

Aus dem Institut für Medizinische Psychologie (IMP)

Institut der Ludwig-Maximilians-Universität München

Vorstand: Prof. Dr. Ernst Pöppel

Bedeutung von Riechen und Schmecken für
die Lebensqualität älterer Menschen

Dissertation
zum Erwerb des Doktorgrades der Medizin
an der Medizinischen Fakultät der
Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von

Iris Pschierer

aus
(Geburtsort)

Weiden

Jahr

2005

Mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter: Prof. Dr. Ernst. Pöppel

Mitberichterstatter: Priv. Doz. Dr. Marc. Dellian

Mitbetreuung durch den
Promovierten Mitarbeiter:

Dekan: Prof. Dr. med. Dietrich. Reinhardt

Tag der mündlichen Prüfung: 24.11.2005

Gewidmet

Meinen Eltern

Inhaltsverzeichnis

1.	Einleitung -----	5
2.	Material und Methoden -----	7
3.	Ergebnisse -----	17
3.1.	Häufigkeiten-----	17
3.1.1.	Allgemeine Angaben-----	17
3.1.2.	Fragen zum Riechvermögen-----	27
3.1.3.	Fragen zum Schmeckvermögen-----	33
3.1.4.	Fragen zur Lebensqualität-----	40
3.1.5.	Weitere Fragen zur Lebensqualität-----	43
3.2.	Häufigkeiten der Untergruppen-----	51
3.2.1.	Geruchsveränderung bei Frauen und Männern-----	51
3.2.2.	Geschmacksveränderung bei Frauen und Männern-----	52
3.2.3.	Geruchsveränderung bei Rauchern und Nichtrauchern-----	52
3.2.4.	Geschmacksveränderung bei Rauchern und Nichtrauchern-----	53
3.2.5.	Atemwegserkrankte mit Geruchs- und Geschmacksveränderung-----	54
3.2.6.	Geruchs- und Geschmacksveränderung bei Probanden nach HNO-Operation-----	54
4.	Diskussion -----	55
4.1.	Hauptergebnisse-----	55
4.2.	Bisherige Studien zu altersbedingten Veränderungen des Riechens-----	55
4.3.	Bisherige Studien zu altersbedingten Veränderungen des Schmeckens-----	60
4.4.	Bisherige Studien zur Lebensqualität bei Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen-----	65
4.5.	Diskussion der Ergebnisse-----	67
4.5.1.	Geruch-----	67
4.5.2.	Geschmack-----	72
4.5.3.	Lebensqualität-----	76
5.	Zusammenfassung -----	81
6.	Schriftumsverzeichnis -----	82
7.	Danksagung -----	90
8.	Lebenslauf -----	91

1. Einleitung

Gesundheit ist ein Zustand des umfassenden körperlichen, geistigen und sozialen Wohlbefindens und nicht lediglich die Abwesenheit von Krankheit und Gebrechlichkeit.

Quelle: WHO 1967.

In der Tat bemüht sich die heutige Medizin, mehr als in vergangenen Jahren, den Menschen als ganzheitliches Wesen zu sehen. Nicht nur der gesunde, körperliche Zustand ist wichtig, auch die Lebensumstände, das Einkommen, das soziale Umfeld, Selbständigkeit und Bildung tragen ihren Teil dazu bei, ein erfülltes Leben bis ins hohe Alter zu führen und dabei eine gute Lebensqualität zu haben.

Allen Versuchen zum Trotz gibt es bis heute keine einheitliche Definition für Lebensqualität, da diese jeder, nach eigenem Ermessen, für sich festlegen muß.

Die Medizin begegnet dieser Ungenauigkeit beim Erfassen von Daten, die sich mit Lebensqualität beschäftigen, vielfach noch immer mit Skepsis. Schließlich handelt es sich um Empfindungen, die nicht eindeutig und objektiv zu definieren und festzulegen sind, wie dies zum Beispiel bei der Bestimmung von Blutdruck- oder Laborwerten der Fall ist.

Dennoch gewinnen Fragebögen zur Erfassung des Wohlbefindens in der Medizin zunehmend an Bedeutung. Dabei ist zu beachten, dass bei der Beurteilung der Lebensqualität diese nicht als starres Konstrukt betrachtet werden darf. Es handelt sich um eine Größe, die Veränderungen unterliegen kann. Sachverhalte, die früher für eine Person wichtig waren, können heute unwichtig sein und umgekehrt.

Dies gilt nicht nur für Einzelpersonen, sondern auch für die Gesellschaft im Allgemeinen. Auch deren Werte und Vorstellungen unterliegen einem ständigen soziokulturellen Wandel.

In den letzten Jahren hat man erkannt, dass vor allem bei Erkrankungen, die chronisch verlaufen, Lebensqualität und Wohlbefinden für den Patienten mindestens ebenso wichtig sind wie die mit der Krankheit verbundenen Beschwerden oder Beeinträchtigungen.

Untersuchungen zur Lebensqualität bei Vorliegen einer Erkrankung betrachten daher nicht ausschließlich den Therapieerfolg einer Behandlung. Vielmehr rücken neben der angestrebten Lebensverlängerung die Auswirkungen einer Behandlung ins Zentrum des Interesses.

Die dabei gewonnenen Ergebnisse sollen helfen, therapeutische Maßnahmen zu optimieren und abzuwägen, ob die gewählte Therapie für den Patienten sinnvoll erscheint.

Altersbedingte Veränderungen von Sinnesleistungen stellen – obwohl keine Krankheit im eigentlichen Sinne – ein nahezu ubiquitäres Phänomen dar.

Während ein Nachlassen des Seh- oder Hörvermögens zu einer unmittelbar nachvollziehbaren Einbuße an Lebensqualität führt, ist über die Auswirkungen eines altersbedingten Riech- und Schmeckverlustes bislang wenig bekannt. Angesichts der Bedeutung der chemischen Sinne für den Genuss von Speisen und damit der Freude am Essen, ist es naheliegend, zu vermuten, dass auch Riechen und Schmecken einen wichtigen Beitrag zur Lebensqualität leisten.

Die vorliegende Studie beschäftigt sich daher mit dem altersbedingten Nachlassen von Geruchs- und Geschmackssinn und deren Auswirkungen auf die Lebensqualität älterer Menschen.

2. Material und Methoden

2.1. Studienteilnehmer

Die Anzahl der befragten Frauen und Männer, die an der Studie teilnahmen, beläuft sich auf 1013. Die Probanden wurden aus dem Bekannten- und Verwandtenkreis, aus Psychologiekursen der medizinischen Fakultät der Ludwig-Maximilians-Universität München, aus Kursen der Alten- und Servicezentren der Stadt München, aus zwei Münchener Allgemeinmedizinerpraxen, aus einem Weidner Fachlabor und zwei Münchener Pfarreien für die Studie gewonnen. Eine erhebliche Anzahl an Fragebögen wurde über eine Tageszeitung aus Bad Tölz, die den Fragebogen in einer Ausgabe abdruckte, gewonnen.

Voraussetzung für die Teilnahme an der Studie war ein Mindestalter von 60 Jahren.

2.2. Studienaufbau

Zur Erfassung der Bedeutung von Riechen und Schmecken für die Lebensqualität älterer Menschen wurde ein fünfseitiger Fragebogen (siehe unten) verwendet, der sich in vier Abschnitte unterteilen lässt.

Im ersten Teil werden allgemeine Daten zur Person erfasst.

Die ersten vier Fragen umfassen hierbei Name, Geschlecht, Geburtsdatum und Alter; die Namensangabe erfolgt auf freiwilliger Basis. In den folgenden Fragen macht der Proband Angaben zu seinen aktuellen und früheren sowie zu passiven Raucher- bzw. Nichtrauchergewohnheiten; zusätzlich nimmt der Proband hier zur Dauer des Rauchens und zum verwendeten Produkt (Zigarette, Zigarillo, Zigarre, Pfeife) Stellung. In weiteren sieben Fragen erfolgen Angaben zu Erkrankungen der Atemwege, zu Operationen im Hals-Nasen-Ohren-Bereich und zu derzeitigen Erkrankungen, ferner zur Einnahme von Medikamenten und deren Anzahl. Abschließend bleibt dem Probanden Raum für persönliche Anmerkungen und Kommentare.

Im zweiten Teil werden Fragen zum Riechvermögen aufgeführt.

Der Proband kann hier auf einer Skala von 0 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut) sein Riechvermögen nach persönlichem Empfinden beurteilen. Es folgen Fragen zu Veränderungen beim Riechen im Vergleich zu früher; der Proband soll hier angeben, ob er heute besser oder schlechter riecht als früher, wann ihm das veränderte Riechvermögen erstmals aufgefallen ist und ob sich die Veränderung des Geruchssinns allmählich oder plötzlich entwickelt hat. Anschließend wird die Art des veränderten Riechvermögens genauer erfragt. Der Proband gibt an, ob er alle Stoffe besser oder schlechter riecht, oder ob er nur bestimmte Stoffe schlechter, besser oder anders riecht; zu diesen Fragen können Beispiele angegeben werden.

Eine nächste Frage beschäftigt sich mit möglichen Ursachen, die zu dem veränderten Geruchssinn geführt haben. Dem Probanden bleibt die Wahl zwischen „Alter“, „Krankheit“, „Beruf“, „Lebensweise“, „anderen Gründen“ und „weiß nicht“. Mehrfachnennungen sind hier möglich. In der letzten Frage zum Riechvermögen beurteilt der Proband auf einer Skala von 0 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut) seine Nasenatmung.

Der dritte Abschnitt beschäftigt sich mit dem Schmeckvermögen.

Analog zum Riechvermögen schätzt der Proband sein Schmeckvermögen auf einer Skala von 0 (sehr schlecht) bis 10 (sehr gut) nach persönlichem Empfinden ein. In vier folgenden Fragen beurteilt der Proband Veränderungen seines Schmeckvermögens im Vergleich zu früheren Zeiten. Der Proband soll angeben, ob er jetzt besser oder schlechter schmeckt, wann ihm sein verändertes Schmeckvermögen erstmals aufgefallen ist und ob die genannte Veränderung des Geschmacksinns plötzlich oder allmählich in Erscheinung getreten ist.

Weitere Fragen befassen sich mit der Art des veränderten Schmeckvermögens. Der Proband gibt an, ob er alle Speisen besser oder schlechter schmeckt, oder ob er nur bestimmte Speisen schlechter, besser oder anders schmeckt; auch in diesem Fall können Beispiele genannt werden. Eine anschließende Frage möchte genauer erfassen, welche der geschmacklichen Wahrnehmungen besonders betroffen ist. Hierzu soll der

Proband angeben, ob sich die Wahrnehmung von „süß“, „sauer“, „salzig“, „bitter“, „scharf“ oder von allen gemeinsam verändert hat.

Eine weitere Frage bietet eine Auswahl an Ursachen an, die für die Veränderungen im Bereich des Schmeckens möglich wären. Der Proband kann auch diesmal zwischen „Alter“, „Krankheit“, „Beruf“, „Lebensweise“, „anderen Gründen“ und „weiß nicht“ wählen; Mehrfachnennungen sind wiederum möglich.

In den beiden letzten Fragen macht der Proband Angaben zu seinem aktuellen Zahnstatus (Brücke, Teil- oder Vollgebiss) und ob sich der Zahnersatz störend auswirkt oder nicht; der Proband kann angeben, auf welche Art und Weise er sich dadurch eingeschränkt fühlt.

Der vierte und abschließende Teil enthält Fragen zur Bedeutung des Geruchs- und Geschmackssinns für die Lebensqualität der Probanden.

Der Proband beurteilt auf einer Skala von 0 (sehr unzufrieden) bis 10 (sehr zufrieden) seine Zufriedenheit mit dem Leben im Allgemeinen. In weiteren Fragen gibt der Proband anhand einer Skala von 0 (sehr unwichtig) bis 10 (sehr wichtig) an, wie wichtig ihm heute sein Geruchs- bzw. sein Geschmackssinn ist. Einen Überblick darüber, ob sich die Bewertung des Geruchs- bzw. Geschmackssinns im Gegensatz zu früher verändert hat, schaffen anschließende Fragen. Der Proband kann zusätzlich angeben, ob ihm sein Geruchs- beziehungsweise sein Geschmackssinn früher wichtiger oder weniger wichtig waren als heute.

Die abschließenden Fragen zur Lebensqualität befassen sich mit den Themen Körperhygiene, Geruchswahrnehmung von Rauch, Feuer oder Gas, Freude am Essen, Freude am Kochen, Freude an Blumen und an Düften allgemein sowie dem Erkennen verdorbener Lebensmittel im Vergleich zu früher. Es stehen drei Antwortmöglichkeiten („mehr“, „weniger“, „genauso viel“) zur Verfügung, die der Proband nach seinem persönlichen Empfinden kennzeichnen kann.

2.3. Studiendurchführung

Das Deckblatt des Fragebogens beschreibt die Ziele der Studie für all diejenigen Probanden, die man nicht durch ein persönliches Gespräch erreichen konnte. Dies betraf

vornehmlich die Probanden aus den Praxen, da es mir nicht möglich war, ständig vor Ort zu sein. Diese Probanden konnten ihre ausgefüllten Bögen in von mir gefertigten und in den Praxen aufgestellten Kartonurnen abgeben .

In den meisten Fällen führte ich persönliche Gespräche mit den Probanden.

Dafür besuchte ich die angebotenen Kurse der Alten- und Servicezentren sowie der Pfarreien, um eine Teilnahme an der Studie zu erbitten.

In einem Zeitraum von Dezember 2002 bis Juli 2003 wurden die insgesamt 1013 Fragebögen zusammengetragen, um anschließend ausgewertet zu werden.

2.4. Statistische Methoden

Für die statistische Auswertung der ermittelten Daten wurde das Excel-Programm verwendet. Die Ergebnisse wurden unter Angabe von Prozentzahlen, Mittelwerten und Häufigkeiten zur Darstellung gebracht.

Ferner wurden einige Ergebnisse in Untergruppen als vergleichende Häufigkeiten einander gegenübergestellt.

2.5. Der Fragebogen

Auf den folgenden Seiten wurde der verwendete Fragebogen der Studie eingefügt. Er lässt sich in eine Einleitung, eine Seite mit allgemeinen Angaben zur Person, eine Seite mit Fragen zum Riechen, eine Seite mit Fragen zum Schmecken und zwei Seiten mit Fragen zur Lebensqualität unterteilen. Der Fragebogen ist in circa 15 bis 30 Minuten zu beantworten und lässt auf der Seite „Allgemeine Angaben“ Raum für eigene Kommentare und Bemerkungen.

Fragebogen
zur Bedeutung von Riechen und Schmecken
für die Lebensqualität älterer Menschen

Sehr geehrte Dame, sehr geehrter Herr,

Der Vorgang des Älterwerdens ist fast immer begleitet von einem Nachlassen der Leistungsfähigkeit unserer Sinne. Während die Auswirkungen einer Seh- oder Hörschwäche unsere Alltagstauglichkeit und unsere Fähigkeit zur Kommunikation ganz unmittelbar beeinträchtigen, sind die Auswirkungen eines entsprechenden Nachlassens unseres Geruchs- und Geschmackssinnes bislang wenig bekannt.

Daher möchten wir mit diesem Fragebogen untersuchen, welche Bedeutung das Riechen und Schmecken für ältere Menschen haben und ob ein Nachlassen dieser Sinne ebenfalls Auswirkungen auf die Lebensqualität hat.

Hierzu folgen auf den nächsten Seiten eine Reihe einfacher Fragen, die Sie bitte durch Ankreuzen oder durch kurze schriftliche Angaben beantworten.

Durch Ihre Teilnahme an dieser Fragebogenstudie tragen Sie dazu bei, unsere Forschung, die der Erhöhung der Lebensqualität älterer Menschen dienen soll, voranzubringen. Hierfür möchten wir uns herzlich bei Ihnen bedanken.

Generation Research Program,

Humanwissenschaftliches Zentrum der Universität München in Bad Tölz

Arzbacher Str. 12, 83646 Bad Tölz

Ansprechpartner : PD Dr. Matthias Laska

Allgemeine Angaben

1. Name.....2. Geschlecht männlich weiblich
(Diese Angabe ist freiwillig)
3. Geburtsdatum..... 4. Alter (in Jahren)
4. Sind Sie derzeit Raucher ? Ja Nein
5. Falls Sie derzeit Raucher sind : seit wie vielen Jahren ?
6. Wie viele Zigaretten Zigarillos Zigarren Pfeifen pro Tag ?
7. Falls Sie derzeit nicht Raucher sind : Haben Sie früher geraucht ? JaNein
8. Falls Sie früher geraucht haben : wie viele Jahre lang ?
9. Wie viele Zigaretten Zigarillos Zigarren Pfeifen pro Tag ?
10. Vor wie langer Zeit haben Sie aufgehört mit dem Rauchen ?
11. Sind Sie Passivrauchen ausgesetzt ? Ja Nein
12. Lagen bei Ihnen jemals Erkrankungen der Atemwege vor ? Ja Nein
13. falls ja: welche Erkrankungen waren das ?.....
14. Hatten Sie jemals Operationen im HNO-Bereich ? Ja Nein
15. falls ja: welche Operationen waren das ?.....
16. Welche Erkrankungen liegen derzeit bei Ihnen vor ?.....
17. Wie viele verschiedene Medikamente nehmen Sie derzeit ein ?
18. Welche Medikamente sind das ?
19. Bemerkungen / Kommentare :.....

Fragen zum Riechen

20. Wie beurteilen Sie Ihr Riechvermögen ?

(bitte kreuzen Sie das Kästchen unter der am besten für Sie zutreffenden Zahl an)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sehr
Schlecht

durch-
schnittlich

sehr
gut

21. Hat sich Ihr Riechvermögen gegenüber früher verändert ? Ja Nein

22. Falls ja : Ist Ihr Riechvermögen **besser** oder **schlechter** als früher ?

23. Wann ist Ihnen Ihr verändertes Riechvermögen erstmals aufgefallen?

24. Wie trat die Veränderung auf ? plötzlich allmählich

Art der Veränderung des Riechvermögens :

25. Ich rieche alle Stoffe **besser** **schlechter**

26. Ich rieche bestimmte Stoffe **schlechter**, zum Beispiel.....

27. Ich rieche bestimmte Stoffe **besser**, zum Beispiel.....

28. Ich rieche bestimmte Stoffe **anders**, zum Beispiel.....

29. Worauf führen Sie ihr verändertes Riechvermögen zurück ?

(Mehrfachnennungen sind möglich)

Alter Krankheit Beruf Lebensweise andere Gründe weiß nicht

30. Wie beurteilen Sie Ihre Nasenatmung ?

(bitte kreuzen Sie das Kästchen unter der am besten für Sie zutreffenden Zahl an)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sehr
Schlecht

durch-
schnittlich

sehr
gut

Fragen zum Schmecken

31. Wie beurteilen Sie Ihr Schmeckvermögen ?

(bitte kreuzen Sie das Kästchen unter der am besten für Sie zutreffenden Zahl an)

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Sehr
Schlecht

durch-
schnittlich

sehr
gut

32. Hat sich Ihr Schmeckvermögen gegenüber früher verändert ? Ja Nein

33. Falls ja : Ist Ihr Schmeckvermögen **besser** oder **schlechter** als früher ?

34. Wann ist Ihnen Ihr verändertes Schmeckvermögen erstmals aufgefallen?

35. Wie trat die Veränderung auf ? plötzlich allmählich

Art der Veränderung des Schmeckvermögens :

36. Ich schmecke alle Speisen **besser** **schlechter**

37. Ich schmecke bestimmte Speisen **schlechter**, zum Beispiel.....

38. Ich schmecke bestimmte Speisen **besser**, zum Beispiel.....

39. Ich schmecke bestimmte Speisen **anders**, zum Beispiel.....

40. Mein verändertes Schmeckvermögen betrifft vor allem die Wahrnehmung von

süß sauer salzig bitter scharf
alle Geschmacksrichtungen gleichermaßen

41. Worauf führen Sie ihr verändertes Schmeckvermögen zurück ?

(Mehrfachnennungen sind möglich)

Alter Krankheit Beruf Lebensweise andere Gründe weiß nicht

42. Ich trage eine Brücke ein Teilgebiss ein Vollgebiss

43. Dieser Zahnersatz stört mich nicht stört mich (wie ?).....

Fragen zur Lebensqualität

44. Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Leben im allgemeinen_?

(bitte kreuzen Sie das Kästchen unter der am besten für Sie zutreffenden Zahl an)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sehr unzufrieden			durchschnittlich zufrieden					sehr zufrieden		

45. Wie wichtig ist Ihnen Ihr Geruchssinn heute ?

(bitte kreuzen Sie das Kästchen unter der am besten für Sie zutreffenden Zahl an)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>										
Sehr unwichtig			weder noch					sehr wichtig		

46. Hat sich diese Bewertung gegenüber früher verändert ? Ja Nein

47. Falls Ja : War Ihnen Ihr Geruchssinn früher wichtiger oder weniger wichtig als heute ?

48. Wie wichtig ist Ihnen Ihr Geschmackssinn heute ?

(bitte kreuzen Sie das Kästchen unter der am besten für Sie zutreffenden Zahl an)

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<input type="checkbox"/>										
Sehr unwichtig			weder noch					sehr wichtig		

49. Hat sich diese Bewertung gegenüber früher verändert ? Ja Nein

50. Falls Ja : War Ihnen Ihr Geschmackssinn früher wichtiger oder weniger wichtig als heute ?

Weitere Fragen zur Lebensqualität

Hier noch einige Aussagen,

bei denen Sie bitte die für Sie zutreffende Möglichkeit ankreuzen :

51. Ich mache mir mehr genauso viel weniger Sorgen wegen Körper- und Mundgeruch als früher

52. Ich benutze mehr genauso viel weniger Deodorant oder Parfum als früher

53. Ich mache mir mehr genauso viel weniger Sorgen wegen des Erkennens von Rauch, Feuer oder Gas als früher

54. Ich habe mehr genauso viel weniger Freude am Essen als früher

55. Ich mache mir mehr genauso viel weniger Sorgen wegen des Erkennens von verdorbenen Lebensmitteln als früher

56. Ich habe mehr genauso viel weniger Freude am Kochen als früher

57. Ich habe mehr genauso viel weniger Freude an Blumen als früher

58. Ich habe mehr genauso viel weniger Freude an Düften allgemein als früher

So, Sie haben es geschafft ! Herzlichen Dank für Ihre Mitarbeit !

3. Ergebnisse

3.1 Häufigkeiten

3.1.1 Allgemeine Angaben

Frage 1: Name

Hierzu gibt es keine Angaben. Die Namensangabe erfolgte freiwillig.

Frage 2: Geschlecht

Unter den insgesamt 1013 befragten Personen waren 693 Frauen (68,4 %) und 320 Männer (31,6 %).

Frage 3: Geburtsdatum und Frage 4 : Alter (in Jahren)

Einen Überblick über die Altersverteilung der Probanden zeigt die **Abbildung 1**, die Anzahl der Probanden und deren Altersverteilung sind zur besseren Übersicht in Gruppen dargestellt.

Die jüngsten Probanden waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung 60 Jahre alt, der älteste Proband 103 Jahre. Das Durchschnittsalter betrug 79,3 Jahre. 439 der Probanden waren zwischen 60 und 69 Jahre, 344 zwischen 70 und 79 Jahre, 188 zwischen 80 und 89 Jahre, 40 zwischen 90 und 99 Jahre alt; zwei Probanden waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung 100 Jahre oder älter.

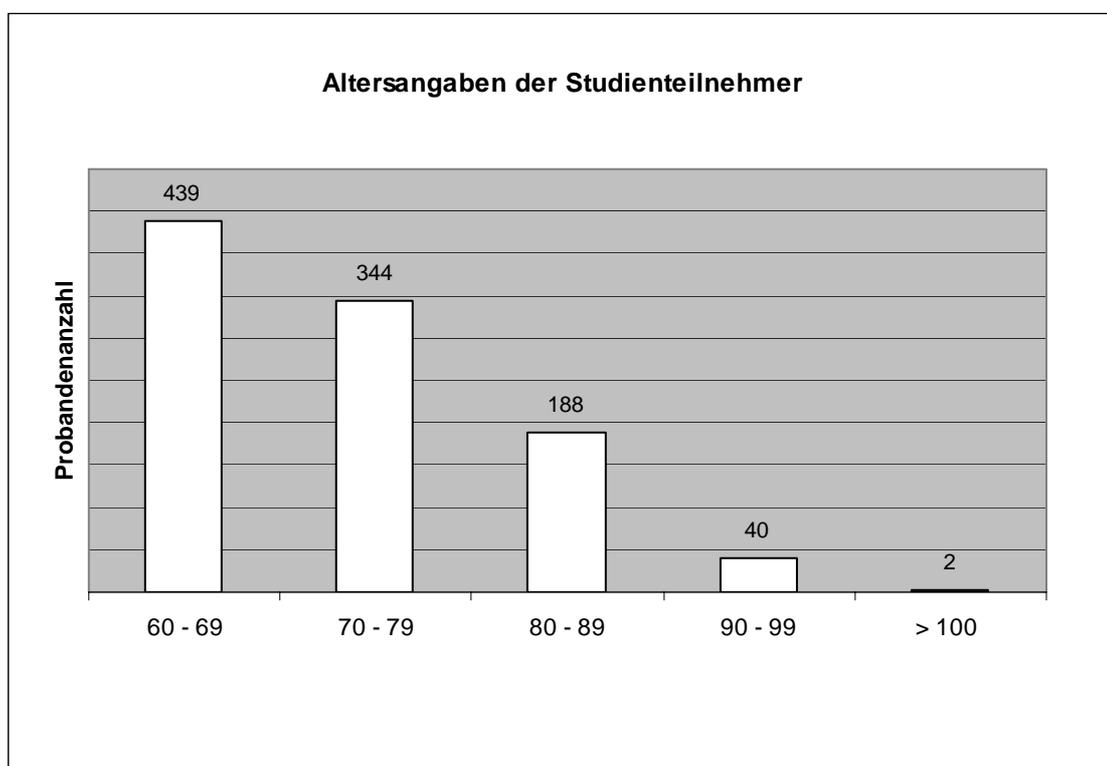


Abb. 1: Altersangaben in den Altersgruppen.

Aus der folgenden **Tabelle 1** kann man die genaue Verteilung von bestehendem Alter und Anzahl der Probanden ablesen.

Alter	Anzahl	Alter	Anzahl	Alter	Anzahl
60	31	73	36	86	10
61	46	74	35	87	17
62	67	75	43	88	11
63	54	76	25	89	16
64	44	77	32	90	9
65	51	78	35	91	7
66	34	79	39	92	14
67	46	80	26	93	3
68	36	81	31	94	3
69	30	82	31	95	3
70	26	83	19	97	1
71	39	84	12	101	1
72	34	85	15	103	1

Tabelle 1: Alter und Anzahl der Probanden.

Frage 4: Sind Sie derzeit Raucher? ja/ nein

91 (9,0 %) von 1013 Probanden waren zum Zeitpunkt der Datenerhebung Raucher, 541 (53,4 %) waren Nichtraucher, 72 Probanden (7,1 %) gaben sich als Passivraucher aus, 273 Probanden (26,9 %) als frühere Raucher, 35 der 1013 Probanden (3,5 %) als frühere Passivraucher, 1 Proband (0,1 %) bezeichnete sich als Aktiv- und Passivraucher.

Frage 5: Falls Sie derzeit Raucher sind: seit wie vielen Jahren?

Abbildung 2 zeigt, seit wie vielen Jahren die jetzigen Raucher (n=91) zum Zeitpunkt der Datenerhebung rauchten:

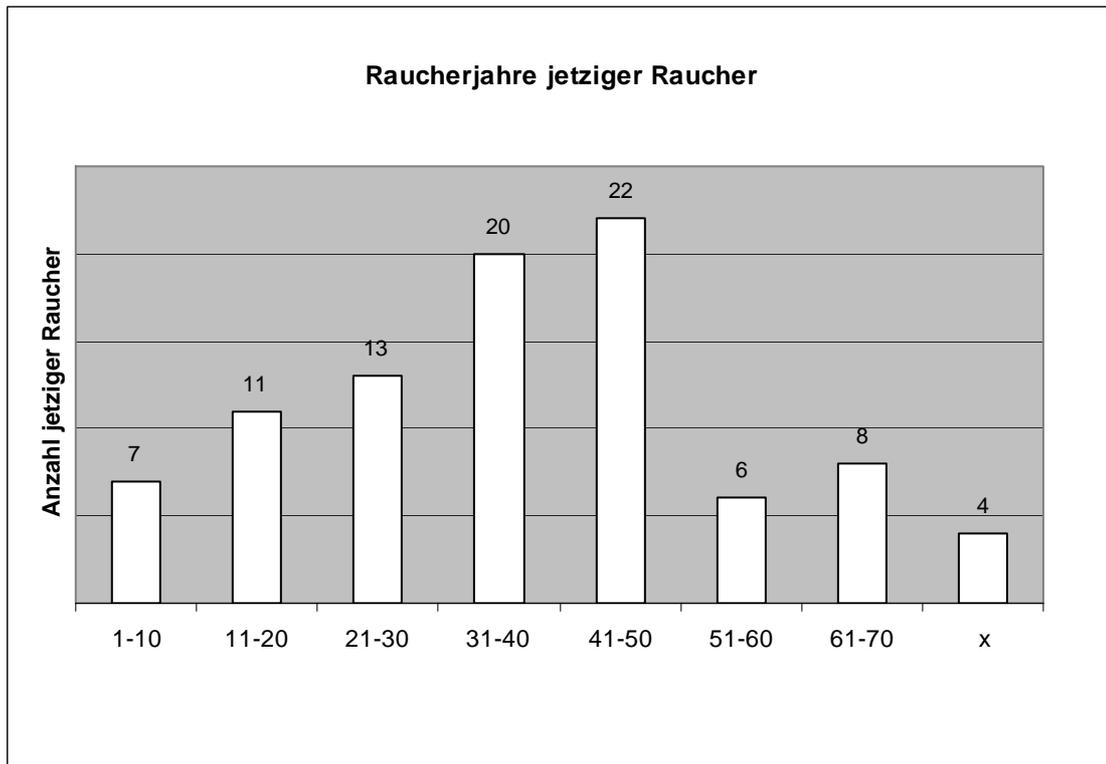


Abb. 2: Raucherjahre jetziger Raucher.
X= keine Angabe.

Frage 6: Wie viele Zigaretten...Zigarillos...Zigarren...Pfeifen...pro Tag?

Zu dieser Frage waren Mehrfachnennungen möglich, weshalb die Probandenanzahl von 91 derzeitigen Rauchern nicht mit den nachfolgenden 93 Angaben übereinstimmt.

Es gab 74 Probanden, die angaben, Zigaretten zu rauchen. 12 (16,2 %) von diesen 74 Zigarettenrauchern gaben an, täglich 2 bis 5 Zigaretten zu rauchen. 17 Probanden (23 %) rauchen 6 bis 10 Zigaretten, 40 Probanden (54 %) 11 bis 20 Zigaretten und 5 Probanden (6,8 %) bis zu 40 Zigaretten täglich.

6 Personen nannten als Rauchprodukt Zigarillos, wovon 2 Probanden (33,3 %) 3 bis 5 Zigarillos täglich konsumieren, 3 Probanden (50 %) 6 bis 10 Zigarillos und eine Person (16,7 %) bis zu 20 Zigarillos.

Von insgesamt 4 Zigarrenrauchern rauchen 2 Probanden (50 %) 2 Zigarren und weitere 2 Probanden (50 %) 3 Zigarren täglich.

8 Personen bekannten sich zum Pfeiferauchen; von diesen rauchen 4 (50 %) täglich 2 bis 5 Pfeifen, 3 Personen (37,5 %) 6 bis 10 Pfeifen und eine Person (12,5 %) bis zu 15 Pfeifen am Tag.

Ein derzeitiger Raucher machte weder zu Anzahl noch zum Produkt Angaben.

Frage 7: Falls Sie derzeit nicht Raucher sind: Haben Sie früher geraucht?
ja/nein

273 der befragten Personen gaben an, früher geraucht zu haben. Dies entspricht 26,9 % der insgesamt 1013 Probanden.

Frage 8: Falls Sie früher geraucht haben: wie viele Jahre lang?

76 (27,8 %) der 273 früheren Raucher rauchten in einem Zeitraum zwischen 1 und 10 Jahren, 88 Probanden (32,2 %) rauchten zwischen 11 bis 20 Jahre, 53 Personen (19,4 %) zwischen 21 bis 30 Jahre, weitere 29 (10,6 %) zwischen 31 und 40 Jahre, 13 Probanden (4,8 %) rauchten 41 bis 50 Jahr. 2 Probanden (0,7 %) rauchten mehr als 50 Jahre. Insgesamt 12 Personen (4,4 %) der insgesamt 273 früheren Raucher machten zur Dauer des Rauchens keine Angabe.

Die **Abbildung 3** zeigt die Raucherjahre der früheren Raucher:

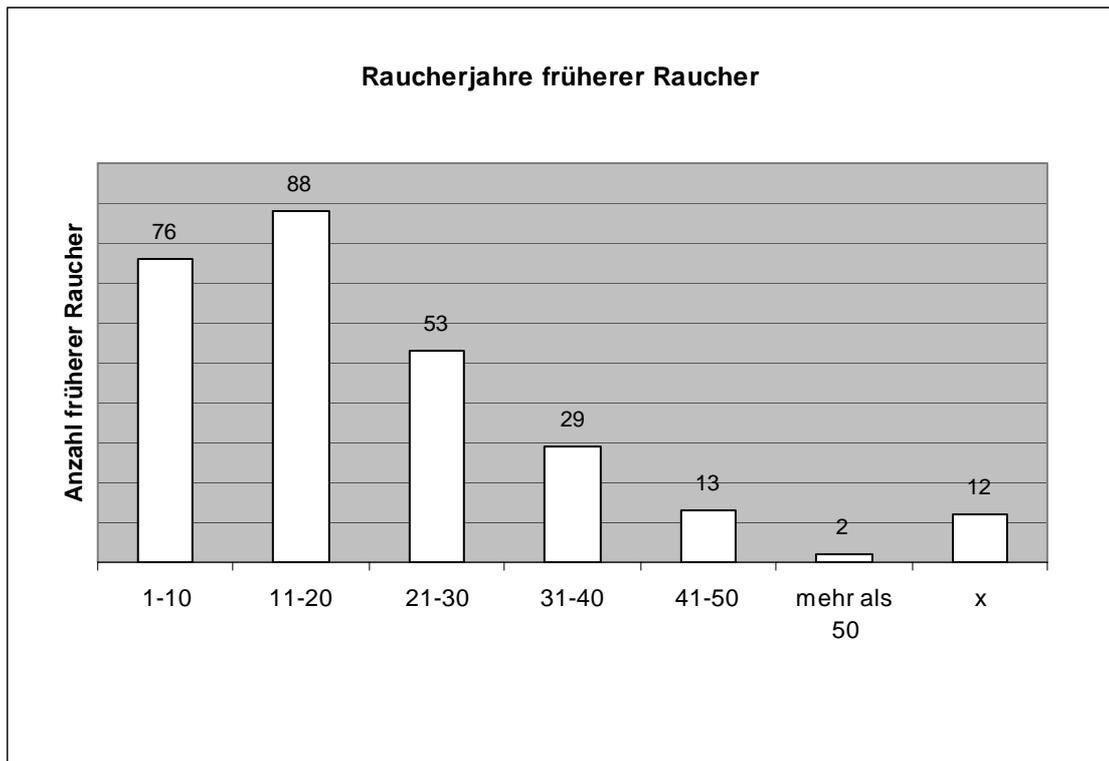


Abb. 3: Raucherjahre der früheren Raucher.

X= keine Angabe.

Frage 9: Wie viele Zigaretten...Zigarillos...Zigarren...Pfeifen...pro Tag?

Die folgenden Aufzählungen enthalten 281 Angaben, die nicht mit der Probandenanzahl von 273 früheren Rauchern übereinstimmen, da es bei 8 Personen zu mehreren Angaben bezüglich des Rauchprodukts kam.

Insgesamt 241 Personen bekannten sich zum früheren Zigarettenrauchen. Hiervon rauchten 58 Personen (24,1 %) 1 bis 5 Zigaretten täglich, 72 Probanden (29,9 %) 6 bis 10 Zigaretten, 78 Personen (32,4 %) 11 bis 20 Zigaretten, 26 Probanden (10,8 %) bis zu 40 Zigaretten und 7 Personen (2,9 %) bis zu 70 Zigaretten täglich.

Von 12 früheren Pfeiferauchern gaben 7 Personen (58,3 %) an, täglich 1 bis 10 Pfeifen zu rauchen, 3 Probanden (25 %) rauchten 11 bis 20 Pfeifen und 2 Probanden (16,7 %) bis zu 45 Pfeifen täglich.

Es gibt 9 frühere Zigarilloraucher. 4 davon (44,4 %) rauchten am Tag 1 bis 5 Zigarillos, 3 Personen (33,3 %) rauchten 6 bis 10 Zigarillos und 2 Personen (22,2 %) bis zu 60 Zigarillos täglich.

Es gibt 4 frühere Zigarrenraucher. 3 dieser früheren Zigarrenraucher (75 %) rauchten täglich 2 bis 3 Zigarren, ein Zigarrenraucher (25 %) machte zum täglichen Konsum keine Angaben.

Zu 15 weiteren früheren Rauchern fehlen sowohl Angaben zum Rauchprodukt als auch zur Menge, die täglich konsumiert wurde.

Frage 10: Vor wie langer Zeit haben Sie aufgehört mit dem Rauchen?

26 (9,5 %) der 273 früheren Raucher gaben an, bis vor einem Jahr geraucht zu haben; 41 davon (15,0 %) rauchten bis vor zwei Jahren, 91 Probanden (33,3 %) bis vor drei Jahren, 69 Probanden (25,3 %) bis vor vier Jahren, 22 Probanden (8,1 %) rauchten bis vor fünf Jahren, 11 Probanden (4,0 %) bis vor sechs Jahren. 5 Probanden (1,8 %) hörten vor 7 Jahren mit dem Rauchen auf, 3 Probanden (1,1 %) vor 8 Jahren. Bei 5 Probanden (1,8 %) wurden dazu keine Angaben gemacht.

Abbildung 4 zeigt, wann die früheren Raucher das Rauchen einstellten:

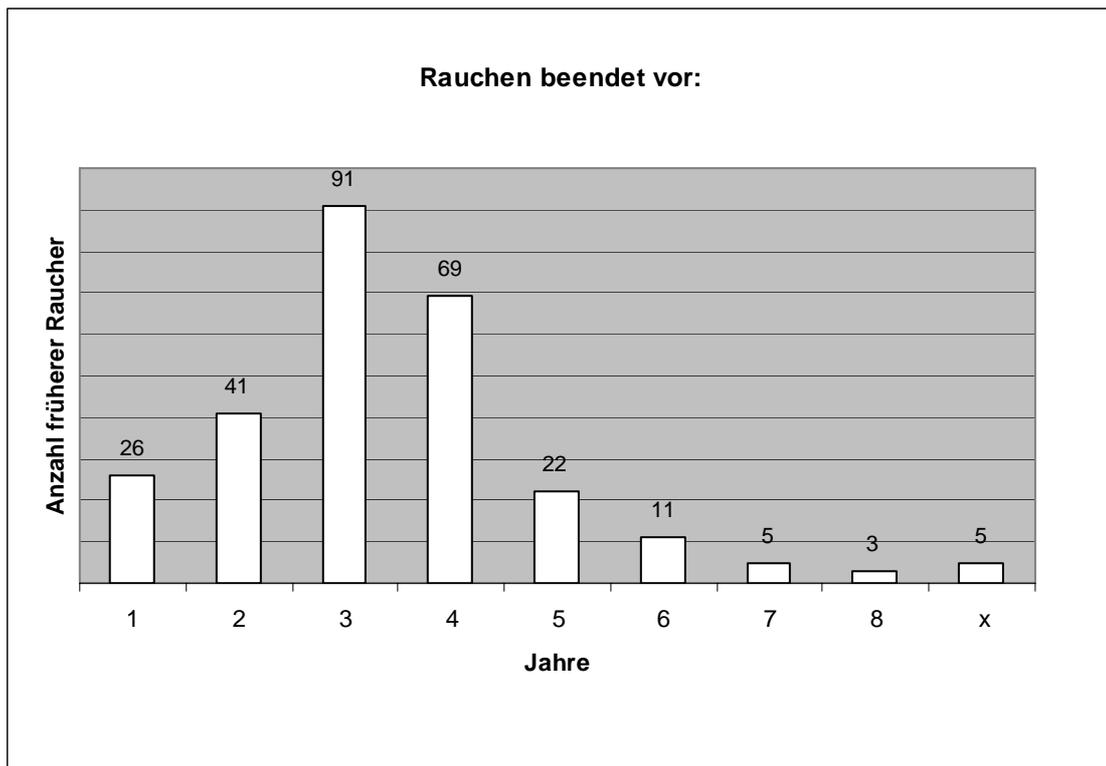


Abb. 4: Beendetes Rauchen früherer Raucher in Jahren.

X= keine Angabe.

Frage 11: Sind Sie Passivrauchen ausgesetzt? ja/nein

72 Personen (7,1 %) gaben an, derzeit Passivraucher zu sein. Ferner machten 35 (3,5 %) Angaben zu früherem passiven Rauchverhalten und ein Proband (0,1 %) bezeichnete sich als Aktiv- und Passivraucher.

Frage 12: Lagen bei Ihnen jemals Erkrankungen der Atemwege vor? ja/nein

745 Probanden (73,5 %) hatten keine Erkrankungen der Atemwege, 268 (26,5 %) gaben an, Erkrankungen der Atemwege gehabt zu haben.

In den Fragen 13, 15, 16 und 18 wurden Mehrfachnennungen aufgezählt. Deren Anzahl stimmt daher nicht mit der Probandenanzahl von 1013 überein.

Frage 13: falls ja: welche Erkrankungen waren das?

319 Fälle von Atemwegserkrankungen wurden genannt. Die **Tabelle 2** zeigt die häufigsten Nennungen.

Atemwegserkrankungen	Häufigkeiten	Prozentangaben
Bronchitis	117	36,7
Lungenentzündung	46	14,4
Husten-/Halsschmerz	35	11
Asthma	34	10,7
Stirn-/Nebenhöhlenentzündung	14	4,4
Tuberkulose	12	3,8
Rhinitis	9	2,8
Pleuritis	9	2,8
Atembeschwerden	7	2,2
Pollenallergie	5	1,6
Emphysem	4	1,2
Schlafapnoe	4	1,2
Lungenödem	2	0,6
Staublunge	1	0,3
andere	19	6

Tabelle 2: Häufigkeiten der genannten Atemwegserkrankungen.

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl der genannten Atemwegserkrankungen.

Frage 14: Hatten Sie jemals Operationen im HNO-Bereich? ja/nein

674 Probanden (66,5 %) hatten noch keine Operationen im Hals-Nasen-Ohrenbereich. 339 Probanden (33,5 %) gaben an, Operationen im HNO-Bereich gehabt zu haben.

Frage 15: falls ja: welche Operationen waren das?

Die 381 Fälle von Operationen lassen sich, wie aus **Tabelle 3** ersichtlich, unterteilen in:

HNO-Operation	Häufigkeiten	Prozentangaben
Tonsillektomie	204	53,5
Schilddrüsen-OP	37	9,7
Septumdeviation	27	7,1
Polypenentfernung	24	6,3
Kieferhöhlen-OP	15	3,9
Nebenhöhlen-OP	13	3,4
andere	61	16,0

Tabelle 3: Häufigkeiten der genannten HNO-OPs.

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl durchgeführter Operationen.

Frage 16: Welche Erkrankungen liegen derzeit bei Ihnen vor?

Bei 389 Probanden (38,4 %) lagen zum Zeitpunkt der Datenerhebung keine Erkrankungen vor. 624 Probanden (61,6 %) machten hierzu Angaben. Es wurden 956 Fälle von Krankheiten genannt, die aus **Tabelle 4** ersichtlich werden.

Krankheit	Häufigkeiten	Prozentangaben
Hyper-/Hypotonie	232	24,3
Kardiale Erkrankungen	131	13,7
Diabetes	69	7,2
Osteoporose	42	4,4
Hypercholesterinämie	30	3,1
Rheuma	28	2,9
Durchblutungsstörung	18	1,9
Bronchitis	18	1,9
Parkinson	14	1,5
Asthma	13	1,4
Emphysem	5	0,5
Ischämie	3	0,3
andere	353	36,9

Tabelle 4: Derzeitig genannte Erkrankungen.

Die Prozentzahlen beziehen sich auf die Gesamtzahl der Erkrankungen.

Frage 17: Wie viele verschiedene Medikamente nehmen Sie derzeit ein?

223 Probanden gaben an, keine Medikamente zu nehmen. Dies entspricht 22,0 %

der 1013 Befragten. Bei den verbliebenen 790 Probanden gab es folgende Angaben zur Anzahl der Medikamente:

Von den 789 Medikamentenangaben insgesamt entfielen 676 Nennungen (85,7 %) auf 1 bis 5 Medikamente, 105 Mal (13,3 %) wurden zwischen 6 bis 10 Medikamente und 8 Mal (1,0 %) wurden mehr als 10 Medikamente eingenommen.

Die **Abbildung 5** zeigt die Häufigkeit genannter Medikamente:

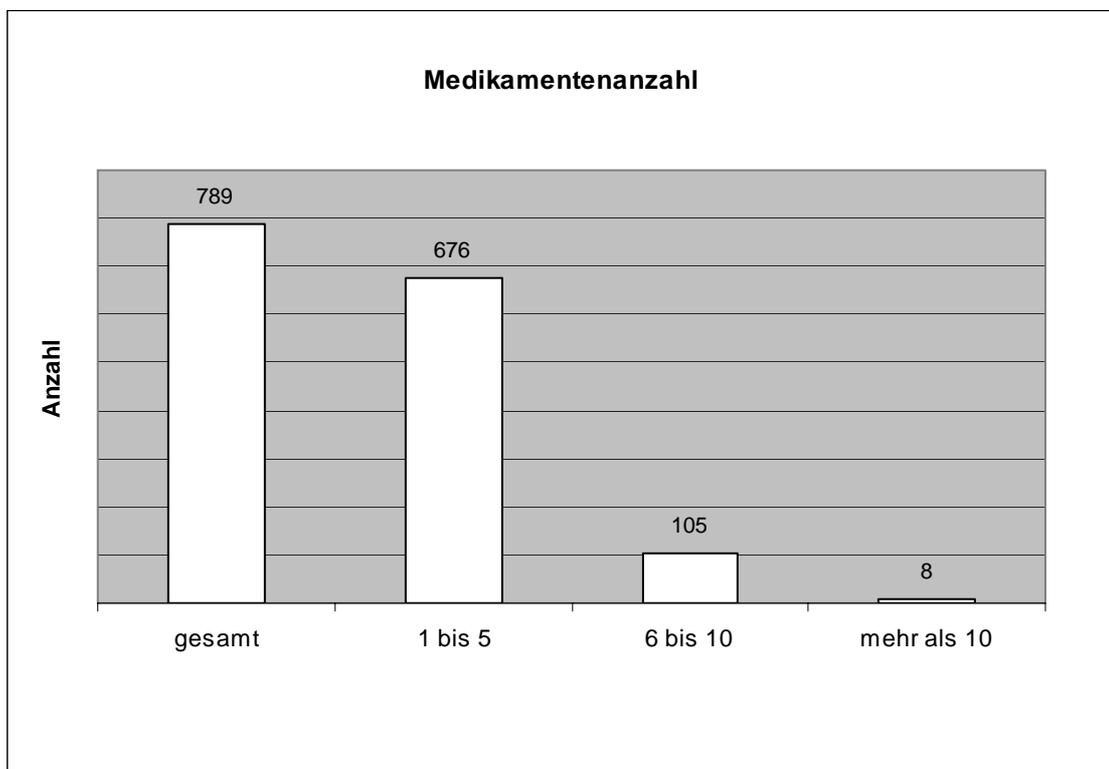


Abb. 5: Anzahl genannter Medikamente.

Frage 18: Welche Medikamente sind das?

Tabelle 5 zeigt, welche Medikamente in welcher Häufigkeit eingenommen wurden:

Medikamente	Häufigkeiten
Antihypertonikum	340
Herzmedikamente	227
Venentherapeutika/Durchblutungsförderer	200
Schilddrüsentherapeutika	107
Lipidsenker	101
Vitamine/Spurenelemente	96
Psychopharmaka	94
Diuretika	90
Antirheumatika/NSAR/Analgetika	70
Antidiabetika/Insulin	61
Gynäkologika/Sexualhormone	61
Magen-Darm-Mittel	44
Broncholytika/Antiasthmatika	36
Urikostatika/Urikosurika	32
Urologika	27
Rhinologika/Antitussiva etc.	19
Hypnotika/Sedativa	19
Immunsuppressiva/Corticoide	19
Ca/Osteoporosemedikamente	17
Ophthalmika/Augentropfen	14
Naturheilmittel	14
Neuropathische Medikamente	11
Antiemetika	9
Homöopathie	9
Lebermedikamente	9
Laxantien	7
Zytostatika	6
Antibiotika/Antimykotika etc.	5
Spasmolytika/Gallenmedikamente	5
Azidosetherapeutika/Nierentherapeutika	3
Migränetherapeutika	3
Antiallergika	2
Tonika/Roborantien/Salben	2
Muskelrelaxantien	2
Mund-Rachentherapeutika	1
Infusionslösungen	1
Antidota	1
unbekannt	121

Tabelle 5: Häufigkeiten der genannten Medikamente.

3.2. Fragen zum Riechvermögen

Frage 20: Wie beurteilen Sie Ihr Riechvermögen?

Abbildung 6 zeigt die persönliche Einschätzung der Probanden, ihr Riechvermögen betreffend. Insgesamt machten hierzu 999 Personen (98,6 %) von 1013 Angaben. Zu 14 Personen (1,4 %) fehlen Angaben. 123 Personen von 1013 (12,1 %) beurteilten ihr Riechvermögen als "sehr schlecht" bis "schlecht", 271 Probanden (26,8 %) als "durchschnittlich" und 605 (59,7 %) als "gut" bis "sehr gut". Die Werte sind bimodal verteilt mit Maxima über den Säulen „durchschnittlich“ und „sehr gut“. Der Medianwert liegt auf der Skala bei Punkt 7.

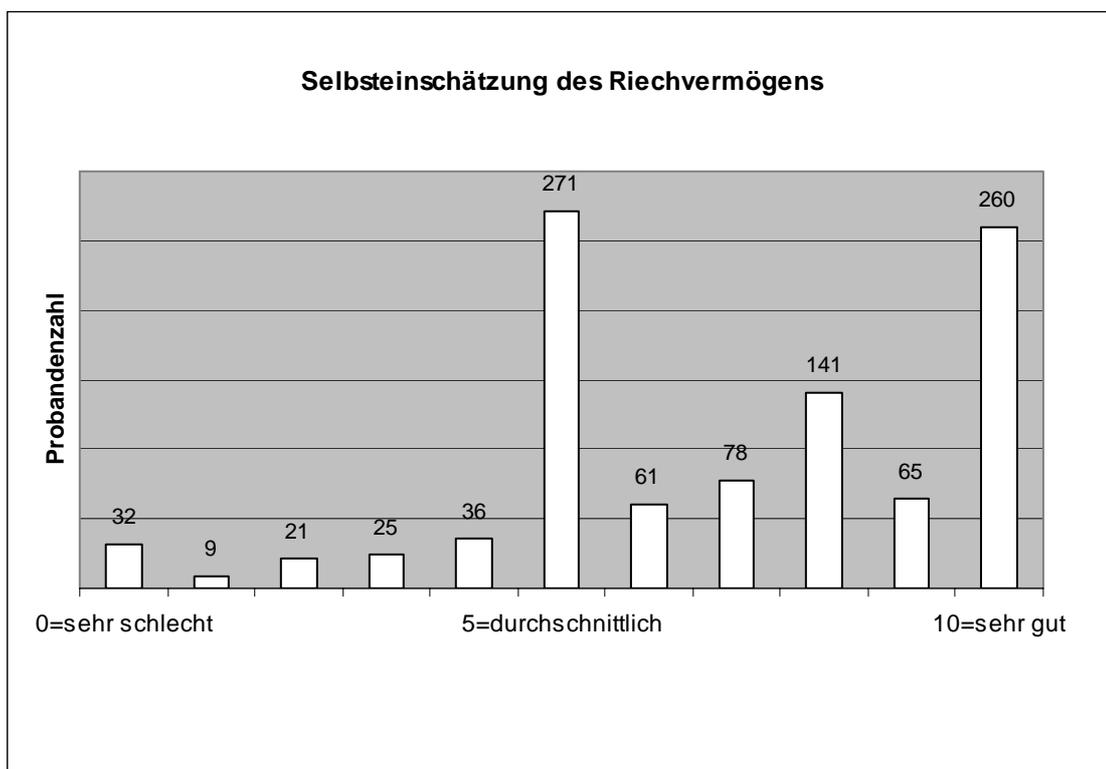


Abb. 6: Selbsteinschätzung des Riechvermögens.

Frage 21: Hat sich Ihr Riechvermögen gegenüber früher verändert? ja/nein

Bei 680 Probanden (67,1 %) war das Riechvermögen nach eigener Einschätzung unverändert. Bei 326 Probanden hatte sich das Riechvermögen verändert. Dies entspricht 32,2 % von 1013 Probanden. 7 Probanden (0,7 %) machten keine Angabe.

Frage 22: Falls ja: Ist Ihr Riechvermögen **besser** oder **schlechter** als früher?

Bei 271 (83,1 %) der 326 Probanden, die in Frage 21 mit „ja“ geantwortet hatten, war das Riechvermögen **schlechter** als früher, bei 44 Probanden (13,5 %) hingegen **besser**.

Zu 11 Probanden (3,4 %) fehlen die Angaben.

Frage 23: Wann ist Ihnen Ihr verändertes Riechvermögen erstmals aufgefallen?

Von den 326 Probanden, die eine Veränderung ihres Riechvermögens bemerkten, gaben 183 (56,1 %) Zeiträume an, seit denen diese Veränderung besteht. 143 Probanden (43,9 %) äußerten sich dazu nicht (siehe **Abbildung 7**).

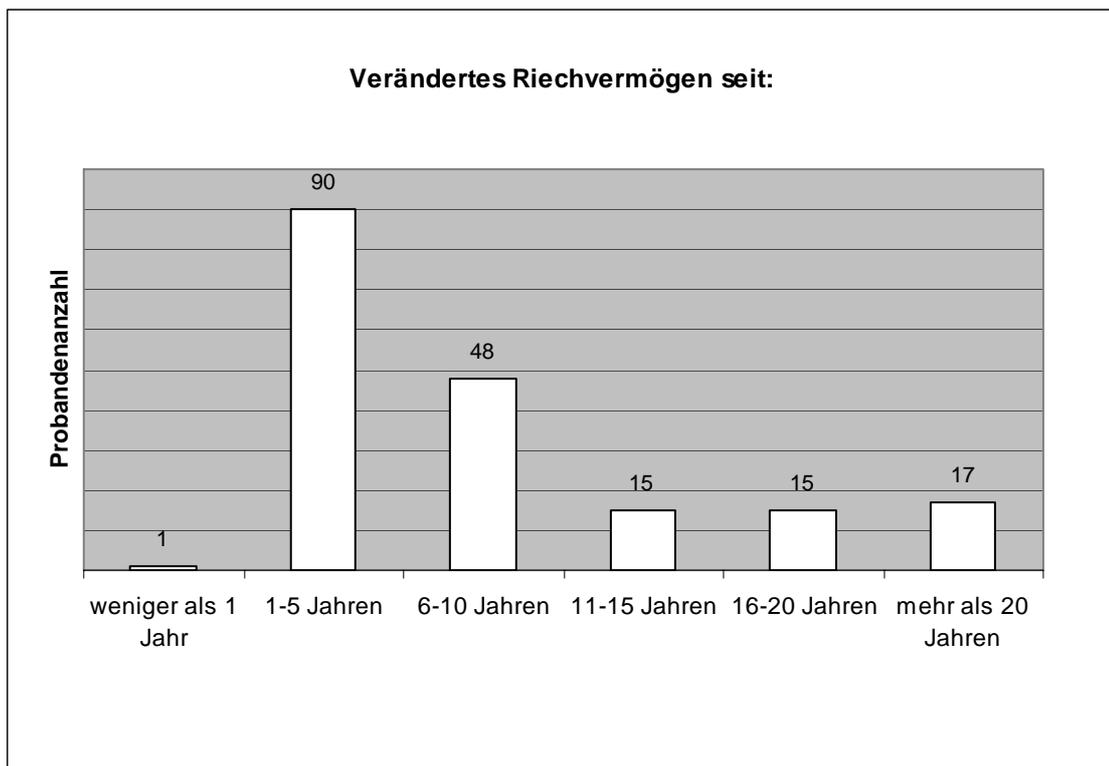


Abb. 7: Zeitraum des veränderten Riechvermögens in Jahren.

Die **Tabelle 6** zeigt das Alter der Studienteilnehmer mit Geruchsveränderung:

Alter bei Auftreten der Geruchsveränderung		
Jahre	Anzahl	Prozentangaben
unter 20 bis 30	3	1,6
31 bis 40	4	2,2
41 bis 50	15	8,2
51 bis 60	49	26,8
61 bis 70	51	27,9
71 bis 80	41	22,4
81 und mehr	20	10,9

Tabelle 6: Alter bei Auftreten der Geruchsveränderung.

Frage 24: Wie trat die Veränderung auf? **plötzlich/allmählich**

Bei 272 der 326 Probanden (83,4 %), die in Frage 21 mit "Ja" geantwortet hatten, trat die Veränderung **allmählich**, bei 30 Probanden (9,2 %) **plötzlich** auf. Bei 24 der insgesamt 326 Probanden, die eine Veränderung des Riechvermögens bemerkten, fehlten Angaben. Dies entspricht einem Wert von 7,4 %.

Es folgen im Anschluss (Fragen 25 bis 28) Angaben zur Art der Veränderung des Riechvermögens. Diese Angaben decken sich nicht mit der Probandenanzahl von 326, die in der Frage 21 mit "Ja" geantwortet hatten, da Mehrfachnennungen möglich waren.

Frage 25: Ich rieche **alle** Stoffe **besser/schlechter**

Von den insgesamt 373 Angaben gaben mit einer Häufigkeit von 246 die Probanden an, alle Stoffe schlechter zu riechen, dies entspricht 66 %. 36 Mal (9,7 %) erfolgte die Aussage, alle Stoffe besser zu riechen.

Frage 26: Ich rieche **bestimmte** Stoffe **schlechter**, zum Beispiel...

49 Mal wurden bestimmte Stoffe schlechter gerochen. Dies entspricht 13,1 % der insgesamt 373 zu verwertenden Angaben.

Frage 27: Ich rieche **bestimmte** Stoffe **besser**, zum Beispiel...

33 Mal (8,8 %) gaben die Probanden an, nur bestimmte Stoffe besser zu riechen.

Frage 28: Ich rieche **bestimmte** Stoffe **anders**, zum Beispiel...

9 Angaben von insgesamt 373 gab es zu dem Punkt, bestimmte Stoffe anders zu riechen. Dies entspricht 2,4 %.

Einen Überblick zu den Fragen 25 bis 28 zeigt die **Abbildung 8**:

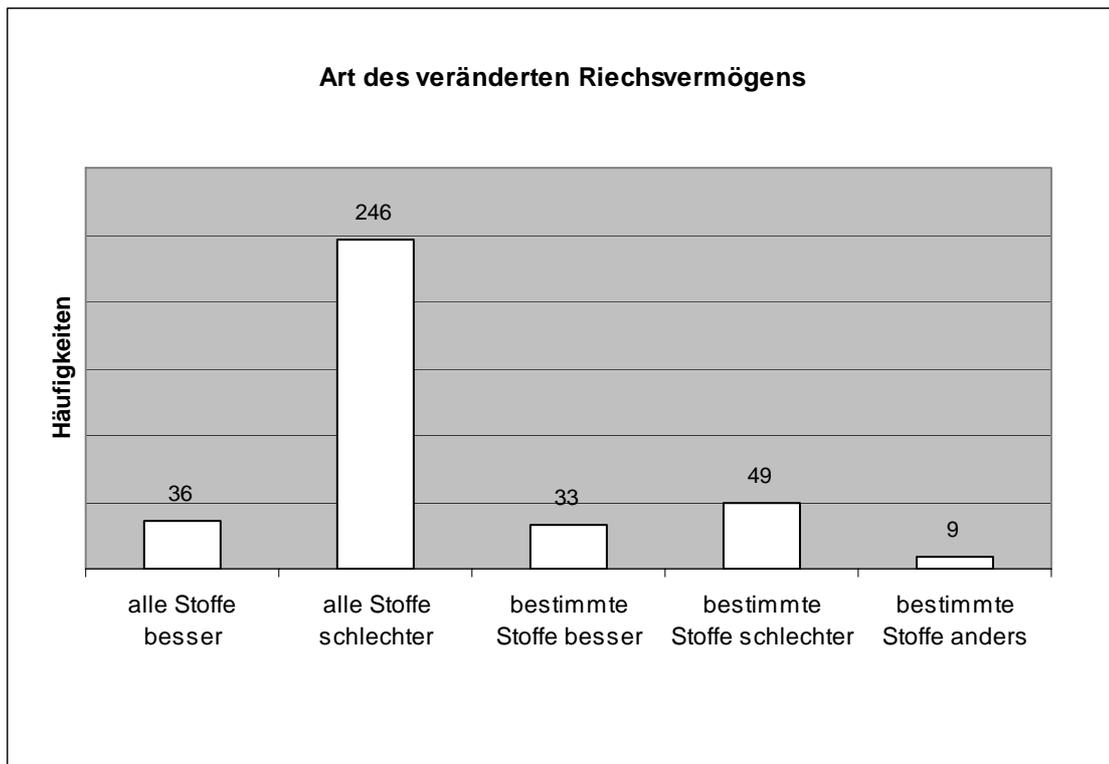


Abb. 8: Häufigkeit der Stoffe, die vom veränderten Riechvermögen betroffen sind.

Frage 29: Worauf führen Sie Ihr verändertes Riechvermögen zurück? Alter, Krankheit, Beruf, Lebensweise, andere Gründe, weiß nicht

Da auch bei dieser Frage Mehrfachnennungen möglich waren, gab es insgesamt 399 Angaben.

188 Mal, und damit am häufigsten, wurde als Grund für die Veränderung des Riechvermögens das Alter genannt. Dies entspricht 47,1 %. 67 Mal (16,8 %) war Grund des veränderten Riechvermögens Krankheit, 22 Mal (5,5 %) der

Beruf. 11 Mal (2,8 %) wurde als Grund die Lebensweise genannt, in 28 Fällen (7,0 %) wurden andere Gründe als Ursache für das veränderte Riechvermögen angesehen und 83 Mal (20,8 %) gaben die Probanden an, den Grund für die Veränderung des Riechvermögens nicht zu kennen. Veranschaulicht wird dies in **Abbildung 9**:

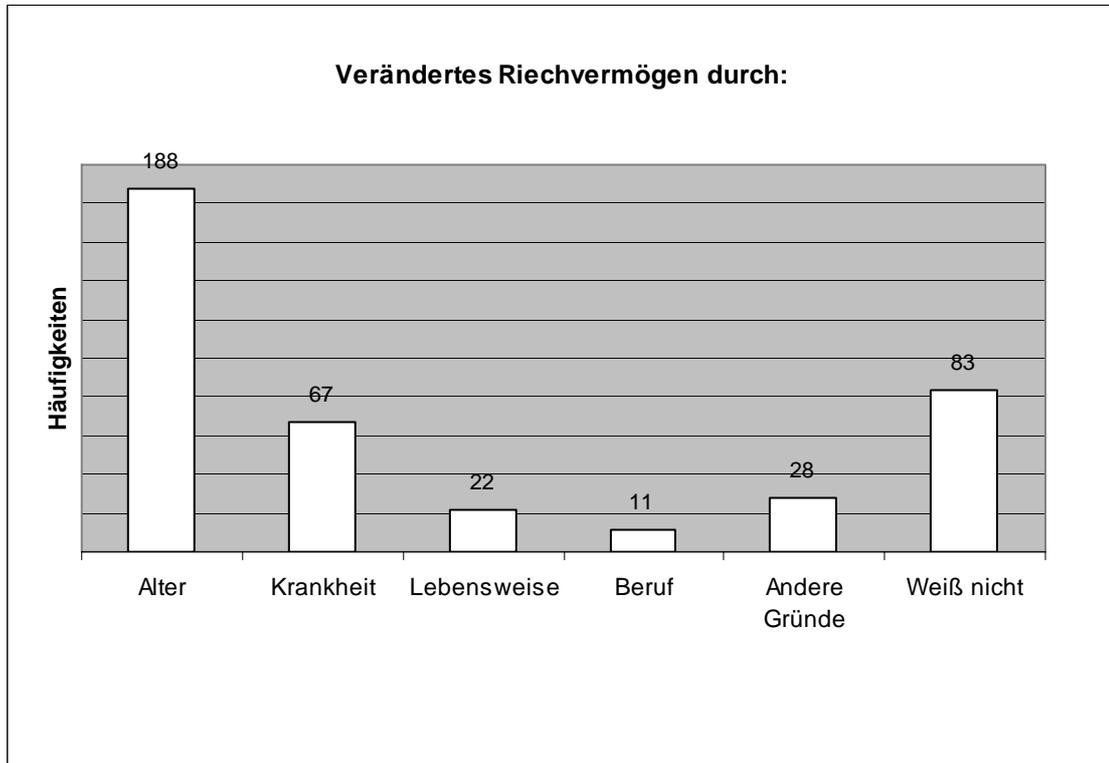


Abb. 9: Gründe für das veränderte Riechvermögen.

Frage 30: Wie beurteilen Sie Ihre Nasenatmung?

Von 1013 Probanden der Studie machten 994 Angaben zu ihrer Nasenatmung. Dies entspricht 98,1 %. 19 Probanden (1,9 %) machten keine Angaben. Der Medianwert liegt auf Skalenpunkt 6. Die Beurteilung zur Nasenatmung wird ersichtlich auf der **Abbildung 10**, die eine bimodale Verteilung der Daten mit Maxima über den Säulen „durchschnittlich“ und „sehr gut“ zeigt. Auf der x - Achse wird die Qualität der Nasenatmung angezeigt.

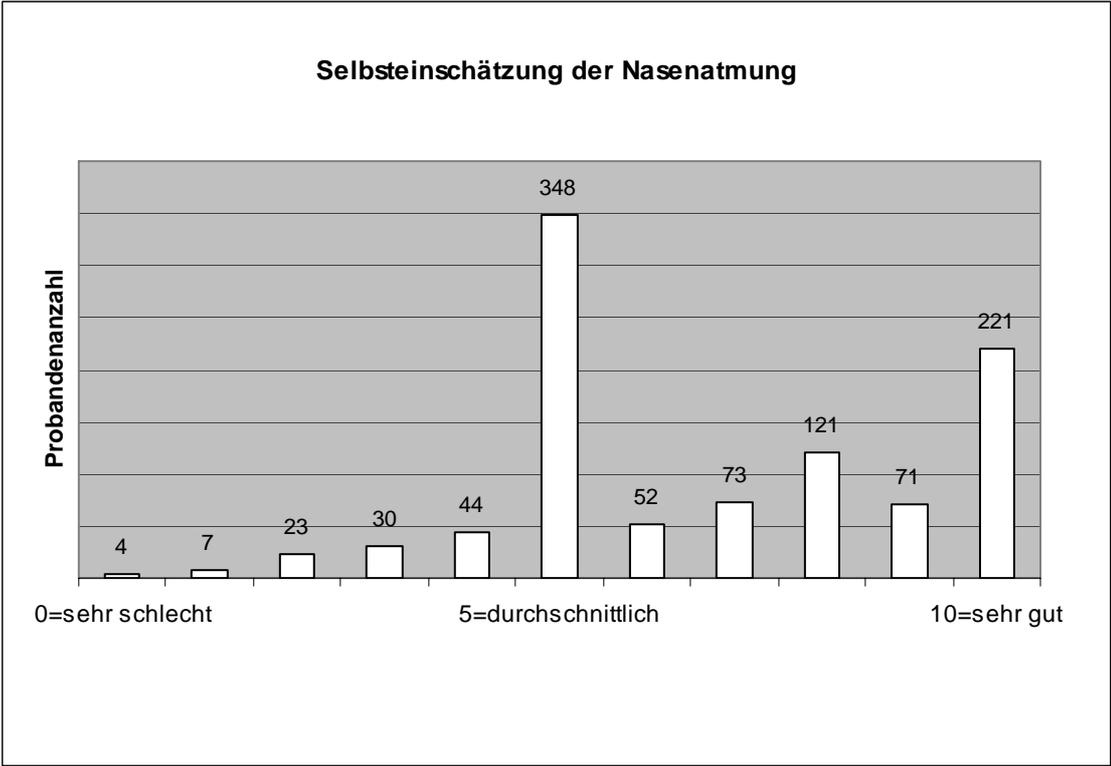


Abb. 10: Nasenatmung der Probanden.

3.3. Fragen zum Schmecken

Frage 31: Wie beurteilen Sie Ihr Schmeckvermögen?

In der **Abbildung 11** wird die Einschätzung des Schmeckvermögens der Probanden dargestellt. 994 Probanden von 1013 (entspricht 98,1 %) kennzeichneten ihr Schmeckvermögen auf untenstehender Skala. Bei 19 Probanden (1,9 %) fehlte dazu jede Angabe. 80 Probanden (7,9 %) beurteilten ihr Schmeckvermögen als sehr schlecht bis schlecht, 286 Probanden (28,2 %) beurteilten dieses als durchschnittlich. 628 Probanden (62 %) bezeichnen ihr Schmeckvermögen mit gut bis sehr gut. Die Abbildung zeigt eine bimodale Verteilung über den Skalenpunkten 5 und 10. Der Medianwert befindet sich auf Skalenpunkt 7.

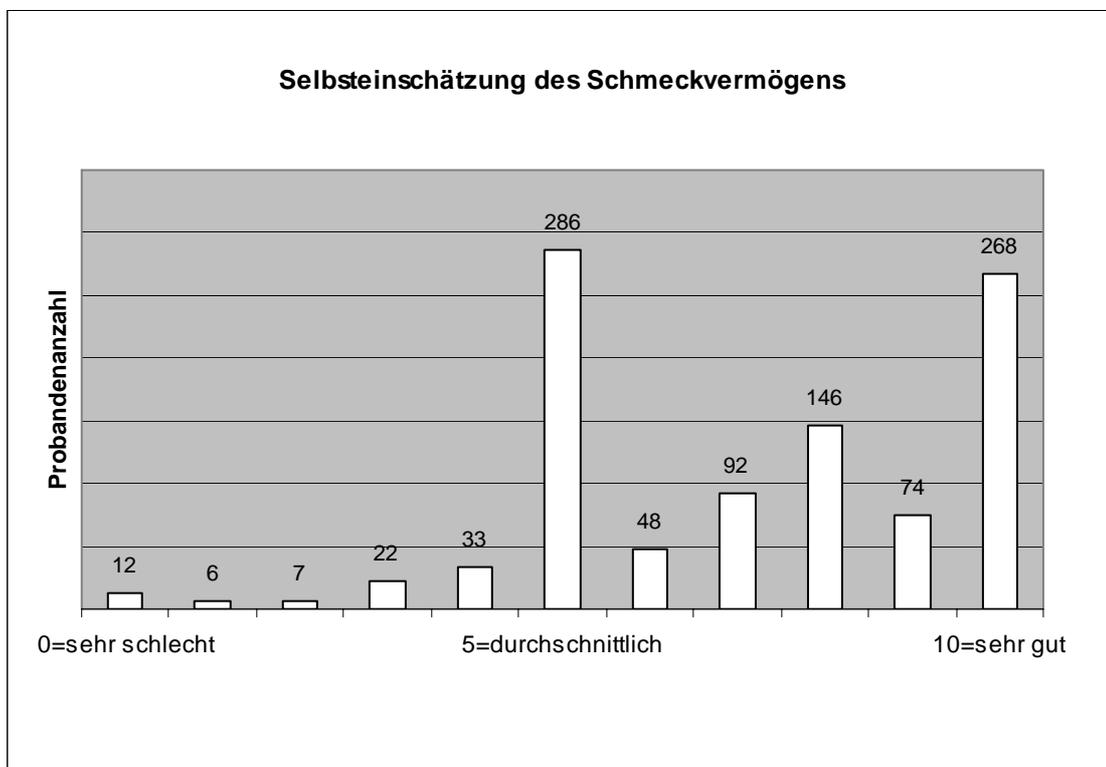


Abb. 11: Selbsteinschätzung des Schmeckvermögens.

Frage 32: Hat sich Ihr Schmeckvermögen gegenüber früher verändert? ja/nein

726 Probanden (71,7 %) von 1013 sagten aus, ihr Schmeckvermögen hätte sich nicht verändert, 273 Probanden (26,9 %) meinten, ihr Schmeckvermögen hätte sich verändert und 14 Probanden (1,4 %) machten hierzu keine Angabe.

Frage 33: Falls ja: Ist Ihr Schmeckvermögen **besser/schlechter** als früher?

Von insgesamt 273 Probanden, deren Schmeckvermögen sich verändert hatte, gaben 224 (82,1 %) an, jetzt **schlechter** zu schmecken als früher, 35 Probanden (12,8 %) meinten, **besser** als früher zu schmecken und zu 14 Probanden (5,1 %) gibt es keine Angabe.

Frage 34: Wann ist Ihnen Ihr verändertes Schmeckvermögen erstmals aufgefallen?

Von den 273 Probanden, die angegeben hatten, dass sich ihr Schmeckvermögen veränderte habe, benannten 131 Probanden (48,0 %) Zeiträume, seit dem diese Veränderung bestand. 142 Probanden (52,0 %) äußerten sich nicht zu dieser Frage.

Siehe hierzu die **Abbildung 12**.

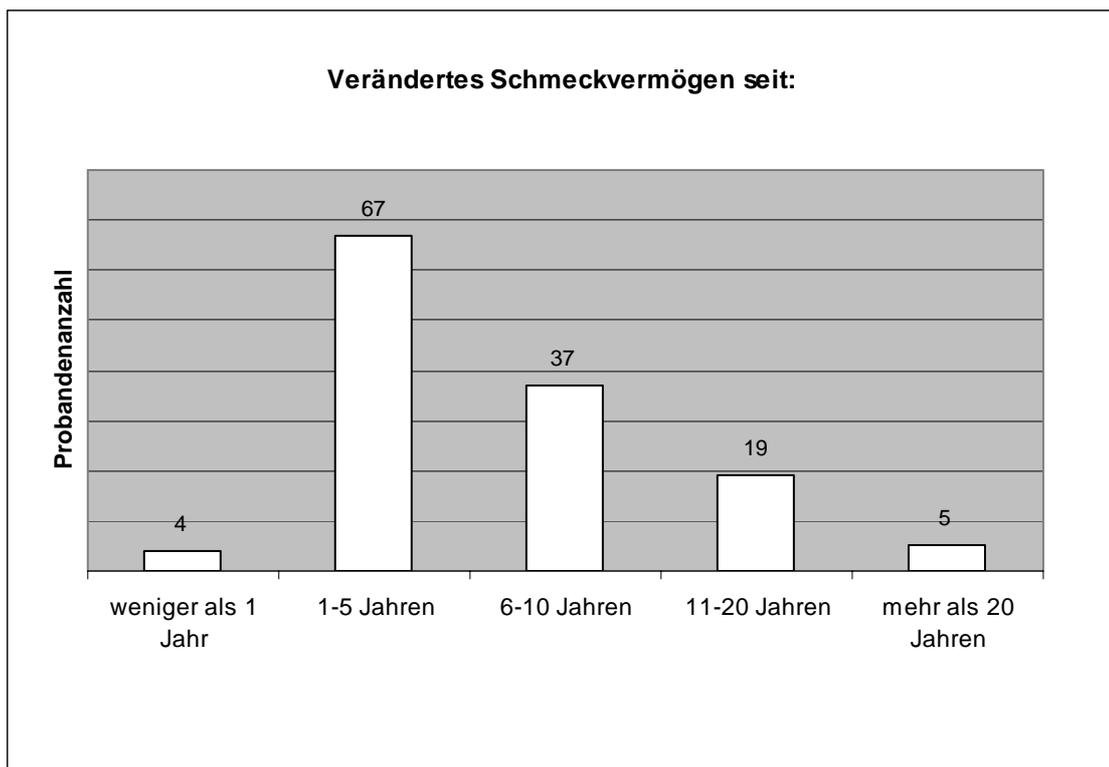


Abb. 12: Verändertes Schmeckvermögen in Jahren.

In der **Tabelle 7** kann das Alter der Studienteilnehmer abgelesen werden, als ein verändertes Schmecken auftrat:

Alter bei Auftreten der Geschmacksveränderung		
Jahre	Anzahl	Prozentangaben
20 bis 30	2	1,5
31 bis 40	2	1,5
41 bis 50	7	5,4
51 bis 60	29	22,1
61 bis 70	42	32,1
71 bis 80	33	25,2
81 und mehr	16	12,2

Tabelle 7: Alter bei Auftreten der Geschmacksveränderung .

Frage 35: Wie trat die Veränderung auf? **plötzlich/allmählich**

Bei 209 der 273 Probanden, die an sich ein verändertes Schmeckvermögen bemerkten, trat diese Veränderung **allmählich** auf. Dies entspricht 76,6 %. Bei 39 Probanden (14,3 %) veränderte sich das Schmeckvermögen **plötzlich**. 25 Probanden (9,2 %) machten keine Angabe zu dieser Frage.

Im Folgenden wurden 338 Angaben zur Art des veränderten Schmeckvermögens gemacht. Da auch hier mehrere Angaben möglich waren, stimmt diese Zahl nicht mit der Anzahl der 273 Probanden überein, die eine Veränderung ihres Schmeckvermögens bemerkten und angaben.

Frage 36: Ich schmecke **alle** Speisen **besser/schlechter**

198 Mal wurden **alle** Speisen **schlechter** geschmeckt, was 58,6 % entspricht. 36 Mal (10,7 %) wurde die Angabe gemacht, alle Speisen besser zu schmecken.

Frage 37: Ich schmecke **bestimmte** Speisen **schlechter**

In 50 von 338 Fällen, also zu 14,8 %, wurden nur **bestimmte** Speisen **schlechter** geschmeckt.

Frage 38: Ich schmecke **bestimmte** Speisen **besser**

32 Mal (9,5 %) wurden, von 338 Angaben insgesamt, **bestimmte** Speisen **besser** geschmeckt.

Frage 39: Ich schmecke **bestimmte** Speisen **anders**

22 Mal (6,5 %) wurde angegeben, **bestimmte** Speisen **anders** zu schmecken. Einen Überblick zu den Fragen 36 bis 39 zeigt die **Abbildung 13**:

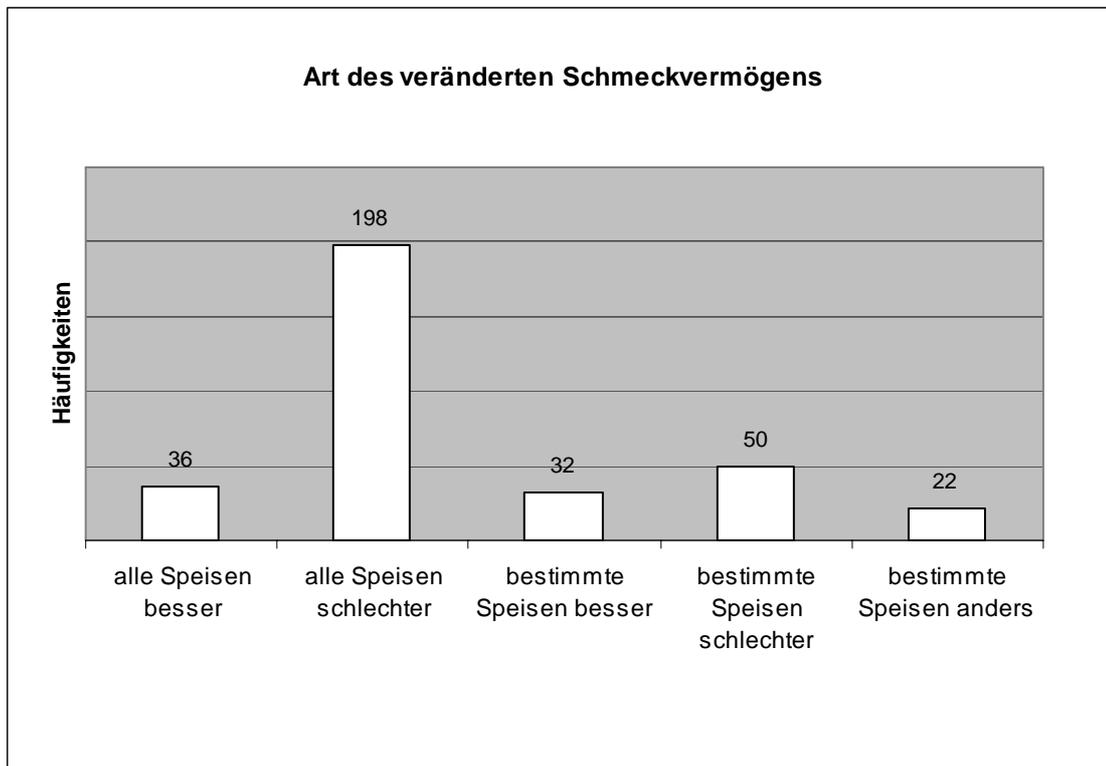


Abb.13: Häufigkeiten des veränderten Schmeckvermögens.

Frage 40: Mein verändertes Schmeckvermögen betrifft vor allem die Wahrnehmung von (Mehrfachnennungen sind möglich)

Von insgesamt 335 Angaben zu den geschmacklichen Wahrnehmungen, hatte sich 24 Mal (7,2 %) die geschmackliche Wahrnehmung von Süßem, 42 Mal (12,5 %) von Saurem und 59 Mal (17,6 %) von Salzigem bei den Probanden verändert. 39 Mal (11,6 %) hatte sich der Geschmack von Scharfem und 21 Mal (6,3 %) die geschmackliche Wahrnehmung von bitteren Stoffen verändert. 150 Mal (44,8 %) waren alle Geschmacksrichtungen gleichermaßen betroffen (siehe **Abbildung 14**).

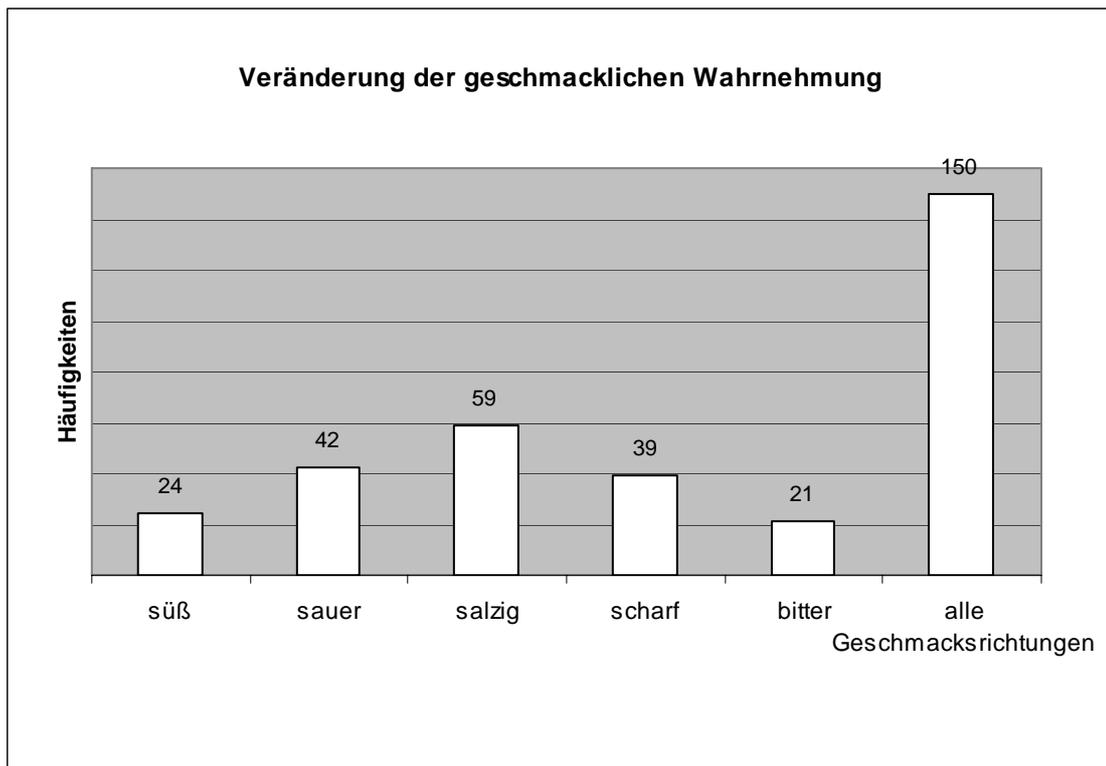


Abb. 14: Veränderung der Geschmacksqualitäten.

Frage 41: Worauf führen Sie Ihr verändertes Schmeckvermögen zurück? Alter, Krankheit, Beruf, Lebensweise, andere Gründe, weiß nicht

150 Mal (44 %) wurde von den 341 Angaben zu möglichen Ursachen für das veränderte Schmeckvermögen das Alter genannt, 52 Mal (15,2 %) Krankheit, 32 Mal (9,4 %) der Beruf, 10 Mal (2,9 %) die Lebensweise, 29 Mal (8,5 %) andere Gründe und 68 Mal (19,9 %) gaben die Probanden an, keinen Grund für das veränderte Schmeckvermögen zu wissen.

Einen Überblick zeigt die **Abbildung 15:**

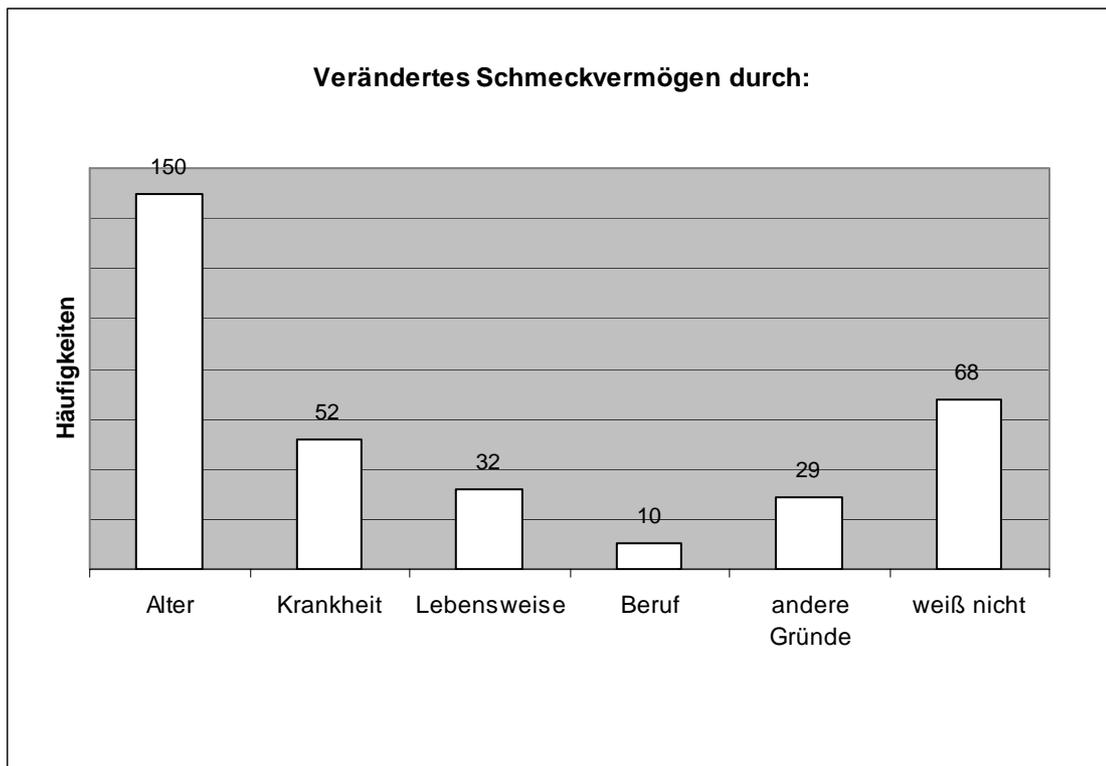


Abb. 15: Gründe für das veränderte Schmeckvermögen.

Frage 42: Ich trage eine Brücke/Teilgebiss/Vollgebiss

Von den 1013 Probanden sind 218 Probanden (21,5 %) keine Gebissträger, 252 Probanden (24,9 %) gaben an, eine Brücke zu tragen. 288 Probanden (28,4 %) waren Träger eines Teilgebisses, 216 Probanden (21,3 %) Träger eines Vollgebisses und 34 Probanden (3,4 %) waren Träger von Brücke und Teilgebiss.

1008 Probanden machten zu dieser Frage Angaben, 5 Probanden (0,5 %) gaben darüber keine Auskunft.

Anschaulich wird dies in der **Abbildung 16** dargestellt:

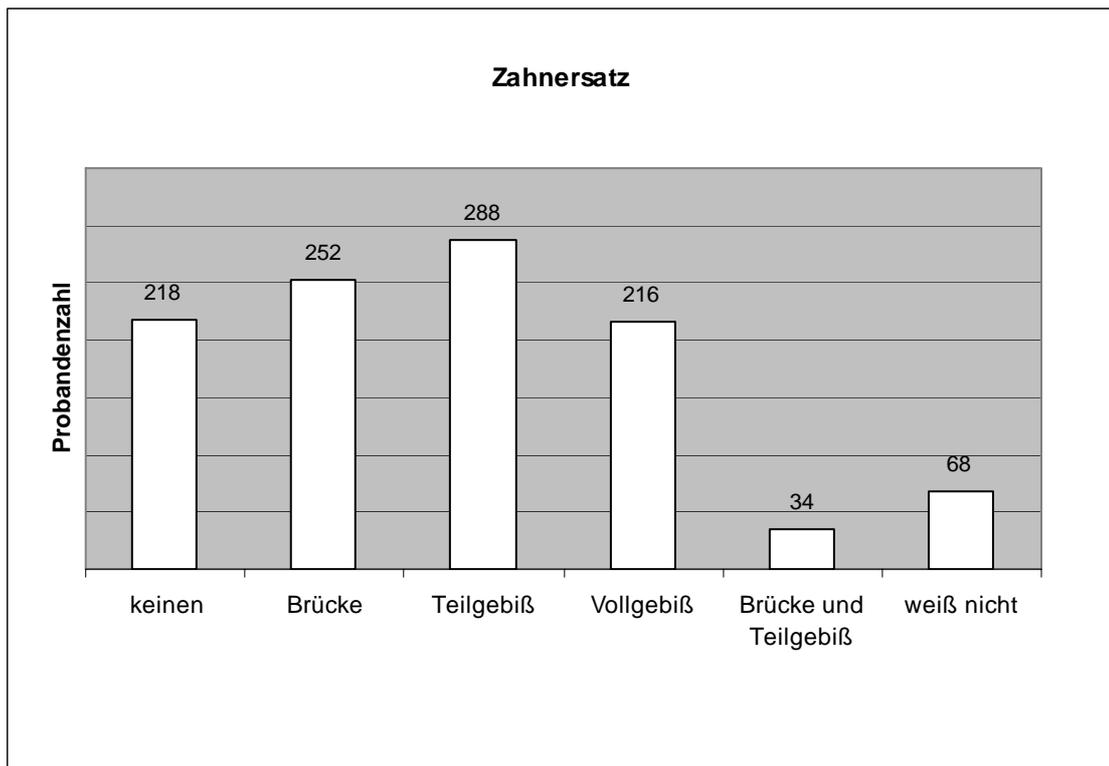


Abb. 16: Anzahl der Zahnersatzträger.

Frage 43: Dieser Zahnersatz stört mich/ stört mich nicht

Von 790 Probanden mit Prothese äußerten sich 776 (entspricht 98,2 %), zu 14 Probanden (1,8 %) fehlen Angaben. 649 Studienteilnehmer (82,1 %) fühlten sich vom Zahnersatz nicht gestört; 127 Probanden (16,1 %) empfanden den Zahnersatz als störend.

3.4. Fragen zur Lebensqualität

Frage 44: Wie zufrieden sind Sie mit Ihrem Leben im allgemeinen?

997 Probanden von insgesamt 1013 machten hierzu Angaben.

Dies entspricht 98,4 %. Zu 16 Probanden (1,6 %) fehlte die Angaben. 78 Probanden (7,7 %) erwiesen sich als sehr unzufrieden bis unzufrieden mit ihrem Leben. 260 Probanden (25,7 %) zeigten sich durchschnittlich zufrieden mit ihrem Leben und 659 Probanden (65,0 %) zufrieden bis sehr zufrieden. Der errechnete Medianwert befindet sich über Skalenpunkt 7.

Die Abbildung beschreibt eine bimodalen Verteilung mit Maximalwerten über den Säulen „durchschnittlich“ und „sehr zufrieden“.

Einen Überblick zur Zufriedenheit der Studienteilnehmer mit dem Leben im Allgemeinen zeigt die **Abbildung 17**:

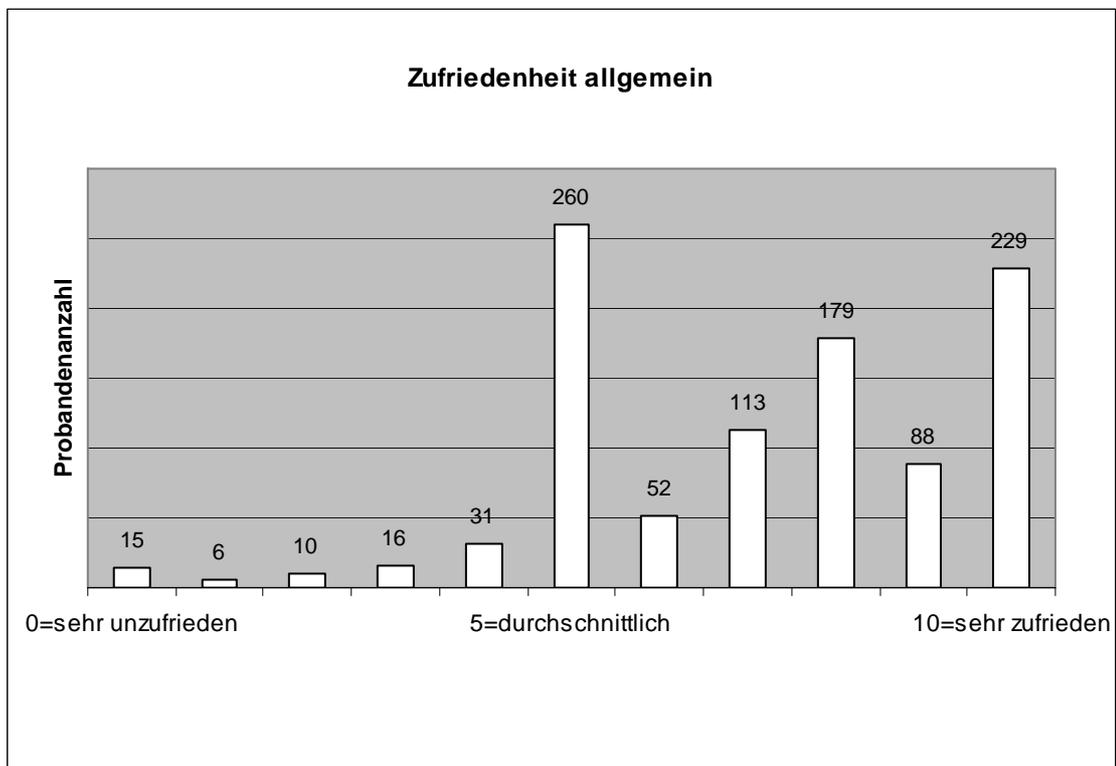


Abb. 17: Zufriedenheit mit dem Leben allgemein.

Frage 45: Wie wichtig ist Ihnen Ihr Geruchssinn heute?

47 (4,6 %) der 1013 Probanden gaben an, ihr Geruchssinn sei ihnen sehr unwichtig bis unwichtig. 177 Probanden (17,5 %) beurteilten ihren Geruchssinn auf einer Skala von Null bis Zehn mit Fünf (dies entspricht „weder noch“), 777 Probanden (76,7 %) war ihr Geruchssinn wichtig bis sehr wichtig. Keine Angabe zu dieser Frage machten 12 Personen (1,2 %). Der errechnete Median befindet

sich über Skalenpunkt 9. Einen Überblick zur Beurteilung des Geruchssinns zeigt die **Abbildung 18**:

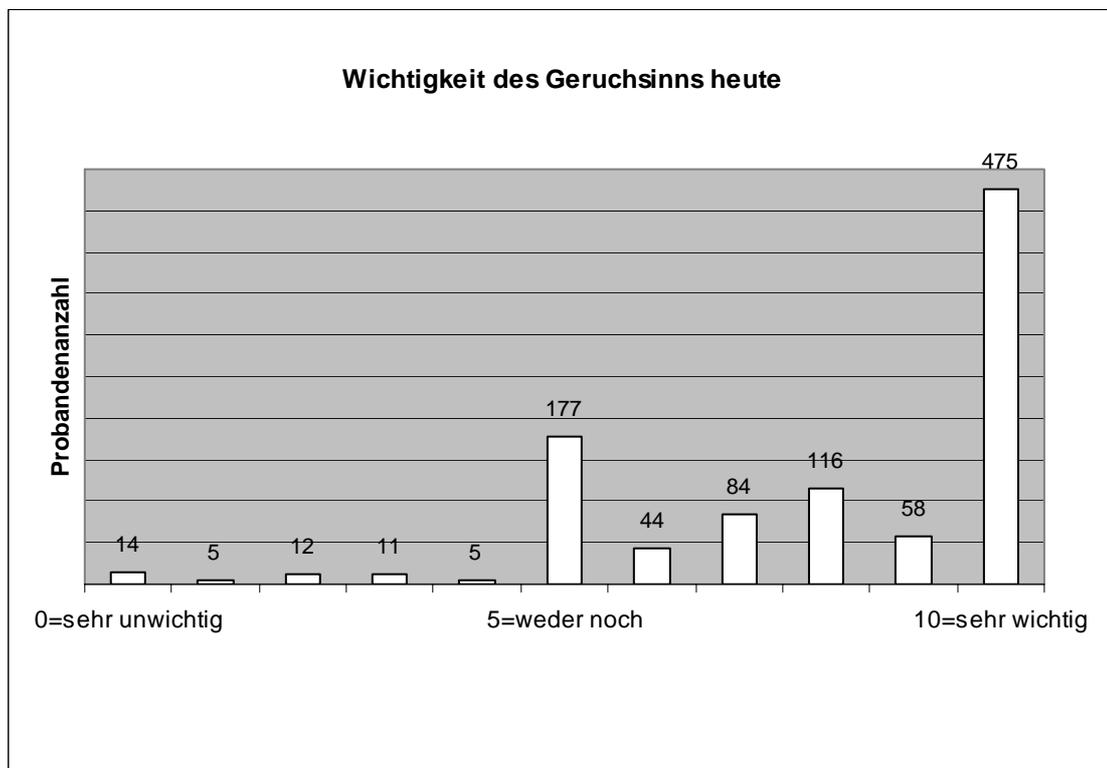


Abb. 18: Die Bedeutung des Geruchssinns heute.

Frage 46: Hat sich diese Bewertung gegenüber früher verändert? ja/nein

Von 1013 Probanden hat sich bei 708 (69,9 %) die Bewertung des Geruchssinns gegenüber früher nicht verändert, bei 258 Probanden (25,5 %) hat sich diese Bewertung geändert. Bei 47 Probanden (4,6 %) gab es zu dieser Frage keine Angabe.

Frage 47: Falls ja: War Ihnen Ihr Geruchssinn früher wichtiger oder weniger wichtig als heute?

Von den 258 Probanden, deren Bewertung des Geruchssinns sich gegenüber früher verändert hatte, war diese Bewertung 134 Probanden (51,9 %) früher weniger wichtig. 121 Probanden (46,9 %) war die Bewertung des Geruchssinns früher wichtiger als heute. Bei 3 Probanden (1,2 %) gibt es keine Angabe.

Frage 48: Wie wichtig ist Ihnen Ihr Geschmackssinn heute?

997 Probanden (98,4 %) von 1013 äußerten sich zu dieser Frage, 16 machten keine Angabe; dies entspricht 1,6 %. Für 28 Probanden (2,8 %) ist der Geschmackssinn heute sehr unwichtig bis unwichtig, für 124 Probanden (12,2 %) hat der Geschmackssinn heute keine besondere Bedeutung für deren Leben und für 845 Probanden (83,4 %) erweist sich der Geschmackssinn als wichtig bis sehr wichtig. Der errechnete Medianwert befindet sich auf Skalenpunkt 9. Einen Überblick zur Verteilung der Bewertungen zum Geschmackssinn zeigt die folgende **Abbildung 19**:

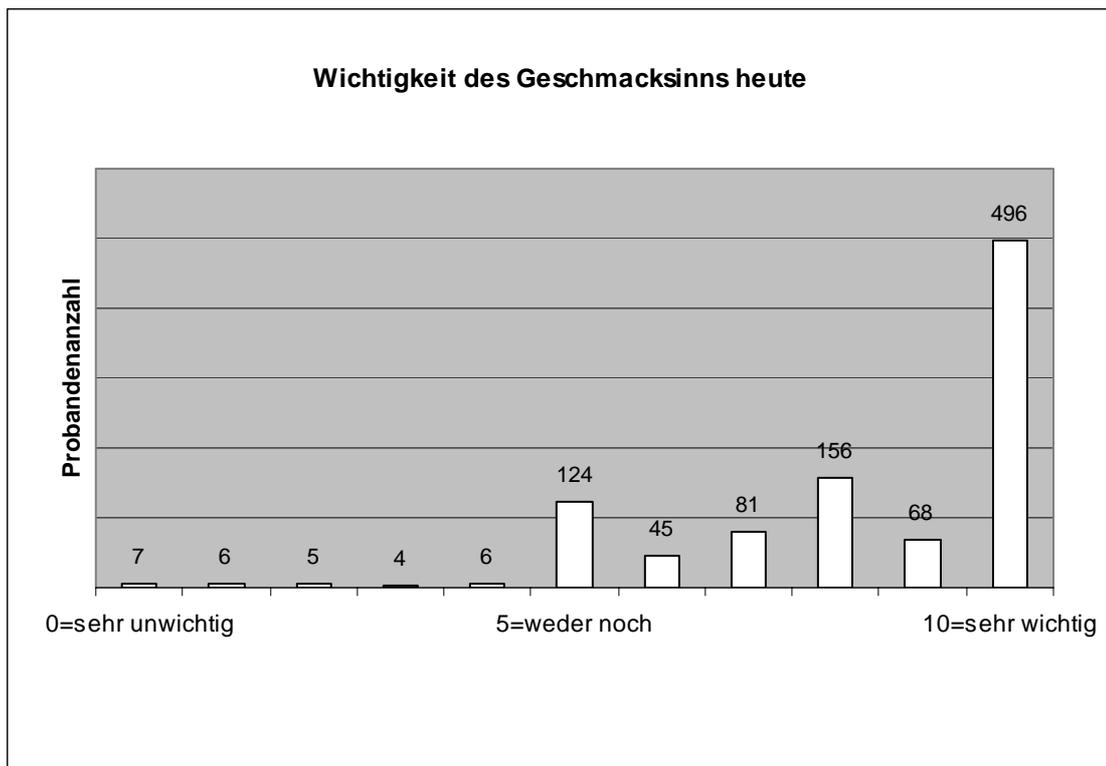


Abb. 19: Bedeutung des Geschmackssinns heute.

Frage 49: Hat sich diese Bewertung gegenüber früher verändert? ja/nein

Bei 707 Probanden (69,8 %) hat sich die Bewertung gegenüber früher nicht geändert, 244 Probanden (24,1 %) gaben an, die Bewertung ihres Geschmackssinns habe sich gegenüber früher geändert. Zu 62 der 1013 Probanden (6,1 %) gab es keine Angaben.

Frage 50: Falls ja: War Ihnen Ihr Geschmackssinn früher wichtiger oder weniger wichtig als heute?

Von den 244 Probanden, deren Geschmackssinn sich gegenüber früher veränderte, war der Geschmackssinn 130 Probanden (53,3 %) früher weniger wichtig und 114 Probanden (46,7 %) früher wichtiger als heute.

3. 5. Weitere Fragen zur Lebensqualität

Frage 51: Ich mache mir mehr/genauso viel/weniger Sorgen wegen Körper- und Mundgeruch als früher

189 Probanden (18,6 %) machen sich mehr Sorgen um Körper- und Mundgeruch als früher, 678 Probanden (66,9 %) genauso viel wie früher und 113 Probanden (11,1 %) weniger Sorgen (siehe **Abbildung 20**). Zu 33 Probanden (3,2 %) gibt es keine Angabe.

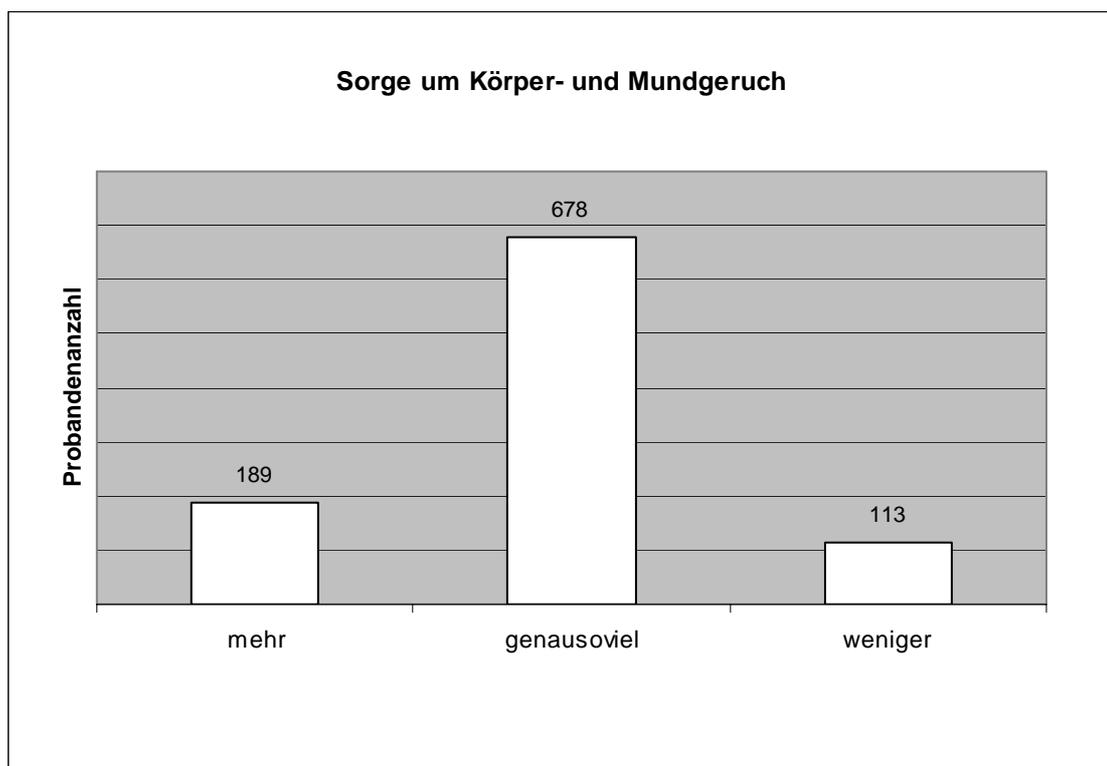


Abb. 20: Sorge um Körper- und Mundgeruch.

Frage 52: Ich benutze mehr/genausoviel/weniger Deodorant oder Parfum als früher

Abbildung 21 zeigt, dass 93 Probanden (9,2 %) mehr, 714 (70,5 %) genausoviel und 151 Probanden (14,9 %) weniger Deodorant oder Parfum benutzen als früher.

Zu 55 der 1013 Probanden (5,4 %) fehlte die Angabe.

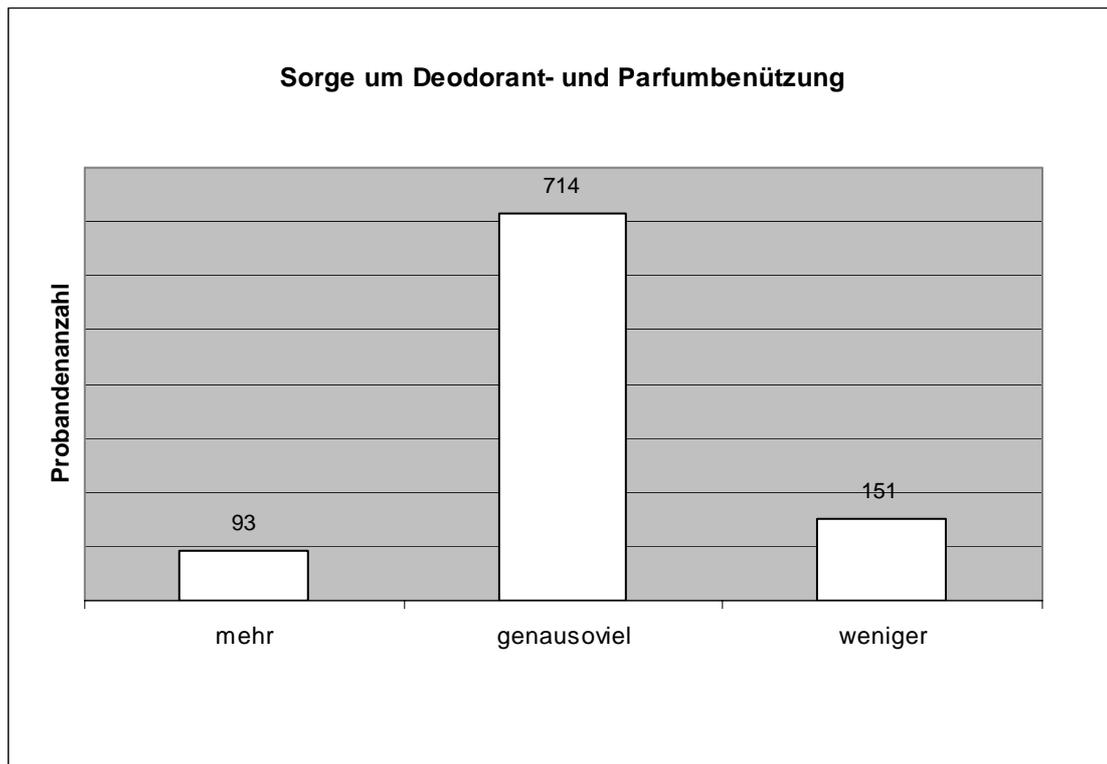


Abb. 21: Sorge um Deodorant und Parfumbenutzung.

Frage 53: Ich mache mir mehr/genausoviel/weniger Sorgen wegen des Erkennens von Rauch, Feuer oder Gas als früher

180 Probanden von 1013 (17,8 %) machen sich mehr Sorgen wegen des Erkennens von Rauch, Feuer oder Gas, 552 Probanden (54,5 %) genausoviel und 64 Probanden (6,3 %) machen sich weniger Sorgen. Von 217 Probanden (21,4 %) fehlten die Angaben.

Abbildung 22:

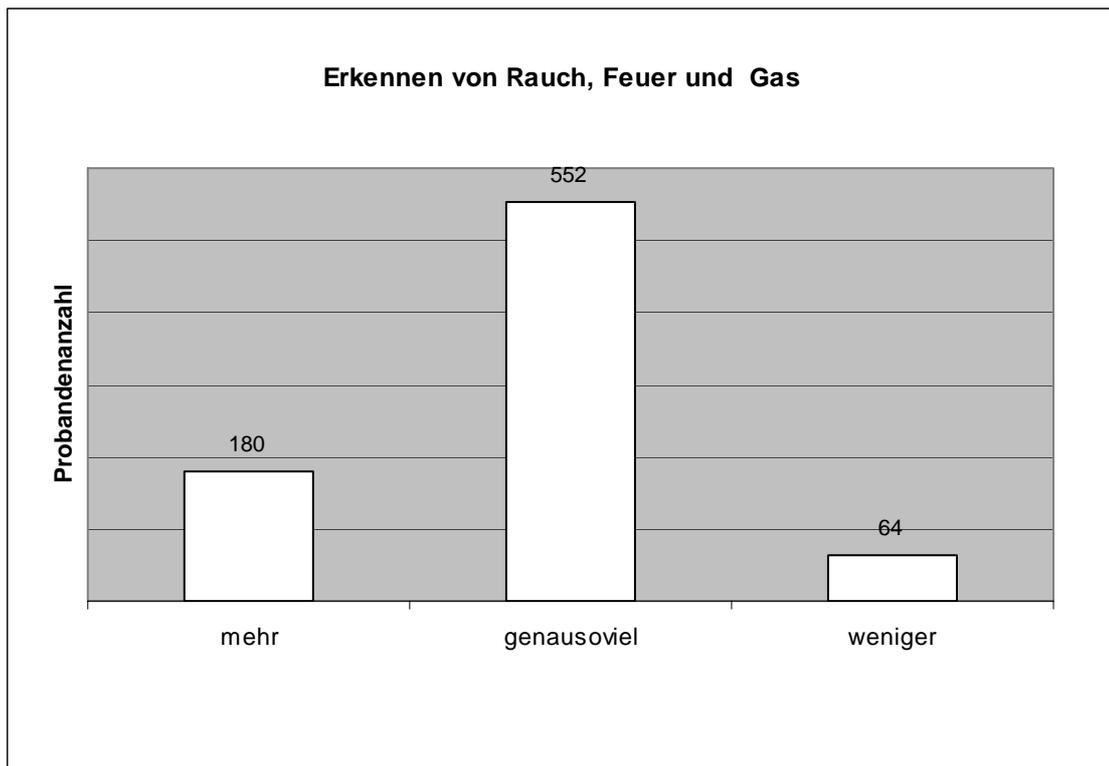


Abb. 22: Erkennen von Rauch, Feuer und Gas.

Frage 54: Ich habe mehr/genauso viel/weniger Freude am Essen als früher

99 Probanden (9,8 %) haben mehr, 739 Probanden (72,9 %) haben genauso viel, 166 Probanden (16,4 %) weniger Freude am Essen. 9 Angaben (0,1 %) fehlen.

Abbildung 23:

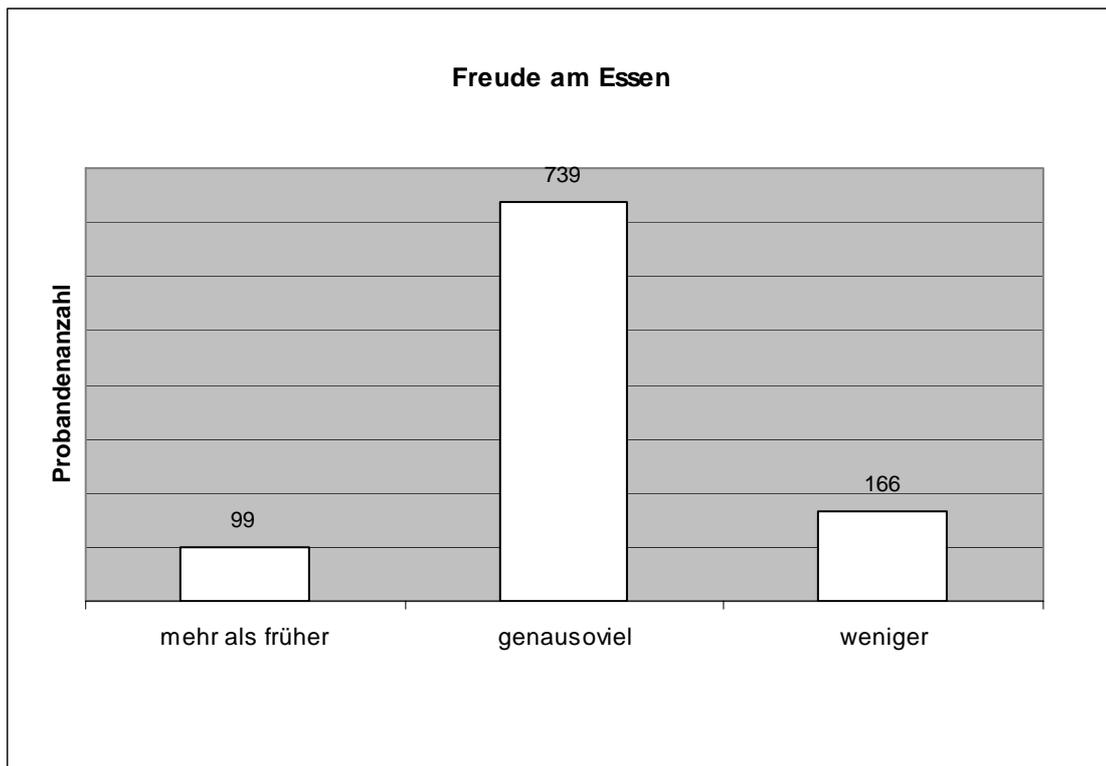


Abb. 23: Freude am Essen.

Frage 55: Ich mache mir mehr/genausoviel/weniger Sorgen wegen des Erkennens von verdorbenen Lebensmitteln als früher

325 Probanden (32,1 %) machen sich mehr, 596 Probanden (5,9 %) machen sich genauso viel, 67 Probanden (6,6 %) machen sich weniger Sorgen wegen des Erkennens verdorbener Lebensmittel. 25 Angaben (2,5 %) fehlen.

Abbildung 24:

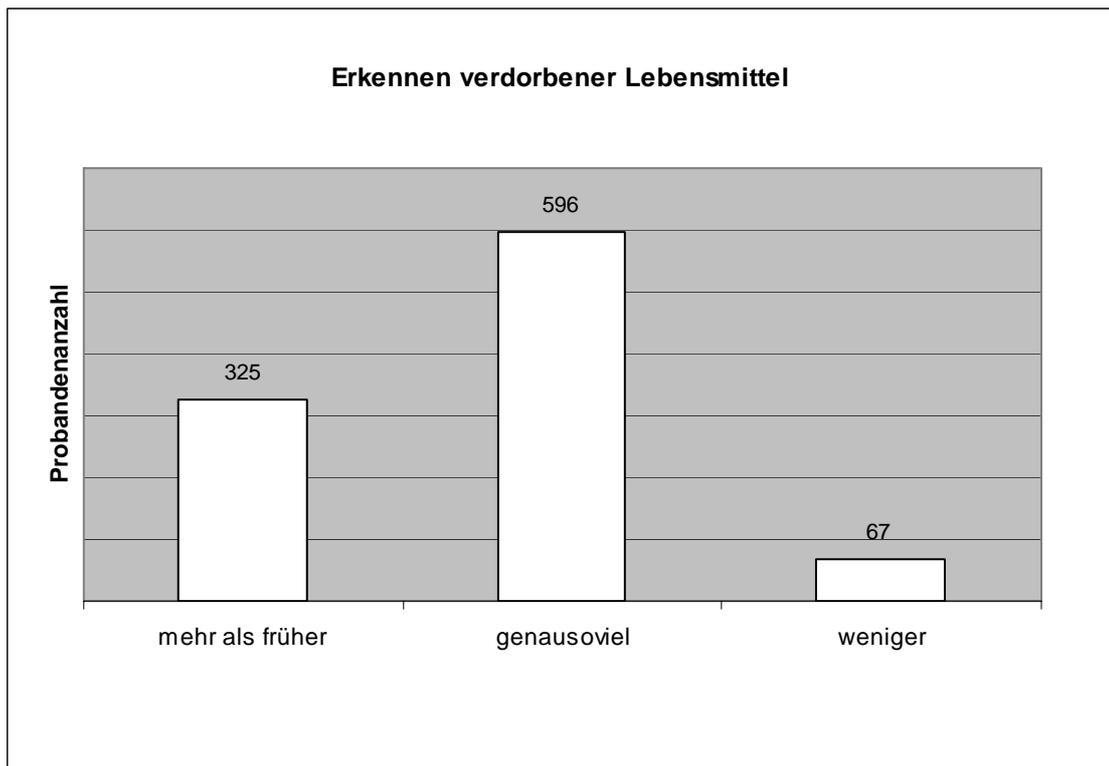


Abb. 24: Erkennen verdorbener Lebensmittel.

Frage 56: Ich habe mehr/genausoviel/weniger Freude am Kochen als früher

88 Probanden (0,9 %) haben mehr, 509 Probanden (50,2 %) genausoviel, 324 Probanden (32,0 %) weniger Freude am Kochen. 92 Angaben (9,1 %) fehlen.

Abbildung 25:

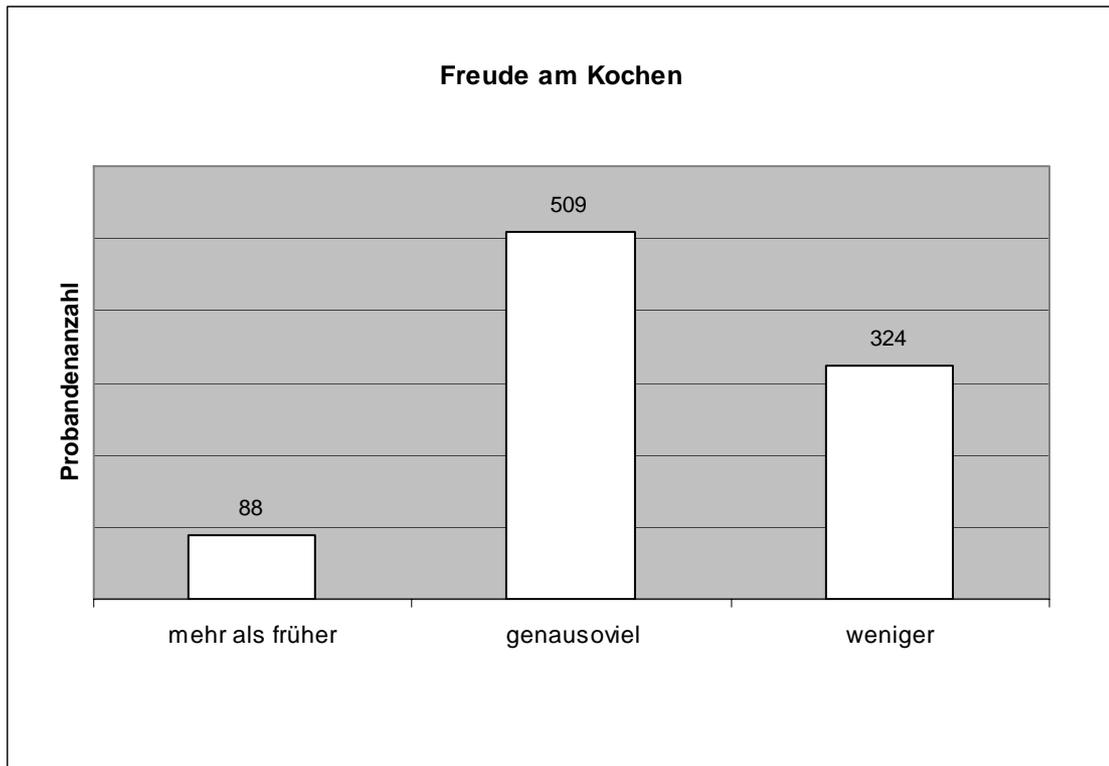


Abb. 25: Freude am Kochen.

Frage 57: Ich habe mehr/genausoviel/weniger Freude an Blumen als früher

281 Probanden (27,2 %) haben mehr, 676 Probanden (66,7 %) haben genausoviel, 42 Probanden haben weniger Freude an Blumen als früher. 14 Angaben (1,4 %) fehlen.

Abbildung 26:

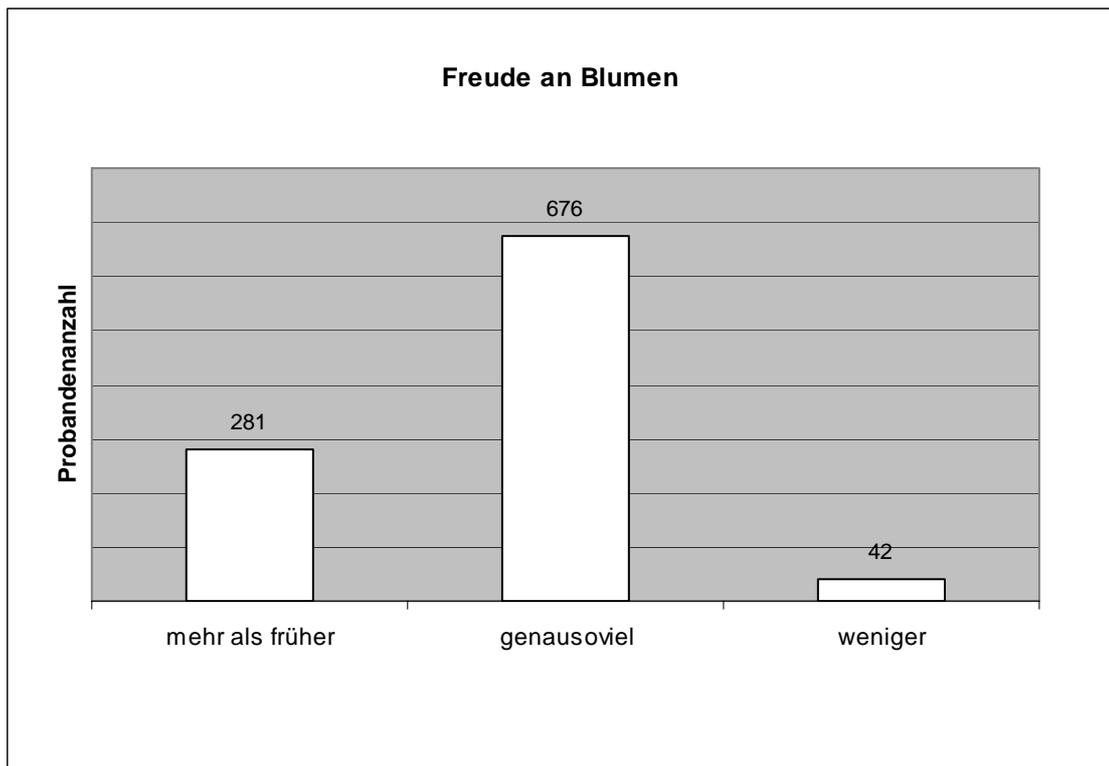


Abb. 26: Freude an Blumen.

Frage 58: Ich habe mehr/genausoviel/weniger Freude an Düften allgemein als früher

175 Probanden (1,7 %) haben mehr, 758 Probanden (74,8 %) genausoviel, 63 Probanden (6,2 %) weniger Freude an Düften allgemein. 17 Probanden (1,7 %) machten keine Angabe.

Abbildung 27:

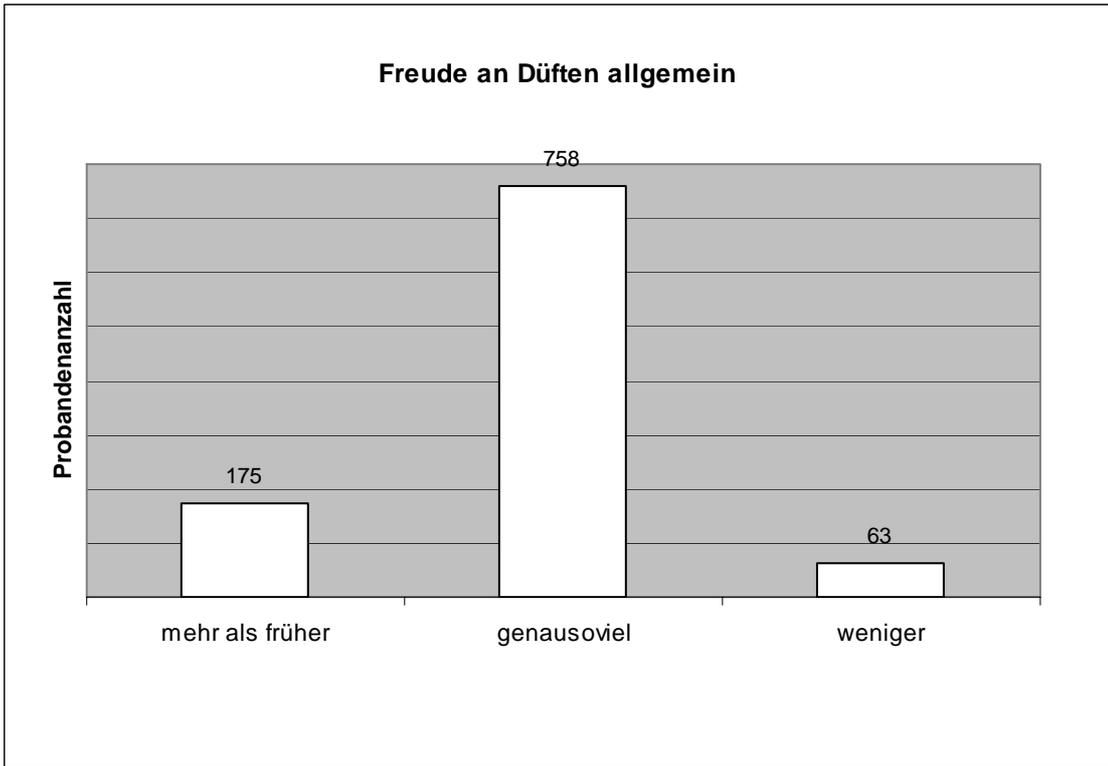


Abb. 27: Freude an Düften allgemein.

3.2. Häufigkeiten der Untergruppen

Im folgenden Abschnitt werden vergleichende Häufigkeiten einander gegenübergestellt. Diese umfassen Geruchs- und Geschmacksveränderungen bei Frauen und Männern, bei Rauchern und Nichtrauchern, sowie bei Probanden mit Atemwegsinfektionen und HNO-Operationen.

3.2.1 Geruchsveränderung bei Frauen und Männern

Unter den 1013 Probanden insgesamt befinden sich 693 Frauen (68,4 %) und 320 Männer (31,6 %).

Von diesen 693 Frauen hatten 469 (67,7 %) keine Veränderung des Riechens bemerkt; 220 (entspricht 31,7 %) hatten einen veränderten Geruchssinn angegeben, 4 der Frauen (0,6 %) machten hierzu keine Angabe.

Von den 320 Männern hatten 212 (66,3 %) keinen veränderten Geruchssinn, bei 106 Männern (33,1 %) hatte sich der Geruchssinn verändert, zu 2 männlichen Probanden (0,6 %) fehlen Angaben.

Die Daten zum veränderten Riechen werden in **Abbildung 28** veranschaulicht:

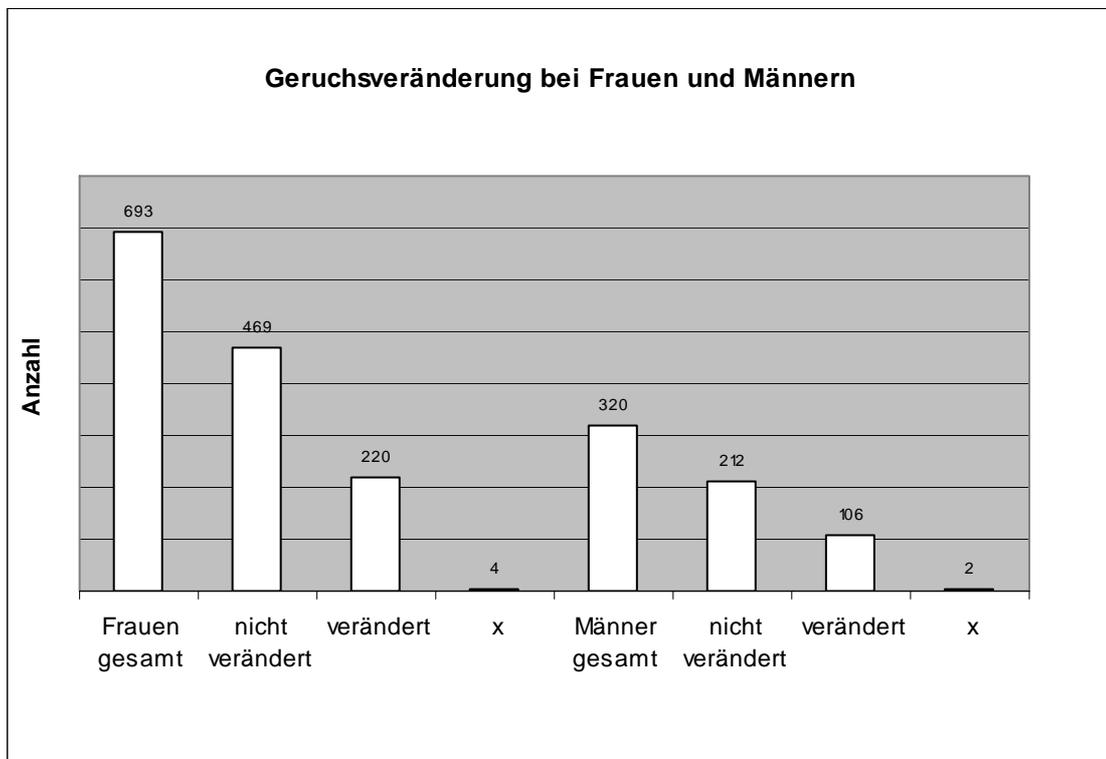


Abb. 28: Geruchsveränderung bei Frauen und Männern.

X= keine Angabe.

3.2.2 Geschmacksveränderung bei Frauen und Männern

Von 693 Frauen der 1013 Probanden insgesamt hatte sich bei 504 (72,7 %) der Geschmackssinn nicht, bei 178 (25,7 %) hatte sich dieser geändert. Zu 11 Frauen (1,6 %) fehlt die Angabe.

Von 320 Männern gaben 222 (69,4 %) einen unveränderten Geschmackssinn an, bei 95 Männern (29,7 %) hatte sich der Geschmackssinn verändert; 3 Männer machten hierzu keine Angaben (entspricht 0,9 %).

Die Angaben zu verändertem Schmecken werden in der **Abbildung 29** zur Darstellung gebracht:

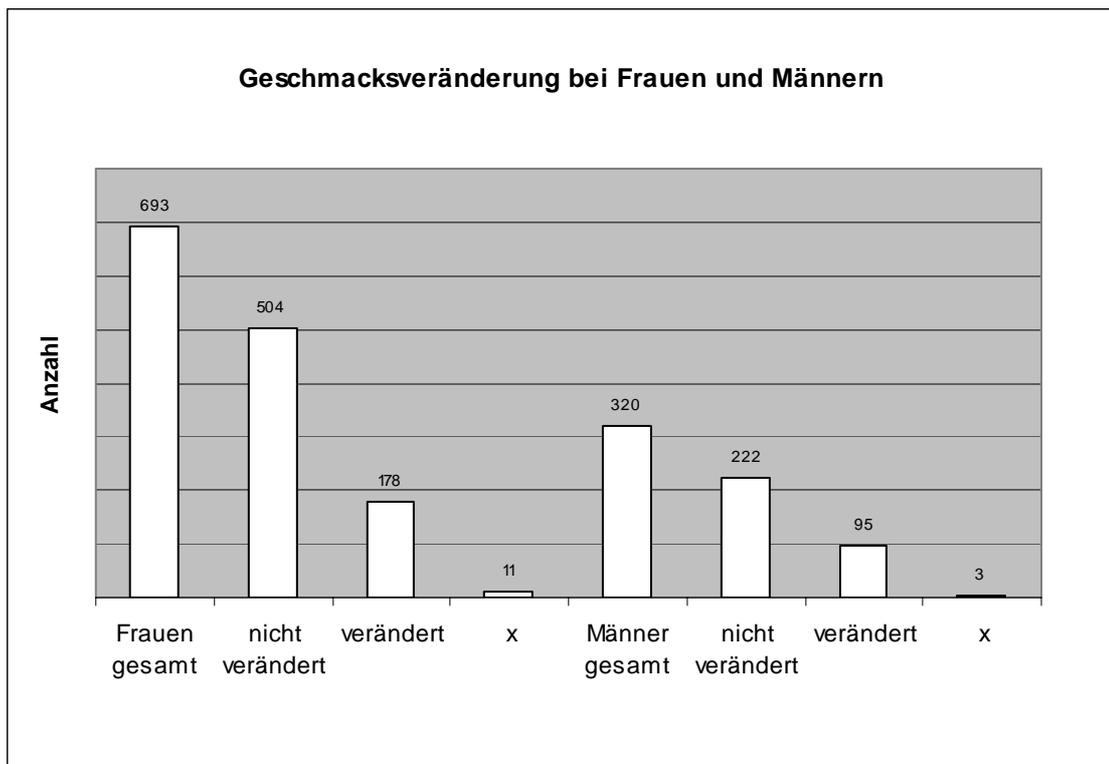


Abb. 29: Geschmacksveränderung bei Frauen und Männern.

X= keine Angabe.

3.2.3 Geruchsveränderung bei Rauchern und Nichtrauchern

Von 91 jetzigen Rauchern hatte sich bei 64 (70,3 %) der Geruchssinn nicht verändert, 26 Raucher (28,6 %) bemerkten einen veränderten Geruchssinn; zu einem Raucher (1,1 %) gibt es keine Angabe.

Bei insgesamt 541 Nichtrauchern war bei 380 (70,2 %) der Geruchssinn nicht verändert bei 159 Nichtrauchern (29,4 %) hatte sich das Riechen verändert, 2 Nichtraucher (0,4 %) machten keine Angabe.

Die Ergebnisse werden in **Abbildung 30** veranschaulicht:

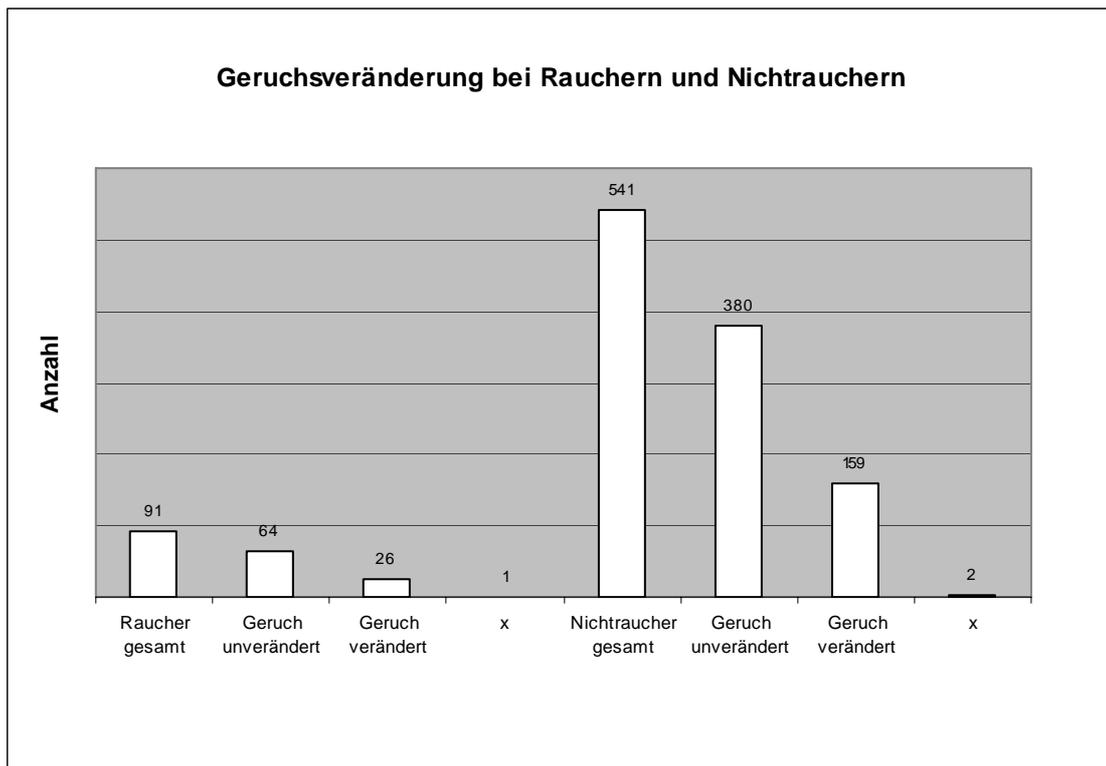


Abb. 30: Raucher und Nichtraucher mit verändertem Geruchssinn.

X= keine Angabe.

3.2.4 Geschmacksveränderung bei Rauchern und Nichtrauchern

Bei 63 (69,2 %) von insgesamt 91 Rauchern gab es keine Veränderung in Bezug auf das Schmecken, eine Veränderung bemerkten 27 Raucher (29,7 %), bei einem Raucher (1,1 %) machte keine Angabe.

Unter 541 Nichtrauchern gab es 402 (74,3 %), deren Schmecken nicht verändert war, bei 129 (23,9 %) hatte sich der Geschmackssinn verändert, zu 10 Nichtrauchern (1,8 %) fehlen Angaben.

Dargestellt sind diese Ergebnisse in **Abbildung 31:**

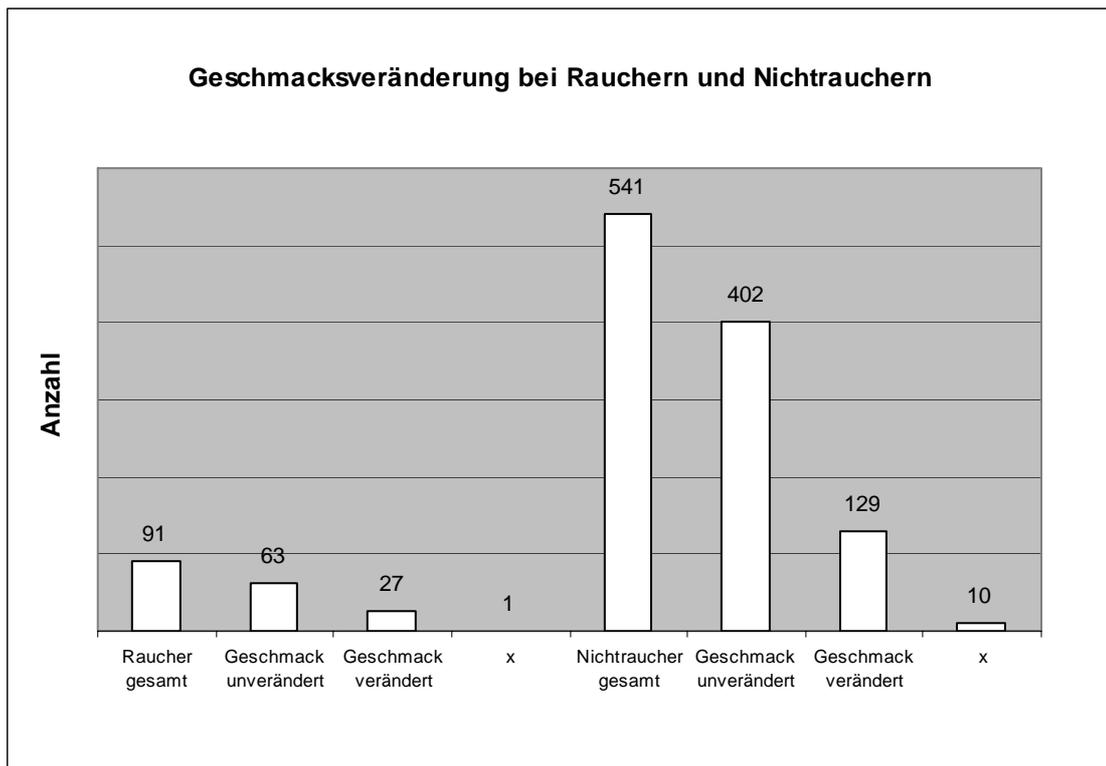


Abb. 31: Raucher und Nichtraucher mit verändertem Schmecken.

X= keine Angabe.

3.2.5 Atemwegserkrankte mit Geruchs- und Geschmacksveränderung

Von 1013 Probanden gab es 268, die an Erkrankungen der Atemwege litten (26,4 %). Von diesen 268 Erkrankten hatten 104 Probanden (38,8 %) ein verändertes Riechen und 82 (30,6 %) verändertes Schmecken bemerkt.

Von 745 Probanden, die keine Erkrankung der Atemwege hatten, war für 222 (29,8 %) der Geruchssinn, für 191 (25,6 %) der Geschmackssinn verändert.

3.2.6 Geruchs- und Geschmacksveränderung bei Probanden nach HNO-Operation

Unter 1013 Probanden gab es 339 (33,5 %), die bereits eine HNO-Operation erfahren hatten. Von diesen 339 HNO-Operierten wiesen 121 (35,7 %) eine Veränderung des Geruchssinns, 100 (29,5 %) eine Veränderung des Geschmackssinns auf.

205 Studienteilnehmer (30,4 %) von 674 Probanden, die sich bisher keiner HNO-Operation unterziehen mussten, hatten ein verändertes Riechen bemerkt.

173 (25,7 %) gaben ein verändertes Schmecken an.

4. Diskussion

4.1. Hauptergebnisse

Die vorliegende Fragebogenstudie über Veränderungen des Geruchs- und Geschmacksinns ab dem 60. Lebensjahr und deren Auswirkung auf die Lebensqualität der untersuchten Personen ergab Folgendes:

Lediglich ein Drittel (32,2 %) der 1013 Probanden gab an, dass sich ihr Riechvermögen gegenüber früher verändert habe.

Nur ein Viertel der Studienteilnehmer (26,9 %) berichtete von einem veränderten Schmeckvermögen.

Gut vier Fünftel aller Probanden (82,1 %), die eine Veränderung des Riech- bzw. Schmeckvermögens bei sich beobachteten, berichteten von einem Schlechterwerden dieser Sinnesleistungen.

Gut drei Viertel (76,7 %) aller Probanden gab an, dass ihnen der Geruchssinn auch heute noch wichtig bis sehr wichtig sei.

Mehr als vier Fünftel (83,4 %) berichteten Entsprechendes für den Geschmackssinn.

Männer und Frauen bzw. Raucher und Nichtraucher unterschieden sich nicht in den relativen Häufigkeiten dieser Aussagen.

4.2. Bisherige Studien zu altersbedingten Veränderungen des Riechens

Es gibt eine Vielzahl möglicher Ursachen für altersbedingte Veränderungen des Geruchsinns. Diese sollen hier zunächst in einer Übersicht kurz dargestellt werden.

Mit zunehmendem Alter führen unter anderem Veränderungen auf zellulärer Ebene zu einem Nachlassen der Geruchsleistung (Pelchat et al. 1999).

Es kommt zu einer Atrophie von Kollagenen der Nasenschleimhaut und zu Sklerose (Koopman 1989). Durch eine erhöhte Gefäßfragilität mit Verlust von Kapillaren des olfaktorischen Epithels verschlechtert sich zum einen die Durchblutungssituation (Biacabe et al. 1999; Janzen et al. 1986; Koopman

1989; Zilstorff 1972), zum anderen wird die Nasenmukosa atrophisch (Koopman 1989).

Im Laufe der Zeit wird olfaktorisches Epithel in respiratorisches umgewandelt (Biacabe et al. 1999; Corwin et al. 1993). Durch diese Umwandlung gelangen weniger hydro- und lipophile Stoffe zu den Rezeptoren der Regio olfactoria und es werden weniger Aktionspotentiale ausgelöst, die für die Geruchsempfindung verantwortlich sind.

Im höheren Alter sinkt der Körperwassergehalt um circa 7% und die Viskosität des Nasensekrets nimmt zu (Koopman 1989). Der Transport des Sekrets und damit auch der Riechstoffmoleküle wird durch eine herabgesetzte mukoziliäre Clearance zusätzlich erschwert (Biacabe et al. 1999; Koopman 1989).

Der olfaktorische Bulbus verliert Mitralzellen, deren Axone sich zum Tractus olfactorius vereinigen (Corwin et al. 1993; Doty und Snow 1988).

Die Geruchsfähigkeit wird des Weiteren entscheidend von der Nasenanatomie bestimmt (Leopold et al. 1999), da der Nasenknorpel im Laufe der Jahre Veränderungen unterliegt.

Es kommt zu Verdickungen und Verknöcherungen (Koopman 1989). Die knöchernen nasalen Strukturen werden instabil, Nasenseptumdeviationen treten auf. Diese verändern den Atemluftstrom und die Nasenatmung. Durch die veränderte Anatomie gelangen weniger Riechstoffmoleküle zur Regio olfactoria.

Ein Absinken der Nasenspitze im Alter sowie veränderte Kaubewegungen, durch das Tragen von Prothesen, mindern ebenso die Menge der Riechstoffmoleküle, die zur Regio olfactoria gelangen (Janzen et al. 1986; Klimek et al. 2000).

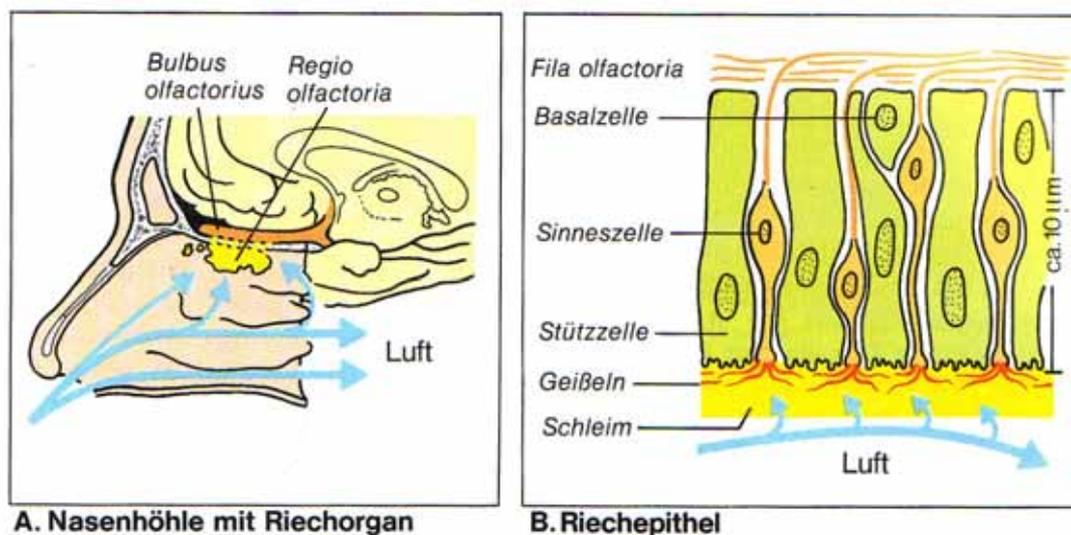
Tatsächlich hat eine behinderte Nasenatmung einen entscheidenden Anteil an einer verminderten Riechleistung. So nimmt die Atmung über die Nase mit steigendem Alter ab, während die orale Atmung hingegen zunimmt. Hierbei gilt es zu beachten, dass solch eine orale Atmungsweise zu Defiziten bei der Wahrnehmung von Gerüchen führt, da die Anzahl der retronasal

aufgenommenen Riechstoffmoleküle bei Atmung durch den Mund geringer ist (Bartoshuk et al. 1995; Biacabe et al. 1999; Cowart et al. 2002).

Zusätzliche Obstruktionen, bedingt durch Polypen, Tumore oder Schnupfen, aber auch Nasenbluten und Veränderungen der Nasenschleimhaut, wie sie bei Ozäna (Stinknase) und atrophischer Rhinitis auftreten, können den Geruchssinn mindern (Koopman 1989; Janzen et al. 1986; Leopold et al. 1992; Plattig et al. 1980; Schiffman 1994; Ship 1999).

Die Rezeptorzahldichte des Riechepithels, das sich im Bereich des oberen bis mittleren Drittels der Nasenhöhle befindet, nimmt mit fortschreitendem Alter ab (Doty und Snow 1988). Auch die Anzahl der Stützzellen, die sich in der Regio olfactoria befinden und um die geißeltragenden Sinneszellen angeordnet sind, verringert sich im höheren Alter (Zilstorff 1972). Zusätzlich kommt es zu einer Kalzifizierung der Cellulae cribriformes, die von den Fila olfactoria durchzogen werden (Biacabe et al. 1999; Doty 1989). Da die Regenerationsfähigkeit der olfaktorischen Neurone mit steigendem Alter sinkt, kommt es zu einer irreversiblen Schädigung, zum Beispiel nach Exposition durch Toxine oder Viren (Klimek et al. 2000).

Zum besseren Verständnis sind die anatomischen Verhältnisse in der **Abbildung 1** dargestellt:



Quelle: Silbernagl et Despopoulos, 1979

Für Veränderungen des Geruchsinns gibt es, neben den physiologischen Alterungsprozessen, eine Vielzahl weiterer Gründe.

Tatsächlich gelten als Hauptursache für Geruchsminderung und Anosmie im Alter virale, aber auch bakterielle Infektionen der oberen Atemwege (Bartoshuk et al. 1990 ; Corwin et al. 1993 ; Doty et al. 1984; Doty und Snow 1988; Gilbert et al. 1987; Janzen et al. 1986; Leopold et al. 1992).

Die Erreger schädigen die Geruchsrezeptoren der Regio olfactoria. Auf Grund der herabgesetzten Regenerationsfähigkeit im höheren Alter verläuft die Schädigung meist irreversibel. Die Bedeutung der Grippeimpfung bei älteren Menschen wird diesbezüglich verständlich, da sie vor einem bleibenden Geruchsverlust – bedingt durch virale Infektionen – schützen kann (Klimek et al. 2000).

Auch chronische Sinusitis (Gilbert et al. 1987), vasomotorische oder allergische Rhinitis (Biacabe et al. 1999; Leopold et al. 1992; Olsson et al. 2003), Nasenpolypen (Janzen et al. 1986), eine adenoide Hypertrophie oder angeborene Nasen-Nebenhöhlen-Hyperplasie setzen die geruchliche Leistung herab (Koopman 1989).

Durch Provokation einer Entzündungsreaktion, verursacht durch eindringende Bakterien oder Viren aber auch Allergene, kommt es zur Entwicklung eines Mukosaödems und zur Absonderung von zähem Schleim. Die IgA-Produktion zur immunologischen Abwehr ist in diesem Sekret herabgesetzt und unterhält damit eine chronische Besiedlung durch Erreger. Zusätzlich kommt es zur Reizung der empfindlichen Nasenschleimhäute (Doty et al 1984; Koopman 1989). Geruchsbeeinträchtigungen, die bei allergischem Schnupfen auftreten, sind allerdings reversibel (Klimek und Moll 2000).

Letztendlich führen diese Infektionen und Entzündungsreaktionen zu einem verminderten Transport von Riechstoffmolekülen zur Regio olfactoria und damit zu weniger Aktionspotentialen, die im Zentralnervensystem die Geruchsqualität ergeben (Bartoshuk und Duffy 1995; Hick und Hick 2000).

Auch andere Krankheiten können den Geruchssinn beeinflussen.

Neben zahlreichen systemischen Krankheiten, wie zum Beispiel Diabetes mellitus oder Erkrankungen der Leber und Nieren können Erkrankungen aus

dem neurologischen Formenkreis die Geruchsschwelle im Vergleich zu gleichaltrigen Gesunden erhöhen. (Anonymus 2000; Biacabe et al. 1999; Doty 1989; Klimek et al. 2000; Koopman 1989).

Am Beispiel der Alzheimer Demenz wird dies verständlich. In mehreren Studien wurde festgestellt, dass senile Plaques und Alzheimerfibrillen in Arealen des Gehirns abgelagert werden, die auch Anteile der Riechbahn enthalten, und dass diese mit Ausbreiten der Krankheit geschädigt werden (Doty und Snow 1988; Leopold et al. 1992; Schiffmann und Pasternak 1979).

Medikamente können ebenfalls zu einer Beeinträchtigung des Geruchssinnes (Anonymus 2000) führen.

Es ist bekannt, dass nach Einnahme von ACE-Hemmern, Antibiotika wie D-Penicillamin, Antidepressiva, Antihistaminika, Antikoagulanzen wie Marcumar, Kalziumkanalblockern, Kortikosteroiden, Neuroleptika, nichtsteroidalen Antirheumatika, Opiaten und einer Vielzahl anderer Medikamente der Geruchssinn abgeschwächt oder verändert wird (Biacabe et al. 1999, Janzen et al. 1986, Klimek et al. 2000, Koopman 1989; Reddy und Doty 2001; Schiffman 1994; Schiffman und Graham 2000; Ship 1999).

In diesem Zusammenhang ist das Auftreten von andersartigen Geruchssensationen wie Phantosmie und Kakosmie keine Seltenheit (Bell et al. 1993 ; Klimek et al. 2000; Reddy 2001).

Bestrahlung oropharyngealer Tumore und Chemotherapie im Rahmen einer Karzinombehandlung können den Geruchssinn ebenfalls beeinflussen. Die durch eine Chemotherapie verursachte Xerostomie (Mundtrockenheit), die durch Zerstörung der Speicheldrüsen entsteht, mindert die Infektabwehr; auf diese Weise wird Bakterien und anderen Erregern der Eintritt in den Organismus erleichtert (Ship 1999). Diese Infekte wiederum können zu einer Schädigung der nervalen Strukturen der Geruchsbahn führen.

Operative Eingriffe im Hals-Nasen-Ohren-Bereich, wie Polypektomien oder Laryngektomien, können die empfindliche Nasenschleimhaut und nervale Strukturen beschädigen und so den Geruchssinn beeinträchtigen (Koopman 1989; Plattig et al. 1980).

Traumatische Ereignisse können zu Hyposmie oder Anosmie führen. Schädelhirntraumata sind unter der älteren Bevölkerung auf Grund verschiedener Krankheiten, sinkender Muskelkraft und gleichzeitig zunehmenden Körperfettgehalts mit gesteigerter Fallneigung keine Seltenheit (Blumberg 1996).

Bei einem Ak- oder Dezelerationstrauma des Schädels können die Fila olfactoria, die durch die Lamina cribrosa zum Bulbus olfactorius ziehen, irreversibel geschädigt werden (Bartoshuk et al. 1990; Bartoshuk und Duffy 1995; Biacabe et al. 1999; Corwin et al. 1993; Doty 1989; Hick und Hick 2000; Klimek et al. 2000; Leopold et al. 1992; Plattig et al. 1980; Schiffman 1994; Temmel et al. 2001).

Auch Umwelteinflüsse tragen dazu bei, den Geruchssinn zu verändern, abzuschwächen oder zu verlieren. Es werden Anosmiefälle beschrieben, die auf eine langjährige Exposition durch chemische Noxen zurückzuführen sind (Corwin et al. 1993).

Häufig sind Fabrikarbeiter schädigenden Substanzen ausgesetzt. Man konnte nachweisen, dass Frauen deshalb über einen besseren Geruchssinn verfügen, weil sie auf Grund mangelnder Berufstätigkeit einer verminderten Schadstoffexposition ausgesetzt waren (Gilbert et al. 1987).

Geruchssinnverluste bei Frauen sind daher in den meisten Fällen auf Infektionen der oberen Atemwege zurück zu führen (Corwin et al. 1993).

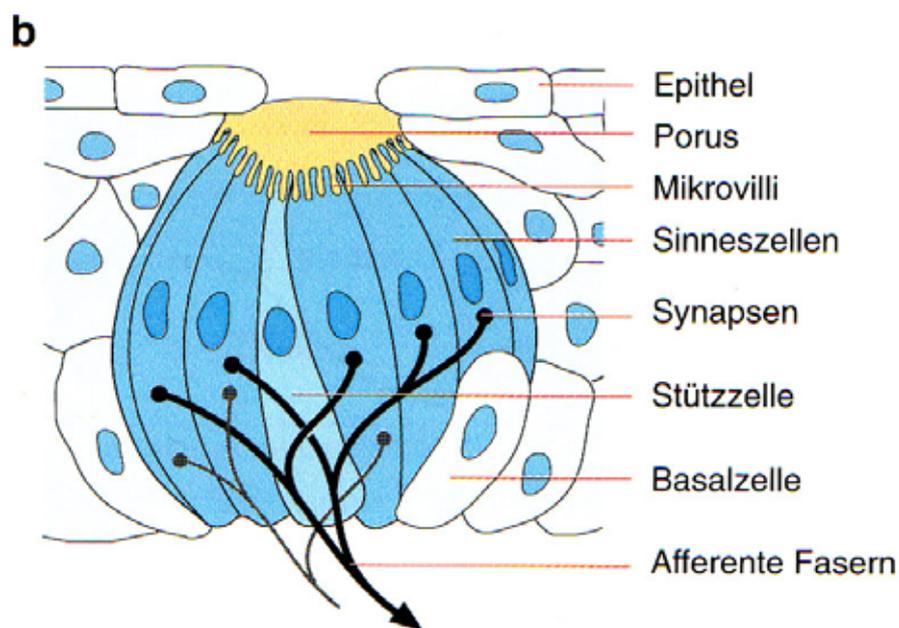
In weiteren Studien wird von den Folgeschäden für den Geruchssinn nach jahrelanger toxischer Exposition berichtet (Biacabe et al. 1999, Doty 1997, Doty und Snow 1988, Koopman 1989, Leopold et al. 1992, Schiffman 1994).

4.3. Bisherige Studien zu altersbedingten Veränderungen des Schmeckens

Eine Abschwächung des Geschmacksinns lässt sich, analog zu den Veränderungen beim Geruchssinn, mit physiologischen Alterungsprozessen begründen, die allerdings erst ab dem 60. Lebensjahr zu einer deutlichen

Minderung der Geschmackssensitivität führen (Anonymus 2000; Hermel et al. 1970).

Die Anzahl der Geschmacksknospen auf dem Zungenrücken verringert sich mit steigendem Alter und die Papillen, die aus Verbänden von Geschmacksknospen bestehen, verändern sich degenerativ (Booth et al. 1982; Byrd und Gertmann 1959; Hick und Hick 2000). Zusätzlich kommt es zur Atrophie der Zungenschleimhaut (Booth et al. 1982). Hierzu kann die **Abbildung 2** die Anatomie der Geschmacksknospe veranschaulichen:



Quelle: Dudel et al. 1996.

Diese degenerativen Prozesse führen zu einer gesteigerten Aufnahme von Kochsalz, da die üblichen Konzentrationen mit zunehmendem Alter nicht mehr ausreichen, um ein zufriedenstellendes Geschmackserlebnis hervorzurufen (Bischmann und Witte 1996).

Die Fähigkeit, Süßes zu schmecken, bleibt hingegen über die Lebenszeit relativ konstant. In vielen Untersuchungen fehlen allerdings objektive Ergebnisse, da die Probanden die Abschwächung ihres Geruch- und Geschmackssinnes nach rein subjektivem Ermessen beurteilten (Bartoshuk et al. 1990).

Auch zahlreiche Krankheiten vermögen den Geschmackssinn zu beeinflussen.

So wirken sich Diabetes mellitus, Leber- und Nierenerkrankungen, bakterielle und virale Infektionen im Mund- und Nasennebenhöhlenbereich, eine Glossitis, Morbus Cushing, Hypothyreose und arterieller Hypertonus, aber auch Morbus Crohn und andere gastrointestinale Beschwerden auf das Schmecken aus (Anderson 1968; Anonymus 2000; Booth et al. 1982; Chauhan und Hawrysh 1988; Klimek et al. 2000; Schiffman 1994; Schiffman und Graham 2000; Ship 1999).

In der Literatur werden auch neurologische Krankheiten wie Morbus Parkinson, das Korsakow-Syndrom oder Multiple Sklerose als beeinträchtigende Faktoren für den Geschmackssinn genannt. Bei diesen Erkrankungen werden zentralnervöse Strukturen zerstört, die Anteile der Geschmacksbahn enthalten.

Im Falle der multiplen Sklerose, bei der es zu einer disseminierten Demyelinisierung der weißen Hirnsubstanz kommt, treten sogenannte Bulbärsymptome (Symptome, verursacht durch Schädigung motorischer Hirnnervenkerne in der Medulla oblongata) auf, die den Geschmackssinn vermindern können.

Bei der Parkinsonerkrankung stehen vegetative Symptome im Vordergrund, die Inappetenz und Schluckstörungen verursachen, diese wiederum beeinträchtigen den Geschmackssinn.

Die Schäden, die durch das Korsakow-Syndrom, eines durch chronischen Alkoholabusus verursachten Thiaminmangels, auftreten, beeinträchtigen neben zahlreichen körperlichen Funktionen auch die Funktion des Geschmacks. Dies ist durch die Zerstörung zentraler Kerngebiete zu erklären (Gleixner et al. 2001; Masuhr und Neumann 1998).

Medikamente können ebenfalls zu einer Beeinflussung des Geschmackssinnes führen. Einige Beispiele sind im Folgenden aufgeführt: Lokalanästhetika stören die Geschmacksempfindungen „sauer“ und „bitter“ (Henkin und Christiansen 1967; Ship 1999).

Antibiotika, die durch Zerstörung der physiologischen Mundflora zu einer Candidose führen können, wirken sich auf das Schmecken aus. Zugleich

kann eine langjährige Einnahme von Neuroleptika durch das Auftreten von tardiven Dyskinesien (unwillkürliche periorale Bewegungen und Wälzbewegungen der Zunge) den Geschmackssinn beeinträchtigen (Ship 1999).

Zu einer Veränderung und einem Verlust des Schmeckens oder zu Phantomgeschmackserlebnissen kann eine Einnahme von Kalziumkanalblockern und ACE-Hemmern führen (Reddy und Doty 2001).

Diuretika, Digoxin, Sedativa und Bleomycin führen in einigen Fällen zu Nausea, Diarrhoe und Xerostomie, die sich auf das Schmecken auswirken (Chapman und Nelson 1994).

Aber auch Antihistaminika, Antihypertonika, Antiepileptika, Muskelrelaxantien, nichtsteroidale Antirheumatika, Medikamente zur oralen Hygiene und Zytostatika können den Geschmackssinn abschwächen oder verändern (Schiffman und Graham 2000).

Der Einfluss von systemischen Chemotherapien wurde bereits im Kapitel über Geruchssinnveränderungen erwähnt.

Das Vorhandensein oraler Karzinome, aber auch deren Behandlung durch Operation oder Bestrahlung führt zu einer Beschädigung der Mundschleimhaut und damit zu einer Beeinträchtigung des Geschmackssinns (Ship 1999; Sanders et al. 2002).

Die durch Chemotherapeutika verursachte Xerostomie führt nicht nur zu unzureichender Nahrungsaufbereitung durch mangelnden Speichelfluss, sondern auch zu Geschmacksmissempfindungen (Schiffman und Graham 2000).

Auch ein Vitamin-B₃- oder Zinkmangel kann das Schmecken beeinflussen. Ursprung dieses Mangels ist eine unausgewogene Ernährung, wie sie bei Tumorpatienten, aber auch bei älteren Personen im Allgemeinen häufig vorkommt.

Diese Mangelerscheinungen tragen einen Teil zu einer verminderten geschmacklichen Leistung bei (Anderson 1968; Booth et al. 1982; Schiffman 1994).

Operationen im Ohrenbereich bergen die Gefahr einer Verletzung der Chorda tympani. Diese Struktur, die vom Hauptast des Nervus facialis abzweigt, verläuft zwischen Malleus und Incus. Von dort aus zieht sie nach kaudal und schließt sich dem Nervus lingualis an, um zu den vorderen zwei Dritteln der Zunge zu ziehen.

Die Chorda tympani gibt zum einen sensorische Fasern für den Geschmack ab, zum anderen ziehen sekretorische Faseranteile zu den Glandulae submandibularis und sublingualis (Plattig et al. 1980, Schiffman und Graham 2000; Trepel 1999; Woschnagg et al. 2002).

Auch durch eine Otitis media kann die Chorda tympani geschädigt werden, da es im Rahmen einer Mittelohrentzündung zu einer Nekrose der Gehörknöchelchen kommen kann (Plattig et al. 1980). Deren unmittelbare Nachbarschaft zur Chorda tympani wurde bereits oben beschrieben.

Traumatische Ereignisse, zu denen Verbrennungen und Verätzungen im Mundbereich zählen, können das Schmecken verändern, wenn die Mundschleimhaut beschädigt wird (Ship 1999).

Ein schlechter Zahnstatus, das Tragen von Prothesen und schlechte Mundhygiene stören die physiologische Geschmacksbildung (Sanders et al. 2002). Genauso können sich Parodontose, Karies und Gingivitis durch Aufrechterhalten bakterieller Entzündungsherde störend auf den Geschmackssinn auswirken (Griep et al. 1996; Klimek et al. 2000).

Wenn Gebisse und Prothesen den Gaumen bedecken, so sind die Geschmackswahrnehmungen für „sauer“ und „bitter“ abgeschwächt (Booth et al. 1982; Henkin und Christiansen 1967). Hinzu kommt ein vermindertes Temperaturempfinden bei Aufnahme der Speisen und Probleme beim Kauen durch das Tragen von Prothesen (Booth et al. 1982; Ship 1999).

Eine verbesserte Mundhygiene und regelmäßige Zahnarztbesuche können helfen, die Geschmackssensitivität vor allem für „süß“ und „sauer“ im höheren Alter konstant zu halten (Langan und Yearick 1976). Es wurde außerdem festgestellt, dass sich durch Entfernung der Prothese die Schmeckfähigkeit verbessert, da der Gaumen nicht mehr bedeckt ist (Hermel et al. 1970).

Der Einsatz von Implantaten wird deshalb in Zukunft die Anfertigung von Gaumenplatten ersetzen.

4.4. Bisherige Studien zur Lebensqualität bei Geruchs- und Geschmacksbeeinträchtigungen

Es gibt nur wenige Studien, die sich mit den Auswirkungen einer Geruchs- und Geschmacksminderung oder eines Verlustes in Bezug auf die Lebensqualität der betroffenen Personen beschäftigen.

Nähere Erkenntnisse über sinkende Lebensqualität bei nachlassendem Geruchssinn liefert eine Studie über laryngektomierte Patienten (Nalbadian et al. 2001).

Viele Betroffene berichten dort nach der Operation über Einbußen im täglichen Leben. Die Einschränkungen durch das veränderte Sprechvermögen, sowie die Schwierigkeiten im Umgang mit der neuen Lebenssituation und mit anderen Personen führen zu Depression, Einsamkeit und sozialem Rückzug, die sich negativ auf die Lebensqualität der Patienten auswirken (Langan und Yearick 1976; Briley 1989 und 1994). Außerdem wird bei Nalbadian et al. (2001) berichtet, dass der Geruchssinn nach einer Laryngektomie in höherem Maße beeinträchtigt ist, als dies für den Geschmackssinn zutrifft. Ursächlich hierfür ist die mit dem operativen Eingriff verbundene Neck dissection. Hierbei handelt es sich um die Mitentfernung regionärer Lymphknoten von der Schädelbasis bis hin zur Thoraxregion. Verletzungen nervaler Strukturen sind daher bei ausgedehnten Operationen dieser Art im Hals-Kopf-Bereich oft nicht vermeidbar. Laryngektomierte beklagen in diesen Studien neben den oben erwähnten Schwierigkeiten im täglichen Leben vor allem Dysosmie, Anosmie und Phantosmie. Aber auch fluktuierende Geruchssensationen treten auf und können das Wohlbefinden zumindest zeitweise stören (Miwa et al. 2001).

Obwohl in der Arbeit von Nalbadian et al. (2001) und Miwa et al. (2001) ein Zusammenhang zwischen nachlassender Riechleistung und sinkender

Lebensqualität demonstriert wird, sind auch in diesen Fällen Über- oder Unterbewertungen der geruchlichen Leistung möglich und nicht objektiv erfasst. Dies liegt vor allem daran, dass bisher noch kein systematisches Maß existiert, den Zusammenhang zwischen sinkender Lebensqualität und zunehmender sensorischer Dysfunktion darzustellen (Varga et al. 2000).

In den wenigen Studien, die es zur Lebensqualität gesunder älterer Menschen gibt, stellte man fest, dass diese durch einen Verlust des Geruchsinneres ebenso stark beeinträchtigt wird, wie dies ein Verlust oder ein Nachlassen des Hörens und Sehens vermag. Obwohl hinsichtlich einer Beeinträchtigung des Seh- und Hörvermögens der Geruchsverlust einen vergleichsweise weit geringeren Stellenwert im Leben von Älteren einnimmt, kommt es trotzdem zu einer Beeinträchtigung des Gemütszustandes, Appetits und des Ernährungsverhaltens (Breslin et al. 1997; Miwa et al. 2001; Varga et al. 2000).

Wenn auch Geruchsprobleme als störender empfunden werden im Vergleich zu Geschmacksproblemen, beeinflusst auch ein nachlassender Geschmackssinn die Lebensqualität (Breslin et al. 1997).

All diesen Studien ist gemeinsam, dass Betroffene in Sorge sind, Feuer, Rauch und Gas nicht oder zu spät zu bemerken und somit eine eventuelle Gefahrensituation nicht rechtzeitig zu erkennen. Die Studienteilnehmer berichten auch von Problemen, den eigenen Körpergeruch wahrzunehmen und von Schwierigkeiten beim Erkennen verdorbener Lebensmittel.

Eine Abschwächung des Riechens und Schmeckens schmälert die Freude und den Genuss am Essen und die Freude am Leben allgemein (Bartoshuk et al. 1990; Breslin et al. 1997).

Bischmann und Witte (1996) konnten in einer Untersuchung außerdem zeigen, dass der Gemütszustand älterer Personen einen direkten Einfluss auf das Schmecken und die Lebensqualität hat.

Deshalb ist es wichtig, Möglichkeiten aufzuzeigen, wie man die Lebensqualität, trotz eines altersbedingten Nachlassens von Geruchs- und Geschmackssinn, mit einfachen Methoden erhalten kann.

Auch zu diesem Thema gibt es einige Studien, die unabhängig voneinander feststellten, dass zum Beispiel durch eine adäquate Behandlung chronischer Krankheiten, durch Erhalt des Lebensstandards und Einkommens, aber auch durch ein gewisses Maß an körperlicher Aktivität und ein Leben in Gemeinschaft die Lebensqualität auch im hohen Alter bewahrt werden kann (Briley et al. 1994; Darnton-Hill 1998; Drewnowski 1997; Hetherington 1998).

4.5. Diskussion der Ergebnisse

4.5.1. Geruch

Es ist vielfach untersucht und belegt, dass sich Geruchs- und Geschmackssinn, sowie das Hören und Sehen, im Alter verschlechtern (Bartoshuk et al. 1986).

In vorliegender Studie berichtete lediglich knapp ein Drittel der Probanden, dass sich ihr Riechvermögen gegenüber früher veränderte. Von diesen 326 Probanden war bei mehr als vier Fünftel (83,1 %) der Geruchssinn schlechter im Vergleich zu früher, ein gutes Zehntel (13,5 %) gab an, besser als früher riechen zu können. Gemessen an der hohen Teilnehmerzahl von 1013 Probanden insgesamt, ist der Anteil derer, die ein verändertes Riechen bemerkten, gering.

Eine mögliche Erklärung dieser Ergebnisse liefert eine Studie von Reinhard et al. (2001), in der ältere Probanden ihren Geruchssinn mit "gut" beurteilten. Die Studienteilnehmer wurden einem Geruchstest unterzogen (Sniff Magnitude Test), der zeigen konnte, dass viele ihren Geruchssinn überschätzten, da die Ergebnisse weit schlechter ausfielen als die persönliche Einschätzung. Dies liegt nicht an einer Selbstüberschätzung der Probanden, sondern vielmehr daran, dass eine Abschwächung des Geruchssinnes im allgemeinen schleichend und daher oft unbemerkt vor sich geht.

Miwa et al. (2001) erzielten ähnliche Ergebnisse in einer Fragebogenstudie. Es ist ein großer Nachteil, dass Über- und Unterbewertungen der Studienteilnehmer in dieser Art Studie nicht erfasst werden. Daraus ergibt sich, dass die tatsächliche Schwere des Geruchverlustes und die Einschätzung des Individuums sehr oft nicht miteinander korrelieren.

Zusätzlich besteht unter der älteren Bevölkerung eine gewisse Scham, sich diese Defizite einzugestehen, aber auch eine andere Art des sich Abfindens mit diesen Alterungserscheinungen (Miwa et al. 2001; Stevens et al. 1989). Da sich eine Verschlechterung im Bereich des Riechens im täglichen Leben weniger dramatisch auswirkt, als zum Beispiel ein Verlust des Hörens, wird dieser deshalb weniger Bedeutung zugemessen (Aiba et al. 1993, Cain et al. 1989).

Mehr als die Hälfte der 326 Probanden, die eine Veränderung ihres Geruchsinns bemerkten, gaben Zeiträume an, innerhalb derer sich ihr Geruchssinn veränderte.

In dieser Studie hatte beinahe ein Drittel dieser Probanden (27,9 %) eine Geruchsveränderung ab dem 61. Lebensjahr feststellen können. Ein gutes Fünftel war zum Zeitpunkt der Geruchsveränderung zwischen 71 und 80 Jahre alt, ein Zehntel 81 Jahre und älter. Mehr als ein Viertel bemerkte eine Geruchsveränderung zwischen dem 51. bis 60. Lebensjahr, ein knappes Zehntel der Studienteilnehmer war zwischen 41 und 50 Jahre alt. Nur knapp zwei Prozent der Probanden stellte eine Geruchsveränderung zwischen dem 20. bis 40. Lebensjahr fest.

Studien nach Anonymus (2000), Biacabe et al. (1999), Corwin et al. (1993), Doty et al. (1984), Elsner et al. (1997), Koopman (1989) und Plattig et al. (1980) liefern ähnliche Ergebnisse. Eine Abschwächung des Riechvermögens beginnt schon in jungen Jahren, wird aber nicht oder nur kaum wahrgenommen. Dies liegt in erster Linie an Alterungsprozessen, die sich allmählich vollziehen. In den oben aufgeführten Studien sowie in meiner Arbeit wird bei den meisten Betroffenen eine Abschwächung des Geruchssinns erst um das sechzigste Lebensjahr und später registriert.

Als häufigste Gründe für ein verändertes Riechvermögen wurden in dieser Studie neben dem Lebensalter (47,1 %), Krankheiten (16,8 %) und der Beruf (5,0 %) genannt.

In Studien von Biacabe et al. (1999), Koopman (1989), Ship und Weiffenbach (1993), Temmel et al. (2001) und Zilstorff (1972) wurden die mit dem höheren Lebensalter verbundenen physiologischen Veränderungen des Geruchsorgans bereits untersucht. Dort gelangte man zu ähnlichen Ergebnissen wie in der hier vorliegenden Studie. Ein nachlassender Geruchssinn ist im höheren Alter als physiologisch anzusehen und kommt sowohl bei erkrankten als auch gesunden älteren Personen vor.

Zusätzlich gehört zu einer intakten Riechleistung eine funktionierende Nasenatmung. Mit zunehmendem Lebensalter verändert sich die Nasenanatomie und mit ihr der Atemluftstrom, wodurch weniger Riechstoffmoleküle zur Regio olfactoria transportiert werden und damit die Riechleistung abnimmt (Bartoshuk et al. 1995; Biacabe et al. 1999; Corwart et al. 2002; Janzen et al. 1986; Klimek et al. 2000).

In dieser Studie schätzte mehr als ein Drittel der Probanden (35,0 %) ihre Nasenatmung als „durchschnittlich“ ein, gut ein Fünftel als „sehr gut“. Lediglich 4 Probanden beurteilten ihre Nasenatmung als „sehr schlecht“. Eine Beeinträchtigung der Riechleistung durch eine gestörte Nasenatmung ist aus diesen Ergebnissen nicht ablesbar.

In der Literatur findet man zahlreiche Studien über die Auswirkungen von Erkrankungen auf den Geruchssinn. Wie dort bereits festgestellt, beeinträchtigen Infektionen der oberen Atemwege sowie systemische und neurologische Krankheiten das Riechen (Anonymus 2000; Bartoshuk et al. 1990; Corwin et al. 1993; Doty et al. 1984; Doty und Snow 1988; Gilbert et al. 1987; Janzen et al. 1986; Klimek et al. 2000; Koopman 1989; Leopold et al. 1992; Schiffmann und Pasternak 1979).

In dieser Fragebogenstudie hatte ein gutes Viertel der Probanden (26,5 %) Angaben zu Erkrankungen der Atemwege gemacht; von diesen 268 Probanden war es bei mehr als einem Drittel (38,8 %) nach diesen

Atemwegserkrankungen zu einem Geruchsverlust oder zu einer verschlechterten Riechleistung gekommen.

In Studien von Bartoshuk und Duffy (1995), Biacabe et al. (1999), Corwin et al. (1993), Cowart et al. (2002) und anderen findet man ähnliche Ergebnisse. In all diesen Studien besteht ein direkter Zusammenhang zwischen einer Infektion der oberen Atemwege und einer dauerhaft abgeschwächten Riechleistung.

Nachweislich sind in den meisten Fällen Viren an der Beschädigung der empfindlichen Rezeptoren der Regio olfactoria beteiligt (Klimek et al. 2000). Die herabgesetzte Regenerationsfähigkeit der Mukosa im höheren Alter kann entstandene Schäden nicht vollständig beheben, der Geruchssinn verschlechtert sich.

Der Einfluss bestimmter Erkrankungen wird unter anderem bei Schiffman und Graham (2000) diskutiert und spielt auch eine Rolle in dieser Studie über Geruch und Geschmack.

Diabetes mellitus, Hypertonus und Durchblutungsstörungen, die in der hier vorliegenden Untersuchung häufig genannt wurden, stehen in Verbindung mit einer abgeschwächten Riechleistung. Es ist bekannt, dass diese Erkrankungen eine Schädigung der großen und kleinen Gefäße verursachen. Die Vasa nervorum sind davon nicht ausgenommen. Eine Schädigung dieser Gefäße führt zu einer Unterversorgung betroffener Nervenfasern. Ist der Geruchsnerv betroffen, kommt es zum Geruchsverlust bedingt durch den Untergang nervaler Strukturen (Anonymus 2000; Blumberg 1996; Briley 1994; Ship 1999).

Im Folgenden möchte ich nun eine Zusammenfassung der Analyse über jene fünf Prozent der Probanden geben, deren Geruchssinn sich auf Grund des Berufes veränderte.

Tatsächlich ist der Einfluss des Arbeitsplatzes für einen intakten Geruchssinn nicht unerheblich. Die Arbeit zu Hause oder im Büro stellt weniger Gefahren für eine Schädigung der Rezeptoren der Regio olfactoria dar, als eine chronische Exposition durch toxische Substanzen in einer Fabrik.

Zahlreiche Untersuchungen konnten zeigen, dass eine langjährige Exposition mit bestimmten Toxinen nach einer gewissen Latenzzeit zu einer irreversiblen Schädigung des Riechvermögens führen kann. Diese Schädigung tritt erst in einem höheren Lebensalter in Erscheinung (Biacabe et al. 1999; Corwin et al. 1993; Doty 1997; Doty und Snow 1988; Gilbert et al. 1987; Koopman 1989; Leopold et al. 1992; Schiffman 1994).

Für einen Geruchsverlust gibt es natürlich eine Vielzahl weiterer Gründe, die nicht im Einzelnen in dieser Fragebogenstudie aufgeführt werden konnten. Erwähnung finden in diesem Zusammenhang allerdings Angaben zu Operationen im Hals-Nasen-Ohren-Bereich und das Rauchen.

Dass Manipulationen an Nervenfasern während eines operativen Eingriffes zu einer Schädigung des Geruchsnerven führen können, hat mehr als ein Drittel der Probanden (35,7 %) dieser Studie bestätigt. Nach der HNO-Operation trat für Betroffene eine Veränderung des Geruchsinns auf. Diese Ergebnisse finden Bestätigung in Arbeiten von Janzen et al. (1986), Koopman (1989) und Plattig et al. (1980).

Aber auch für Probanden, die sich bisher keiner HNO-Operation unterzogen hatten, hat sich für ein Drittel (30,4 %) der Geruchssinn verändert. In der hier vorliegenden Studie sind also keine wesentlichen Unterschiede zwischen Personen mit und ohne Operation im Hals- Nasen-Ohrenbereich festzustellen.

Studien nach Doty et al. (1984), Klimek et al. (2000), Venstrom und Amoore (1968) sehen im Rauchen einen Faktor, der zu einer schlechteren Riechleistung führt.

In dieser Studie gab fast ein Drittel der jetzigen Raucher einen veränderten Geruchssinn an. Obwohl das Rauchen dosisabhängig das Riechen beeinträchtigt (Klimek et al. 2000), sind die Unterschiede zwischen Rauchern und Nichtrauchern in der hier vorliegenden Studie nicht signifikant. Ein Drittel der Nichtraucher dieser Studie (29,4 %) beklagte ebenso einen veränderten Geruchssinn.

Ähnlich widersprüchliche Ergebnisse sind aus anderen Studien bekannt.

Während es Autoren gibt, die behaupten, Nichtraucher schneiden in Tests zur Geruchsidentifikation wesentlich besser ab als Raucher (Doty et al. 1984; Gilbert et al. 1987; Matzker 1965; Murphy 1982; Plattig et al. 1980), beschreibt Venstrom et al. (1968) in seiner Studie, dass sich Raucher und Nichtraucher hinsichtlich der Identifikation von Gerüchen nur geringfügig unterscheiden.

4.5.2. Geschmack

Für etwa ein Viertel der Probanden dieser Studie (26,9 %) veränderte sich nach eigenen Angaben das Schmecken.

Von diesen 273 Probanden mit verändertem Schmecken, verschlechterte sich dieses bei etwa vier Fünftel (82,1 %), was gemessen an der hohen Teilnehmerzahl der Studie einen sehr geringen Anteil darstellt.

In Studien von Aiba (1993), Anonymus (2000), Bischman (1996), Bartoshuk et al. (1990) und Murphy (1982) stößt man auf eine Erklärung für dieses Ergebnis. Dort wurde festgestellt, dass sich viele Menschen eines Verlustes des Geschmackssinnes nicht bewusst sind. Beschrieben wird in diesen Studien, dass der Geschmackssinn über die gesamte Lebensspanne relativ konstant bleibt und sich nur geringfügig und deshalb fast unbemerkt verschlechtert.

In vorliegender Studie sollten sich die Teilnehmer Gedanken über den Zeitraum machen, in dem sich ihr Geschmackssinn veränderte. Die Hälfte der Probanden mit verändertem Schmecken machten dazu Angaben.

Ein gutes Drittel dieser Probanden erreichte bereits ein Alter zwischen 61 bis 70 Jahren, als die Geschmacksveränderung bemerkt wurde.

Auch Anonymus (2000), Cooper et al. (1959), Hermel et al. (1970) und Sanders et al. (2002) gelangten in ihren Studien zu ähnlichen Ergebnissen. Ursache für diesen schleichenden Prozess sind Alterungsprozesse, die meist, wie auch in der hier vorliegenden Studie, erst ab einem Lebensalter ab 60 Jahre und später bemerkt werden.

Zu einer der häufigsten Ursachen für einen veränderten oder abgeschwächten Geschmackssinn zählt ein höheres Lebensalter.

In dieser Studie gaben die Probanden mit einer fast fünfzigprozentigen Häufigkeit ein hohes Lebensalter für Veränderungen beim Schmecken an. Diese Angabe steht im Einklang mit Erkenntnissen aus Studien von Bischmann und Witte (1996), Booth et al. (1982), Byrd und Gertmann (1959) Hick und Hick (2000), Schiffman und Warwick (1991) und Ship und Weiffenbach (1993). Degenerative Veränderungen an Papillen und Geschmacksknospen, eine geringere Speichelproduktion und nervale Funktionsstörungen werden in diesen Arbeiten für eine verminderte Schmeckleistung im Alter verantwortlich gemacht. Diese Prozesse sind rein physiologisch, werden nur gering von äußeren Umständen beeinflusst und kommen bei Gesunden ebenso vor wie bei Kranken.

Auch Krankheiten und deren Behandlung führen zu einem eingeschränkten Schmecken.

Die Teilnehmer vorliegender Studie nannten mit einem Anteil von 15,2 % Krankheiten als Ursache für ihr verändertes Schmecken.

Tatsächlich beeinträchtigen systemische, lokale und neurologische Krankheiten die Geschmacksfunktion.

So stellte Ship (1999) in einer seiner Studien fest, dass lokale Schädigungen, hervorgerufen durch Lichen ruber, bullöses Pemphigoid, Herpes simplex und Traumata im Mundbereich, den Geschmackssinn störend beeinträchtigen.

Der Einfluss von Infekten der oberen Atemwege auf das Schmecken wurde auch in dieser Studie erfragt. Von 104 an Atemwegsinfekten Erkrankten litt ein Drittel an Geschmacksveränderungen.

Auch Studien von Silbernagel und Lang (1998), Klimek et al. (2000), Plattig et al. (1980), Schiffman (1994), Schiffman und Graham (2000) haben festgestellt, dass ein Zusammenhang zwischen einem grippalen Infekt und schlechterem Schmecken besteht.

Die Schmeckfähigkeit wird durch die Entzündungsreaktion im Mund- und Rachenraum abgeschwächt. Dabei auftretende Epithelschäden der Mundschleimhaut sowie die Zusammensetzung und Menge des Speichels

beeinträchtigen die regelhafte Zersetzung der Nahrungsbestandteile. Auf diese Weise wird die Weiterleitung der Geschmacksinformation über die Geschmacksrezeptoren zur primären Geschmacksrinde gestört.

Die zentrale Weiterleitung und Verarbeitung kann, so Lang (1998), auch durch Schädelhirntraumata, Tumoren, Entzündungen im Bereich der Chorda tympani, aber auch durch Ischämien und Anfallsleiden im Bereich der Geschmacksrinde beeinträchtigt werden. Diese Sachverhalte sind hier nur der Vollständigkeit halber aufgeführt. In dieser Studie war eine detailliertere Auflistung möglicher Erkrankungen, die das Schmecken beeinflussen, nicht möglich.

Ein Drittel der Raucher dieser Studie bemerkte Veränderungen im Bereich des Schmeckens. Allerdings gilt auch dieses Ergebnis als nicht signifikant, da bei knapp einem Viertel der Nichtraucher (23,9 %) die gleichen Veränderungen bezüglich des Geschmacks auftraten und somit kein markanter Unterschied festgestellt werden konnte.

Ähnliche Resultate wurden auch in anderen Studien bezüglich Rauchen und Schmecken erzielt (Cooper et al. 1959).

Zu anderen Gründen werden Operationen im Hals-Nasen-Ohrenbereich gezählt. Von 339 Operierten dieser Studie gab ein Drittel (29,5 %) ein verändertes Schmecken an. Auch unter den Probanden ohne HNO-Operation trat bei einem Viertel (25,6 %) ein veränderter Geschmackssinn auf, so dass dieses Ergebnis nicht signifikant erscheint.

Über das Risiko, bei einer Ohrenoperation die Chorda tympani zu verletzen, wurde bereits in anderen Studien berichtet (Plattig et al. 1980; Woschnagg et al. 2002). Auch eine Laryngektomie kann zur Schädigung von Nervenfasern führen, die sensorische Fasern für das Schmecken enthalten (Schiffman 1999).

In der hier vorliegenden Studie unterscheiden sich Frauen und Männer hinsichtlich des Geschmackssinnes nur geringfügig.

Bei einem Viertel der teilnehmenden Frauen hatte sich der Geschmack verändert. Bei den Männern beklagte fast ein Drittel (29,7 %) einen veränderten Geschmack.

Dieses Ergebnis stimmt mit den Ergebnissen aus einer Studie von Fikentscher et al. (1977) überein. In dieser Publikation wird Frauen zwar eine höhere Geschmackssensitivität über einen längeren Zeitraum zugeschrieben. Allerdings werden geschlechtliche Unterschiede hier erst ab dem 40. Lebensjahr ersichtlich. Zusätzlich kann es bei Frauen, verursacht durch Menses, Schwangerschaft und Geburt, zu einer kompletten Ageusie kommen.

Auch das Tragen von Zahnprothesen kann, wie bereits erläutert, den Geschmackssinn beeinträchtigen (Booth et al. 1982; Henkin und Christiansen 1967; Ship 1999).

In dieser Studie gab es unter allen Probanden 794 Träger von Zahnprothesen. Hiervon fühlte sich ein Sechstel durch den Zahnersatz in ihrem täglichen Leben beeinträchtigt.

Ein knappes Viertel (24,2%) der Zahnersatzträger gab ein schlechteres Schmecken im Vergleich zu früher an.

214 Probanden gaben an, keine Zahnprothese zu tragen. Ein gutes Siebtel dieser Probanden ohne Zahnersatz (14,0 %) gab ein schlechteres Schmecken im Vergleich zu früher an.

Experimentelle Studien zeigten, dass sich der Geschmack für Süßes nur unwesentlich ändert. So reduziert sich zwar die Fähigkeit, Salziges zu schmecken. Durch den Konsum von höheren Kochsalzkonzentrationen erfährt dieser Vorgang jedoch eine Kompensation (Bartoshuk und Duffy 1995).

So verringert sich vor allem die Geschmacksempfindlichkeit und die Rezeptorfunktion (Bischmann und Witte 1996; Klimek et al. 2000).

Diese Ergebnisse stehen im Einklang mit Resultaten vorliegender Studie.

In knapp einem Zehntel der Fälle (7,2 %) hatte sich die geschmackliche Wahrnehmung von Süßem verändert, zu gut einem Zehntel die Wahrnehmung von Saurem, bei einem Fünftel der Fälle die Wahrnehmung

Salziges zu schmecken. Der Geschmack von Bitterem und Scharfem hat sich zu etwa je einem Zehntel verändert.

Auch in anderen Studien verringerte sich die Fähigkeit, Bitteres zu schmecken. Dies ist womöglich auf Adaptation zurückzuführen (Murphy und Gilmore 1989).

4.5.3. Lebensqualität

In der hier vorliegenden Studie, in der ein gutes Drittel der Probanden Geruchs-, in etwa ein Viertel Geschmacksveränderungen angab, fällt auf, dass die Lebensqualität dadurch nicht in großem Maße beeinträchtigt wird.

Nur ein knappes Zehntel (7,7 %) gab an, mit seinem Leben sehr unzufrieden bis unzufrieden zu sein, ein gutes Viertel der Studienteilnehmer war durchschnittlich mit seinem Leben zufrieden, aber fast zwei Drittel (65,0 %) zufrieden bis sehr zufrieden.

Die Bedeutung der Sinne Geruch und Geschmack hat sich in vorliegender Studie, wie folgt, verändert:

Für nahezu ein Fünftel der Probanden (17,5 %) ist die Bedeutung des Geruchssinnes auch heute nicht verändert, für gut drei Viertel ist dieser zum jetzigen Zeitpunkt weiterhin wichtig bis sehr wichtig, knapp ein Zwanzigstel (4,6 %) behaupten, ihr Geruchssinn ist heute sehr unwichtig bis unwichtig.

Bei einem Viertel dieser Probanden (25,5 %) hat sich die Bewertung des Riechens gegenüber früher verändert.

Mehr als der Hälfte dieser Probanden war die Bedeutung des Geruchssinns früher im Vergleich zu heute weniger wichtig.

Dies zeigt, dass ältere Menschen nicht nur von Krankheiten und anderen nachlassenden Sinnesqualitäten, wie dem Hören oder Sehen, in ihrem Wohlbefinden gestört werden, sondern auch die Fähigkeit, riechen zu können seinen Anteil daran hat, sich wohl zu fühlen (Briley 1989; Drewnowski 1997; Varga et al. 2001).

Ähnliche Ergebnisse gibt es zur Bedeutung des Geschmacksinns.

In dieser Fragebogenstudie hat sich bei gut einem Zehntel die Bewertung des Geschmacks zum jetzigen Zeitpunkt verändert.

Für mehr als vier Fünftel (83,4 %) ist das Schmecken heute noch wichtig bis sehr wichtig, weniger als einem Zwanzigstel (2,8 %) ist der Geschmackssinn heute sehr unwichtig bis unwichtig.

Für knapp ein Viertel aller Probanden hat sich die Bedeutung des Geschmackssinnes im Vergleich zu früher verändert.

Von diesem Viertel war für mehr als die Hälfte der Geschmack früher weniger wichtig als heute.

Tatsächlich wirkt sich ein schwächer werdender Geschmackssinn auf die Psyche und die körperliche Verfassung älterer Personen aus (Bischmann und Witte 1996). Die Folgen eines abgeschwächten Schmeckens beeinflussen den Gesundheitszustand und damit die Lebensqualität. Da Vieles nicht mehr geschmeckt wird, treten Mangelerscheinungen auf, die auf eine unausgewogene Ernährung zurück zu führen sind. Diese Fehlernährung wirkt sich wiederum negativ auf die körperliche Verfassung aus (Blumberg 1996; Breslin et al. 1997; Miwa et al. 2001).

Mangelhafte Ernährung bei einem Nachlassen des Schmeckens verursacht Krankheiten, die den Appetit auf Essen mindern und eine schlechtere Lebensqualität unter der älteren Bevölkerung verursachen (Bartoshuk et al. 1990; Biacabe et al. 1999; Breslin et al 1997). Dieser Zustand kann sich nur dann ändern, wenn fehlende Nährstoffe zugesetzt werden und das Essverhalten verändert wird (Drewnowski und Evans 2001).

Nötig sind hier Aufklärungsmaßnahmen, um die Auswirkungen eines schwächeren Schmeckens möglichst gering zu halten und die Bevölkerung für dieses Problem zu sensibilisieren (Anderson 1968; Hetherington 1998; Mattes et al. 1990).

Die Probanden dieser Studie konnten weitere Fragen zur Lebensqualität beantworten.

Die Teilnehmer der Studie bezogen Stellung zu Körperhygiene und -geruch. Gut zwei Drittel der Probanden machten sich genau so viele Gedanken um Körper- und Mundgeruch, knapp ein Fünftel (18,6 %) sorgte sich mehr, ein gutes Zehntel sorgte sich weniger um Körper- und Mundgeruch im Vergleich zu früher.

Eine Abschwächung des Geruchssinns erschwert zum Einen eine Identifikation von Gerüchen, zum Anderen führt sie zu einer Intensitätsabschwächung wahrgenommener Gerüche (Stevens et al. 1985). Dies betrifft auch die Wahrnehmung körpereigener Gerüche (Breslin et al. 1997; Temmel et al. 2001).

Ein Sechstel der Probanden (14,9 %) gab an, weniger Deodorant und Parfum im Vergleich zu früher zu benutzen, fast drei Viertel benutzten genauso viel und knapp ein Zehntel mehr.

Dieser Teil der Befragung zielt auf die Sorge älterer Personen ab, zu wenig oder zu viel Deodorant oder Parfum aufzutragen. Ist der Geruchssinn abgeschwächt, fällt es schwer, eine angemessene Menge an Deodorantien aufzutragen.

Ähnliche Resultate wurden auch in andere Studien erzielt (Miwa et al. 2001; Pelchat et al. 1994).

In vorliegender Studie wurde auch das Problem der Rauch-, Feuer- und Gaserkennung angesprochen.

Ein gutes Sechstel der Probanden machte sich mehr Sorgen um das Erkennung von Feuer, Rauch oder Gas, bei mehr als der Hälfte waren die Sorgen unverändert, fast ein Fünftel hingegen machte sich weniger Sorgen um das Erkennen von Feuer, Rauch und Gas.

Tatsächlich werden die Konzentrationen handelsüblichen Propangases im hohen Alter nicht mehr ausreichend wahrgenommen, weshalb auch das Risiko von Explosionen, Bränden und Verletzungen steigt (Bartoshuk et al. 1990; Biacabe et al. 1999; Corwin et al. 1993; Miwa et al. 2001; Pelchat et al. 1994 Stevens und Cain 1986 und 1987).

Deshalb fordern diese Studien Aufklärung vor allem unter der älteren Bevölkerung, um vor Gefahren eines Brandes oder einer Explosion zu schützen (Pelchat et al. 1994; Leopold et al 1992).

Eine geruchliche Dysfunktion schmälert als wesentlichen Aspekt der Lebensqualität die Freude am Essen (Anderson 1968; Bartoshuk et al. 1990; Breslin et al. 1997; Drewnowski 1997; Temmel et al. 2001).

In dieser Studie hatte sich bei fast einem Fünftel (16,4 %) die Freude am Essen verringert, fast drei Viertel gaben an, ihre Freude am Essen sei unverändert und bei knapp einem Zehntel der Befragten war die Freude am Essen gestiegen.

Trotz dieser Ergebnisse ist Aufklärung auf dem Gebiet der Ernährung bei einem Verlust oder Nachlassen der Geruchs- und Geschmacksleistung nötig, um bis in ein hohes Alter Freude am Genuss von Speisen zu haben (Hetherington 1998). Auf diese Weise kann einem körperlichen und geistigen Verfall sowie Krankheiten vorgebeugt werden und gleichzeitig das Wohlbefinden erhalten bleiben (Blumberg 1996).

In dieser Studie hatte knapp ein Zehntel (6,6 %) der Probanden weniger Probleme mit dem Erkennen verdorbener Lebensmittel, bei mehr als der Hälfte hat sich im Vergleich zu früher nichts verändert, fast ein Drittel hatte mehr Sorge wegen des Erkennens verdorbener Speisen. Ein Nachlassen der Sinne Geruch und Geschmack birgt die Gefahr, seinem Körper zu schaden (Bartoshuk et al. 1990).

Ein Schwächerwerden von Geruch und Geschmack kann auch zu verminderter Freude am Kochen führen (Miwa et al. 2001; Rolls 1999).

Obwohl in anderen Studien etwas abweichende Ergebnisse erzielt wurden, gab es in dieser Fragebogenstudie nur knapp ein Drittel, die weniger Freude am Kochen hatten. Bei mehr als der Hälfte (50,2 %) hatte sich das Vergnügen am Kochen nicht verändert, bei knapp einem Prozent der Befragten war die Freude am Kochen sogar gestiegen.

In abschließenden Fragen konnten die Probanden Angaben zu Freude an Blumen und Düften im Allgemeinen machen.

Bei gut zwei Drittel der Befragten hatte sich die Freude an Blumen nicht verändert, bei mehr als einem Viertel war sie sogar größer als im Vergleich zu früher, nur knapp 0,5 % hatten weniger Freude an Blumen.

Die Freude an guten Düften hatte sich für fast drei Viertel der Studienteilnehmer (74,8 %) nicht verändert, für mehr als ein Zwanzigstel war sie weniger geworden und bei fast einem Fünftel der Probanden war die Freude an Düften im Allgemeinen mehr geworden.

Angenehme Düfte, wie sie von Blumen oder anderen Essenzen ausgehen, können das Gefühl von Wohlbefinden und Familiarität vermitteln. Dies wirkt sich wiederum positiv auf die Lebensqualität aus. Die wohltuende Wirkung von Aromatherapien auf das Allgemeinbefinden älterer Personen war bereits Gegenstand von Publikationen und sollte in weiteren Studien untersucht werden.

So könnte man eine einfache Methode entwickeln, die Lebensqualität älterer Personen zu steigern oder zumindest zu erhalten.

5. Zusammenfassung

Die vorliegende Studie hat die Untersuchung von Veränderungen des Geruchs- und Geschmackssinnes bei Menschen ab dem 60. Lebensjahr und deren Auswirkungen auf die Lebensqualität zum Gegenstand.

Die Ergebnisse wurden mithilfe eines Fragebogens ermittelt, der von insgesamt 1013 Probanden ausgefüllt wurde und Fragen zum Riechen, Schmecken und zur Lebensqualität enthält.

Die Hauptergebnisse lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

Lediglich ein Drittel der Befragten berichtete von einer Veränderung des Geruchssinnes über die Lebensspanne hinweg, sogar nur ein Viertel der Probanden gab entsprechende Veränderungen für den Geschmackssinn an.

Dieses Ergebnis steht im klaren Gegensatz zu experimentellen Untersuchungen, die ein generelles Nachlassen von Riech- und Schmeckleistungen jenseits des 60. Lebensjahres nachweisen konnten. Eine Erklärung für diese Diskrepanz dürfte in der Tatsache liegen, dass altersbedingte Veränderungen von Sinnesleistungen im Allgemeinen schleichende Prozesse darstellen, die deshalb oft unbemerkt bleiben.

Männer und Frauen sowie Raucher und Nichtraucher unterschieden sich nicht signifikant voneinander in der Häufigkeit, mit der chemosensorische Veränderungen bemerkt wurden.

Sowohl der Geruchssinn als auch der Geschmackssinn wurde von den älteren Personen als wichtig bis sehr wichtig beurteilt (76,7 % bzw. 83,4 % auf einer Skala von 0=„sehr unwichtig“ bis 10=„sehr wichtig“). Diese hohe Wertschätzung der chemischen Sinne war bei der großen Mehrheit der Befragten gegenüber früheren Lebensabschnitten unverändert.

Dieses Ergebnis verdeutlicht, dass die bislang häufig als minder wichtig erachteten chemischen Sinne eine weit unterschätzte Bedeutung für die Lebensqualität älterer Menschen haben.

Angesichts des klaren Zusammenhanges zwischen einem altersbedingten Nachlassen von Geruchs- und Geschmackssinn und der Häufigkeit einer Fehlernährung, die wiederum das Auftreten bzw. Fortschreiten von Folgeerkrankungen fördert, machen die hier vorliegenden Ergebnisse deutlich, dass sowohl präventive Maßnahmen als auch eine altersgemäße Zubereitung von Speisen zur Gesundheit und zur Lebensqualität älterer Menschen beitragen können.

6. Schriftumsverzeichnis

- Aiba, T.; Nakai, Y.; Sugimoto, M.; Mori, J. (1993) A survey of the awareness of aging of olfactory and gustatory acuity. *Chem.Senses* 18 (3): 351 (abstract).
- Amarantos, E.; Martinez, A.; Dwyer, J. (2001) Nutrition and quality of life in older adults. *J.Gerontol.A* 56 (Special Issue II): 54-64.
- Anderson, W.F. (1968) Nutritional problems of the elderly. *Proc.Nutr.Soc.* 27: 185-187.
- Anonymus (2000) Flavor enhancement: For taste and health in the later years. *J.Am.Diet.Assoc.* 100 (11): U17-U18.
- Bartoshuk, L.M.; Duffy, V.B. (1995) Taste and smell in aging. In: Masoro, E.J. (Ed.) *Handbook of physiology, Section 11: Aging*, pp. 363-375. Oxford Univ.Press, New York.
- Bartoshuk, L.M.; Rifkin, B., Marks, L.E., Bars, P. (1986) Taste and aging. *J.Gerontol.* 41: 51-57.
- Bartoshuk, L.M.; Weiffenbach, J.M. (1990) Chemical senses and aging. In: Schneider, E.L.; Rowe, J.W. (Eds.) *Handbook of the biology of aging*, 3rd ed., pp. 429-443. Acad.Press, San Diego.
- Bell, I.R.; Amend, D.; Kaszniak, A.W.; Schwartz, G.E. (1993) Relationship between olfactory identification ability, Cacosmia and memory in older adults with and without depression. *Chem.Senses* 18 (5): 528-529 (abstract).
- Bell, I.R.; Schwartz, G.E.; Amend, D.; Peterson, J.M.; Stini, W.A. (1994) Sensitization to early life stress and response to chemical odors in older adults. *Biol.Psychiat.* 35 (11): 857-863.
- Betts, N.M. (1985) A method to measure perceptions of food among the elderly. *J.Nutr.Elderly* 4 (4): 15-21.
- Betts, N.M. (1988) Nutrition perspectives on aging. *Am.Behav.Sci.* 32: 17-30.
- Biacabe, B.; Nores, J.M.; Bonfils, P. (1999) Analysis of age-related olfactory disorders. *Presse Medicale* 28 (31): 1729-1735.
- Bischmann, D.A.; Witte, K.L. (1996) Food identification, taste complaints and depression in younger and older adults. *Exp.Aging Res.* 22 (1): 23-32.
- Blumberg, J.E. (1996) Status and functional impact of nutrition in older adults. In: Schneider, E.L.; Rowe, J.W. (Eds.) *Handbook of the nutrition of aging*, 4th ed., pp. 393-414. Acad.Press, San Diego

- Booth, D.A.; Connor, M.T.; Gibson, E.L. (1989) Measurement of food perception, food preference and nutrient selection. *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 561: 226-242
- Booth, P.; Kohrs, M.B.; Kamath, S. (1982) Taste acuity and aging: a review. *Nutr.Res.* 2: 95-109.
- Breslin, P.A.S.; Chapman, G.B.; Mattes, R.D.; Beauchamp, G.K.; Cowart, B.J. (1997) Quality of life for patients with chemical senses disorders. *Chem.Senses* 22 (6): 650 (abstract).
- Briley, M.E. (1989) Determinants of food choices of the elderly. *J.Nutr.Elderly* 9: 39-45.
- Briley, M.E. (1994) Food preferences of the elderly. *Nutr.Rev.* 52: 21-23.
- Byrd, E.; Gertman, S. (1959) Taste sensitivity in aging persons. *Geriatrics* 14: 381-384.
- Cain, W.S.; Gent, J.F. (1991) Olfactory sensitivity: reliability, generality and association with aging. *J.Exp.Psychol. (Human Perception and Performance)*: 17 (2): 382-391.
- Cain, W.S.; Stevens, J.C. (1989) Uniformity of olfactory loss in aging. *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 561: 29-38.
- Chapman, K.M.; Nelson, R.A. (1994) Loss of appetite: managing unwanted weight loss in the older patient. *Geriatrics* 49 (3): 54-59.
- Charlton, K.E. (2002) Eating well: aging gracefully! *Asia Pacific J.Clin.Nutr.* 11(Suppl.S): 607-617.
- Chauhan, J.; Hawrysh, Z.J. (1988) Salt and sour taste intensity and pleasantness perception with age. In: Thomson, D.M.H. (Ed.) *Food acceptability*, pp. 207-218. Elsevier, London.
- Chauhan, J.; Hawrysh, Z.J.; Gee, M.; Donald, E.A.; Basu, T.K. (1987) Age-related olfactory and taste changes and interrelationships between taste and nutrition. *J.Amer.Diet.Assoc.* 87: 1543-1550.
- Chauhan, J.; Hawrysh, Z.J.; Ko, C.; Ko, S. (1986) Taste and perception of salt in young, old and very old adults. *Chem.Senses* 11: 588 (abstract).
- Chauncey, H.H.; Muench, M.E.; Kapur, K.K. Wayler, A.H. (1984) The effect of the loss of teeth on diet and nutrition. *Int.Dent.J.* 34: 98-104.
- Chernoff, R. (2001) Nutrition and health promotion in older adults. *J.Gerontol.A* 56 (Special Issue II): 47-53.
- Cohen, T.; Gitman, L. (1959) Oral complaints and taste perception in the aged. *J.Gerontol.* 14: 294-298.

- Cooper, R.M.; Bilash, I; Zubek, J.P. (1959) The effect of age on taste sensitivity. *J.Gerontol.*14: 56-58.
- Corwin, J.; Loury, M.; Gilbert, A.N. (1995) Workplace, age and sex as mediators of olfactory function: Data from the National Geographic Smell Survey. *J.Gerontol.Ser.B (Psychol.Sci.)* 50 (4): 179-186.
- Covington, J.W.; Geisler, M.W.; Polich, J.; Murphy, C. (1999) Normal aging and odor intensity effects on the olfactory event-related potential. *Int.J.Neurophysiol.* 32 (3): 205-214.
- Cowart, B.J. (1989) Relationship between taste and smell across the adult life span. *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 561: 39-55.
- Darnton-Hill, I. (1992) Psychosocial aspects of nutrition and aging. *Nutr.Rev.* 50 (12): 476-479.
- DeCastro, J.M. (1993) Age-related changes in spontaneous food intake and hunger in humans. *Appetite* 21: 255-272.
- Deems, D.A.; Doty, R.L. (1987) Odor detection ability decreases with age. *Chem.Senses* 12: 650.
- DeGraaf, C.; Polet, P.; Staveren, W.A. (1994) Sensory perception and pleasantness of food flavours in elderly subjects. *J.Gerontol. (Psychol.Ser.)* 49: 93-99.
- Desor, J.A.; Beauchamp, G.K. (1987) Longitudinal changes in sweet preferences in humans. *Physiol.Behav.* 39: 639-641.
- DeWijk, R.A.; Nordin, M.; Cain, W.S.; Nordin, S.; Murphey, C. (1994) relative independences of odor quality discrimination and odor detection in aging. *Chem.Senses* 19 (5): 461 (abstract).
- Doty, R.L. (1989) Influence of age and age-related diseases on olfactory function *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 561: 76-86.
- Doty, R.L. (1997) Olfactory dysfunction in aging and disease. *Chem.Senses* 22 (6): 672-673 (abstract).
- Doty, R.L.; Shaman, P.; Applebaum, S.L.; Giberson, R.; Siksorski, L.; Rosenberg, L. (1984) Smell identification ability: changes with age. *Science* 226: 1441-1443.
- Doty, R.L.; Snow, J.B. (1988) Age-related changes in olfactory structure and function, In: Margolis, R.L.; Getchell, T.V. (Eds.) *Molecular neurobiology of the olfactory system*, pp.355-374. Plenum Press, New York.
- Drewnowski, A. (1997) Taste preferences and food intake. *Annu.Rev.Nutr.* 17: 237-253.

- Drewnowski, A.; Evans, W.J. (2001) Nutrition, physical activity and quality of life in older adults: summary. *J.Gerontol.A* 56 (Special Issue II): 89-94.
- Elsner, R.J.F.; Poon, L.W. (1997) Odor identification and recognition in the oldest-old. *Chem.Senses* 22 (6): 677 (abstract).
- Ferris, A.M.; Schlitzer, J.L.; Schieberl, M.J.; et al. (1985) Anosmia and nutritional status. *Nutr.Res.* 5: 149-156.
- Fikentscher, R.; Rosenburg, B.; Spinar, H.; Bruchmuller, B. (1977) Loss of taste in the elderly: sex differences. *Clin.Otolaryngol.* 2: 183-189.
- Gilbert, A.N.; Lounsbury, M.; Corwin, J. (1995) Workplace, age and sex as mediators of olfactory function: data from the National Geographic Smell Survey. *Chem.Senses* 20 (1): 100 (abstract).
- Gilbert, A.N.; Wysocki, C.J. (1987) The Smell Survey Results. *National Geographic* 172: 514-525.
- Griep, M.I.; Verlye, G.; Franck, A.H.; Collyrs, K.; Mets, T.F.; Massart, D.L. (1996) Variation in nutrient intake with dental status, age and odour perception. *Eur.J.Clin.Nutr.* 50: 816-825.
- Henkin, R.I.; Christiansen, R.L. (1967) Taste thresholds in patients with dentures. *J.Am.Dental Assoc.* 75: 118-120.
- Hermel, J.; Schonwetter, S.; Samueloff, S. (1979) Taste sensation and age in man. *J.Oral.Med.* 25: 39-42.
- Hetherington, M.M. (1998) Taste and appetite regulation in the elderly. *Proc.Nutr.Soc.* 57: 625-631.
- Hick, C.; Hick, A. (2000) *Kurzlehrbuch Physiologie*: 398-401.
- Janzen, D.V. (1986) Rhinological disorders in the elderly. *J.Otolaryngol.* 15: 228-230.
- Klimek, L.; Moll, B.; Kobl, G. (2000) Riech- und Schmeckvermögen im Alter. *Dtsch. Ärzteblatt* 97 (14): 911-918.
- Koopmann, C.F. (1989) Effects of aging on nasal structure and function. *Am.J.Rhinol.* 3: 59-62.
- Langan, M.J.; Yearick, E.S. (1976) The effects of improved oral hygiene on taste perception and nutrition of the elderly. *J.Gerontol.* 31: 413-418.
- Leopold, D.A.; Hornung, D.E.; et al. (1989) The relationship between nasal anatomy and human olfaction

- Mattes, R.D.; Cowart, B.J.; Schiavo, M.A. (1990) Dietary evaluation of patients with smell and/or taste disorders. *Am.J.Clin.Nutr.* 51: 233-240.
- Mattes, R.D. (1992) Dietary complications of taste and/or smell disorders. *Chem.Senses* 17 (5): 665.
- Matzker, J.(1965) Riechen und Lebensalter- Riechen und Rauchen. *Arch.Ohren-Nasen-Kehlkopfheilkunde* 185: 755-760.
- Miwa, T.; Furukawa, M.; Tsukatani, T.; Costanzo, R.M.; DiNardo, L.J.; Reiter, E.R. (2001) Impact of olfactory impairment on quality of life and disability. *Chem.Senses* 25 (5): 654-655 (abstract).
- Moll, B.; Klimek, L.; et al. (1998) Comparisons of olfactory function in patients with seasonal and perennial allergic rhinitis.
- Moncrieff, R.W. (1965) Changes in olfactory preferences with age. *Revue de Laryngology* 86 (Suppl.): 895-904.
- Morgan, C.D.; Covington, J.W.; Geisler, M.W.; Polich, J.; Murphy, C. (1997) Olfactory event-related potentials: older males demonstrate the greatest deficits. *Evoked Potentials* 104 (4): 351-358.
- Murphy, C.; (1982) Effects of aging on food perception. *J.Am.Coll.Nutr.* 1: 128-129.
- Murphy, C.; Gilmore, M.M. (1989) Quality-specific effects of aging on the human taste system. *Percept.Psychophys.* 45: 121-128.
- Nalbadian, M; Nikolaou, V.; Petridis, D.; Themelis, C.; Daniilidis, I. (2001) Factors influencing quality of life in laryngectomized patients. *Eur.Arch.ORL* 258 (7): 336-340.
- Nordin, S.; Almkvist, O.; Berglund, B. (1998) Odor sensitivity and successful aging. *Chem.Senses* 23 (5): 583 (abstract).
- Olsson, P.; Berglind, N.; Bellander, T.; Stjarne, P. (2003) Prevalence of self-reported allergic and non-allergic rhinitis symptoms in Stockholm: relation to age, gender, olfactory sens and smoking. *Acta Oto-Laryngol.* 123 (1): 75-80.
- Pelchat, M.L. (1993) Effects of familiarity and odor pleasantness on food acceptance by the elderly. *Chem.Senses* 18 (5): 611-612 (abstract).
- Pelchat, M.L. (1999) Non-uniformity of olfactory loss with age. *Chem.Senses* 24 (5): 598 (abstract).
- Pelchat, M.L.; Firely, M.; Sotello, R.; Outlaw, A. (1994) What do the community-dwelling elderly know about chemosensory loss and how do losses affect their behaviour? *Chem.Senses* 19 (5): 535 (abstract).

- Pelchat, M.L.; Schaefer, S. (1997) The role of olfaction in acquired food aversions in the elderly. *Chem.Senses* 22 (6): 768 (abstract).
- Plattig, K.H.; Kobal, G.; Thumfart, W. (1980) Die chemischen Sinne Geruch und Geschmack im Laufe des Lebens: Veränderungen der Geruchs- und Geschmackswahrnehmung. *Z.Gerontol.* 13 (2): 149-157.
- Pöppel, E.; Bullinger, M.; Härtel, U. () *Medizinische Psychologie und Soziologie:* 369-376.
- Rawson, N.E.; Gomez, G.; Adamek, G.; Pribitkin, E.A.; Cowart, B.J. (2002) The impact of aging and medications on functional characteristics of human olfactory neurons. *Chem.Senses* 27 (7): 17 (abstract).
- Reddy, K.P.; Doty, R.L. (2001) Adverse effects of antihypertensive drugs on taste and smell perception: a review. *Chem.Senses* 26 (8): 1120-1121 (abstract).
- Reinhard, T.; Dulay, M.F.; Frank, R.; Gesteland, R. (2001) The effect of age on sniffing behaviour, task completion time and the ability to self-identify smell loss. *Chem.Senses* 26 (8): 1051 (abstract).
- Rolls, B.J. (1999) Do chemosensory changes influence food intake in the elderly? *Physiol.Behav.* 66 (2): 193-197.
- Rovee, C.K.; Cohen, R.Y.; Shlapack, W (1975) Life-span stability in olfactory sensitivity. *Dev.Psychol.* 11: 311-318.
- Sanders, O.G.; Ayers, J.V.; Oakes, S. (2002) Taste acuity in the elderly: The impact of threshold, age, gender, medications, health and dental problems. *J.Sns.Stud.* 17 (1): 89-104.
- Schiffman, S.S. (1994) Changes in taste and smell: drug interactions and food preferences. *Nutr.Rev.* 52 (8, pt.2, Suppl.): 11-14.
- Schiffman, S.S.; Graham, B.G. (2000) Taste and smell perception affect appetite and immunity in the elderly. *Eur.J.Clin.Nutr.* 54 (Suppl.3): 54-63.
- Schiffman, S.S.; Pasternak, M. (1979) Decreased discrimination of food odors in the elderly. *J.Gerontol.* 34: 73-79.
- Schiffman, S.S.; Warwick, Z.S. (1991) Changes in taste and smell over the life span: Effects on appetite and nutrition in the elderly. In: Friedman, M.I.; Tordoff, M.E.; Kare, M.R. (Eds.) *Chemical Senses, Vol.4*, pp. 341-365. Marcel Dekker, New York.
- Sehlen, S.; Lenk, M.; Herschbach, P. (2003) Lebensqualität von Patienten mit Kopf-Hals-Tumoren. *Tumorzentrum München.Zuckerschwedt Verlag München:* 110-112.

- Ship, J.A. (1990) The influence of aging on oral health and consequences for taste and smell. *Physiol.Behav.* 66 (2): 209-215.
- Ship, J.A.; Weiffenbach, J.M. (1993) Age, gender, medical treatment and medication effects on smell identification. *J.Gerontol.* 48 (1): 26-32.
- Silbernagl, S.; Despopoulos, A. (1979) *Taschenatlas der Physiologie*: 276-277.
- Silbernagl, S.; Lang, F. (1998) *Taschenatlas der Pathphysiologie*: 330-331.
- Stevens, J.C.; Bartoshuk, L.M.; Cain, W.S. (1984) Chemical senses and aging: taste versus smell. *Chem.Senses* 9: 167-179.
- Stevens, J.C.; Cain, W.S. (1986) Aging impairs the ability to perceive gas odor. *Chem.Senses* 11: 668 (abstract).
- Stevens, J.C.; Cain, W.S. (1987) Detecting gas odor in old age. *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 510: 644-646.
- Stevens, J.C.; Cain, W.S.; Myers, T.D. (1985) Aging blunts the perceived magnitude of most if not all odors. *Chem.Senses* 10: 419 (abstract).
- Stevens, J.C.; Cain, W.S.; Oatley, M.W. (1989) Aging speeds olfactory adaption and slows recovery. *Ann.N.Y.Acad.Sci.* 561: 323-325.
- Temmel, A.F.; Quint, C.; Pabinger, S.; Schickinger-Fischer, B.; Stoller, E.; Rosenheim, K.; Hummel, T. (2001) Daily life impact of olfactory loss. *Chem.Senses* 26 (8): 1088 (abstract).
- Thomason, M.E.; Stappen, I.; Gabrieli, J.D.E.; Sullivan, E.V.; Tanner, C.M.; Tetrud, J.W.; Bower, J.; Sobel, N. (2001) Bradysomia: the olfactory deficit in Parkinson's disease may be due in part to a deficit in sniffing. *Chem.Senses* 26 (6): 777 (abstract).
- Tuorila, H.; Niskanen, N.; Maunuksela, E. (2001) Perception and pleasantness of a food with varying odor and flavor among the elderly and young. *J.Nutr.Health Aging* 5 (4): 266-268.
- Varga, E.K.; Breslin, P.A.; Cowart, B.J. (2000) The impact of chemosensory dysfunction on quality of life. *Chem.Senses* 25 (5): 654 (abstract).
- Venstrom, D.; Amoore, J.E. (1968) olfactory threshold in relation to age, sex or smoking. *J.Food Sci.* 33: 264-265.
- Vig, P.S.; Zajac, D.J. (1993) Age and gender effects on nasal respiratory function in normal subjects. *Cleft Palate Craniofac.J.* 30: 279-284.
- Weiffenbach, J.M.; Tylanda, C.A.; Baum, B.J. (1990) Oral sensory changes in aging.

White, T.L.; Kurtz, D.B. (2003) The relationship between metacognitive awareness of olfactory ability and age in people reporting chemosensory disturbances. *Am.J.Psychol.* 116 (1): 99-110.

Woschnagg, H.; Stöllberger, C.; Finsterer, J. (2002) Loss of taste is loss of weight. *Lancet* 359: 891.

Zallen, L.M.; Hooks, L.B.; O'Brien, K. (1990) Salt taste preferences and perception of elderly and young adults. *J.Am.Diet.Assoc.* 90: 947-950.

Zillstorff, K. (1972) Über Altersveränderungen des Geruchssinnes. *HNO (Berlin)* 20:124-126.

7. Danksagungen

Als Leiter der medizinischen Psychologie an der Ludwig-Maximilians-Universität München gilt mein besonderer Dank Herrn Professor Dr. med. Ernst Pöppel für das Überlassen der Doktorarbeit.

Ferner gilt mein besonderer Dank meinem Betreuer Professor Dr. Matthias Laska, der mir zu jeder Zeit helfend beiseite stand und dabei stets viel Geduld bewies.

Herrn Hexamer danke ich für die hilfreiche Unterstützung im Erarbeiten und Auswerten der Exceldatei.

David Schröpf und Markus Giehl möchte ich danken für die aufgebrauchte Zeit, zur Erstellung des Layoutes und des abschließenden Dokumentes meiner Arbeit.

Sandra Schmidt, Theresia Nickl-Obermeier und Regina Kappes möchte ich ganz herzlich für das Korrekturlesen meiner Arbeit danken.

Der abschließende Dank ist meiner Familie gewidmet, die es mir ermöglichte, zu studieren. Ohne deren Unterstützung wäre auch diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Curriculum vitae

Persönliche Daten

Name: Iris Pschierer
Anschrift: Klenzestr. 56, 80469 München
Geburtsdatum: 29.12.1976
Geburtsort: Weiden in der Oberpfalz
Familienstand: ledig
Staatsangehörigkeit: deutsch

Schulausbildung

- 09/83-07/87 Gerhardingerschule Weiden (Grundschule)
- 09/87-06/96 Elly-Heuss-Gymnasium Weiden (Abiturnote: 1,9)

Nach Schulabschluss

- 09/96-06/97 Halbtägliche Kinderbetreuung eines einjährigen Mädchens
- 01/97-11/97 Praktikum im medizinischen Fachlabor Weiden (Bakteriologie)
- 11/97-04/98 Diplomchemiestudium an der Universität Regensburg

Berufsausbildung

- 04/98 Studienbeginn
- 03/2000 Physikumsprüfung in München
- 08/2001 Erstes Staatsexamen in München
- 03/2003 Zweites Staatsexamen in München
- 10/2004 Drittes Staatsexamen in München
- 11/2004 Erhalt der Approbation. Gesamtnote: Gut
- 05/2005 Gastärztin am Kreiskrankenhaus Landshut-Achdorf

Praktische Tätigkeiten

Pflegepraktikum

- 11/96-12/96 Onkologische Station im Klinikum Weiden/Opf

Famulaturen

- 08/2000 Allgemein- und Unfallchirurgie am Klinikum Weiden
- 02/2001 Pädiatrie am Gottfried-von-Preyerschen Kinderspital in Wien
- 03/2002 und 08/2002 Konservative Orthopädie in der Praxis von Dr. Heilmann/Dr. Frobenius in München

Praktisches Jahr

- 08-11/2003 Chirurgie, Universitätsklinikum Innenstadt, München
- 12/2003-01/2004 Innere Medizin, Krankenhaus München Neuperlach, Lehrkrankenhaus der LMU
- 01-03/2004 Innere Medizin, Zentralkrankenhaus, Bozen/Italien
- 03-06/2004 Pädiatrie, Dr.-von-Haunersches Kinderspital, München

Promotionsarbeit

- 11/2005 Studie über die Bedeutung von Riechen und Schmecken für die Lebensqualität älterer Menschen
Humanwissenschaftliches Zentrum der Universität München in Bad Tölz, Prof. Dr. med. Ernst Pöppel

Zusatzqualifikationen

- Sprachkenntnisse: Englisch, fließend in Wort und Schrift
Französisch, gute Kenntnisse
- EDV: Anwenderkenntnisse in Word und Excel, Internetrecherche

Tätigkeiten neben dem Studium

- WiSe 98/99 Anamnesegruppe mit HIV-Infizierten im Krankenhaus Schwabing, München
- 12/99-07/04 Studentische Hilfskraft auf geriatrischer Rehabilitationsstation am Krankenhaus der Barmherzigen Brüder, München
- 09/02-12/03 Private Pflege bei Familie Freuding, München
- WiSe 01/02 und SoSe 02 Ringvorlesung Sportmedizin, München
- WiSe 02/03 Teilnahme am Kurs klinische Elektrokardiographie, München
- 06/04 Arbeit auf Internationalem Fußball-Medizinerkongress, München

Sonstiges

- 1980-2003 Mitglied Schwimmverein Weiden
- 1980-1996 Mitglied DJK Weiden, Abteilung Leichtathletik
- 1988-1991 Ausbildung in klassischer Gitarre an privater Musikschule
- 1992-1997 Ehrenamtliche Arbeit im Jugendzentrum Weiden
- 08/02 Oskar-Karl-Forster-Stipendium für Lernmittel