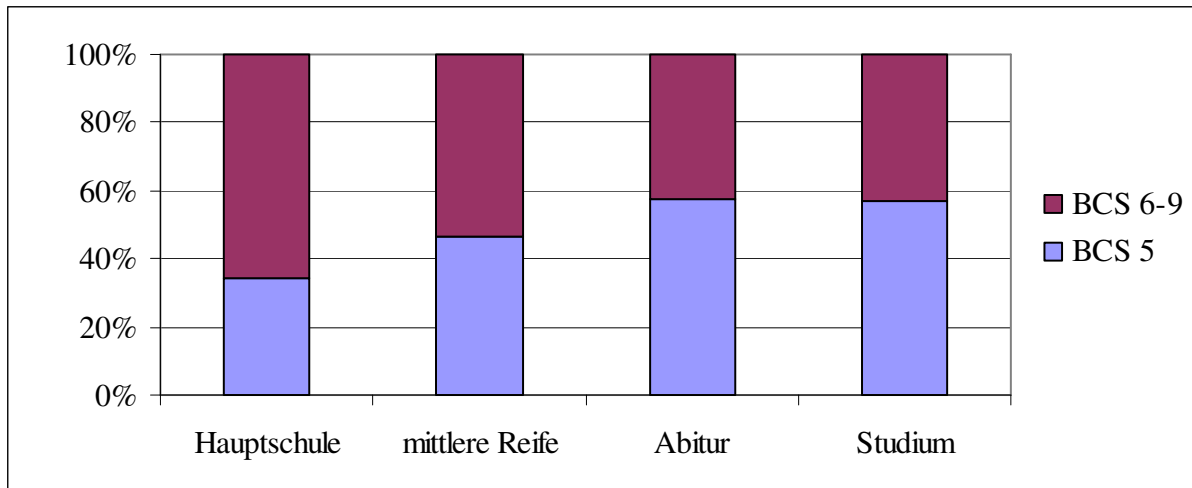


Abb. 33: Ernährungszustand der Tiere im Vergleich zu der Schulbildung der Tierhalter

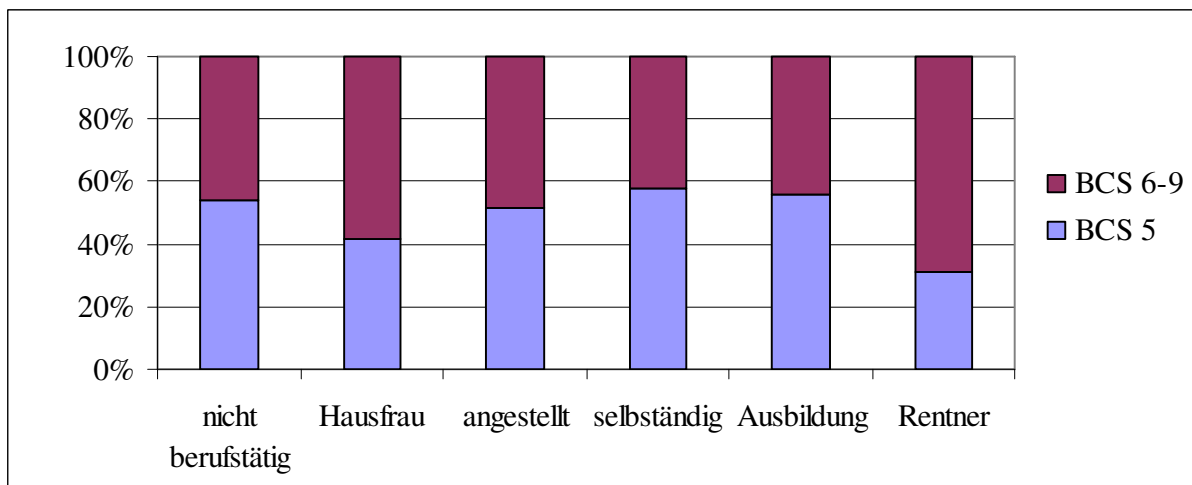


Abb. 34: Ernährungszustand der Tiere im Vergleich zu der Berufstätigkeit

Ob und in wie fern die doppelte Anzahl der Katzenhalter (15 %), die das Futter vom Tierarzt bezogen, auf die Erkrankung des jeweiligen Tieres zurückzuführen ist, kann anhand der vorliegenden Angaben nicht beurteilt werden. Allerdings waren deutliche Unterschiede beim Gesundheitsstatus zwischen Hunden und Katzen ersichtlich. So waren Erkrankungen des Harnapparates (Urolithiasis und Niereninsuffizienz) mit 26 % die häufigsten Erkrankungen bei der Katze, während nur 4 % der Hunde an einer entsprechenden Erkrankung litten. Des Weiteren lag der Anteil der Diabeteserkrankungen bei der Katze (7 %) deutlich oberhalb des Anteils der Hunde (1 %). Es kann angenommen werden, dass Tiere mit derartigen Erkrankungen auf ein spezielles Diätfutter umgestellt werden. Die höhere Anzahl der Katzen mit entsprechenden Erkrankungen könnte erklären, warum Katzenhalter das Futter häufiger vom Tierarzt bezogen.

### 2.1.2.3 Die verabreichte Futtermenge

In der Ernährungsumfrage war auffällig, dass 53 % der Hundehalter (n=800) und 38 % der Katzenhalter (n=242), die kommerzielle Futtermittel verwendeten, nach Gefühl oder Augenmaß (Halten des Gewichts) fütterten. Die Tierhalter, die hauszubereitete Rationen verwendeten (n=96), maßen die Futtermengen ebenfalls überwiegend (88,5 %) entsprechend der Erfahrung oder dem Bedarf und anhand des Gewichts und der Körperform ihres Tieres ab. Während der Befragungen entstand der subjektive Eindruck, dass ein hoher Anteil der Tierbesitzer die täglich verfütterte Menge nicht in Gramm angeben konnte („Napf voll“, „zwei

Hände voll“) und sich daher für den Punkt „Futtermenge so bemessen, dass das Tier sein Gewicht hält“ entschieden. In der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung konnte ebenfalls festgestellt werden, dass Tierhalter häufig keine Mengenangaben zu den verwendeten Futtermitteln machen konnten.

### **2.1.2.4 Die Gründe der Tierhalter für die Wahl des entsprechenden Futters**

Sowohl die Katzenhalter (77 %) als auch die Hundehalter (54 %) gaben als Hauptgrund für die Auswahl des Futters die Geschmackhaftigkeit des Futters an. Dies steht mit der Studie von Cutrignelli et al. (2005) im Einklang, denn auch in Italien wurde die Geschmackhaftigkeit des Futters als wichtigster Grund für die Futterwahl genannt. Als zweiten Aspekt bei der Futterwahl gaben 39 % der Hunde- und 25 % der Katzenbesitzer der Ernährungsumfrage an, dass das Futter für ihr Tier gesund sei. Bauer (2001) und Berschneider (2002) beobachteten, dass sich die Tierhalter vermehrt für die Fütterung ihrer Haustiere und die Wirkung dieser auf die Gesundheit ihrer Tiere interessieren. Insofern bestätigte das Ergebnis der vorliegenden Ernährungsumfrage, dass die Wirkung des Futters auf die Gesundheit ein wichtiger Aspekt für die Besitzer bei der Futterauswahl ist. Eine Empfehlung vom Tierarzt wurde von 24 % der Hunde- und 21 % der Katzenhalter als Grund für die Futterwahl angegeben. Die Schlussfolgerung von Cutrignelli et al. (2005), dass der Tierarzt selten bei der Futterauswahl hinzugezogen wird, konnte insofern in der vorliegenden Ernährungsumfrage nicht bestätigt werden, da nahezu ein Viertel der Tierbesitzer angaben, eine Empfehlung zur Fütterung von dem Tierarzt erhalten zu haben. Allerdings steht die häufige Angabe der Tierärztempfehlung als Grund für die Futterwahl (21-24 %) im starken Widerspruch zu den Angaben der Tierhalter bezüglich der Gründe für einen Futterwechsel. Wie bereits dargestellt, wurde eine Empfehlung vom Tierarzt nur in 1-2 % der Fälle als Grund für den Futterwechsel genannt. Diese Diskrepanz kann möglicherweise durch eine missverständliche Formulierung und ein subjektiv abweichendes Verständnis von einem Futterwechsel (die Tierhalter definierten einen Futterwechsel anders als die Doktorandin) zustande gekommen sein. Eine weitere mögliche Ursache könnte sein, dass der befragte Tierarzt empfahl, die Fütterung wie bisher beizubehalten.

Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass bei Tierhaltern, die alternative Fütterungsmethoden verwendeten (15 %), seltener eine Empfehlung vom Tierarzt bei der Wahl der Fütterung eine Rolle spielte als bei Tierhaltern, die eine kommerzielle Fütterung praktizierten. Anhand der Angaben konnte festgestellt werden, dass Tierhalter, die hauszubereitete Rationen verwendeten, vermehrt auf ihre eigenen Erfahrungen sowie auf Bücher, andere Tierhalter oder das Internet vertrauten. Die Gründe hierfür könnten ein mangelndes Wissen sowie eine geringe Akzeptanz von Seiten der praktizierenden Tierärzte gegenüber diesen neueren Fütterungspraktiken sein. Des Weiteren waren jedoch auch für die Tierhalter, die das Futter für ihr Tier selber zubereiteten, die Geschmackhaftigkeit und die gesundheitlichen Aspekte die Hauptgründe für die Futterwahl. Die einzig bedeutende Abweichung zu der kommerziellen Fütterung war die Nennung der Überzeugung. Dies steht im Einklang mit Aussagen von Berschneider (2002) und Michel (2006), wonach die Auswahl der Zutaten, die Qualitätskontrolle, das Wissen um die Inhaltsstoffe und auch ideologische Faktoren wichtige Gründe der Tierhalter sind, die Fütterung ihres Tieres auf hauszubereitete Rationen umzustellen.

### **2.1.3 Die Verwendung von Futterbelohnungen**

Bei der Verwendung von Futterbelohnungen war auffällig, dass mehr Hundehalter (95 %) als Katzenbesitzer (65 %) Futterbelohnungen verabreichten ( $\chi^2=168,63$ ,  $p<0,001$ ,  $OR=10,62$  ( $6,91<OR<16,35$ )). Ein Vergleich zwischen den Befragungs-Orten zeigte, dass unter allen befragten Hundehaltern die Verwendung von Belohnungen in den Hundeschulen am höchsten war ( $p=0,022$ ). Dennoch gaben die Hundebesitzer auch an allen anderen Befragungsorten zu über 85 % eine Verwendung von Futterbelohnungen an (Abb. 35). Eine mögliche Ursache für

## Diskussion

die höhere Anzahl von Hundebesitzern, die Futterbelohnungen verwendeten, könnten die Aktivitäten mit dem Hund (Spaziergänge, Hundeschule, Agility, Fährte usw.) sein. Statistisch konnte jedoch kein signifikanter Unterschied zwischen Tierhaltern, die mit ihrem Tier einen Hundesport wie Agility ausübten, und denen, die andere Aktivitäten (z.B. Radfahren, oder Wandern) mit ihrem Hund ausübten, festgestellt werden ( $p=0,160$ ). Bei der Katze zeigte der Vergleich der Befragungs-Orte ( $p=0,002$ ), dass insbesondere die Katzenhalter, die den Fragebogen über das Internet ausfüllten, Futterbelohnungen verwendeten (Abb. 36).

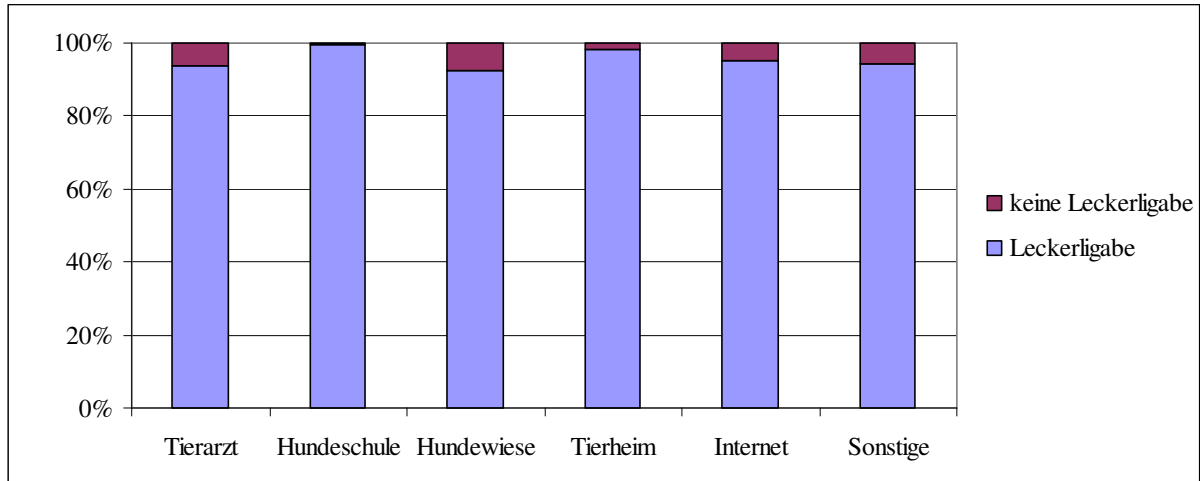


Abb. 35: Verwendung von Futterbelohnungen im Vergleich der Befragungs-Orte beim Hund

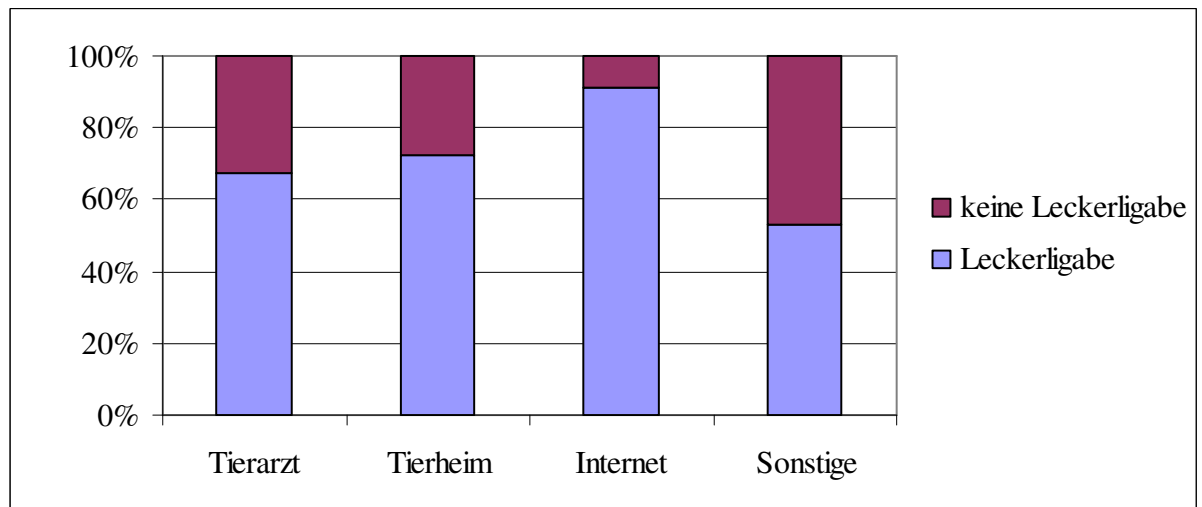


Abb. 36: Verwendung von Futterbelohnungen im Vergleich der Befragungs-Orte bei der Katze

Zwischen der Gabe von Futterbelohnungen und einzelnen Hunderassen konnten keine signifikanten Differenzen festgestellt werden ( $p=0,225$ ). Ein Vergleich zwischen den Mischlingen und den am häufigsten in der Ernährungsumfrage vertretenen Rassen (Abb. 37) zeigte, dass nur zwischen Mischlingen und Yorkshire Terriern ein signifikanter Unterschied bestand ( $p=0,028$ ). Es konnten auch keine signifikanten Differenzen zwischen kleinen und größeren Rassen und der Verwendung von Futterbelohnungen festgestellt werden (Abb. 38;  $p=0,871$ ).



## Diskussion

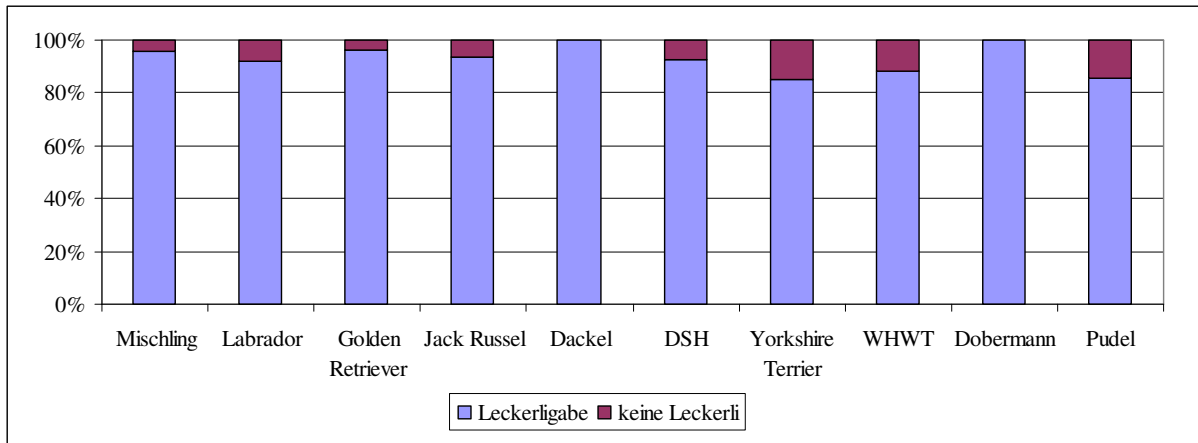


Abb. 37: Verwendung von Futterbelohnungen im Vergleich der häufigsten Hunderassen

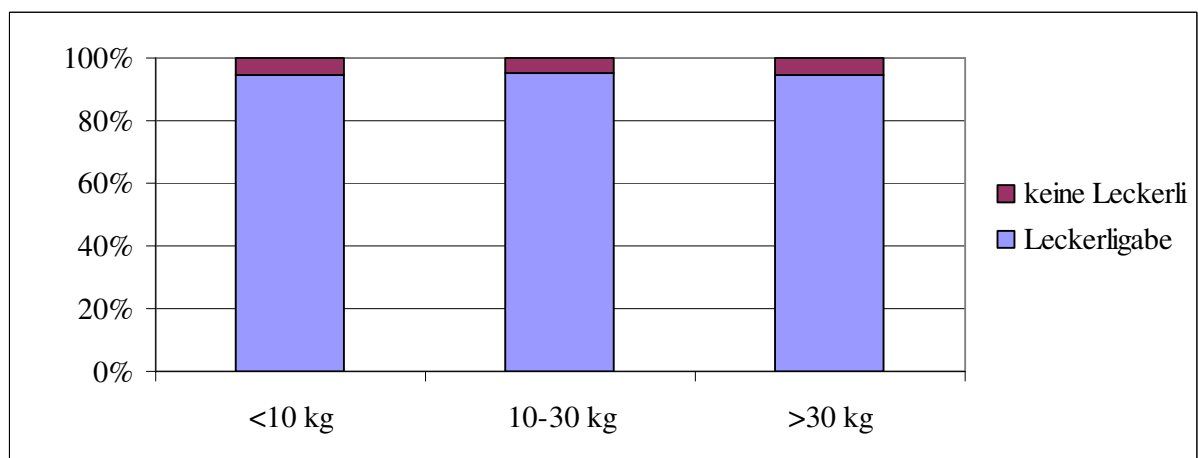


Abb. 38: Verwendung von Futterbelohnungen im Vergleich kleiner zu großer Rassen

Ein weiterer Vergleich zwischen der Verwendung von Futterbelohnungen bei normalgewichtigen und übergewichtigen Tieren zeigte weder beim Hund ( $p=0,257$ ) noch bei der Katze ( $p=0,424$ ) signifikante Unterschiede (Abb. 39). Im Gegensatz dazu konnten Kienzle et al. (1998) feststellen, dass Hundehalter übergewichtiger Hunde ihren Tieren häufiger Snacks zwischendurch gaben als Besitzer normalgewichtiger Tiere. Bei der Katze stehen die Ergebnisse mit der Studie von Kienzle und Bergler (2006) im Einklang.

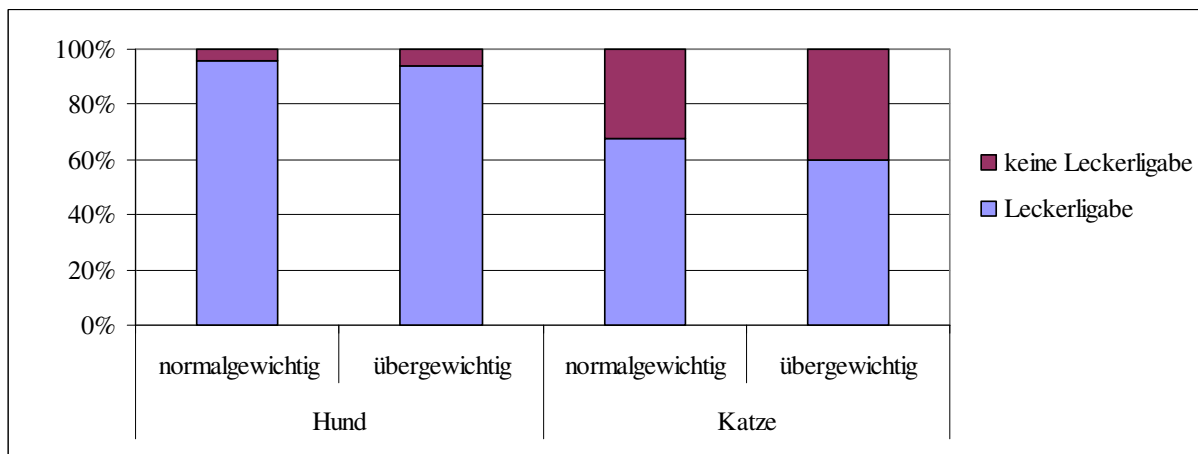


Abb. 39: Vergleich der Verwendung von Futterbelohnungen bei normalgewichtigen und übergewichtigen Hunden und Katzen

### **2.1.4 Die Gabe von speziellen Produkten**

In der vorliegenden Arbeit konnte gezeigt werden, dass es von besonderer Bedeutung ist, Tierbesitzer explizit nach weiteren verwendeten Ergänzungspräparaten zu fragen. Von den insgesamt 226 Tierhaltern, die ihrem Tier Zusatzpräparate verabreichten, gaben 81 % die speziellen Präparate wie Mineralien, Vitamine und Chondroprotektiva erst bei der 2. Abfrage an. Des Weiteren wurde festgestellt, dass in der vorliegenden Ernährungsumfrage (20 %) doppelt so viele Tierhalter Futterergänzungen im Vergleich zu einer früheren Studie von Freeman et al. (2006) in Amerika und Australien (10 %) verwendeten. Diese Differenz kann mit der Methodik zusammenhängen, da in der Studie von Freeman et al. (2006) nicht ersichtlich ist, wie die Abfrage der Zusatzpräparate erfolgte. Vergleicht man die Ergebnisse der ersten Abfrage in der Ernährungsumfrage mit den Zahlen von Freeman et al. (2006), lagen die Angaben der Tierhalter in der vorliegenden Ernährungsumfrage mit 4 % deutlich unterhalb der Werte von Freeman et al. (2006). Des Weiteren kann die Differenz jedoch auch mit kulturellen Unterschieden zusammenhängen. Möglicherweise vertrauen die Tierhalter in Amerika und Australien häufiger als in Deutschland darauf, dass kommerzielle Tierfutter eine vollständige und ausgewogene Ernährung sind.

Die von den Tierhaltern verwendeten Präparate waren in beiden Umfragen vergleichbar. Wie in der Studie von Freeman et al. (2006) waren auch in der vorliegenden Ernährungsumfrage die häufigsten genannten Präparate Vitamine und Mineralien, Chondroprotektiva und Fettsäuren. In der vorliegenden Ernährungsumfrage konnte wie bereits in der Studie von Freeman et al. (2006) festgestellt werden, dass Hunde (21 %) häufiger Futterergänzungen als Katzen (18 %) erhielten, jedoch war dieser Vergleich nicht signifikant ( $p=0,237$ ).

### **2.1.5 Demographische Daten zu den Tierhaltern**

#### **2.1.5.1 Das Alter der Tierhalter und die Fütterung**

Aufgrund einer anderen Alterseinteilung in der vorliegenden Ernährungsumfrage, lassen sich die Ergebnisse nicht eins zu eins mit denen der IVH-Untersuchung vergleichen (Tab. 139). Dennoch konnte festgestellt werden, dass der Anteil jüngerer Tierhalter (<25 Jahren; 16 %) in der vorliegenden Ernährungsumfrage höher lag als in der Untersuchung des IVH (<29 Jahre; 10 %), während der Anteil der älteren Tierhalter niedriger war (20 % der Tierhalter waren in der Ernährungsumfrage  $\geq 56$  Jahre, während in der des IVH 24 % >60 Jahre waren). Die Unterschiede in der Altersverteilung hängen, wie bereits dargestellt (S. 134), mit hoher Wahrscheinlichkeit mit der Befragungsmethodik in der Ernährungsstudie zusammen (Selektion auf jüngere Tierhalter über Hundeschulen, das Internet und den privaten Bekanntenkreis der Doktorandin). Aufgrund einer vergleichbaren Alterstruktur in Deutschland und Italien (siehe Abb. 40), stehen die Ergebnisse der vorliegenden Ernährungsumfrage jedoch mit Befunden der Studie von Cutrignelli et al. (2005) im Einklang. In der zuletzt genannten Studie war die Mehrzahl der Tierhalter ebenfalls zwischen 18 und 45 Jahren (67 % im Vergleich zu 63 % in der Ernährungsumfrage), während der Anteil an Tierhaltern mit einem Alter von 65 Jahren und älter (6 %) vergleichbar niedrig wie in der Ernährungsumfrage (8 %) war (Tab. 139).

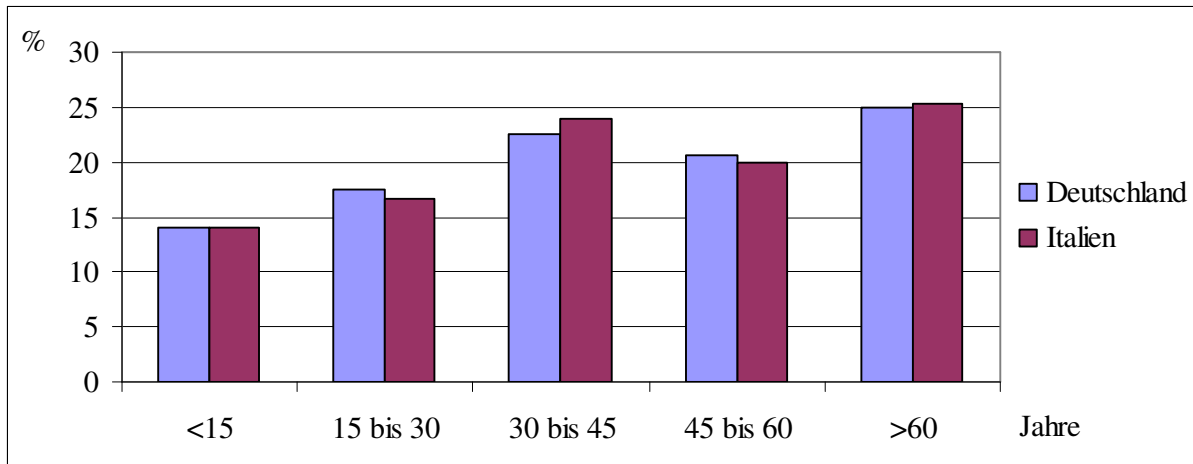


Abb. 40: Alterstruktur der Bevölkerung in Deutschland und Italien (Quelle: Statistika Austria, Eurostat, 2006)

Tab. 139: Das Alter der Tierhalter in der vorliegenden Ernährungsumfrage im Vergleich mit den Ergebnissen der IVH-Untersuchung

Ernährungsstudie		Cutrignelli et al. (2005)		IVH-Untersuchung	
Alter (Jahre)	%	Alter (Jahre)	%	Alter (Jahre)	%
<25	16	<25	17	<29	10
26-35	22	26-35	27	30-39	23
36-45	25	36-45	23	40-49	25
46-55	17	46-55	13	50-59	18
>56	20	>56	20	>60	24

Bei einem Vergleich der Fütterung mit dem Alter der Tierhalter wurde in einer früheren Studie (Cutrignelli et al.; 2005) festgestellt, dass 26 bis 45-jährige am häufigsten kommerzielles Tierfutter verwendeten (>40 %) und >56 jährige Besitzer am häufigsten die Nahrung selbst zubereiteten (ca. 25 %) bzw. kombinierten (>50 %). In der vorliegenden Ernährungsumfrage konnten ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen den Besitzern in einem Alter von 15 bis 45 Jahren sowie über 46-jährigen Besitzern und der Fütterung festgestellt werden ( $p=0,026$ ). Wie in Abb. 41 ersichtlich wurden hauszubereitete Rationen häufiger von Tierhaltern in einem Alter von über 45 Jahren zubereitet. Hier muss jedoch kein grundsätzlicher Jung-Alt-Effekt vorliegen, da die Wahrscheinlichkeit, dass insbesondere 36 bis 45-jährige Tierhalter überwiegend im Berufs- und Familienalltag stehen, höher ist als bei Besitzern in einem Alter von über 45 Jahren.

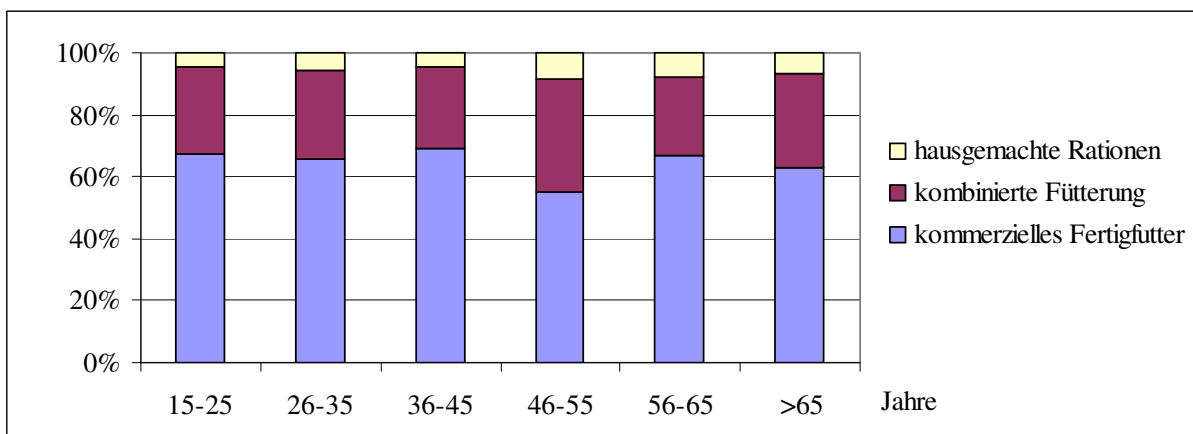


Abb. 41: Vergleich der Fütterung zwischen den Altersgruppen der Besitzer

Bei der Verwendung von Futterbelohnungen konnten ebenfalls signifikante Unterschiede zwischen den Altersgruppen festgestellt werden ( $p=0,038$ ). Wie in Abb. 42 ersichtlich, nahm die Verwendung von Futterbelohnungen mit zunehmendem Alter der Tierhalter ab.

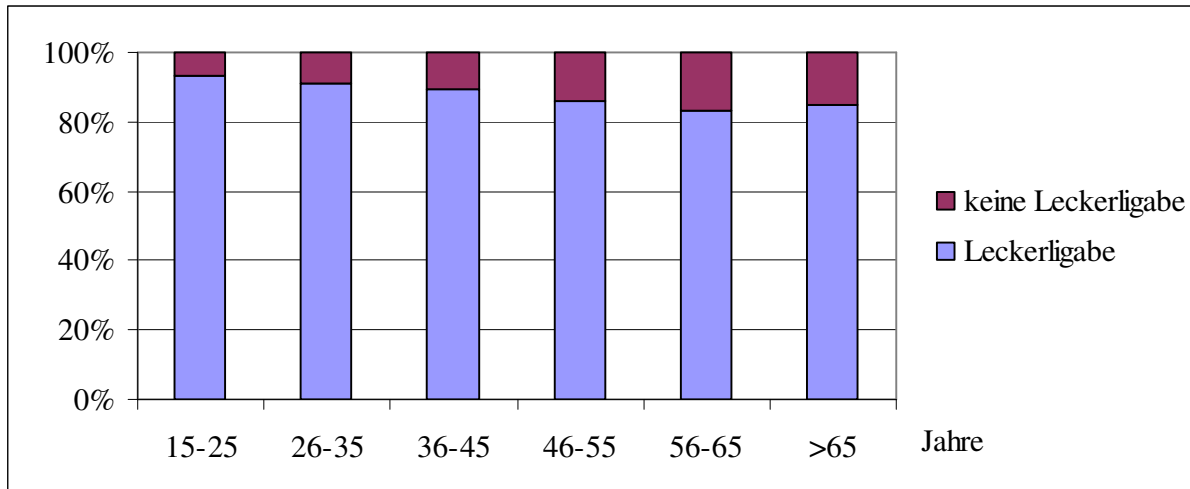


Abb. 42: Verwendung von Futterbelohnungen im Vergleich zum Alter der Besitzer

### 2.1.5.2 Die Geschlechtsverteilung der Tierhalter

Die an der Ernährungsumfrage teilnehmenden Tierhalter waren zu drei Viertel weiblich. Die separate Auswertung nach Befragungs-Orten legt die Annahme nahe, dass Frauen durchschnittlich häufiger bereit waren, an der Ernährungsumfrage teilzunehmen als Männer, da der Anteil weiblicher zu männlicher Tierhalter bei der Befragung über das Internet bei 92 % zu 8 % lag. Eine weitere Beobachtung war, dass bei der Befragung von Paaren häufiger die Frau den Fragebogen ausfüllte und die Interviewerin bei Befragungen von männlichen Tierhaltern vermehrt die Antwort bekam, dass für die Fütterung des Tieres die Partnerin zuständig sei. Ein weiterer Gesichtspunkt ist, dass beispielsweise in Wartezimmern von Tierarztpraxen oder in Grünanlagen unter Umständen je nach Befragungszeitraum vermehrt Frauen anzutreffen waren. In einer früheren Untersuchung der Kunden der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung (Bergler et al., 2007) wurde festgestellt, dass die Mehrzahl der Kunden weiblich war. Dies legt die Vermutung nahe, dass weibliche Tierhalter ein größeres Interesse an der Ernährung ihrer Haustiere haben. Auch in der Studie von Cutrignelli et al. (2005) wurde festgestellt, dass der Anteil weiblicher Tierhalter gegenüber den männlichen Besitzern überwog. Allerdings fiel die Differenz bei Cutrignelli et al. (2005) mit 60 % zu 40 % nicht so deutlich aus wie in der vorliegenden Arbeit.

### 2.1.5.3 Die Schulausbildung der Tierhalter und die Fütterung

Die Ergebnisse der Ernährungsumfrage ergaben, dass knapp ein Drittel der Tierhalter nach der 10. Klasse die Schulausbildung beendet hatte. Weitere jeweils circa 25 % der Tierhalter hatten die Allgemeine Fachhochschulreife bzw. ein Studium absolviert. Die Anzahl der Bildungsabschlüsse in Deutschland sind der Abb. 43 zu entnehmen. Die Verteilung der Schulabschlüsse in der vorliegenden Ernährungsumfrage entspricht weitestgehend dem Durchschnitt der 30 bis 35-jährigen von 2004.

Weder bei den Hundebesitzern ( $p=0,169$ ) noch bei den Katzenhaltern ( $p=0,953$ ) konnte in Bezug auf die Schulbildung ein signifikanter Unterschied bei der Fütterung festgestellt werden. Dies steht im Gegensatz zu der Studie von Cutrignelli et al. (2005), in der eine signifikante Differenz zwischen den Qualifikationen und der Fütterung festgestellt wurde.

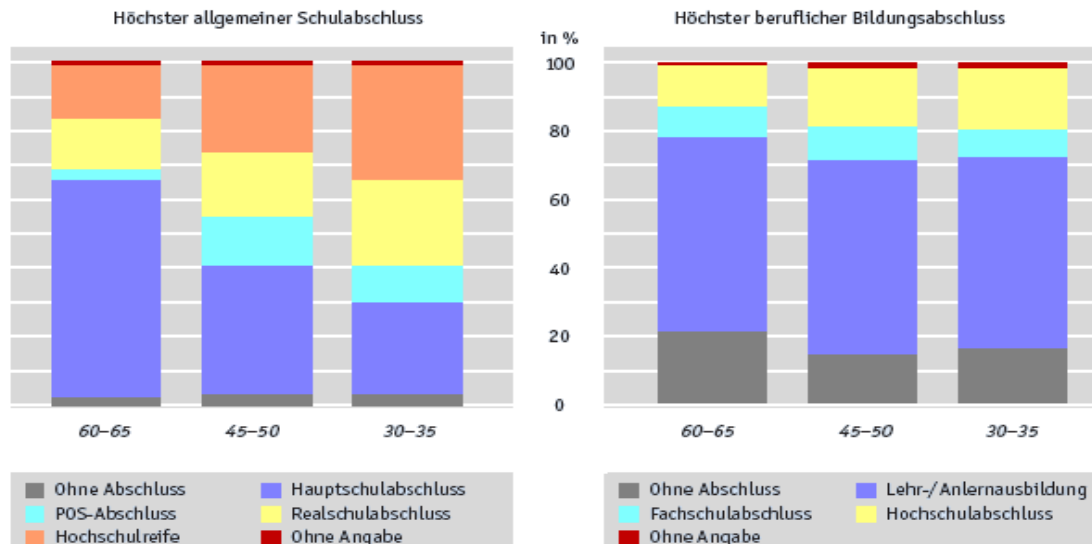


Abb. 43: Bildungstand der Bevölkerung im Jahr 2004 (Quelle: Statistisches Bundesamt), wobei POS-Abschluss für die Polytechnische Oberschule (ehemalige DDR) steht

#### 2.1.5.4 Die Berufstätigkeit der Tierhalter und die Fütterung

Der überwiegende Anteil aller Tierhalter war angestellt, gefolgt von Selbstständigen, Rentnern und Hausfrauen. Der Vergleich der Berufstätigkeit mit der Haltung von Hunden und Katzen zeigte, dass Katzenhalter im Vergleich häufiger angestellt und Besitzer von Hunden häufiger selbstständig waren (Tab. 82). Diese Differenz könnte möglicherweise mit der Organisation des Arbeitsalltags zusammenhängen (z.B. Hundespaziergänge). Des Weiteren konnte festgestellt werden, dass in bestimmten Berufsgruppen (sog. „Frauenberufen“ wie Medizin und Dienstleistung) insgesamt mehr Tiere gehalten wurden und zusätzlich der Anteil der Katzenhaltung im Verhältnis zur Hundehaltung überwog. Im Gegensatz dazu waren prozentual mehr Hundehalter in so genannten „Männerberufen“ (Technik, Wirtschaft und Wissenschaft) tätig (Tab. 83 und Tab. 84).

Zwischen der Fütterung und der Berufstätigkeit konnte kein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $p=0,725$ ). Unabhängig von der Tätigkeit überwog die Fütterung kommerzieller Fertigfutter, gefolgt von der kombinierten Fütterung und den selbst zubereiteten Rationen.

#### 2.2 Ergebnisse der Allergiestudie

Von 260 im Rahmen der Allergiestudie befragten Tierhaltern äußerten 57 % den Verdacht auf eine Futtermittelallergie, weil bei diesen Tieren eine Verbesserung der Symptome auf eine Eliminationsdiät eintrat. Diese Tiere konnten in die vorliegende Arbeit einbezogen werden. Der Anteil der in die Studie einbezogenen Fälle war in der Medizinischen Kleintierklinik der LMU München mit 39 % geringer als in der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung (80 %) und in der spezialisierten Dermatologiepraxis (81 %). Dies ist vermutlich auf eine Selektion der Patienten in den jeweiligen Überweisungspraxen zurückzuführen. In der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung kam eine Selektion durch Überweisungen von Tierärzten zustande. In der auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis fand eine Selektion durch die behandelnde Tierärztin statt, so dass ausschließlich Fälle mit einem begründeten Verdacht auf eine Futtermittelallergie kontaktiert wurden. Im Gegensatz dazu wurden die Verdachtsfälle der Medizinischen Kleintierklinik im Vorfeld der Befragungen nicht durch die behandelnden Tierärzte vorselektiert. Die telefonische Befragung aller Verdachtsfälle führte vermutlich zu dem erhöhten Anteil von Tieren ohne einer Allergie auf Futtermittel (Abb. 44). Da es in Überweisungspraxen wahrscheinlicher ist, dass echte Futtermittelallergiker, die gegenüber der

Behandlung des Haustierarztes therapieresistent waren, vorgestellt werden, liegt die Annahme nahe, dass in der vorliegenden Arbeit Tiere mit einer Allergie auf Futtermittel erreicht wurden.

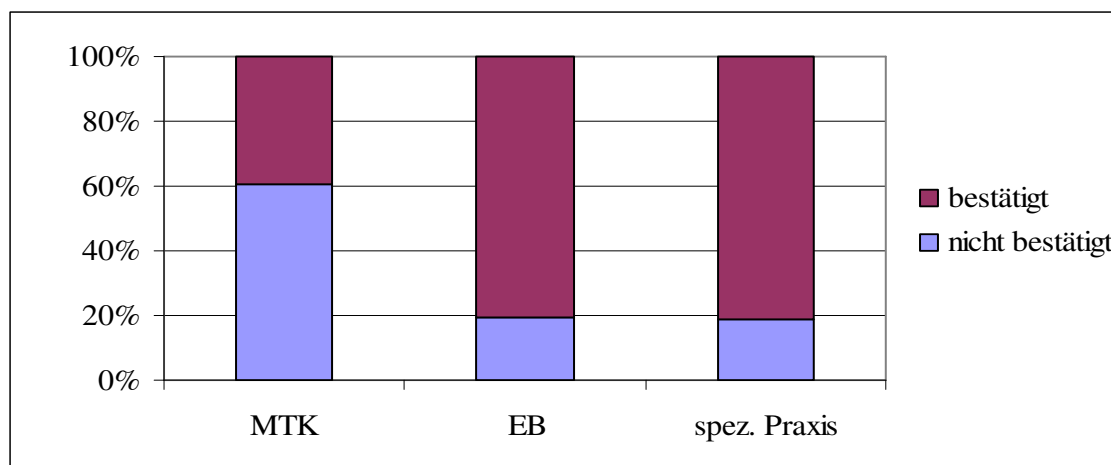


Abb. 44: Anteil der bestätigten Verdachtsfälle in der Medizinischen Kleintierklinik der LMU München, der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung sowie der auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis

### 2.2.1 Demographische Daten zu den Tieren der Allergiestudie

Das Verhältnis Hund - Katze lag in der vorliegenden Arbeit bei 90 % zu 10 %. Dieses Ergebnis lässt annehmen, dass Hunde häufiger an einer Futtermittelallergie erkranken als Katzen. Diese Annahme wurde durch einen statistischen Vergleich mit der Ernährungsumfrage bestätigt. Danach haben Hunde gegenüber den Katzen ein 2,5-faches Risiko, an einer Futtermittelallergie zu erkranken ( $\chi^2=13,2$ ;  $p<0,001$ ;  $OR=2,5$  ( $1,47<OR<4,29$ )). Im Vergleich zu den Befunden der vorliegenden Allergiestudie konnte in einer Auswertung der lehrstuhleigenen Fälle (Zorn et al., 2005) ebenfalls festgestellt werden, dass 89 % der Tiere mit Verdacht auf eine Futterunverträglichkeit und Allergie auf Futtermittel Hunde waren. Diese Ergebnisse lassen annehmen, dass Katzen entweder unempfindlicher als Hunde sind oder kommerzielle Fertigfutter entgegen der allgemeinen Annahme, dass diese eine Allergie auf Futtermittel prädisponieren, in der Entwicklung einer Allergie doch keine wesentliche Rolle spielen, da Katzen (wie in der Ernährungsumfrage gezeigt werden konnte) hauptsächlich mit kommerziellen Tierfuttern ernährt werden. Dies ist insbesondere deshalb erwähnenswert, da Hunde mit einer Allergie auf Futtermittel signifikant häufiger mit kommerziellen Tierfuttern ernährt wurden als die Hunde der Ernährungsumfrage (Kap. 2.2.6).

#### 2.2.1.1 Von einer Futtermittelallergie betroffene Rassen

Die von einer Futtermittelallergie betroffenen Hunderassen waren überwiegend solche, die anhand der Populationsdaten und der Ernährungsumfrage auch häufiger vorkommen (Mischlinge, Golden Retriever, West Highland White Terrier (WHWT), Deutscher Schäferhund und Labrador Retriever; Tab. 140). Dennoch konnte bei einem Vergleich mit den Ergebnissen der Ernährungsumfrage ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $\chi^2=59,3$ ;  $p<0,001$ ; 7df), der auch bestätigt wurde, wenn die in der Ernährungsumfrage seltener vertretenen Rassen (Boxer, Kanadischer Schäferhund und sonstige Rassen) in dem Vergleich nicht berücksichtigt wurden. Dies kann als Hinweis auf eine Rassenprädisposition gewertet werden. Im Einklang mit Studien von Rosser (1993) aus Amerika und Harvey (1993) aus England waren auch in der vorliegenden Allergiestudie Golden Retriever, WHWT und Deutsche Schäferhunde überrepräsentiert. Ein erhöhtes Risiko für Boxer wurde auch von Denis and Paradis (1994) in Frankreich beschrieben. Der Labrador Retriever, der laut Rosser

(1993) und laut Chesney (2002, England) ebenfalls ein erhöhtes Risiko für eine Allergie auf Futter-mittel haben soll, war in der vorliegenden Arbeit nicht signifikant häufiger betroffen. Im Gegensatz zu früheren Arbeiten konnte hier der Kanadische Schäferhund (=Weißer Schweizer) zusätzlich mit einem erhöhten Risiko für eine Futtermittelallergie identifiziert werden. Die Ergebnisse der Allergiestudie stehen zudem mit einer Auswertung der lehrstuhl-eigenen Fälle (Zorn et al., 2005) im Einklang, nach der ebenfalls Boxer, Deutsche Schäfer-hunde, Golden Retriever, WHWT und Mischlinge am häufigsten von einer Allergie auf Futtermittel betroffen waren.

Obwohl bei der Katze solche signifikanten Rassenunterschiede nicht gefunden werden ( $p=0,064$ ) konnten, war der Anteil der von einer Futtermittelallergie betroffenen British Kurzhaar gegenüber der Ernährungsumfrage überrepräsentiert. Weder White und Sequoia (1989) noch Carlotti et al. (1990) konnten bei der Katze Rassenprädispositionen feststellen. Im Gegensatz dazu berichteten Denis und Paradis (1994) über ein erhöhtes Risiko für Siamesen und Birmakatzen. Dieses Ergebnis war in der vorliegenden Studie nicht reproduzierbar.

Tab. 140: Die Rassenverteilung der Hunde und Katzen im Vergleich beider Studien

Tierart	Rasse	Allergiestudie <sup>1</sup> (in %)	Ernährungsumfrage <sup>2</sup> (in %)	RR
<b>Hund</b>	Mischlinge	31,2	31,2	1,0
	<i>Golden Retriever</i>	11,3	5,8	1,9
	<i>WHWT</i>	9,4	2,0	4,7
	<i>Deutscher Schäferhund</i>	5,6	3,1	1,8
	<i>Boxer</i>	5,0	1,4	3,6
	Labrador Retriever	5,0	7,3	0,7
	<i>Kanad. Schäferhund (=Weißer Schweizer)</i>	3,1	0,8	3,9
	Sonstige	29,4	48,4	0,6
<b>Katze</b>	Europäisch Kurzhaar	72,2	74,1	1,0
	<i>British Kurzhaar</i>	11,1	2,1	5,3
	Sonstige	16,7	23,8	0,7

<sup>1</sup> Hund: n=160, Katze: n=18

<sup>2</sup> Hund: n=865, Katze: n=243

### 2.2.1.2 Die Altersverteilung der Tiere und das Alter bei Erstaufreten der Symptomatik

Obwohl laut Literaturangaben (Harvey, 1993; Rosser, 1993, Denis und Paradis, 1994; Vroom, 1994a und White, 1998) die Symptome der Futtermittelallergie bei Tieren jünger als ein Jahr auftreten können, war zum Zeitpunkt der Befragung kein Tier jünger als 1 Jahr. Folglich ergab der Vergleich der Altersverteilung beim Hund zwischen der Allergiestudie und der Ernährungsumfrage einen statistisch signifikanten Unterschied ( $\chi^2=50,7$ ;  $p<0,001$ ; 4df). Diese Beobachtung überraschte nicht, da die überwiegende Zahl der befragten Tierhalter bereits über längere Zeiträume mit ihrem Tier in Behandlung war (Überweisungspatienten). Hinzu kommt, wie bereits dargestellt, die hohe Anzahl junger Tiere in der Ernährungsumfrage durch die Befragungen in Hundeschulen zustande. In der vorliegenden Allergiestudie war jedoch weniger das aktuelle Alter der Tiere bei Studienteilnahme als das Alter bei Erstaufreten der Symptome von Bedeutung. Bei der Katze konnte im Gegensatz dazu kein signifikanter Unterschied in der Altersverteilung festgestellt werden ( $\chi^2=6,2$ ;  $p=0,186$ ; 4df).

Beim Hund liegt das Durchschnittsalter bei Auftreten der ersten Symptome anhand verschiedener Studien (Tab. 9) zwischen 15 Monaten und 4,4 Jahren. In der vorliegenden Allergiestudie betrug das Durchschnittsalter 2,8 Jahre. Dies entspricht einer Studie aus England (Harvey, 1993), in der das Durchschnittsalter bei 2,7 Jahren lag.

Für die Katze wird von Carlotti et al. (1990) und White und Sequoia (1989) ein Durchschnittsalter von 4 bzw. 4,9 Jahren zu Beginn der Symptomatik angegeben. Das Durchschnittsalter von 4 Jahren in der vorliegenden Allergiestudie steht im Einklang mit den Angaben von Carlotti et al. (1990).

Der Anteil der Hunde, der zum Zeitpunkt des Erstauftretens der Symptome jünger als ein Jahr war, betrug in der vorliegenden Allergiestudie 35 %. Weitere 36 % der Hunde waren zu Beginn der Symptomatik 1 bis 3 Jahre alt. Diese Ergebnisse sind mit Literaturangaben (Tab. 141) vergleichbar.

Tab. 141: Anteil der Hunde, die zu Beginn der Symptomatik jünger als 1 Jahr und 1 bis 3 Jahre waren – ein Vergleich verschiedener Studien

<b>Studie</b>	<b>&lt;1 Jahr alt</b>	<b>1-3 Jahre alt</b>
Walton (1967)	10 %	34 %
Harvey (1993)	52 %	keine Angabe
Rosser (1993)	33 %	51 %
Denis, Paradis (1994)	48 %	keine Angabe
Vroom (1994a)	55 %	keine Angabe
White (1998)	36 %	keine Angabe
<i>vorliegende Studie</i>	35 %	36 %

Laut einer Studie von Walton (1967) waren 33 % der Katzen zwischen 1 und 3 Jahren und weitere 50 % 3 bis 6 Jahre zu Beginn der Symptomatik. Im Vergleich dazu hatten in der vorliegenden Arbeit 47 % der Katzen ein Alter von 1 bis 3 Jahren bei Auftreten der ersten Symptome und weitere 24 % waren 4 bis 6 Jahre alt. Auch wenn in der vorliegenden Allergiestudie der Anteil jüngerer Katzen im Vergleich zu den Ergebnissen von Walton (1967) überwog, deuten die Ergebnisse an, dass eine Futtermittelallergie bei Katzen unter einem Jahr seltener auftritt als beim Hund.

### 2.2.1.3 Die Geschlechtsverteilung der Tiere mit einer Allergie auf Futtermittel

In der Allergiestudie konnten im Vergleich zu der Ernährungsumfrage weder beim Hund noch bei der Katze signifikante Unterschiede in der Geschlechtsverteilung festgestellt werden (Hund:  $p=0,786$ ; Katze:  $p=0,866$ ). Bei der Katze lag zudem weder bei dem Vergleich intakter – kastrierter Tiere ( $p=0,443$ ) noch bei dem Vergleich zwischen männlich intakten und männlich kastrierten Tieren ( $p=0,802$ ) sowie weiblich intakten und weiblich kastrierten Tieren ( $p=0,221$ ) ein statistisch signifikanter Unterschied vor. Im Gegensatz dazu konnte beim Hund ein signifikanter Unterschied zwischen kastrierten und intakten Tieren festgestellt werden ( $\chi^2=8,13$ ;  $p=0,004$ ;  $OR=1,65$  ( $1,15 < OR < 2,36$ ), der jedoch nicht in Bezug auf das Geschlecht signifikant war ( $\sigma$ :  $p=0,603$  bzw.  $\text{♀}$ :  $p=0,074$ ).

Insgesamt wurden in der vorliegenden Allergiestudie keine Geschlechtsprädispositionen festgestellt. Dies steht im Einklang mit früheren Studien von beispielsweise Carlotti (1990), Rosser (1993), Harvey (1993) sowie Chesney (2002). Jedoch konnte bei den Hunden eine Tendenz dahingehend festgestellt werden, dass kastrierte Hunde häufiger an einer Futtermittelallergie leiden. In wie fern die Kastration in der Entwicklung einer Futtermittelallergie eine Rolle spielt, kann anhand der Ergebnisse und der Literatur nicht beurteilt werden. Für die Differenz kann möglicherweise auch die allgemeine Gesundheitsvorsorge im Rahmen häufiger Tierarztbesuche verantwortlich sein. Anhand der bisherigen Daten kann nicht ausgeschlossen werden, dass es sich bei dem vorliegenden Ergebnis, um einen Zufallsbefund handelt, dennoch sollte dieser Aspekt in weiteren Studien näher untersucht werden.



#### **2.2.1.4 Der Ernährungszustand der Tiere mit einer Futtermittelallergie**

Die Verteilung der Häufigkeiten von Untergewicht, Idealgewicht und Übergewicht anhand der Besitzeraussagen ergab beim Hund einen statistisch signifikanten Unterschied im Vergleich zu der Ernährungsumfrage ( $\chi^2=31,3$ ;  $p<0,001$ ; 2df). Die an einer Futtermittelallergie erkrankten Hunde hatten ein vergleichsweise geringeres Risiko an Übergewicht zu leiden als die Hunde der Ernährungsumfrage ( $\chi^2=17,8$ ;  $p<0,001$ ;  $OR=0,38$  ( $0,24<OR<0,62$ )). Gründe dafür können einerseits die Erkrankung selber (Diarrhoen, Pruritus, vermehrte Unruhe) sowie andererseits die stärkere Sensibilisierung der Tierhalter auf die Gesundheit ihres Tieres sein. Bei der Katze konnten keine signifikanten Unterschiede ( $p=0,810$ ) festgestellt werden.

#### **2.2.1.5 Der Gesundheitsstatus der futtermittelallergischen Tiere**

In der Allergiestudie gaben 33 % der Tierbesitzer an, dass ihr Tier weitere Erkrankungen habe. Im Vergleich zu der Ernährungsumfrage waren das nahezu doppelt so viele Tierhalter. In Übereinstimmung dazu ergab die statistische Auswertung, dass Futtermittelallergiker im Vergleich zu den Tieren der Ernährungsumfrage ein circa 2-fach so hohes Risiko haben, an einer weiteren Erkrankung zu leiden ( $\chi^2=19,8$ ;  $p<0,001$ ;  $OR=2,15$  ( $1,51<OR<3,08$ )). Der Vergleich der genannten Krankheitsbilder selber ergab keinen statistisch signifikanten Unterschied zwischen den Studien ( $\chi^2=10,0$ ;  $p=0,263$ ; 8df).

Die Gründe für die Beobachtung, dass Tiere mit einer Allergie auf Futtermittel häufiger weitere Erkrankungen aufweisen, sind unklar. Folgende Ursachen kämen jedoch in Frage:

- (1) Die Besitzer von Futtermittelallergikern reagieren sensibler auf ihr Tier und stellen folglich Erkrankungen früher oder überhaupt fest.
- (2) Zusätzliche Erkrankungen wurden während der ausführlichen Diagnostik der Allergie auf Futtermittel festgestellt.
- (3) Das Immunsystem der Tiere wird durch die bestehende Allergie geschwächt oder es besteht ein Zusammenhang mit Kortisonbehandlungen.
- (4) Das Alter der Tiere spielt eine Rolle. In der Allergiestudie lag das Durchschnittsalter sowohl beim Hund als auch bei der Katze oberhalb desjenigen der Ernährungsumfrage. Beispielsweise lag der Anteil der Hunde mit einem Alter von  $\geq 7$  Jahren in der Allergiestudie bei 45 %, während er in der Ernährungsumfrage nur 31 % betrug. Bei den Katzen lag der Anteil der Tiere mit einem Alter von  $\geq 9$  Jahren sogar bei 50 % im Vergleich zu 27 % in der Ernährungsumfrage. Diese Altersunterschiede könnten eine Ursache für die erhöhte Anzahl von zusätzlichen Erkrankungen in der Allergiestudie sein, da Kraft (1998) zeigen konnte, dass bei Hunden und Katzen die durchschnittliche Anzahl an Krankheiten mit dem Alter zunimmt. Beim Hund stieg die Anzahl der Erkrankungen von 1,4 im Alter von unter zwei Jahren auf 5,1 in einem Alter von  $>15$  Jahren. Ein hoher Anteil der Hunde (45 %) aus der vorliegenden Allergiestudie lag mit einem Alter von  $\geq 7$  Jahren in dem Bereich, in dem laut Kraft (1998) vermehrt zwei bis drei Krankheiten pro Tier auftreten. Bei den Katzen treten ab einem Alter von  $\geq 11$  Jahren durchschnittlich drei und mehr Krankheiten pro Tier auf (Kraft, 1998), was bei einem Anteil von 50 % Katzen mit einem Alter von  $\geq 9$  Jahren in der Allergiestudie ebenfalls den erhöhten Anteil an zusätzlichen Erkrankungen erklären könnte.

#### **2.2.2 Die Symptome der Futtermittelallergie**

Die in der vorliegenden Allergiestudie genannte Verteilung der Symptome auf die Haut und den Magen-Darm-Trakt stimmte überwiegend mit den Angaben in der Literatur (u. a. von Carlotti et al., 1990; Rosser, 1993; Wills und Harvey, 1994; Paterson, 1995, Leistra et al., 2001 und Guilford et al., 2001 sowie Chesney, 2002) überein. Die betroffenen Tiere litten zu mehr als der Hälfte (60 %) an Hautsymptomen, während der Magen-Darm-Trakt allein nur bei etwas mehr als einem Zehntel (12 %) der Tiere betroffen war. Trotz der oben angesprochenen Selektion auf Hautpatienten in der dermatologischen Praxis stimmt der Anteil der

Haut- bzw. Magen-Darm-Trakt-Patienten mit den Angaben von Ballauf (1993), wonach gastrointestinale Symptome in 10-20 % der Fälle zu sehen sind, im Wesentlichen überein. Zu der Anzahl von Tieren, bei denen sowohl dermatologische als auch gastrointestinale Symptome auftreten, werden in der Literatur (Tab. 5) sehr unterschiedliche Angaben gemacht (2-65 %). In der vorliegenden Arbeit waren bei über einem Viertel der Tiere (28 %) beide Organsysteme betroffen, was im Einklang mit bisherigen Angaben steht. Im bisherigen Schrifttum liegen jedoch keine Angaben dazu vor, ob bei Tieren, bei welchen beide Organsysteme betroffen waren, die gastrointestinalen und dermatologischen Symptome zeitgleich oder nacheinander auftraten. Die vorliegende Allergiestudie schließt hier eine Lücke. Die Symptome wurden in der Mehrzahl der Fälle (57 %) von den Besitzern als gleichzeitig in Erscheinung tretend wahrgenommen (Tab. 98).

Auch in der vorliegenden Studie war der Juckreiz das dominierende Symptom der dermatologischen Form der Futtermittelallergie. Dies steht im Einklang mit Studien von u. a. Carlotti et al. (1990), Rosser (1993), Harvey (1993) und Guilford et al. (1998). In Bezug auf die gastrointestinalen Symptome konnten zwischen Hunden und Katzen Unterschiede festgestellt werden. Während beim Hund das häufigste Symptom eine Diarrhoe war, überwog bei der Katze der Vomitus. In Studien von Walton (1967), Carlotti et al. (1990), Rosser (1993) und Chesney (2002) wurden beim Hund ebenfalls häufiger Durchfälle als Erbrechen beobachtet. Im Gegensatz dazu stellten Guilford et al. (2001) bei Katzen fest, dass Erbrechen häufiger als Durchfall auftrat. Abschließend kann also festgehalten werden, dass die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit mit früheren Studien im Einklang stehen.

Obwohl Otitiden nur von 7,5 % der Tierhalter explizit angegeben wurden, waren die Ohren in 38 % der Fälle beim Hund und 16,7 % der Fälle bei der Katze betroffen. Diese Differenz kommt möglicherweise dadurch zustande, dass bei der Abfrage der Symptome nicht explizit nach Otitiden gefragt wurde. Über das Auftreten von Otitiden wurden beim Hund Angaben in der Literatur von 7 (White, 1986) bis 72 % (Rosser, 1993) gemacht. Bei der Katze berichtete lediglich Carlotti et al. (1990) von Otitiden (30 %).

Während in der vorliegenden Allergiestudie überwiegend die Pfoten, das Abdomen und die Ohren der Hunde betroffen waren, berichteten die Katzenhalter in erster Linie von Symptomen am Kopf und im Hals- und Nackenbereich. Diese Befunde stehen im Einklang mit Angaben von Rosser (1993), in dessen Studie beim Hund ebenfalls die Ohren, die Pfoten und die Inguinalgegend am stärksten betroffen waren (Tab. 23). Bei der Katze beobachteten White und Sequoia (1986) sowie Leistra und Willemse (2002) ebenfalls, dass der Kopf, der Nacken und der Rücken die häufigsten Lokalisationen waren.

### **2.2.3 Die Diagnostik zur Ermittlung einer Futtermittelallergie**

Laut Jackson (2001) ist der „Gold Standard“ zur Diagnose einer Futtermittelallergie die Eliminationsdiät. Die Durchführung einer Eliminationsdiät wurde in der vorliegenden Allergiestudie nicht als Diagnostikum abgefragt, da alle Patienten dieser Arbeit im Vorfeld einer erfolgreichen Eliminationsdiät unterzogen worden waren.

Die Abfrage der zusätzlichen diagnostischen Hilfsmittel ergab, dass in der Mehrzahl der Fälle (62 %) eine Blutabnahme erfolgte. Wie bereits geschildert, war es im Nachhinein nicht möglich, zwischen einer Blutabnahme für eine Blutchemie und einer zur Überprüfung anderer Parameter (z.B. IgE-Bestimmung im Serum, Schilddrüsenwerte) zu differenzieren. Des Weiteren wurde in 61 % ein Hautgeschabsel und in 58 % eine Zytologie durchgeführt. Die Auswertung der Diagnostik ergab, dass nicht bei allen Tieren mit Hautproblemen (inklusive der Tiere mit Symptomen der Haut und des MDT) entsprechende diagnostische Schritte durchgeführt wurden. Des Weiteren wurden von 11 % bzw. 12 % der Besitzer eines Hundes

bzw. einer Katze mit ausschließlicher Magen-Darm-Problematik angegeben, dass ein Hautgeschabsel bzw. eine Zytologie durchgeführt wurde. Insgesamt entstand bereits während der telefonischen Befragungen der subjektive Eindruck, dass ein Teil der Tierbesitzer nicht wusste, welche diagnostischen Schritte vom Tierarzt durchgeführt worden waren. Es kann insofern angenommen werden, dass nicht alle von dem behandelnden Tierarzt getroffenen Maßnahmen in die vorliegende Studie eingegangen sind. Es stellt sich nun die Frage, ob die Tierärzte die diagnostischen Schritte nicht entsprechend erklärten oder die Besitzer sich diese nicht merken konnten. Für eine gute Tierhalter-Compliance sollten die Tierbesitzer jedoch möglichst vollständig in die einzelnen Schritte der Diagnostik und Therapie eingebunden werden.

Im Gegensatz zum Intrakutantest (15 %) wurde anhand der Besitzeraussagen ein IgE-Nachweis im Serum in der Mehrzahl der Fälle (57 %) vom behandelnden Tierarzt eingesetzt. Die Beobachtung ist deshalb erwähnenswert, weil von verschiedenen Autoren (u. a. Müller und Tsohalis, 1998 oder Wilhelm und Favrot, 2005) ein niedriger diagnostischer Wert dieser serologischen Tests beschrieben wird.

#### 2.2.4 Die von den Tierhaltern vermuteten allergieauslösenden Umweltfaktoren und Futtermittel

Anhand verschiedener Studien (Tab. 19) wurde festgestellt, dass neben Futtermittelallergenen weitere Allergene wie bspw. Pollen eine Rolle in der Allergieproblematik spielen können. Laut Literaturangaben wurde bei Hunden eine gleichzeitige Futtermittelallergie und Atopie in 13 % (White, 1986) bis 67 % (Kunkle und Horner, 1992) der Fälle festgestellt. In der vorliegenden Arbeit wurde von 34 % der Hundehalter berichtet, dass sich die Symptome jahreszeitlich veränderten. Die Abb. 45 zeigt, dass sich die Symptome vorwiegend in Frühjahr und Sommer verschlimmerten. Dies legt die Vermutung nahe, dass bei den betroffenen Hunden eine Beteiligung von Umweltallergien vorlag. In Übereinstimmung damit wurden von den Besitzern am häufigsten Milben (Hausstaub- und Futtermilben) sowie Pollen als zusätzliche Ursache der allergischen Symptome genannt. Auch wenn bei 34 % der Hunde eine Beteiligung von Umweltallergenen offensichtlich war, trat unter der Eliminationsdiät eine Verbesserung der Symptome ein. Folglich ist anzunehmen, dass bei diesen Tieren keine alleinige Atopie vorlag. Carlotti et al. (1990) konnten zeigen, dass bei Hunden mit einer gleichzeitig vorhandenen Atopie und Futtermittelallergie der Juckreiz erfolgreich durch eine Eliminationsdiät kontrolliert werden konnte. Dass auch bei Atopikern unter einer Eliminationsdiät eine Verbesserung der Symptome auftreten kann, hängt mit dem Vorhandensein der Juckreizschwelle zusammen (Dethioux, 2006).

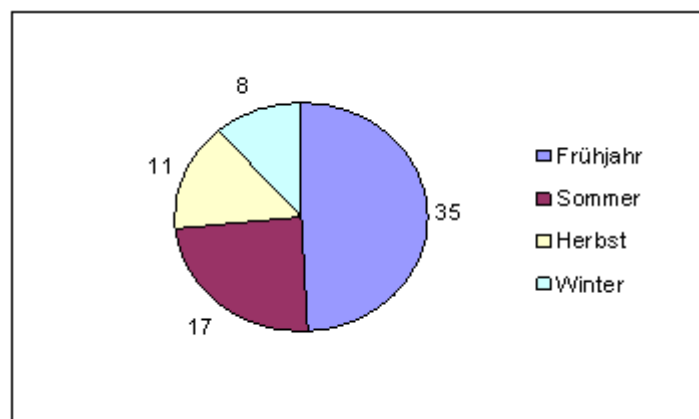


Abb. 45: Jahreszeitliche Veränderungen der Symptome beim Hund

Zur Evaluierung von allergieauslösenden Futtermitteln wurden bereits verschiedene Studien durchgeführt (Tab. 15 und Tab. 16). Die in der vorliegenden Allergiestudie genannten Futtermittel standen im Einklang mit den Ergebnissen früherer Studien von Carlotti et al. (1990), Jeffers et al. (1991 und 1996), Harvey (1993) und Chesney (2002). Abweichend war jedoch, dass Reis häufig als ursächliches Futtermittel genannt wurde. Lediglich Carlotti et al. (1990) stellten bisher eine Allergie auf Reis bei zwei Hunden fest. Als Ursache dafür kann ein Zuwachs der Empfindlichkeit gegenüber Reis angenommen werden, da Reis heutzutage in vielen kommerziellen Tierfuttern enthalten ist. Interessantweise beobachtete ein Tierhalter, dass sein Hund keinen Reis vertrug, Milchreis jedoch ohne Symptomatik vertragen wurde. Anhand dieses Einzelfalls und der Literatur konnte die Ursache dafür nicht geklärt werden.

### 2.2.5 Allgemeine Angaben zu der Fütterung von Futtermittelallergieklienten

Die Annahme, dass Tiere mit einer Allergie auf Futtermittel im Verhältnis seltener unbeaufsichtigt im Freien sind als Tiere, die an keiner Futtermittelallergie leiden, bestätigte sich nur teilweise. Katzen mit einer Futtermittelallergie waren im Vergleich zu den Tieren der Ernährungsumfrage tatsächlich seltener unbeaufsichtigt im Freien ( $\chi^2=6,7$ ;  $p=0,010$ ;  $OR=0,22$  ( $0,05<OR<0,82$ ). Im Gegensatz dazu waren die Hunde der Allergiestudie jedoch häufiger unbeaufsichtigt im Freien als die Hunde der Ernährungsumfrage ( $\chi^2=7,2$ ;  $p=0,007$ ;  $OR=1,61$  ( $1,12<OR<2,32$ ). Hierbei ist allerdings die Definition von „unbeaufsichtigt“ ein Problem. Während bei der Katze die Einteilung in beaufsichtigt und unbeaufsichtigt durch den Umstand einer Wohnungskatze einerseits und einem Freigänger andererseits vereinfacht wird, ist eine solche Grenze bei Hunden schwieriger zu ziehen. Es liegt im subjektiven Empfinden des Besitzers, inwieweit beispielsweise ein eingezäunter Garten als unbeaufsichtigt gilt. Dennoch bleibt festzuhalten, dass Hunde mit einer Futtermittelallergie verhältnismäßig häufiger als Katzen mit derselben unbeaufsichtigt im Freien waren.

Des Weiteren konnten auch Unterschiede bei der unkontrollierten Futteraufnahme zwischen Hunden und Katzen festgestellt werden. Während bei der Katze zwischen der Allergiestudie und der Ernährungsumfrage kein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte ( $\chi^2=0,4$ ;  $p=0,535$ ), lag das relative Risiko zur unkontrollierten Futteraufnahme durch einen Hund mit einer Futtermittelallergie bei dem 2,5-fachen gegenüber einem Hund der Ernährungsumfrage ( $\chi^2=23,5$ ;  $p<0,001$ ;  $OR=2,60$  ( $1,77<RR<3,95$ ). Dieses Ergebnis war im Vorfeld der Studie so nicht erwartet worden, da angenommen wurde, dass Besitzer von Hunden mit einer Allergie auf Futtermittel die unkontrollierte Futteraufnahme stärker unterbinden würden als Tierhalter gesunder Hunde. Es stellt sich nun die Frage, wie eine unkontrollierte Futteraufnahme von den entsprechenden Tierhaltern definiert wird. Während für einen Patientenbesitzer unkontrolliert bereits bedeuten kann, dass sein allergischer Hund bspw. Krümel unter dem Tisch aufnehmen kann oder auf Spaziergängen Leckerli von anderen Tierhaltern erhält, sind diese Aspekte für einen Besitzer eines gesunden Hundes möglicherweise nicht von wesentlicher Bedeutung. Des Weiteren mag die Beobachtung der Tierhalter eine Rolle spielen. Besitzer eines Hundes mit einer Futtermittelallergie achten unter Umständen exakter auf das Fressverhalten des Hundes als Besitzer eines Hundes ohne Allergie auf Futtermittel.

### 2.2.6 Die Fütterung der Tiere in der Allergiestudie

Ein Vergleich der Fütterung zeigte, dass die **Fütterung** der Patienten **vor dem Auftreten des Futtermittelallergieverdachts** bei der Katze vergleichbar mit derjenigen in der Ernährungsumfrage war (Abb. 46). Während bei der Katze kein signifikanter Unterschied festgestellt werden konnte, lag beim Hund ein signifikanter Unterschied zwischen der Fütterung von Futtermittelallergikern vor der Futterumstellung und Hunden der Ernährungsumfrage vor ( $\chi^2=50,7$ ;  $p<0,001$ ; 2df). Dieses Ergebnis lädt zu Spekulationen über eine möglicherweise höhere Allergenität von Fertigfuttern ein. Andererseits kann jedoch auch die Wahrnehmung

der Hundebesitzer im Rückblick dafür ursächlich sein. Möglich ist auch ein statistisches Artefakt infolge der Selektion durch die Befragungs-Orte in der Umfrage (bspw. höherer Anteil an Tierhaltern auf Hundewiesen, die ihr Tier mit einer kombinierten Fütterung aus Fertigfutter und hauszubereiteten Rationen ernähren). Bezüglich des Einflusses kommerzieller Fertigfutter auf die Entstehung einer Futtermittelallergie bzw. möglicher erhöhter Allergenität kommerzieller Tiernahrung besteht weiterer Forschungsbedarf.

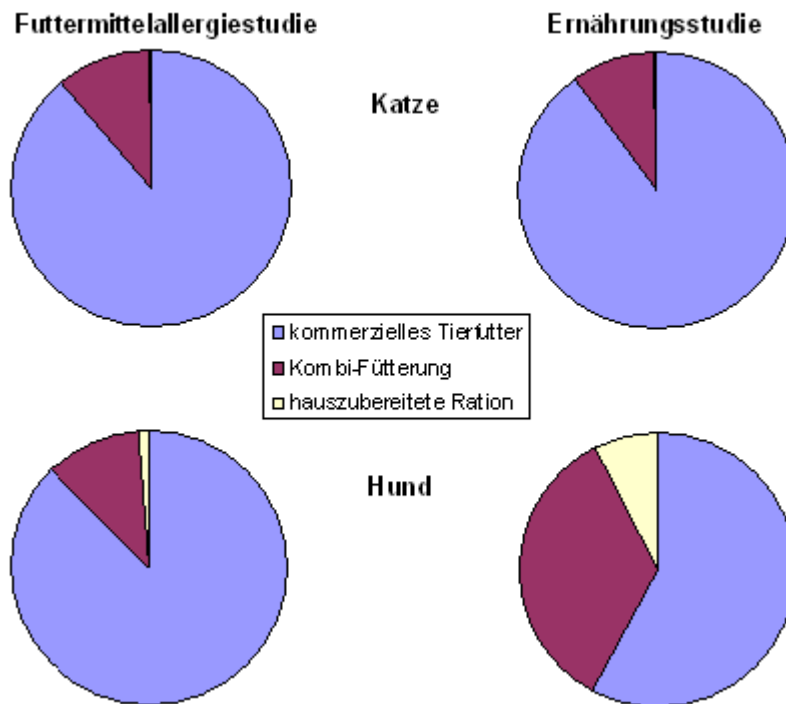


Abb. 46: Die prozentuale Verteilung der Fütterung in der Allergiestudie vor der Allergiediät im Vergleich zu der prozentualen Verteilung der Fütterung in der Ernährungsumfrage

Die Auswertung der **aktuellen Fütterung** in der Allergiestudie zeigte, dass ein hoher Anteil von Hundehaltern (39 %) bereit ist, hauszubereitete Rationen zu verwenden. Im Vergleich zu den Fütterung in der Ernährungsumfrage konnte ein signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $\chi^2=125,6$ ;  $p<0,001$ ; 2df). Während beim Hund jeder zweite bis dritte Besitzer das Futter selber zubereitete, verwendete die Hälfte der Katzenhalter ein kommerzielles Fertigfutter für Allergiker. Bei der Katze lag der Anteil hauszubereiteter Rationen gerade bei 6 %. Dennoch konnte auch hier ein signifikanter Unterschied im Vergleich zu der Ernährungsumfrage festgestellt werden ( $\chi^2=21,3$ ;  $p<0,001$ ). In beiden Studien war ersichtlich, dass die Katzen zu einem überwiegenden Prozentsatz mit kommerzieller Tiernahrung versorgt wurden, während beim Hund der Anteil an hauszubereiteten Rationen bei Futtermittelallergikern deutlich anstieg (Abb. 47). Die Gründe dafür konnten anhand der Ergebnisse nicht geklärt werden. Neben dem Erfolg (oder Misserfolg) einer kommerziellen Eliminationsdiät kommen der Zeitfaktor und die Akzeptanz durch das Tier hinzu. Aus den Gesprächen mit Katzenhaltern wurde deutlich, dass häufig eine Futtermittelverweigerung zum Scheitern der hauszubereiteten Diät führte. Des Weiteren entstand während der Interviews der Eindruck, dass die hauszubereiteten Rationen auch für einen Teil der Hundehalter keine Dauerlösung darstellte und nicht zuletzt deshalb verschiedene Eliminationsdiäten ausprobiert wurden (siehe S. 126).

## Diskussion

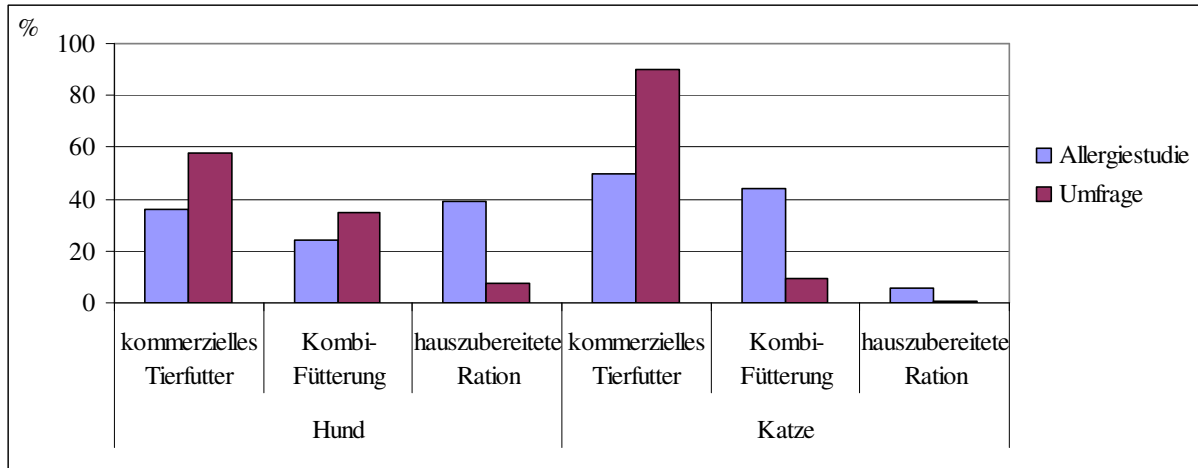


Abb. 47: Vergleich der aktuell verwendeten Fütterung in der Allergiestudie und der Ernährungsstudie

Die vor der Umstellung auf eine Allergiediät am häufigsten verwendeten Proteinquellen waren laut Angaben der Besitzer Rind und Geflügel. Als häufigste Kohlenhydratquelle wurde Reis genannt. Diese Futtermittel wurden von den Besitzern auch als häufigste Allergene angegeben. Das vorliegende Ergebnis steht im Einklang mit Angaben in der Literatur (Roosje et al., 2007), wonach die regelmäßig verwendeten Futtermittel diejenigen sind, die am häufigsten Allergien auslösen.

Sowohl zwischen den verwendeten Proteinquellen in kommerziellen Tierfuttern ( $\chi^2=22,4$ ;  $p<0,001$ ; 5df) als auch in hauszubereiteten Rationen ( $\chi^2=125,7$ ;  $p<0,001$ ; 7df) konnten statistisch signifikante Unterschiede zwischen der Allergiestudie und der Ernährungsumfrage festgestellt werden (Tab. 142 und Tab. 143). Da Tiere mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie auf eine Eliminationsdiät mit einer neuen Proteinquelle umgestellt werden, war dieses Ergebnis zu erwarten gewesen. Die in den Ausschlussdiäten verwendeten Proteinquellen entsprechen Empfehlungen in der Literatur (Roudebush und Cowell, 1992; Müller, 2000).

Tab. 142: Vergleich der in kommerziellen Diäten verwendeten Proteinquellen in der Allergiestudie und der Ernährungsumfrage (in %; Doppelnennungen möglich)

	Huhn	Fisch	Lamm	Pferd	Kaninchen	Sonstige <sup>1</sup>
Allergiestudie <sup>2</sup> (n=114)	50,9	19,3	18,4	8,8	6,1	27,2
Ernährungsumfrage <sup>2</sup> (n=317)	33,1	11,4	18,0	0,9	2,5	34,1

<sup>1</sup> In Allergiediäten wurden bspw. Elch-, Hirsch-, Rentier- sowie Schweinefleisch und in der Ernährungsumfrage v. a. Rind- und Wildfleisch verwendet.

<sup>2</sup> signifikante Unterschiede zwischen den verwendeten Proteinquellen in den beiden Studien.

Tab. 143: Die in selbst zubereiteten Allergiediäten und hausgemachten Rationen der Ernährungsumfrage verwendeten Proteinquellen (in %; Doppelnennungen möglich)

	Pferd	Huhn	Rind	Pute	Lamm	Fisch	Wild	Sonstige <sup>1</sup>
Allergiestudie <sup>2</sup> (n=111)	35,1	23,4	17,1	16,2	13,5	9,9	8,1	12,6
Ernährungsumfrage <sup>2</sup> (n=96)	1,0	66,7	86,5	16,7	11,5	35,4	1,0	82,3

<sup>1</sup> In Allergiediäten waren dies bspw. Hirsch-, Kalbs-, Kaninchen-, Straußen- und Schweinefleisch und in der Ernährungsumfrage v. a. Kalbs-, Kaninchen- und Schweinefleisch.

<sup>2</sup> signifikante Unterschiede zwischen den verwendeten Proteinquellen in den beiden Studien.

Die vorliegende Arbeit konnte zeigen, dass hauszubereitete Rationen nicht ausschließlich eine große Bedeutung bei der initialen Eliminationsdiät haben. Ein gewisser Anteil der Tierhalter, insbesondere Hundebesitzer (39 %), verwendeten auch nach der initialen Ausschlussdiät eine hauszubereitete Ration. Dies steht im Widerspruch zu einer Umfrage in Nordamerika (Roudebush und Cowell, 1992), wonach hausgemachte Diäten hauptsächlich von Tierärzten als initialer Test empfohlen wurden, für die Langzeitversorgung jedoch auf kommerzielle hypoallergene Diäten zurückgegriffen wurde. Hier spielen möglicherweise kulturelle Differenzen eine bedeutende Rolle. In Deutschland ist die selbstständige Zubereitung von Nahrung für sich und die Familie moderner als in den USA und wird möglicherweise auf den Hund übertragen. Des Weiteren könnten eine detaillierte Beratung der Tierhalter und das Angebot einer geeigneten Mineralvitaminmischung für den höheren Anteil an Tierhaltern, die für ihr Tier selber kochen, ausschlaggebend sein. Bei einem Teil der Überweisungspatienten ist eine erfolgreiche Therapie der Futtermittelallergie ausschließlich über hauszubereitete Diäten möglich, da einige Patienten mit einer kommerziellen Diät nicht erfasst werden (Müller, 2000). Hauszubereitete Ausschlussdiäten sollten jedoch mit geeigneten Mineralien und Vitaminen balanciert werden (Kotsugi et al., 1998). Eine Berechnung ausgewogener, bedarfsdeckender Rationen mit Herstellung einer geeigneten Mineralvitaminmischung wird jedoch nicht überall angeboten, so dass die Mehrzahl der selber kochenden Tierhalter der vorliegenden Allergiestudie Kunden der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung waren (Abb. 18). Des Weiteren konnte gezeigt werden, dass ein Teil der Tiere Hühner- oder Rindfleisch in der Ausschlussdiät vertrugen. Dies könnte ein Hinweis darauf sein, dass eine genaue Anamnese der früheren Fütterung von wesentlicher Bedeutung ist sowie Provokationstests für die Wahl der Futtermittel nützlich sein können. Beispielsweise kann bei Tieren mit nachgewiesener Verträglichkeit von Rind- oder Schweinefleisch eine erfolgreiche Diät mit einer dieser Eiweißquellen durchgeführt werden (Meyer und Zentek, 2005).

### **2.2.7 Die Verbesserung der Symptomatik auf die Allergiediät**

Entsprechend der Kriterien für die Aufnahme in die Studie trat bei allen Tieren auf die Allergiediät eine Verbesserung der Symptome ein. Die durchschnittliche Verbesserung der Symptomatik lag anhand der Besitzeraussagen bei 81 % (auf einer Skala von 1-100 %), wobei Unterschiede hinsichtlich des Grades der Verbesserung zu verzeichnen waren (Tab. 116). Eine nicht vollständige Verbesserung der Symptome kann mit folgenden, in der Literatur genannten Punkten (Wills, 1992) in Zusammenhang stehen:

1. Vorhandensein einer weiteren Allergie (z.B. Flohbissallergie oder Atopie).
2. Vorhandensein eines weiteren Allergens in der Eliminationsdiät.
3. Eine schlechte Compliance der Tierhalter.

Für das Vorhandensein einer gleichzeitigen Atopie spricht, dass in der vorliegenden Arbeit, wie bereits besprochen, bei 32 % der Tiere eine jahreszeitliche Veränderung der Symptome zu beobachten war (Abb. 45). Eine zusätzliche Flohstichallergie wurde in 3 % der Fälle von den Besitzern als vermutete Ursache genannt. Die Punkte 2 und 3 können anhand der Ergebnisse der vorliegenden Arbeit nicht ausgeschlossen werden. Ob und in wie fern ein weiteres Allergen im Futter enthalten sein könnte oder eine mangelnde Compliance von Seiten der Tierhalter vorlag, konnte anhand der telefonischen Befragung nicht festgestellt werden.

#### **2.2.7.1 Zusammenhänge zwischen der Verbesserung der Symptomatik und der Allergiediät**

In Relation zu der Allergiediät konnten beim Hund keine signifikanten Unterschiede in Bezug auf die Verbesserung der Symptomatik festgestellt werden ( $p=0,657$ ). Die Verbesserung der Symptome lag beim Hund für alle Futtermittelkombinationen zwischen 78 und 85 % (Tab. 117). Einziger Ausreißer nach oben stellte die Fütterung von Feucht- und Trockenfutter für Futter-

mittelallergiker dar (96 %). Hier ist ein Zusammenhang mit der Stichprobengröße nicht auszuschließen. Während zum Beispiel hausgemachte Diäten zu 40 % Anwendung fanden und folglich größere Schwankungen in der durchschnittlichen Verbesserung der Symptome vorlagen (10 bis 100 %), wurde die Kombination aus kommerziellen Feucht- und Trocken-diäten nur in 3 % der Fälle verwendet. Hier lagen deutlich geringere Differenzen bei der vom Besitzer beobachteten Verbesserung der Symptome vor (90 bis 100 %). Alternativ wäre möglich, dass kommerzielle Fertigdiäten ausschließlich von Besitzern verwendet wurden, deren Hunde gut darauf ansprachen, während hauszubereitete Diäten vermehrt dann eingesetzt wurden, wenn eine vollständige Verbesserung der Symptome, z.B. infolge einer gleichzeitigen Atopie, ausblieb.

Bei der Katze war ein Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Symptomatik und der jeweiligen Allergiediät aufgrund des geringen Stichprobenumfanges wenig aussagekräftig.

### 2.2.7.2 Dauer bis zur Verbesserung der Symptomatik auf die Allergiediät

Die Dauer, bis eine Verbesserung der Symptomatik auf die Diät eintrat, variierte je nach betroffenem Organsystem zwischen Tagen und Monaten (Abb. 48). Entsprechend den Angaben in der Literatur (Ballauf, 1993; Roudebush et al., 2000, Guilford et al., 2001) klangen Symptome des Magen-Darm-Trakts überwiegend innerhalb von Tagen und Wochen ab. Im Gegensatz dazu dauerte es bei Hautsymptomen in der Regel Wochen bis Monate, bis eine deutliche Besserung durch den Besitzer feststellbar war. Dies steht im Einklang mit Studien von Carlotti et al. (1990), Rosser (1993), Vroom (1994a) und Leistra et al. (2001), in denen eine Verbesserung der Symptomatik nach 3 bis 12 Wochen beschrieben wurde. In der vorliegenden Allergiestudie konnte sowohl beim Hund als auch bei der Katze festgestellt werden, dass in nahezu der Hälfte der Fälle gastrointestinale Symptome wie Durchfall oder Erbrechen nach circa zwei Tagen abklingen, dermatologische Symptome sich in über 70 % der Fälle jedoch erst nach zwei bis drei Monaten verbesserten.

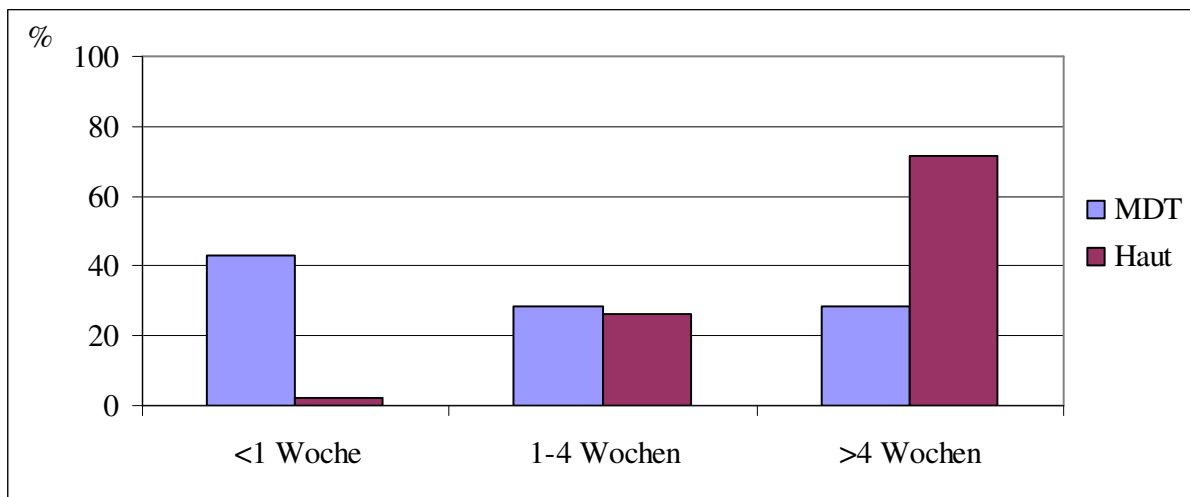


Abb. 48: Dauer bis zur Verbesserung der Symptome in Abhängigkeit vom betroffenen Organsystem

### 2.2.7.3 Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Symptomatik und einer Medikation

Ein Teil der Tiere (40 %) bekam laut Angaben der Besitzer eine medikamentelle Therapie neben der initialen Eliminationsdiät. Nun stellte sich hier die Frage, ob therapierte Tiere eine schnellere Verbesserung der Symptomatik zeigten. Wie in Abb. 49 ersichtlich, war dem jedoch nicht so. Im Gegenteil, in der Mehrzahl der Fälle bekamen Tiere mit einem langwierigen Genesungsprozess eine zusätzliche Behandlung. Ein identisches Bild zeigte sich



auch bei dem Vergleich der betroffenen Organsysteme. Sowohl bei der dermatologischen als auch bei der gastrointestinalen Form der Futtermittelallergie überwog der Anteil der Behandlungen bei den Tieren, bei denen sich eine Verbesserung der Symptome erst nach Wochen bis Monaten einstellte.

Insgesamt bekam die überwiegende Anzahl der Tiere die entsprechende Medikation laut der Besitzer zu Beginn der Eliminationsdiät und war zum Zeitpunkt der Studie bereits abgesetzt. Bei den Tieren, die auch zum Zeitpunkt der Studie noch therapiert wurden, kann nicht ausgeschlossen werden, dass eine weitere Allergie (z.B. Atopie) vorlag. Diese Annahme liegt nahe, da zum Beispiel 14 % der Tiere zusätzlich zu der Eliminationsdiät eine Desensibilisierung bekamen. Des Weiteren kann eine inkonsequente Eliminationsdiät von Seiten des Besitzers oder eine unzureichende Toleranz von Seiten des Tieres eine unzureichende Verbesserung der Symptomatik bedingen und eine Gabe von Medikamenten notwendig machen. Beispielsweise gaben 18 % der Tierhalter an, das entsprechende Medikament nur während akuter Phasen zu verwenden. Auch wenn sich akute Symptomverschlechterungen nicht ausschließlich auf eine inkonsequente Fütterung zurückführen lassen, kann dieser Aspekt neben einer saisonal bedingten Allergie nicht ausgeschlossen werden. Ein Zusammenhang zwischen der Verwendung von Medikamenten und einer Gabe von Futterbelohnungen konnte nicht festgestellt werden ( $p=0,334$ ).

Zusätzlich konnte in der vorliegenden Arbeit festgestellt werden, dass beim Hund ( $n=65$ ) in nahezu der Hälfte der Fälle Kortikoide vom Tierarzt eingesetzt wurden. Bei der Katze ( $n=7$ ) bekam nahezu jedes dritte Tier ein Kortikoid. Laut Studien von Rosser (1993) und Harvey (1993) soll ein Futtermittelallergie bedingter Juckreiz gut auf Kortikosteroide ansprechen.

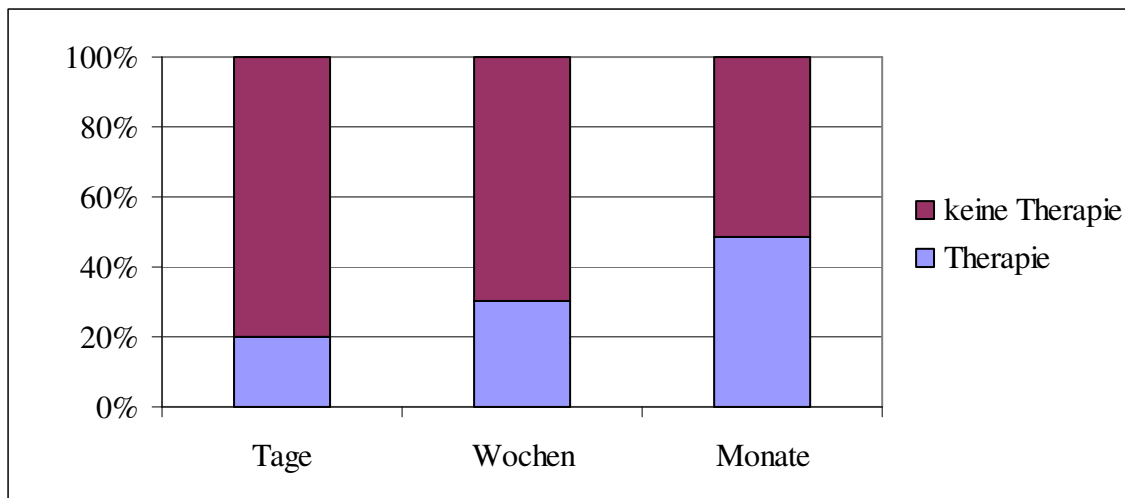


Abb. 49: Zusammenhang zwischen der Verbesserung der Symptome und einer Medikation

### 2.2.8 Die Verwendung von Futterbelohnungen in der Allergiestudie

Die Tierhalter verwendeten **vor der Umstellung auf eine Allergiediät** zu 90 % Futterbelohnungen. Dieses Ergebnis steht im Einklang mit den Befunden in der Ernährungsumfrage, in der 89 % der Tierhalter Futterbelohnungen verwendeten. Es konnte im Vergleich mit der Ernährungsumfrage weder beim Hund ( $p=0,258$ ) noch bei der Katze ( $p=0,915$ ) ein statistisch signifikanter Unterschied zwischen der Gabe von Futterbelohnungen vor der Umstellung auf eine Allergiediät festgestellt werden (Abb. 50).

## Diskussion

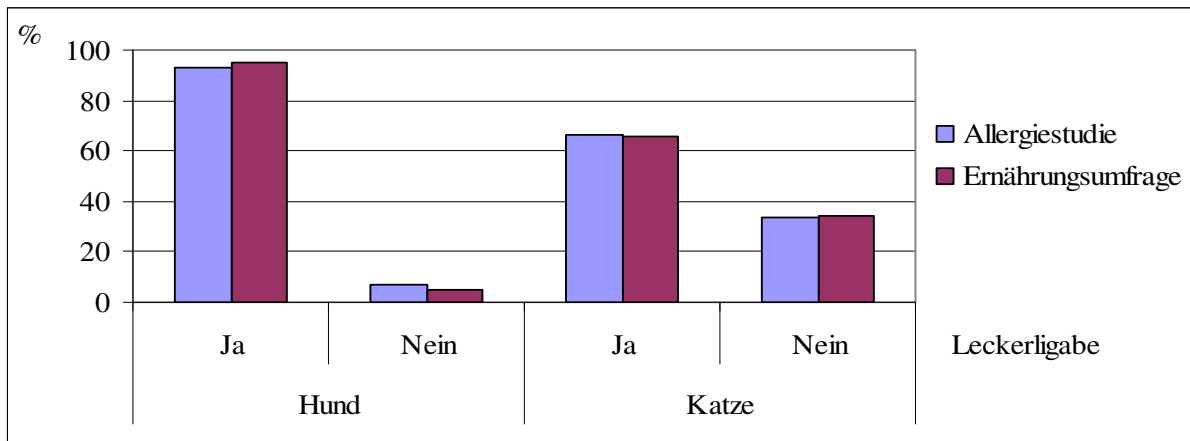


Abb. 50: Verwendung von Futterbelohnungen vor der Diätfütterung und in der Ernährungsstudie

In der vorliegenden Allergiestudie konnte gezeigt werden, dass der Gabe von **Futterbelohnungen** auch **während einer Allergiediät** eine wesentliche Bedeutung zukommt. Insgesamt verwendeten 64 % der Tierhalter Futterbelohnungen, wobei der Anteil der Hundehalter nahezu doppelt so hoch war wie der der Katzenhalter (Tab. 121). Im Vergleich zu der Ernährungsstudie konnte beim Hund dennoch ein statistisch signifikanter Unterschied festgestellt werden ( $\chi^2=135,1$ ;  $p<0,001$ ). Die relative Wahrscheinlichkeit, dass ein Hund Futterbelohnungen verabreicht bekommt, lag in der Ernährungsstudie vergleichsweise höher als in der Allergiestudie ( $OR=10,24$  ( $6,35<OR<16,53$ )). Der Vergleich zwischen den Studien ergab bei der Katze ebenfalls einen statistisch signifikanten Unterschied ( $\chi^2=5,1$ ;  $p=0,024$ ). Hier war die relative Wahrscheinlichkeit, dass eine Katze Futterbelohnungen bekommt, in der Ernährungsstudie ebenfalls gegenüber der Allergiestudie erhöht ( $OR=2,97$  ( $1,02<OR<8,87$ )).

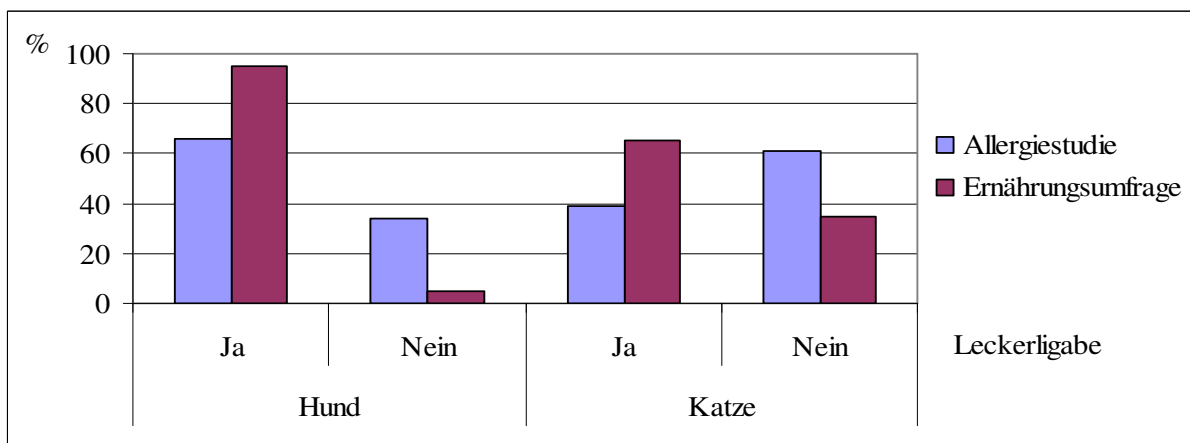


Abb. 51: Verwendung von Futterbelohnungen während der Allergiediät und in der Ernährungsstudie

Während in 70 % der Fälle die verwendeten Futterbelohnungen den Komponenten der Allergiediät entsprachen (bspw. getrocknetes Fleisch entsprechend der Fleischsorte in der Eliminationsdiät oder Kartoffelstücke), verwendeten 30 % der Tierhalter Futterbelohnungen, die während einer Ausschlussdiät nicht empfehlenswert sind (z.B. handelsübliche Hundekekse, Kaustreifen und Hundedrops). Da es sich in der überwiegenden Zahl der Fälle um eine Diät für die Langzeittherapie handelte, liegt die Annahme nahe, dass die genannten, handelsüblichen Futterbelohnungen erst aufgrund ihrer Verträglichkeit wieder zugefüttert wurden. Hierfür spricht auch, dass die Tiere laut ihrer Besitzer keine Verschlechterung der

## Diskussion

Symptomatik zeigten. Des Weiteren konnten keine signifikanten Unterschiede zwischen handelsüblichen Futterbelohnungen und der Ausschlussdiät entsprechenden Futterbelohnungen bezüglich der Verbesserung der Symptomatik festgestellt werden (Abb. 52). Dies lässt annehmen, dass bei den entsprechenden Tieren keine Allergie auf die jeweils verwendeten Futterbelohnungen vorlag. Andererseits kann jedoch nicht ausgeschlossen werden, dass bei manchen Tieren die unvollständige Verbesserung der Symptomatik auf eben diese Gabe der Futterbelohnungen zurückzuführen ist. Selbst wenn dem Tier nur kleine Mengen an unverträglichen Futterbelohnungen verabreicht werden, kann dies ausreichen, um klinische Reaktionen hervorzurufen. Plechner und Shannon (1977) zeigten, dass bereits 4g eines Allergens zu klinischen Symptomen führten.

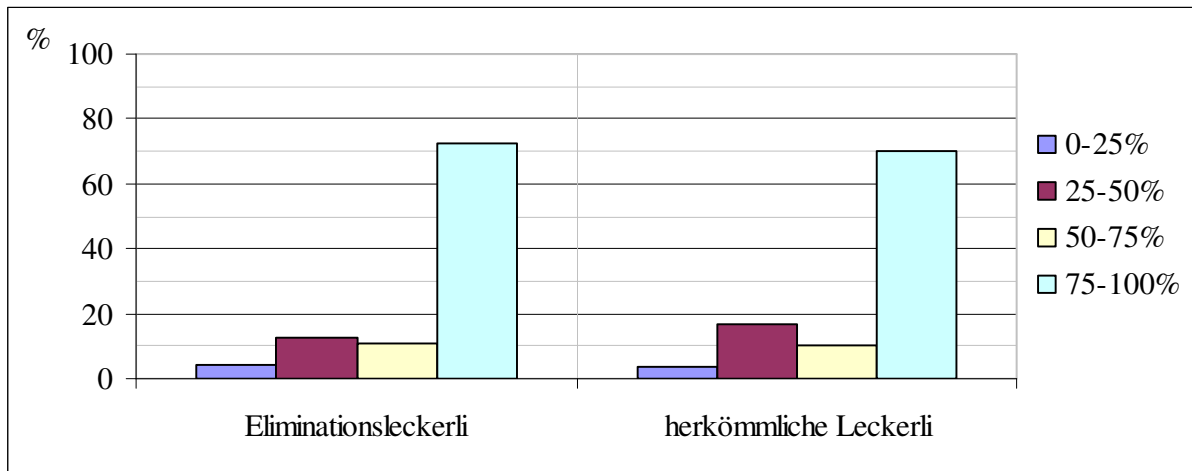


Abb. 52: Die Verbesserung der Symptome im Zusammenhang mit der Gabe von Futterbelohnungen beim Hund

Auch wenn der statistische Vergleich der verwendeten Futterbelohnungen zwischen den verschiedenen Patientenkollektiven nicht signifikant war ( $p=0,191$ ), so zeigt die Abb. 53 dennoch, dass in der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung der Anteil der Diät entsprechenden Belohnungen gegenüber den anderen Praxen und Kliniken erhöht war. Dies legt die Vermutung nahe, dass ein ausführliches Beratungsgespräch und ein Aufzeigen von alternativen Möglichkeiten die Compliance der Tierhalter verbessern könnte.

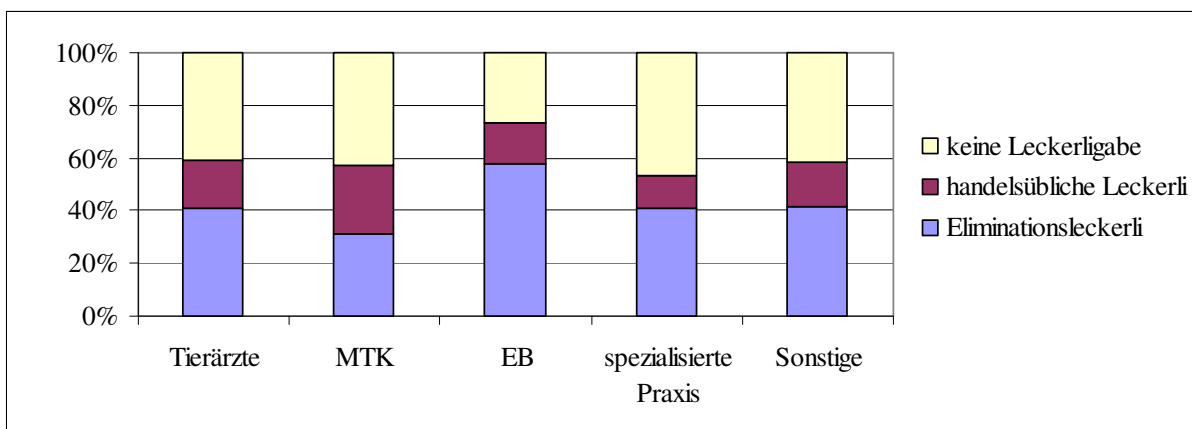


Abb. 53: Verwendete Futterbelohnungen im Vergleich der Patientenkollektive

### 2.2.9 Verwendete Zusatzpräparate während der Allergiediät

Die Abfrage der Futterergänzungen zeigte, dass insgesamt 100 Tierhalter Zusatzpräparate verwendeten. Komplette hauszubereitete Rationen ( $n=64$ ) wurden in 81 % aller Fälle mit einem

Mineralvitaminpräparat ergänzt. In den Fällen der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung (n=37) wurden sogar 95 % der hauszubereiteten Rationen supplementiert. Diese Angaben liegen oberhalb einer amerikanischen Studie von Roudebush und Cowell (1992), nach der 50 bis 56 % aller Rationen zur Langzeitversorgung von Hunden bzw. Katzen bedarfsgerecht waren. Allerdings wurde in der vorliegenden Arbeit keine Überprüfung der hauszubereiteten Rationen vorgenommen, so dass nicht auszuschließen ist, dass manche hauszubereitete Diäten trotz einer Supplementierung nicht bedarfsdeckend waren. Insbesondere die Ausschlussdiäten, die aus hauszubereiteten Rationen und kommerziellen Fertigdiäten kombiniert wurden, könnten laut Erfahrungen aus der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung ohne eine entsprechende Supplementierung nicht bedarfsgerecht sein. Laut Angaben der Besitzer wurden jedoch nur die Hälfte (51 %) dieser kombinierten Ausschlussdiäten (n=47) mit einem Mineralvitaminpräparat ergänzt. In den Fällen der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung (n=21) waren es immerhin 76 %. Abschließend kann festgehalten werden, dass insgesamt 64 % der lehrstuhleigenen Kunden explizit angaben, die hauszubereiteten oder kombinierten Rationen mit einer speziellen, am Lehrstuhl berechneten und hergestellten Mineral-Vitamin-Mischung zu ergänzen. Weitere 24 % der Tierhalter gaben an, die entsprechende Ration mit Mineralien und Vitaminen zu ergänzen. Auch wenn eine hohe Anzahl der Rationen der lehrstuhleigenen Fälle supplementiert wurde, zeigt die vorliegende Arbeit, dass nicht alle selbst zubereiteten Rationen mineralisiert und vitaminisiert wurden.

Des Weiteren zeigen die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit, dass es notwendig ist, explizit und mit verschiedenen Formulierungen nach Zusatzpräparaten zu fragen. 65 % der Tierhalter (n=100) gaben in der Allergiestudie bereits bei der Fütterung an, dass sie die Diät mit entsprechenden Präparaten ergänzten. Die übrigen 35 % wären jedoch unerkannt geblieben, wenn nicht eine zusätzliche Frage zu Futterergänzungen in dem Fragebogen enthalten gewesen wäre. In der Ernährungsumfrage konnte, wie bereits erwähnt, ebenfalls festgestellt werden, dass Tierhalter die verwendeten Futterergänzungen häufig erst bei einer zweiten Abfrage nannten (Tab. 144). Auch wenn der Vergleich zwischen den Studien ergab, dass die Besitzer von Futtermittelallergikern die Verwendung von Zusatzprodukten häufiger bei der Erstabfrage angaben ( $\chi^2=64,5$ ;  $p<0,001$ ; 2df; OR=7,68 (4,39<OR<13,49)), sollten Tierärzte ihre Kunden mehrmals nach zusätzlich zu der Diät verwendeten Ergänzungen befragen. Aus Erfahrungen der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung empfinden manche Tierhalter die Verwendung von Algen- und Kräuterpräparaten sowie Chondroprotektiva oder ähnlichen Produkten nicht als Fütterung.

Tab. 144: Die Verwendung von Futterergänzungen und die Angabe der Tierhalter in der Allergiestudie und in der Ernährungsumfrage (in %)

	<b>Allergiestudie</b>	<b>Ernährungsumfrage</b>
<b>n</b>	<b>100</b>	<b>226</b>
Angabe bei Erstabfrage	65,0	19,5
Angabe nur bei Zweitabfrage	35,0	80,5
Zusätzliche Angaben bei der 2. Abfrage	15,0	14,6

### **2.2.10 Der Einsatz weiterer Allergiediäten vor der aktuell verwendeten Diät**

In der vorliegenden Arbeit konnte zudem festgestellt werden, dass annähernd zwei Drittel der Besitzer (63 %) zum Zeitpunkt der Studie bereits durchschnittlich 2 bis 3 andere Allergiediäten ausprobiert hatten. Dabei wurden kommerzielle Allergiediäten in circa drei Viertel (78 %) der Fälle (n=112) und hauszubereitete Diäten in etwas mehr als der Hälfte (57 %) der Fälle getestet. Anhand der Fragestellung konnte im Nachhinein die Intention der Tierhalter zur Verwendung verschiedener Ausschlussdiäten nicht geklärt werden. Mögliche Ursachen wären eine ausbleibende Verbesserung der Symptomatik, praktikable Gründe und die Suche

nach Alternativen. Nach dem subjektiven Eindruck der Doktorandin spielten alle genannten Aspekte eine Rolle. Während von einem Teil der Tierhalter angegeben wurde, dass sie eine lange Findungsphase hinter sich hatten, bis die Symptome schließlich auf eine Diät ansprachen, erzählten andere Besitzer, dass sie bereits mit der ersten Diät erfolgreich waren, jedoch anschließend aus Gründen der Praktikabilität beispielsweise ein Trockenfutter für Allergiker ausprobierten.

Ein Vergleich der verschiedenen Patientenkollektive ergab, dass prozentual bei Überweisungspatienten (Medizinischen Kleintierklinik, spezialisierte Dermatologiepraxis und lehrstuhleigene Ernährungsberatung) häufiger bereits Diäten im Vorfeld getestet wurden (Abb. 54). Die Anzahl der Diätversuche zeigte jedoch zwischen den Patientenkollektiven keine statistischen Unterschiede (Tab. 145). Während beim Hund zum Zeitpunkt der Studie bereits durchschnittlich zwei bis drei Diäten ausprobiert worden waren, lag die Anzahl bei der Katze zwischen ein und zwei Diätversuchen.

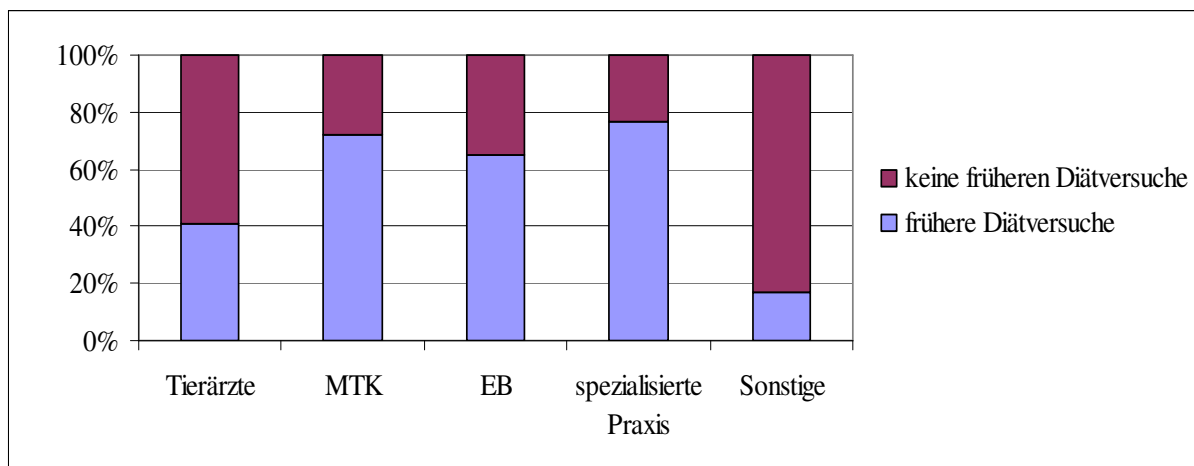


Abb. 54: Verteilung der Diätversuche in den verschiedenen Patientenkollektiven

Tab. 145: Anzahl der verwendeten Diäten im Vergleich der Patientenkollektive

	<b>Tierärzte</b>	<b>MTK</b>	<b>EB</b>	<b>spezialisierte Praxis</b>
<b>n</b>	7	44	46	13
<b>MW±Stabw</b>	2,6±2,1	2,0±1,7	2,6±1,9	2,2±0,9

### 2.2.11 Die Durchführung einer Rechallenge und/oder Provokation

Bereits in früheren Studien (White and Sequoia, 1989; Carlotti et al., 1990; Rosser, 1993; Loeffler et al., 2004/2006) wurde erwähnt, dass nicht alle Tierhalter zu einer Rechallenge oder Provokation bereit sind. Laut dieser Studien lag der Anteil der Hundehalter, die keine Provokation durchführen wollten, zwischen 2 % (Loeffler et al., 2004/2006) und 12 % (Rosser, 1993). Bei der Katze waren es sogar 21 % (White and Sequoia, 1989) bis 90 % der Besitzer (Carlotti et al., 1990). Im Vergleich dazu führten in der vorliegenden Allergiestudie circa 50 % der Hundehalter und ebenso viele Katzenhalter keine Rechallenge oder Provokation durch.

In der vorliegenden Arbeit wurde zudem zwischen einer geplanten und einer unbeabsichtigten (z.B. infolge Futterwechsel oder Leckerligabe) Rechallenge oder Provokation unterschieden. Ergebnis war, dass lediglich knapp ein Viertel (24 %) aller Hunde (n=160) und nur 17 % der Katzen (n=18) einer geplanten Rechallenge oder Provokation unterzogen wurden.

### **2.2.11.1 Das erneute Auftreten von Symptomen infolge einer Rechallenge oder Provokation**

Bei der Mehrzahl der Tiere (68 %), die einer geplanten oder unbeabsichtigten Provokation bzw. Rechallenge unterzogen wurden, traten bei der dermatologischen Form der Futtermittelallergie die ersten Symptome wie Juckreiz bereits nach durchschnittlich zwei Tagen erneut in Erscheinung. Während bei der Katze die Symptome in allen vier Fällen bereits innerhalb von zwei Tagen erneut beobachtet wurden, betrug die Zeitspanne bei den übrigen Hunden (n=17) zwei bis sechs Wochen. Von Carlotti et al. (1990), Rosser (1993), Leistra und Willemse (2002) und Loeffler et al. (2004) wurden ebenfalls sehr kurze Zeitspannen von wenigen Stunden bis Tagen beschrieben. In der Literatur (Tab. 31) wurde jedoch in keiner der vorliegenden Studien über einen Zeitraum von sechs Wochen beim Hund berichtet. In der Studie von Leistra et al. (2001) traten die erneuten Hautsymptome nach spätestens 21 Tagen wieder in Erscheinung. Im Vergleich dazu wurde bei der Katze in einer Studie von Hirt und Iben (1998) über Zeiträume von 8 bis 16 Wochen berichtet. In dieser Studie traten bei den Katzen jedoch keine dermatologischen Symptome, sondern Erbrechen und eine Eosinophile in Erscheinung.

Wie die dermatologischen Symptome traten auch die Symptome des Magen-Darm-Trakts bei der Mehrzahl der Fälle (82 %) unter der Provokation oder Rechallenge bereits nach durchschnittlich einem Tag erneut in Erscheinung. Die Hundehalter beobachteten bei allen betroffenen Tieren eine sofortige Reaktion innerhalb eines Tages, während bei den Katzen in Einzelfällen auch längere Zeitspannen von einer Woche bis zu mehreren Monaten angegeben wurden.

In der Literatur konnten in zwei Studien (Loeffler et al., 2004; Leistra und Willemse, 2002) Angaben zu dem Abklingen der Symptome unter erneuter Eliminationsdiät im Anschluss an die Provokation gefunden werden. Während in der Studie von Loeffler et al. (2004) lediglich festgestellt wurde, dass sich die Symptome auf die an die Provokation anschließende Ausschlussdiät schneller verbesserten als auf die initiale Eliminationsdiät, gaben Leistra und Willemse (2002) an, dass die Symptome bei Katzen mit Hautsymptomatik innerhalb von ein bis vier Wochen zurückgingen. Eine Zeitspanne von ungefähr zwei Wochen konnte auch in der vorliegenden Allergiestudie bei circa der Hälfte aller Tiere mit Hautsymptomen festgestellt werden. Bei weiteren 33 % der Hunde und 50 % der Katzen klang der Juckreiz bereits nach durchschnittlich drei Tagen wieder ab. Lediglich bei Hunden mit dermatologischen Symptomen wurden auch längere Zeitspannen von bis zu zwei Monaten beobachtet. Sofern der Magen-Darm-Trakt betroffen war, verschwanden die Symptome bei der Mehrzahl der Tiere (75 % beim Hund und 67 % bei der Katze) bereits innerhalb von ein bis zwei Tagen. Von den übrigen Besitzern wurde über eine Dauer von ein bis zwei Wochen berichtet.

Es stellte sich in Anbetracht der Ergebnisse die Frage, ob in erster Linie die Tiere einer Provokation unterzogen wurden, die auch auf die initiale Eliminationsdiät eine schnellere Besserung der Symptome zeigten. Dem war jedoch nicht so. Ein Vergleich zwischen den Tieren, die einer geplanten oder unbeabsichtigten Provokation unterzogen wurden und denen, die nicht provoziert wurden, zeigte, dass kein Unterschied vorlag (Abb. 55). Auch ein Vergleich zwischen dem betroffenen Organsystem und einer durchgeführten Provokation erbrachte, dass jeweils circa die Hälfte der Patienten mit entsprechender Symptomatik einer Provokation unterzogen wurde (Abb. 56).

In diesem Zusammenhang konnte zudem gezeigt werden, dass bei den Tieren, die unter der initialen Eliminationsdiät innerhalb von Tagen eine Verbesserung der Symptomatik zeigten, die Symptome auch unter der erneuten Eliminationsdiät im Anschluss an die Provokation innerhalb von Tagen wieder zurückgingen. Eine vergleichbare Beobachtung konnte bei den

## Diskussion

Tieren gemacht werden, die sich innerhalb von Wochen auf die erste Eliminationsdiät verbesserten. In der überwiegenden Zahl der Fälle klangen die Symptome auch nach der Provokation innerhalb von Wochen wieder ab. Im Gegensatz dazu verbesserten sich die Symptome bei der Mehrzahl der Tiere, die zunächst erst nach Monaten eine Verbesserung der Symptomatik zeigten, nach der Provokation bereits nach Tagen bis Wochen. In Abb. 57 wurde diese Beobachtung am Beispiel der Haut graphisch dargestellt. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass die Tiere, sobald unter der Provokation erneute Symptome auftraten, wieder auf eine Eliminationsdiät gesetzt wurden. Am Beispiel der Hautpatienten bedeutet dies, dass die Tiere bis zum erneuten Auftreten von Juckreiz provoziert wurden, das unverträgliche Futter jedoch wieder abgesetzt wurde, bevor schwerwiegendere Symptome (z.B. Wunden, Krusten, Haarverlust) erneut in Erscheinung traten.

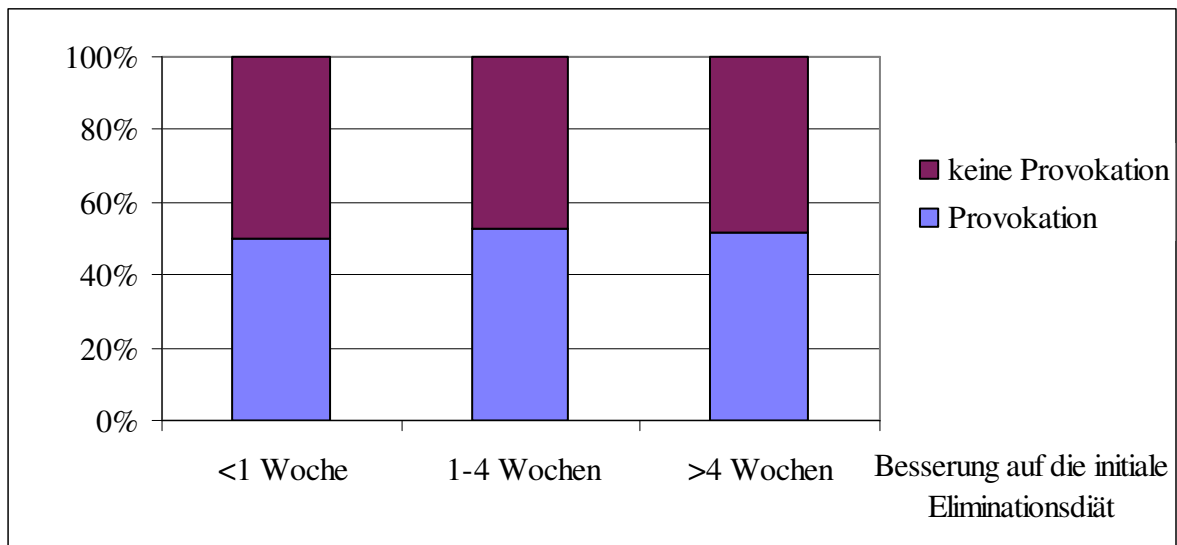


Abb. 55: Dauer der Verbesserung der Symptome auf die initiale Eliminationsdiät im Vergleich der provozierten und der nicht provozierten Tiere

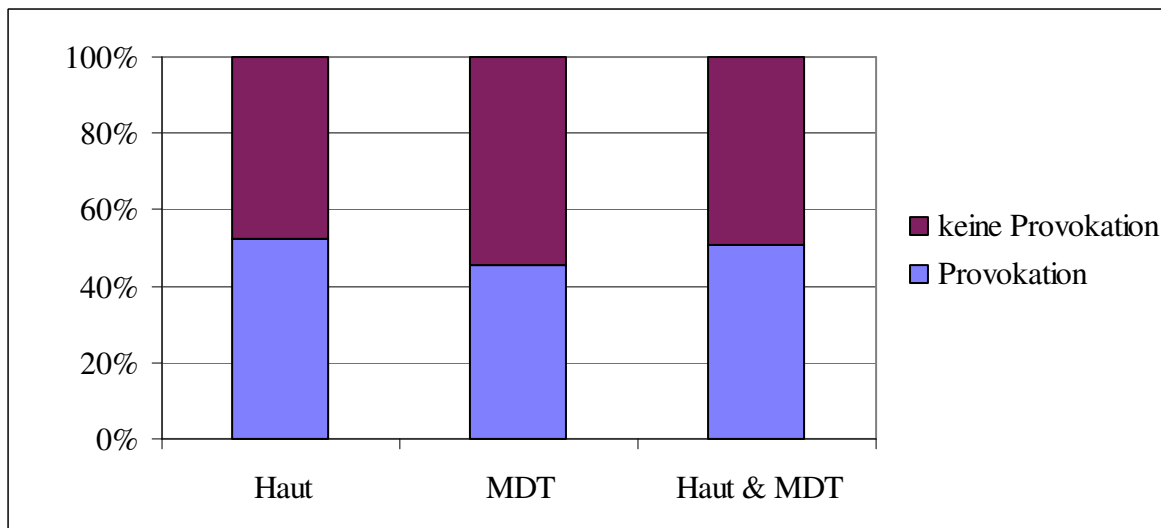


Abb. 56: Betroffenes Organsystem im Vergleich der provozierten und der nicht provozierten Tiere

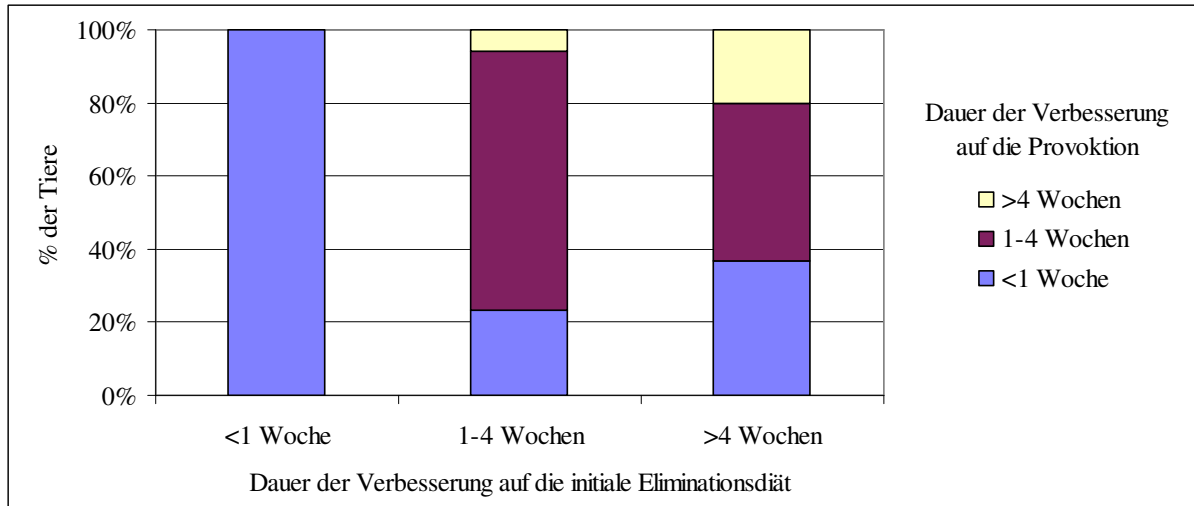


Abb. 57: Dauer der Verbesserung der Symptome im Anschluss an die Provokation im Vergleich zu der Verbesserung der Symptome unter der initialen Eliminationsdiät bei Hautpatienten

Abschließend kann festgehalten werden, dass mehrheitlich sowohl bei der dermatologischen als auch bei der gastrointestinalen Form der Futtermittelallergie eine kurze Reaktionsphase von wenigen Tagen auf eine Provokation festgestellt werden konnte. Zudem konnte gezeigt werden, dass die Symptome nach einer Provokation schneller wieder abklagen als unter der initialen Eliminationsdiät.

### 2.3 Konsequenzen für zukünftige Studien

Die Ernährungsumfrage zeigte, dass eine Befragung von Tierhaltern auf der Straße und im Alltagsstress häufiger abgelehnt wurde als ein Interview in der Freizeit der Besitzer (z.B. in Hundeschulen und auf Spaziergängen in Grünanlagen). Für die Praxis ist es von besonderer Bedeutung, die Tierhalter explizit und mehrfach auf die praktizierte Fütterung inklusive der verwendeten Futterbelohnungen und Ergänzungspräparate anzusprechen, um einen vollständigen Überblick über das Fütterungsverhalten zu erhalten. In der vorliegenden Allergiestudie wurde zudem festgestellt, dass Tierärzte wohl aufgrund begrenzter Zeit oft weniger kooperativ als Tierbesitzer bei der Durchführung einer Feldstudie sind. Eine Befragung der Tierbesitzer scheint infolge eines größeren Interesses an der Ernährung erfolgversprechender zu sein.



## V. Zusammenfassung

### **Nicola Becker: Erhebungen zur Fütterung von Hunden und Katzen mit und ohne Verdacht auf eine Futtermittelallergie in Deutschland**

Die Studie setzte sich aus zwei Teilen zusammen, einer Ernährungsumfrage unter 1108 beliebig ausgewählten Tierhaltern und einer Allergiestudie unter 178 ausgewählten Patienten mit Verdacht auf eine Allergie.

In der Ernährungsumfrage wurden insgesamt 865 Hundehalter und 243 Katzenbesitzer zu ihrem Tier (Rasse, Alter, Gewicht, Gesundheitsstatus), der Fütterung inklusive Futterbelohnungen und Ergänzungspräparaten sowie zur eigenen Person (Alter, Geschlecht, Schulbildung, Berufsstatus) anhand standardisierter Fragebogen interviewt. Die Befragungen erfolgten in Wartezimmern von Tierarztpraxen, Hundeschulen, Tierheimen und Grünanlagen sowie im privaten Bekanntenkreis der Interviewerin und über das Internet. Zum Vergleich der Rassenverteilung in der Ernährungsumfrage wurden im Rahmen der Hundesteuer vorliegende Daten aus sechs Großstädten ausgewertet.

Im Rahmen der Allergiestudie wurden Besitzer von Hunden und Katzen mit Verdacht auf eine Futtermittelallergie befragt. Insgesamt wurden Fragebögen von 160 Hundebesitzern und 18 Katzenbesitzern (Fälle von praktizierenden Tierärzten, einer auf Dermatologie spezialisierten Kleintierpraxis, der Medizinischen Kleintierklinik der LMU München sowie der lehrstuhleigenen Ernährungsberatung) in die Allergiestudie aufgenommen. Der Schwerpunkt bei der Befragung lag auf der Symptomatik (betroffenes Organsystem, Lokalisation, Erstauftreten der Symptome), der Fütterung (kommerzielle oder hauszubereitete Diäten, Anzahl erprobter Diäten, Verwendung von Futterbelohnungen, Ergänzungen mit Zusatzpräparaten) und der Durchführung einer Provokation (Auftreten erneuter Symptome während der Provokation und Abklingen derselben unter erneuter Eliminationsdiät).

In der Ernährungsumfrage betrug das Durchschnittsalter der Hunde 5,8 Jahre und das der Katzen 6,8 Jahre. Für Übergewicht und Adipositas (BCS 6-9) wurde beim Hund eine Prävalenz von 44 % und bei der Katze von 47 % ermittelt. Bei der Beurteilung des Ernährungszustandes konnten signifikante Unterschiede zwischen den Besitzern und der Interviewerin festgestellt werden (Hund:  $p < 0,001$ ; Katze:  $p = 0,042$ ). Insgesamt stimmten die Beurteilungen der Tierhalter mit denen der Interviewerin bei dünnen und normalgewichtigen Tieren annähernd überein, während die Beurteilungen bei übergewichtigen Tieren häufiger voneinander abwichen.

Die Fütterung verteilte sich beim Hund auf 58 % kommerzielles Tierfutter, 35 % kommerzielles Tierfutter in Kombination mit hauszubereiteten Zutaten und 7 % hauszubereitete Rationen. Die Katzenhalter verwendeten zu 90 % ein kommerzielles Tierfutter, zu knapp 10 % eine Kombination aus kommerziellem Tierfutter und hauszubereiteten Zutaten und zu unter einem Prozent hauszubereitete Rationen. Während bei den Katzen keine signifikanten Veränderungen in der Fütterungspraxis ersichtlich waren, wurde beim Hund eine Zunahme von hauszubereiteten Rationen mit dem Alter der Tiere beobachtet ( $p = 0,002$ ). Ebenso fiel auf, dass Besitzer erkrankter Hunde das Futter häufiger selbst zubereiteten ( $p = 0,001$ ). Der Vergleich der Fütterung mit den Altersgruppen der Besitzer zeigte, dass Besitzer in einem Alter von 45 bis 55 Jahren signifikant häufiger hauszubereitete Rationen im Vergleich zu 15 bis 25-jährigen ( $p = 0,041$ ) sowie 36 bis 45-jährigen Besitzern ( $p = 0,006$ ) verwendeten. Der Vergleich der Schulausbildung und der Berufstätigkeit zeigte dagegen keine signifikanten Unterschiede bei der Fütterung.

Für Hundehalter waren die Hauptgründe für einen Futterwechsel die Anpassung der Ernährung an das Alter (Wachstum) und die Gesundheit. Im Gegensatz dazu nannten die Katzenbesitzer die Vorlieben des Tieres und die Zusammensetzung des Futters als wesent-

## Zusammenfassung

liche Gründe für eine Futterumstellung. Des Weiteren konnten signifikante Unterschiede zwischen verschiedenen Altersgruppen und der Schulbildung aller Besitzer festgestellt werden. So beurteilten z.B. Besitzer zwischen 26 und 35 Jahren die Futterkosten als einen wichtigeren Grund für einen Futterwechsel als 46 bis 55 jährige Tierhalter ( $p=0,031$ ). Für Besitzer mit einem Hauptschulabschluss war eine gute Akzeptanz ( $p=0,003$ ) und eine abwechslungsreiche Fütterung ( $p=0,004$ ) signifikant wichtiger als für Tierhalter mit einem abgeschlossenen Studium.

Eine Verwendung von Futterbelohnungen konnte signifikant häufiger bei Hundehaltern (95 %) als bei Katzenbesitzern (65 %) beobachtet werden ( $p<0,001$ ). Es lagen jedoch keine signifikanten Differenzen zwischen der Gabe von Futterbelohnungen bei kleinen und größeren Rassen oder normalgewichtigen und übergewichtigen Hunden sowie Katzen vor. Allerdings nahm die Verwendung von Futterbelohnungen mit zunehmendem Alter der Tierhalter signifikant ab ( $p=0,038$ ).

Der Anteil an Hundebesitzern, der Futterergänzungen verwendete (21 %), war ebenfalls gegenüber den Katzenhaltern (18 %) erhöht. Auffällig war, dass 81 % der Tierhalter die Verwendung von Futterzusätzen erst bei einer zweiten, anders formulierten Abfrage angaben. Diese Feststellung hat insofern Praxisrelevanz, als dass Tierbesitzer mehrmals und in verschiedenen Formulierungen nach weiteren verwendeten Ergänzungspräparaten befragt werden sollten.

In der zufällig ausgewählten Stichprobe waren 1,3 % der Hunde ( $n=865$ ) und keine Katze von einer Allergie auf Futtermittel betroffen.

Die Befragungen in der Allergiestudie zeigten, dass allem Anschein nach Hunde (90 %) häufiger als Katzen (10 %) von einer Futtermittelallergie betroffen sind ( $OR=2,5$ ). In allen Patientenkollektiven lag der Anteil an Tieren mit dermatologischen Symptomen der Futtermittelallergie bei 60 %, der Anteil der gastrointestinalen Symptome bei 12 % und die übrigen 28 % der Tiere zeigten sowohl dermatologische als auch gastrointestinale Symptome.

Anhand eines Vergleiches mit der Ernährungsumfrage scheinen Golden Retriever, West Highland White Terrier, Deutsche Schäferhunde, Boxer und der Kanadische Schäferhund ein erhöhtes Risiko für die Entwicklung einer Futtermittelallergie zu haben ( $p<0,01$ ). Alters- oder Geschlechtsprädispositionen konnten nicht festgestellt werden. Während das Durchschnittsalter bei Erstauftreten der Symptome beim Hund 2,8 Jahre betrug, lag das Durchschnittsalter bei der Katze bei 4 Jahren.

Bei der Fütterung konnte festgestellt werden, dass die Hundehalter der Allergiestudie vor Auftreten des Allergieverdachtens signifikant häufiger kommerzielle Tierfutter im Vergleich zu den Tierhaltern der Ernährungsstudie verwendeten ( $p<0,001$ ). Bei den Katzen war kein signifikanter Unterschied festzustellen. Als Ausschlussdiät verwendeten 39 % der Hundehalter eine hauszubereitete Diät, 36 % eine kommerzielle Diät und 25 % eine kommerzielle Diät in Kombination mit hauszubereiteten Zutaten. Im Gegensatz dazu wurden kommerzielle Diäten von 50 % der Katzenhalter, kommerzielle Diäten mit hauszubereiteten Zutaten in 44 % der Fälle und hauszubereitete Diäten von 6 % der Katzenbesitzer verwendet. Es lagen keine signifikanten Unterschiede zwischen der verwendeten Diätform und der Verbesserung der Symptome vor. Die Symptome des Magen-Darm-Trakts verbesserten sich unter der Eliminationsdiät in nahezu der Hälfte der Fälle innerhalb weniger Tage, während dermatologische Symptome in der Mehrzahl der Fälle (70 %) erst nach zwei bis drei Monaten ausheilten. 63 % der Besitzer hatten zum Zeitpunkt der Studie bereits durchschnittlich zwei bis drei andere Allergiediäten ausprobiert.

Insgesamt verwendeten 66 % der Hunde- und 39 % der Katzenhalter Futterbelohnungen. Während in 70 % der Fälle die Futterbelohnungen den Komponenten der Allergiediät entsprachen, verwendeten 30 % der Besitzer handelsübliche Futterbelohnungen. Bei keinem Tier trat eine Verschlechterung der Symptomatik ein und es konnten keine signifikanten Unter-

## Zusammenfassung

schiede zwischen den beiden Gruppen verwendeter Futterbelohnungen und einer Verbesserung der Symptome festgestellt werden. Die Abfrage der Futterzusätze ergab, dass hauszubereitete Rationen nur in 81 % der Fälle mit einem Mineralvitaminpräparat ergänzt wurden. Knapp 24 % der Hunde und 17 % der Katzen wurden einer geplanten Provokation unterzogen. Weitere 27 % der Hunde sowie 39 % der Katzen wurden unbeabsichtigt (z.B. infolge eines Futterwechsel oder einer Gabe von Futterbelohnungen) provoziert. Bei 68 % der Tiere traten unter der Provokation die ersten dermatologischen Symptome wie Juckreiz bereits nach circa 48 Stunden wieder in Erscheinung. Die Symptome des Magen-Darm-Trakts konnten in 82 % der Fälle bereits nach 24 Stunden erneut beobachtet werden. Während gastrointestinale Symptome in der Mehrzahl der Fälle unter einer erneuten Eliminationsdiät innerhalb von 48 Stunden wieder zurück gingen, verbesserten sich die Hautsymptome bei der Hälfte der Tiere erst nach durchschnittlich zwei Wochen.

## VI. Summary

### **Nicola Becker: Investigation on feeding of dogs and cats with and without suspected food allergy in Germany**

The present study consisted of two sections: a nutrition survey of 1108 random by selected pet owners and an allergy study of 178 owners of patients with a suspected food allergy.

For the nutrition survey 865 dog owners and 243 cat owners were interviewed by standardized questionnaires about their animal (breed, age, weight, health), the feeding including treats and additional supplements, as well as data of pet owners (age, sex, education, profession). The interviews took place in the waiting rooms of veterinarians, in dog schools, animal homes and public parks as well as in the private circle of the interviewer's acquaintances and via the internet. Anonymous data provided by the dog licence fee offices of six cities were evaluated to compare the breed distribution.

For the allergy study owners of dogs and cats with food allergy were interviewed. Altogether, the questionnaires of 160 dog owners and 18 cat owners were admitted into the allergy study (patients of practicing veterinarians, of a clinic specialising in dermatology, of the medical clinic for small animals of the LMU Munich as well as of the nutritional consultation at the chair of animal nutrition and dietetics). The focus of the questioning was the clinical appearance (affected organ, localisation, first appearance of symptoms), the feeding (commercial or home-made diets, number of tested diets, application of food treatments, use of additional preparations) and the procedure of a provocation (appearance of new symptoms during the provocation and improvement of the same under a new elimination diet).

In the nutrition survey the average age of the dogs was 5.8 years and that of the cats 6.8 years. Prevalence for overweight and obesity (BCS 6-9) was observed in 44 % of dogs and in 47 % of cats. There was a significant difference in the assessment of the body condition of the animals between the owners and the interviewer (dog:  $p < 0.001$ ; cat:  $p = 0.042$ ). In lean and normal weight animals the assessment of the animal owner corresponded roughly with the assessment of the interviewer. In overweight pets the assessments differed frequently.

58 % of dogs were fed commercial diets, 35 % a combination of commercial and homemade diets and 7 % homemade diets. 90 % of the cat owners used a commercial diet. Almost 10 % used a combination of commercial and homemade diets and less than 1 % used exclusively homemade diets. The age of the cats had no significant influence on the feeding habits. By contrast in dogs there was a significant increase of homemade diets with aging ( $p = 0.002$ ). It was noticeable that the owners of sick dogs more often fed homemade diets ( $p = 0.001$ ). The age of the owners had a significant effect on the feeding management of their pets. Owners aging from 45 to 55 years used significantly more often homemade rations compared to owners in an age between 15 and 25 years ( $p = 0.041$ ) as well as owners in an age of 36 to 45 years ( $p = 0.006$ ). The owner's school education and occupation did not influence the feeding management significantly.

For dog owners the main reasons for changing the diet was an adaptation of the diet to the aging and the health. By contrast, the cat owners stated the preferences of their cats and the composition of the diet as the main reasons. There were significant differences between the age group of the owners. For example, the 26 to 35 years old evaluated the food price as more important than the 46 to 55 years old pet owners ( $p = 0.031$ ). For owners with a main graduation a good acceptance ( $p = 0.003$ ) and a varied feeding ( $p = 0.004$ ) of their pet was significantly more important than for owners with a university degree.

Dog owners (95 %) gave significantly more often treats than cat owners (65 %). There were no significant differences between the application of treats in small and bigger breeds as well

## Summary

as between normal weight and overweight dogs and cats. But the application of treats decreased significantly with the increasing age of the pet owners ( $p=0.038$ ).

The dog owners more often used supplements (21 %) than cat owners (18 %). The use of supplements was managed in the questionnaire twice in two different wordings. The majority of supplement users (81 %) gave a positive answer in the second supplement related question but not in the first. Therefore, pet owners should be questioned repeatedly in different ways regarding additional supplements.

In the chosen sample 1.3 % dogs ( $n=865$ ) and no cats were affected by food allergy.

The allergy study suggested that dogs (90 %) are more often affected by food allergy than cats (10 %,  $OR=2.5$ ). The number of patients with dermatological symptoms reached 60 % in all groups. Further 12 % of the animals showed gastrointestinal symptoms and the remaining 28 % had both dermatological and gastrointestinal symptoms.

By comparison, with the nutrition survey Golden Retrievers, West Highland White Terriers, German Shepherds, Boxers and Canadian Shepherds seem to have a higher risk for developing a food allergy ( $p<0.01$ ). Age and sex had no influence. With dogs the average age at the appearance of symptoms was 2.8 years, whereas in cats it was 4 years.

Dog owners significantly more often used commercial diets before the first suspicion of a food allergy compared to the pet owners of the nutrition survey ( $p<0.001$ ). In cats no significant difference was seen. As an elimination diet 39 % of the dog owners used homemade diets, 36 % commercial diets and 25 % a combination of commercial diets and homemade diets. By contrast, commercial diets were used by 50 % of the cat owners, homemade diets by 6 % and a combination of both diets was used by 44 % of the cat owners. With regarding the improvement of symptoms, there were no differences between the types of diets. In almost half of the cases the gastrointestinal symptoms improved through the elimination diet within a few days. Further the dermatological symptoms disappeared in the majority of the cases (70 %) after two to three months. At the time of the survey 63 % of the pet owners had already tested two or three other elimination diets.

66 % of the dog owners and 39 % of the cat owners used treats. 70 % of the treats contained the same components as the elimination diet. The remaining 30 % of pet owners used commercial treats. None of the animals showed a worsening of the symptoms and there was no significant difference between these two kinds of treats concerning the improvement of the symptoms. The study showed that homemade diets were completed with a mineral vitamin preparation in only 81 % of the cases.

Only 24 % of the dog owners and 17 % of the cat owners provoked intentionally the symptoms of the food allergy. Further, 27 % of the dogs as well as 39 % of the cats were accidentally provoked (for example, because of a diet change or administration of treat). In 68 % of the patients the first dermatological symptoms, such as pruritus, appeared by provocation after already about 48 hours. The gastrointestinal symptoms could be already seen after 24 hours in 82 % of the cases. Whereas the gastrointestinal symptoms disappeared in the majority of cases within 48 hours with a new elimination diet, the dermatological symptoms improved in half of the cases after about two weeks.

## Literaturverzeichnis

**Ackermann L. (1988)**

Food hypersensitivity: a rare, but manageable disorder.  
Vet Med, 83: 1142-1148

**Allenspach K. und Gaschen F. (2003)**

Chronische Darmerkrankungen beim Hund: Eine Übersicht.  
Schweizer Archiv für Tierheilkunde, Vol. 145 (5): 209-222

**Allenspach K., Vaden S.L., Harris T.S., Grone A., Doher M.G., Griot-Wenk M.E., Bischoff S.C., Gaschen F. (2006)**

Evaluation of colonoscopic allergen provocation as a diagnostic tool in dogs with proven food hypersensitivity reactions.  
J Small Anim Pract, 47 (1): 21-26

**André F., André C., Colin L., Cavagna S. (1995)**

IgE in stools as indicator of food sensitization.  
Allergy, 50: 328-333

**August J.R. (1985)**

Dietary hypersensitivity in dogs: cutaneous manifestations, diagnosis, and management.  
Compend Contin Ed Pract Vet, 7 (6): 469-477

**Baker E. (1970)**

Diagnosis and Management of clinical allergy.  
JAVMA, 157 (11):1607-1615

**Baker E. (1974)**

Food Allergy.  
Vet Clin North Am, 4: 79-89

**Ballauf B. (1993)**

Futtermittelallergie bei Hund und Katze – nicht nur ein gastrointestinales Problem.  
Tierärztliche Praxis, Vol. 21 (1): 53-56

**Bauer J.E. (2001)**

Evaluation of nutraceuticals, dietary supplements, and functional food ingredients for companion animals.  
JAVMA, 218 (11): 1755-1760

**Bergler R., Zorn N. and Kienzle E. (2007)**

Experiences and interactions with pet owners in our small animal nutrition consultation practice.  
Proceedings of the 11<sup>th</sup> Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition, Leipzig

**Berschneider H.M. (2002)**

Alternative diets.  
Clin Tech Small Anim Pract, 17 (1): 1-5

**Biourge V.C. and Fontaine J. (2004)**

Exocrine pancreatic insufficiency and adverse reaction to food in dogs: a positive response to a high-fat, soy isolate hydrolysate-based diet.  
J Nutr, 134: 2166S-2168S

**Biourge V.C., Fontaine J. and Vroom M.W. (2004)**

Diagnosis of adverse reactions to food in dogs: efficacy of a soy-isolate hydrolyzate-based diet.  
J Nutr, 134: 2062S-2064S

**Blakemore J.C. (1994)**

Gastrointestinal Allergy.  
Vet Clin North Am Small Anim Pract, 24 (4): 655-695

**Bontempo V. (2005)**

Nutrition and health of dogs and cats: evolution of petfood.  
Vet Res Commun, 29 Suppl. 2: 45-50

**Brown C.M., Armstrong P.J. and Globus H. (1995)**

Nutritional Management of food allergy in dogs and cats.  
Compend Contin Ed Pract Vet, 17 (5): 637-658

**Burkholder W.J. and Toll P.W. (2000)**

Adipositas.  
Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Klinische Diätetik für Kleintiere,  
Mark Morris Institute, Topeka, Kansas

**Carlotti D.N., Remy I. and Prost C. (1990)**

Food allergy in dogs and cats. A review and report of 43 cases.  
Vet Derm, 1: 55-62

**Cave N.J. (2006)**

Hydrolyzed Protein diets for dogs and cats.  
Vet Clin North Am Small Anim Pract, 36 (6): 1251-1268

**Chamberlain K.W. (1978)**

Clinical signs and diagnosis of atopic disease in the dog.  
J Small Anim Pract, 19: 493-505

**Chesney C.J. (2001)**

Systematic review of evidence for the prevalence of food sensitivity in dogs.  
Vet Rec, 148 (14): 445-448

**Chesney C.J. (2002)**

Food sensitivity in the dog: a quantitative study.  
J Small Anim Pract, 43 (5): 203-207

**Cutrignelli M.I., Calabrò S., Bovera F., Tudisco R., D'Urso S., Piccolo V. (2005)**

Investigation of pet food management in Campania (Southern Italy).  
Proceedings of the 9<sup>th</sup> Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition

**Danckert D. und Kraft W. (1997)**

Alters- und Rassenverteilungen einer Hundepopulation.  
Kleintierpraxis, 42: 109-118

**Day M.J. (2002)**

Immunologische Grundlagen der Futtermittelunverträglichkeit bei Hund und Katze.  
Praktischer Tierarzt, 83 (1): 16-23

**Day M.J. (2005)**

The canine model of dietary hypersensitivity.  
Proceedings of the nutrition society, 64 (4): 458-464

**Davol P.A. (2001)**

Allergic and non-allergic food reactions causing skin diseases.  
Canine dermatology series (pdavol@labbies.com)

**Declercq J. (2000)**

Case report. A case of diet-related lymphocytic mural folliculitis in a cat.  
Vet Derm, 11: 75-80

**Denis S. and Paradis M. (1994)**

L'allergie alimentaire chez le chien et le chat. 2. Étude rétrospective [Food allergies in dogs and cats. Part 2: retrospective study.]  
Med Vet Quebec, 24: 15-20

**Dethioux F. (2006)**

Die Herausforderung: Canine atopische Dermatitis.  
Waltham Focus Sonderausgabe, Juni 2006, PB4

**Deutsches Statistisches Bundesamt (2007)**

Altersstruktur der Bevölkerung Deutschlands.  
www.destatis.de

**Deutsches Statistisches Bundesamt (2007)**

Bevölkerung Deutschlands nach Altersgruppen (Stand: 31.12.2006).  
www.destatis.de

**Deutsches Tierhilfswerk (2006)**

Haustiere in Deutschland immer beliebter.  
Pressearchiv (www.tierhilfswerk.de)

**Donoghue S. and Scarlett J.M. (1998)**

Diet and feline obesity.  
J Nutr, 128: 2776S-2778S

**Edney A.T. and Smith P.M. (1986)**

Study of obesity in dogs visiting veterinary practices in the United Kingdom.  
Vet Rec, 118 (14): 391-396

**Elwood C.M., Rutgers H.C. and Batt R.M. (1994)**

Gastroscopic food sensitivity testing in 17 dogs.  
J Small Anim Pract, 35: 199-203

**Engelhard R. (1999)**

Feldstudie zur vegetarischen Ernährung von Hunden und Katzen.  
München, Tierärztl. Fakultät, Diss.

**Fisseni H.J. (1990)**

Lehrbuch der psychologischen Diagnostik.  
Hohgreffe Verlag, Göttingen

**Foster A.P., Knowles T.G., Moore A.H., Cousins P.D., Day M.J., Hall E.J. (2003)**

Serum IgE and IgG responses to food antigens in normal and atopic dogs, and dogs with gastrointestinal disease.  
Vet Immunol Immunopathol, 92 (3-4):113-124



**Freeman L.M., Abood S.K., Fascetti A.J., Fleeman L.M., Michel K.E., Laflamme D.P., Bauer C., Kemp B.L., Van Doren J.R., Willoughby K.N. (2006)**

Disease prevalence among dogs and cats in the United States and Australia and proportions of dogs and cats that receive therapeutic diets or dietary supplements.

JAVMA, 229 (4): 531-534

**Frick O.L., Teuber S.S., Buchanan B.B., Morigasaki S., Umetsu D.T. (2005)**

Allergen immunotherapy with heat-killed *Listeria monocytogenes* alleviates peanut and food-induced anaphylaxis in dog.

Allergy, 60 (2): 243-250

**German A.J. (2006)**

The growing problem of obesity in dogs and cats.

J Nutr, 136: 1940S-1946S

**Gossellin J., Wren J.A. and Sunderland S.J. (2007)**

Canine obesity: an overview.

J Vet Pharmacol Ther, 30 Suppl. 1: 1-10

**Guaguère E. (1993)**

Intolérance alimentaire à manifestations cutanées: à propos de 17 cas chez le chat.

Pratique Médicale et Chirurgicale de l'Animal de Compagnie, 28: 451-460

**Guaguère E. (1995)**

Food intolerance in cats with cutaneous manifestations: a review of 17 cases.

Eur J Companion Anim Pract, 5: 27-35

**Guilford W.G. (1994a)**

Adverse reactions to foods: a gastrointestinal perspective.

Compend Contin Ed Pract Vet, 16 (12): 957-968

**Guilford W.G. (1994b)**

Nutritional management of gastrointestinal tract diseases of dogs and cats.

J Nutr, 124: 2663S-2669S

**Guilford W.G., Strombeck D.R., Rogers Q., Frick O.L., Lawoko C. (1994)**

Development of gastroscopic food sensitivity testing in dogs.

J Vet Intern Med, 8 (6): 414-422

**Guilford W.G. (1996)**

Adverse reactions to food.

Guilford, Center, Strombeck, Williams, Meyer; Strombeck's small animal gastroenterology, 3rd ed., Philadelphia, Saunders Company: 436-450

**Guilford W.G., Markwell P.J., Jones B.R., Harte J.G., Wills J.M. (1998)**

Prevalence and causes of food sensitivity in cats with chronic pruritus, vomiting or diarrhea.

J Nutr, 128: 2790S-2791S

**Guilford W.G., Jones B.R., Markwell P.J., Arthur D.G., Collett M.G., Harte J.G. (2001)**

Food sensitivity in cats with chronic idiopathic gastrointestinal problems.

J Vet Intern Med, 15 (1): 7-13

**Hall E.J. (1994)**

Gastrointestinal aspects of food allergy: a review.

J Small Anim Pract, 35: 145-152

**Hall E.J. (2002)**

Gastrointestinale Krankheitsbilder bei Futtermittelunverträglichkeiten.  
Praktischer Tierarzt, 83 (1): 30-36

**Halliwell R.E.W. (1992a)**

Comparative aspects of food intolerance.  
Vet Med, 87: 893-899

**Halliwell R.E.W. (1992b)**

Management of dietary hypersensitivity in the dog.  
J Small Anim Pract, 33: 156-160

**Hannuksela M. and Haahtela T. (1987)**

Hypersensitivity reactions to food additives.  
Allergy, 42: 561-575

**Harvey R.G. (1993)**

Food allergy and dietary intolerance in dogs: a report of 25 cases.  
J Small Anim Pract, 34: 175-179

**Hendricks A. (2005)**

Management of canine atopic dermatitis.  
Proceedings of BSAVA Congress: 7-9

**Hill P. (1999)**

Diagnosing cutaneous food allergies in dogs and cats – some practical considerations.  
In Practice, 21: 287-294

**Hillier A., Kwochka K.W. and Pinchbeck L.R. (2000)**

Reactivity to intradermal injection of extracts of *Dermatophagoides farinae*, *Dermatophagoides pteronyssinus*, house dust mite mix, and house dust in dogs suspected to have atopic dermatitis: 115 cases (1996-1998).  
JAVMA, 217 (4): 536-540

**Hillier A. and Griffin C.E. (2001)**

The ACDV task force on canine atopic dermatitis (X): is there a relationship between canine atopic dermatitis and cutaneous adverse food reactions?  
Vet Immunol Immunopathol, 81 (3-4): 227-231

**Hintzpeter R. und Zentschel U. (1997)**

Psychologie der Interview-Führung.  
Michael Haller: Das Interview. Ein Handbuch für Journalisten. UVK Medien, Konstanz, 2. Aufl., S. 285-299

**Hirt R. and Iben C. (1998)**

Possible Food allergy in a colony of cats.  
J Nutr, 128: 2792S-2794S

**Industrieverband Heimtierbedarf (2008)**

Immer mehr Heimtiere in Deutschland.  
Mitteilung des IVH-Pressedienstes, Düsseldorf

**Ishida R., Masuda K., Sakaguchi M., Ohno K., Hasegawa A., Tsujimoto H. (2000)**

In vivo and in vitro evidence of type I hypersensitivity to food allergens in atopic dogs.  
Vet Derm, 11 (Suppl. 1): 32

**Jackson H.A., Cates C. and Hammerberg B. (2000)**

Total and allergen specific serum and fecal IgE responses to dietary change in dogs with suspected food hypersensitivity.  
Vet Derm, 11 (Suppl. 1): 33

**Jackson H.A. (2001)**

Diagnostic techniques in dermatology: the investigation and diagnosis of adverse food reactions in dogs and cats.  
Clin Tech Small Anim Pract, 16 (4): 233-235

**Jackson H.A. (2002)**

Diagnostisches Vorgehen bei Hunden mit Juckreiz.  
Waltham Focus, 12 (4): 4-9

**Jackson H.A. and Hammerberg B. (2002a)**

The clinical and immunological reaction to a flavoured monthly oral heartworm prophylactic in 12 dogs with spontaneous food allergy.  
Vet Derm, 13: 213

**Jackson H.A. and Hammerberg B. (2002b)**

Evaluation of a spontaneous canine model of immunoglobulin E-mediated food hypersensitivity: dynamic changes in serum and fecal allergen-specific immunoglobulin E values relative to dietary change.  
Comp Med, 52 (4): 316-321

**Jackson H.A., Hammerberg B., Jackson M.W. and Coblentz L. (2002)**

Evaluation of the clinical and serum IgE responses to oral challenge with cornstarch, corn, soy and a soy hydrolysate diet in dogs with known food allergy.  
Vet Derm, 13: 218

**Jackson H.A., Jackson M.W., Coblentz L. and Hammerberg B. (2003)**

Evaluation of the clinical and allergen specific serum immunoglobulin E responses to oral challenge with cornstarch, corn, soy and a soy hydrolysate diet in dogs with spontaneous food allergy.  
Vet Derm, 14 (4): 181-187

**Jacobson L.S. (2002)**

Diagnosis and medical treatment of otitis externa in the dog and cat.  
J S Afr Vet Assoc, 73 (4): 162-170

**Jeffers J.G., Shanley K.J. and Meyer E.K. (1991)**

Diagnostic testing of dogs for food hypersensitivity.  
JAVMA, 198 (2): 245-250

**Jeffers J.G., Meyer E.K. and Sosis E.J. (1996)**

Responses of dogs with food allergies to single-ingredient dietary provocation.  
JAVMA, 209 (3): 608-611

**Kennis R.A. (2002)**

Use of atopic dogs to investigate adverse reactions to food.  
JAVMA, 221 (5): 638-640

**Kennis R.A., Tizard I., Hannah S., Ermel R., Dziezyc J. and Bauer J.E. (2002)**

Changes in IgE antibodies to soy in sensitized and control dogs after challenge using three diets in a crossover design.  
Vet Derm, 13: 218

**Kennis R.A. (2006)**

Food allergies: update of pathogenesis, diagnoses, and management.  
Vet Clin North Am Small Anim Pract, 36 (1): 175-184, VII-VIII

**Kienzle E., Bergler R. and Mandanach A. (1998)**

A comparison of the feeding behavior and the human-animal relationship in owners of normal and obese dogs.

J Nutr, 128: 2779S-2782S

**Kienzle E. (2003)**

Ernährung und Diätetik.

Kraft W, Dürr UM, Hartmann K, Katzenkrankheiten – Klinik und Therapie. 5. Aufl., Band 2, Verlag M. & H. Schaper GmbH & Co KG, Hannover: 1303-1331

**Kienzle E. and Bergler R. (2006)**

Human-animal relationship of owners of normal and overweight cats.

J Nutr, 136: 1947S-1950S

**Kircher P.R., Spaulding K.A., Vaden S., Lang J., Doherr M., Gaschen L. (2004)**

Doppler ultrasonographic evaluation of gastrointestinal hemodynamics in food hypersensitivities: a canine model.

J Vet Intern Med, 18: 605-611

**Kleine-Tebbe J., Lepp U., Niggemann B., Werfel T. (2005)**

Nahrungsmittelallergie und –unverträglichkeit: Bewährte statt nicht evaluierte Diagnostik.

Deutsches Ärzteblatt, 102 (27): A1965-1696

**Klein B.U., Hunsinger B. und Müller E. (2003)**

Die Futtermittelallergie des Hundes.

Kleintier konkret, 1/2003: 4-7

**Klever U. (1989)**

Hunde: Experten-Rat für die artgerechte Hundehaltung.

Gräfe und Unzer GmbH, München, 2.Aufl.

**Kotsugi Y., Opitz B. and Kienzle E. (1998)**

Balancing home-made diets for patients with adverse reactions to commercial foods.

J Anim Physiol Anim Nutr, 80: 163-166

**Krämer E.-M. (2003)**

Der neue Kosmos-Hundeführer.

Verlags GmbH & Co, Stuttgart, 4. Aufl.

**Kraft W. und Danckert D. (1997a)**

Entwicklungstendenz des Lebensalters einer Katzenpopulation.

Kleintierpraxis, 42 (1): 21-28

**Kraft W. und Danckert D. (1997b)**

Entwicklung des Altersaufbaus einer Katzenpopulation im Vergleich zum Hund.

Tierärztl Prax, 25: 678-683

**Kraft W. (1998)**

Geriatrics in canine and feline internal medicine.

Eur J Med Res, 3 (1-2): 31-41

**Kunkle G. and Horner S. (1992)**

Validity of skin testing for diagnosis of food allergy in dogs.  
JAVMA, 200 (5): 677-680

**Laflamme D.P. (1997a)**

Development and validation of a body condition score system for dogs.  
Canine Practice, 22 (4): 10-15

**Laflamme D.P. (1997b)**

Development and validation of a body condition score system for cats: a clinical tool.  
Feline Practice, 25 (5/6): 13-18

**Lampert T. und Mitarbeiter (2007)**

Übergewicht und Adipositas in Deutschland.  
Epidemiologisches Bulletin, Robert Koch Institut, 18: 155-156

**Leistra M.H., Markwell P.J. and Willemse T. (2001)**

Evaluation of selected-protein-source diets for management of dogs with adverse reactions to foods.  
JAVMA, 219 (10): 1411-1414

**Leistra M.H. and Willemse T. (2002)**

Double-blind evaluation of two commercial hypoallergenic diets in cats with adverse food reactions.  
J Feline Med Surg, 4 (4): 185-188

**Loeffler A., Lloyd D.H., Bond R., Kim J.Y., Pfeiffer D.U. (2004)**

Dietary trials with a commercial chicken hydrolysate diet in 63 pruritic dogs.  
Vet Rec, 154 (17): 519-522

**Loeffler A., Soares-Magalhaes R., Bond R., Lloyd D.H. (2006)**

A retrospective analysis of case series using home-prepared and chicken hydrolysate diets in the diagnosis of adverse food reactions in 181 pruritic dogs.  
Vet Derm, 17: 273-279

**Lund E.M., Armstrong P.J., Kirk C.A., Kolar L.M., Klausner J.S. (1999)**

Health status and population characteristics of dogs and cats examined at private veterinary practices in the United States.  
JAVMA, 214 (9): 1336-1341

**Madsen C. (2005)**

Prevalence of food allergy: an overview.  
Proceedings of the Nutrition Society, Vol. 064(004): 413-417

**Mandernach A. (1996)**

Fehlverhalten bei der Ernährung von Hunden.  
München, Tierärztl. Fakultät, Diss.

**Martín A., Sierra M.P., González J.L., Arévalo M.A. (2004)**

Identification of allergens responsible for canine cutaneous adverse food reactions to lamb, beef and cow's milk.  
Vet Derm, 15 (6): 349-356

**Mason I.S., Prélaud P., Remy I., Scarampella F. (2004)**

Allergisch bedingte Hauterkrankungen.  
Waltham Focus Sonderausgabe, Juni 2004, Aniwa Publishing

**McGreevy P.D., Thomson P.C., Pride C., Fawcett A., Grassi T., Jones B. (2005)**

Prevalence of obesity in dogs examined by Australian veterinary practices and the risk factors involved.

Vet Rec, 156 (22): 695-702

**Medleau L., Latimer K.S. and Duncan J.R. (1986)**

Food hypersensitivity in a cat.

JAVMA, 189 (6): 692-693

**Merchant S.R. and Taboada J. (1991)**

Food allergy and immunologic diseases of the gastrointestinal tract.

Semin Vet Med Surg (Small Anim), 6 (4): 316-621

**Meyer H., Drochner W. und Weidenhaupt C. (1978)**

Ein Beitrag zum Vorkommen und zur Behandlung der Adipositas des Hundes.

Dtsch Tierärztl Wschr, 85: 133-136

**Meyer H. and Zentek J. (2005)**

Ernährung des Hundes. Grundlagen-Fütterung-Diätetik.

Parey Verlag in MVS Medizinverlage Stuttgart GmbH & Co. KG

**Michel K.E. (2006)**

Unconventional diets for dogs and cats.

Vet Clin North Am Small Anim Pract, 36 (6): 1269-1281

**Mueller R. and Tsohalis J. (1998)**

Evaluation of serum allergen-specific IgE for the diagnosis of food adverse reactions in the dog.

Vet Derm, 9 (3): 167-171

**Müller R.S. (2000)**

Das Handbuch für die Kleintierpraxis. Dermatologie made easy.

Teton NewMedia, Jackson, Wyoming

**Müller R.S. (2002)**

Allergische Hauterkrankungen – ein Überblick.

Waltham Focus 12 (4): 10-18

**Nelson R.W. und Couto C.G. (2006)**

Innere Medizin der Kleintiere.

Elsevier GmbH, München

**National Research Council of the National Academies (2006)**

Nutrient Requirements of Cats and Dogs. Animal nutrition series.

The National Academies Press, Washington, D.C.

**O`Dair H.A., Markwell P.J. and Maskell I.E. (1996)**

An open prospective investigation into aetiology in a group of cats with suspected allergic skin disease.

Vet Derm, 7: 193-202

**Olsen J., Guilford W.G., Strombeck D.R. (1991)**

Clinical use of gastroscopic food sensitivity testing in the dog.

J Vet Intern Med, 5 (2): 132

**Olsen M.E., Hardin J.A., Buret A.G., Gall D.G., Hayek M.G. (2000)**

Hypersensitivity reactions to dietary antigens in atopic dogs.

Reinhart G.A. and Carey D.P.: Recent advances in canine and feline nutrition, Vol. 3. Iams Nutrition Symposium Proceedings, Dayton, Ohio, Orange Frazer Press

**Paterson S. (1995)**

Food hypersensitivity in 20 dogs with skin and gastrointestinal signs.

J Small Anim Pract, 36 (12): 529-534

**Pibot P. (2007)**

Dietary Allergies in Dogs and Cats.

Royal Canin USA

**Plechner A.J. and Shannon M. (1977)**

Food-induced hypersensitivity.

Mod Vet Pract, 58 (3): 225-227

**Préloud P. (2005)**

Dermatite atopique canine.

EMC Vétérinaire: 14-29

**Puigdemont A., Brazis P., Serra M., Fondati A. (2006)**

Immunologic responses against hydrolyzed soy protein in dogs with experimentally induced soy hypersensitivity.

AJVR, 67 (3): 484-488

**Reedy L.M. (1994)**

Food hypersensitivity to lamb in a cat.

JAVMA, 204 (7): 1039-1040

**Reid S.W.J. and Peterson M.M. (2000)**

Methods of estimating longevity.

Vet Rec, 147: 630-631

**Remillard R.L., Paragon B.M., Stephen S.W., Debraekeleer J., Cowell C.S. (2000)**

Hausgemachte Futterrationen.

Hand MS, Thatcher CD, Remillard RL, Roudebush P, Klinische Diätetik für Kleintiere, Mark Morris Institute, Topeka, Kansas

**Rosser E.J. jr. (1993)**

Diagnosis of food allergy in dogs.

JAVMA, 203 (2): 259-262

**Roosje P.J., Rüfenacht S., Favrot C., Bigler B. (2007)**

Die Futtermittelunverträglichkeit beim Hund – ein Überblick und neue Erkenntnisse.

Kleintiermedizin, 1: 13-18

**Roudebush P. and Cowell C.S. (1992)**

Results of a hypoallergenic diet survey of veterinarians in North America with a nutritional evaluation of homemade diet prescriptions.

Vet Derm, 3 (1): 23-28

**Roudebush P. and McKeever P.J. (1993)**

Evaluation of a commercial canned lamb and rice diet for the management of cutaneous adverse reactions to food in cats.

Vet Derm, 4 (1): 1-4

**Roudebush P. and Schick R.O. (1994)**

Evaluation of a commercial canned lamb and rice diet for the management of adverse reactions to food in dogs.

Vet Derm, 5 (2): 63-67

**Roudebush P., Guilford W.G., Shanley K.J. (2000)**

Futtermittelunverträglichkeiten.

Hand M.S., Thatcher C.D., Remillard R.L., Roudebush P., Klinische Diätetik für Kleintiere, Mark Morris Institute, Topeka, Kansas

**Russel K., Sabin R., Holt S., Bradley R., Harper E.J. (2000)**

Influence of feeding regimen on body condition in the cat.

J Small Anim Pract, 41: 12-17

**Rutgers H.C. (1992)**

Food allergy and the canine gastrointestinal tract.

Vet Annu, 32: 75-82

**Rutgers H.C., Batt R.M., Hall E.J., Sørensen S.H., Proud F.J. (1995)**

Intestinal permeability testing in dogs with diet-responsive intestinal disease.

J Small Anim Pract, 36 (7): 295-301

**Sampson H.A. (1988)**

The role of food allergy and mediator release in atopic dermatitis.

J Allergy Clin Immunol, 81 (4): 635-645

**Sampson H.A. (1999)**

Food allergy. Part I: Immunopathogenesis and clinical disorders.

J Allergy Clin Immunol, 103 (5): 717-728

**Sampson H.A. (2003)**

Food allergy.

J Allergy Clin Immunol, 111 (Suppl. 2): S540-S547

**Scarlett J.M., Donoghue S., Saidla J., Wills J. (1994)**

Overweight cats: prevalence and risk factors.

Int J Obes, 18 (Suppl. 1): S22-S28

**Schnabel M. (2007)**

Was kostet ein Haustier?

Prof. Dr. Fthenakis W.E., Dr. Martin R., Lachenmaier W.; Das Online-Familienhandbuch ([http://www.familienhandbuch.de/cmain/f\\_Aktuelles/a\\_Erziehungsfragen/s\\_1835.html](http://www.familienhandbuch.de/cmain/f_Aktuelles/a_Erziehungsfragen/s_1835.html))

**Schulz von Thun F. (1981)**

Miteinander Reden I

Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbeck bei Hamburg

**Scott D.W. (1980)**

Feline Dermatology 1900-1978: A monograph. Chapter 6: Immunologic Disorders.

J Am Anim Hosp Assoc, 16: 377-389

**Scott D.W. (1987)**

Feline Dermatology 1983-1985: "The secret sits".

J Am Anim Hosp Assoc, 23: 255-274



## Literaturverzeichnis

**Scott, Miller, Griffin (1995)**

Canine food hypersensitivity / Feline food hypersensitivity.  
Muller & Kirk's small animal dermatology, 5th edition, Saunders Company

**Sicherer S.H. and Sampson H.A. (1999)**

Food hypersensitivity and atopic dermatitis: pathophysiology, epidemiology, diagnosis, and management.  
J Allergy Clin Immunol, 104: S114-122

**Singh R., Laflamme D.P. and Sidebottom-Nielsen M. (2002)**

Owner perceptions of canine body condition score.  
J Vet Intern Med, 16: 362

**Sousa C.A. (1995)**

Exudative, crusting, and scaling dermatoses.  
Vet Clin North Am Small Anim Pract, 25 (4): 813-831

**Sozio-oekonomische Panel (2006)**

Erhebung durch DIW Berlin, TNS Infratest Sozialforschung.  
www.statista.org (2008)

**Stahn A.S. (2007)**

Adipositas und Übergewicht bei Hunden.  
Dtsch Tierärztl Wochenschr, 114 (11): 402

**Statistika Austria, Eurostat (2006)**

Bevölkerungsstruktur – Bevölkerung nach Altersgruppen (Stand: 2006)  
Wirtschaftskammern Österreichs (www.wko.at/statistik/eu/europa-bevoelkerungsstruktur.pdf)

**Steff E.L. and Bauer J.E. (2001)**

Nutritional adequacy of diets formulated for companion animals.  
JAVMA, 219 (5): 601-604

**Steff E.L., Zwischenberger B., Butterwick R.F., Wagner E., Iben C., Bauer J.E. (2002)**

A comparison of the nutritional adequacy of home-prepared and commercial diets for dogs.  
J Nutr, 132: 1698S-1700S

**Stress K. und Hänsgen K.-D. (2003)**

Internetbasierte Umfrage über Interessengebiete bei psychologischen Tests.  
Departement für Psychologie der Universität Freiburg, Schweiz

**Stogdale L., Bomzon L. and Van den Berg P.B. (1982)**

Food allergy in cats.  
J Am Anim Hosp Assoc, 18: 188-194

**Taylor S.L., Lemanske R.F., Bush R.K. and Busse W.W. (1987)**

Food allergens: Structure and immunologic properties.  
Annals of Allergy, 59: 93-99

**Thoday K.L. (1980)**

Canine pruritus: an approach to diagnosis. Stages III and IV. Allergy and idiopathy.  
J Small Anim Pract, 21 (9): 483-493

**Vaden S.L., Hammerberg B., Davenport D.J., Orton S.M., Trogdon M.M., Melgarejo L.T., VanCamp S.D., Williams D.A. (2000)**

Food hypersensitivity reactions in Soft Coated Wheaten Terriers with protein-losing enteropathy or protein-losing nephropathy or both: gastroscopic food sensitivity testing, dietary provocation, and fecal immunoglobulin E  
J Vet Intern Med, 14 (1): 60-67

**Verlinden A., Hesta M., Millet S. and Janssens G.P.J. (2006)**

Food allergy in dogs and cats: a review.  
Crit Rev Food Sci Nutr, 46: 259-273

**Vroom M.W. (1994a)**

Prospectief onderzoek van een commercieel hypoallergeen diet bij achttien honden met een Voedselallergie [Prospective study of a commercial hypoallergenic diet in 18 dogs with food allergy].  
Tijdschr Diergeneeskd, 119 (20): 602-604

**Vroom M.W. (1994b)**

Voedselallergie bij de hond en kat [Food allergy in dog and cat].  
Tijdschr Diergeneeskd, 119 (20): 599-601

**Vroom M.W. (1995)**

Een retrospectief onderzoek bij 45 West Highland White Terriers met Huidproblemen [A retrospective study in 45 West Highland White Terriers with skin problems].  
Tijdschr Diergeneeskd, 120 (10): 292-295

**Wagner R., Hunsinger B., Müller E. (2005)**

Futtermittelallergie bei einem älteren Hund mit komplexer Ätiologie und eine Literaturübersicht.  
Kleintierpraxis, 50 (8): 495 – 501

**Walton G.S. (1967)**

Skin responses in the dog and cat to ingested allergens.  
Vet Rec, 81 (27): 709-713

**Walton G.S. and Parish W.E. (1968)**

Spontaneous allergic dermatitis and enteritis in a cat.  
Vet Rec, 83: 35-41

**Walton G.S. (1977)**

Allergic responses to ingested allergens.  
Kirk R.W. (ed): Current veterinary Therapy VI., Philadelphia, WB Saunders Co

**White S.D. (1986)**

Food hypersensitivity in 30 dogs.  
JAVMA, 188 (7): 695-698

**White S.D. and Sequoia D. (1989)**

Food hypersensitivity in cats: 14 cases (1982-1987).  
JAVMA, 194 (5): 692-695

**White S.D. (1992)**

Food hypersensitivity.  
Bonagura JD; Kirk's current veterinary therapy. Small animal practice. 11. Aufl., Philadelphia, Saunders: 513-515

**White S.D. (1998)**

Food allergy in dogs.

The Compendium on Continuing education for the practicing veterinarian, 20 (3): 261-268

**Wilhelm S. and Favrot C. (2005)**

Futtermittelhypersensitivitäts-Dermatitis beim Hund: Möglichkeiten der Diagnose.

Schweiz Arch Tierheilk, 147 (4): 165-171

**Willemse T. (2002)**

Dermatologische Krankheitsbilder bei Futtermittelunverträglichkeiten.

Praktischer Tierarzt, 83 (1): 24-29

**Willoughby K.N., Michel K.E., Abood S.K., Bauer C., Crabb S.E., Fascetti A.J., Fleeman L.M., Freeman L.M., Kemp B.L.E., Van Doren J.R., Laflamme D.P. (2005)**

Feeding practices of dog and cat owners reflect attitudes toward pet foods.

J Anim Physiol Anim Nutr, 89 (11-12): 428

**Wills J.M. (1991)**

Dietary hypersensitivity in cats.

In Pract, 13 (3): 87-93

**Wills J.M. (1992)**

Diagnosing and managing food sensitivity in cats.

Vet Med, 87: 884-892

**Wills J.M. and Harvey R. (1994)**

Diagnosis and management of food allergy and intolerance in dogs and cats.

Aust Vet J, 71 (10): 322-326

**Zentek J. (2007)**

Soul food.

HundKatzePferd, 01/07: 48-51

**Zur G., Ihrke P.J., White S.D., Kass P.H. (2002)**

Canine atopic dermatitis: a retrospective study of 266 cases examined at the University of California, Davis, 1992-1998. Part I. Clinical features and allergy testing results.

Vet Dermatol, 13 (2): 89-102

**Zorn N., Kölle P., Dobenecker B., Ranz D., Kiefer B., Wehr U., Opitz B., Kienzle E. (2005)**

Retrospective evaluation of 1500 cases in small animal nutrition consultation at the chair of animal nutrition in Munich from 1994-2004.

Proceedings of the 9<sup>th</sup> Congress of the European Society of Veterinary and Comparative Nutrition

**Anhang**

Tab. I: Verteilung der Befragungs-Orte auf die Bundesländer im Vergleich (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
Bayern	21,6	27,8	36,9	86,7	4,6	48,8
Berlin	5,5	11,7	-	-	6,2	1,4
Brandenburg	8,4	-	-	-	1,5	3,9
Hamburg	11,6	13,2	63,1	-	3,1	28,0
NRW	33,4	-	-	-	23,1	12,6
Rheinland-Pfalz	-	-	-	-	12,3	-
Sachsen	19,5	33,2	-	13,3	6,2	-
Schleswig-Holstein	-	14,1	-	-	4,6	-
Sonstige	-	-	-	-	38,4	5,3

Tab. II: Anteil der Hund und Katzen (n=1108) im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
Hund	67,6	95,1	92,0	76,0	64,6	73,4
Katze	32,4	4,9	8,0	24,0	35,4	26,6

Tab. III: Die Altersverteilung der Tiere (n=1108) im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

<b>Alter (Jahre)</b>	<b>TA (n=380)</b>	<b>Hundeschule (n=205)</b>	<b>Hundewiese (n=176)</b>	<b>Tierheim (n=75)</b>	<b>Internet (n=65)</b>	<b>Sonstige (n=207)</b>
<1	6,3	<b>49,8</b>	13,7	13,3	20,0	9,2
1-3	<b>26,0</b>	30,7	<b>35,8</b>	<b>38,7</b>	<b>27,7</b>	<b>28,0</b>
4-6	18,2	8,3	19,9	18,6	21,5	22,2
7-9	22,4	7,3	14,2	14,7	9,2	15,9
>9	<b>26,0</b>	2,9	15,3	14,7	20,0	23,7
Ohne Angabe	1,1	1,0	1,1	-	1,6	1,0
<b>Ø-Alter</b>	<b>6,5</b>	<b>2</b>	<b>4,5</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

Tab. IV: Die Abweichung des aktuellen Gewichts vom Idealgewicht im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	136	53	88	34	27	91
Idealgewicht	19,1	28,3	43,2	44,1	30,0	18,7
Übergewicht <sup>1</sup>	<b>68,4</b>	<b>67,9</b>	<b>46,6</b>	<b>50,0</b>	<b>59,0</b>	<b>75,8</b>
>10 %	39,8	41,7	29,3	11,8	31,0	46,4
>20 %	38,7	30,6	39,0	76,5	38,0	31,9
Untergewicht <sup>2</sup>	12,5	3,8	10,2	5,9	11,0	5,5

<sup>1</sup> Das aktuelle Gewicht des Tieres lag oberhalb der Besitzerangaben zum Idealgewicht mit 1,5 Jahren.<sup>2</sup> Das aktuelle Gewicht des Tieres lag unterhalb der Besitzerangaben zum Idealgewicht mit 1,5 Jahren.

## Anhang

Tab. V: Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere nach Abbildungen von Laflamme (1997) durch den Besitzer (B) und den Interviewer (I) im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

BCS	TA (n=380)		Hundeschule (n=205)		Hundewiese (n=176)		Tierheim (n=75)		Internet (n=65)		Sonstige (n=207)	
	B	I	B	I	B	I	B	I	B	I	B	I
1	1,3	-	2,0	-	1,1	-	1,3	-	-	-	0,5	-
2	1,8	0,8	2,9	-	2,3	-	2,7	-	1,5	-	1,0	-
3	12,9	1,1	13,2	2,9	19,9	1,7	16,0	2,7	10,8	-	12,6	1,4
4	6,6	7,4	6,8	9,3	7,4	11,9	6,7	6,7	3,1	-	5,8	8,2
5	47,9	27,9	62,4	54,6	57,4	46,6	49,3	36,0	61,5	-	49,8	26,1
6	8,2	18,7	4,4	15,6	5,1	22,2	6,7	14,7	10,8	-	8,2	15,0
7	17,6	24,2	5,9	6,8	5,7	8,5	17,3	14,7	7,7	1,5	13,5	10,6
8	0,3	9,5	0,5	2,4	-	1,1	-	-	-	-	1,9	2,4
9	3,4	1,6	1,0	-	0,6	-	-	1,3	-	-	1,9	0,5
Keine*	-	8,9	1,0	8,3	0,6	8,0	-	24,0	4,6	98,5	4,8	35,7

\* Beurteilung nicht möglich (Tier nicht gesehen, Tier ließ sich nicht anfassen)

Tab. VI: Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere durch den Besitzer im Vergleich der Befragungs-Orte (in %, mehr als eine Angabe durch den Besitzer möglich)

BCS	TA (n=380)	Hundeschule (n=205)	Hundewiese (n=176)	Tierheim (n=75)	Internet (n=65)	Sonstige (n=207)
Mager	2,0	0,9	0,6	-	1,4	0,9
Schlank	19,3	27,0	23,5	19,5	24,4	23,7
Ideal	51,9	65,6	66,5	63,6	60,6	53,9
etwas übergewichtig	25,4	5,6	8,4	16,9	12,7	19,1
stark übergewichtig	1,3	0,9	1,1	-	-	1,9
fettsüchtig	-	-	-	-	-	0,5

Tab. VII: Der Gesundheitsstatus der Tiere im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

Tier gesund	TA (n=380)	Hundeschule (n=205)	Hundewiese (n=176)	Tierheim (n=75)	Internet (n=65)	Sonstige (n=207)
Ja	64,5	91,7	92,0	84,0	78,5	88,4
Nein	<b>35,5</b>	8,3	8,0	16,0	<b>21,5</b>	11,6

Tab. VIII: Angaben der Tierhalter zum Haushalt im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	TA	Hundeschule	Hundewiese	Tierheim	Internet	Sonstige
n	380	205	176	75	65	207
<b>Weitere im Haushalt lebende Tiere:</b>						
Ja	58,4	49,3	36,4	60,0	50,8	48,8
Nein	41,6	50,7	63,6	40,0	49,2	51,2
<b>Die Anzahl der Personen im Haushalt:</b>						
Durchschnitt	2-3	3	2	3	2-3	3

## Anhang

Tab. IX: Anzahl der täglichen Mahlzeiten im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
1x	21,6	11,7	27,8	12,0	16,9	25,1
1-2x	0,8	0,5	1,7	-	1,5	2,4
2x	<b>55,8</b>	<b>50,7</b>	<b>54,0</b>	<b>69,3</b>	<b>58,5</b>	<b>54,6</b>
>2x	21,8	37,1	16,5	18,7	23,1	17,9

Tab. X: Die Kontrolle der Tierhalter über ihr Tier im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
<b>Unbeaufsichtigtes Aufhalten der Tiere im Freien:</b>						
Ja	40,3	21,0	21,0	36,0	35,4	37,7
Nein	59,7	79,0	79,0	64,0	64,6	62,3
<b>Möglichkeit der Tiere zu einer unkontrollierten Futteraufnahme:</b>						
Ja	21,6	13,2	15,3	17,3	10,8	20,3
Nein	78,4	86,8	84,7	82,7	89,2	79,7

Tab. XI: Die Fütterung der Tiere bei Aufnahme in die Familie im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
<b>Kommerzielles Fertigfutter</b>	<b>83,7</b>	<b>83,9</b>	<b>70,5</b>	<b>89,3</b>	<b>81,6</b>	<b>76,8</b>
Trockenfutter	45,3	71,5	58,9	43,3	49,0	45,3
Trocken- und Feuchtfutter	38,0	22,7	21,0	43,3	45,3	39,0
Feuchtfutter	16,7	5,8	20,1	13,4	5,7	15,7
<b>Kombination Fertigfutter &amp; hausgemachte Rationen</b>	<b>10,3</b>	<b>10,7</b>	<b>19,9</b>	<b>8,0</b>	<b>9,2</b>	<b>14,0</b>
<b>Hausgemachte Rationen</b>	<b>5,0</b>	<b>4,9</b>	<b>9,6</b>	<b>1,3</b>	<b>9,2</b>	<b>7,7</b>
<b>Muttermilch/-ersatz</b>	<b>1,0</b>	<b>0,5</b>	<b>-</b>	<b>1,4</b>	<b>-</b>	<b>1,5</b>

Anhang

Tab. XII: Die aktuelle Fütterung der Tiere im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
<b>Kommerzielles Fertigfutter</b>	<b>67,1<sup>1</sup></b>	<b>66,8</b>	<b>55,1<sup>1</sup></b>	<b>73,3<sup>1</sup></b>	<b>50,8</b>	<b>69,1<sup>1</sup></b>
Trockenfutter	39,8	60,0	50,9	32,9	45,7	46,9
Trocken- und Feuchtfutter	50,0	30,3	35,8	54,8	47,5	39,3
Feuchtfutter	9,9	9,7	12,1	11,0	6,8	11,7
<b>Kombination Fertigfutter &amp; hausgemachte Rationen</b>	<b>26,1</b>	<b>28,3</b>	<b>38,6</b>	<b>24,0</b>	<b>40,0</b>	<b>25,6</b>
<b>Hausgemachte Rationen</b>	<b>6,8</b>	<b>4,9</b>	<b>6,3</b>	<b>2,7</b>	<b>9,2</b>	<b>5,3</b>

<sup>1</sup> Manche Tierhalter machten bei der Fütterung keine Angaben zu der Verwendung von Feucht- und/oder Trockenfutter.

Tab. XIII: Durchschnittliche Bewertung (1=wichtiger Grund, 6=kein wichtiger Grund) der angegebenen Gründe für eine Futterumstellung im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
<b>Bewertung von den Tierhaltern vorgenommen:</b>						
Ja	93,2	95,1	90,9	85,3	96,9	84,1
Nein	6,8	4,9	9,1	14,7	3,1	15,9
<b>Mögliche Gründe für eine Futterumstellung:</b>						
Futter nicht geschmeckt	2,3±1,7	2,9±1,8	3,0±1,9	2,8±2,1	2,4±1,7	2,9±1,9
Futter zu eintönig	3,1±2,0	3,3±1,9	3,3±1,9	3,9±2,0	2,9±1,7	3,6±2,0
Geruch des Futters	4,7±1,8	4,9±1,5	4,9±1,7	5,2±1,5	4,9±1,6	4,7±1,8
Preis des Futters	4,6±1,7	4,6±1,6	4,9±1,5	5,1±1,3	4,0±1,6	4,4±1,7
Empfehlung vom Tierarzt	2,1±1,6	2,3±1,7	3,0±1,9	3,0±2,1	2,8±1,8	2,6±1,8
Empfehlung Heilpraktiker	4,3±2,0	3,9±2,0	4,6±1,9	4,8±1,9	4,1±1,7	4,6±1,9
Empfehlung von Bekannten	4,6±1,5	4,4±1,6	4,6±1,5	5,3±1,3	4,4±1,5	4,7±1,5
Gesundheitliche Gründe	1,3±0,9	1,4±1,2	1,4±1,2	1,4±1,1	1,3±1,1	1,3±1,1

Tab. XIV: Die Verwendung von Futterbelohnungen im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

<b>Leckerligabe</b>	<b>TA (n=380)</b>	<b>Hundeschule (n=205)</b>	<b>Hundewiese (n=176)</b>	<b>Tierheim (n=75)</b>	<b>Internet (n=65)</b>	<b>Sonstige (n=207)</b>
Ja	85,3	95,6	89,2	92,0	93,8	85,0
Nein	14,7	4,4	10,8	8,0	6,2	15,0

## Anhang

Tab. XV: Die Verwendung von Futterergänzungen und speziellen Präparaten im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

	<b>TA</b>	<b>Hundeschule</b>	<b>Hundewiese</b>	<b>Tierheim</b>	<b>Internet</b>	<b>Sonstige</b>
n	380	205	176	75	65	207
<b>Die Verwendung von weiteren Futterergänzungen:</b>						
Ja	20,0	11,2	24,4	10,7	16,9	18,8
Nein	80,0	88,8	75,6	89,3	83,1	81,2
<b>Die Verwendung von speziellen Präparaten:</b>						
Ja	28,7	30,7	36,9	26,7	30,8	29,0
Nein	71,3	69,3	63,1	73,3	69,2	71,0

Tab. XVI: Das Alter der Tierhalter im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

<b>Alter (Jahre)</b>	<b>TA (n=380)</b>	<b>Hundeschule (n=205)</b>	<b>Hundewiese (n=176)</b>	<b>Tierheim (n=75)</b>	<b>Internet (n=65)</b>	<b>Sonstige (n=207)</b>
15-25	12,4	16,6	11,9	5,3	<b>72,3</b>	12,1
26-35	<b>20,5</b>	<b>25,4</b>	<b>22,2</b>	13,3	<b>23,1</b>	<b>23,7</b>
36-45	<b>22,1</b>	<b>29,7</b>	<b>23,8</b>	<b>36,0</b>	3,1	<b>29,5</b>
46-55	<b>20,0</b>	14,6	18,8	<b>20,0</b>	-	19,3
56-65	13,9	9,8	14,2	17,4	1,5	8,7
>65	11,1	3,9	9,1	8,0	-	6,7

Tab. XVII: Das Geschlecht der Tierhalter im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

<b>Geschlecht</b>	<b>TA (n=380)</b>	<b>Hundeschule (n=205)</b>	<b>Hundewiese (n=176)</b>	<b>Tierheim (n=75)</b>	<b>Internet (n=65)</b>	<b>Sonstige (n=207)</b>
Weiblich	73,9	71,7	68,2	74,7	<b>92,3</b>	72,0
Männlich	26,1	28,3	31,8	25,3	7,7	28,0

Tab. XVIII: Die Schulausbildung der Tierhalter im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

<b>Schulabschluss</b>	<b>TA (n=380)</b>	<b>Hundeschule (n=205)</b>	<b>Hundewiese (n=176)</b>	<b>Tierheim (n=75)</b>	<b>Internet (n=65)</b>	<b>Sonstige (n=207)</b>
Hauptschule/ 8. Klasse	16,8	13,2	10,2	<b>36,0</b>	1,5	15,5
Volksschule	1,1	-	-	1,3	-	1,0
Mittlere Reife/ 10. Klasse	<b>41,6</b>	26,8	<b>31,3</b>	33,3	7,7	28,0
Fachhochschul- reife/Fachabitur	1,3	0,5	1,7	-	-	1,0
Gymnasium/ Abitur	17,1	24,9	25,0	17,4	<b>66,2</b>	19,3
Studium/ Hochschule	19,7	<b>32,7</b>	28,4	12,0	23,1	<b>30,9</b>
Keine Angabe	2,4	1,9	3,4	-	1,5	4,3



## Anhang

Tab. XIX: Die Berufstätigkeit der Tierhalter im Vergleich der Befragungs-Orte (in %)

Berufstätigkeit	TA (n=380)	Hundeschule (n=205)	Hundewiese (n=176)	Tierheim (n=75)	Internet (n=65)	Sonstige (n=207)
Nicht berufstätig	5,5	4,4	5,7	6,7	7,7	4,3
Hausfrau	10,5	8,8	2,8	10,7	1,5	9,2
Angestellt	<b>47,1</b>	<b>44,9</b>	<b>40,3</b>	<b>46,7</b>	<b>46,2</b>	<b>50,2</b>
Selbstständig	13,9	<b>27,3</b>	<b>29,0</b>	14,7	9,2	17,4
Schüler	1,1	1,4	1,7	-	-	1,0
Auszubildende	1,6	0,5	1,7	1,3	-	-
Student	2,1	4,4	2,9	-	<b>33,9</b>	6,3
Rentner oder Pensionisten	16,1	7,3	13,6	17,3	1,5	8,7
Keine Angabe	2,1	1,0	2,3	2,6	-	2,9

Tab. XX: Deutschlandweite Verteilung der Befragungs-Orte im Vergleich (in %)

	N	O	S	W
n	278	258	378	188
Tierarzt/Tierklinik	15,8	<b>49,2</b>	<b>21,7</b>	<b>67,6</b>
Hundeschule	18,7	<b>37,2</b>	15,1	-
Hundewiese	<b>39,9</b>	-	17,2	-
Tierheim	-	3,9	17,2	-
Internet	4,0	4,3	2,1	15,4
Sonstige	<b>21,6</b>	5,4	<b>26,7</b>	17,0

Tab. XXI: Der Anteil von Hunden und Katzen im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	N	O	S	W
n	278	258	378	188
Hund	82,0	74,0	78,8	77,7
Katze	18,0	26,0	21,2	22,3

Tab. XXII: Die Altersverteilung der Tiere im deutschlandweiten Vergleich (in %)

Alter (Jahre)	N (n=278)	O (n=258)	S (n=378)	W (n=188)
<1	12,2	<b>32,2</b>	15,6	8,5
1-3	<b>30,9</b>	22,5	<b>35,2</b>	<b>27,1</b>
4-6	18,4	17,8	15,1	20,8
7-9	17,6	12,4	15,1	19,7
>9	19,1	15,1	18,5	21,8
Ohne Angabe	1,8	-	0,5	2,1
<b>Ø-Alter</b>	<b>5,5</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>	<b>6</b>

## Anhang

Tab. XXIII: Die Abweichung des aktuellen Gewichts der Tiere vom Idealgewicht im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	126	70	158	72
Idealgewicht	31,0	17,1	31,6	23,6
Übergewicht <sup>1</sup>	<b>59,5</b>	<b>72,9</b>	<b>60,8</b>	<b>66,7</b>
>10 %	42,7	37,3	36,5	35,4
>20 %	33,3	35,3	40,6	43,8
Untergewichtig <sup>2</sup>	9,5	10,0	7,6	9,7

<sup>1</sup> Das aktuelle Gewicht des Tieres lag oberhalb der Besitzerangaben zum Idealgewicht mit 1,5 Jahren.

<sup>2</sup> Das aktuelle Gewicht des Tieres lag unterhalb der Besitzerangaben zum Idealgewicht mit 1,5 Jahren.

Tab. XXIV: Die Beurteilung des Ernährungszustandes der Tiere nach Abbildungen von Laflamme (1997) durch den Besitzer (B) und den Interviewer (I) im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>BCS</b>	<b>N (n=278)</b>		<b>O (n=258)</b>		<b>S (n=378)</b>		<b>W (n=188)</b>	
	B	I	B	I	B	I	B	I
1	0,7	-	0,4	-	2,4	-	0,5	-
2	2,9	0,4	0,8	0,4	2,1	-	2,1	0,5
3	<b>16,6</b>	1,8	<b>9,7</b>	0,4	<b>15,6</b>	2,6	<b>13,8</b>	1,0
4	5,8	11,2	6,6	4,7	8,5	10,1	3,2	4,9
5	<b>51,8</b>	<b>32,0</b>	<b>60,9</b>	<b>39,9</b>	49,2	37,6	<b>53,2</b>	<b>25,0</b>
6	5,0	<b>18,0</b>	6,2	15,9	8,2	16,4	8,5	16,5
7	11,5	9,7	12,4	15,1	11,4	12,4	14,4	<b>21,8</b>
8	0,7	3,2	1,1	5,0	0,3	3,7	-	6,4
9	1,8	-	1,5	0,4	1,3	1,1	3,2	1,6
Keine Angabe*	3,2	23,7	0,4	18,2	1,0	16,1	1,1	22,3

\* Beurteilung nicht möglich (Tier nicht gesehen, Tier ließ sich nicht anfassen)

Tab. XXV: Die Beurteilung des Ernährungszustandes durch die Besitzer im deutschlandweiten Vergleich (in %, Doppelnennungen möglich)

<b>BCS</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
Mager	1,1	1,5	1,0	1,5
Schlank	26,9	18,0	23,5	20,9
Ideal	<b>54,9</b>	<b>62,0</b>	<b>59,5</b>	<b>56,1</b>
Etwas übergewichtig	15,0	17,7	15,2	20,0
Stark übergewichtig	2,1	0,8	0,5	1,5
fettsüchtig	-	-	0,3	-

Tab. XXVI: Der Gesundheitsstatus der Tiere im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Tier gesund</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
Ja	84,2	77,1	80,2	80,9
Nein	15,8	22,9	19,8	19,1

## Anhang

Tab. XXVII: Angaben der Tierhalter zum Haushalt im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
<b>Weitere im Haushalt lebende Tiere:</b>				
Ja	45,0	56,2	49,7	56,4
Nein	55,0	43,8	50,3	43,6
<b>Die Anzahl der Personen im Haushalt:</b>				
Durchschnitt	2-3	2-3	2-3	2-3

Tab. XXVIII: Anzahl der täglichen Mahlzeiten im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Anzahl tägl. Fütterung</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
1x	24,8	19,0	16,4	25,0
1-2x	0,4	0,4	2,4	1,1
2x	52,9	50,8	60,8	54,8
>2x	21,9	29,8	20,4	19,1

Tab. XXIX: Die Kontrolle der Tierhalter über ihr Tier im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
<b>Unbeaufsichtigtes Aufhalten der Tiere im Freien:</b>				
Ja	31,3	38,8	25,9	39,4
Nein	68,7	61,2	74,1	60,6
<b>Die Möglichkeit der Tiere zu einer unkontrollierten Futterraufnahme:</b>				
Ja	19,4	18,2	18,3	14,4
Nein	80,6	81,8	81,7	85,6

Tab. XXX: Die Fütterung der Tiere bei Aufnahme in die Familie im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
<b>Kommerzielles Fertigfutter</b>	<b>78,8</b>	<b>78,7</b>	<b>79,6</b>	<b>87,8</b>
Trockenfutter	59,4	48,8	45,8	59,4
Trocken- und Feuchtfutter	26,0	37,4	37,9	30,9
Feuchtfutter	14,6	13,8	16,3	9,7
<b>Kombination Fertigfutter &amp; hausgemachte Rationen</b>	<b>12,9</b>	<b>12,0</b>	<b>14,8</b>	<b>7,4</b>
<b>Hausgemachte Rationen</b>	<b>7,9</b>	<b>8,5</b>	<b>4,8</b>	<b>3,2</b>
<b>Muttermilch/-ersatz</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>1,6</b>

## Anhang

Tab. XXXI: Die aktuelle Fütterung der Tiere im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
<b>Kommerzielles Fertigfutter</b>	<b>62,6<sup>1</sup></b>	<b>65,5</b>	<b>65,1<sup>1</sup></b>	<b>67,5<sup>1</sup></b>
Trockenfutter	49,8	46,3	38,2	60,2
Trocken- und Feuchtfutter	37,3	47,1	47,4	31,3
Feuchtfutter	12,2	6,6	13,0	7,9
<b>Kombination Fertigfutter &amp; hausgemachte Rationen</b>	<b>29,1</b>	<b>29,1</b>	<b>30,4</b>	<b>26,1</b>
<b>Hausgemachte Rationen</b>	<b>8,3</b>	<b>5,4</b>	<b>4,5</b>	<b>6,4</b>

<sup>1</sup> In manchen Fällen ist nicht bekannt, ob bei Feucht- und/oder Trockenfutter verwendet wird.

Tab. XXXII: Die durchschnittliche Bewertung (1=wichtiger Grund, 6=kein wichtiger Grund) der angegebenen Gründe für eine Futterumstellung im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
<b>Bewertung von den Tierhaltern vorgenommen:</b>				
Ja	90,6	96,9	87,8	91,0
Nein	9,4	3,1	12,2	9,0
<b>Mögliche Gründe für eine Futterumstellung:</b>				
Futter nicht geschmeckt	2,9±1,9	2,5±1,7	2,7±1,9	2,6±1,9
Futter zu eintönig	3,5±2,0	3,0±1,8	3,3±1,9	3,4±2,0
Geruch des Futters	4,8±1,7	4,8±1,7	4,8±1,7	4,9±1,7
Preis des Futters	4,7±1,6	4,5±1,6	4,8±1,6	4,4±1,8
Empfehlung vom Tierarzt	2,6±1,8	2,2±1,6	2,7±1,8	2,5±1,8
Empfehlung v. Heilpraktiker	4,3±2,0	4,0±2,0	4,5±1,9	4,5±1,9
Empfehlung v. Bekannten	4,7±1,5	4,5±1,5	4,6±1,5	4,8±1,5
Gesundheitliche Gründe	1,4±1,1	1,3±1,0	1,4±1,1	1,3±1,0

Tab. XXXIII: Gabe von Futterbelohnungen im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Leckerligabe</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
Ja	89,2	88,8	87,8	89,4
Nein	10,8	11,2	12,2	10,6

Tab. XXXIV: Die Verwendung von Futterergänzungen und speziellen Präparaten im deutschlandweiten Vergleich (in %)

	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
<b>Die Verwendung von weiteren Futterergänzungen:</b>				
Ja	19,8	17,4	16,9	18,1
Nein	80,2	82,6	83,1	81,9
<b>Die Verwendung von speziellen Präparaten:</b>				
Ja	32,0	29,8	30,7	27,6
Nein	68,0	70,2	69,3	72,3

## Anhang

Tab. XXXV: Das Alter der Tierhalter im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Alter (Jahre)</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
15-25	15,8	19,8	11,6	18,1
26-35	<b>21,2</b>	<b>21,7</b>	<b>24,1</b>	19,1
36-45	<b>21,6</b>	<b>23,3</b>	<b>30,2</b>	<b>22,9</b>
46-55	<b>21,2</b>	14,3	15,6	<b>20,7</b>
56-65	12,6	13,6	11,1	9,6
>65	7,6	7,3	7,4	9,6

Tab. XXXVI: Das Geschlecht der Tierhalter im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Geschlecht</b>	<b>N</b>	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>W</b>
n	278	258	378	188
Weiblich	75,2	68,2	72,5	79,3
Männlich	24,8	31,8	27,5	20,7

Tab. XXXVII: Die Schulausbildung der Tierhalter im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Schulabschluss</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
Hauptschule/8. Klasse	10,8	10,8	19,0	20,2
Volksschule	-	1,6	0,5	0,5
Mittlere Reife/10. Klasse	<b>32,0</b>	<b>34,5</b>	<b>26,5</b>	<b>41,0</b>
Fachhochschulreife/Fachabitur	1,1	0,8	0,8	1,6
Gymnasium/Abitur	<b>29,1</b>	19,8	19,8	<b>24,5</b>
Studium/Hochschule	<b>24,5</b>	<b>30,6</b>	<b>30,2</b>	9,6
Keine Angabe	2,5	1,9	3,2	2,6

Tab. XXXVIII: Die Berufstätigkeit der Tierhalter im deutschlandweiten Vergleich (in %)

<b>Berufstätigkeit</b>	<b>N (n=278)</b>	<b>O (n=258)</b>	<b>S (n=378)</b>	<b>W (n=188)</b>
Nicht berufstätig	5,4	5,8	4,2	6,4
Hausfrau	7,2	5,8	7,4	14,4
Angestellt	<b>47,1</b>	<b>46,5</b>	<b>45,5</b>	<b>45,2</b>
Selbstständig	<b>20,5</b>	18,6	<b>22,7</b>	11,7
Schüler	1,4	2,3	0,5	-
Auszubildende	1,1	1,6	1,1	-
Student	4,7	4,6	5,1	6,4
Rentner bzw. Pensionisten	10,8	13,2	11,4	13,3
Keine Angabe	1,8	1,6	2,1	2,6

## Anhang

Tab. XXXIX: Hunderassen mit einer Anzahl von >50 in Kiel (n=6.403)

<b>Rasse</b>	<b>Prozent</b>
Mischling	40,2
Jack Russell Terrier	4,6
Golden Retriever	4,2
Deutscher Schäferhund	4,1
West Highland White Terrier	2,9
Labrador Retriever	2,9
Chihuahua	2,0
Dackel	2,0
Yorkshire Terrier	1,8
Boarder Collie	1,6
Rauhaardackel	1,6
Cocker Spaniel	1,3
Collie	1,2
Berner Sennenhund	1,2
Boxer	1,0
Rottweiler	0,9
Dalmatiner	0,9
Cairn Terrier	0,9
Zwergpudel	0,9
Pudel	0,9
Beagle	0,8

Tab. XL: Hunderassen mit einer Anzahl von >50 in Mainz (n=5.400; bei 3,0 % ist die Rasse nicht bekannt)

<b>Rasse</b>	<b>Prozent</b>
Mischling	38,2
Deutscher Schäferhund	4,6
Yorkshire Terrier	3,3
Pudel	3,3
Golden Retriever	3,2
Labrador Retriever	3,2
Jack Russel Terrier	2,5
West Highland White Terrier	2,5
Rauhaardackel	2,1
Dackel	1,6
Cocker Spaniel	1,6
Rottweiler	1,3
Chihuahua	1,2
Boxer	1,2
Border Collie	1,1
Schnauzer	1,1
Malteser	1,1
Beagle	1,0

## Anhang

Tab. XLI: Hunderassen mit einer Anzahl von >100 in Düsseldorf (n=19.076; bei 3,7 % der Tiere ist die Rasse unbekannt)

<b>Rasse</b>	<b>Prozent</b>
Mischling	36,8
Jack Russell Terrier	5,4
Yorkshire Terrier	4,0
Golden Retriever	3,4
Labrador Retriever	4,1
Deutscher Schäferhund	3,2
Rauhaardackel	1,8
Dackel	1,8
Malteser	1,4
West Highland White Terrier	2,1
Pudel	1,2
Cocker Spaniel	1,1
Boxer	1,1
Beagle	1,0
Shih-Tzu	1,0
Chihuahua	1,0
Zwergpudel	1,0
Tibet Terrier	0,9
Cairn-Terrier	0,8
Berner Sennenhund	0,7
Mops	0,6
Australian Shepherd	0,5

Tab. XLII: Hunderassen mit einer Anzahl von >100 in Stuttgart (n=10.598; bei 2,4 % ist die Rasse nicht bekannt)

<b>Rasse</b>	<b>Prozent</b>
Mischlinge	30,41
Terrier	13,79
Schäferhund	11,33
Retriever	8,05
Dackel	6,25
Pudel	5,28
Schnauzer	3,25
Spaniel	2,93
Sennenhunde	2,63
Rottweiler	1,71
Boxer	1,54
Spitz	1,54
Chihuahua	1,41
Dobermann	1,16
Pinscher	1,14
Husky	1,13
Dalmatiner	0,97

## Anhang

Tab. XLIII: Hunderassen mit einer Anzahl von >100 in München (n=27.310)

<b>Rasse</b>	<b>Prozent</b>
Mischling	41,5
Terrier	8,7
Schäferhund	4,4
Bracke	4,3
Apportierhund	3,8
Pudel	2,8
Labrador Retriever	2,0
Golden Retriever	1,8
Stöberhund	1,7
Pinscher	1,4
Vorstehhund	1,4
Yorkshire Terrier	1,2
Dogge	0,9
West Highland White Terrier	0,9
Chihuahua	0,9
Spitz	0,8
Hirtenhund	0,8
Dackel	0,8
Rottweiler	0,7
Beagle	0,7
Rauhaardackel	0,7
Treibhund	0,6
Mops	0,6
Boxer	0,6
Malteser	0,6
Nordlandhund	0,5
Berner Sennenhund	0,5
Shih-Tzu	0,5
Deutscher Schäferhund	0,5
Cocker Spaniel	0,4
Windhund	0,4
Pekinese	0,4



## Anhang

Tab. XLIV: Hunderassen mit einer Anzahl von >150 in Hamburg (n=38.576)

<b>Rasse</b>	<b>Prozent</b>
Mischlinge	37,5
Labrador Retriever	5,6
Jack Russel Terrier	4,1
Dackel	3,8
Golden Retriever	3,8
West Highland White Terrier	2,7
Deutscher Schäferhund	2,6
Pudel	2,1
Yorkshire Terrier	1,7
Englischer Cocker Spaniel	1,5
Chihuahua	1,4
Deutscher Boxer	1,3
Parson Jack Russel Terrier	1,2
Border Collie	1,1
Shih-Tzu	1,0
Berner Sennenhund	0,9
Tibet Terrier	0,8
Mops	0,8
Rottweiler	0,7
Hovawart	0,7
Dalmatiner	0,7
Cairn-Terrier	0,7
Collie	0,7
Französische Bulldogge	0,7
Rhodesian Ridgeback	0,6
Border Terrier	0,6
Australischer Schäferhund	0,6
Husky	0,6
Dobermann	0,6
Fox Terrier	0,5
Schnauzer	0,5
Bearded Collie	0,5
Airedale Terrier	0,5
Belgischer Schäferhund	0,5
Zwergschnauzer	0,5
Flat Coated Retriever	0,5
Kleiner Münsterländer	0,5
Zwergpinscher	0,5
Malteser	0,4
Deutscher Spitz	0,4
Altdeutscher Schäferhund	0,4

## Anhang

Tab. XLV: Futtermittel, auf die die Tiere nach Meinung der Besitzer allergisch reagierten (n=61)

%	Getreide	Reis	Rind	Schwein	Fleisch	Geflügel	Fisch	Milch/ Produkte	Ei	Kartoffel	Pute	Mais	Kalb	Lamm	Soja	Wild	Gemüse	Obst	Pferd	Schaf	Kaninchen
8,2	x	x																			
6,6			x	x																	
3,3	x				x																
3,3	x		x																		
3,3			x			x															
3,3		x			x		x														
3,3	x				x			X													
1,6		x							x												
1,6			x						x												
1,6		x			x																
1,6	x					x															
1,6						x				x											
1,6						x		X													
1,6						x				x											
1,6	x											x									
1,6				x				X					x								
1,6			x											x							
1,6			x					X													
1,6		x	x																		
1,6			x												x						
1,6	x															x					
1,6	x		x				x														
1,6	x				x												x				
1,6	x		x			x															
1,6			x			x							x								

## Anhang

Tab. XLV (Fortsetzung): Futtermittel, auf die die Tiere nach Meinung der Besitzer allergisch reagierten (n=61)

%	Getreide	Reis	Rind	Schwein	Fleisch	Geflügel	Fisch	Milch/- produkte	Ei	Kartoffel	Pute	Mais	Kalb	Lamm	Soja	Wild	Gemüse	Obst	Pferd	Schaf	Kaninchen
1,6	x	x										x									
1,6	x	x								x											
1,6								X									x	x			
1,6			x											x					x		
1,6			x	x															x		
1,6		x	x	x			x														
1,6	x				x												x	x			
1,6	x	x				x								x							
1,6			x			x		x													
1,6		x	x											x						x	
1,6			x	x							x			x							
1,6	x		x					x						x							
1,6		x	x				x	x	x												
1,6	x		x	x				x												x	
1,6	x	x	x			x		x	x												x
1,6		x	x	x						x				x							
1,6	x	x	x	x		x			x					x							
1,6	x	x	x			x	x					x		x							
1,6	x	x						x		x	x			x							
1,6	x	x		x			x	x	x						x					x	

**Feldstudie des Lehrstuhles für Tierernährung der LMU München**  
**„Ernährung der Haustiere“**

Am Lehrstuhl für Tierernährung in München wird eine Feldstudie über die Ernährung von Hunden und Katzen durchgeführt. Daher möchte ich mich mit Ihnen über die Ernährung Ihres Hundes unterhalten. Es ist wichtig, dass Ihnen bewusst ist, dass Sie in unserem Gespräch nichts Falsches sagen können – es gibt kein „richtig oder falsch“. Ihre Aussagen werden alle anonym behandelt.

Vielen Dank für Ihre Bereitschaft an diesem Gespräch teilzunehmen.

**Tierdaten:**

1) Haben Sie einen Hund oder eine Katze?

**Hund**       **Katze**

Rasse:

Alter:

Geschlecht:    männlich    weiblich    kastriert

2) Bitte ordnen Sie die Körperform Ihres Tieres den Bildern entsprechend zu

1     2     3     4     5     6     7     8     9

**Beurteilung des Ernährungszustandes vom Tier durch den Interviewer**

1     2     3     4     5     6     7     8     9

3) a) Bitte ordnen Sie das Gewicht Ihres Tieres entsprechend ein:

- Ist Ihr Tier mager?
- Ist Ihr Tier schlank?
- Hat Ihr Tier Normalgewicht?
- Ist Ihr Tier etwas übergewichtig?
- Ist Ihr Tier stark übergewichtig?
- Ist Ihr Tier fettsüchtig?

b) aktuelles Gewicht: \_\_\_\_\_kg

Wissen Sie noch das Gewicht Ihres Tieres mit 1 ½ Jahren? \_\_\_\_\_kg

4) Wie alt war Ihr Tier, als Sie es bekommen haben? \_\_\_\_\_

5) Woher haben Sie Ihr Tier bekommen?

- Tierheim
- Züchter
- zugelaufen
- aus dem Ausland
- aus der Zeitung
- von Bekannten
- Sonstiges \_\_\_\_\_

6) Ist Ihr Tier gesund?  ja  nein      Erkrankung: \_\_\_\_\_

**Haushalt:**

7) Leben noch andere Tiere im Haushalt?

- Hund (Anzahl) \_\_\_\_\_
- Katze (Anzahl) \_\_\_\_\_
- Vögel (Art/ Anzahl) \_\_\_\_\_
- Kaninchen (Art/ Anzahl) \_\_\_\_\_
- Meerschweinchen (Art/ Anzahl) \_\_\_\_\_
- Hamster (Art/ Anzahl) \_\_\_\_\_
- Sonstige

8) Wie viele Personen leben in Ihrem Haushalt? \_\_\_\_\_ Personen

- Partner       Kinder       Großeltern       andere \_\_\_\_\_

9) Wie viele Personen geben ihrem Tier Futter/ Leckerlis/ Ergänzungen?

\_\_\_\_\_ Personen

10) Wie oft wird täglich gefüttert?

- 1 mal                       2 mal                       mehr als 2mal

**Auslauf / Bewegung:**

11) Wie aktiv sind Sie mit Ihrem Hund?

a) Wie oft gehen Sie am Tag mit Ihrem Tier spazieren und wie lange?

\_\_\_\_\_x \_\_\_\_\_min;

\_\_\_\_\_x \_\_\_\_\_min

b) Üben Sie weitere Aktivitäten mit Ihrem Tier aus, wie

Agility/ Woche \_\_\_\_\_

Jagd / Woche \_\_\_\_\_

Rettungshundausbildung/ Woche \_\_\_\_\_

Fahrrad fahren km/Woche \_\_\_\_\_

Joggen km/ Woche \_\_\_\_\_

Schwimmen/ Woche \_\_\_\_\_

Sonstige/ Woche \_\_\_\_\_

12) Ist der Hund/ die Katze auch unbeaufsichtigt draußen?

Ja

Nein

13) Hat ihr Tier die Möglichkeit zur unkontrollierten Futteraufnahme bei Nachbarn, im Pferdestall oder an anderen Orten?

Ja

Nein

**Fütterung**

14) Wie sah die Fütterung am ersten Tag, als Sie Ihr Tier erhalten haben, aus?

Fertigfutter:  Trockenfutter  Dose  beides

Sie haben die Nahrung für Ihr Tier selber zubereitet

Kombiniert aus Fertigfutter und selber zubereiteten Zutaten

15) Von wem haben Sie damals die Empfehlung für die erste Fütterung Erhalten (Züchter, Tierheim, Tierarzt, Freunde etc...)?

\_\_\_\_\_

16) Haben Sie die Fütterung im Laufe der Zeit bei Ihrem Tier geändert?

- ja                       nein (weiter bei Frage 18)

17) Was waren die Gründe für eine eventuelle Futterumstellung?

---

---

18) Wären folgende Punkte für Sie Grund eine Futterumstellung vorzunehmen?

(Bewerten Sie anhand von Schulnoten: 1 (wichtig) – 6 (nicht wichtig))

- es hat meinem Tier nicht besonders geschmeckt *Benotung:* \_\_\_\_\_
- das Futter ist zu eintönig, mein Tier sollte auch Abwechslung bekommen *Benotung:* \_\_\_\_\_
- mich persönlich hat der Geruch des Futters gestört *Benotung:* \_\_\_\_\_
- das Futter war recht teuer *Benotung:* \_\_\_\_\_
- Empfehlung vom Tierarzt *Benotung:* \_\_\_\_\_
- Empfehlung vom Tierheilpraktiker *Benotung:* \_\_\_\_\_
- Empfehlung von Bekannten *Benotung:* \_\_\_\_\_
- Gesundheitsbezogene Gründe *Benotung:* \_\_\_\_\_
- Durchfall
- Hautprobleme (Juckreiz)
- Blähungen
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Aktuelle Fütterung:**

19) Was geben Sie Ihrem Tier zu fressen?

- Fertigfutter => *siehe Beiblatt A!*
- Bereiten Sie die Nahrung für ihr Tier selber zu? => *siehe Beiblatt B!*
- Kombinieren sie Fertigfutter und selber zubereiteten Zutaten?
- übrige Lebensmittel aus der Küche oder vom Tisch wie Nudeln, Kartoffeln, Soße, Fleisch, Wurst und Käse

Wird bei Fütterung von Lebensmitteln vom Tisch, das Hauptfutter angepasst?                       ja                       nein

A1

**Kommerzielles Fertigfutter**

a) Welches Fertigfutter wird aktuell verwendet?

Dose: Produktnamen: \_\_\_\_\_

Sorte: \_\_\_\_\_

Menge: \_\_\_\_\_

Trockenfutter: Produktnamen: \_\_\_\_\_

Sorte: \_\_\_\_\_

Menge: \_\_\_\_\_

Diätfutter: Produktnamen: \_\_\_\_\_

Sorte: \_\_\_\_\_

Menge: \_\_\_\_\_

b) Wo kaufen Sie Ihr Fertigfutter ein? \_\_\_\_\_

c) Wer hat Ihnen die Empfehlung für das Fertigfutter gegeben?

Tierarzt       Zoofachgeschäft       Internetforum

Zeitschriften       Firmeninformation       Freunde/Bekannte

Züchter       Sonstige \_\_\_\_\_



A2

**Kommerzielles Fertigfutter**

d) Welche Zutaten verwenden Sie zusätzlich zum Fertigfutter?

(z.B. Nudeln, Reis, Kartoffeln, Gemüse, Obst, Quark, Hüttenkäse, Rind, Huhn, anderes Fleisch, Fisch, Öl, Käse, Ei, Brot, Haferflocken usw.)

---

---

e) Welche Futtermenge bieten Sie Ihrem Tier an?

- zur freien Verfügung
- der Fütterungsempfehlung laut Verpackung folgend
- unterhalb der Fütterungsempfehlung
- oberhalb der Fütterungsempfehlung
- Empfehlung vom Tierarzt
- soviel, dass das Tier sein Gewicht hält (durch ausprobieren)
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

f) Warum haben Sie sich für dieses Futter entschieden?

- Halten sie Ihr Futter für besonders gesund?
- weil es meinem Tier schmeckt
- angenehmer Geruch
- Information auf der Produktverpackung von Fertigfutter
- Firmeninformation/ Werbung (Supermarkt, Fernsehen)
- Preis
- Empfehlung vom Tierarzt
- Empfehlung von anderen Tierhaltern
- Empfehlung von Hundeschule/ Hundetrainer
- Empfehlung aus dem Internet
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**B**

**Selbst zubereitetes Futter**

a) Welche Futtermittel verwenden Sie? Bitte mit Mengenangaben!

(z.B. Nudeln, Reis, Kartoffeln, Gemüse, Obst, Quark, Hüttenkäse, Rind, Huhn, anderes Fleisch, Fisch, Öl, Käse, Ei, Brot, Haferflocken usw.)

---

---

---

b) Woher stammen die Rezepte, die Sie verwenden?

(z.B. aus Büchern, vom Tierarzt, vom Züchter, von Bekannten, aus dem Internet, eigene Erfahrung, Zoofachgeschäft etc.)

---

c) Welche Futtermenge bieten Sie ihrem Tier an?

- zur freien Verfügung
- der Fütterungsempfehlung laut Verpackung folgend
- unterhalb der Fütterungsempfehlung
- oberhalb der Fütterungsempfehlung
- Empfehlung vom Tierarzt
- soviel, dass das Tier sein Gewicht hält (durch ausprobieren)
- Sonstiges \_\_\_\_\_

d) Warum haben Sie sich für diese Art der Fütterung entschieden?

- Halten sie Ihr Futter für besonders gesund?
- weil es meinem Tier schmeckt
- angenehmer Geruch
- Information auf der Produktverpackung von Fertigfutter
- Firmeninformation/ Werbung (Supermarkt, Fernsehen)
- Preis
- Empfehlung vom Tierarzt
- Empfehlung von anderen Tierhaltern
- Empfehlung von Hundeschule/ Hundetrainer
- Empfehlung aus dem Internet
- Sonstiges: \_\_\_\_\_

**Leckerli & Extras:**

20) Welche Belohnungen verwenden Sie?

(Bitte mit Mengenangabe bzw. Stückzahl!)

*Bsp. handelsfertige Leckerli (Produktname), Knochen, Ochsenziemer, Schweineohren, Gemüse, Obst usw.*

---

---

---

21) Geben sie noch etwas, was wir noch nicht erfasst haben?

Ja

nein

Was? \_\_\_\_\_

22) Geben Sie ihrem Tier spezielle Produkte?

(Bitte mit Produktangaben und Mengenangaben!)

*Bsp. Mineralien, Vitamintabletten, Knoblauchpillen, Zahnkauartikel, Kräuter oder ähnliches*

---

---

---

**Besitzerdaten:**

Dürfen wir Ihnen für unsere Statistik ein paar persönliche Fragen stellen?

23) **Alter:** 15-25    26-35    36-45    46-55    56-65    über 65

24) **Geschlecht:**        Männlich    Weiblich

25) **Was haben Sie für eine Schulausbildung abgeschlossen?**

Hauptschule     mittlere Reife     Gymnasium     Studium

26) **Beruf:**     nicht berufstätig

Hausfrau/ Hausmann

angestellt; welche Branche? \_\_\_\_\_

selbstständig; welche Branche? \_\_\_\_\_

Rentner/In

freiwillig Telefon/Fax vom Besitzer für Rückfragen:

## Feldstudie „Futtermittelallergie“

Adresse und Name der Praxis (Stempel):

◆ Telefon/Fax:

◆ Name d. Besitzers\*:

\*Wir versichern, dass aus Datenschutzgründen die Namen der Besitzer nicht für andere Zwecke verwendet werden, sondern nur zur Zuordnung bei evtl. Fragen unsererseits dienen.

### 1) Tierdaten:

Hund       Katze

Name:                      Rasse:                      Alter:                      Geschlecht:

aktuelles Gewicht: \_\_\_\_\_kg              Idealgewicht: ca. \_\_\_\_\_kg

Ist Ihnen Body Condition Score bei Hunden und Katzen ein Begriff?  ja               nein

### 2) BCS: evt. siehe Schaubild:

- mager: A
- dünn: B
- schlank: C
- ideal: D
- leicht übergewichtig: E
- mittelgradig übergewichtig: F
- hochgradig übergewichtig: G

### Symptome:

#### 3) Welche Organsysteme waren betroffen?

- nur Haut
- nur Magen-Darm-Trakt:
- Beide Organsysteme:
  - gleichzeitig aufgetreten
  - nacheinander (in welcher Reihenfolge)\_\_\_\_\_

**4) Welche Symptome treten bei dem Tier auf?**

**4A) MDT:**

- |  |                                       |                                       |                                     |   |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|---|
| <input type="checkbox"/> Durchfall       | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig | <input type="checkbox"/> Häufigkeit _____ |
| <input type="checkbox"/> Erbrechen       | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig | <input type="checkbox"/> Häufigkeit _____ |
| <input type="checkbox"/> Schleim im Kot  | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig | <input type="checkbox"/> Häufigkeit _____ |
| <input type="checkbox"/> Aufgasungen     | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig | <input type="checkbox"/> Häufigkeit _____ |
| <input type="checkbox"/> Blähungen       | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig | <input type="checkbox"/> Häufigkeit _____ |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges _____ |                                       |                                       |                                     |   |

*(Nur MDT, weiter bei Nr. 8)*

**4B) Hautproblematik:**

- |   |                                       |                                       |                                     |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Juckreiz               | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Alopezie               | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Schuppen               | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Epidermale Kollaretten | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Rötung                 | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Papeln                 | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Pusteln                | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Vesikel                | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Quaddeln               | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Krusten                | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Erosionen              | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Ulkus                  | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Hyperpigmentierung     | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Lichenifikation        | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges _____        |                                       |                                       |                                     |

**5) Lokalisationen der Symptome:**

- |   |                                       |                                       |                                     |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Gesicht  | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Pfoten   | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Ohren  | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Flanke   | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Achseln  | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Rutenbereich   | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Ventral  | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Sehen Sie an einer anderen Stelle auch noch Hautveränderungen? |                                       |                                       |                                     |
- 

**6) Welche Stelle war am stärksten verändert?**

---

**7) Traten zusätzlich noch sekundäre Infektionen der Haut auf?**

- Ja             Nein
- Bakterien             Hefen
- 

**8) Mit welchem Alter wurden die Symptome das erste Mal bemerkt?**

---

**9) Welche diagnostischen Tests wurden für die Diagnose „Verdacht einer Futtermittelallergie“ durchgeführt?**

- Hautgeschabsel
- Zytologie
- Kultur
- Bluttest: Serumallergietest
- Hauttest
- Biochemie und Blutuntersuchung: allgemeine Blutparameter
- Biopsie
- Schilddrüsenwerte

**10) Reagierten irgendwelche „Umwelt“- oder Futterallergene positiv?**

**a) im Bluttest:**

**b) im Hauttest:**

**11) Reagierte das Tier nach Fütterung bestimmter Nahrungsmittel ( z.B. verschiedene Fleischsorten, Weizen, Milchprodukte ....) mit Juckreiz oder Durchfall?**

**12) Verschlimmern sich die Symptome zu einer bestimmten Jahreszeit?**

- Ja             Nein
- Frühjahr             Sommer             Herbst             Winter

**Fütterung:**

**13) Wird aktuell eine selbst gekochte Eliminationsdiät oder eine kommerzielle „Allergiediät“ verwendet, um die Allergie in den Griff zu bekommen?**

- selbst gekochte Eliminationsdiät  
 kommerzielle Allergiediät (weiter bei Nr.15)

Wie lange wird diese Diät schon gefüttert? \_\_\_\_\_

**14) selbst gekochte Eliminationsdiät: Welche Futtermittel werden verwendet?**

1. Proteinquelle: \_\_\_\_\_
2. Kohlenhydratquelle: \_\_\_\_\_
3. Sonstiges (Öl, Leckerlis, Gemüse): \_\_\_\_\_
4. Ergänzung mit Vitaminen und Mineralien: \_\_\_\_\_

**15) Welche kommerzielle Diät wird aktuell verwendet?**

- Trockenfutter    Dose  
Produkt \_\_\_\_\_  
Proteinquelle: \_\_\_\_\_  
Kohlenhydratquelle \_\_\_\_\_

**16) Wurde es mit der Diät besser?  ja** um wie viel % besser \_\_\_\_\_

nein

**17) Wie lange hat es gedauert, bis die Symptomatik auf die Diät besser wurde?**

\_\_\_\_\_

**18) Auch während der Eliminationsdiät verwenden Besitzer eventuell beim Spazierengehen oder in der Hundeschule Belohnungen.**

**a) Haben Sie mit dem Besitzer über das Thema Leckerli gesprochen?**

- ja                       nein

**b) Wissen Sie, wie und ob der Besitzer während der Diät Leckerlis füttert?**

- es wird nichts gefüttert  
 es werden Leckerlis gegeben:  
• Produkt und Menge (g):  
 nicht informiert

**19) Wird parallel zur Diät noch irgendetwas anderes (z.B. für die Gelenke, fürs Alter, Kräuter, Knoblauchpillen, Mineralien, Vitamintabletten oder sonstiges) gegeben?**

Nein, es wird nichts gegeben

Ja Was? \_\_\_\_\_

den Besitzer nicht danach gefragt

**20) Es gibt ja verschiedene Meinungen dazu, ob man parallel zur Eliminationsdiät Medikamente geben sollte. Haben Sie parallel zur Diät Medikamente eingesetzt?**

ja  nein

Welche?

Kortikoide  Antibiotika  Shampoos  Salben  
 Homöopathika  Antihistaminika  Omega-3 Fettsäuren  
 Sonstiges \_\_\_\_\_

**21) Wurde(n) vor der jetzigen Eliminationsdiät schon eine (oder mehrere) andere Eliminationsdiät(en) gefüttert?**

ja  nein ( bei Nr. 23 weiter)

**22) Wie sah die Diät aus?**

**a) kommerzielle Diät**

Dose (FF)  Trockenfutter (TF)

Produkt: \_\_\_\_\_

Proteinquelle(n): \_\_\_\_\_

Kohlenhydratquelle(n): \_\_\_\_\_

**b) selbsthergestellte Diät**

selber gekocht Protein- und Kohlenhydratquelle \_\_\_\_\_

Protein- und Kohlenhydratquelle \_\_\_\_\_



**Provokation:**

**23) Wurde nach Besserung der Symptomatik noch einmal das vorherige Futter gefüttert, also eine Provokation der Symptome durchgeführt, um eindeutig eine Futtermittelallergie zu diagnostizieren?**

- ja             nein (bei Nr. 26 weiter)

Bei Ja:

**24) Wie lange hat es gedauert, bis sich die Symptomatik bei Provokation (mit dem allergenen verdächtigen Futtermittel) wieder eingestellt hat.**

---

**25) Wurden während der Provokationsfütterung Medikamente verwendet?**

- ja                       nein

Welche?

- Kortikoide             Antibiotika             Shampoos             Salben  
 Homöopathika         Antihistaminika       Omega-3 Fettsäuren  
 Sonstiges\_\_\_\_\_

**26) Weitere Probleme oder Erkrankungen des Tieres:**

**27) Welche Medikamente werden sonst zusätzlich eingesetzt?  
(z.B. bei Herz-, Schilddrüsen-, Skeletterkrankungen)**

**28) Spezielle Wünsche, Anmerkungen, etc.?**

**29) Sind Sie nach Beendigung der Feldstudie an den Ergebnissen interessiert?**

- ja                       nein

## Feldstudie „Futtermittelallergie“

Adresse und Name der Praxis:

◆ **Name d. Besitzers:**

◆ **Telefon/Fax vom Besitzer:**

◆ **Adresse d. Besitzers:**

### Tierdaten:

**1) Handelt es sich bei Ihrem betroffenen Tier mit dem Verdacht einer Futtermittelallergie um einen Hund oder um eine Katze?**

**Hund**     **Katze**

Name:                      Rasse:                      Alter:                      Geschlecht:

aktuelles Gewicht: \_\_\_\_\_kg                      Idealgewicht: ca. \_\_\_\_\_kg

**2) Um den Ernährungszustand Ihres Tieres einschätzen zu können, möchten wir sie bitten, ihr Tier entsprechend einzuordnen. Sie wissen ja eventuell, dass bei einer Futtermittelallergie ihr Tier abnehmen kann (z.B. bei Durchfall) bzw. sein Gewicht der Rasse entsprechen kann oder aber ihr Tier könnte auch übergewichtig sein:**

- mager
- dünn
- schlank
- ideal
- leicht übergewichtig
- mittelgradig übergewichtig
- hochgradig übergewichtig

**Krankheitserscheinungen:**

**3) Wie hat sich der Verdacht einer Futtermittelallergie bei Ihrem Tier geäußert?**

- es hat veränderte Hautbereiche, es ist nur die Haut betroffen  
(bei 4B weiter)
- es ist nur der Magen-Darm-Trakt (MDT) betroffen, es hat z.B. Durchfall, Erbrechen, einen Schleimüberzug über dem Kot, Blähungen, Aufgasungen (bei 4A weiter)
- es ist sowohl die Haut als auch der Magen-Darm-Trakt betroffen
  - gleichzeitig aufgetreten
  - nacheinander (in welcher Reihenfolge)\_\_\_\_\_

**4) Welche Symptome treten bei ihrem Tier auf?**

4A MDT:

- |   |                                       |                                       |                                     |
|---|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Durchfall      | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Erbrechen      | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Schleim im Kot | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Aufgasungen    | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Blähungen      | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges_____ |                                       |                                       |                                     |

(nur MDT weiter bei Frage Nr. 8)

4B Hautpatienten:

- hat ihr Tier Juckreiz, d.h. leckt es sich, kratzt es sich mit den Pfoten, hat es rötlich gefärbte Pfoten?
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Sind Wunden sichtbar?
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Krusten
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Schuppen
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Haarausfall
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Rötung
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Haarverfärbung
  - Geringgradig
  - Mittelgradig
  - Hochgradig
- Sonstiges\_\_\_\_\_

**5) Wo am Körper Ihres Tieres sehen Sie Hautveränderungen?**

- |  |                                       |                                       |                                     |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Gesicht           | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Pfoten            | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Ohren             | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Flanke            | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Achseln           | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Rutenbereich      | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> an der Bauchseite | <input type="checkbox"/> Geringgradig | <input type="checkbox"/> Mittelgradig | <input type="checkbox"/> Hochgradig |
| <input type="checkbox"/> Sonstiges _____   |                                       |                                       |                                     |

**6) Welche Stelle am Körper war am stärksten verändert?**

---

**7) Wurden zusätzlich auch noch Bakterien oder Hefen durch den Tierarzt festgestellt?**

- Bakterien                       Hefen

---

**8) Mit welchem Alter sind Ihnen die Symptome an Ihrem Tier das erste Mal aufgefallen?**

---

**9) Welche diagnostischen Tests hat der Tierarzt durchgeführt bzw. weggeschickt, um den Verdacht einer Futtermittelallergie einzugrenzen?**

- Hautgeschabsel: hat der Tierarzt mit einer Klinge Haut abgeschabt?
- Zytologie: Wurden Abstriche, Tesafilmklebestreifen usw. durchgeführt?
- Kultur: wurden Bakterien näher untersucht?
- Wurde für einen Allergietest Blut abgenommen?
- Hauttest: Wurden minimale Mengen an best. Substanzen in die Haut gespritzt?
- allgemeine Blutabnahme?
- Wurden Hautveränderungen (Knoten etc.) aus der Haut entnommen?
- Wurden die Schilddrüsenwerte überprüft?



**13) Welche kommerzielle Diät wird aktuell verwendet?**

Trockenfutter    Dose

Produktnamen: \_\_\_\_\_

Fleischquelle: \_\_\_\_\_

Kohlenhydratquelle (Reis, Weizen usw.) \_\_\_\_\_

**14) selbst gekochte Allergiediät: Welche Futtermittel werden verwendet?**

1. Fleischquelle: \_\_\_\_\_

2. Kohlenhydratquelle (Reis, Weizen usw.) \_\_\_\_\_

3. Sonstiges (Öl, Leckerlis, Gemüse): \_\_\_\_\_

4. Ergänzung mit Vitaminen und Mineralien: \_\_\_\_\_

**15) Verbesserte sich der Zustand Ihres Tieres mit der Allergiediät?**

ja    Besserung der Symptome um wie viel % ? \_\_\_\_\_

nein

**16) Wie lange hat es gedauert, bis es Ihrem Tier auf die Diät besser ging?**

\_\_\_\_\_

**17) Sie brauchen doch sicher ab und zu beim Spazierengehen oder in der Hundeschule Belohnungen. Wie lösen Sie momentan während der Allergiediät die Frage mit den Leckerlis. Was geben Sie?**

Nichts

Wenn Leckerlis gegeben werden:

Produktnamen der Leckerlis nennen (Fleischsorte)?

- Produkt und Menge (g):
- Produkt und Menge (g):

**18) Geben Sie zur Allergiediät noch irgendetwas anderes (z.B. für die Gelenke, fürs Alter, Kräuter, Knoblauchpillen, Mineralien, Vitamintabletten oder sonstiges)?**

ja       nein

Was? \_\_\_\_\_

**19) Werden irgendwelche Medikamente parallel zur Allergiediät gegeben? Hat der Tierarzt irgendetwas gespritzt?**

ja       nein

Wissen sie, was Ihr Tier bekommt?

- Kortison       Antibiotika       Shampoos       Salben  
 Homöopathika       Antihistaminika       Omega-3 Fettsäuren  
 Sonstiges \_\_\_\_\_

**20) Was haben Sie vor dem Auftreten des Allergieverdacht

### es hauptsächlich gefüttert?**

Dose: Produktnamen: \_\_\_\_\_

Fleischquelle: \_\_\_\_\_

Kohlenhydratquelle (Reis, Weizen usw.): \_\_\_\_\_

Trockenfutter: Produktnamen: \_\_\_\_\_

Fleischquelle: \_\_\_\_\_

Kohlenhydratquelle (Reis, Weizen usw.): \_\_\_\_\_

Sachen, die vom eigenen Essen übrig geblieben sind :

Fleischquelle: \_\_\_\_\_

Kohlenhydratquelle (Reis, Weizen usw.): \_\_\_\_\_

Selber Gekochtes mit Fleisch, Reis, Kartoffeln, Nudeln, Gemüse...

Fleischquelle: \_\_\_\_\_

Kohlenhydratquelle (Reis, Weizen usw.): \_\_\_\_\_

Sonstiges (Öl, Mineralien, Vitamine): \_\_\_\_\_

**21) Was haben Sie vor der Allergiediät für Leckerlis, Kauprodukte oder sonstige Belohnungen gegeben?**

• Produkt und Menge (g):

• Produkt und Menge (g):



**22) Haben sie vor der Allergiediät irgendwelche anderen Produkte (z.B. Mineralfutter, Vitamine, Zahnreinigungs-, Knochenaufbau-, Gelenkprodukte oder sonstiges) Ihrem Tier gegeben?**

- Produkt und Menge (g):
- Produkt und Menge (g):

**23) Wurde vor der jetzigen Allergiediät schon eine andere Allergiediät versucht?**

- nein (bei Nr. 27 weiter)
- Fertigfutter (siehe Nr. 24)
- selber gekocht (weiter bei Nr. 26)

#### **24) Fertigfutter**

◆ Bestand das Futter aus Trocken- oder Feuchtfutter?

- Dose
- Trockenfutter

1. Produktname

2. Produktname

◆ Welches Fleisch war enthalten?

1.

2.

◆ Was war sonst enthalten (Getreide, Reis, Kartoffeln, Nudeln)?

1.

2.

**25) Von wem haben Sie die Empfehlung bekommen?**

- Tierarzt                       Zoofachgeschäfte
- Sonstige \_\_\_\_\_

**26) Bei selber gekocht: Welche Komponenten haben Sie verwendet?**

Fleisch \_\_\_\_\_

Reis, Nudeln, Kartoffeln, etc. \_\_\_\_\_

Sonstiges, Mineralien : \_\_\_\_\_

**Provokation:**

**27) Haben Sie nach Besserung der Krankheitssymptome noch einmal das vor der Diät verwendete Futter gefüttert?**

- ja                       nein (weiter bei 31)

Wenn ja:

**28) Wie lange hat es gedauert, bis sich mit dem „früheren“ Futter erneut Krankheitserscheinungen eingestellt haben?**

**29) Wie lange hat es gedauert, bis sich die Krankheitserscheinungen nach erneuter Allergiediät wieder beruhigt haben?**

**30) Wurden Medikamente parallel zur erneuten Fütterung des früheren Futters benutzt? Hat ihr Tierarzt irgendetwas gespritzt?**

ja                       nein

Wissen Sie, welche Medikamente Ihr Tier bekommen hat?

Kortikoide               Antibiotika               Shampoos               Salben  
 Homöopathika         Antihistaminika         Omega-3 Fettsäuren  
 Sonstiges \_\_\_\_\_

**Weitere Fragen:**

**31) Was denken Sie, sind die Ursachen für die Futtermittelallergie ihres Tieres?**

**32) Hat Ihr Tier weitere Probleme oder Erkrankungen?**

**33) Welche Medikamente werden sonst zusätzlich eingesetzt?**  
(z.B. bei Herz-, Schilddrüsen- Skeletterkrankungen)

**34) Spezielle Wünsche, Anmerkungen, etc.?**

## Danksagung

### Danksagung

An dieser Stelle möchte ich mich herzlich bei Frau Prof. Dr. Ellen Kienzle bedanken, dass sie mir die Erstellung der Dissertation ermöglicht und diese Arbeit fachkundig unterstützt und betreut hat.

Einen herzlichen Dank gilt auch Frau Dr. Natalie Dillitzer, die jederzeit als Ansprechpartnerin bei Fragen und organisatorischen Dingen zur Verfügung stand und mich und diese Arbeit optimal betreut hat.

Vielen Dank an alle Hunde- und Katzenbesitzer, die bereit waren, an einer der beiden Studien teilzunehmen und sich die Zeit nahmen, auf alle Fragen zu antworten. Danke auch an die geduldigen „Vierbeiner“, die auf Ihre Besitzer warten und die Beurteilung des BCS über sich ergehen lassen mussten.

Grundvoraussetzung für das Gelingen der Dissertation war die Kooperationsbereitschaft der praktischen Tierärzte, der Hundeschulen und Tierheime (Starnberg, Nürnberg und Oelzschau) sowie der Behörden der Landeshauptstädte.

Mein Dank gebührt insbesondere Frau Prof. Dr. Katrin Hartmann und allen Tierpflegern der Medizinischen Kleintierklinik München sowie Herrn Univ.-Prof. Dr. Leo Brunberg und Univ.-Prof. Dr. Barbara Kohn der Klinik und Poliklinik für kleine Haustiere der FU Berlin, in deren Wartezimmern ich viele Stunden verbringen durfte.

Herrn Prof. Dr. Ralf S. Müller danke ich für die freundliche Unterstützung bei der Entwicklung der Fragebögen sowie für die Erlaubnis, seine Patienten der Medizinischen Kleintierklinik München (Dermatologie) im Rahmen der Allergiestudie kontaktieren zu dürfen.

Den Tierärztlichen Spezialisten in Hamburg, speziell Frau Dr. Monika Linek, die mich in der Allergiestudie sehr unterstützte, indem ich Ihre Patientenkartei auf Hunde und Katzen mit einer Futtermittelallergie sichten durfte, herzlichen Dank dafür.

Ein herzliches Dankeschön allen praktizierenden Tierärzten (die namentlich zu erwähnen hier den Rahmen sprengen würde), die sich die Zeit nahmen, einen Fragebogen für die Allergiestudie auszufüllen und an den Lehrstuhl zurück zu schicken.

Mein großer Dank gilt zudem folgenden Tierärzten, die ebenfalls ihr Einverständnis gaben, ihre Patientenbesitzer im Rahmen der Ernährungsumfrage in den Wartezimmern zu befragen: Kleintierpraxis Dres. Saar, Reichel-Saar und Schmidt (Hamburg), Tierarztpraxis Katikaridis und Hofstetter (Dachau), Tierklinik Werl (Dr. Kaiser) und allen Mitarbeitern, Tierarzt Dr. Sülberg (Hemer), Kleintierpraxis Dr. Arnold und Dr. Jähnig (Leipzig), Tierarzt Dr. Barth sowie Tierärztin Dr. Stemmermann (Dresden) und Tierarzt Dr. Einhorn (Fürstenwalde). Allen vielen Dank für die vielen interessanten Einblicke in die tierärztliche Praxis.

Folgenden Hundeschulen einen lieben Dank dafür, dass ich die Kursteilnehmer vor und nach den Kursen befragen durfte: Freude am Hund (Rita Kampmann und Vanessa Delkov, München), Struppi & Co (Dr. Barbara Schöning, Nadja Steffen und Dr. Kerstin Röhrs, Norderstedt), Hundeschule Du und Dein Hund (Nicole Schulz, Hamburg), Hundeschule GREH (Katja Krauß, Berlin), Hund & Co (Griseldis Kecke, Leipzig), Hundeschule Bernd Glaenzel (Dresden) sowie Hundeschule und Tierbetreuung Dirk Hanke (Radebeul).

## Danksagung

Frau Dr. Carola Sauter-Louis sei herzlich für die umfassende und kompetente Hilfe bei der Statistik gedankt.

Des Weiteren möchte ich allen Freunden und Bekannten danken, die bei der Umsetzung dieser Dissertation direkt und indirekt beteiligt waren. Mein herzlicher Dank geht insbesondere an Julia für die Hilfe bei der Strukturierung der Fragebögen, Anki und Nina für die Mithilfe bei der Befragung von Tierhaltern sowie Patrizia für die unermüdliche Unterstützung bei der Auswertung und dem Korrekturlesen. Allen Hunde- und Katzenbesitzern in meinem Umfeld sei Dank für Ihre Bereitschaft, einen Fragebogen für Ihr Tier auszufüllen sowie Kontakt zu weiteren Tierhaltern herzustellen.

Schließlich möchte ich mich bei meinen Mitstreitern (ganz besonders Line und Lisa) sowie allen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Tierernährung und Diätetik (insbesondere Dr. Britta Dobenecker, Dr. Julia Fritz und Dr. Sylvia von Rosenberg) für die aufbauenden Worte und ihre Hilfsbereitschaft bedanken.

Meinem Freund Horst vielen lieben Dank für die geduldige und moralische Unterstützung, der Hilfe bei dem einen oder anderen Querdenker sowie für das Korrekturlesen.

Ein besonderes Dankeschön möchte ich auf diesem Wege meiner Familie aussprechen, die immer für mich da war. Ganz besonders möchte ich mich aus tiefsten Herzen bei meinen Eltern für die jahrelange Unterstützung, ihre Liebe und den Glauben an mich bedanken.

# Lebenslauf

## Lebenslauf

### Persönliche Daten

Nicola Stephanie Becker  
Geboren am 08.10.1981 in Hamburg  
ledig

### Schulbildung

1988 - 1992 Besuch der Grundschule Sonnenweg in Hamburg  
1992 - 2001 Besuch des Gymnasium Tonndorf in Hamburg mit Erlangung der Allgemeinen Hochschulreife

### Studium

2001 –2007 Studium der **Veterinärmedizin** an der Ludwig-Maximilians-Universität München, Tierärztliche Fakultät,  
Approbation durch die Regierung von Oberbayern am 28.03.2007

### Promotion

Seit Nov. 2005 Anfertigung der Dissertation am Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik, Prof. Dr. Ellen Kienzle

### Praktische Tätigkeiten

Seit Mai 2007 Ernährungsberatung und Bürotätigkeit, Futtermedicus (Dr. Natalie Dillitzer), Fürstenfeldbruck

Sept. 2007-  
Feb. 2008 Studentische Hilfskraft am Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik,  
Dr. Britta Dobenecker

Mai-Juni 2008 Wissenschaftliche Hilfskraft am Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik, Prof. Dr. Ellen Kienzle

Seit Juli 2008 Tätigkeit als wissenschaftliche Mitarbeiterin am Lehrstuhl für Tierernährung und Diätetik, Prof. Dr. Ellen Kienzle