

Aus dem
Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde und Tierhygiene
der Tierärztlichen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität München
Vorstand: Prof. Dr. M. Erhard

Anfertigung unter der Leitung von
Prof. Dr. M. Erhard

**Untersuchungen zum Verhalten und der Haltung
von Afrikanischen Straußen (*Struthio camelus*)
unter deutschen Klimabedingungen**

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

von
Anja-Christin Schulz
aus Karlsruhe

München 2004

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

Dekan: Univ.-Prof. Dr. A. Stolle
Referent: Univ.-Prof. Dr. M. H. Erhard
Korreferent: Univ.-Prof. Dr. R. T. Korbel

Tag der Promotion: 13. Februar 2004

Meinen Eltern
und Marc

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Literatur	2
2.1	Zoologische Systematik	2
2.2	Erscheinungsbild und Verbreitung.....	3
2.3	Geschichtlicher Hintergrund	4
2.4	Rechtliche Grundlagen.....	5
2.5	Kritik an der Straußenhaltung in Deutschland	8
2.6	Verhalten adulter Strauße in Wildnis und Gefangenschaft.....	9
2.6.1	Ruheverhalten und Lokomotion	9
2.6.1.1	Sitzen.....	9
2.6.1.2	Hocken	10
2.6.1.3	Stehen.....	11
2.6.1.4	Gehen	11
2.6.1.5	Revier abschreiten.....	11
2.6.1.6	Laufen	12
2.6.1.7	Tanzen	12
2.6.1.8	Suchen	13
2.6.2	Ernahrungs- und Ausscheidungsverhalten	13
2.6.2.1	Futteraufnahme	13
2.6.2.2	Trinken	14
2.6.2.3	Ausscheidung	15
2.6.3	Sozialverhalten	15
2.6.3.1	Interspezifisches Verhalten	15
2.6.3.2	Innerspezifisches Verhalten	16
2.6.3.3	Ausdrucksverhalten.....	16
2.6.4	Fortpflanzungsverhalten	17
2.6.4.1	Jagen.....	17
2.6.4.2	Boomen	18
2.6.4.3	Balz	18
2.6.4.4	Paarung.....	19
2.6.4.5	Nestbau.....	20
2.6.4.6	Eiablage.....	20

2.6.4.7	Brut.....	21
2.6.4.8	Schlupf	21
2.6.4.9	Kükenaufzucht	22
2.6.5	Komfortverhalten.....	22
2.6.5.1	Gefiederpflege.....	22
2.6.5.2	Sandbaden	23
2.6.5.3	Thermoregulation.....	23
2.6.5.4	Sonstiges Komfortverhalten.....	24
2.6.6	Verhaltensstörungen	24
2.6.6.1	Federpicken	25
2.6.6.2	Drahtzupfen.....	26
2.6.6.3	Sonstige abnormale Verhaltensweisen.....	26
3	Tiere, Material und Methodik.....	28
3.1	Tiere und Haltungsbedingungen	28
3.2	Methodik	30
4	Ergebnisse	35
4.1	Klimadaten	35
4.2	Stallnutzung.....	36
4.3	Zusammenhänge zwischen einzelnen Klimaparametern und Stallnutzung	38
4.4	Verhaltensweisen: Definition, allgemeine Beobachtungen und Einfluss des Klimas auf das Verhalten.....	42
4.4.1	Ruheverhalten und Lokomotion	43
4.4.1.1	Sitzen.....	43
4.4.1.2	Hocken	46
4.4.1.3	Stehen	47
4.4.1.4	Stehen an der Reviergrenze.....	50
4.4.1.5	Gehen	52
4.4.1.6	Revier abschreiten.....	54
4.4.1.7	Laufen	57
4.4.1.8	Laufen entlang der Reviergrenze	57
4.4.1.9	Tanzen	58
4.4.1.10	Suchen	58
4.4.1.11	Suchen an der Reviergrenze.....	60
4.4.2	Ernährungs- und Ausscheidungsverhalten	62

4.4.2.1	Weiden	62
4.4.2.2	Fressen.....	64
4.4.2.3	Ei fressen.....	65
4.4.2.4	Picken am Boden.....	65
4.4.2.5	Sonstiges Picken.....	68
4.4.2.6	Trinken	68
4.4.2.7	Ausscheidung	69
4.4.3	Sozialverhalten	70
4.4.3.1	Interspezifisches Verhalten	70
4.4.3.2	Innerspezifisches Verhalten	71
4.4.3.3	Ausdrucksverhalten.....	71
4.4.3.3.1	Flügel schwingen.....	71
4.4.3.3.2	Flügel schlagen.....	73
4.4.3.3.3	Aggression.....	74
4.4.4	Fortpflanzungsverhalten	75
4.4.4.1	Jagen.....	75
4.4.4.2	Boomen	76
4.4.4.3	Balzen.....	77
4.4.4.4	Trippeln mit erhobenen Flügeln.....	80
4.4.4.5	Paarung.....	81
4.4.4.6	Drehen im Kreis	83
4.4.4.7	Nestbau.....	84
4.4.4.8	Eiablage.....	86
4.4.4.9	Brüten	88
4.4.4.10	Pflege des Geleges	90
4.4.5	Komfortverhalten.....	94
4.4.5.1	Gefiederpflege.....	94
4.4.5.2	Sandbaden	98
4.4.5.3	Strecken.....	101
4.4.5.4	Kopf kratzen.....	101
4.4.6	Verhaltensstörungen	102
4.4.6.1	Federpicken	102
4.4.6.2	Drahtzupfen.....	103
4.5	Anteile einzelner Verhaltensweisen am Zeitbudget.....	105

5	Diskussion	110
5.1	Methodendiskussion.....	110
5.2	Ergebnisdiskussion.....	110
5.2.1	Stallnutzung.....	110
5.2.2	Verhaltensweisen.....	112
5.2.2.1	Ruheverhalten und Lokomotion.....	112
5.2.2.2	Ernährungsverhalten	116
5.2.2.3	Sozialverhalten	118
5.2.2.4	Fortpflanzungsverhalten.....	119
5.2.2.5	Komfortverhalten	121
5.2.2.6	Verhaltensstörungen.....	124
5.3	Schlussfolgerungen	125
6	Zusammenfassung	131
7	Summary	133
8	Literaturverzeichnis.....	135
9	Anhang	143
10	Abkürzungsverzeichnis.....	188

1 Einleitung

Die kommerzielle Haltung von Afrikanischen Straußen in Deutschland zur Zucht und Fleischproduktion stellt unter dem Gesichtspunkt des Tierschutzes noch immer ein umstrittenes Thema dar. Kritiker führen vor allem an, dass die häufig nasskalte Witterung unserer Breiten Wohlbefinden und Gesundheit der Tiere beeinträchtigt. Eine wachsende Anzahl von Strauenfarmern versucht mittels entsprechender Haltungssysteme und Management sowie erfolgreicher Nachzucht von Straußen den Gegenbeweis zu führen.

Die Nachfrage nach Straußenfleisch steigt in Deutschland u.a. vor dem Hintergrund von BSE, Antibiotika im Tierfutter und anderen Lebensmittelskandalen stetig. Der verunsicherte Konsument sucht vermehrt nach unbelasteten tierischen Lebensmitteln aus artgemer Tierhaltung. Durch diese Umorientierung des Verbrauchers sowie Änderungen der landwirtschaftlichen Produktionsbedingungen, die die wirtschaftliche Lage vieler deutscher Landwirte verschlechtern haben, erscheint die Straußenhaltung als ökonomische Nische.

Nach § 2 des deutschen Tierschutzgesetzes muss „wer ein Tier hält, betreut oder zu betreuen hat, (...) das Tier seiner Art und seinen Bedürfnissen entsprechend angemessen ernähren, pflegen und verhaltensgerecht unterbringen.“ Bisher gibt es allerdings wenige wissenschaftlich dokumentierte Daten zu Haltungsansprchen von Straußen in Mitteleuropa und damit kaum Antworten zur Klärung, ob eine Haltung in Deutschland unter den Gesichtspunkten des Tierschutzes möglich ist. Um das Wohlbefinden eines Tieres beurteilen zu können, bleibt nur die Heranziehung repräsentativer Daten aus Ethologie, Physiologie und Morphologie.

Ziel der Arbeit ist es, auf der Basis eines Ethogramms und mittels der Beobachtung von Zuchtstraußen das Verhalten und die Stallnutzung der Tiere auf einer deutschen Farm unter verschiedenen Wetterbedingungen im Jahresverlauf zu dokumentieren. Auf diese Weise sollen Erkenntnisse über das Wohlbefinden bzw. Haltungsansprche der Tiere gewonnen und Empfehlungen zur Optimierung der Haltungsbedingungen formuliert werden.

2 Literatur

2.1 Zoologische Systematik

In der Klasse der Vögel (*Aves*) fällt der Strauß zusammen mit Nandu, Emu, Kasuar und Kiwi unter die Überordnung der Flachbrustvögel (*Ratitae*) (COOPER et al., 2001). Der Ordnung der Straußenvögel (*Struthioniformes*) folgt die Unterordnung Strauße (*Struthiones*), der die Familie der Strauße (*Struthionidae*) untersteht. Als Einzige noch existierende Art der Gattung *Struthio* gilt *Struthio camelus*, der afrikanische Strauß (SIBLEY und MONROE, 1990; DEL HOYO et al., 1992).

Es werden vier rezente Unterarten des Straußes unterschieden:

- *Struthio camelus camelus*, Nordafrikanischer Strauß: Verbreitungsgebiete im Norden Afrikas sowie im Sudan, in Niger und Äthiopien
- *Struthio camelus massaicus*, Massai-Strauß: Vorkommen in Tansania und dem südlichen Kenia
- *Struthio camelus molybdophanes*, Somali-Strauß: Lebensraum in Somalia und Nordkenia
- *Struthio camelus australis*, Südafrikanischer Strauß: Rückzugsgebiete in Südafrika, Simbabwe, Namibia und Angola; größere freilebende Herden nur noch in Namibia (KRUMBIEGEL, 1966; REINER, 2000).

Eine fünfte Unterart, *Struthio camelus syriacus*, der Arabische Strauß, ist Mitte des 20. Jahrhunderts ausgestorben.

Struthio camelus domesticus, der südafrikanische Farmstrauß, ist aus einer Kreuzung von *Struthio camelus australis* und *Struthio camelus camelus* hervorgegangen. Er wird von vielen Autoren inzwischen als eigenständige Unterart angeführt (KREIBICH und SOMMER, 1994; GERLACH, 1995; REINER, 2000). Bei der Züchtung stand die Selektion auf gute Federqualität im Vordergrund. Die Farmtiere sind kleiner, kompakter und früher geschlechtsreif als ihre wildlebenden Verwandten. Obwohl er zu den Blauhalssträußen zählt, wird der südafrikanische Farmstrauß häufig als Schwarzhalsstrauß, „African black“, bezeichnet (KISTNER und REINER, 2002). Innerhalb dieser Unterart können weitere Zuchtrassen unterschieden werden. Namibian Blue Neck und Zimbabwe Blue Neck werden aufgrund ihrer Frohwüchsigkeit, verbunden mit gutem Fleischansatz, für die Fleisch- und Lederproduktion genutzt, während der kleinere African Black für seine Federqualität steht (KAMINSKE und KEIPERT, 1998; FUHRER, 2001).

Dem im allgemeinen Sprachgebrauch genutzten Begriff 'Rothalsstrauß' werden aufgrund ihrer rötlich gefärbten Halshaut der Nordafrikanische Strauß und der Massai-Strauß zugeordnet. Im Gegensatz dazu zählen der Südafrikanische-, Somali- und Farmstrauß aufgrund ihrer blau-grau schimmernden Halshaut zu den Blauhalssträußen (REINER, 1995a).

2.2 Erscheinungsbild und Verbreitung

Der Strauß, der größte lebende Vogel, wird 2,10 m bis 2,75 m groß und wiegt dabei bis zu 150 kg. Die weiblichen Tiere sind etwas kleiner und erreichen eine Größe bis 1,90 m und ein Gewicht von 90 bis 110 kg. Die Tiere können 60 bis 70 Jahre alt und bis zu 40 Jahre für die Zucht genutzt werden. Der Geschlechtsdimorphismus im Gefieder zeigt sich bei Wildtieren ab etwa 2 Jahren, bei Farmsträußen setzt diese Jugendmauser bereits mit einem Jahr ein. Die Geschlechtsreife setzt beim Wildtyp mit 4 bis 5 Jahren, bei Zuchttieren in Afrika mit 3 bis 4 Jahren und in Europa mit 1,5 bis 2 Jahren ein (KISTNER und REINER, 2002). Die Hähne unterscheiden sich durch ihr schwarzes Gefieder von den grau-braunen Hennen. Tiere beiderlei Geschlechts besitzen weiße Handschwingen, der Hahn zusätzlich weiße Schwanzfedern. Die Beine sowie die obere Hälfte der ventralen Körperseite sind nicht befiedert, der Kopf und die rostralen 2/3 des Halses sind nur von einem Federflaum überzogen.

Als flugunfähiger Vogel erreicht der auf das Laufen spezialisierte Strauß mit seinen langen, kräftigen Beinen Geschwindigkeiten bis zu 70 km/h . Die Zehenzahl ist als Adaptation zum schnellen Lauf auf 2 Zehen (3. und 4. Zehe) reduziert. Dabei besitzt die mediale, stärker ausgeprägte Hauptzehe eine Kralle, die kleinere Nebenzehe hat noch Stützfunktion. Im Zuge des Verlustes der Flugfähigkeit sind außerdem die Rück- und Umbildung von Schwung- und Steuerfedern zu Schmuckfedern, die Rückbildung des Brustbeinkamms mit einhergehendem fehlendem Ansatz für eine starke Flugmuskulatur, fehlende Schlüsselbeine, die nicht pneumatisierten Knochen mit Ausnahme des Femurs und die gute Ausbildung von Unterhautfett zu nennen. Weitere Besonderheiten des Straußes innerhalb der Klasse der Vögel sind der getrennte Absatz von Urin und Kot, der ausschachtbare Penis des Hahnes, eine Beckensymphyse und das Fehlen einer Bürzeldrüse (GRZIMEK, 1968; DEL HOYO, 1992; VOLLMERHAUS, 1992).

Typische Lebensräume des Straußes sind offene, aride bis semi-aride Regionen. Die höchste Straußendichte findet man auf Ebenen mit kurzem Graswuchs. Auf der Suche nach Nahrung und Wasser durchwandert er auch Savannen- bis Wüstengebiete. Dichtes Buschland oder

Wälder werden normalerweise gemieden (CRAMP, 1977; SHANAWANY, 1995). SAUER und SAUER (1967) konnten aber auch in dichtem Busch und in zerklüftetem Bergland Strauße beobachten und heben ihre große Anpassungsfähigkeit hervor.

2.3 Geschichtlicher Hintergrund

Aufgrund von Fossilienfunden nehmen SAUER und SAUER (1967) an, dass sich Strauße ursprünglich in den Steppengebieten Asiens vor mehr als 50 Millionen Jahren entwickelten. Seitdem wurden in der Entwicklungsgeschichte der Tiere verschieden große Formen von Laufvögeln hervorgebracht. Ihre Verbreitung reichte von Zentralasien bis nach China und in die Mongolei, nach Europa und über den vorderen Orient bis nach Afrika.

Obwohl der Strauß erst seit Mitte des 19. Jahrhunderts gezüchtet wird, lässt sich seine Nutzung bis ins 2. Jahrhundert v. Chr. zurückverfolgen. Damals diente er vor allem als Jagdbeute (BREITFELD, 1996), aber auch die Federn und Eier der Tiere waren bereits geschätzt. Im alten Ägypten galt die Straußenfeder aufgrund ihrer Symmetrie als Sinnbild für Gerechtigkeit, bei den Römern waren Strauße als Zirkustiere beliebt und im Mittelalter schmückten Straußenfedern die Helme der Ritter.

Als in der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts die Modewelt Straußenfedern für sich entdeckte, führte das zur Gefährdung der gesamten Straußenpopulation, da die Federn ausschließlich durch Bejagung gewonnen wurden. Die starke Nachfrage führte 1838 zur Gründung der ersten Straußenfarm in Südafrika, der viele weitere Farmen weltweit folgten (SIEGFRIED, 1984; BENECKE, 1994). Die Hochphase der Straußenzucht in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts konnte mit der Entwicklung der ersten Brutmaschine für Straußeneier, Gehegeinzäunungen aus Draht sowie dem landwirtschaftlichen Anbau von Luzerne als Futter einsetzen. Mit dem ersten Weltkrieg kam es zum Zusammenbruch des Federhandels und somit zum Ruin der meisten Zuchtfarmen. Nur in Südafrika hielt sich die Straußenhaltung mit ihrem Zentrum Oudtshoorn in der kleinen Karoo (DRAWER, 1976; HEMBERGER, 1995; REINER, 1995a). Heute beträgt die weltweite Straußenpopulation schätzungsweise 2 Millionen Tiere. Davon werden mehr als 90% in Farmen gehalten (HORBAŃCZUK, 2002).

2.4 Rechtliche Grundlagen

Auf EU-Ebene dienen als rechtliche Grundlagen für die Straußenhaltung in Deutschland hinsichtlich der Haltungsbedingungen der Tiere die „Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen“ vom 7. Februar 2000, die „Empfehlungen für die Haltung von Straußenvögeln (Strauße, Emus und Nandus)“ des Europarates vom 22. April 1997 enthalten.

Auf nationaler Ebene sind das „Tierschutzgesetz“ in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Mai 1998, die dazugehörige „Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Tierschutzgesetzes“ (VwV) vom 9. Februar 2000 und das „Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Straußenvögeln, außer Kiwis“ vom 10.06.1994 zu nennen.

Zusätzlich zu den gesetzlichen Rahmenbedingungen hat die „Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz e.V.“ (TVT) im September 2003 ein Merkblatt über die „artgemäße nutztierartige Straußenhaltung“ herausgegeben. Die Straußenhalter selbst sind bereits in verschiedenen Verbänden organisiert, in deren Satzung auch Haltungsanforderungen für die Tiere festgeschrieben wurden. Dazu zählen auf internationaler Ebene die „International Ostrich Association“ (IOA) und auf nationaler Ebene der „Bundesverband Deutscher Straußenzüchter e.V.“ (BDS) sowie der im Sommer diesen Jahres von Straußenhaltern neu gegründete Verein „artgerecht e.V.“ (Berufsverband Deutsche Straußenzucht).

In der VwV, dem Haltungsgutachten und den Europaratsempfehlungen wird der Strauß als Wildtier eingestuft. Somit ist für ein Straußengehege eine Gehegegenehmigung nach dem Bundesnaturschutzgesetz in der Fassung vom 21. September 1998 und dem Naturschutzgesetz des jeweiligen Landes einzuholen. Die Tierschutztransportverordnung vom 11. Juni 1999 sowie die Tierschutz-Schlachtverordnung vom 3. März 1997 enthalten ebenfalls Richtlinien, die den Umgang mit Straußen regeln. Das Geflügelfleischhygienegesetz vom 17. Juli 1996 definiert den Strauß als Schlachtgeflügel. Die Binnenmarkt-Tierseuchenschutzverordnung vom 10. August 1999 führt den Strauß als Hausgeflügel an. Auf die letztgenannten Vorschriften wird nicht näher eingegangen, es soll jedoch gezeigt werden, dass innerhalb der gesetzlichen Rahmenbedingungen keine Einheitlichkeit hinsichtlich der Einstufung des Straußes besteht.

Im Folgenden werden nur die rechtlichen Vorgaben näher erläutert, die direkten Bezug auf die Haltungsanforderungen für Strauße nehmen.

Tierschutzgesetz: Grundsätzlich unterliegt die Straußenhaltung, wie jeder Umgang mit Tieren, dem Tierschutzgesetz. Maßgebend sind vor allem § 2 und § 2a, die eine tierschutzgerechte Haltung im Sinne von verhaltensgerechter Unterbringung, angemessener Ernährung und Pflege, artgemäßer Bewegung sowie qualifizierte Tierhalter und Tierpfleger fordern. Nach § 11 ist ein Sachkundenachweis des Halters und eine Genehmigung der zuständigen Behörde zur gewerbsmäßigen Haltung von Straußen erforderlich, da diese nicht als landwirtschaftliche Nutztiere angesehen werden. Bisher wurden vom BDS Wochenendseminare zum Erwerb des Sachkundenachweises angeboten. Seit Mitte des Jahres werden diese Seminare von „artgerecht e.V.“ durchgeführt. Der Sachkundenachweis wird aber nicht in allen Bundesländern gleichermaßen anerkannt.

Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Straußenvögeln, außer Kiwis: Da es bisher keine entsprechende Verordnung zur Haltung von Straußenvögeln gibt, gilt dieses vom damaligen Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML) in Auftrag gegebene Gutachten als Grundlage zur Beurteilung von Haltungssystemen für Strauße. Es enthält grundsätzliche Angaben zum Strauß, Anforderungen an die Unterbringung der Tiere hinsichtlich Größe, Einfriedung, Bodenbeschaffenheit und sonstiger Einrichtungen der Gehege sowie Forderungen bezüglich des Stalles. Weiterhin werden Angaben zu Maßnahmen bei Kälte und Nässe, zur Fütterung, Gesundheitsfürsorge und Aufzucht, zum Umgang und Transport, zu Eingriffen und zur Tötung von Straußen gemacht.

Empfehlungen des Ständigen Ausschusses des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen: Diese Empfehlungen sind im Gegensatz zu oben beschriebenem Gutachten über Mindestanforderungen rechtsverbindlich. Die enthaltenen Forderungen entsprechen in ihren Grundzügen denen des Gutachtens. Jedoch variieren die Angaben für Mindestgrößen von Gehege und Ställen (vgl. Tab. 1). Als zusätzliche Forderung enthalten die Europaratsempfehlungen den Zugang zu Naturweiden für ausgewachsene Tiere.

Um einen Einblick in die Mindestanforderungen der einzelnen Handlungsrichtlinien zu gewährleisten, werden einige Eckpunkte für die Haltung adulter Strauße in Tab. 1 aufgeführt.

Tab. 1: Anforderungen verschiedener Haltungsrichtlinien an Straußengehege

	Europarats-empfehlungen (1997)	Gutachten BML (1994)	TVT (2003)	BDS (2002); artgerecht e.V.(2003)
Gehegegröße	Trio: 2000 m ² + 200 m ² für jede weitere Henne	Trio: 1000 m ² + 200 m ² für jede weitere Henne; Umtriebsweide in gleicher Größe	Trio: 2000 m ² + 200 m ² für jede weitere Henne	Trio: 2500 m ² + 250 m ² für jede weitere Henne
Stallfläche	10 m ² /Tier Mindestfläche: 30 m ²	8 m ² /Tier Mindestfläche: 16 m ²	5 m ² /Tier , Voraussetzung: Sandbad unter verlängertem Vordach	5 m ² /Tier Mindestfläche: 15 m ²
Stalltemperatur	Heizgeräte müssen gegebenfalls vorhanden sein	bei trockenem Gefieder: über 0°C bei nassem Gefieder: Möglichkeit zur Erwärmung der Stallluft auf 15°C	Außenklimastall keine Heizung	Außenklimastall keine Heizung
Einfriedung	keine Höhenangaben	Zaunhöhe: mind. 1,80 m	Zaunhöhe um gesamtes Gelände: 1,80 m bis 2 m Gehegezaun: 1,60 m	Zaunhöhe um gesamtes Gelände: 1,80 m bis 2 m Gehegezaun: 1,60 m
Maßnahmen bei Kälte/Nässe	Stallhaltung nicht länger als 10 Tage pro Monat	Stallhaltung bei Glatteis, sehr starkem Frost und ggf. Dauerregen verbunden mit niedrigen Temperaturen; max. 3 Tage hintereinander, max. 10 Tage innerhalb eines Monats	Stallhaltung nur bei extrem widrigen Witterungsverhältnissen (starker Regen und Wind, Schnee, Glatteis)	Stallhaltung nur bei extremen Witterungsbedingungen (Glatteis)
Trockengehege	keine Forderung	in Regionen mit erfahrungsgemäß langanhaltender nasskalter Witterung mind. 500 m ²	keine Forderung	keine Forderung
Sandbad	gefordert	gefordert	überdachtes Sandbad; so groß, dass es mind. 3 Tiere gleichzeitig nutzen können	überdachtes Sandbad

2.5 Kritik an der Straußenhaltung in Deutschland

Die Bundestierärztekammer hat den Strauß 1995 zum „zu schützenden Tier des Jahres“ erklärt, da sie eine tierschutzgerechte nutztierartige Haltung von Straußen in Deutschland für nicht möglich hält (PSCHORN, 1995). Auch der Deutsche Tierschutzbund spricht sich gegen eine Straußenhaltung in unseren Breiten aus (CL, 1994). Unterschiedliche Kritikpunkte werden zur Argumentation gegen die Straußenhaltung in Deutschland hervorgebracht. Dabei ist jedoch zu bemerken, dass eine Vielzahl diesbezüglicher Aussagen bislang umfassender empirisch-wissenschaftlicher Grundlagen entbehren. Folgende Punkte werden gegen die Möglichkeit einer tiergerechten Straußenhaltung in Deutschland angeführt:

- Die **fehlende Domestikation** von Straußen verhindert eine tierschutzgerechte nutztierartige Haltung in Deutschland (PFEIFFER, 1993; PSCHORN, 1995; GROHE, 2002).
- In unseren Breiten herrschen **andere Klimabedingungen** als in den Ursprungsregionen der Tiere in Afrika, auf die diese nicht eingerichtet sind. Die häufige nass-kalte Witterung, verbunden mit ungünstigen und nicht artgemäßen Haltungsbedingungen, führt zu klima- und haltungsbedingten Schäden bei den Tieren (MÜLLERS, 1995; RUEMLER, 1995; KÖSTERS et al., 1996). Besonders das **Fehlen einer Bürzeldrüse** verhindert das Einfetten des Gefieders mit daraus folgendem Schutz vor Durchnässung und Wärmeverlust (PFEIFFER, 1993; CL, 1994; SAMBRAUS, 1994c). Auch die Gefahr von Knochenbrüchen bei Glatteis wird diskutiert (SCHMITZ, 2000).
- Das ausgeprägte **Laufbedürfnis** der Tiere kann in Gefangenschaftshaltung nicht befriedigt werden (CL, 1994; HAGEN und HAGEN, 1996).
- Die Nahrungsaufnahme erfolgt nicht artgemäß (HAGEN und HAGEN, 1996).
- HAGEN und HAGEN (1996) nennen die **Beeinträchtigung der gesamten Fortpflanzungsbiologie** einschließlich der fehlenden Jungenaufzucht durch die Elterntiere als weiteres Gegenargument. Sie verweisen auch auf fehlende Erfolge in der natürlichen Fortpflanzung von Straußen auf Farmbetrieben.

Diesen Argumenten setzen Befürworter einer möglichen Straußenhaltung in Deutschland folgende Aussagen entgegen:

- Der Farmstrauß ist als eigene, **domestizierte Art** anzuerkennen (GERLACH, 1995; HEMBERGER, 1995). Bei ausreichender Betreuung sind Strauße zutrauliche Tiere (BRAUN und KISTNER, 2003).

- Bei Offenstallhaltung und ohne Heizung im Winter erkrankt kein Tier aus **klimatischen Gründen** (FUHRER, 2001). Erkrankungen in diesem Zusammenhang sind Einzelfälle und/oder auf Managementfehler zurückzuführen (BRAUN und KISTNER, 2003; HAMANN, 2003).
- Ein intaktes **Gefieder** hält die Haut auch bei Dauerregen trocken und warm (BRAUN und KISTNER, 2003; FUHRER, 2001). Der Strauß ist vor Auskühlung durch die Anlage von **Unterhautfettgewebe** geschützt (HEMBERGER, 1995; KAMINSKE und KEIPERT, 1998).
- Das **Bewegungsbedürfnis** eines Straußes kann bei Gehegegrößen zwischen 2500 und 5000 m² und ausreichendem Weidebewuchs befriedigt werden (BRAUN und KISTNER, 2003).
- Eine **erfolgreiche Naturbrut** wird von den Tieren in vielen deutschen Straußenhaltungen regelmäßig durchgeführt (BRAUN, 2002).

2.6 Verhalten adulter Strauße in Wildnis und Gefangenschaft

Grundsätzlich sind Strauße tagaktive, sozial lebende, wachsame und scheue Vögel (SAUER, 1970). Die einzelnen Verhaltensweisen der Strauße werden im Folgenden innerhalb ihrer Funktionskreise näher erläutert.

Zu Beginn des Kapitels soll noch der wohl populärste Irrtum über das Verhalten der Strauße angesprochen werden: Die Redensart, dass Strauße den Kopf in den Sand stecken, ist falsch (SAUER und SAUER, 1966; POCOCCO, 1995). Wahrscheinlich entstand diese Annahme bei der Beobachtung von grasenden Straußen gegen den in der Hitze flimmernden Horizont, wobei diese ihren Kopf dicht am Boden bewegen (BERTRAM, 1992; DEEMING und BUBIER, 1999).

2.6.1 Ruheverhalten und Lokomotion

2.6.1.1 Sitzen

Mit Einbruch der Dunkelheit setzen sich Strauße zur Nachtruhe nieder, die sie auf dem Boden ruhend verbringen (SAMBRAUS, 1994a). Während der Ruhe- und Schlafphasen werden die

Augen geschlossen und der Hals meist senkrecht gehalten oder für kurze Zeit langgestreckt auf dem Boden abgelegt. Dabei existieren zwischen diesen Haltungen zahlreiche Abstufungen. Beim Schlaf mit erhobenem Kopf und Hals bekommt der Hals eine charakteristische geringgradig sigmoide Wellenform, der Kopf wird nach vorne geneigt, so dass der Schnabel im 45° Winkel zum Boden zeigt (SAUER, 1966). Während Kopf und Hals vollständig auf dem Boden abgelegt sind, kommt es zu Tiefschlafphasen, welche nur einige Minuten andauern; dann wird der Kopf wieder angehoben. Während der restlichen Ruhezeit ist die Reaktion der Tiere auf optische oder akustische Reize lediglich herabgesetzt. Einige Tiere haben feste Schlafplätze, andere variieren die Stelle, an der sie sich niederlegen. Abhängig von der Tageslänge sitzen bzw. liegen Strauße 7-9 Stunden pro Nacht. Gelegentlich stehen die Tiere zum Harnen und Koten oder bei Störung auf (IMMELMANN, 1962). Lediglich in hellen Vollmondnächten kann es nach JOST (1993) vorkommen, dass die Tiere zur Futtersuche umherwandern. Manchmal schließen sie auch im Stehen ihre Augen und dösen (IMMELMANN, 1962; FUHRER, 2001).

Außer zum Ruhen setzen sich die Tiere auch bei Gefahr. BOLWIG (1973) konnte Hennen beobachten, die sich als Unterwerfungsgeste mit ausgestrecktem Hals auf den Boden legen. DEEMING (1997) vermerkt bei Beobachtungen von in Gefangenschaft gehaltenen Straußen, dass auch starker Regen die Tiere veranlasst sich hinzusetzen. Dabei lassen sie sich bei einem starken Schauer etwa dort nieder, wo sie sich gerade aufhalten, wenn der Regen einsetzt. Niesel- oder Dauerregen beeinflusst die Tiere weit weniger und sie bleiben während dieser Niederschläge aktiver. Bei einer Umfrage von REINER et al. (1996) in Deutschland, befanden ein Drittel der Halter, dass sich ihre Tiere bei rauem Wetter mit dem Kopf in Windrichtung hinsetzen. Bislang gibt es keine dokumentierten Reaktionen von wild lebenden Straußen auf Regen.

2.6.1.2 Hocken

Das Hocken ist eine Position, die als Übergang zwischen dem Sitzen und Stehen eingenommen wird. Dabei berühren die Zehen und das Sprunggelenk den Boden; der Rumpf wird frei getragen (IMMELMANN, 1962). Diese Position wird aber auch im Rahmen des Balzverhaltens der Hähne beobachtet (BOLWIG, 1973).

2.6.1.3 Stehen

Die Verhaltensweise 'Stehen' ist bei dem Fluchttier Strauß meist mit Wachsamkeit verbunden. Dank ihrer Körpergröße und ihres guten Sehvermögens können die Tiere ihre Umgebung weiträumig überblicken und Gefahren rechtzeitig erkennen, um fliehen zu können. Deutlich wird dies bei Tieren während der Futteraufnahme. Dabei hebt das einzelne Tier immer wieder den Kopf, um seine Umgebung zu prüfen und nach kurzer Zeit weiter zu fressen. Weiden mehrere Tiere gemeinsam in einer Gruppe, hebt das einzelne Tier seinen Kopf seltener. Das bedeutet, je größer die Gruppe ist, zu der sich die Tiere zusammenschließen, desto geringer muss die Wachsamkeit des einzelnen Vogels sein (BERTRAM, 1980; DEL HOYO, 1992; REINER, 2000). Insgesamt sind männliche Tiere wachsamer als weibliche (BERTRAM, 1980 und 1992; ROSS und DEEMING, 1998). Während die Wachsamkeit der Hennen hauptsächlich der Vermeidung von Fressfeinden dient, ist die Aufmerksamkeit der Hähne sowohl dem Feindvermeidungsverhalten als auch den sozialen Faktoren des Wettbewerbs mit anderen Hähnen und der Suche nach paarungsbereiten Hennen zuzurechnen (BURGER und GOCHFELD, 1988).

Vor allem männliche Tiere stehen zuweilen Stunden bewegungslos mit nach oben zeigendem Schwanz, um ihre Dominanz auszudrücken (SAUER und SAUER, 1966). Das Stehen dient aber auch als eine Art Ausgangsposition für viele andere Verhaltensweisen wie z.B. Gehen, Trinken, Fressen oder Gefiederpflege (BERENDSEN, 1995).

2.6.1.4 Gehen

Einen großen Teil des Tages ist der Strauß in Bewegung. Dabei wandert er auf Futtersuche umher oder bewegt sich zielgerichtet auf andere Tiere, Nester oder Wasserstellen zu (BERTRAM, 1979). Bei der Futtersuche bestimmt das Nahrungsangebot den Bewegungsradius (REINER, 1996).

2.6.1.5 Revier abschreiten

Die territorialen Straußenhähne schreiten ihr Revier auffällig und weithin sichtbar ab (HAGEN und HAGEN, 1996). In den meisten Fällen stellen auffällige Landmarken die Territori-

umsgrenze dar. Die Hähne verlassen ihr eigenes Territorium nur, wenn dort kein Futter oder Wasser zu finden ist. Hennen sind dagegen weniger territorial; sie halten sich zwar die meiste Zeit in dem Revier 'ihres' Hahnes auf, gehen aber auch in benachbarten Territorien auf Futtersuche (SAMBRAUS, 1994b). So steht die Reviergröße in engem Zusammenhang mit dem Nahrungsangebot (REINER, 1996). Nach JOST (1993) benötigt ein Strauß unter ungünstigen Bedingungen 5 – 20 km² Weidefläche; ostafrikanische Nationalparks erreichen maximale Tierdichten von 0,6 – 0,8 km² pro Tier, wobei sich Strauße meist in einem Umkreis von 40 km zu ihrem Geburtsort bzw. einer Wasserstelle aufhalten. BERRY und LOUW (1982) geben 24 km von der nächsten Wasserstelle als durchschnittlichen Aktionsradius an.

Auch in Gefangenschaft zeigen sich Hähne territorialer als Hennen, indem sie mehr Zeit mit Stehen an den Zäunen und Abschreiten der Gehegegrenzen verbringen als weibliche Tiere (ROSS und DEEMING, 1998; MCKEEGAN und DEEMING, 1997).

2.6.1.6 Laufen

Strauße beantworten Schrecksituationen häufig mit panikartiger Flucht (KÖSTERS et al., 1996). Vor allem bei ungewohnten Reizen, wie z.B. sich schnell bewegenden, lauten Objekten, die nicht schon frühzeitig wahrgenommen werden können, neigen sie dazu, kopflos davon zustürmen (REINER, 2000). Dabei kann ein einzelnes Tier durch Stimmungsübertragung die Fluchtreaktion der unbeteiligten Tiere auslösen (GONZALES-TREJOS, 1994; JOST, 1993).

Aber nicht nur ungewohnte Reize, auch innerartliche Aggression veranlasst den Strauß zum Lauf. Durch eine schnelle Flucht des Bedrohten kommt es in der Regel schon nach kurzen Sprints zur Erlöschung der Aggression und damit zur Beendigung des Laufes. Bei der Absonderung aus den überfamiliären Verbänden zur Paarung kommt es zur Jagd von Hennen durch den Hahn und damit zum schnellen Lauf der involvierten Tiere (SAUER, 1978).

2.6.1.7 Tanzen

Als besondere Verhaltensweise ist der Straußentanz, im englischen Sprachraum als 'Waltzing' bezeichnet, zu nennen. Dabei drehen sich die Vögel um ihre eigene Achse, während sie ihre Flügel spreizen und sie zur Seite anheben und wieder senken. Das Ganze wird unterbro-

chen von kurzen, ziellosen Sprints, die dann wieder in eine Drehbewegung übergehen (STEWART, 1994). Warum Strauße tanzen, ist nicht eindeutig geklärt.

D'EVELYN (1908) vermutet, es könne sich um eine Schutzbewegung handeln, damit Fressfeinde durch die schnelle Bewegung die Körperumrisse der Strauße nicht einschätzen und so nicht zum Beutesprung ansetzen können. STEWART (1994) charakterisiert es als Spielverhalten vor allem bei Küken, die so Stärke und Gleichgewichtsgefühl entwickeln, um später Fressfeinden zu entgehen. Nach OSTERHOFF (1984) zeigt der Straußentanz das Interesse der Hähne an der Paarung. Strauße in Gefangenschaft sieht man meist tanzen, wenn sie morgens aus ihrem Stall gelassen werden; kranke Tiere zeigen dieses Verhalten selten (SAMSON, 1996). Auch DEEMING und BUBIER (1999) beobachten den Tanz bei Farmsträußen, nachdem sie eingesperrt waren oder nach der Flucht aufgrund einer Schrecksituation. FUHRER (2001) ist sicher, dass dieses Verhalten ein Zeichen von Wohlbefinden ist und eventuell durch "Übermut" ausgelöst wird.

2.6.1.8 Suchen

Vor allem in ariden Gebieten mit spärlichem Bewuchs verbringt der Strauß viel Zeit mit der Futtersuche. Dabei entwickelt er eine ausgeprägte Neugierde an Gegenständen bis Schlundgröße (REINER, 2000). Bei Untersuchungen von Mc KEEGAN und DEEMING (1997), die 'Suchen' als 'Gehen oder Stehen mit gesenktem Kopf' definieren, zeigen Strauße dieses Verhalten zu einem Anteil von 0 bis 5 % von allen beobachteten Verhaltensweisen über den Lichttag.

2.6.2 Ernährungs- und Ausscheidungsverhalten

2.6.2.1 Futteraufnahme

Den größten Teil des Tages verbringen Strauße mit der Futtersuche und -aufnahme (DEEMING, 1998a; SAMBRAUS, 1998). Auf ihre ständige Wachsamkeit während der Futteraufnahme wurde bereits in Kapitel 2.5.1.3 näher eingegangen. Die Tiere ernähren sich hauptsächlich, jedoch nicht ausschließlich von Pflanzen (BREHM, 1992; MILTON et al., 1994), verschmähen aber auch Insekten und kleine Wirbeltiere nicht, weshalb viele Autoren sie als

omnivor bezeichnen (CRAMP et al., 1977; DEL HOYO et al., 1992). Als Selektierer ernährt sich der Strauß bevorzugt von jungen Kräutern und Gräsern; in trockenen Gebieten nimmt er vermehrt Sukkulente auf, über welche er einen Teil seines Wasserbedarfs deckt (MILTON et al., 1994; REINER, 2000). Beim Fressen sammelt der Strauß die einzelnen Futterpartikel zuerst im Kehlsack, um den dann bis zu faustgroßen Futterbolus beim Heben des Kopfes abzuschlucken, wobei dieser von außen gut sichtbar den Ösophagus hinunterwandert. Das Futter kann aber auch ohne den Kopf zu heben abgeschluckt werden (BERENDSEN, 1995). Andere Untersuchungen ergaben, dass Strauße kleine Tiere nur akzidentiell beim Grasens aufnehmen, wenn sich diese auf den gefressenen Pflanzen befinden, jedoch nicht auf Jagd nach ihnen gehen. Dafür wurde die Aufnahme von tierischen Produkten wie Eischalen und Knochenfragmenten als zusätzliche Kalziumquelle dokumentiert (SMITH und SALES, 1995). Steine müssen als Grit für den Muskelmagen konsumiert werden. (MILTON und DEAN, 1995; MILTON et al., 1994). Strauße sind wenig geschmacks- und geruchsempfindlich und entscheiden mit dem Auge über die Attraktivität eines Gegenstandes (REINER, 2000). Gepaart mit der ausgeprägten Neugier der Tiere und dem Schnabel als Explorationsinstrument kommt es, dass alles, was den Tieren reizvoll erscheint, bepickt und geschluckt wird (BREHM, 1992; KIMMINAU, 1993). Bevorzugt werden dabei Objekte mit starken Kontrasten oder glänzende Gegenstände. Der wohl außergewöhnlichste dokumentierte Fund aus einem Straußenmagen war ein 2,5 m langes Stück Stacheldraht (DEGEN et al., 1989).

In Gefangenschaftshaltung wird das Weiden der Tiere bei extensiver Haltung durch eine Zufütterung von Konzentratnahrung in Form von Getreidemischungen ergänzt, bzw. bei intensiver Haltung mit Getreidemischungen und geschnittener Luzerne vollständig ersetzt (VERWOERD et al., 1999). Dabei sollte der Rohfaseranteil der angebotenen Ration bei adulten Tieren nicht unter 15 % liegen (GÖBBEL, 1994; REINER, 2000).

2.6.2.2 Trinken

Obwohl der Strauß einen Teil seines Wasserbedarfs über Sukkulente deckt, sucht er regelmäßig, wenn möglich täglich, Wasserstellen auf (SAUER und SAUER, 1967; HAGEN und HAGEN, 1996). JOST (1993) beobachtete dies bei freilebenden Tieren vorwiegend in der heißen Mittagszeit, die von anderen Tierarten gemieden wird. Nach Untersuchungen von WILLIAMS et al. (1993) deckt der wildlebende adulte Strauß seinen Wasserbedarf zu etwa 80% über die Nahrung, nur gut 3% werden durch etwa 1 l Trinkwasser pro Tag aufgenom-

men. Die übrigen 17 % stellt Stoffwechselwasser dar. WITHERS (1983) ermittelte eine tägliche Trinkwasseraufnahme von 8 l pro Tag. KISTNER und REINER (2002) geben einen täglichen Wasserbedarf von durchschnittlich 10 l pro Tier und Tag an, der bis auf 20 l ansteigen kann.

2.6.2.3 Ausscheidung

Als Besonderheit in der Vogelwelt ist der beim Strauß getrennte Kot- und Harnabsatz (BERNDT und MEISE, 1962) zu nennen. Beim männlichen Tier wird der ausstülpbare Penis dabei sichtbar. Entsprechend dem Wasserangebot wird der Harn der Tiere verschieden stark konzentriert. Bei ausreichender Wasseraufnahme ist der Urin von Straußen klar. Mit zunehmender Dehydratation wird der Harn konzentrierter und freies Wasser wird durch viskösen Mukos ersetzt, der die Ausscheidung von steigenden Mengen an ungelöster Harnsäure erleichtert (LOUW et al., 1969).

2.6.3 Sozialverhalten

2.6.3.1 Interspezifisches Verhalten

Nach SAUER und SAUER (1970) sind Strauße wachsam, scheu und zurückhaltend beim Zusammentreffen mit Tieren anderer Spezies. In den meisten Fällen verhalten sie sich neutral indem sie die anderen Tiere ignorieren, tolerieren oder meiden. Auch an Wasserstellen wartet der Strauß lieber lange und ausdauernd, als durch die Tierherden hindurch zum Wasser zu gehen. Fühlt er sich in die Enge getrieben, zeigt er aber auch agonistisches Verhalten in Form von Flucht oder Angriff.

Andere Autoren berichten von einer Art symbiotischem Zusammenschluss von Straußen mit anderen Herden von Weidetieren, die mit ihren Bewegungen Insekten und kleine Säuger aufscheuchen, die von den Straußen gerne gefressen werden. Die Vögel wiederum dienen der Gemeinschaft mit ihrer Wachsamkeit und bilden somit eine Art Frühwarnsystem vor Gefahren (BERNDT und MEISE, 1962; MAUERSBERGER, 1995).

2.6.3.2 Innerspezifisches Verhalten

Strauße sind sozial lebende Tiere. Während der Brutzeit leben sie in kleinen Familiengruppen, bestehend aus einem Hahn, einer Haupthenne und meist 2 bis 3 Nebenhennen. Die Zahl der Nebenhennen kann schwanken; auch monogame Paare werden beobachtet (BERTRAM, 1993). In Gefangenschaft werden die Tiere vornehmlich als Paare oder Trios (1 Hahn und 2 Hennen) gehalten (SALES UND SMITH, 1995). Außerhalb der Fortpflanzungszeit schließen sich die Tiere zu überfamiliären Herden gemischten Geschlechts und Alters zusammen, deren Größe mehrere Hundert erreichen kann. Aber auch reingeschlechtliche und ausschließliche Jungtierherden werden beobachtet. Innerhalb der Gruppen übernehmen vorwiegend adulte Hähne und Haupthennen die Führung der Herden; Jungtiergruppen werden häufig von einzelnen adulten Hähnen geführt. (SAUER und SAUER, 1966; SAUER, 1978; BERTRAM, 1992). Strauße zeigen ein ausgeprägtes allelomimetisches Verhalten (DEGEN et al., 1989), d.h. die einzelnen Gruppenmitglieder zeigen zur gleichen Zeit ein gleichartiges Verhalten, das durch die Gruppe stimuliert und koordiniert wird und somit der Synchronisation von Verhaltensweisen innerhalb der Gruppe dient (HEYMER, 1977; IMMELMANN, 1982). Zu den gemeinschaftlichen Aktivitäten gehören besonders das Weiden, das Sandbaden und die Gefiederpflege (REINER, 2000).

2.6.3.3 Ausdrucksverhalten

Strauße zeigen ein komplexes Ausdrucksverhalten bezüglich Dominanz- und Unterwerfungsgesten.

Dominanzverhalten: Bei Aufregung, Abwehrbereitschaft oder Aggression lässt der Strauß durch Aufrichtung von Hals, Flügeln und Schwanz seine Körpersilhouette größer erscheinen, um dem Gegenüber Respekt einzuflößen. Verstärkend wird mit offenem Schnabel gedroht, gefaucht oder gezischt. Es werden auch Schnabelhiebe, teilweise als reine Intensionsbewegungen, gegen den Gegner gerichtet oder Scheinangriffe ausgeführt. Als milde Drohung und Ausdruck von Angespanntheit wird alternierendes Schwingen des rechten und linken Flügels gezeigt. Nach vorne und unten ausgeführte Fußtritte treten vor allem bei Frontalattacken zwischen Hähnen auf. Ein Verfolgungslauf ist in den meisten Fällen nur von kurzer Dauer.

Als akustische Signale gibt es neben Zischen und Fauchen auch Drohrufe, die den Klang eines gurrenden 'Bruh' bis zu einem lautrein klingenden 'Buu' besitzen. Diese Rufe können mit

anderen Drohgebärden kombiniert, aber auch als leichte Abwehrgeste geäußert werden. Auch das sogenannte 'Boomen' des Hahnes, das in Kapitel 2.6.4.2 näher beschrieben ist, dient als Dominanzgeste, um die territorialen Grenzen gegenüber Eindringlingen deutlich zu machen (SAUER, 1978; BOLWIG, 1973).

Unterwerfung: Ein bedrohtes Tier flieht oder zeigt typische Demutsgesten, die auch bei der friedlichen Kontaktaufnahme eingenommen werden: Dabei wird der Kopf mit u-förmigem Hals tief gehalten, während Schwanz und Flügel nach unten zeigen. In manchen Fällen setzen sich die Tiere flach auf den Boden und klappern mit kurz über dem Boden ausgestrecktem Hals mit dem Schnabel (BOLWIG, 1973; SAMBRAUS, 1994c; REINER, 2000). Von Sauer und Sauer (1978) wurde als Form der Aggressionskontrolle zwischen Hähnen auch das Zurschaustellen von Balzverhalten dokumentiert.

2.6.4 Fortpflanzungsverhalten

Strauße sind als Gelegenheitsbrüter nicht an bestimmte Paarungszeiten gebunden, werden jedoch durch das vorherrschende Klima sowie Futterangebot beeinflusst. Mit Beginn der Brutzeit sondern sich die Tiere aus ihren Herdenverbänden ab und vertreiben auch ihre Jungtiere, die dann durchschnittlich ein Jahr alt sind. (SAUER und SAUER, 1967). BERTRAM (1992) fand bei Untersuchungen in Kenia, dass die Brutzeit in die 4 trockenen Monate Juli bis Oktober fällt. In Südafrika liegt die Hauptbrutzeit zwischen September und März, der südafrikanischen Frühjahrs- und Sommerzeit, doch kann man auch außerhalb dieser Zeiten alle Brutstadien finden. In Mitteleuropa fällt die Brutsaison in die Zeit zwischen März und September, aber auch hier fallen außerhalb der eigentlichen Saison Eier an (KISTNER und REINER, 2002). SALIH et al. (1998) stellt Licht, Temperatur und Feuchtigkeit als bestimmende Umweltfaktoren für die Fortpflanzung dar.

2.6.4.1 Jagen

Zu Beginn der Paarungszeit formen sich die Zuchtfamilien innerhalb der überfamiliären Herden. Zu dieser Zeit jagen die Hähne die Hennen. Bei diesem rituellen Treiben stellen die Hähne ihren Schwanz aufrecht nach oben und halten die Flügel hoch oder schlagen sie rhythmisch auf und ab (SAUER und SAUER, 1967).

2.6.4.2 Boomen

Die in der deutschen Literatur als Balzruf, international als 'Booming' bezeichnete Lautäußerung des Hahnes besteht aus drei langgezogenen Tönen, die mehrfach hintereinander abgegeben werden (KISTNER UND REINER, 2002). Der Ton selbst wird im Syrinx produziert (STEWART, 1994), als Klangkörper dient der mit Luft aufgeblasene Ösophagus, was den Hals in seinem Umfang deutlich sichtbar anschwellen lässt (BOLWIG, 1973). Das Boomen dient zur Sicherung der territorialen Grenzen gegenüber Eindringlingen und soll als Bestandteil der Balz Hennen einladen und stimulieren. Die Hähne lassen ihre Rufe vor allem am Morgen und in den Abendstunden hören (SAUER, 1978 und 1972). BOLWIG (1973) kann bei seinen Untersuchungen keine Zusammenhänge zwischen dem Balzruf und der Anwesenheit von Hennen feststellen, bestätigt aber, dass das Boomen als Warnung für potentielle Eindringlinge an den Reviergrenzen gilt.

2.6.4.3 Balz

Zur Balzzeit färben sich beim Straußenhahn die nackte Haut um Schnabel und Augen, der Schnabel selbst und die Dorsalseite der Läufe leuchtend rot (JOST, 1993). Diese Färbung wird durch einen hohen Androstenspiegel im Blut hervorgerufen (BUSCH, 2003).

Anfänglich treibt der Hahn die Henne in Imponierhaltung vor sich her, wobei sich beide von der Gruppe entfernen. Dann beginnen sie gemeinsam zu weiden, wobei es immer mehr zu einer Bewegungssynchronisation der Partnernähe kommt, bis die Futteraufnahme nur noch ritualisiert ausgeführt wird (REINER, 2002). Danach geht der Hahn bei seiner Werbung auf die Henne zu und lässt sich in ihrer Nähe auf die Sprunggelenke nieder. In dieser Haltung führt er mit ausgebreiteten Flügeln rudernde Bewegungen aus. Zusätzlich schwingt er seinen s-förmig gebogenen Hals in Form einer Acht von einer auf die andere Seite, wobei er mit dem Hinterkopf an seine Körperseite schlägt, was einen dumpfen, hohlen Ton erzeugt.

Die Henne zeigt ihr Interesse, indem sie die Flügel nach unten hängend ausbreitet und diese vibrieren lässt (BOLWIG, 1973; SAMBRAUS, 1994b).

SAUER (1972) konnte auch homosexuelles Verhalten von Straußenhähnen beobachten. Dabei geht ein Hahn direkt auf einen anderen zu, dreht sich in vielen Fällen einige Male um die eigene Achse und beginnt dann den Artgenossen in der typischen Werbeposition um eine Henne anzubalzen. Da kein angebalztes Tier Reaktionen auf dieses Balzverhalten erkennen

lässt, beendet der balzende Hahn nach einigen Minuten sein Schauspiel und geht direkt zu alltäglichen Verhaltensweisen wie dem Gefiederputzen oder Weiden über. Das gleiche Verhalten zeigen Hähne in seltenen Fällen auch, wenn kein Adressat zu finden ist und balzen ins Leere. Dieses Verhalten konnte nur in einem Jahr mit besonders reichem Futterangebot aufgrund außergewöhnlicher Niederschläge und folgender ungewöhnlich langer und ausgeprägter Fortpflanzungsperiode bei hoher Straußenzahl beobachtet werden. Es ist anzunehmen, dass das homosexuelle Verhalten des Hahnes stark motivierte sexuelle Spannungen löst. In einer anderen Situation dient homosexuelles Verhalten der Verhinderung von Aggressionen zwischen zwei Hähnen. Als außergewöhnliche Reaktion auf einen Angriff ist das Balzen des Verfolgten zu seinem Aggressor hin zu erwähnen, der darauf von seinem Angriff ablässt (SAUER, 1972).

Homosexuelles Verhalten beim weiblichen Strauß wurde bisher nur in einem Einzelfall von SAMBRAUS (1994b) beschrieben, wobei eine Henne eine bereits sitzende Henne besteigt und Bewegungen, die denen eines kopulierenden Hahnes gleichen, vollführt.

Das Balzverhalten wird sowohl von männlichen als auch weiblichen Tieren in Farmhaltung ebenfalls Menschen gegenüber gezeigt, die sich entlang der Gehegegrenzen aufhalten (BUBIER et al., 1998). SAMBRAUS (1994b) wertet diese Fälle als Imponierverhalten. Bei den Untersuchungen von BUBIER et al. (1998) zeigt sich die sexuelle Prägung bzw. Fehlprägung im Kükenalter als ausschlaggebend für das Vorkommen dieses Verhaltens.

2.6.4.4 Paarung

Ist die Henne paarungsbereit, setzt sie sich für den Hahn. Mit erhobenen Flügeln trippelt dieser auf die Henne zu, platziert seine Füße rechts und links ihres Körpers und setzt sich auf die Henne. Während der Suchbewegungen mit dem Penis zeigt der Hahn dieselben Kopf- und Flügelbewegungen wie bei der Balz. Bei der Intromission des Penis senkt die Henne ihren Kopf zum Boden und bewegt ihn, mit ausgestrecktem Hals einen Halbkreis beschreibend, von Seite zu Seite. Dann lässt der Hahn die Flügel mit nach unten zeigenden Spitzen hängen, führt mit ihnen vibrierende Bewegungen nach oben und unten aus und gibt dabei Brummtöne von sich. Während dieser Phase kommt es zur Ejakulation (BOLWIG, 1973; SAMBRAUS, 1994b). Nach der Paarung springt der Hahn sofort auf, während die Henne sich erst etwas später erhebt. Es kann auch vorkommen, dass die Henne vor Beendigung des Paarungsaktes aufspringt und den Hahn abwirft (SAUER, 1972). Bei Wildsträußen dauert der Tretakt etwa

35 bis 40 Sekunden (SAUER, 1972), bei Farmstraußen wird ein Wert von 1 bis 3 Minuten angegeben (BERENS VON RAUTENFELD, 1977).

2.6.4.5 Nestbau

Das Nest, im Durchmesser bis zu 3 m groß, besteht bei Straußen aus einer Mulde im Boden. Um diese auszugraben, legt sich der Straußenhahn auf die Brust und scharrt mit den Beinen den Bodengrund nach hinten. So präpariert der Hahn mehrere Stellen in seinem Revier, die er den Hennen mit tief gehaltenem Kopf und hängenden vibrierenden Flügeln zeigt. Die Bewegungen des Hahnes entsprechen dem unterwürfigen Balzen der Hennen. Wird die Nestanlage des Hahnes akzeptiert, legt die Haupthenne ihr erstes Ei hinein. Das Nest wird während der Eiablagezeit noch vergrößert und vertieft, indem Henne sowie Hahn mit dem Schnabel Sand aufpicken und diesen aus dem Nest werfen (BOLWIG, 1973; CAMPBELL und LACK, 1985).

2.6.4.6 Eiablage

Strauße legen ihre Eier in Gemeinschaftsnester. Eine Straußenhenne legt in der Regel jeden zweiten Tag ein Ei. Selten kommt es zu Abweichungen von diesem Rhythmus. Bei Beobachtungen von BERTRAM (1992) fand die Eiablage stets am Nachmittag statt. Dabei steht die Henne anfangs in der Nähe des Nestplatzes, den Kopf hebend und senkend. Schließlich wird der Schwanz angehoben, die Henne setzt sich hin und legt ihr Ei. Im Schnitt wiegt ein Straußenei etwa 1500 g, wobei die Spanne von 600 g bis über 2 kg reicht (KISTNER und REINER, 2002). Anfänglich bleibt das Nest über lange Zeiträume unbewacht; die Bewachung des Nestes wird verstärkt je länger es besteht und desto mehr Eier es enthält. Die Nebenhennen kommen nur zur Eiablage an die Nester und verlassen diese danach wieder. Die Einteilung in Haupt- und Nebhenne ist nicht fix. Es ist möglich, dass eine Henne einige Eier als Nebhenne in ein Nest legt und später als Haupthenne bei einem anderen Hahn in dessen Revier fungiert und umgekehrt. In der Regel legen bei wildlebenden Straußen 2 bis 7 Hennen jeweils bis zu 13 Eier in ein Gemeinschaftsnest, aber nur die Haupthenne und der Hahn bewachen das Nest und brüten später (BERTRAM, 1979; KIMWELE und GRAVES, 2003).

Viele Farmen in Europa beenden die Legesaison, indem sie ihre Tiere gegen Ende der Hauptlegezeit selbst brüten lassen. Mit einer derartigen Steuerung erreichen sie eine Legeleistung von 40 bis 60 Eiern pro Saison und Henne (KISTNER und REINER, 2002).

2.6.4.7 Brut

In der Regel bebrütet ein Straußenpaar durchschnittlich 19 Eier. Bei mehr als 20 Eiern können nicht mehr alle Eier vom Tier bedeckt und bebrütet werden und würden auskühlen. Trotz allem kann ein Nest 30 bis 40 Eier enthalten. Dies regelt die Haupthenne, indem sie unerwünschte Eier, fast immer Eier der Nebenhennen, aus dem Nest rollt. Diese liegen dann in einem losen Ring in 1 bis 2 m Abstand um das Nest und werden nicht weiter bebrütet. Die Eier außerhalb des Nestes sind für Raubtiere leichter zugänglich als die Eier im Zentrum und schützen somit auch die Eier der Haupthenne in der Mitte des Nestes. Die Haupthenne erkennt ihre eigenen Eier wahrscheinlich an deren spezifischem Porenmuster der Eischale, der Eiform sowie am Größenverhältnis zu den Eiern der Nebenhennen (BERTRAM, 1979). Das Brutgeschäft wird geteilt. Nachts brütet der schwarze Hahn, tagsüber die dann besser getarnte grau-braune Henne (HAGEN und HAGEN, 1996). Die Schicht des Hahnes ist mit 14 bis 15 Stunden Brut pro Tag länger als die der Henne. Der Wechsel geschieht zügig etwa 2 h nach Sonnenaufgang und 2 bis 3 h vor Sonnenuntergang, sodass auch die Henne zweimal täglich die Möglichkeit zur Wasser- und Nahrungsaufnahme hat. Der Hahn verliert während der Brut seine Rotfärbung. Nach einer Brutzeit von durchschnittlich 42 Tagen schlüpfen die Küken (SIEGFRIED und FROST, 1974; SMIT, 1963; HURXTHAL, 1979).

2.6.4.8 Schlupf

Straußenküken besitzen keinen Eizahn und sprengen zum Schlupf die Schale mit Hilfe ihres hypertrophierten Nackenmuskels und der Beine (BRINCKMANN und HAEFELFINGER, 1954). Die Küken kommunizieren vor dem Schlupf bereits durch Piepslaute innerhalb der Eier, so dass es zur Schlupfsynchronisation kommt (KRAWINKEL, 1994). Die reiferen Küken forcieren durch ihre Rufe die Entwicklung und den Schlupfvorgang der jüngeren Tiere. Umgekehrt verzögert sich der Schlupf der weiter entwickelten Tiere durch die piependen Lautäußerungen der weniger weit entwickelten Embryonen (HAGEN und HAGEN, 1996 und

1988). Nach OSTERHOFF (1984) kann der Hahn ungeduldig werden und den Schlupf forcieren, indem er die Eischale bricht und das Ei schüttelt, bis das Küken herausfällt.

2.6.4.9 Kükenaufzucht

Küken bis etwa 4 Wochen schlafen unter den Flügeln der Eltern und versammeln sich auch dort zum Schutz vor Regen oder rauem Wetter. Strauße sind zwar Nestflüchter, bedürfen aber der Führung durch das Hauptelternpaar und lernen durch Nachahmung. Wenn sich Familien mit 2 bis 3 Monate alten Küken treffen, endet es meist damit, dass ein Elternpaar mit allen Küken zurückbleibt. Der Nachwuchs wird also in einer Art „Kindergarten“ zusammengefasst und von wenigen erwachsenen Tieren betreut. Diese Schulen können später in Trupps von bis zu 100 Jungtieren übergehen (STEWART, 1994; REINER, 1995a).

2.6.5 Komfortverhalten

Zum Komfortverhalten werden Verhaltensabläufe gezählt, die das Wohlbefinden unmittelbar steigern (MEYER, 1984). Dazu gehören verschiedene Körperpflegehandlungen, wie z.B. Gefiederpflege und Sandbaden, sowie Bewegungen, die mit dem Stoffwechsel, vor allem der Sauerstoffversorgung, im Zusammenhang stehen wie z.B. Streckbewegungen und Gähnen (IMMELMANN, 1982).

2.6.5.1 Gefiederpflege

SAMBRAUS (1994d) definiert Gefiederpflege als „ (...) Ordnen und Einfetten der Federn sowie Entfernen von Parasiten, Lästlingen und Fremdkörpern“. Bei einer Untersuchung auf einer israelischen Farm verbringen die Tiere im Mittel 75,7 min pro Tier und Tag mit Gefiederpflege, die im wesentlichen aus Putzbewegungen und Ordnen der Federn mit dem Schnabel besteht. Dabei ist es dem Strauß dank seines langen und beweglichen Halses möglich, alle Körperstellen zu erreichen und auch Brust und Bauch nach eingehender Betrachtung von unten zu pflegen. Die Gefiederpflege findet vornehmlich morgens vor und nach der Fütterung statt und nimmt dann zum Abend hin stetig ab.

2.6.5.2 Sandbaden

Beim Sandbaden scharren die Tiere im Sitzen mit Hals und Flügeln den Sand in Richtung ihres Körpers. Dabei wird der Hals schlangenartig durch den Sand gezogen und auch der Schwanz wird mit gespreizten Federn in alle Richtungen bewegt (BERENDSEN, 1995). Bei Untersuchungen von SAMBRAUS (1994d) in Israel nehmen die beobachteten Strauße durchschnittlich 0,6-mal am Tag ein Sandbad, wobei die höchste Sandbadeaktivität in den späten Nachmittagsstunden zu verzeichnen ist. Er nennt warmen und trockenen Sand als Voraussetzung für diese essentielle Verhaltensweise. Ebenso sollte der Sandbadeplatz so groß sein, dass den Tieren eine gewisse Ausweichdistanz im Rahmen der sozialen Rangordnung zur Verfügung steht.

2.6.5.3 Thermoregulation

Nach REINER (2000) kann auch die Thermoregulation zum Komfortverhalten gezählt werden. Die physiologische Körpertemperatur des Straußes beträgt durchschnittlich 39°C (CRAWFORD und SCHMIDT-NIELSEN, 1967) bei einer Spanne von 38,3 bis 40,2°C (BLIGH und HARTLEY, 1965). Um diese aufrecht zu erhalten, hat der Strauß verschiedene Temperaturregulationsmechanismen entwickelt. An große Temperaturschwankungen in seinem natürlichen Lebensraum von Minusgraden bis über 50°C ist er durch eine Kombination von nackten Hautpartien und befiederten Körperteilen gut angepasst (HAGEN und HAGEN, 1996; REINER, 2002). Küken werden bei rauem Wetter zusätzlich von erwachsenen Tieren geschützt (BROWN et al., 1982).

Bei Hitze sträubt der Strauß sein Gefieder und spreizt Schwanzfedern und Flügel ab. Damit erhalten die Federn eine schattenspendende Funktion. Die dabei freiliegenden unbefiederten Körperteile, allen voran die Unterschenkel, tragen zur Wärmeabfuhr per Konvektion und Radiation bei (LOUW et al., 1969; STEWART, 1994). Bei hohen Temperaturen wird zusätzlich durch Hecheln Wasser verdunstet und somit eine Kühlung des zirkulierenden Blutes hauptsächlich entlang der gut durchbluteten Trachea erreicht (SCHMIDT-NIELSEN et al., 1969). Dabei steigt die Atemfrequenz sprunghaft von 3 bis 5 auf 36 bis 47 Atemzüge pro Minute (LOUW et al., 1969).

Bei Kälte legt der Strauß sein Gefieder sowie die Flügel selbst eng an den Körper. Er lässt die Flügel dicht an Körper und Beinen tief hängen, um so seine unbefiederten Körperteile zu

schützen (FUHRER, 2001). Die flach angelegten Federn dienen als Isolierschicht zur kalten Außenluft, um die Körperwärme zu halten (LOUW et al., 1969). Starke Regengüsse und niedrige Temperaturen begegnet er durch Hinsetzen, wodurch er seine der Witterung ausgesetzte Körperoberfläche reduziert und die gut durchbluteten Schenkel nah an den Körper bringt (HUCHZERMEYER, 1998). Zwar besitzt der Strauß keine Bürzeldrüse, mit deren Sekret er seine Federn wasserabweisend einreiben könnte, dafür ist er vor Auskühlung durch Unterhautfettgewebe geschützt. Als flugunfähiger Vogel kann er sich dieses leisten, da seine Anatomie nicht nach dem Prinzip der Gewichtsreduktion zum Fliegen ausgerichtet sein muss (REINER und HEMBERGER, 1995).

2.6.5.4 Sonstiges Komfortverhalten

Als weitere Bestandteile des Komfortverhaltens werden in der Literatur das Baden in Wasser (KISTNER und REINER, 2002) sowie Gähnen und Strecken der Hinterextremitäten genannt (BERENDSEN, 1995).

In Deutschland konnten Strauße beobachtet werden, die schon bei wenigen Temperaturgraden über dem Gefrierpunkt Pfützen zum Baden aufsuchen (KISTNER und REINER, 2002).

Gähnen kann, durch endogene Reize ausgelöst, zur Regelung des physiologischen Gleichgewichts der Atmung und der Blutzirkulation im Organismus dienen, kann aber in der Gemeinschaft auch stimmungübertragend und als soziale Informationsquelle wirken. Zu Beginn oder bei der Fortsetzung einer unterbrochenen Ruhephase beruhigt es die Tiere. Vor allem das Gähnen von ranghohen Tieren trägt zur Beruhigung der Gruppe bei. Am Ende einer Ruheperiode führt das Gähnen zum gemeinsamen Aufbruch der Gruppe. Häufig ist das Gähnen mit Streckbewegungen verbunden (SAUER und SAUER, 1967).

2.6.6 Verhaltensstörungen

Als Verhaltensstörung bezeichnet man Verhaltenselemente oder Verhaltenssequenzen, die sich hinsichtlich Form, Ausprägungsgrad, Dauer oder Häufigkeit auffällig von der Norm unterscheiden und keinem erkennbaren Zweck dienen, bzw. mit denen keine angemessene Verhaltensleistung erbracht wird. Häufig wird durch das gestörte Verhalten sogar der eigene oder ein fremder Organismus geschädigt (SAMBRAUS, 1997a).

Bisher näher dokumentierte Verhaltensstörungen bei Straußen entstammen dem Funktionskreis der Nahrungsaufnahme. Meist handelt es sich um eine defizitäre Befriedigung des ausgeprägten Picktriebes der Tiere, worauf es zu Handlungen am Ersatzobjekt kommt (SAMBRAUS, 1995b).

Die häufig vorkommenden Verhaltensstörungen 'Federpicken' und 'Zaunpicken' sollen näher erläutert werden, alle anderen in der Literatur erwähnten Verhaltensstörungen werden zusammengefasst dargestellt.

Allgemein ist noch anzumerken, dass Strauße dazu neigen, gegenseitiges Verhalten zu kopieren. So kann sich abnormales Pickverhalten in einer Herde auch schnell ausbreiten und etablieren (PAXTON et al., 1997; HUCHZERMEYER, 1998).

2.6.6.1 Federpicken

Beim Federpicken wird vom pickbereiten Tier eine Feder, meist an der hinteren Rücken- und Schwanzpartie eines Artgenossen, anvisiert, um diese dann mit einer schnellen Pickbewegung mit dem Schnabel zu erfassen und auszuzupfen. In den meisten Fällen entgleitet die Feder dem Schnabel, oder es werden Teile der Feder abgestreift. Nach einigen solcher Pickversuche bleibt nur ein kahler Federkiel zurück. Manchmal gelingt es dem Tier die Feder auszureißen, was über kahle Hautstellen bis zu blutigen Wunden führen kann (SAMBRAUS, 1995b; REISCHL, 2002).

Bepickte Tiere wehren sich in der Regel durch Drohen mit geöffnetem Schnabel, Fauchen oder Pickintentionen gegen das pickende Tier, weichen diesem aber nicht durch Flucht aus. Hähne sind seltener involviert als Hennen, was auf die größere Individualdistanz und den höheren sozialen Rang von Hähnen zurückgeführt werden kann (SAMBRAUS, 1995a und 1995b; REINER, 1995b). Abweichende Untersuchungen, bei denen auch Hähne stärker bepickt wurden, lassen sich mit dem Unvermögen der Hähne erklären, ihre Individualdistanz in zu kleinen Gehegen zu wahren (REISCHL, 2002).

Die Ursache des Federpickens wird in Fehlern des Futtermanagements gesehen. Während die Tiere in freier Wildbahn große Teile des Tages mit Futtersuche und -aufnahme verbringen, werden Tiere in Gefangenschaft, bei denen diese Verhaltensstörung auftritt, häufig mit hochkonzentriertem Futter versorgt, was zu einer schnellen Sättigung der Tiere führt. Es kommt zu einem Defizit im Funktionskreis des Fressverhaltens mit einer ungenügenden Befriedigung

des Picktriebes der Tiere, worauf diese mit fehlgeleitetem Bepicken von anderen Vögeln reagieren (SAMBRAUS, 1995a und 1995b).

Auch Stress, Überbelegung von Gehegen und reine Stallhaltung in Verbindung mit Reizarmut und Langeweile werden als weitere Ursachen für das Federpicken angeführt (KREIBICH und SOMMER, 1994; SAMSON, 1996).

2.6.6.2 Drahtzupfen

Auch das Drahtzupfen ist eine Verhaltensstörung aus dem Funktionskreis der Nahrungsaufnahme. Dabei stehen die Tiere am Zaun und zupfen an den waagerechten Drähten, wobei ihnen der Draht aus dem Schnabel wieder entgleitet. Darauf folgt, wie bei der Futteraufnahme, eine Kopfbewegung nach hinten und abschließend eine Schluckbewegung (SAMBRAUS, 1995b).

2.6.6.3 Sonstige abnormale Verhaltensweisen

Beim **Sandschnappen** picken die Tiere an der Oberfläche des Bodens nach Sand und schließen kurz über dem Boden den Schnabel oder erfassen wenig Sand, der dann auch tatsächlich abgeschluckt wird. Die Tiere picken bevorzugt an kleinen Bodenvertiefungen ohne Bewuchs, die häufig schon von anderen Straußen vorgeformt wurden.

Das **Leerschnappen** ist als Leerlaufhandlung anzusehen, bei der das Tier einen imaginären Punkt in der Luft zu fixieren scheint, und mit nach vorn und oben gerichteter Kopfbewegung in die Luft schnappt. Als Abschluss der Verhaltenssequenz folgt eine Schluckbewegung.

Auch das von anderen Vogelarten bekannte **Federrupfen** wurde bei Straußen beobachtet. Dabei rupft sich der Strauß vor allem die Flaumfedern des ventralen Halsdrittels selbst aus und schluckt diese ab (SAMBRAUS, 1995b).

Als '**behavioural stargazing**', also 'verhaltensbedingtes Sterngucken' oder 'neck twisting' wird eine Verhaltensweise bezeichnet, bei der ein Tier seinen Kopf kontinuierlich nach oben und hinten beugt, bis dieser fast den Rücken berührt. Diese Verhaltensstörung kann bei zu kleiner und zu dunkler Aufstallung auftreten und muss von Symptomen bei Thiaminmangel differenziert werden (SAMSON, 1996).

Anorexie und Adipsie als Verhaltensstörung treten bei totaler Aversion gegen Futter- oder Wassertröge oder deren Lokalisation im Gehege auf. Haben die Tiere keine alternative Futter- oder Wasseraufnahmemöglichkeit, verhungern oder verdursten sie (SAMSON, 1996). Nach STEWART (1994) tritt Inappetenz aber vor allem als Folge von Stress auf. Auch hier gilt es, zwischen Verhaltensstörung und Inappetenz als Krankheitssymptom zu differenzieren.

Aggression und **Koprophagie** werden in der Literatur ebenfalls als Verhaltensstörungen genannt, sind aber schwer vom Normalverhalten abzugrenzen, da beide Verhaltensweisen bis zu einem bestimmten Grad natürlicherweise vorkommen (SAMSON, 1996; STEWART, 1996).

3 Tiere, Material und Methodik

Untersucht wurde das Verhalten von adulten Zuchtstraußen unter deutschen Klimabedingungen auf einer Haupterwerbs-Straußenfarm in Süddeutschland.

3.1 Tiere und Haltungsbedingungen

Die Untersuchungen fanden auf der Mhou-Straußenfarm von Uschi Braun und Christoph Kistner in Rheinmünster-Schwarzach bei Bühl im badischen Teil des Oberrheingraben statt. Die geographischen Daten des Ortes betragen $48^{\circ}44'50''$ nördliche Breite, $8^{\circ}2'49''$ östliche Länge und 131,9 m über NN. Bei Gründung der Farm 1993 wurde etwa die Hälfte der beobachteten Tiere aus Zimbabwe zur Zucht eingeführt. Die restlichen Tiere stammten aus eigener Nachzucht bzw. ein Hahn aus den Niederlanden.

Tiere: Für die vorliegende Untersuchung wurden 5 Zuchtgruppen in Offenstallhaltung beobachtet. Die Tiere befanden sich in festen Familienverbänden mit je einem Hahn und ein bis vier Hennen, was eine Gesamttierzahl von 18 bzw. 17 Tieren ergab, da in Gruppe 1 eine Henne im Juli 2002 starb. Nach Angabe der Besitzer ergab die post mortem Untersuchung der gestorbenen Henne multiple Knochenbrüche und einen Eileiterriss. Die Frakturen entstanden höchst wahrscheinlich durch aggressives Verhalten des Hahnes oder bei Paarungsversuchen mit der festliegenden Henne. In dem vorliegenden Fall wird von Störungen des Knochenstoffwechsels der Henne ausgegangen. Nähere Angaben zu den Tieren, ihrem Alter und ihrer Herkunft sind Tab. 2 zu entnehmen.

In Gruppe 2 befanden sich ab Ende Juni 5 Küken aus Naturbrut bis zum Ende der Beobachtungen mit im Gehege. In Gruppe 4 waren ab Anfang Oktober bis zum Ende der Beobachtungen 2 Küken aus Naturbrut mit im Gehege. Das Verhalten der Küken wurde für die vorliegende Studie nicht berücksichtigt und daher nicht protokolliert.

Tab. 2: Tierdaten am 01.01.2002 nach Besitzerangabe

Gruppe	Alter des Hahnes in Jahren	Rasse Hahn	Herkunft Hahn	Anzahl Hennen	Alter der Hennen in Jahren	Rasse Hennen	Herkunft Hennen
1	11,5	Zimbabwe Blue	Zimbabwe	2	2 x 10,5	1 African Black 1 Zimbabwe Blue	Zimbabwe
2	10,5	Zimbabwe Blue	Zimbabwe	4	4 x 2,5	1 Zimbabwe Blue 3 Kreuzungen Zimbabwe Blue/African Black	eigene Nachzucht
3	>20 (geschätzt)	Zimbabwe Blue	Zimbabwe	1	10,5	Zimbabwe Blue	Zimbabwe
4	4,5	unbekannte Kreuzung	Niederlande	3	3 x 3,5	1 Zimbabwe Blue 2 Kreuzungen Zimbabwe Blue/African Black	eigene Nachzucht
5	11,5	Zimbabwe Blue	Zimbabwe	3	1 x 10,5 2 x 6,5	1 Zimbabwe Blue 2 Kreuzungen Zimbabwe Blue/African Black	Zimbabwe eigene Nachzucht

Haltung und Management: Die Zuchtgruppen werden ganzjährig in Offenstallhaltung in jeweils 5000 m² großen Gehegen gehalten. Die Gehege sind mit einem Forstgeflecht-Zaun eingefasst, der so angebracht ist, dass die großen Öffnungen nach unten weisen. Bei einer Höhe von 1,60 m, besitzt er allerdings zum Boden einen Abstand von 60 cm. Während die Tiere Küken führen, wird über diesen Freiraum ein zusätzlicher engmaschiger Hasendrahtzaun angebracht. Zwischen den Gehegen besteht ein 3 m breiter Abstand, ebenso wie zu dem

die ganze Farm umschließenden 2 m hohen äußeren Zaun. Dieser Zwischenraum wird zum Teil als Laufgang für die Versorgung der Tiere genutzt, zum anderen Teil sind Hecken und Bäume als Sichtschutz gepflanzt. Die Gehegeböden sind ganzjährig mit Bewuchs (Wiese) bedeckt. In jedem Gehege steht den Tieren ein 25 m² großer Offenstall zur Verfügung, der zu $\frac{3}{4}$ mit Stroh und zu $\frac{1}{4}$ mit Sand eingestreut ist. Außerhalb des Stalles ist außer bei Gruppe 3 zusätzlich ein Sandbad pro Gehege angelegt.

Zusätzlich zur Weide werden die Tiere einmal täglich mit einer selbstgemischten Kraftfütteration aus Weizenkleie, Gerste, Sojaschrot, Weizenkörnern, Mais, Zuckerrübenschnitzel, Futtermalk und einer Mineral-Vitamin-Vormischung gefüttert. Als Pauschalwert gilt eine Futtermenge von 1 kg Futter pro Tier und Tag. Bei starker Kälte im Winter wird das Futter auf 1,5 kg pro Tier und Tag erhöht. In den Wintermonaten erfolgt die Fütterung morgens zwischen 9:00 Uhr und 11:00 Uhr im Stall. In den anderen Monaten verschiebt sie sich managementbedingt in die Mittagszeit, wobei die Tiere vollständig oder teilweise auch außerhalb des Stalles gefüttert werden. Je nach Tierzahl wird das Futter in 1 bis 2 auf dem Boden stehenden Plastiktrögen pro Zuchtgruppe gereicht. Wasser in Trögen, Heu während der Wintermonate und Muschelgrit während der Legesaison stehen den Tieren ad libitum zur Verfügung.

Während der Legesaison (Beginn 2002: Februar) werden die gelegten Eier täglich am Abend eingesammelt; häufig müssen die Tiere dabei durch am Boden ausgestreute Maiskörner ablenkt werden. Ab etwa Mitte August werden die Eier den Tieren zur Naturbrut überlassen. Während der Beobachtungen 2002 begann Zuchtgruppe 2 bereits Mitte April mit der Naturbrut.

3.2 Methodik

Der Beobachtungszeitraum erstreckte sich über ein Jahr und lag zwischen dem 01.01. und 31.12.2002.

Verhalten im Stall: Im Stall wurde das Verhalten jeder Gruppe 2 x 24 Stunden pro Woche über 10 Wochen pro Jahreszeit mit einem time-laps-Videorecorder (Sony SVT-124P) aufgezeichnet. Dabei entsprachen 24 Zeitstunden 3 Videobandstunden. Das ergab eine Gesamtmenge von 9600 videobeobachteten Zeitstunden bzw. 400 Tagen. Eine im Stall jeder Zuchtgruppe installierte Videokamera (564 JK, black-white ccd) machte die vollständige Stallfläche einsehbar, so dass dort das gesamte Verhaltensspektrum aufgezeichnet werden konnte.

Die Videogeräte waren außerhalb jedes Stalles unter dem Dachvorsprung aufgestellt. Um das Verhalten der Tiere auch während der Dunkelheit ausreichend erkennen zu können musste in jedem Stall eine Lampe angebracht werden. Diese war mit einer 10-Watt-Glühbirne und einem Lichtsensor ausgestattet, so dass die Lampe mit Beginn der Dämmerung automatisch Licht gab.

Die Aufnahmetage entsprachen den Feldbeobachtungstagen plus dem folgenden Tag. Das bedeutet, dass die Videoaufzeichnungen montags und dienstags, dienstags und mittwochs oder mittwochs und montags erfolgten. Entsprechend den Empfehlungen von MARTIN und BATESON (1993) fand die Beobachtung der Tiere auf Video nach dem Prinzip des *focal sampling* statt. Jedes Tier wurde während seines Aufenthaltes im Stall kontinuierlich beobachtet und sein Verhalten nach dem Prinzip des *continuous recording* protokolliert. Dabei erfolgte die Aufzeichnung jeder einzelnen Verhaltensweise in ihrer absoluten Dauer. Folgende Verhaltensweisen wurden unterschieden: Sitzen, Hocken, Stehen, Gehen, Laufen, Suchen, Fressen, Ei fressen, Picken am Boden, Picken am Boden/Ei, sonstiges Picken, Trinken, Ausscheidung, Flügel schwingen, Flügel schlagen, Aggression, Boomen, Balzen, Trippeln mit erhobenen Flügeln, Paarung, Drehen im Kreis, Nestbau, Eiablage, Brüten, Positionswechsel, Ei kontrollieren, Ei rollen, Hocken und Ei rollen, Gefiederpflege, Sandbaden, Strecken, Kopf kratzen, Federpicken und Drahtzupfen.

Verhalten im Gehege: Zusätzlich zu den Stallbeobachtungen wurde jede Zuchtgruppe in ihrem Gehege einmal pro Woche alternierend vormittags oder nachmittags in einem Rotationsverfahren (Tab. 3) 4 bis 5 Stunden beobachtet. Diese Beobachtungen fanden in 10 Wochen pro Jahreszeit statt, so dass von jeder Zuchtgruppe Daten von 5 Vormittagen und 5 Nachmittagen pro Jahreszeit gesammelt werden konnten. Insgesamt ergab das eine Anzahl von 868 Beobachtungsstunden an 120 Beobachtungstagen.

Tab. 3: Rotationssystem zur Verhaltensbeobachtung

Beobachtungszeit	Woche 1 Tag 1	Woche 1 Tag 2	Woche 1 Tag 3	Woche 2 Tag 1	Woche 2 Tag 2	Woche 2 Tag 3	
Vormittag	Gruppe 1	Gruppe 3	Gruppe 5	Gruppe 2	Gruppe 4		usw.
Nachmittag	Gruppe 2	Gruppe 4		Gruppe 3	Gruppe 5	Gruppe 1	

Die Beobachtungen fanden vormittags von 8:00 Uhr bis 12:00 statt; am Nachmittag wurden die Tiere die letzten 5 Stunden bis zur Dämmerung beobachtet. In den Wintermonaten konn-

ten sie aufgrund des kürzeren Lichttages nachmittags nur 4 Stunden von 13:00 bis 17:00 Uhr beobachtet werden.

Die angewandte Beobachtungsmethode wird von MARTIN und BATESON (1993) als *scan sampling* verbunden mit dem *instantaneous sampling* als Aufzeichnungsmethode beschrieben. Im vorliegenden Fall wurde die jeweils beobachtete Zuchtgruppe im Abstand von jeweils 30 s gescannt. Die zu diesem Zeitpunkt gezeigte Verhaltensweise jedes Tieres wurde in eine Protokolltabelle eingetragen (Anl. 1). Folgende Verhaltensweisen wurden dabei festgehalten: Sitzen, Hocken, Stehen, Stehen an der Reviergrenze, Gehen, Revier abschreiten, Laufen, Laufen entlang der Reviergrenze, Tanzen, Suchen, Suchen an der Reviergrenze, Weiden, Fressen, Ei fressen, Picken am Boden, Picken am Boden/Ei, sonstiges Picken, Trinken, Ausscheidung, Flügel schwingen, Flügel schlagen, Aggression, Boomen, Balzen, Trippeln mit erhobenen Flügeln, Paarung, Drehen im Kreis, Nestbau, Eiablage, Brüten, Positionswechsel, Kontrolle, Ei rollen, Hocken und Ei rollen, Gefiederpflege, Sandbaden, Strecken, Kopf kratzen, Federpicken und Drahtzupfen.

Die Monate März, April und Mai sind entsprechend der meteorologischen Einteilung als Frühling definiert. Die Zeit von Juni bis August wird als Sommer, von September bis November als Herbst und Dezember, Januar und Februar als Winter angesehen (ROCZNIK, 1984). In jeder Jahreszeit wurden die Tiere 10 Wochen beobachtet. Durch den Defekt eines nicht ersetzbaren Videogerätes Anfang Dezember konnte Gruppe 1 im Winter nur in den Monaten Januar und Februar beobachtet werden. Gruppe 2 war ab März zu beobachten, da diese Zuchtfamilie erst im Februar zusammengestellt wurde.

Alle Beobachtungen unterscheiden zwischen Hahn und Henne, wobei die Hennen nicht weiter individuell betrachtet wurden. Die Beobachtungen erfolgten mit dem „bloßen“ Auge und zum Teil mit dem Fernglas (Canon, Vergrößerung 8 x 22) von Beobachtungshütten aus, die am Zaun außerhalb der Gehege so aufgestellt wurden, dass die Gehege vollständig einsehbar waren. Die Hüttenwände bestanden aus grüner Plastikplane, in die lediglich Sehschlitze geschnitten wurden, so dass die Tiere in ihrem Verhalten nicht durch die augenscheinliche Anwesenheit der Beobachterin beeinflusst werden konnten.

An einzelnen Tagen musste von dem regelmäßigen Rotationsprinzip abgewichen werden, wenn die Tiere durch äußere Einflüsse, wie z.B. durch Mähen des Grases in oder außerhalb der Gehege, in ihrem Verhalten zu stark beeinflusst waren. Zusätzliche Termine ersetzten diese fehlenden Beobachtungseinheiten.

Meteorologische Daten: Die meteorologischen Daten wurden über den Datenservice des Deutschen Wetterdienstes bezogen. Als Grundlage der Auswertung zum Zusammenhang zwischen Klimaparametern und Verhalten dienten die Daten 'Tagesmittel der Lufttemperatur in °C', 'Tagesmittel der relativen Luftfeuchtigkeit in %', 'tägliche Niederschlagshöhe in mm', 'Tagesmittel der Windgeschwindigkeit in 0,1 BFT', 'tägliche Sonnenscheindauer in h' und 'Erdbodenzustand' der jeweiligen Beobachtungstage. Diese Daten stammen von der Wetterstation 2316 in Rheinau-Memprechtshofen. Der Ort befindet sich etwa 10 km nordwestlich der Straußenfarm, so dass dessen Lage mit 48°40'54" nördlicher Breite, 7°59'2" östlicher Länge und 131 m über NN jener der Straußenfarm gleicht. Bei Berücksichtigung dieser räumlichen Nähe konnten die erhaltenen Klimadaten als für die Farm entsprechende Werte übernommen werden.

Statistische Auswertung: Die Analyse der Daten erfolgte mit Hilfe des SAS-Statistikprogramms (Statistical Analysis Systems).

Die einzelnen Daten für die Dauer der verschiedenen Verhaltensweisen im Stall fanden ihren Niederschlag in Mittelwerten pro Tier und Tag sowie deren Standardabweichungen für jeden Monat. Die Mittelwerte berücksichtigen zum einen die Gesamtanzahl, zum anderen die Gruppierungen 'männlich' und 'weiblich' sowie die einzelnen Zuchtgruppen.

Die Daten der Freilandbeobachtungen wurden in Häufigkeiten pro Tier und Stunde für die einzelnen Verhaltensweisen zusammengefasst. Auch hier wurden der Mittelwert und seine Standardabweichung für die Gesamtanzahl sowie der Mittelwert für männliche und weibliche Tiere sowie für die einzelnen Zuchtgruppen ermittelt.

Bei Mittelwertunterschieden zwischen den einzelnen Monaten unter der Berücksichtigung der Gesamtanzahl erfolgte die Prüfung auf Signifikanz mit Hilfe der Varianzanalyse und des LS-Means-Tests. Bei Ermittlung der Signifikanz von Unterschieden zwischen Mittelwerten der männlichen und weiblichen Tiere im selben Monat kam der Wilcoxon-Test zur Anwendung.

Die Signifikanzgrenze ist auf $p < 0,05$ festgelegt.

Um Zusammenhänge zwischen verschiedenen Klimaparametern und dem Verhalten zu prüfen wurde der Pearson-Korrelationstest durchgeführt. Als einzige Ausnahme musste bei dem Klimaparameter 'Erdbodenzustand' die Korrelation nach dem Spearman-Rangkoeffizienten berechnet werden, da dieser Parameter ordinal codiert vorliegt und keine eigenen metrischen Werte besitzt.

Kodierung des Erdbodenzustandes: 0 = trocken, 1 = feucht, 2 = nass, 3 = überflutet, 4 = gefroren, 5 = Glatteis, 6 = 50 % des Bodens mit gefallenem festen Niederschlag (außer Schnee) bedeckt, 7 = 10 % des Bodens mit festem oder nassem Schnee bedeckt, 8 = 10 % des Bodens mit lockerem Schnee bedeckt, 9 = geschlossene Schneedecke.

Die Einteilung des Korrelationskoeffizienten r wurde in folgenden Stufen vorgenommen: $r < 0,3$ = geringer Zusammenhang, $0,3 < r < 0,6$ = mittlerer Zusammenhang, $0,6 < r < 0,9$ = hoher Zusammenhang und $r = 1$ = maximaler Zusammenhang.

4 Ergebnisse

4.1 Klimadaten

Die monatlichen Durchschnittswerte einzelner Klimaparameter im Jahr 2002 sind in Tab. 4 aufgeführt und vermitteln einen Eindruck von den Witterungsverhältnissen der einzelnen Monate im Jahr 2002.

Tab. 4: Monatliche Durchschnittswerte für ausgewählte Klimaparameter im Jahr 2002

	Lufttemperatur Tagesmittel in °C	Lufttemperatur absolutes Maximum in °C	Lufttemperatur absolutes Minimum in °C	monatliche Niederschlagshöhe in mm	Tage mit Niederschlag	relative Feuchte Tagesmittel in %	Windgeschwindigkeit Tagesmittel in 0.1 BFT	monatliche Sonnenscheindauer in h	Erdbodenzustand Tagesmittel
Januar	0,8	15,6	-13,7	29,9	6,0	85,8	12,6	57,1	4,1
Februar	6,7	18,2	-2,9	112,4	16,0	75,6	29,7	60,0	1,2
März	7,3	21,0	-3,1	54,0	8,0	73,5	11,5	151,9	0,8
April	10,3	22,6	-0,5	52,4	11,0	67,6	14,4	182,5	0,5
Mai	14,6	30,0	4,0	125,3	14,0	74,3	11,2	187,6	0,8
Juni	20,0	35,6	7,1	45,9	9,0	70,1	12,1	237,6	0,4
Juli	19,1	31,0	8,6	122,4	12,0	75,7	13,2	191,7	0,5
August	18,6	30,7	10,1	103,5	15,0	82,3	9,2	196,0	0,6
September	13,7	27,2	0,8	47,0	8,0	80,1	6,0	164,2	0,5
Oktober	10,5	20,3	-0,6	98,9	16,0	82,7	15,0	87,5	0,9
November	7,8	15,8	0,6	127,8	21,0	92,4	12,7	30,0	1,4
Dezember	4,3	13,7	-6,8	46,0	16,0	88,5	19,0	46,0	1,8

Der Januar war der kälteste Monat des Jahres mit 0,8°C durchschnittlicher Lufttemperatur und wird ebenso wie der Dezember meteorologisch als „sehr kühl“ bezeichnet. Die Monate Februar, März und November zählen mit Tagesmittelwerten der Lufttemperatur zwischen 5°C und 10°C zu den „kühlen“ Monaten. Zur Vereinfachung werden im Folgenden alle Monate mit Temperaturmittelwerten unter 10°C als kalte Monate bezeichnet. Februar, Mai, Juli, August und November gelten mit 100 bis 200 mm Niederschlag als „niederschlagsreich“; Januar, Juni, September und Dezember werden mit 25 bis 50 mm Niederschlag dagegen als „etwas niederschlagsarm“ bezeichnet. Monate mit einer Sonnenscheindauer unter 50 h, wie November und Dezember, stellen „sonnenscheinarme“ Monate dar. Der Monat Juni fällt im Gegensatz dazu mit einem Wert zwischen 200 bis 300 Sonnenscheinstunden unter die „sonnenscheinreichen“ Monate.

Um monatliche Durchschnittswerte des Erdbodenzustands zu erhalten, wurden die Kodierungszahlen als metrische Zahlen eingesetzt. Je höher sich dieser Mittelwert darstellt, desto nasser, gefrorener oder entsprechend schneebedeckter war der Erdboden.

4.2 Stallnutzung

Bei der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer im Stall pro Tier und Tag wurde unabhängig vom Verhalten, das die Tiere zeigten, ausschließlich die Anwesenheit im Stall ausgewertet. Abb. 1 verdeutlicht die durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Stall pro Tier und Tag in den verschiedenen Monaten. Sie enthält die Mittelwerte (MW) und die Standardabweichung (SD) für die Aufenthaltsdauer von weiblichen und männlichen Tieren im Stall.

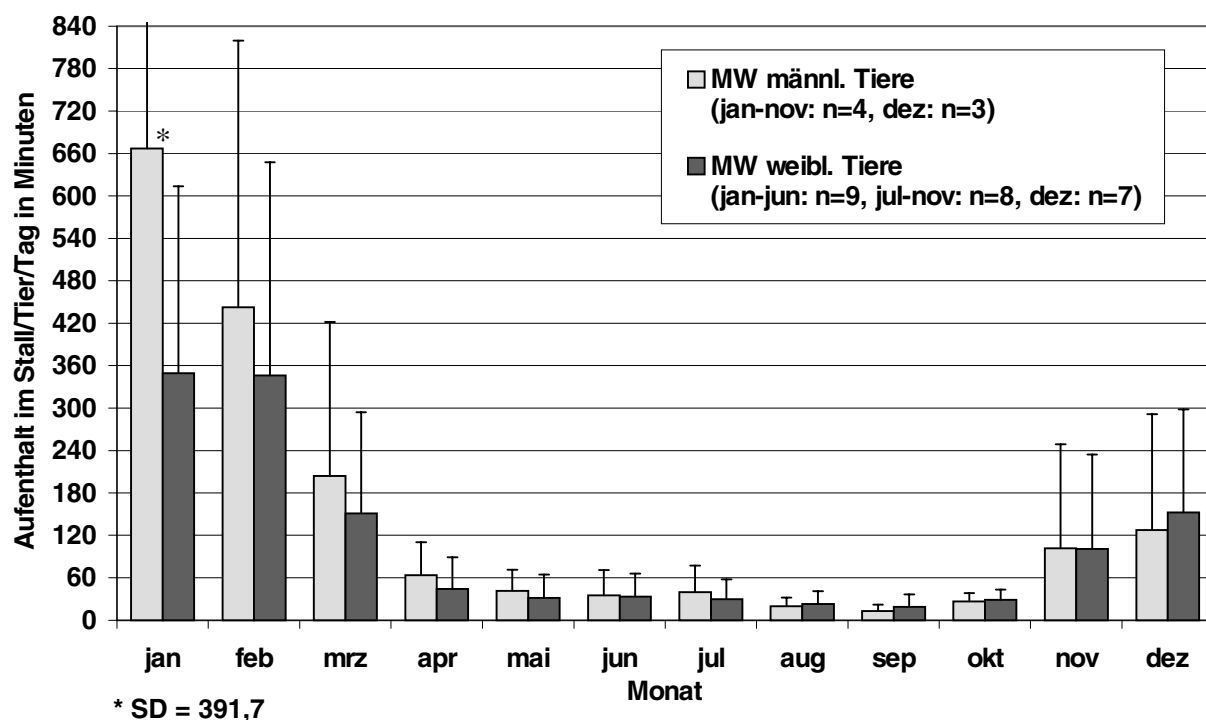


Abb. 1: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Stall (+ SD; ohne Zuchtgruppe 2)

Dabei ist festzustellen, dass die Tiere ihren Stall in den einzelnen Monaten verschieden stark nutzten. In den kalten Monaten hielten sich die Tiere deutlich länger im Stall auf als in den wärmeren. In den Monaten Januar und Februar war die durchschnittliche Aufenthaltsdauer aller Tiere im Stall mit 436 und 363 min pro Tag am längsten. Das entspricht 30,3 % bzw. 25,2 % eines 24 h-Tages. Am wenigsten nutzten die Tiere den Stall in den Monaten August und September mit 20 und 16 min Aufenthaltsdauer, was einem prozentualen Aufenthalt im

Stall von 1,4 % bzw. 1,1 % pro Tag darstellt. Diese niedrigen Werte sind u.a. darin begründet, dass außer Familie 3 alle Zuchtgruppen auf ihren außerhalb des Stalles angelegten Nestern saßen und brüteten und somit vornehmlich nur zum Fressen in den Stall gingen, um danach möglichst schnell zu ihrer Brut zurückzukehren.

Die Gesamtmittelwerte in den Monaten Januar und Februar unterscheiden sich von den restlichen Monaten signifikant ($p < 0,001$). Ebenso unterscheidet sich der März-Wert signifikant von den Werten der Monate Mai bis Oktober ($p < 0,001$). Die übrigen Monate weisen geringere Unterschiede zueinander auf (vgl. Anl. 2).

Weiterhin ist zu erkennen, dass sich die Hähne vor allem in den Monaten Januar bis März länger im Stall aufhielten als die Hennen. Im Januar stellte sich dieser Unterschied signifikant ($p < 0,001$) dar.

Da auch zwischen den einzelnen Zuchtfamilien Unterschiede hinsichtlich der Stallnutzung bestanden, wird die durchschnittliche Aufenthaltsdauer im Stall pro Tier und Tag für diese in Abb. 2 dargestellt.

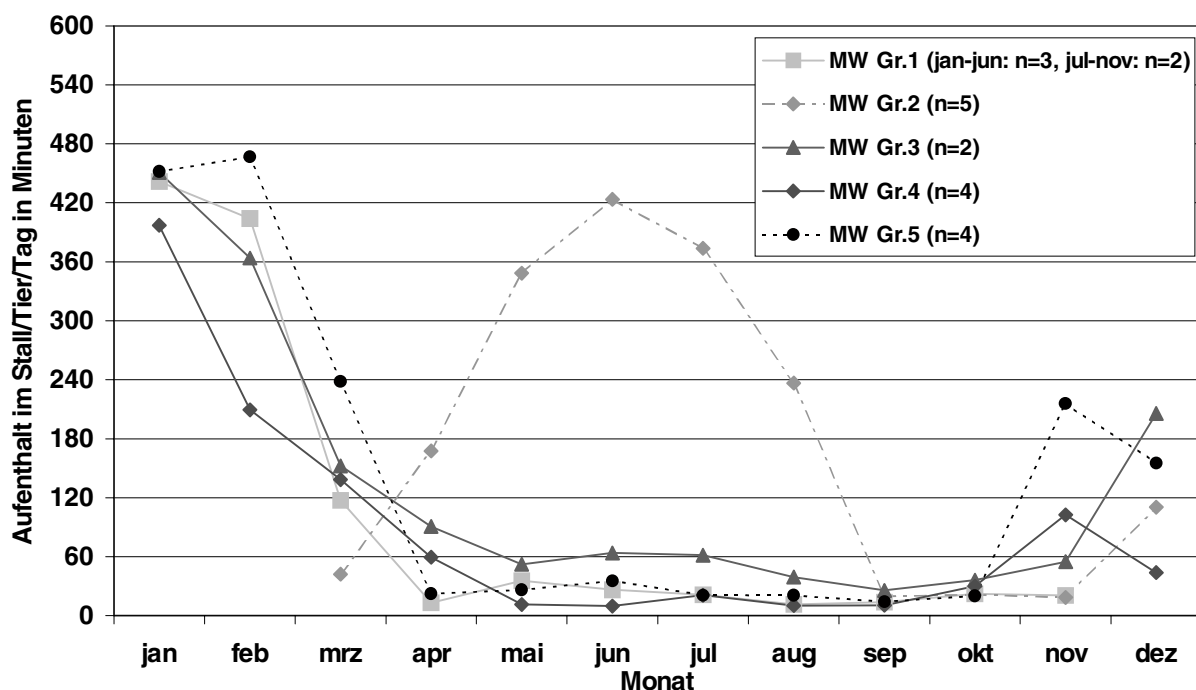


Abb. 2: Durchschnittliche Aufenthaltsdauer der einzelnen Zuchtgruppen im Stall

Zuchtgruppe 2 kann als klassischer Ausreißer betrachtet werden, da sie im Gegensatz zu allen anderen Zuchtfamilien ab April im Stall brütete. Ihre Werte sind deshalb nicht in Abb. 1 eingegangen. Außer bei Gruppe 2 nahm bei allen Zuchtgruppen die Aufenthaltsdauer im Stall

über das Frühjahr bis zum Spätsommer hin deutlich ab. In den Monaten November und Dezember suchten die Tiere aller beobachteten Gruppen den Stall wieder vermehrt auf.

4.3 Zusammenhänge zwischen einzelnen Klimaparametern und Stallnutzung

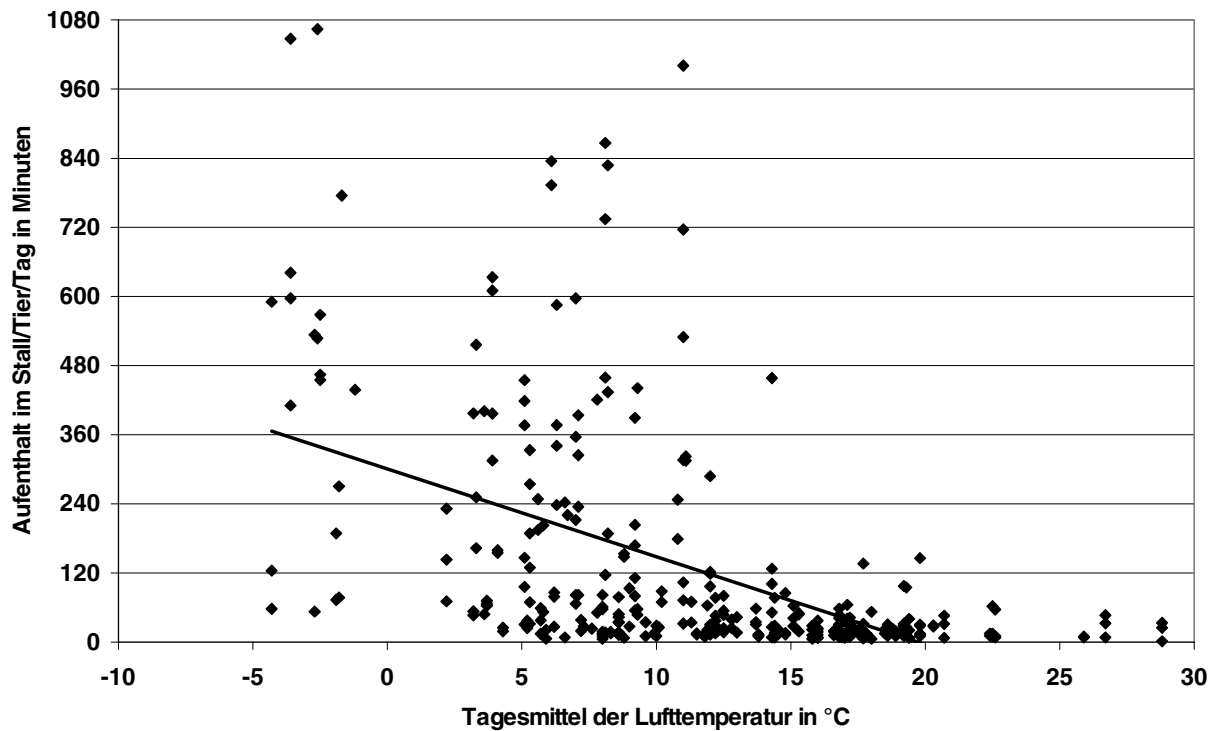


Abb. 3: Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Temperatur

Abb. 3 verdeutlicht den Zusammenhang von täglicher Durchschnittstemperatur und Aufenthaltsdauer im Stall. Mit steigender **Temperatur** ($r = -0,52$; $p < 0,001$) verbrachten die Tiere weniger Zeit im Stall. Bei Temperaturen unter 5°C hielten sich alle Tiere vermehrt im Stall auf. Dagegen waren ab einer täglichen Durchschnittstemperatur von circa 13°C alle Tiere nur noch für kurze Zeit im Stall anzutreffen.

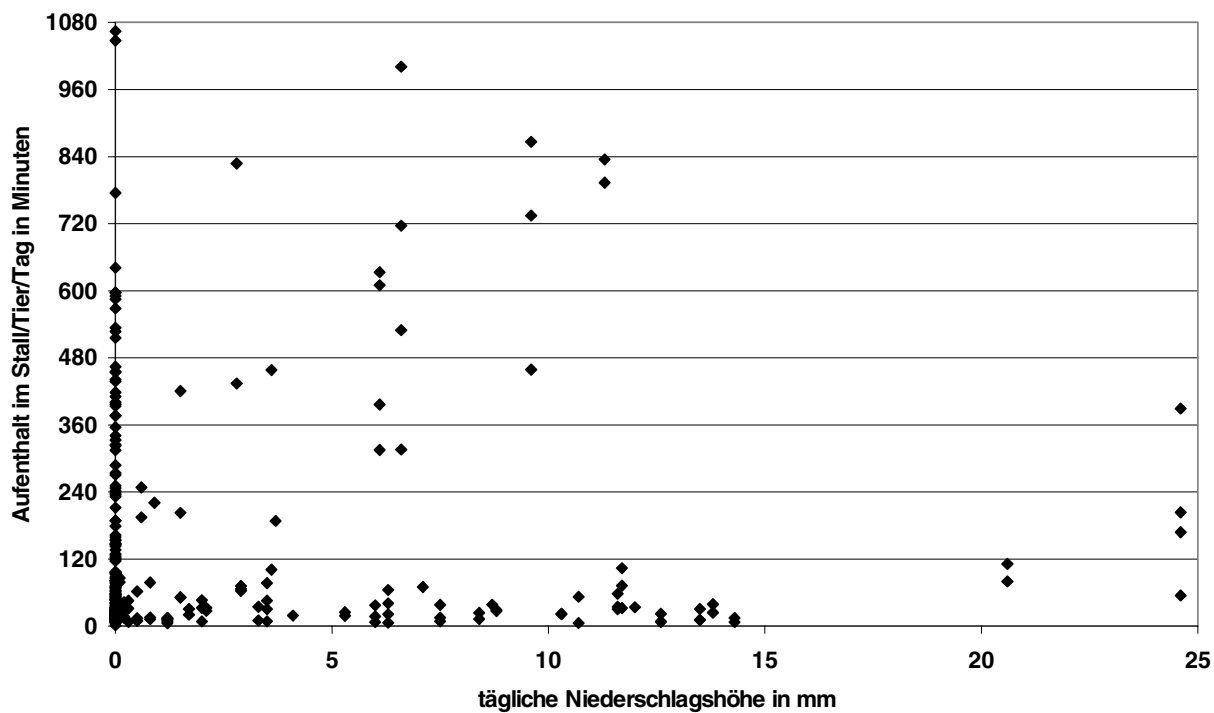


Abb. 4: Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Niederschlagsmenge

Wie aus Abb. 4 ersichtlich wird, bestand kein Zusammenhang zwischen der täglichen **Niederschlagsmenge** ($r = -0,003$; $p > 0,05$) und der Aufenthaltsdauer im Stall.

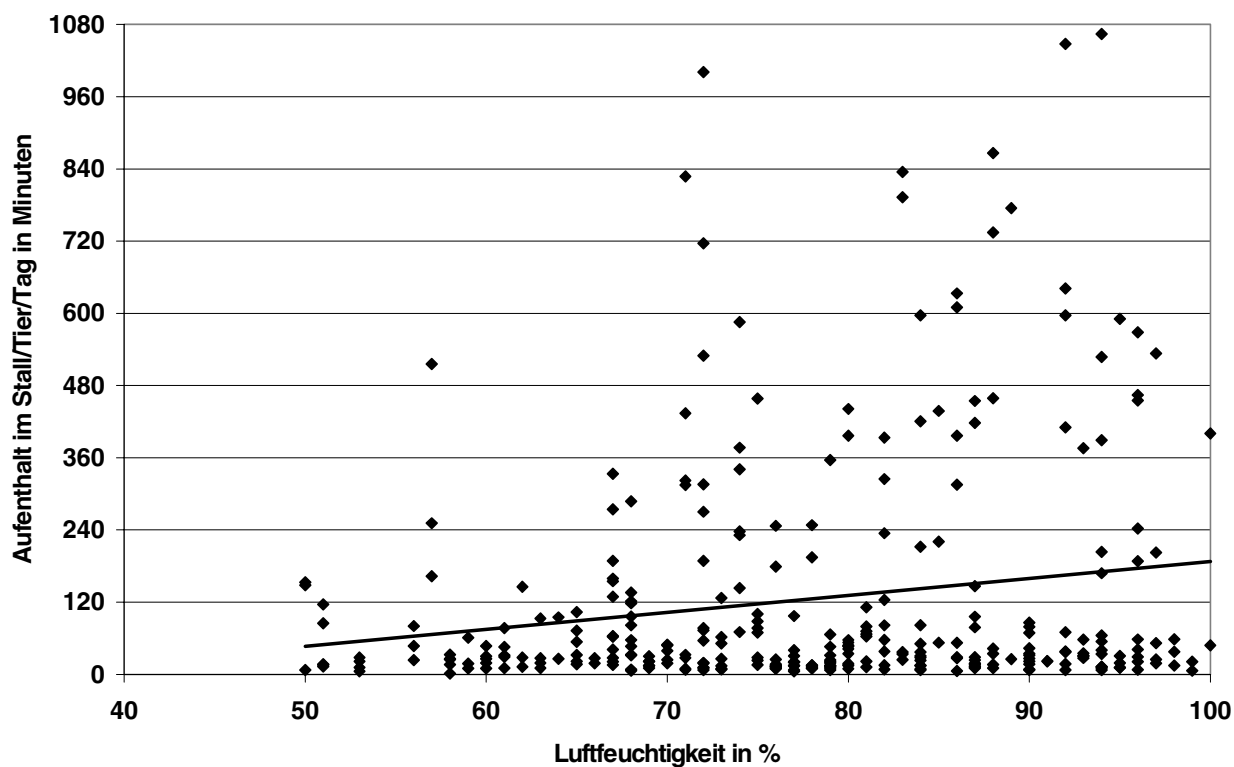


Abb. 5: Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Luftfeuchtigkeit

Wie aus Abb. 5 zu entnehmen ist, war die tägliche **Luftfeuchtigkeit** ($r = 0,17$; $p < 0,01$) positiv mit der Stallnutzung korreliert. Bei hoher Luftfeuchtigkeit verbrachten die Tiere mehr Zeit im Stall als bei geringer.

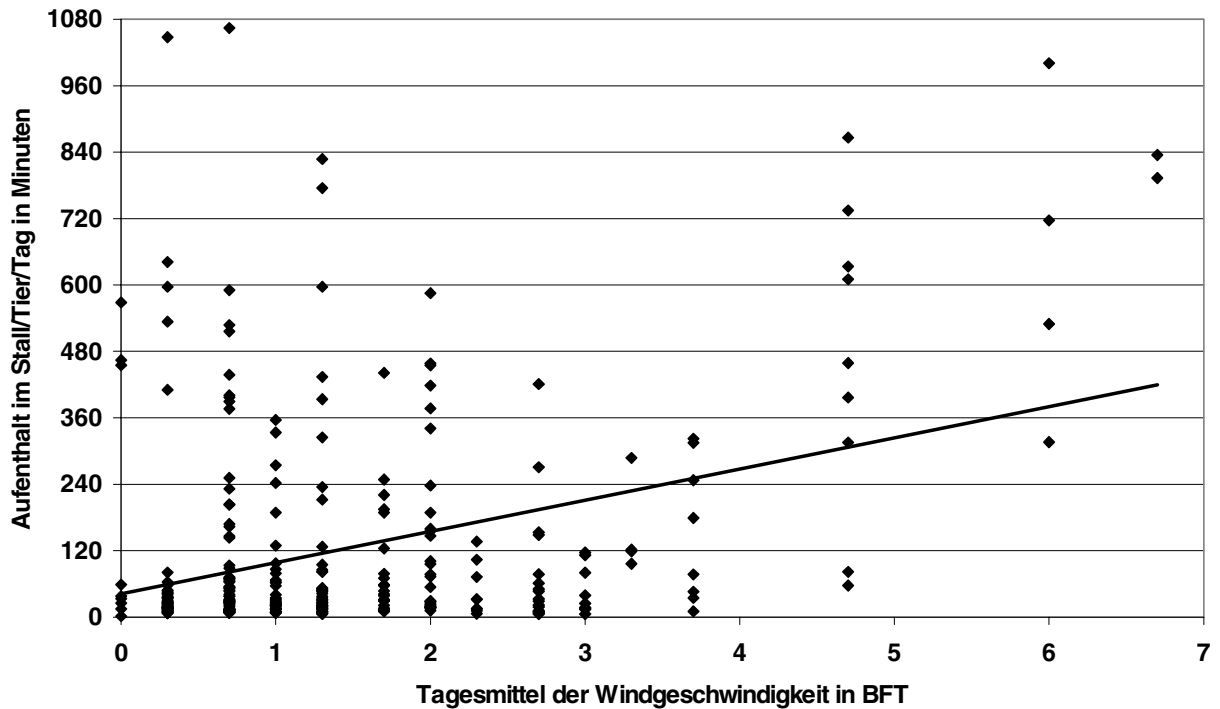


Abb. 6: Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Windgeschwindigkeit

Abb. 6 lässt die vermehrte Aufenthaltsdauer im Stall bei zunehmender **Windgeschwindigkeit** ($r = 0,34$; $p < 0,001$) erkennen. Bei Windgeschwindigkeiten zwischen 0 und 3 BFT zeigten die Tiere eine große Spannweite hinsichtlich der Stallnutzung; stieg die Windgeschwindigkeit jedoch über 4 BFT hielten sie sich deutlich häufiger im Stall auf.

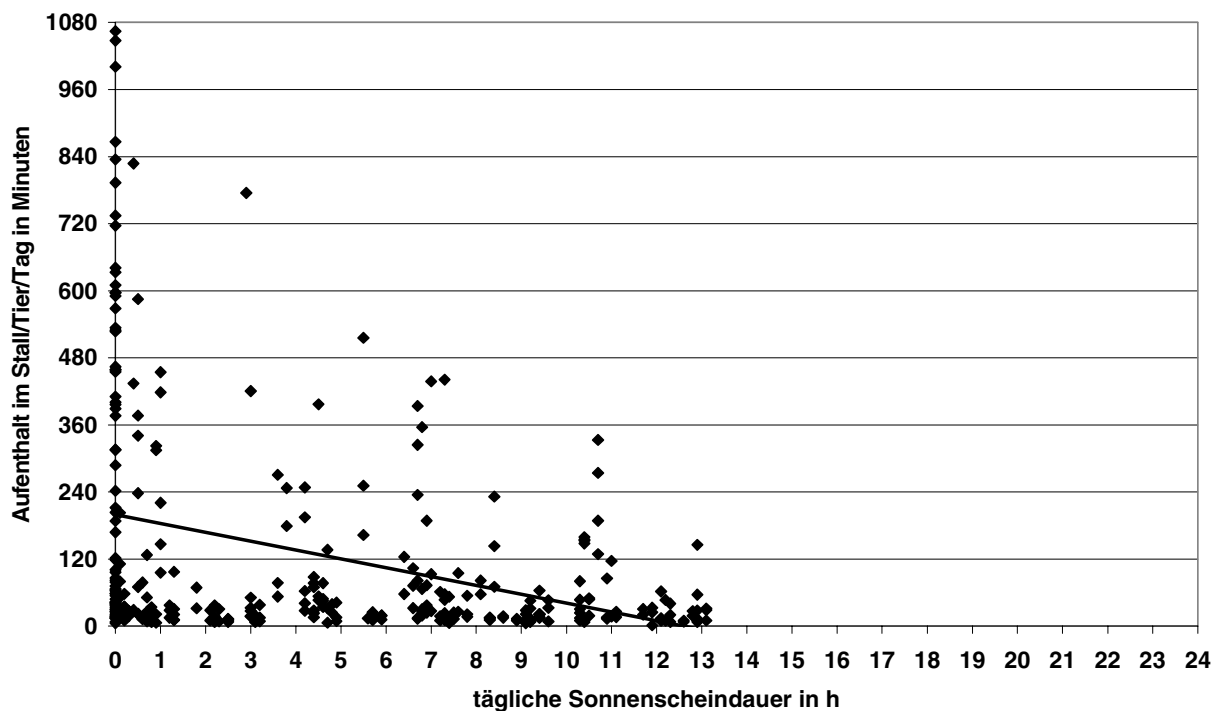


Abb. 7: Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Sonnenscheindauer

Für die Korrelation von täglicher **Sonnenscheindauer** und Aufenthaltsdauer im Stall (Abb. 7) konnte ein signifikanter negativer Korrelationskoeffizient ($r = -0,34$; $p < 0,001$) errechnet werden. Besonders an Tagen ohne Sonnenschein verbrachten die Tiere viel Zeit im Stall.

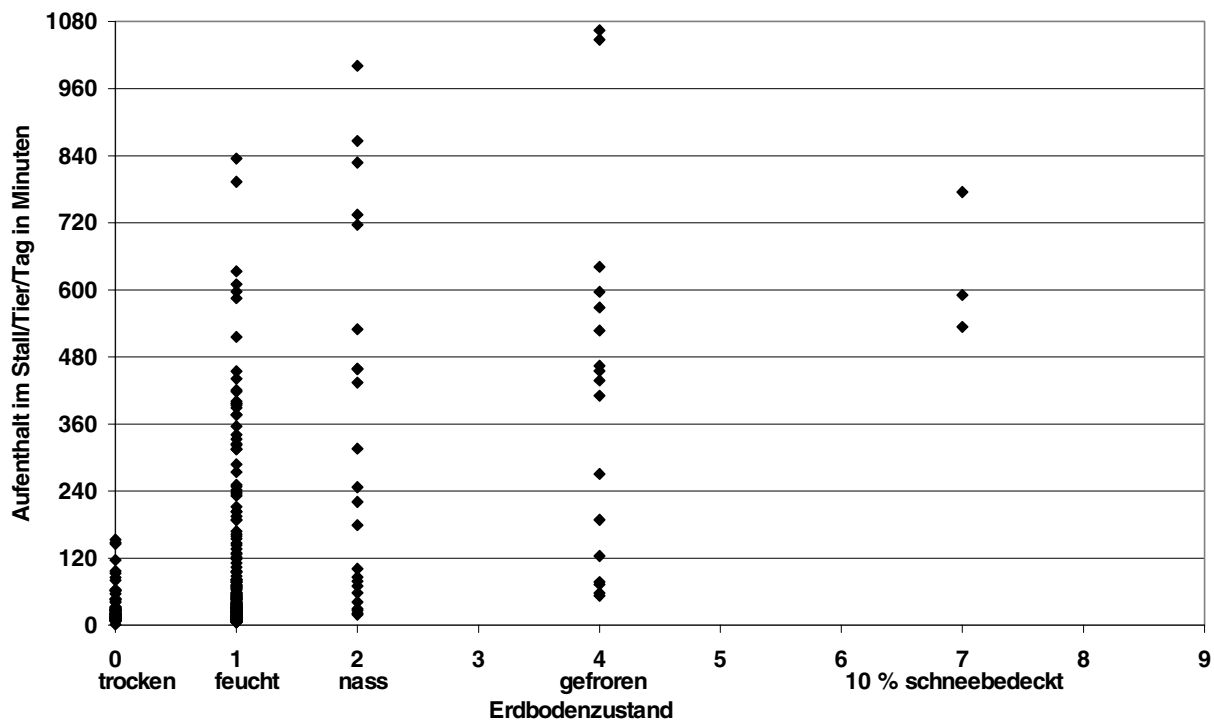


Abb. 8: Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Erdbodenzustand

Wie in Abb. 8 deutlich sichtbar, wirkte sich der **Erdbodenzustand** ($r = 0,49$; $p < 0,001$) stark auf die Stallnutzung aus. Bei trockenem Boden verbrachten die Tiere die wenigste Zeit im Stall. Nasser, gefrorener sowie schneebedeckter Boden veranlasste die Tiere zunehmend, den Stall aufzusuchen.

4.4 Verhaltensweisen: Definition, allgemeine Beobachtungen und Einfluss des Klimas auf das Verhalten

In den nächsten Kapiteln wird zunächst für jede Verhaltensweise eine eigene Definition gegeben, auf deren Basis die Protokolle der Verhaltensbeobachtungen erstellt wurden. Die Definitionen lehnen sich an die Untersuchungen von McKEEGAN und DEEMING (1997) an, sind jedoch z.T. erweitert und angepasst.

Es folgen allgemeine Beobachtungen zu der jeweiligen Verhaltensweise und im Anschluss eine Aufstellung über Dauer bzw. Häufigkeit der einzelnen Verhaltensweisen pro Tier und Tag bzw. pro Tier und Stunde für männliche und weibliche Tiere im monatlichen Vergleich, sofern aussagekräftige Ergebnisse ermittelt werden konnten.

Das Auftreten der einzelnen Verhaltensweisen **im Stall** wird stets durch absolute Zeitangaben in min ausgedrückt. Eine Verhaltensweise kann also maximal 24 h pro Tag in Anspruch nehmen. Das Verhalten **im Außengehege** wird in Häufigkeiten dargestellt. Die maximale Häufigkeit, mit der eine Verhaltensweise am Tag pro Stunde auftreten kann, beträgt 120. Bei Betrachtung der Ergebnisse ist zu beachten, dass sich die Angaben für das Verhalten im Stall auf einen 24 h-Tag beziehen. Die Ergebnisse der Freilandbeobachtung beruhen jedoch auf Werten von 4 bis 5 h pro Tag.

Für Abbildungen, die die den Mittelwert (MW) der Dauer oder Häufigkeit einer Verhaltensweise für männliche und weibliche Tiere darstellen, sind die Signifikanzen für die Unterschiede zwischen den Gesamtmittelwerten aller Tiere in den einzelnen Monaten im Anhang (Anl. 2 bis Anl. 28) tabellarisch aufgeführt. In allen Abbildungen stellen die Fehlerbalken die Standardabweichung (SD) dar.

Zuletzt wird jede Verhaltensweise auf ihre Korrelation mit verschiedenen Klimaparametern geprüft.

4.4.1 Ruheverhalten und Lokomotion

4.4.1.1 Sitzen

Definition: Haltung, bei der die Beine unter dem auf dem Boden ruhenden Körper eingeschlagen sind.

Es wurde nicht unterschieden, ob die Tiere den Hals dabei aufrecht trugen, ihn flach auf den Boden legten oder eine Zwischenstufe einhielten. Ebenso fand keine Beachtung, ob die Tiere gleichzeitig grasten oder Gefiederpflege betrieben.

Die Tiere setzten sich in den meisten Fällen zwar ohne direkten Körperkontakt, jedoch als Gruppe nah beieinander zur Nachtruhe, wobei die Hähne häufig eine größere Distanz zur Gruppe der Hennen einhielten. In der Regel wurde immer wieder die gleiche Stelle im Gehege zur Nachtruhe aufgesucht, die allerdings innerhalb von Monaten auch wechseln konnte. Bei der Nachtruhe im Stall konnte durch die Videoaufzeichnung auch das nächtliche Ruheverhalten beobachtet werden. Grundsätzlich ruhten die Tiere während der Nacht. Es kam allerdings immer wieder vor, dass sie plötzlich aufsprangen und aus dem Stall liefen oder nur standen, sich streckten und putzten, um sich dann nach wenigen Minuten bis zu einer halben Stunde wieder hinzusetzen. Stand anfänglich nur ein Tier auf, folgte in den meisten Fällen innerhalb kurzer Zeit der Rest der Gruppe. Manche rangniedrige Henne setzte sich häufig direkt am Stalleingang bzw. -ausgang zur Nachtruhe.

In den Sommermonaten konnten die Tiere häufig zusätzlich am frühen Nachmittag außerhalb des Stalles als Gruppe ruhend vorgefunden werden. Während der Brutzeit setzten sich auch nicht brütende Nebenhennen häufig tagsüber in die Nähe des Nestes. In Abb. 9 ist solch eine Situation dargestellt.



Abb. 9: Sitzende und brütende Straußenhenne

Bereits eine Woche bevor die erste Henne ihr Ei hineinlegte, setzte sich der Hahn von Gruppe 2 auf sein Nest und bewachte es. Nach dem Schlupf der ersten Küken kam es vor, dass eine Henne am Abend brütete und der Hahn im Stall nur neben dem Nest saß.

Außerdem ließen sich die Tiere vor allem bei plötzlich einsetzendem starken Regen auf dem Boden nieder, um den Regen auszusetzen. Nieselregen schien sie dagegen weniger zu stören. Aber auch bei Angst und Unsicherheit setzten sich die Tiere auf den Boden. Dies konnte beim Verladen zum Transport und auf dem Transporter beobachtet werden. Ebenso blieb ein Tier, das auf einer Eisfläche rutschte, nach einigen erfolglosen Aufstehversuchen erstmals einige Zeit sitzen.

Stall: Die Hauptkomponente beim Sitzen im Stall bildete das Sitzen während der Nachtruhe, die die Tiere vor allem in kalten Nächten im Stall verbrachten. In den Wintermonaten war 'Sitzen' die prozentual am häufigsten gezeigte Verhaltensweise im Stall. Ihr Anteil an der Gesamtaufenthaltsdauer im Stall betrug im Januar beispielsweise 69 % (vgl. Kap. 4.5).

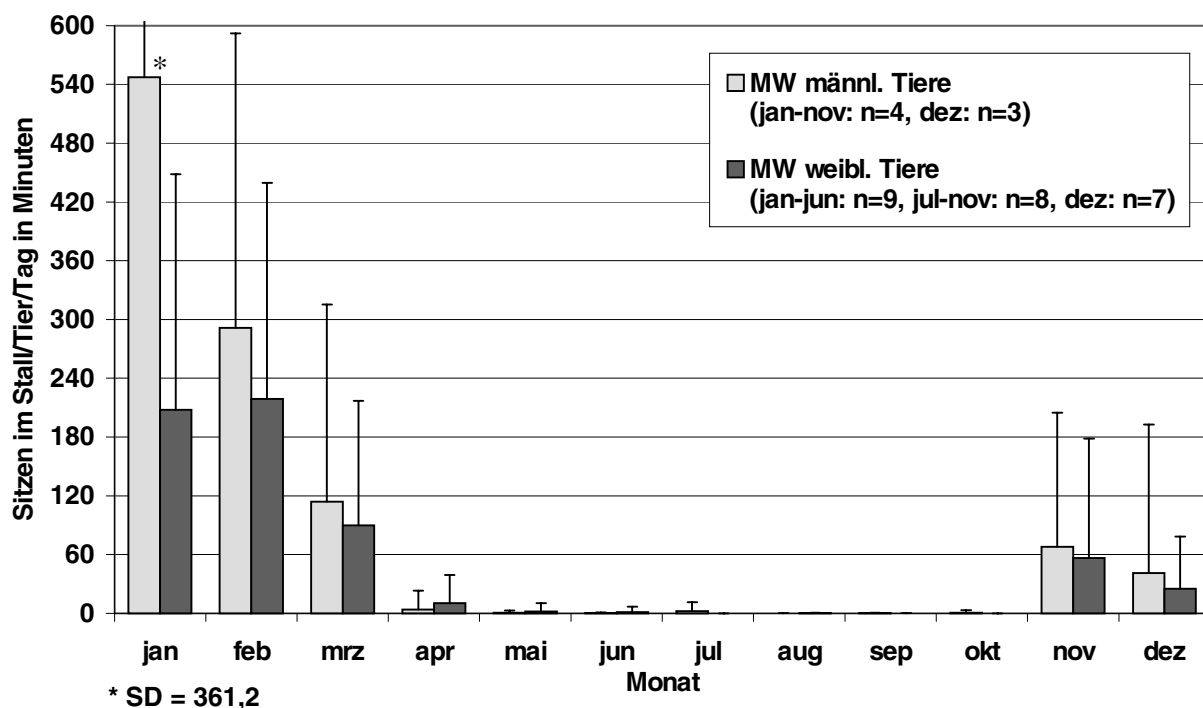


Abb. 10: 'Sitzen' im Stall (ohne Zuchtgruppe 2)

Abb. 10 zeigt die durchschnittliche Dauer von 'Sitzen' im Stall während des Jahresverlaufs. Es zeigte sich deutlich, dass die Tiere vor allem in den kalten Monaten vermehrt im Stall saßen. In den warmen Monaten wurde dieses Verhalten nur sehr selten gezeigt. Grundsätzlich schliefen im Sommer alle Tiere außerhalb des Stalles.

Die Zeit, die die Tiere in den Monaten Januar und Februar mit 'Sitzen' im Stall verbrachten, unterschied sich signifikant ($p < 0,001$) von den restlichen Monaten des Jahres. Im März saßen die Tiere noch deutlich länger im Stall als in den Monaten April bis Oktober (Juni und September: $p < 0,001$; April, Mai, Juli, August und Oktober: $p < 0,01$). In den Monaten November und Dezember saßen die Tiere wieder mehr im Stall. Prinzipiell saßen die männlichen Tiere durchschnittlich mehr im Stall als die weiblichen. Dieser Unterschied stellte sich im Januar ($p < 0,01$) signifikant dar, alle anderen Monate wiesen keine derart deutlichen Unterschiede auf.

Alle Zuchtgruppen saßen einheitlich in den kalten Monaten deutlich mehr im Stall als in den warmen Monaten. Da Familie 2 als Ausreißer auftrat und auch in den Monaten Mai bis August aufgrund ihres Nestes viel im Stall saß, wurde sie in Abb. 10 nicht berücksichtigt.

Außengehege: Das Sitzen im Außengehege setzte sich im Gegensatz zum Sitzen im Stall aus dem Ruhen während des Tages, dem Sitzen bei Regen, dem Sitzen neben dem Nest und dem Sitzen zur Nachtruhe zusammen. Letzteres beinhaltet nur das Sitzen zur Nachtruhe bis zur Dämmerung.

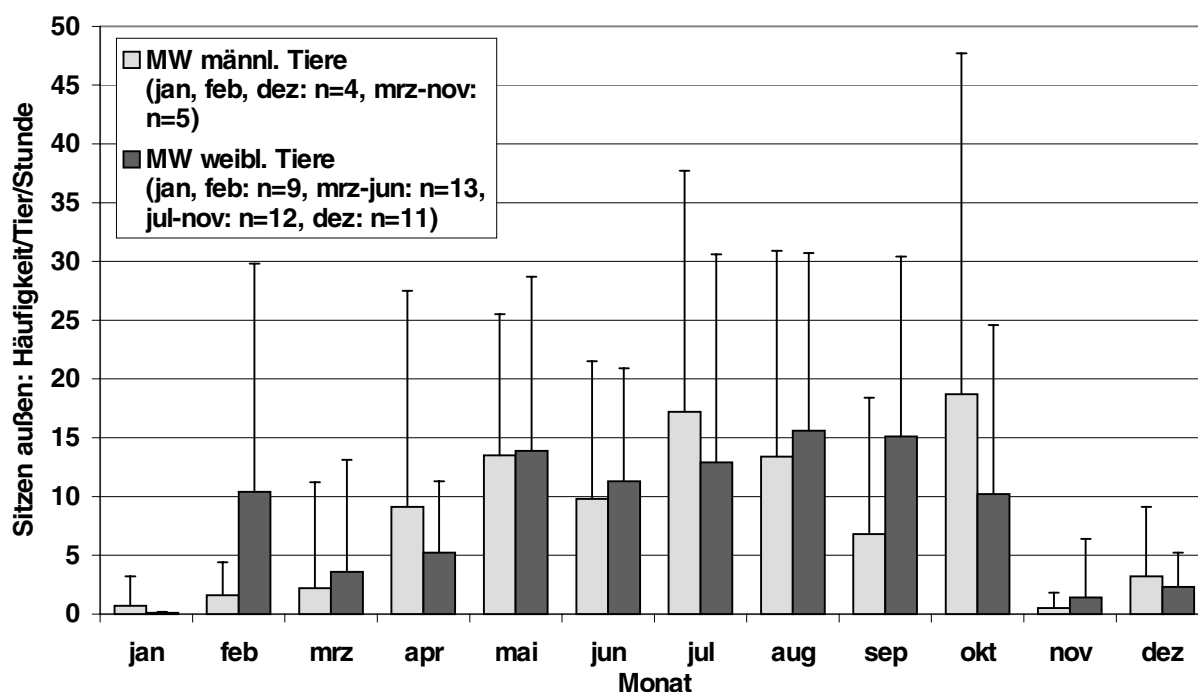


Abb. 11: 'Sitzen' im Außengehege

Wie aus Abb. 11 ersichtlich, verlief die Häufigkeit des Sitzens im Außengehege im Vergleich mit Abb. 10 entgegengesetzt zur Dauer des Sitzens im Stall. In den Monaten Februar bis April

konnten die Tiere bereits häufiger draußen sitzend angetroffen werden als in den Wintermonaten. Von Mai bis Oktober war diese Häufigkeit dann signifikant höher als in den Wintermonaten.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Sitzen':

Stall: Entsprechend den Ergebnissen zum Zusammenhang zwischen Aufenthaltsdauer im Stall und Klimaparametern saßen die Tiere bei steigenden täglichen Durchschnittstemperaturen ($r = -0,47$; $p < 0,001$) und längerer **Sonnenscheindauer** pro Tag ($r = -0,32$; $p < 0,001$) deutlich weniger im Stall. Beispielsweise saßen sie im Januar bei einer Durchschnittstemperatur von $0,8^{\circ}\text{C}$ und einer monatlichen Sonnenscheindauer von 57,1 h 304,5 min im Stall. Lediglich 0,7 min pro Tag taten sie dies im Juni. Hier war der durchschnittliche Wert für die Tagesmitteltemperatur $20,0^{\circ}\text{C}$ und die Sonne schien im Durchschnitt 237,6 min. Dagegen saßen sie bei hoher **Luftfeuchtigkeit** ($r = 0,17$; $p < 0,01$) und hoher **Windgeschwindigkeit** ($r = 0,29$; $p < 0,001$) sowie bei zunehmend nassem oder gefrorenem **Boden** ($r = 0,36$; $p < 0,001$) vermehrt im Stall.

Im **Außengehege** reagierten die Tiere vor allem auf hohe Tagesdurchschnittstemperaturen ($r = 0,30$; $p < 0,001$) und hohe tägliche **Niederschlagsmengen** ($r = 0,35$; $p < 0,001$) mit vermehrtem 'Sitzen'. Beispielsweise saßen sie bei ähnlichen Niederschlagsverhältnissen im März und im Juni deutlich häufiger im warmen Juni (durchschnittliche Tagesmitteltemperatur: 20°C) als im März mit einer Durchschnittstemperatur von $7,3^{\circ}\text{C}$. Dafür saßen sie bei vergleichbaren Temperaturen im niederschlagsarmen Juni seltener als im niederschlagsreichen Mai oder Juli.

4.4.1.2 Hocken

Definition: Haltung, bei der Zehen und Sprunggelenke den Boden berühren, der Körper aber frei getragen wird.

Diese Position konnte beim Übergang zwischen Stehen und Sitzen beobachtet werden, wurde aber auch bei der Balz von Hähnen und über dem Nest bei der Brut zum Rollen der Eier eingenommen. In den beiden letzten Fällen fiel das 'Hocken' unter die Verhaltensweisen 'Balzen' sowie 'Hocken und Ei rollen'.

Stall: Die Verhaltensweise 'Hocken' war fast ausschließlich in den Monaten März bis Juli im Stall zu beobachten und beschränkte sich dabei auf wenige Sekunden pro Tier und Tag.

Bei Betrachtung der einzelnen Gruppen fällt insbesondere der hohe Wert (1 min) von Gruppe 2 in den Monaten April und Juni auf. Dieser lässt sich auf den vermehrten Aufenthalt im Stall zur Brut und auf ein gesteigertes Vorkommen dieser Verhaltensweise im Rahmen der eigentlichen Bruttätigkeit zurückführen. Die höheren Werte bei Zuchtgruppe 3 beruhen u.a. auf der Einnahme dieser Position vor oder nach dem Nestbau (März und April) sowie dem Sandbaden innerhalb des Stalles im Mai und Juni.

Außengehege: 'Hocken' konnte im Außengehege nur wenige Male beobachtet werden. Messbare Mittelwerte entstanden dabei nur in den Monaten April sowie August bis Oktober vornehmlich bei den Gruppen 4 und 5. Die Tiere hockten von August bis Oktober vor allem im Zusammenhang mit der Naturbrut im Außengehege.

4.4.1.3 Stehen

Definition: Stehen mit erhobenem Kopf, länger als 5 s.

Standen die Tiere kürzer als 5 s mit erhobenem Kopf, wurde das darauf folgende Verhalten protokolliert.

Das Stehen diente in den meisten Fällen der Wachsamkeit, war aber auch eine Art Ausgangsposition für andere Verhaltensweisen. In wenigen Fällen konnten Tiere beobachtet werden, die im Stehen die Augen geschlossen hielten und dösten, wobei, wie beim Ruhen im Sitzen, der Kopf sichtbar nach vorne fiel, so dass der Schnabel Richtung Boden wies.

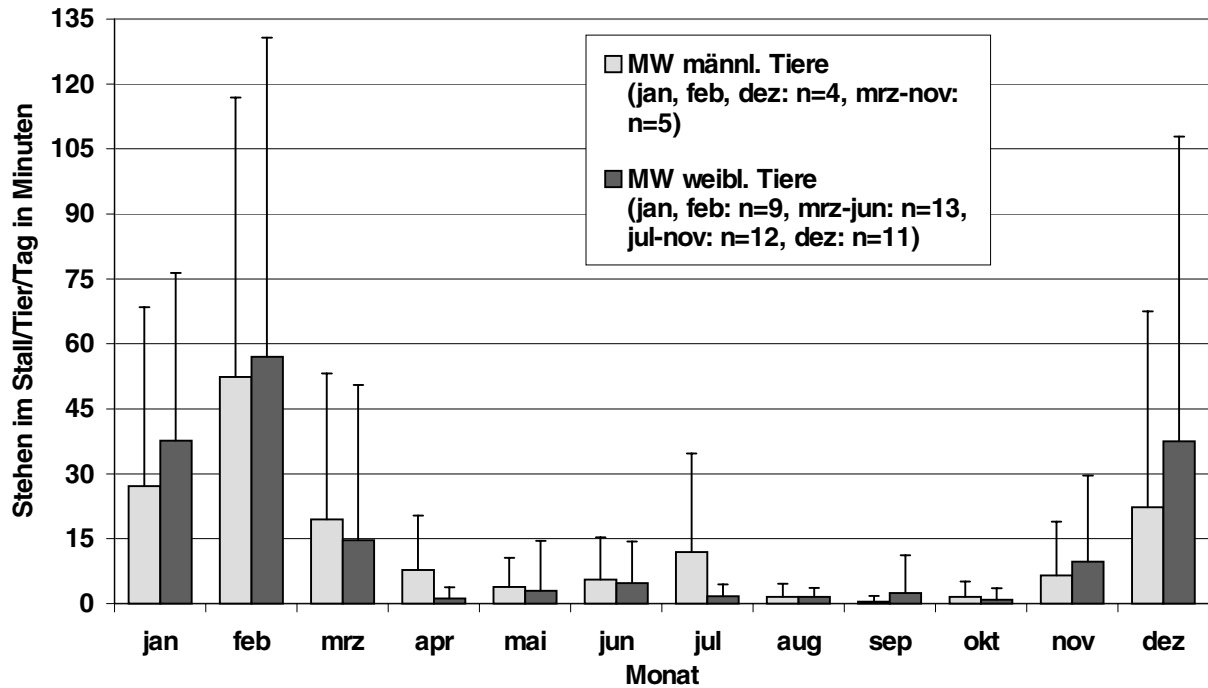


Abb. 12: 'Stehen' im Stall

Stall: Bei Betrachtung von Abb. 12 fällt erneut die grundsätzliche Verteilung von vermehrtem 'Stehen' im Stall in den kalten Monaten im Vergleich zu geringeren Werten für 'Stehen' in den klimatisch milderen Monaten auf.

Im Gegensatz zum 'Sitzen', das grundsätzlich vermehrt von den männlichen Tieren ausgeübt wurde, standen in den Monaten Januar, Februar, September, November und Dezember die weiblichen Tiere länger als die männlichen. Mit Voranschreiten der Paarungssaison wurden die Hähne ab März wachsender, standen daher öfters aufmerksam im Stall als die Hennen und behielten dieses Verhalten auch über den Sommer bei.

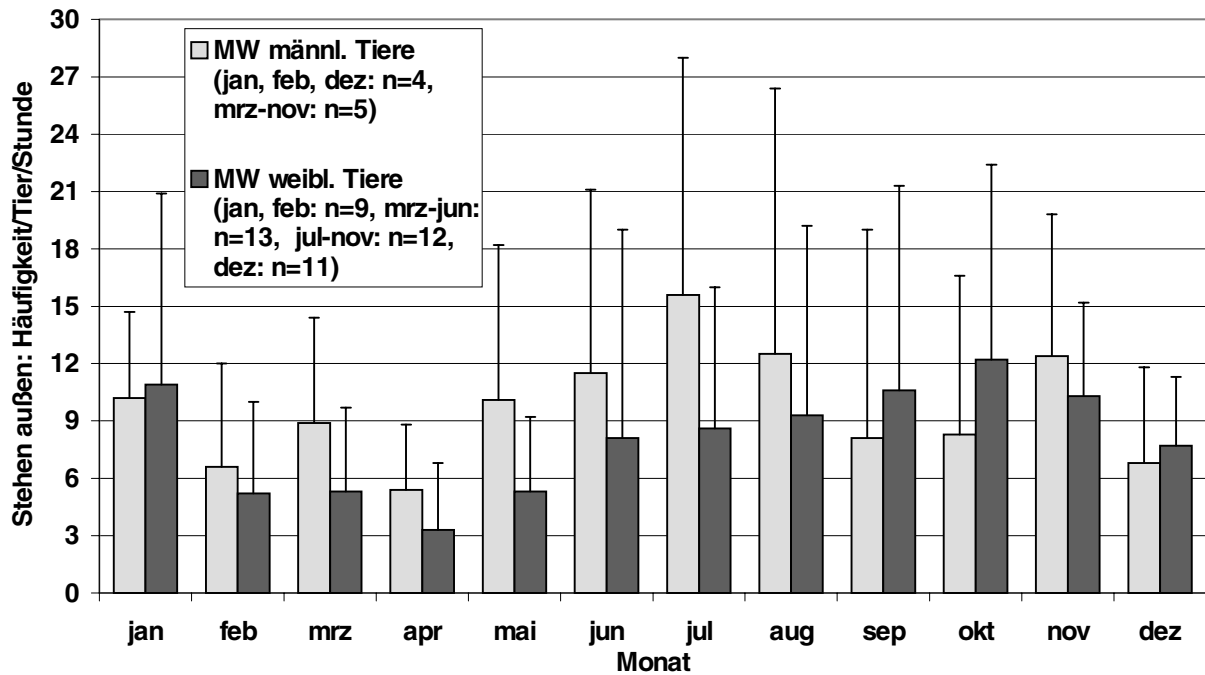


Abb. 13: 'Stehen' im Außengehege

Außengehege: Im Außengehege standen die Tiere, wie in Abb. 13 zu sehen ist, mit verhältnismäßig gleicher Häufigkeit in allen Monaten des Jahres. 'Stehen' kam mit einer durchschnittlichen Häufigkeit für die Gesamt tierzahl zwischen mindestens 4-mal pro Stunde im April und höchstens 11-mal pro Stunde im Januar vor. Außer im September und Oktober während der Brut, und in den kalten Monaten Januar und Dezember, standen die wachsenden Hähne häufiger als die Hennen (März und April: $p < 0,05$).

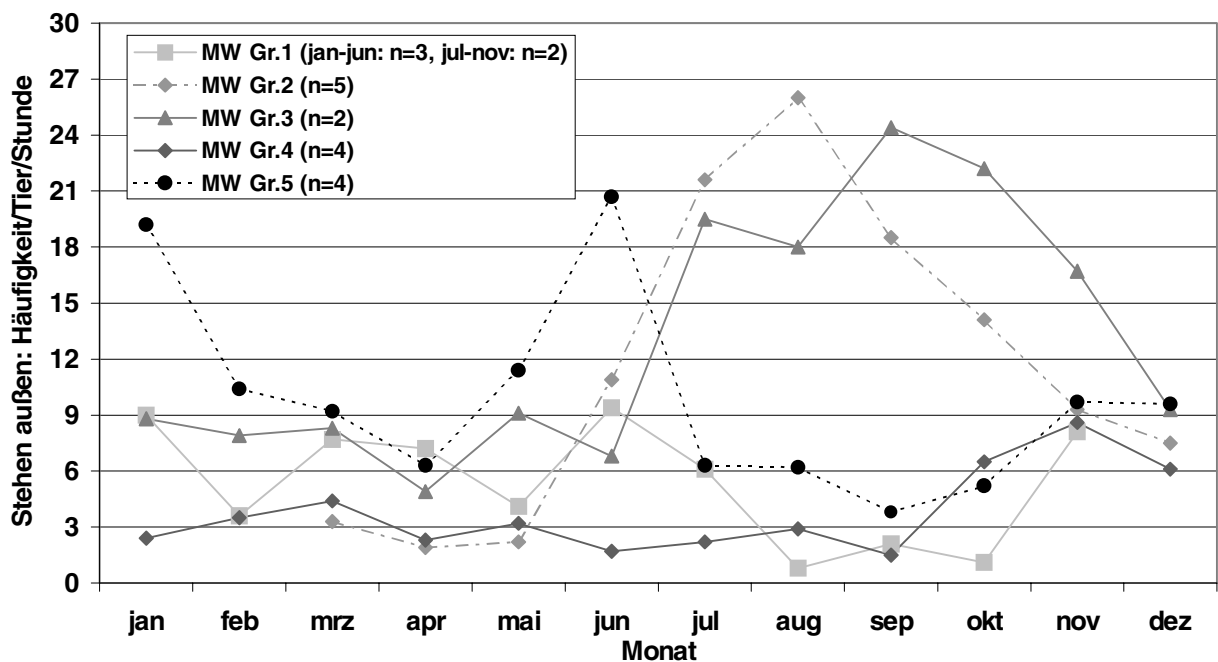


Abb. 14: 'Stehen' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Vergleicht man die Häufigkeit des Stehens bei den einzelnen Zuchtgruppen, so wird in Abb. 14 erkennbar, dass die Tiere der Zuchtfamilien 2, 3 und 5 deutlich häufiger standen als die der Gruppen 1 und 4. Vor allem in den Monaten Juli bis Oktober standen die Mitglieder der Zuchtgruppe 2 und 3 mehr als doppelt so häufig wie die von Gruppe 1, 4 und 5, die während dieser Monate brüteten.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Stehen':

Stall: Auch die Verhaltensweise 'Stehen' zeigte einen ähnlichen Verlauf wie der Gesamtaufenthalt im Stall. Entsprechend wiesen die Parameter durchschnittliche tägliche **Lufttemperatur** ($r = -0,33$; $p < 0,001$) und tägliche **Sonnenscheindauer** ($r = -0,23$; $p < 0,001$) negative Korrelationen auf. Bei steigender Temperatur und längerer Sonnenscheindauer standen die Tiere weniger im Stall. Bei steigenden Werten der durchschnittlichen täglichen **Luftfeuchtigkeit** ($r = 0,13$; $p < 0,01$), **Windgeschwindigkeit** ($r = 0,39$; $p < 0,001$) und **Bodenbeschaffenheit** ($r = 0,43$; $p < 0,001$) standen sie dagegen vermehrt im Stall.

4.4.1.4 Stehen an der Reviergrenze

Definition: Wie 'Stehen', dabei aber nicht mehr als 1 m vom Gehegezaun entfernt.

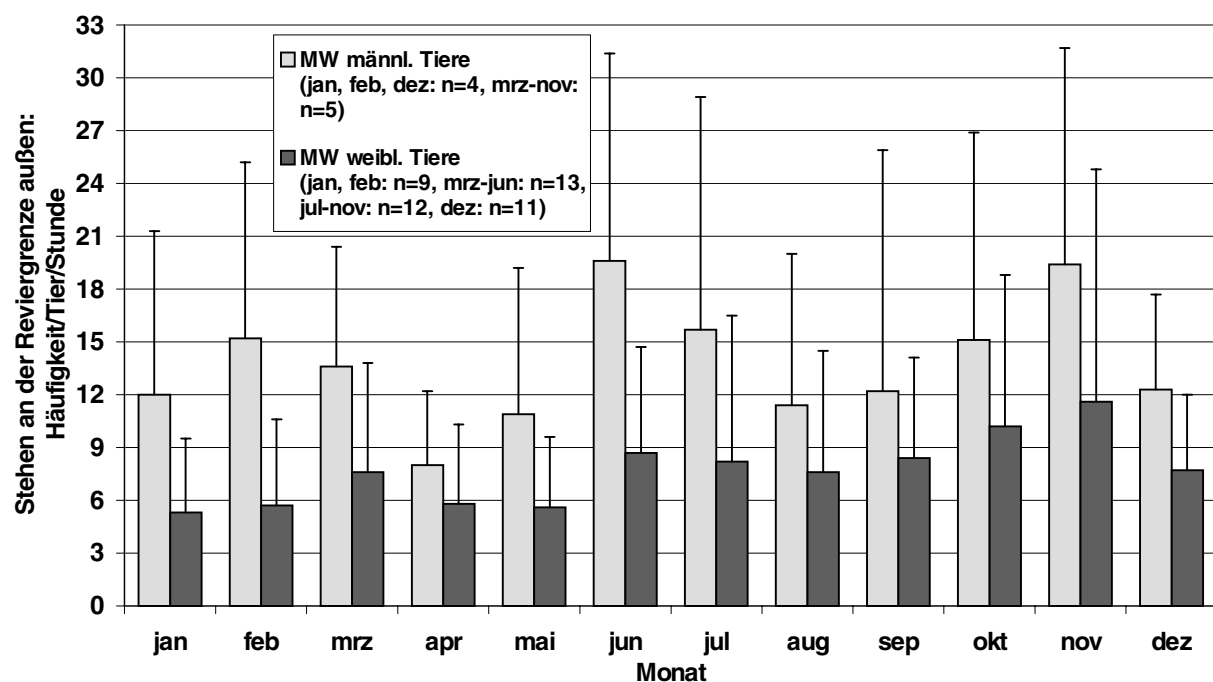


Abb. 15: 'Stehen an der Reviergrenze' im Außengehege

Außengehege: 'Stehen an der Reviergrenze' (Abb. 15) kam, wie auch 'Stehen' (Abb. 13), in allen Monaten des Jahres mit relativ gleichbleibender Häufigkeit vor. Der Mittelwert der Gesamtanzahl lag stets zwischen 6- und 13-mal pro Stunde. Dabei standen die territorialen Hähne deutlich häufiger am Zaun als die Hennen (Januar: $p < 0,05$; Februar, März, November, Dezember: $p < 0,01$, Juni: $p < 0,001$).

Die Tiere standen besonders an offenen Gehegeseiten, die Blicke in Nachbargehege oder eine gute Sicht über die umliegenden Felder zuließen.

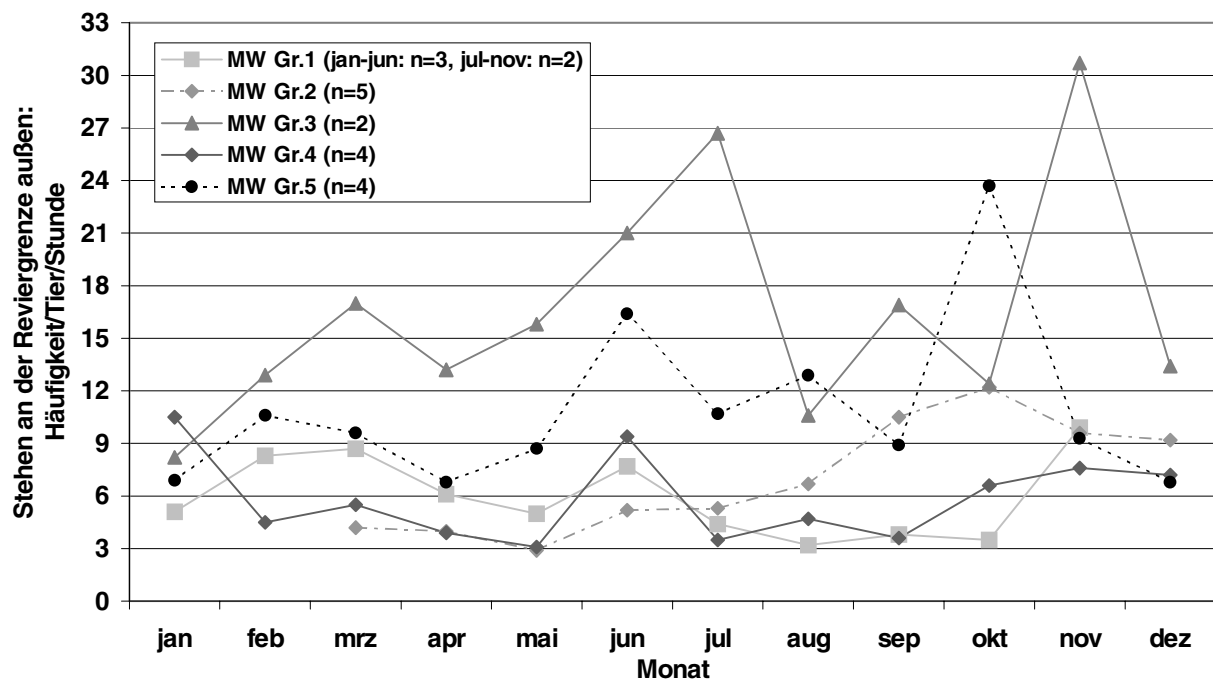


Abb. 16: 'Stehen an der Reviergrenze' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Abb. 16 stellt die Häufigkeit des Stehens an der Reviergrenze bei den einzelnen Zuchtgruppen dar. Während die Zuchtgruppen 1, 2 und 4 ähnlich häufig an der Reviergrenze standen, hielten sich, außer im Januar, die Tiere der Familie 3 wiederholt mehr als doppelt so oft an der Reviergrenze auf. Ebenfalls waren die Mitglieder von Gruppe 5 von Juni bis Oktober mindestens doppelt so häufig an der Reviergrenze zu finden wie die der Zuchtgruppen 1, 2 und 4. Während der übrigen Monate standen sie ähnlich häufig wie die Tiere von Gruppen 1, 2 und 4. Bei Gruppe 2 war lediglich in den Monaten September bis November ein leichter Anstieg der Häufigkeit des 'Stehens an der Reviergrenze' zu verzeichnen.

4.4.1.5 Gehen

Definition: Fortbewegung innerhalb des Geheges oder Stalls, wobei Kopf und Hals oberhalb einer gedachten Waagrechten durch die Mitte des Körper gehalten werden.

Dabei gingen die Tiere meist auf ein direktes Ziel zu, wie z.B. den Stall oder ein anderes Tier. Die langsame Vorwärtsbewegung beim Weiden wurde somit nicht als 'Gehen' gewertet, sondern der Verhaltensweise 'Weiden' zugerechnet. Bei Glatteis bewegten sich die Tiere vorsichtiger und lernten die glatten Eisflächen zu meiden, indem sie sich nur in eisfreien Zonen innerhalb des Geheges bewegten oder strohbestreute Wege nutzten. Besonders deutlich wurde dieses Meiden vereister Flächen bei Hähnen, die normalerweise aufgrund ihres Territorialverhaltens Menschen entlang ihres Gehegezaunes bis an dessen Grenzen „begleiten“. In allen Fällen von Eisbildung innerhalb des Geheges gingen die Tiere nur so lange parallel am Zaun entlang, bis sie den Rand einer Eisfläche erreichten; auch wenn der Rivale entlang des Geheges weiterging, blieben sie stehen, um die glatte Fläche nicht betreten zu müssen.

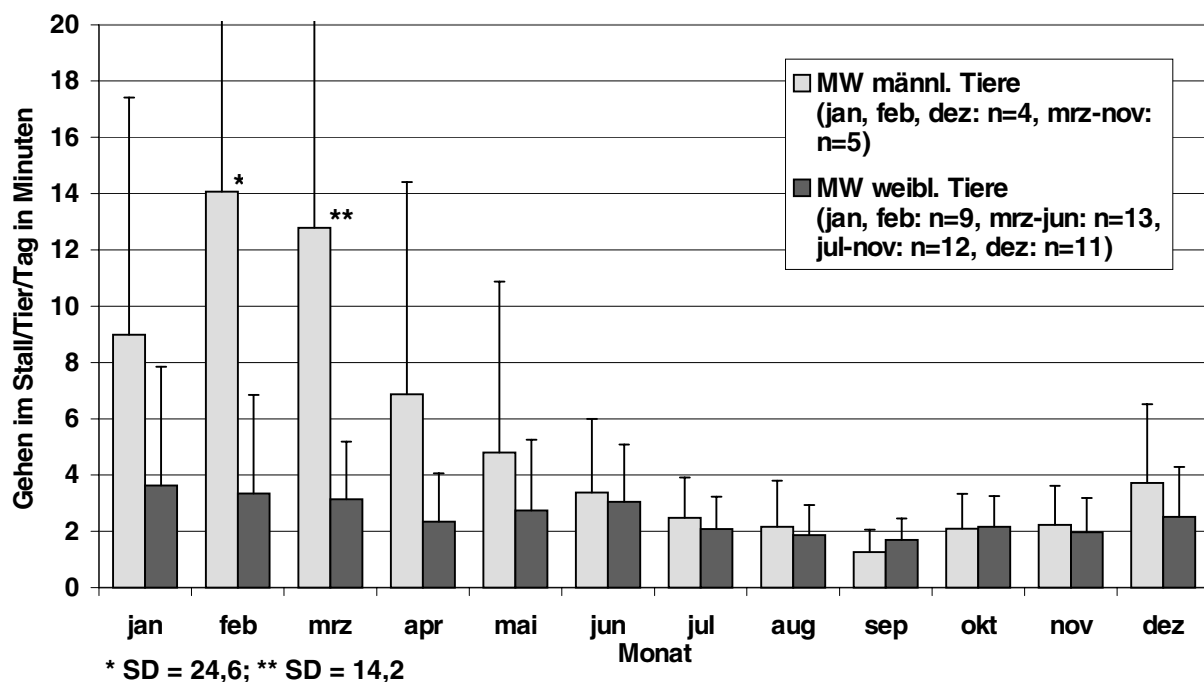


Abb. 17: 'Gehen' im Stall

Stall: Wie Abb. 17 zu entnehmen ist, gingen die Hennen im Stall über das Jahr hinweg in allen Monaten ähnlich viel; es ergab sich ein durchschnittlicher Wert zwischen 1,7 min und 3,6 min pro Tier und Tag. Zum großen Teil summierte sich diese Zeit aus dem Gehen zum Futtertrog und dem Verlassen desselben auf direktem Weg. Bei den Hähnen kam zusätzlich eine Art „Kontrollrunde“ durch den Stall hinzu. Bei ihnen war eine höhere Aktivität in den Monaten der ersten Jahreshälfte gegenüber denen der zweiten Jahreshälfte zu verzeichnen. Von Januar bis April gingen sie signifikant (Januar bis März: $p < 0,001$; April: $p < 0,01$) mehr im Stall als die weiblichen Tiere.

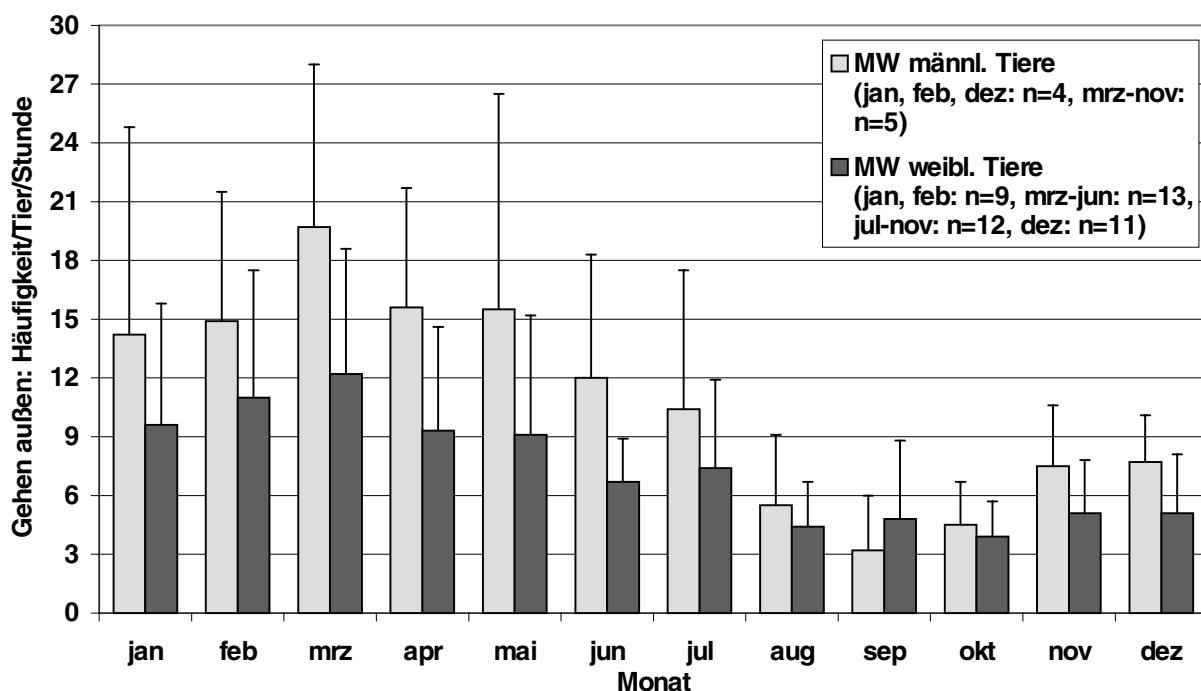


Abb. 18: 'Gehen' im Außengehege

Außengehege: Abb. 18 verdeutlicht die Häufigkeit des Gehens im Außengehege. Wie im Stall bei den Hähnen bereits angedeutet, gingen die Tiere auch im Außengehege in der ersten Jahreshälfte mehr als in der zweiten. Die Monate Januar bis Mai unterschieden sich dabei signifikant von den Monaten August bis Dezember. Die durchschnittliche Häufigkeit aller Tiere von 3,7- bis 14,3-mal 'Gehen' pro Stunde entsprach dabei 3,1 bis 12 % eines Stundenbudgets. Am wenigsten gingen die Tiere während der Brut im September und Oktober. Im November und Dezember stieg die Häufigkeit des Gehens wieder etwas, wurde aber nicht mehr so häufig beobachtet wie zu Anfang des Jahres. Außer im September gingen, wie im Stall auch, die Hähne häufiger als die Hennen.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Gehen':

Stall: Trotz der geringen Schwankungsbreite der Dauer der Verhaltensweise 'Gehen' wiesen die Klimaparameter **Windgeschwindigkeit** und **Erdbodenzustand** einen schwachen Zusammenhang mit dieser im Stall auf. Steigende **Windgeschwindigkeiten** ($r = 0,22$; $p < 0,001$) und widrige **Bodenbeschaffenheit** ($r = 0,21$; $p < 0,001$) wirkten sich steigernd auf die Fortbewegung im Stall aus. Dies ist sicherlich im Zusammenhang mit dem allgemeinen vermehrten Aufenthalt im Stall zu sehen.

4.4.1.6 Revier abschreiten

Definition: Gehen entlang des Gehegezaunes mit nicht mehr als 1 m Abstand zu diesem.

Hähne zeigten beim 'Revier abschreiten' meist ein dominantes Verhalten, indem sie groß aufgerichtet und mit aufgestelltem Schwanz ihr Territorium abschritten. Dabei war nicht selten zu sehen, dass 2 Hähne benachbarter Gehege gleichzeitig parallel am Zaun entlang gingen und sich gegenseitig beäugten. Hennen marschierten häufiger in kleinen Trupps und entspannter Haltung mit hängendem Schwanz am Zaun entlang. Durch die starke Beanspruchung der Grasnarbe entlang der Zäune kam es hier in den meisten Fällen zu deren Zerstörung und der Entstehung von Trampelpfaden. Ein solcher Trampelpfad ist in Abb. 19 zu sehen.



Abb. 19: Trampelpfadbildung entlang der Gehegegrenze

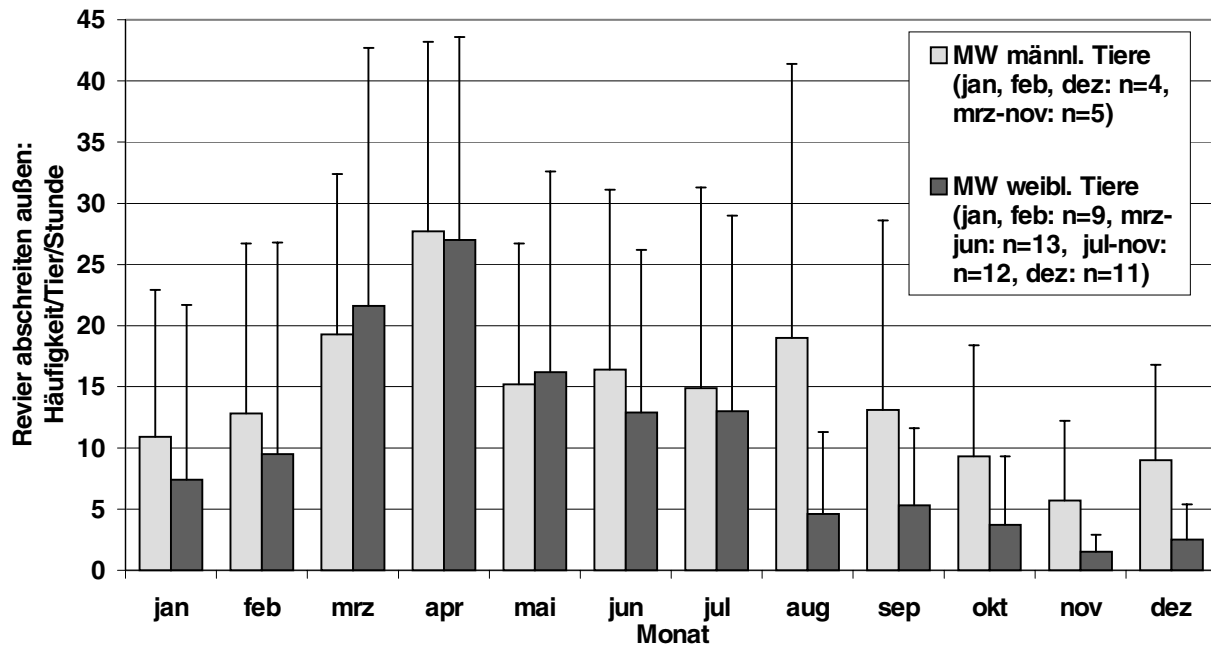


Abb. 20: 'Revier abschireiten' im Außengehege

Außengehege: In Abb. 20 sind die verschiedenen Mittelwerte pro Tier und Tag für die Häufigkeit der Verhaltensweise 'Revier abschireiten' festgehalten. Die Tiere schritten ihr Revier am häufigsten zwischen März und Juli ab. Im April taten sie dies sogar mehr als doppelt so häufig wie in den Monaten Januar und Februar sowie September bis Dezember. Im April nahm diese Verhaltensweise mit einer durchschnittlichen Häufigkeit für alle Tiere von 27,3 Beobachtungen pro Stunde 22,8 %, also fast ein Viertel der Gesamtzeit einer Stunde ein.

Außer im Mai schritten die Hähne das Revier häufiger ab als die Hennen. Signifikant war dieser Unterschied allerdings nur in den Monaten November ($p < 0,05$) und Dezember ($p < 0,001$).

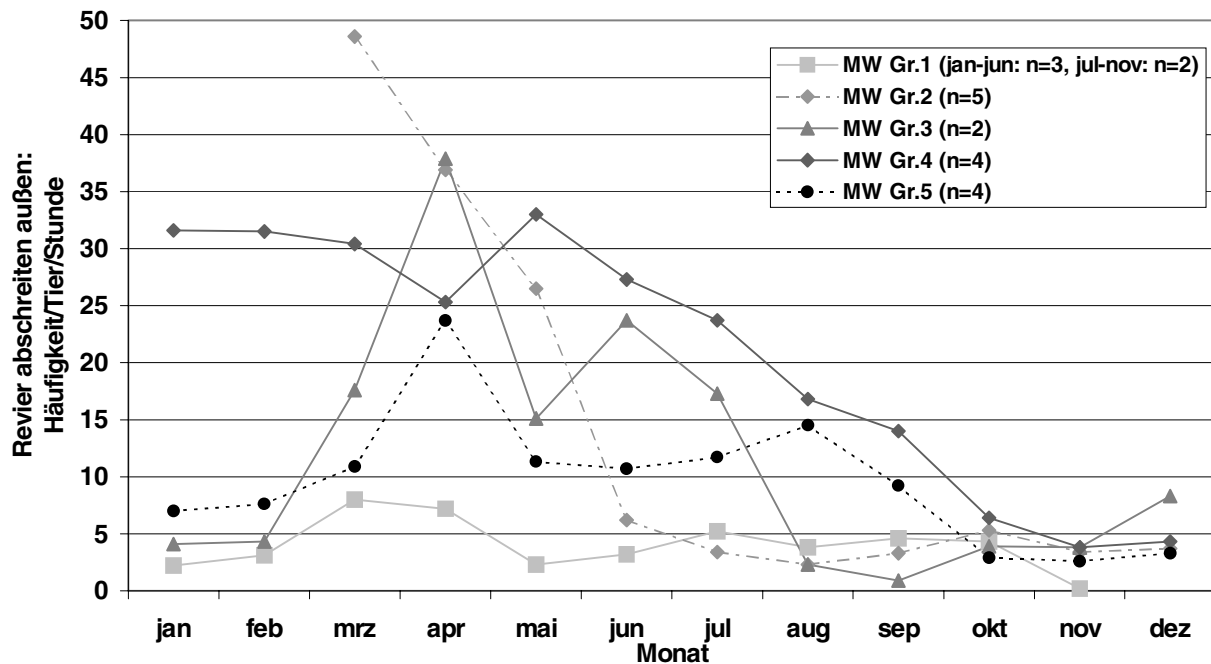


Abb. 21: 'Revier abschreiten' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

In Abb. 21 wird deutlich, dass die Verhaltensweise 'Revier abschreiten' nicht bei allen Zuchtgruppen gleichermaßen vorkam. Außer im April schritten die Tiere der Zuchtgruppe 4 ihr Gehege mit Abstand am häufigsten ab. Diese hohen Werte kamen zustande, da in dieser Familie auch die Hennen sehr häufig am Gehegezaun entlang gingen. Ebenso schritten in den Frühlingsmonaten bei Gruppe 2 die Hennen, in dem für sie noch neuen Gehege, häufig die Reviergrenzen ab. Die Tiere von Gruppe 3 und 4 gingen vor allem in den Frühlings- und Sommermonaten an der Reviergrenze entlang, während bei Zuchtgruppe 1 die Häufigkeit dieser Verhaltensweise in allen Monaten des Jahres nur in geringem Maße zu beobachten war.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Revier abschreiten':

Zusammenhänge bestanden zwischen den Klimaparametern Tagesmittel der **Lufttemperatur** ($r = 0,18$; $p < 0,05$), **Luftfeuchtigkeit** ($r = -0,48$; $p < 0,001$), tägliche **Sonnenscheindauer** ($r = 0,33$; $p < 0,001$) und **Erdbodenzustand** ($r = -0,40$; $p < 0,001$). Mit steigender Temperatur, sinkender Luftfeuchtigkeit, steigender Sonnenscheindauer und trockenerem Boden schritten die Tiere ihr Revier in wachsendem Maße ab.

4.4.1.7 Laufen

Definition: Rennen der Tiere mit erhobenem Kopf und angelegten oder zur Ausbalancierung ausgebreiteten Flügeln.

Ausgenommen war das Laufen entlang der Reviergrenze sowie das Laufen des Jagenden bei der Verfolgung eines oder mehrerer Tiere. Diese Verhaltensweisen wurden getrennt aufgeführt.

In den meisten Fällen veranlasste eine Schrecksituation, Personen außerhalb des Geheges oder Aggressionsverhalten innerhalb der Gruppe die Tiere zum Lauf, der stets von nur kurzer Dauer war. In einigen Situationen war der Auslöser nicht ersichtlich.

Stall: Diese Verhaltensweise konnte im Stall nur vereinzelt beobachtet werden und bestand auch dann nur aus wenigen Schritten, bis das Tier aus dem Stall herausgelaufen war. Auslöser war dabei immer ein ranghöheres Tier, das die Flucht aus dem Stall verursachte. Nach statistischer Auswertung ergaben sich nur in einzelnen Monaten wenige Sekunden pro Tag, in denen die Tiere im Stall liefen.

Außengehege: Durchschnittlich liefen die Tiere auch im Außengehege sehr wenig, mit monatlichen Häufigkeiten bei den Gruppen 1, 3 und 5 von 0- bis 0,4-mal pro Tier und Stunde. Ausnahmen ergaben sich bei Zuchtgruppe 2 und 4. Die Tiere von Zuchtgruppe 2 liefen im März unverhältnismäßig viel (2,7-mal pro Tier und Stunde), nachdem die Zuchtfamilie neu in dem Gehege zusammengestellt worden war. In diesem Zusammenhang kam es vermehrt zur Flucht der Hennen vor dem jagenden Hahn. Bei Gruppe 4 liefen die Tiere von Januar bis Juli überdurchschnittlich häufig. Zum einen eilte der dominante Hahn häufig an seine Reviergrenzen, um diese dann mit seiner Anwesenheit zu verdeutlichen, zum anderen jagte er auch des Öfteren seine Hennen. Mit dem Ende der Paarungszeit im Juli ließ dies nach, und auch die Werte von Gruppe 4 kamen dem Niveau der restlichen Zuchtfamilien gleich.

4.4.1.8 Laufen entlang der Reviergrenze

Definition: Entspricht dem 'Laufen', aber parallel entlang des Gehegezauns mit maximal 1 m Abstand zu diesem.

Außengehege: Dieses Verhalten wurde nur vereinzelt und hauptsächlich von den Hähnen der Zuchtgruppen 2 und 4 in den Monaten März und April gezeigt.

4.4.1.9 Tanzen

Definition: schwungvolles Drehen um die eigene Achse, auch unterbrochen von kurzen Sprints.

Außengehege: Diese Verhaltensweise konnte bei den adulten Tieren nur sehr selten beobachtet werden. Dabei handelte es sich überwiegend um die jüngeren Hennen von Gruppe 2. In einigen Fällen ging ein kurzer Fluchtsprint nach einer Schrecksituation dem Tanz der ganzen Gruppe voraus, in anderen Fällen waren die Auslöser nicht zu erkennen. Aufgrund des geringen Auftretens konnten keine Mittelwerte errechnet werden, die weiterführende Aussagen zulassen.

4.4.1.10 Suchen

Definition: Stehen oder Gehen, während Kopf und Hals unterhalb einer gedachten waagrechten Linie durch die Mitte des Rumpfes gehalten werden

Dabei wurde nach Futter gesucht oder der Boden vor dem Hinsetzen zum Sandbad oder zur Nachtruhe begutachtet. Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass die Tiere durch dieses Verhalten gleichzeitig Demut vor den anderen Gruppenmitgliedern ausdrücken. In vielen Fällen stellt es wohl eine Kombination von Futtersuche, Futteraufnahme und friedlicher Annäherung an ein anderes Tier dar.

Stall: Wie in Abb. 22 ersichtlich wird, nahm die Zeit, die die Tiere mit 'Suchen' im Stall verbrachten, ebenso wie bei der Verhaltensweise 'Gehen' über die erste Jahreshälfte ab. Sie erreichte ihre tiefsten Werte in den Monaten Juli bis September, in denen sich die Tiere insgesamt wenig im Stall aufhielten, um dann bis Dezember langsam wieder zuzunehmen. Dies alles geschah allerdings in dem geringen Zeitrahmen von unter 4 min pro Tier und Tag mit

Ausnahme von Gruppe 2, deren Mitglieder im Juni aufgrund ihrer Bruttätigkeit im Stall durchschnittlich 15 min pro Tag mit 'Suchen' verbrachten.

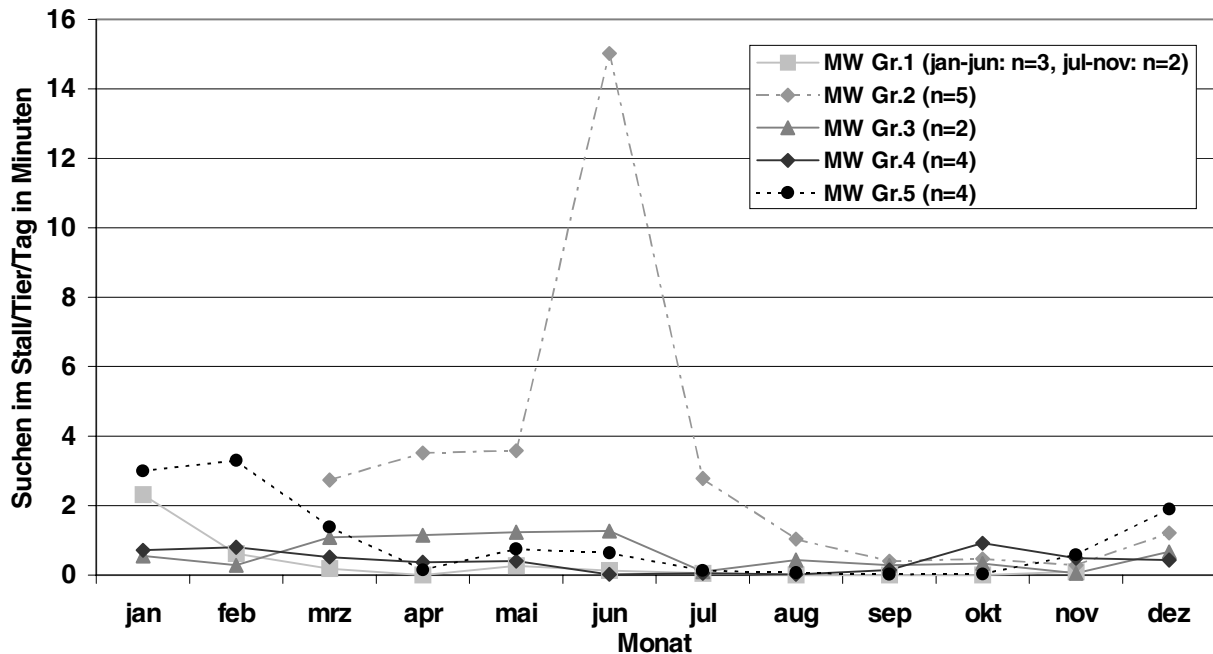


Abb. 22: 'Suchen' im Stall bei den einzelnen Zuchtgruppen

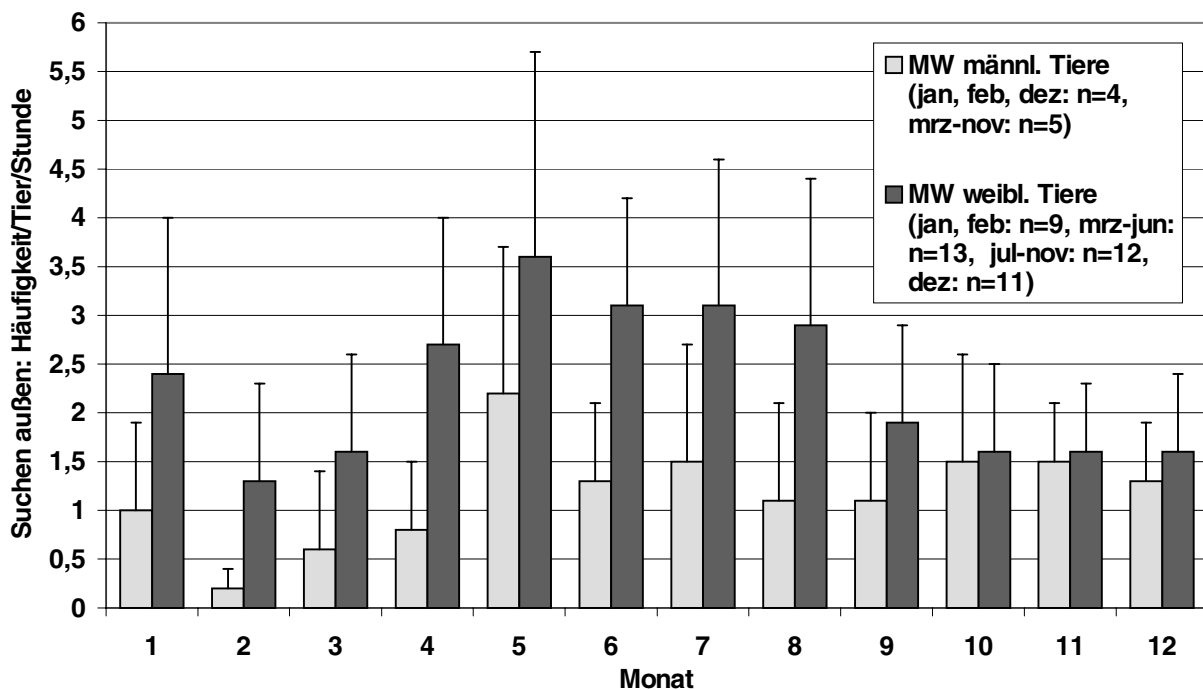


Abb. 23: 'Suchen' im Außengehege

Außengehege: Das 'Suchen' nahm im Außengehege mit seinem durchschnittlichen Vorkommen von gerundet 1- bis 3-mal pro Stunde 0,8 bis 2,5 % einer Stunde ein. Wie in Abb. 23

ersichtlich, 'suchten' die weiblichen Tiere grundsätzlich häufiger als die männlichen (Februar, April, Juni, August: $p < 0,001$; März, Juli: $p < 0,01$; Jan, September: $p < 0,05$).

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Suchen':

Stall: Die Tiere suchten bei tiefen **Temperaturen** ($r = -0,34$; $p < 0,01$) und kurzer **Sonnenscheindauer** ($r = -0,17$; $p < 0,01$) mehr im Stall.

Außengehege: Mit steigenden **Temperaturen** ($r = 0,28$; $p < 0,001$), sinkender **Luftfeuchtigkeit** ($r = -0,17$; $p < 0,05$) und längerer täglicher **Sonnenscheindauer** ($r = 0,25$; $p < 0,001$) sowie trockeneren **Bodenverhältnissen** ($r = -0,15$; $p < 0,05$) zeigten sie die Verhaltensweise 'Suchen' dafür im Außengehege öfters.

4.4.1.11 Suchen an der Reviergrenze

Definition: Entsprechend dem 'Suchen' mit maximal 1 m Abstand zum Gehegezaun.

Meist gingen die Tiere mit dem Kopf etwa 50 cm über dem Boden entlang der Reviergrenze und blieben immer wieder stehen, um am Boden zu picken oder Pflanzen abzuweiden, die nah am Zaun wuchsen.

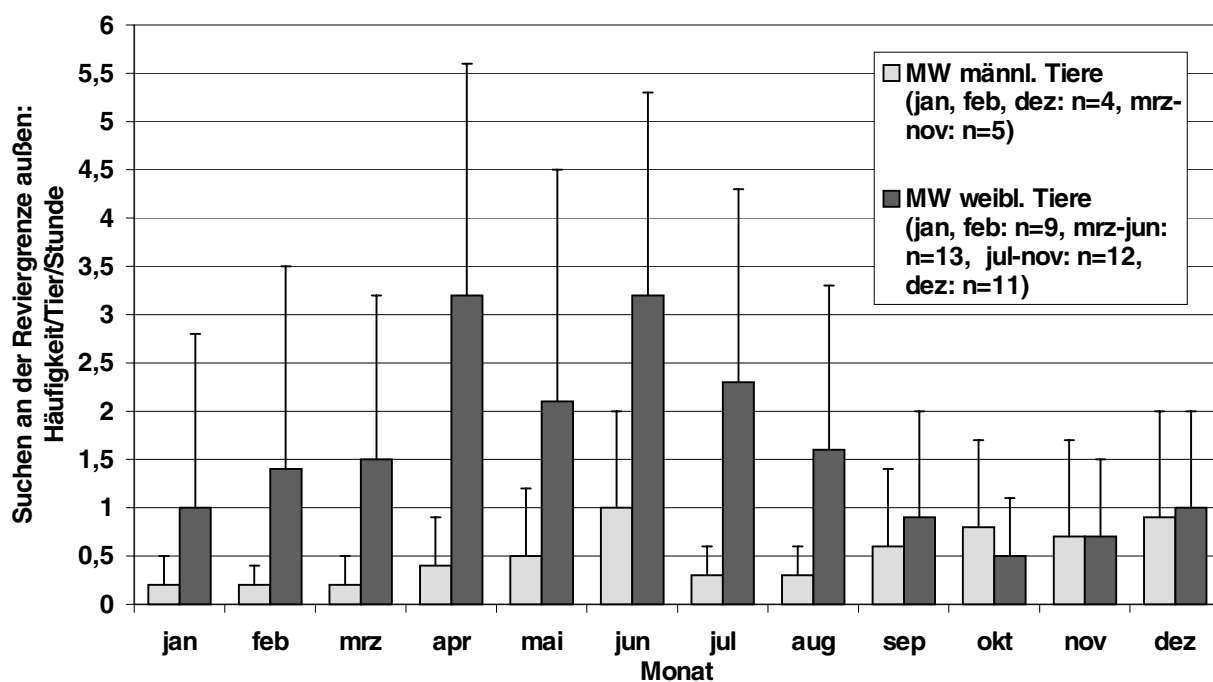


Abb. 24: 'Suchen an der Reviergrenze' im Außengehege

Außengehege: Abb. 24 zeigt eine ähnliche Häufigkeit und Verteilung von 'Suchen an der Reviergrenze', die bei der Verhaltensweise 'Suchen' auch zu erkennen war. Außer im Oktober gingen auch hier die Hennen häufiger mit tief gehaltenem Kopf an der Reviergrenze entlang als die Hähne. Die Differenzen zwischen den Geschlechtern (Februar bis April, Juni bis August $p < 0,001$; Mai: $p < 0,01$) sind jedoch noch ausgeprägter als beim 'Suchen'. Am häufigsten 'suchten' die weiblichen Tiere von April bis Juli an der Reviergrenze. Die männlichen Tiere 'suchten' dagegen in den Monaten Juli sowie September bis Dezember am häufigsten entlang des Gehegezaunes.

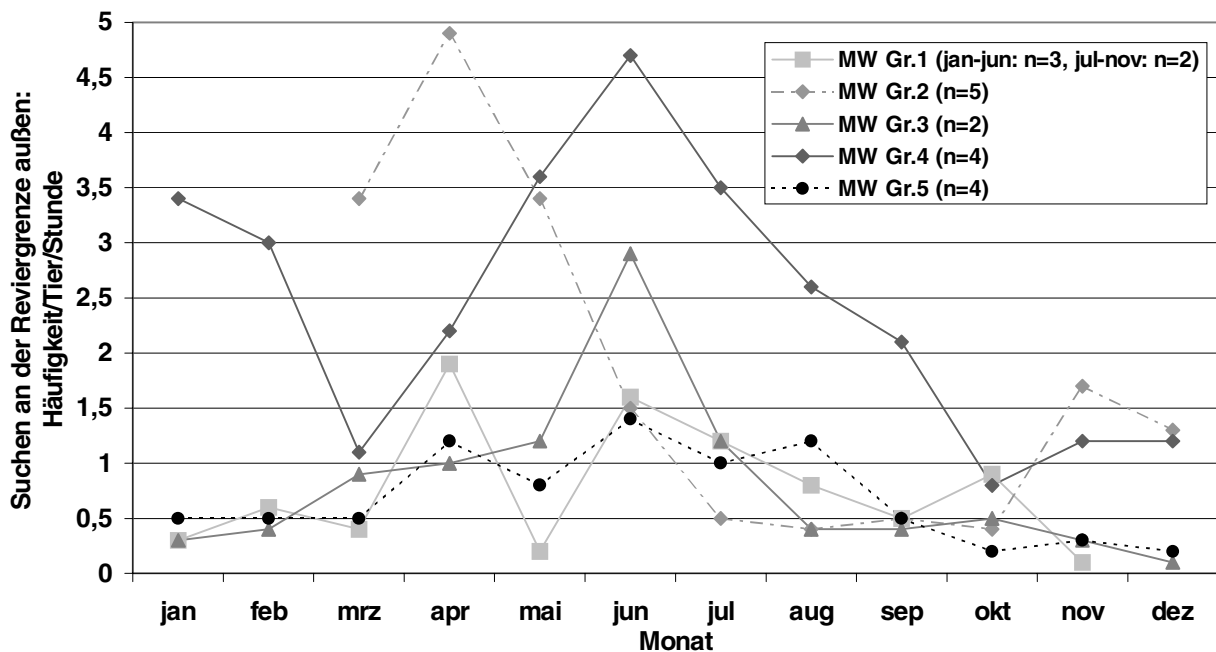


Abb. 25: 'Suchen an der Reviergrenze' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Die in Abb. 25 dargestellten Kurven der einzelnen Gruppen für 'Suchen an der Reviergrenze' zeigen eine gewisse Ahnlehnung an den Verlauf der Kurven für die Verhaltensweise 'Revier abschießen' in Abb. 21. Auch in diesem Fall hielten sich die Tiere von Zuchtgruppe 4 wiederholt mehr als doppelt so oft zum Suchen an der Reviergrenze auf als die Tiere anderer Familien. Gruppe 2 suchte vor allem in den Frühlingsmonaten vermehrt an dieser Grenze. Die Gruppen 1, 3 und 5 suchten ebenfalls in den Frühlings- und Sommermonaten etwas häufiger entlang der Reviergrenze, waren dabei aber, mit Ausnahme von Gruppe 3 im Juni, nie mehr als 2-mal pro Stunde zu beobachten.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Suchen an der Reviergrenze':

Die Verhaltensweise 'Suchen an der Reviergrenze' zeigte Parallelen zu den Verhaltensweisen 'Revier abschreiten' und 'Suchen'. Wie bei diesen nahm die Häufigkeit der Ausübung dieser Verhaltensweise im Außengehege mit steigender **Temperatur** ($r = 0,25$; $p < 0,001$), abnehmender **Luftfeuchtigkeit** ($r = -0,38$; $p < 0,001$), zunehmender täglicher **Sonnenscheindauer** ($r = 0,34$; $p < 0,001$) und trockenerem **Erdbodenzustand** ($r = -0,37$; $p < 0,001$) zu.

4.4.2 Ernährungs- und Ausscheidungsverhalten

4.4.2.1 Weiden

Definition: Fressen von Bodenaufwuchs.

Beim Weiden bewegten sich die Tiere meist langsam gehend vorwärts. In den Sommermonaten wurde häufig in den Abend hinein geweidet. In den Wintermonaten mit ihren kürzeren Tageslängen weideten die Tiere ohne Schwerpunkte über den ganzen Tag verteilt.

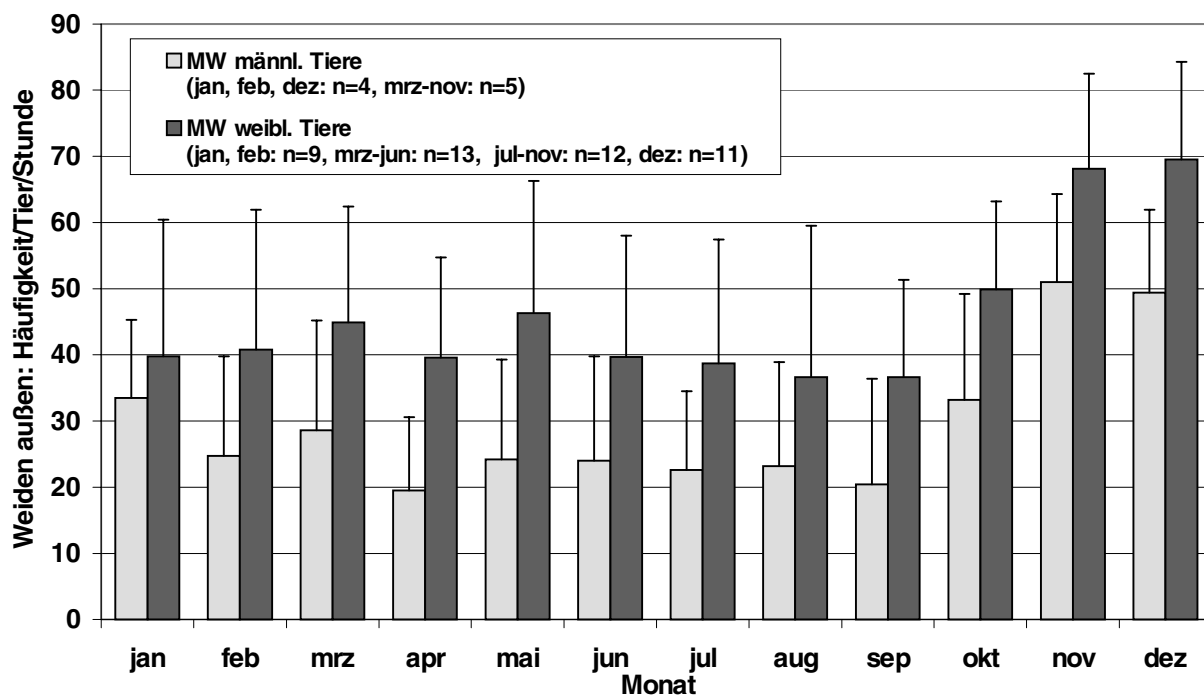


Abb. 26: 'Weiden' im Außengehege

Außengehege: Betrachtet man das Vorkommen der Verhaltensweise 'Weiden' im Jahresverlauf (Abb. 26), so fällt auf, dass die Tiere von Januar bis September gleich bleibend häufig weideten. Der Mittelwert aller Tiere lag zwischen 30- und 40-mal pro Stunde. Dies entspricht einem Anteil von 1/4 bis 1/3 einer Stunde. Nach der Fortpflanzungszeit nahm diese Häufigkeit im Oktober und November noch zu, bis die Tiere im Dezember sogar circa die Hälfte ihrer Tagesaktivität mit Weiden verbrachten; also zum Teil doppelt so häufig grasten wie in den restlichen Monaten. November und Dezember unterschieden sich signifikant ($p < 0,001$) von den anderen Monaten. Dabei weideten die weiblichen Tiere durchweg häufiger als die männlichen. Außer im Januar und August war dieser Unterschied signifikant (Februar: $p < 0,05$; März, Mai bis Juli, September bis November: $p < 0,01$; April und Dezember: $p < 0,001$).

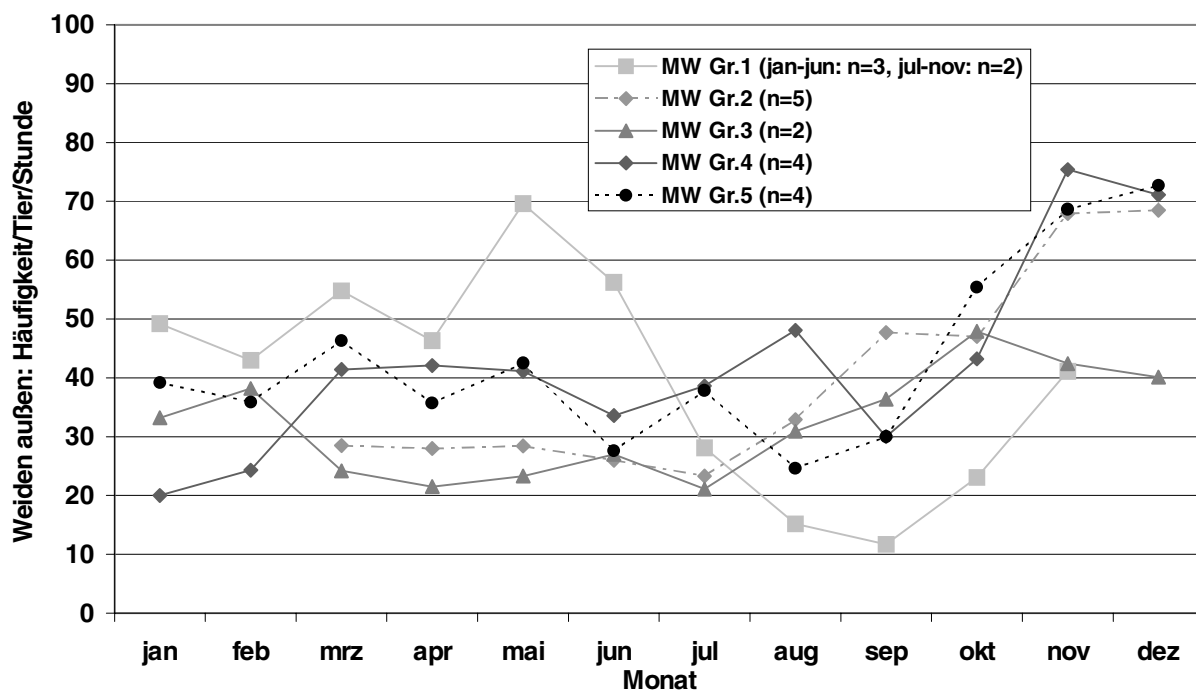


Abb. 27: 'Weiden' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Bei der Betrachtung der Werte, aufgeschlüsselt nach Gruppen (Abb. 27), fällt Gruppe 1 auf, deren Mitglieder von Januar bis Juni häufiger weideten als die aller übrigen. Mit Beginn der Brut Ende Juli weideten die Tiere von Gruppe 1 dann unterdurchschnittlich von August bis Oktober. Nach Beendigung der Naturbrut waren die Tiere im November wieder vermehrt beim Grasens zu beobachten.

Eine ähnliche Tendenz war bei Gruppe 2 zu erkennen, die von März bis Juli hauptsächlich mit Verhaltensweisen aus dem Funktionskreis der Fortpflanzung beschäftigt war. Nachdem die letzten Eier im August entfernt worden waren, weideten die Tiere von September bis Dezember zunehmend häufiger.

4.4.2.2 Fressen

Definition: Aufnahme des angebotenen Kraftfutters aus den Trögen und Aufpicken von ausgestreuten Maiskörnern vom Boden.

Im Winter fraßen die Tiere das einmal täglich angebotene Kraftfutter in der Regel innerhalb der ersten Stunde nach Fütterung vollständig auf. Im Sommer und während der Brut nahmen sie zwar einen Großteil der Kraftfutterration ebenfalls sofort nach der Fütterung zu sich, die Aufnahme des übrigen Anteils konnte sich dann aber über den ganzen Tag hinziehen. Beim Fressen an den Trögen zeigte sich bei Zuchtgruppe 1, 4 und 5 eine deutliche Rangfolge, bei der das ranghöchste Tier immer der Hahn war. In Gruppe 2 ließ der Hahn den Hennen zum Teil den Vortritt, was aber auch im Zusammenhang mit seiner Wachsamkeit stehen kann, da er bei reiner Stallfütterung immer wieder aus dem Stall lief. Bei Gruppe 3, bestehend aus nur 2 Tieren, war beim Fressen keine Rangfolge zu erkennen.

Alle Zuchtgruppen erhielten die gleiche Kraftfuttermenge pro Tier und Tag.

Gruppe 1 wurde ausschließlich im Stall gefüttert. Gruppe 2 erhielt ihr Futter am Jahresanfang und -ende ausschließlich im Stall. Von März bis Oktober wurde die Fütterung sehr variabel, aber schwerpunktmäßig komplett außerhalb des Stalles durchgeführt. Gruppe 3 wurde in den Wintermonaten ebenfalls ausschließlich im Stall gefüttert, von April bis Oktober verschiedentlich im und/oder außerhalb des Stalles. Bei Gruppe 4 und 5 wurde das Kraftfutter ganzjährig in Trögen innerhalb und außerhalb des Stalles angeboten.

Stall: Auch beim Fressen bestand die allgemeine Tendenz der Tiere, diese Verhaltensweise vermehrt in den kalten Monaten im Stall auszuüben. Sie war allerdings überwiegend vom Management abhängig, nämlich vom Futterplatz und der Menge an Kraftfutter, das die Tiere erhielten. Da die Fütterung variabel gehalten wurde, sind keine objektiven Aussagen bezüglich des Fressverhaltens in Abhängigkeit von verschiedenen Klimaparametern zu machen. Grundsätzlich gilt jedoch, dass den Tieren in den Wintermonaten, in denen der Weidegang den Energiebedarf der Vögel nicht ausreichend zu decken vermochte, mehr Kraft- und Raufutter im Stall zugefüttert werden musste. Bereits durch die größeren Futtermengen waren die Tiere länger mit der Aufnahme dieser beschäftigt.

Die Zuchtgruppen, die im Winter ausschließlich im Stall gefüttert wurden (Gruppe 1 bis 3), verbrachten in diesen Monaten durchschnittlich zwischen 20 und 60 min pro Tier und Tag mit der Kraftfutteraufnahme. In den Monaten April bis Oktober schwankte der Mittelwert dieser

Familien für die Aufnahme von Kraftfutter im Stall zwischen 10 und 30 min pro Tier und Tag.

Außengehege: Basierend auf den Kraftfuttermengen im Außengehege und der Gabe von Maiskörnern während der Legeperiode waren die aufgezeichneten Häufigkeiten, mit der diese Verhaltensweise auftritt, stark vom Management abhängig. Zusätzlich fiel die Kraftfuttermenge in den Sommermonaten häufig in die Mittagszeit, in der keine Beobachtungen vorgenommen wurden und sind deshalb nicht aussagekräftig.

4.4.2.3 Ei fressen

Definition: Aufnahme von Eibestandteilen wie Eiklar, Dotter oder Schale.

In einigen Fällen konnte beobachtet werden, dass die Tiere ihre eigenen Eier fraßen. Bei manchen Eiern handelte es sich um Windeier, bei anderen konnte nicht beobachtet werden, ob eine Abnormalität vorlag. Beteiligt waren dabei meist alle Tiere einer Familie, die so lange pickten, bis das Ei vollständig gefressen war. Meist wurde zuerst der gesamte Inhalt des Eies und zuletzt die Schale gefressen.

Stall: Selbstverständlich konnte dieses Verhalten nur nach einer Eiablage im Stall vorkommen. Es wurde nur selten beobachtet. Bei Zuchtgruppe 2 entstand im Juni ein Peek, da die Tiere die Eireste nach dem Schlupf ihrer Küken fraßen.

Außengehege: Auch im Außengehege konnte diese Verhaltensweise in Einzelfällen bei Gruppe 2, 4 und 5 beobachtet werden.

4.4.2.4 Picken am Boden

Definition: Picken am unbewachsenen Boden.

Dabei wurden Sand, Erde, Steine oder auch Kot mit dem Schnabel aufgenommen.

Zum Teil wurden diese Dinge direkt abgeschluckt oder fallen gelassen, um sie dann erneut aufzunehmen und in vielen Fällen nach einigen Wiederholungen doch abzuschlucken. Im

Stall zählen auch die Aufnahme von Heu, Muschelgrit und evtl. Stroh aus der Einstreu zu diesem Verhalten, da dies auf den Videoaufnahmen nicht deutlich abgrenzbar war.

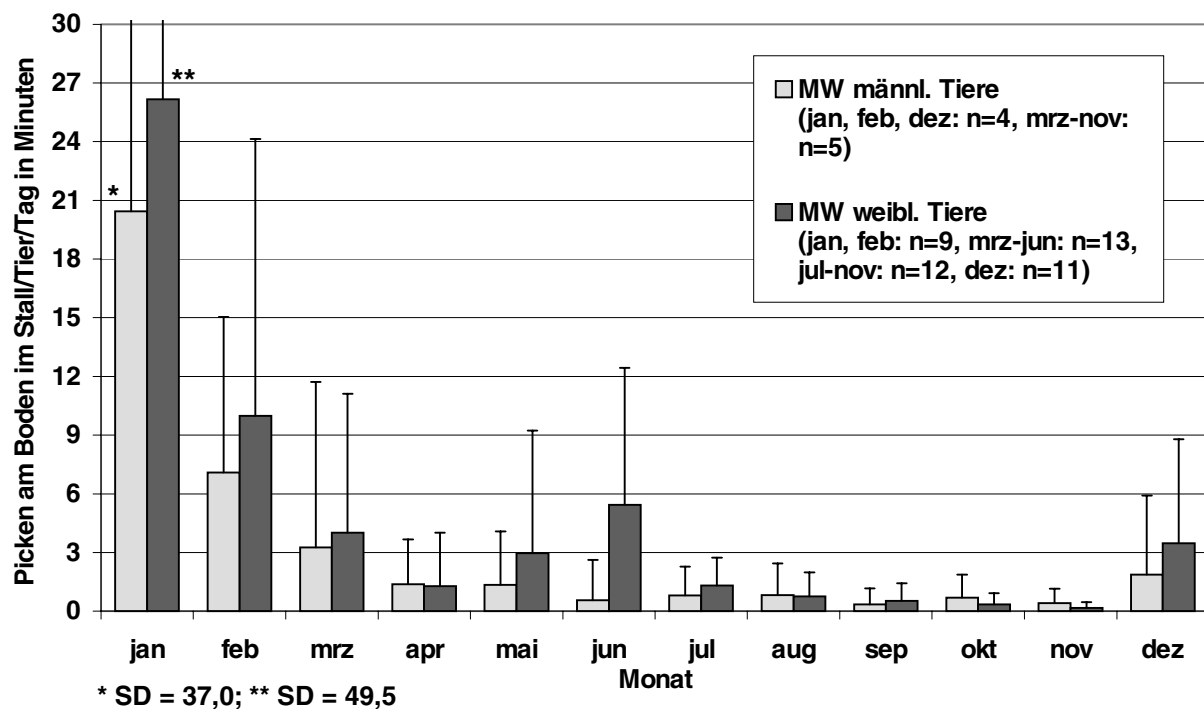


Abb. 28: 'Picken am Boden' im Stall

Stall: Begründet durch die Zufütterung von Heu im Stall, trat die Verhaltensweise 'Picken am Boden', wie in Abb. 28 zu erkennen ist, vor allem in den Monaten Januar und Februar vermehrt im Stall auf. Im Januar pickten die Tiere signifikant ($p < 0,001$) mehr am Boden als in allen anderen Monaten. Dieser extrem hohe Wert kam durch Gruppe 1 zustande, deren Tiere im Januar 52 min pro Tier und Tag am Boden pickten, während die restlichen Gruppen mit weniger als 15 min pro Tier und Tag weit darunter lagen. Von Januar bis April pickten die Tiere sukzessive weniger am Boden. Im Mai und Juni verbrachten sie durchschnittlich wieder etwas mehr Zeit mit Picken am Boden, da die Mitglieder von Gruppe 2 und 3 in diesen Monaten mit der Brut bzw. Nestanlage im Stall beschäftigt waren. Von August bis November verbrachten die Tiere im Schnitt nur noch einzelne Minuten am Tag mit dieser Verhaltensweise. In allen Monaten pickten die Hennen durchschnittlich mehr am Boden als die Hähne. Deutlich ausgeprägt war dieser Unterschied in den Monaten Mai ($p < 0,05$), Juni ($p < 0,001$) und Juli ($p < 0,05$).

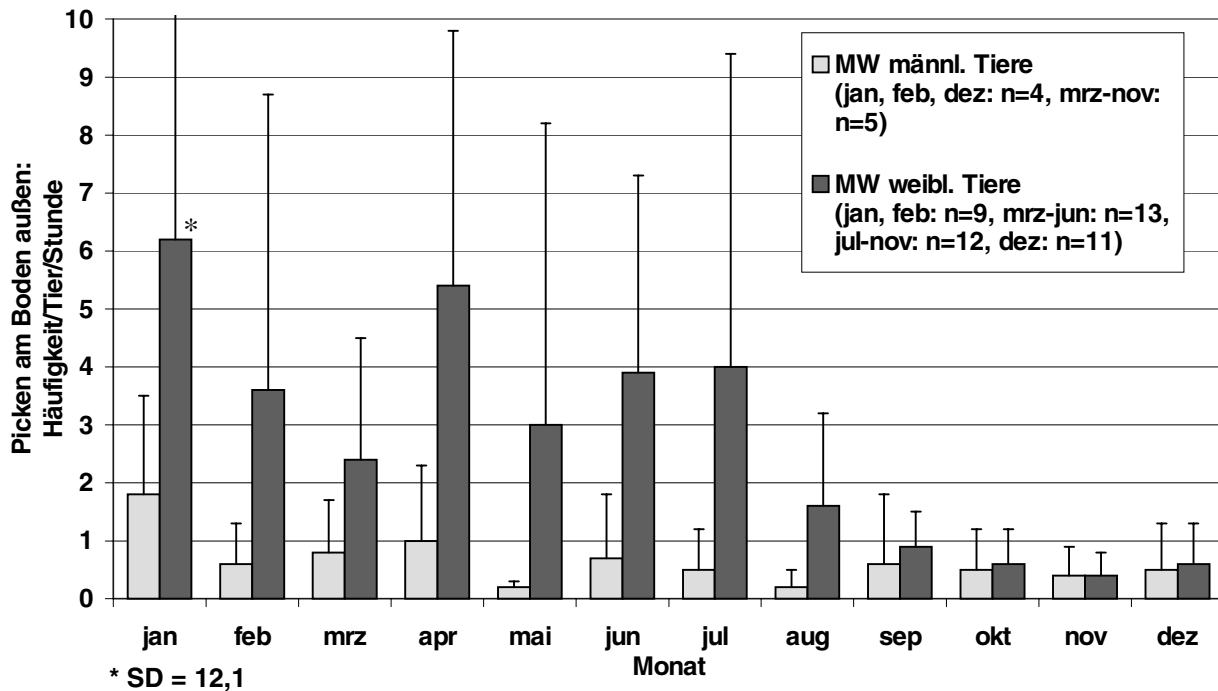


Abb. 29: 'Picken am Boden' im Außengehege

Außengehege: Abb. 29 stellt die durchschnittliche Häufigkeit der Verhaltensweise 'Picken am Boden' im Außengehege pro Tier und Stunde dar. Die weiblichen Tiere pickten von Januar bis Juli mindestens doppelt so häufig am Boden wie in den Monaten August bis Dezember. Im Gegenteil dazu ließen die männlichen Tiere keine entsprechend starke Schwankungsbreite zwischen den Monaten erkennen. Auffälligerweise pickten im Januar die Tiere von Gruppe 4 mit 18,7-mal pro Stunde extrem häufig am Boden im Vergleich zu den anderen Gruppen, die alle unter 4,6-mal pro Stunde blieben. Gruppe 3 pickte im Unterschied dazu mit ausnahmslos weniger als 2,1-mal pro Stunde selten am Boden.

In den Monaten Januar bis August pickten die Hennen durchschnittlich 9-mal so häufig am Boden wie die Hähne. Ab September zeigten beide Geschlechter diese Verhaltensweise mit etwa gleicher Häufigkeit.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Picken am Boden':

Stall: Es ergaben sich schwache Korrelationen zwischen der Verhaltensweise 'Picken am Boden' im Stall und dem Tagesmittel der Lufttemperatur ($r = -0,26$; $p < 0,001$), und der Bodenbeschaffenheit ($r = 0,28$; $p < 0,001$). Mit sinkender Temperatur und zunehmend nassem oder gefrorenem Boden verbrachten die Tiere mehr Zeit mit 'Picken am Boden' im Stall. Dies wird unter anderem auf die vermehrte Raufuttergabe in den Wintermonaten zurückgeführt.

Außengehege: Der einzige statistische Zusammenhang zwischen der Häufigkeit des Auftretens der Verhaltensweise 'Picken am Boden' im Außengehege und verschiedenen Klimaparametern zeigte sich beim **Erdbodenzustand** ($r = -0,25$; $p < 0,001$). Je trockener der Erdoden war, desto häufiger pickten die Tiere am Untergrund.

4.4.2.5 Sonstiges Picken

Definition: Bepicken von allen Dingen, die nicht in einer eigenen 'Pickverhaltensweise' erwähnt sind.

Darunter fiel vor allem das Picken an Bäumen und Sträuchern, aber auch das Picken an Zaunpfosten, Stallwänden oder ähnlichem.

Stall: Dieses Verhalten wurde lediglich von Hennen der Gruppe 2 und 3 in sehr geringem Ausmaß gezeigt und findet daher keine nähere Betrachtung.

Außengehege: Auch im Außengehege pickten die Tiere nur vereinzelt an 'Sonstigem'. In den meisten Fällen waren dies Sträucher, die als Sichtschutz an den Gehegegrenzen wuchsen. Dies geschah vor allem in den Sommermonaten sowie den ersten und letzten beiden Monaten des Jahres mit der unerheblichen maximalen Häufigkeit von 0,3-mal pro Stunde.

4.4.2.6 Trinken

Definition: Aufnahme von Wasser aus dem Trog oder aus Pfützen im Gehege; dabei darf der Kopf zwischen den einzelnen Schöpfvorgängen bis zu 10 s erhoben sein.

Zur Wasseraufnahme schöpfte der Strauß mit geöffnetem Schnabel von der Oberfläche Wasser oder pickte direkt in das Wasser und nahm so die Flüssigkeit auf. Letzteres war besonders dann zu beobachten, wenn die Wasseroberfläche nicht klar und ruhig war. Dann wurde nach Grashalmen oder Luftblasen, die auf der Oberfläche schwammen, gepickt und mit ihnen Wasser aufgenommen und abgeschluckt. Insgesamt dauerte die Wasseraufnahme relativ lange, da die Tiere bevor und während sie tranken sehr wachsam waren und lange am Wassertrog standen.

Stall: Diese Verhaltensweise kam nur in den Monaten Januar und Dezember im Stall vor, da den Tieren die Wassertröge witterungsbedingt nur in dieser Zeit im Stall angeboten wurden.

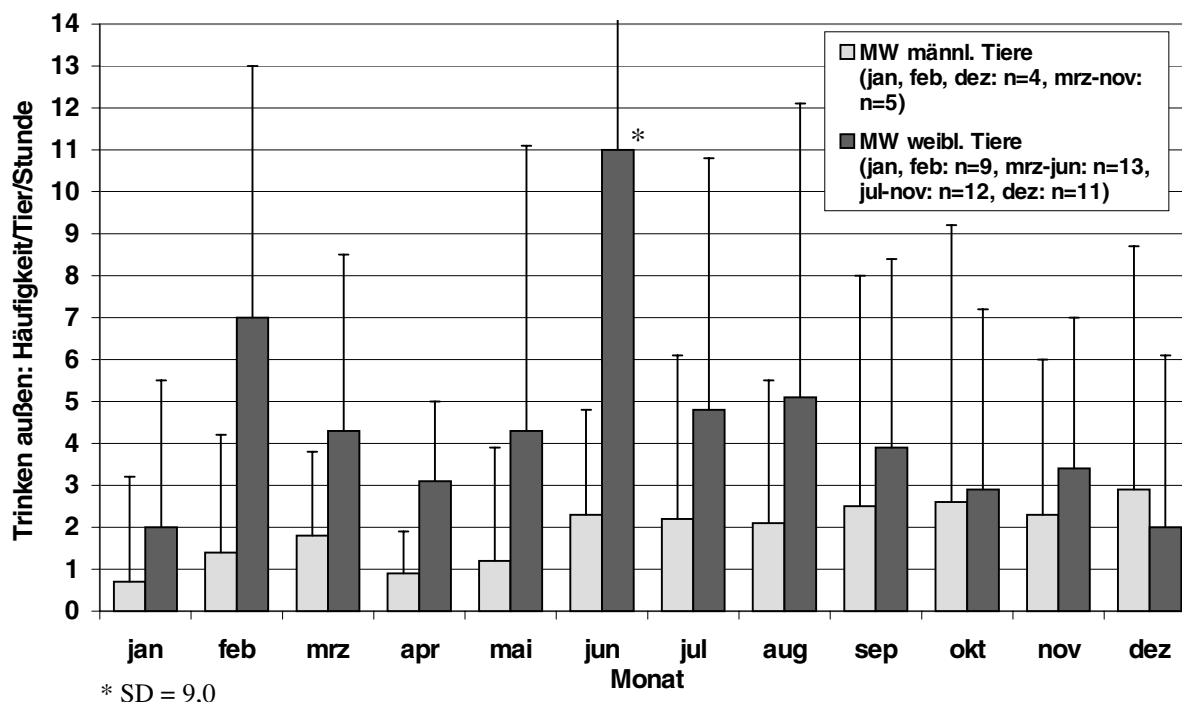


Abb. 30: 'Trinken' im Außengehege

Außengehege: Bei Betrachtung von Abb. 30 wird deutlich, dass die Wasseraufnahme in den einzelnen Monaten wenig schwankte. Die männlichen Tiere tranken mit einer gleichbleibenden Häufigkeit zwischen 0,7- und 2,9-mal pro Stunde, die weiblichen Tiere tranken zwischen 2,0- und 11,0-mal pro Stunde. Auffällig ist dabei die häufige Wasseraufnahme im Juni im Vergleich zu allen anderen Monaten. Im Juni war der Unterschied zwischen Hähnen und Hennen zwar am größten, aber auch in allen anderen Monaten - außer im Dezember - tranken die Hennen häufiger als die Hähne (Januar, Juli, Oktober: $p < 0,05$; September: $p < 0,01$; Februar, April, Juni: $p < 0,001$).

4.4.2.7 Ausscheidung

Definition: Kot- und/ oder Urinabsatz

Kot und Urin wurden über den Tag hinweg regelmäßig von allen Tieren abgesetzt. Häufig urinierten und koteten die Tiere direkt nach dem Aufstehen nach Ruhephasen.

Stall: Die Ausscheidungshäufigkeit im Stall stieg mit dem Gesamtaufenthalt in diesem. Entsprechend defäkierten und urinierten die Tiere in den kalten Monaten häufiger im Stall als in den wärmeren Monaten.

Außengehege: Die Ausscheidungshäufigkeit war ganzjährig gleichbleibend. Während des Beobachtungszeitraums kam es pro Tier durchschnittlich alle 3,5 h zu Kot- und/oder Urinabsatz.

4.4.3 Sozialverhalten

4.4.3.1 Interspezifisches Verhalten

Als ein Fuchs das Gehege einer Zuchtgruppe betrat, stürmte eine Henne sofort fauchend in dessen Richtung los und vertrieb ihn. Die Farmkatze konnte sich dagegen unbehelligt in den Gehegen aufhalten und wurde von den Straußen ignoriert. Andere Wildvögel, die sich innerhalb der Gehege aufhielten, wurden ebenfalls ignoriert.

Gegenüber Menschen verhielten sich die Tiere sehr unterschiedlich. Bekannten Menschen innerhalb des Geländes begegneten sie mit Aufmerksamkeit und folgten ihnen entlang der Gehegebegrenzung. Bei fremden Besuchern verhielten sich vor allem die Hähne deutlich nervöser, indem sie aufgeregt mit den Flügeln schwangen, Dominanzhaltung einnahmen und in seltenen Fällen auch mit der Brust gegen den Zaun drängten. Unterlegenes Balzverhalten zeigten besonders die Hennen von Gruppe 2 und 4, wohingegen die Hähne von Gruppe 1 und 4 ihre Balz vornehmlich in den Monaten Januar bis März gegenüber einzelnen Personen am Zaun zeigten. Der Hahn von Gruppe 1 ließ in diesem Zusammenhang auch des öfteren seinen Balzruf ertönen, wenn sich die betreffende Person von seinem Revier entfernte. Menschengruppen außerhalb des Geländes interessierten die Tiere nicht weiter, nur bei einzelnen Spaziergängern, die sich nahe am äußeren Zaun der Anlage aufhielten, verhielten sich die Hähne territorial. Während der Fortpflanzungszeit war eine Zunahme des dominanten Territorialverhaltens von Hähnen gegenüber Menschen zu erkennen. Während die Tiere Küken führten, konnte auch bei Hennen aggressives Verhalten zur Verteidigung ihres Nachwuchses beobachtet werden.

4.4.3.2 Innerspezifisches Verhalten

Da die Tiere ganzjährig in festen Familienverbänden gehalten wurden, kann zur Paar- oder Herdenbildung im Rahmen dieser Untersuchung keine Aussage getroffen werden.

Es ist zu vermerken, dass auch Tiere verschiedener Zuchtgruppen sich individuell erkennen, da vor allem gegenüber neuen Tieren in Nachbargehegen Dominanz- und Aggressionsverhalten gezeigt wurde.

4.4.3.3 Ausdrucksverhalten

Innerhalb des Ausdruckverhaltens wurden einzelne Verhaltensweisen, die klar zu differenzieren waren, definiert. 'Flügel schwingen' und 'Flügel schlagen' fielen nicht unter 'Aggression', da bei ihnen im Gegensatz zu den im Aggressionsverhalten zusammengefassten Verhaltensweisen kein Adressat direkt angegriffen wurde. Trotzdem sind alle drei beobachteten Verhaltensweisen dem Dominanzverhalten zuzuordnen. Da sich Dominanz beispielsweise aber auch bereits durch eine Aufrichtung des Schwanzes ausdrückt und gleichzeitig zu dieser Körperhaltung viele andere Verhaltensweisen ausgeführt wurden, konnte keine ausschließliche Verhaltensweise 'Dominanzverhalten' definiert werden. Entsprechendes gilt für Unterwerfungsgesten. Die schnelle Flucht eines Tieres fällt z.B. unter die Verhaltensweise 'Laufen'. Das 'Suchen' und das 'Balzen' der Tiere konnte nicht grundsätzlich von der Intension der Unterwerfung abgegrenzt werden, da diese Verhalten häufig ineinander übergingen oder sogar beiden Hintergründen gleichzeitig dienten.

4.4.3.3.1 Flügel schwingen

Definition: Alternierendes Schwingen des rechten und linken Flügels in einer Art Wischbewegung von der Mitte des Rückens entlang der Seite.

Diese Dominanzgeste war vor allem dann zu beobachten, wenn die Tiere ihre Reviergrenzen gegenüber Tieren in benachbarten Gehegen hervorhoben, wurden aber auch gegenüber Menschen gezeigt, die am Gehegezaun entlang gingen. Manchmal schlangen die Tiere auch ihre Flügel, bevor sie sich zum Sandbad niederließen.

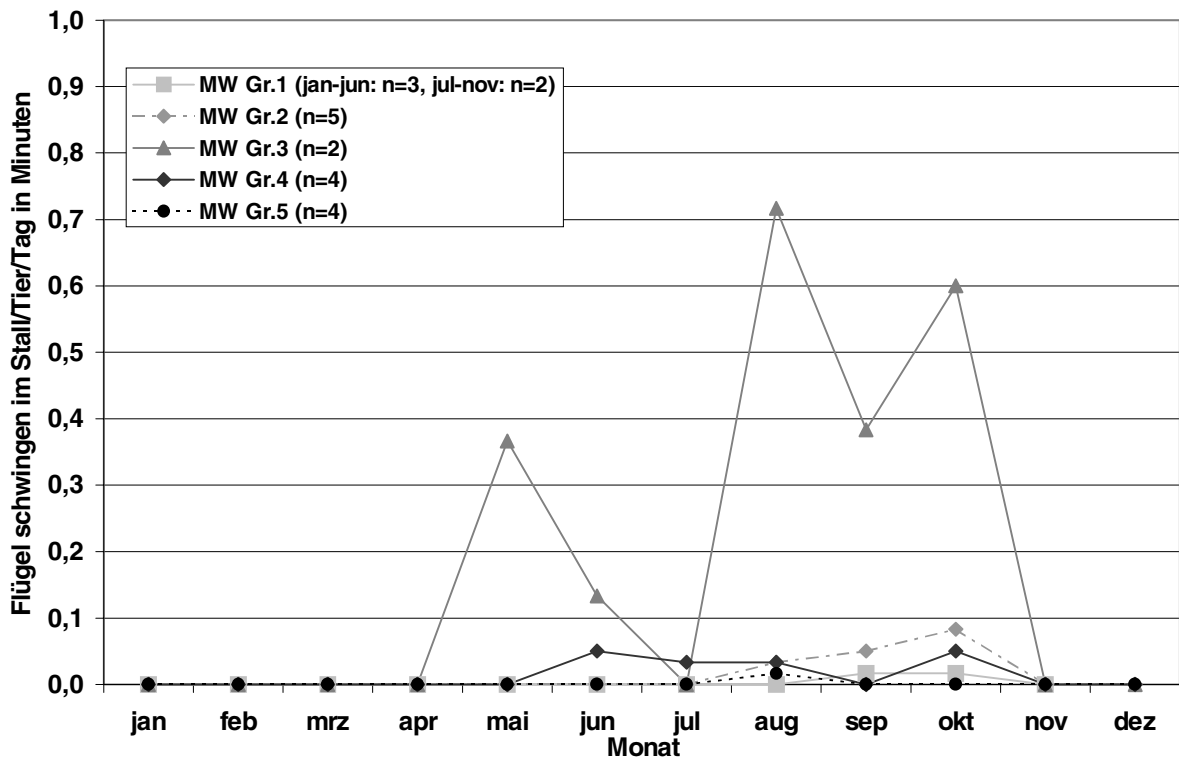


Abb. 31: 'Flügel schwingen' im Stall bei den einzelnen Zuchtgruppen

Stall: Wie aus Abb. 31 ersichtlich, kam die Verhaltensweise 'Flügel schwingen' vor allem in den Monaten Mai bis Oktober vor. Zuchtgruppe 3 zeigte diese Verhaltensweise im Stall deutlich häufiger als die anderen Zuchtgruppen. In den Monaten Mai, Juni, August, September und Oktober nahmen die Tiere dieser Gruppe öfters ein Sandbad im Stall.

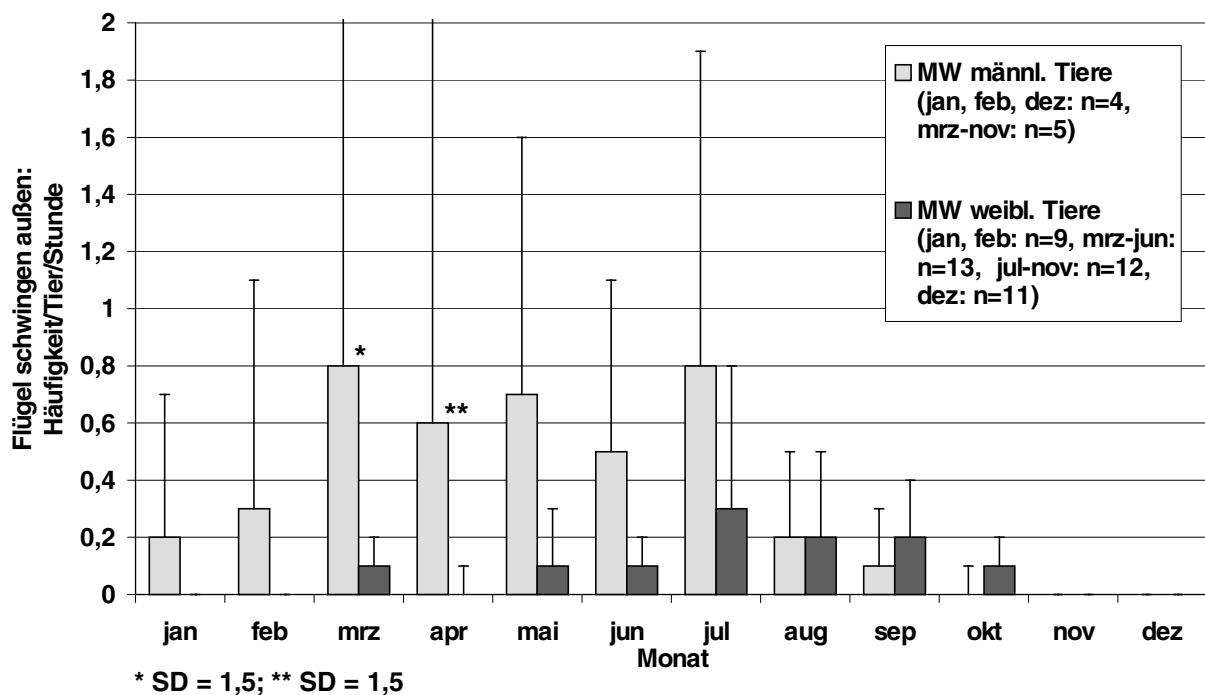


Abb. 32: 'Flügel schwingen' im Außengehege

Außengehege: Abb. 32 stellt das Auftreten von 'Flügel schwingen' im Außengehege dar. Es kam vor allem in den Monaten März bis August, aber selbst in diesen Monaten nur relativ selten vor. Von Januar bis Juli wurde dieses Verhalten hauptsächlich bei den Hähnen beobachtet (Februar, April, Mai: $p < 0,05$; Juni: $p < 0,01$), von Juli bis Oktober präsentierten dann auch die Hennen das 'Flügel schwingen' öfter.

Die Tiere der Zuchtgruppen 1, 2 und 3 zeigten dieses Verhalten häufiger als die der Gruppen 4 und 5. Bei Gruppe 1 war es besonders ausgeprägt im März und April gegenüber den im Februar neu ins Nachbarhege gezogenen Hennen von Gruppe 2 zu sehen. Bei Familie 2 schwingen die Tiere vor allem im Juli die Flügel mehr, nachdem sich ihre Naturbrutküken zunehmend im Gehege bewegten. Gruppe 3 zeigte dieses Verhalten am häufigsten im März und Mai, im April wurde es vor allem durch eigene Balztätigkeiten verdrängt.

4.4.3.3.2 Flügel schlagen

Definition: wiederholtes gleichzeitiges seitliches Abspreizen und Anlegen beider Flügel.

Da diese Verhaltensweise ausschließlich zu beobachten war während die Tiere Küken führten, wurde sie vom allgemeinen Aggressionsverhalten getrennt aufgenommen. Dieses 'Flügel schlagen' war Ausdruck von Anspannung und warnender Aggression gegenüber Gruppenfremden und verdeutlichte somit die Bereitschaft der Tiere ihr Revier und ihre Küken zu verteidigen.

Stall: 'Flügel schlagen' konnte im Stall aus oben genannten Gründen nur bei Zuchtgruppe 2 und 4 in den Monaten August bis Oktober beobachtet werden und dauerte nur wenige Sekunden pro Tier und Tag.

Außengehege: Nur die Elterntiere der Zuchtgruppe 2 und 4 zeigten die Verhaltensweise 'Flügel schlagen' von Juli bis September bzw. im Oktober mit einer maximalen Häufigkeit von einmal pro Stunde im September.

4.4.3.3 Aggression

Definition: Einnehmen der Imponierhaltung, Drohen mit dem Schnabel, Fauchen oder Treten. Begehen eines Scheinangriffes in Form von direktem Zulaufen auf den Gegner mit angelegten Flügeln und nach hinten gesenktem, an den Rücken angelegtem Kopf und Hals.

Alle in diesem Verhalten aufgenommen Dominanzgesten wurden direkt gegen einen vermeintlichen Gegner gerichtet. Sie konnten in geringem Maß immer wieder beobachtet werden, waren jedoch jedes Mal nur von kurzer Dauer. Nachdem der Bedrohte auswich oder Unterlegenheit signalisierte, wurden keine weiteren Aggressionshandlungen ausgeführt. Innerhalb der Zuchtfamilien waren große Unterschiede zu verzeichnen. Bei Gruppe 1 und 4 mit einem dominanten Hahn gab es zwischen den Hennen nur wenig Aggression zu beobachten. In den Gruppen 2 und 5 kam es dagegen zwischen Hahn und Hennen zu weniger Dominanzgesten als zwischen den Hennen. Aber nicht nur innerhalb der Gruppen traten deutlichen Aggressionsgesten auf, sondern auch gegenüber Artgenossen in Nebengehegen: vor allem zwischen Hähnen, während die Tiere Küken führten und gegenüber unbekanntem Tieren, die neu in Nachbargehegen waren.

Stall: Die Ausprägung des Aggressionsverhaltens war über den Jahresverlauf hinweg relativ gleichbleibend und spielte sich im Sekundenbereich innerhalb eines Tages ab. In den Monaten Januar und Dezember zeigte sich eine geringgradige Steigerung des Vorkommens von aggressivem Verhalten, das sicherlich mit der längeren Aufenthaltsdauer der Tiere im Stall und der dortigen Futteraufnahme zusammen hing.

Außengehege: Aggressionsverhalten kam im Außengehege in den Monaten März und April sowie Juli bis Oktober durchschnittlich 0,1-mal pro Stunde vor. In den anderen Monaten ergab sich durchschnittlich kein messbarer Wert. Es gab außerdem keinen Unterschied zwischen männlichen und weiblichen Tieren hinsichtlich der Häufigkeit des Auftretens.

4.4.4 Fortpflanzungsverhalten

4.4.4.1 Jagen

Definition: Vor sich Hertreiben von anderen Tieren im Lauf.

Grundsätzlich jagte nur der Hahn die Hennen, nie umgekehrt. Dieses rituelle Jagen konnte bereits durch seine Dauer von den immer nur kurzen Verfolgungssprints bei aggressivem Verhalten abgegrenzt werden. Die Hennen liefen entweder mit angelegten Flügeln und aufrechtem Hals davon oder zeigten im Lauf Demuts- bzw. Balzverhalten. Wenn ein Hahn seine Hennen hetzte, war fast immer die ganze Gruppe beteiligt. Da sich die Hennen meist als Gruppe im Gehege bewegten, fühlte sich jede einzelne von dem auf sie zulaufenden Hahn angesprochen. Häufig ging der Hahn erst auf die Hennen zu, die ab einer gewissen Distanzunterschreitung seitens des Hahnes dann davonliefen, was den Hahn wiederum zur Jagd animierte. Die Fluchtdistanz der Hennen betrug in diesem Zusammenhang schätzungsweise durchschnittlich 10 m. Der Hahn selbst fokussierte in den einzelnen Momenten immer nur eine Henne, wechselte aber während des Jagens zwischen den anvisierten Hennen ab, abhängig davon, welche ihm näher und besser erreichbar erschien. Bei diesen Läufen konnten einige wenige Stürze von Hennen beobachtet werden. Der Hahn blieb in diesen Fällen verwirrt hinter oder neben der Henne stehen, bis diese wieder aufsprang, um dann erneut hinter der Henne herzulaufen.

Stall: Da die räumlichen Verhältnisse des Stalles ein Jagen erst gar nicht ermöglichten, konnte diese Verhaltensweise im Stall nicht beobachtet werden.

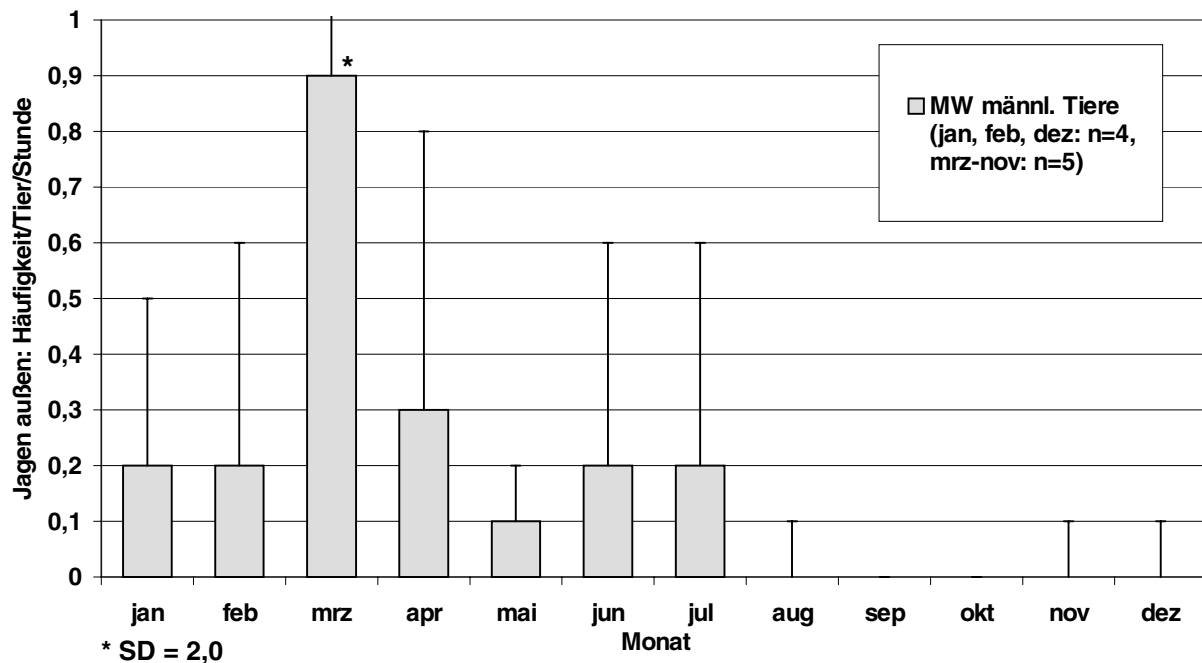


Abb. 33: 'Jagen' im Außengehege

Außengehege: Wie Abb. 33 veranschaulicht, trat die Verhaltensweise 'Jagen' (wie auch die Verhaltensweisen 'Balzen', 'Nestbau' und 'Eiablage') hauptsächlich in den Monaten Januar bis Juli auf und kam nur selten vor. Die verhältnismäßig hohe Häufigkeit des Jagens im März ist auf den Hahn von Gruppe 2 zurückzuführen, der in diesem Monat seine Hennen durchschnittlich 4,4-mal pro Stunde jagte. Es ist darauf hinzuweisen, dass diese Gruppe in den Wochen davor erst neu zusammengestellt wurde. Ansonsten hetzten vor allem die Hähne von Gruppe 4 und 5 ihre Hennen während der Fortpflanzungsperiode. Der Hahn von Gruppe 1 jagte seine Henne/n nur mit sehr geringer durchschnittlicher Häufigkeit pro Stunde, dafür aber in fast allen Monaten des Jahres, außer von Juli bis Oktober.

4.4.4.2 Boomen

Definition: Abgabe von drei langgezogenen aufeinanderfolgenden, tiefen Tönen mit luftgefülltem Ösophagus.

Das Boomen der Hähne konnte vornehmlich gegen Abend und während der Paarungszeit vernommen werden. Ein Hahn rief etwa 30 s lang. Der Hahn von Zuchtgruppe 1 boomte an der Reviergrenze stehend häufig dann, wenn einzelne Personen vorbeigegangen waren; Hahn 4

dagegen ließ seinen Ruf am häufigsten erklingen, nachdem er sich zur Nachtruhe niedergelassen hatte.

Stall: Im Stall kam 'Boomen' durchschnittlich in so geringem Maße vor, dass keine aussagekräftigen Berechnungen möglich waren.

Außengehege: Außer im September und Oktober war das Boomen der Hähne in allen Monaten zu hören, am häufigsten jedoch von Mai bis Juli, mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von einmal pro Tag.

4.4.4.3 Balzen

Definition: Vibrierende Bewegung der nach unten ausgebreiteten Flügel bei tiefgehaltenem Kopf oder beim Hocken ausgeführte alternierende Flügelschläge nach vorne mit zur Seite ausgebreiteten Flügeln, während der Kopf in Achtertouren von einer Seite zur anderen gegen den Rumpf geschwungen wird.

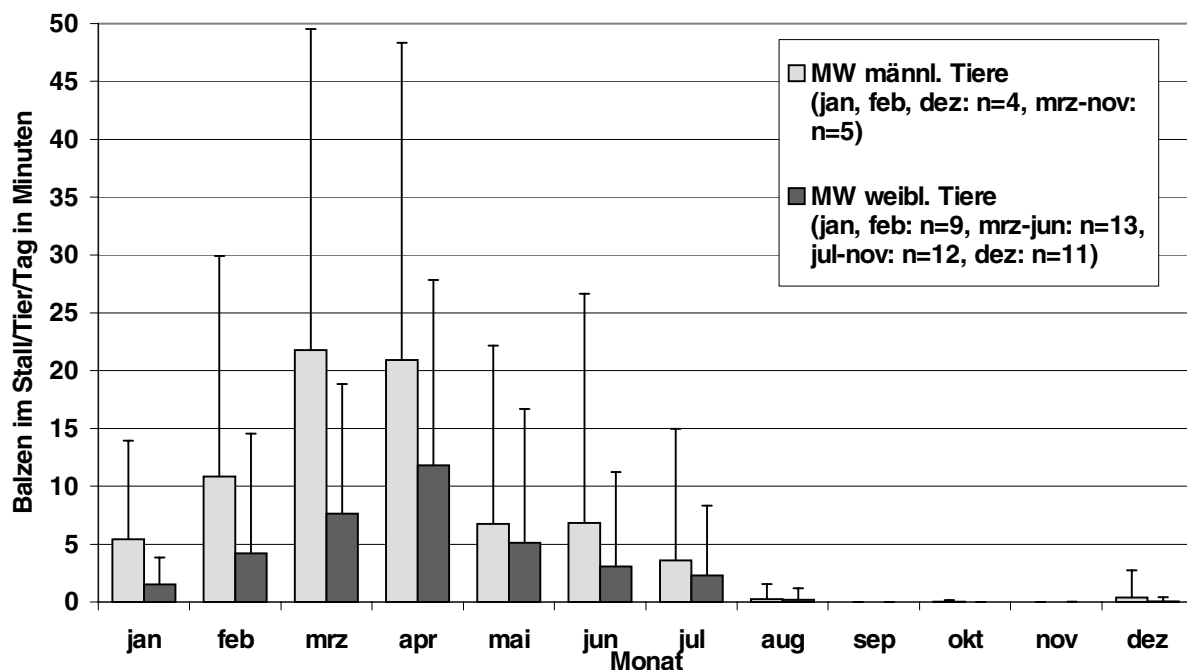


Abb. 34: 'Balzen' im Stall

Stall: Wie aus Abb. 34 ersichtlich, begannen die Tiere mit der Balz im Januar. Die dafür aufgewendete Zeit steigerte sich im Frühjahr bis zu durchschnittlich 15 min pro Tier und Tag im

April. Während der Sommermonate nahm die dafür aufgewendete Zeit wieder ab. Ab September kam im Stall kein Balzverhalten mehr vor. Die Balz im Dezember ist als Ausnahme zu werten.

Die männlichen Tiere balzten durchschnittlich mehr (März: $p < 0,05$) als die weiblichen, da meist der Hahn und die von ihm angesprochene Henne gleichzeitig balzten, während die anderen Hennen der Gruppe nicht beteiligt waren.

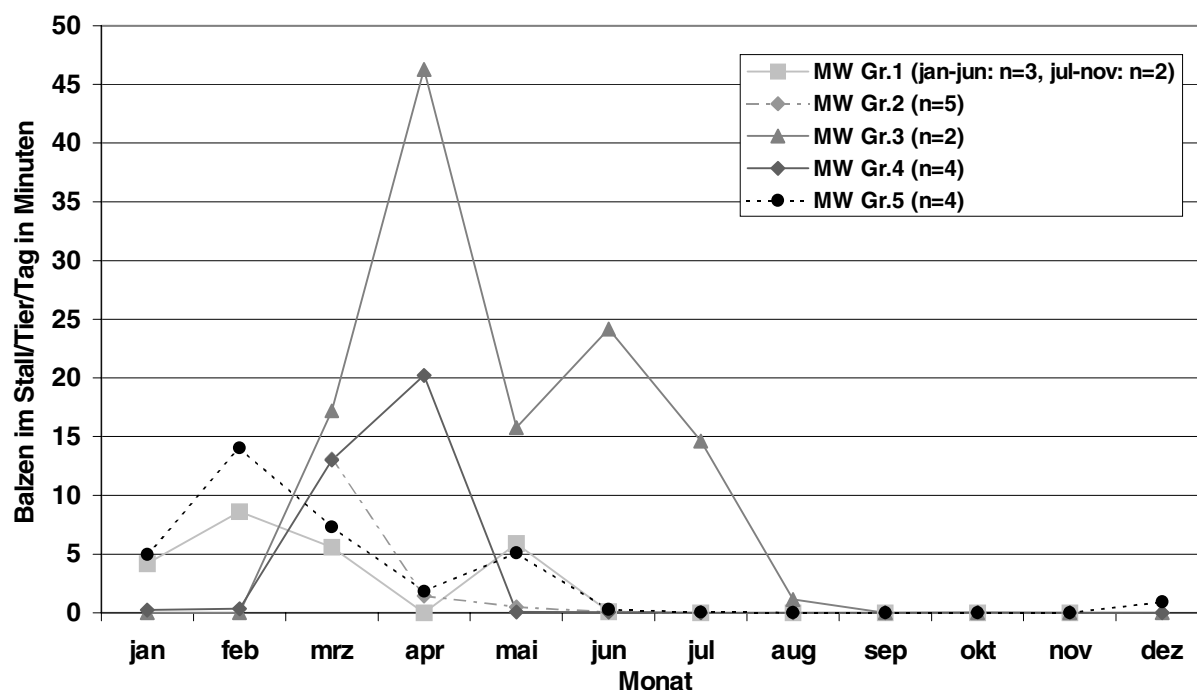


Abb. 35: 'Balzen' im Stall bei den einzelnen Zuchtgruppen

Wie in Abb. 35 deutlich wird, balzten die Tiere der Gruppe 3 im März länger und von April bis Juli sogar mehr als doppelt so lange im Stall wie die anderen Tiere. Dieser Wert war deshalb besonders hoch, da der Hahn den Nestplatz ursprünglich im Stall ausgewählt hatte und diesen mit großer Ausdauer balzend seiner Henne zeigte. Letztendlich legte die Henne nur anfänglich in diese Nestanlage und die Tiere legten ein zweites Nest außerhalb des Stalles an.

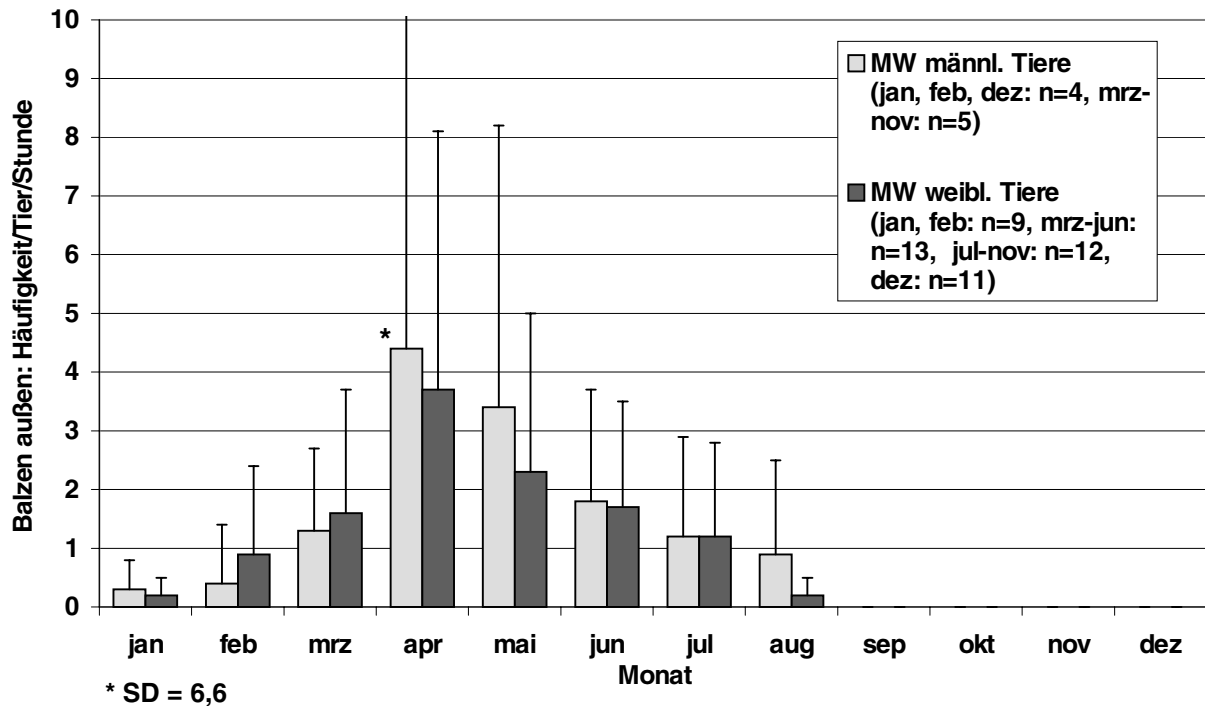


Abb. 36: 'Balzen' im Außengehege

Außengehege: Im Vergleich von Abb. 36 mit Abb. 34 ist zu sehen, dass die Tiere auch im Außengehege von Januar bis August balzten. Die Häufigkeit des Auftretens von Balzverhalten nahm ebenfalls von Januar bis April zu. Im April balzten die Tiere mit einem durchschnittlichen Anteil von 3,2 % pro Stunde am häufigsten. Danach nahm die Balztätigkeit bis in den August ab. Mit Beginn der Naturbrut im September wurde auch im Außengehege kein Balzverhalten mehr gezeigt. Die Werte der männlichen und weiblichen Tiere unterschieden sich im Gegensatz zum Stall nur wenig; im Februar und März balzten die weiblichen Tiere sogar häufiger als die männlichen.

In Abb. 37 ist ein Straußenhahn bei der Balz abgebildet.



Abb. 37: Balzender Hahn

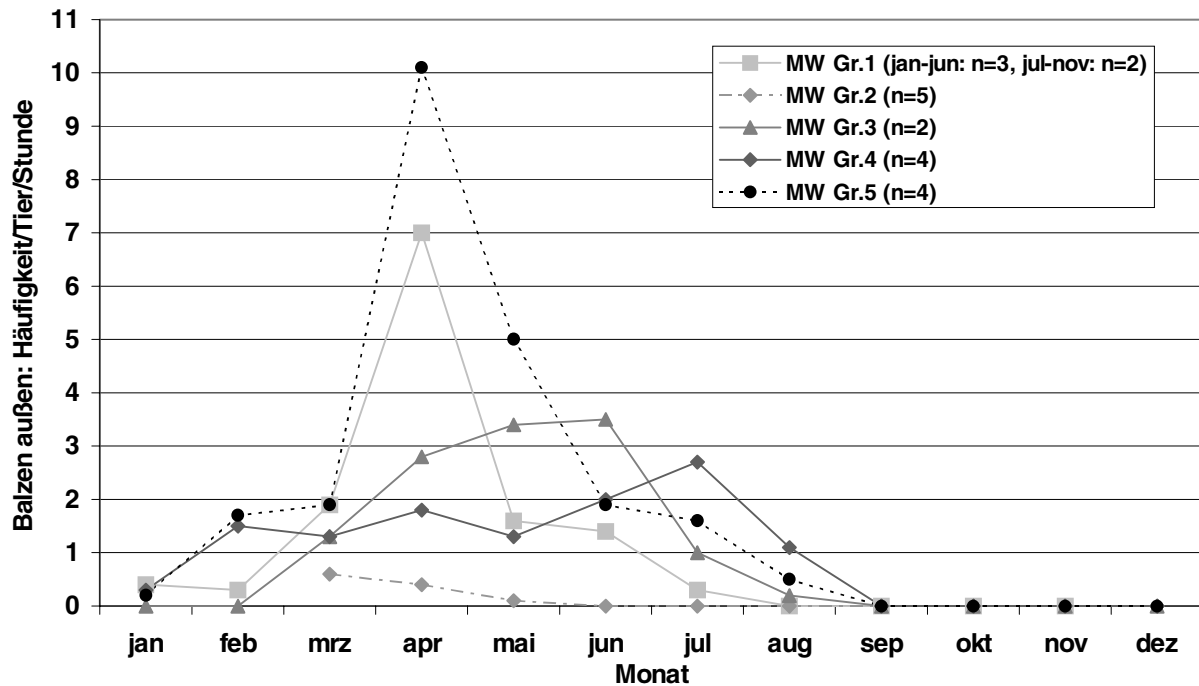


Abb. 38: 'Balzen' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Abb. 38 zeigt, dass die Tiere der Zuchtfamilien 1 und 5 im April besonders ausgeprägt balzten. Gruppe 3, die von April bis Juli bereits überdurchschnittlich viel im Stall balzte, zeigte dieses Verhalten in den Monaten Mai und Juni auch überproportional häufig im Außengehege. Verhältnismäßig selten waren die Tiere der Gruppe 2 bei der Balz zu sehen, da sie bereits im April mit der Naturbrut begannen. Die Tiere der Gruppe 4 balzten während der Saison, außer im Januar, gleichbleibend zwischen ein- und 3-mal pro Stunde am Tag.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Balzen':

Im **Stall** ($r = 0,13$; $p < 0,01$) sowie im **Außengehege** ($r = 0,37$; $p < 0,001$) nahm das Auftreten von Balzverhalten mit längerer täglicher **Sonnenscheindauer** zu.

Im **Außengehege** zeigten sich außerdem Zusammenhänge zwischen dem Balzverhalten der Tiere und den Klimaparametern Lufttemperatur, Luftfeuchtigkeit und Erdbodenzustand. Bei höheren **Temperaturen** ($r = 0,20$; $p < 0,01$), geringerer **Luftfeuchtigkeit** ($r = -0,48$; $p < 0,001$) und trockenerem **Boden** ($r = -0,34$; $p < 0,001$) balzten die Tiere häufiger.

4.4.4.4 Trippeln mit erhobenen Flügeln

Definition: Kurze, schnell aufeinander folgende Schritte, wobei die Flügel über dem Rücken senkrecht nach oben gehalten werden.

Dieses Verhalten zeigten Hähne vor der Besteigung der Henne. Es kam vor, dass ein Hahn mit der Intention zur Paarung in dieser Haltung auf eine Henne zutrippelte, ohne dass diese sich vorher für ihn gesetzt hatte. In den meisten dieser Fälle ignorierte die Henne den Hahn oder wich ihm aus, so dass es zu keiner Paarung kam. Auf Abb. 39 ist einen Straußenhahn mit erhobenen Flügeln zu sehen.



Abb. 39: Hahn mit erhobenen Flügeln

Stall und Außengehege: Da dieses 'Trippeln mit erhobenen Flügeln' die Paarungsintention der Hähne ausdrückte, kam es entsprechend der Fortpflanzungszeit in den Monaten Januar bis Juli sowohl im Stall als auch im Außengehege vor. Mit einer ohnehin kurzen Dauer trat diese Verhaltensweise dann auch durchschnittlich nur wenige Sekunden pro Tier und Tag im Stall bzw. nur 0- bis 0,2-mal pro Tier und Stunde im Außengehege auf. Im Stall trat sie am häufigsten im März mit durchschnittlich 0,1 min pro Tier und Tag auf. Im Außengehege war sie im April mit einem Mittelwert von 0,2-mal pro Tier und Stunde am häufigsten zu beobachten.

4.4.4.5 Paarung

Definition: Der gesamte Tretakt vom Besteigen der Henne durch den Hahn bis zur Trennung der Tiere.

Die Paarung dauerte in der Regel zwischen 30 s und 2 min.

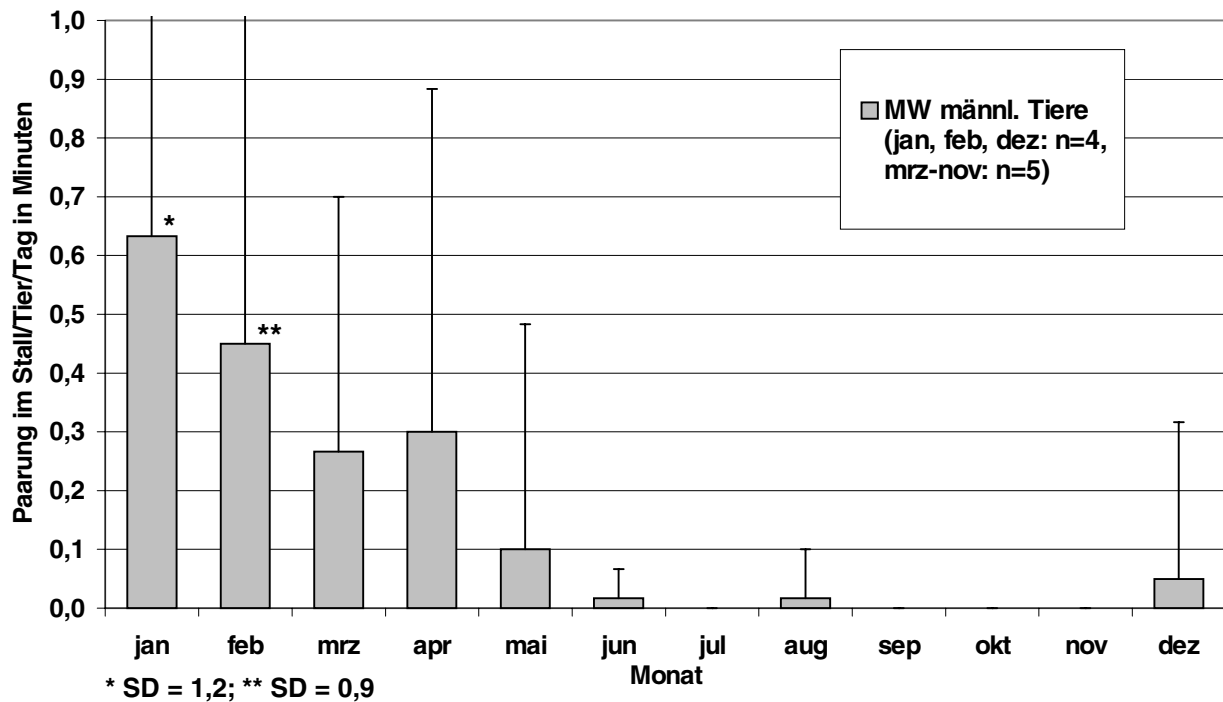


Abb. 40: 'Paarung' im Stall

Stall: Wie aus Abb. 40 ersichtlich, begann nach einzelnen Paarungen im Dezember die eigentliche Paarungsaktivität im Januar. Die Paarungen im Stall nahmen von Januar bis in die Sommermonate ab, da die Tiere dieses Verhalten mit wärmer werdenden Tagen vermehrt außerhalb des Stalles ausführten.

Abb. 41 zeigt ein Straußenpaar bei der Paarung.



Abb. 41: Strauße bei der Paarung

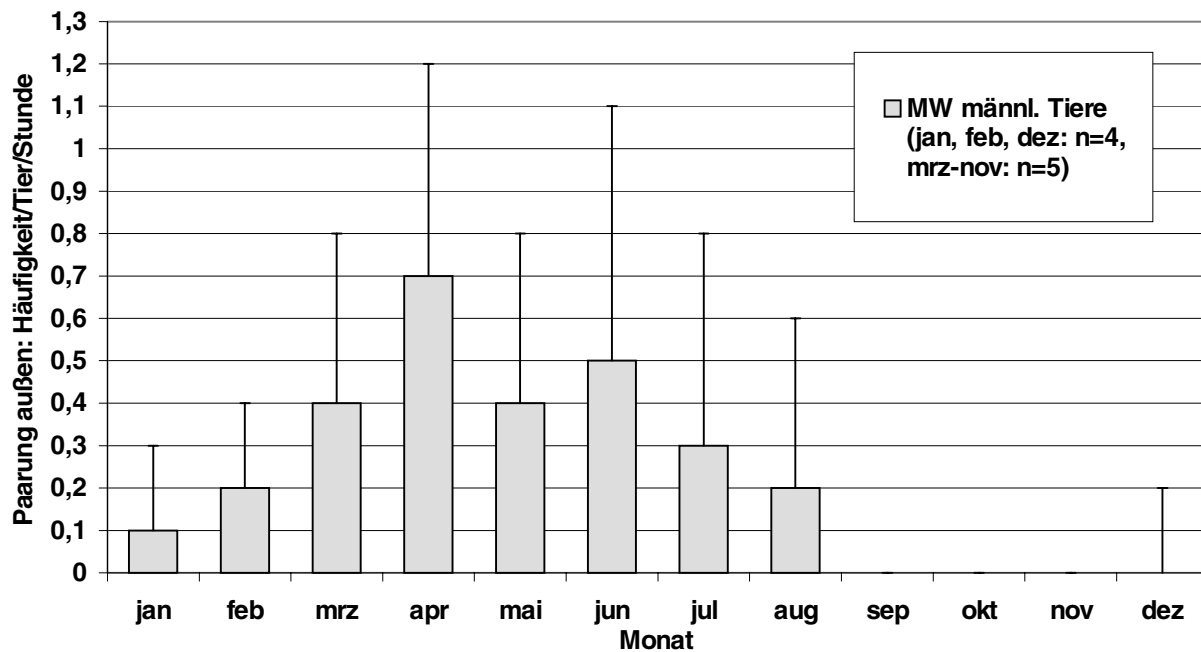


Abb. 42: 'Paarung' im Außengehege

Außengehege: Wie in Abb. 42 zu sehen ist, fanden die ersten Paarungen außerhalb des Stalles ebenfalls bereits im Januar statt. Mit Abnahme der Paarungsintensität im Stall stieg die Häufigkeit der Paarungen im Außengehege an. Am häufigsten kopulierten die Tiere im April. Von da an waren weitere Paarungen bis in den August hinein zu beobachten, die mit Beginn der Naturbrutsaison im September dann endgültig aussetzten.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Paarung':

Mit steigenden täglichen Durchschnittstemperaturen (Stall: $r = -0,23$; $p < 0,001$; Außengehege: $r = 0,27$; $p < 0,001$) und längerer täglicher Sonnenscheindauer (Stall: $r = -0,11$; $p < 0,05$; Außengehege: $r = 0,29$; $p < 0,001$) verlagerten die Tiere ihre Paarungsaktivität im Frühjahr zunehmend vom Stall ins Außengehege.

4.4.4.6 Drehen im Kreis

Definition: Drehen um die eigene Achse mit tiefgehaltenem Kopf und angelegten Flügeln.

Gelegentlich drehten sich die Hähne über der Stelle im Kreis, an der sie sich dann niederließen, um ein Nest auszuscharren.

Stall: Verbunden mit der zunehmenden Eiablageaktivität der Hennen, begannen die Hähne mit der Anlage der Nester in den Monaten März bis Juli. Besonders im März konnte in diesem Zusammenhang ein vermehrtes 'Drehen im Kreis' beobachtet werden. Entsprechend dem Nestbau (4.4.4.7) nahm dieses Verhalten bis zum Juli im Stall ab und trat bis zum Jahresende nicht mehr auf. Bei den Hähnen der Gruppe 1 und 2 konnte dieses Verhalten nicht im Stall beobachtet werden.

Außengehege: Drehen im Kreis vor dem Nestbau konnte im Außengehege nur bei den Hähnen der Zuchtgruppen 1 und 5 wenige Male im April, Mai und Juni beobachtet werden.

4.4.4.7 Nestbau

Definition: Liegen auf der Brust mit abgespreizten Flügeln, während mit den Füßen auf dem Boden nach hinten gescharrt wird.

Die Abbildungen Abb. 43a und 43b zeigen einen Hahn beim Nestbau.



Abb. 43a: Hahn beim Nestbau



Abb. 43b: Hahn beim Nestbau

Entnahmen die Züchter die gelegten Eier regelmäßig von immer der selben Stelle, konnte es vorkommen, dass sich die Zuchtgruppe einen neuen Nestplatz zur Eiablage suchte, an dem ihr Gelege vermeintlich sicherer war. Der Hahn von Zuchtgruppe 4 legte zunächst lediglich den 'Rohbau' eines Nestes im Stall an, in das alle Hennen ihre Eier hätten legen können. Dieses Nest nahmen die Hennen jedoch nicht an. Die ersten Eier zur Naturbrut legten die Züchter in den Sand des Außengeheges. Diese Stelle wurde dann von der ganzen Familie problemlos als Nest akzeptiert.

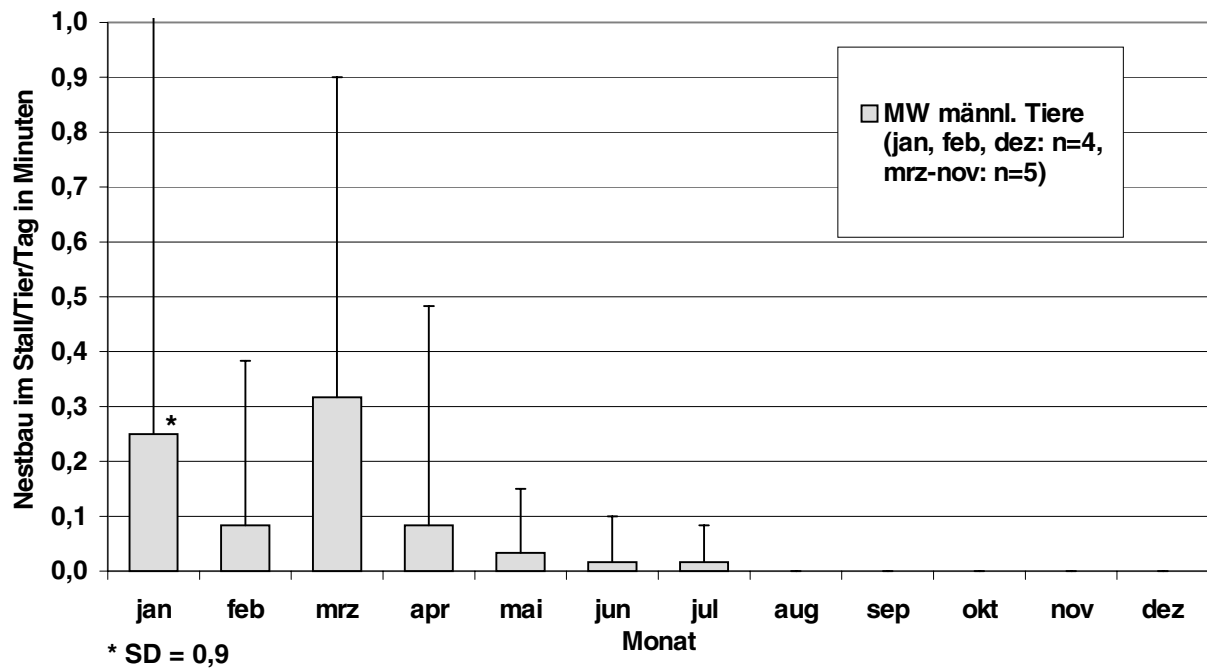


Abb. 44: 'Nestbau' im Stall

Stall: Mit Beginn der Fortpflanzungsperiode im Januar begannen auch die Hähne in diesem Monat mit dem Nestbau. In Abb. 44 wird deutlich, dass diese Aktivität in den Monaten Januar bis April vermehrt im Stall erfolgte und dann bis Juli, wie auch das 'Drehen im Kreis', vollständig abnahm. Im März führten die Tiere diese Verhaltensweise signifikant ($p < 0,001$) häufiger durch als in allen anderen Monaten. Ebenso wird ersichtlich, dass die Zeit für das Ausscharrten einer Nestmulde durchschnittlich nur wenige Sekunden pro Tier und Tag betrug. Vor allem der Hahn der Gruppe 1 rief den hohen Wert für den Nestbau im Januar hervor, indem er in diesem Monat durchschnittlich 41 s pro Tag an seinem Nest baute, während nur noch der Hahn von Gruppe 5 mit 2 s pro Tag im Januar im Stall Nestbauverhalten zeigte. In den übrigen Monaten verhielten sich alle Hähne ähnlich. Lediglich der Hahn von Gruppe 2 hatte sein Nest schon Anfang des Jahres angelegt und brütete bereits.

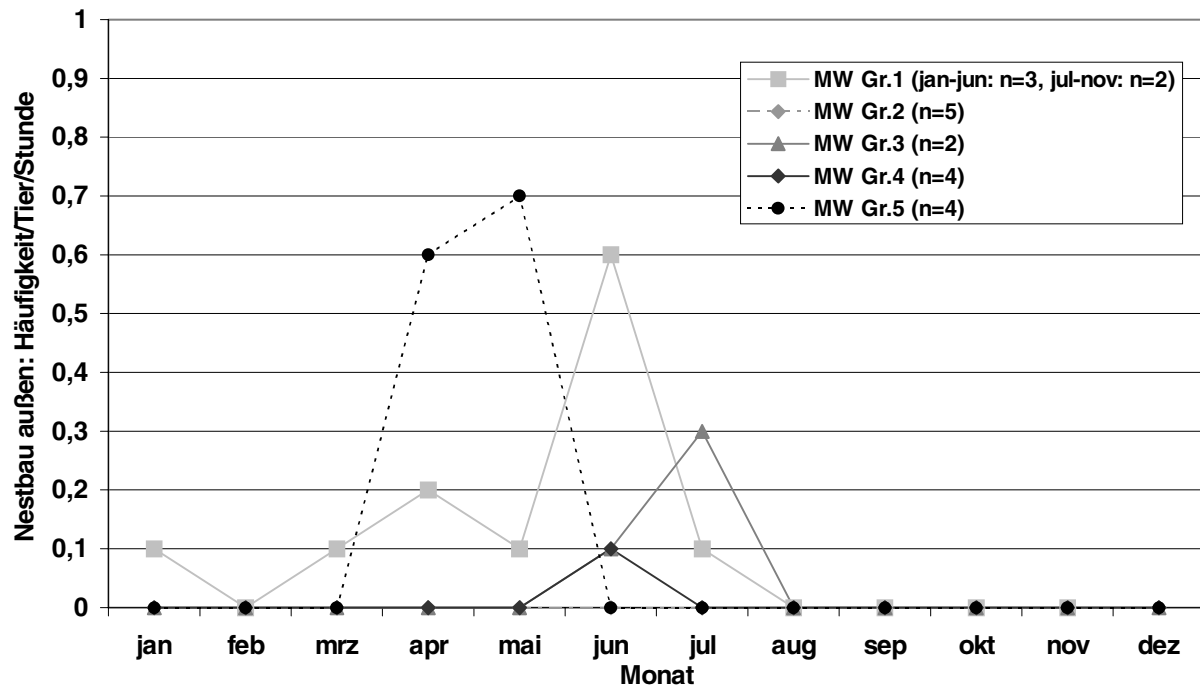


Abb. 45: 'Nestbau' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Außengehege: In Abb. 45 wird verdeutlicht, dass vor allem die Hähne von Gruppe 1 und 5 ab dem Frühjahr damit beschäftigt waren, Nester im Außengehege anzulegen. Die Hähne von Gruppe 3 und 4 begannen damit erst im Juni, davor gingen sie dieser Tätigkeit nur im Stall nach. Wie dort, legten die Tiere im Außengehege ab August keine weiteren Nester mehr an.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Nestbau':

Wie schon die Paarungsaktivitäten, verlagerten die Hähne im Frühjahr mit steigenden Durchschnittstemperaturen (Stall: $r = -0,15$; $p < 0,01$; Außengehege: $r = 0,20$; $p < 0,01$) den Nestbau vom Stall ins Außengehege.

Zusätzlich zeigten sich schwache Zusammenhänge **im Außengehege** mit dem **Erdbodenzustand** ($r = -0,18$; $p < 0,05$). Mit trockenerem Boden stieg die Häufigkeit des Nestbaus im Außengehege an.

4.4.4.8 Eiablage

Definition: Vom Sträuben des Gefieders bei gleichzeitig deutlichen Pressvorgängen über das Hinsetzen bis einschließlich der eigentlichen Eiablage.

Hatte die Familie noch kein Nest angelegt, wählten die einzelnen Hennen einen eigenen Platz innerhalb des Geheges, an dem sie ihre Eier ablegten. Diese Stelle behielt jede Henne bei, bis die Zuchtgruppe einen Nestplatz festgelegt hatte. Einzelne Hennen legten dann gelegentlich weiterhin an ihre angestammten Plätze anstatt in die Gemeinschaftsnester.

Stall: Auch wenn einzelne Eier schon im Januar gelegt wurden, begann die eigentliche Eiablage erst im Februar und hatte ihren Höhepunkt im Stall in den Monaten März und April. Einige Hennen legten ihre Eier auch noch im Mai und Juni im Stall ab. Danach wurde eine Eiablage im Stall erst wieder im November und Dezember bei Gruppe 2 beobachtet. Die Hennen der Zuchtgruppen 2, 3 und 4 legten ihre Eier häufiger im Stall als die Hennen von Gruppe 1 und 5. Die Hennen von Gruppe 1 legten nur im Februar im Stall. Hervorzuheben ist die Eiablage von Gruppe 2: Obwohl die Tiere dieser Gruppe das Gelege bereits bebrüteten, wurden ungewöhnlicherweise während dieser Zeit weiterhin Eier in das Nest abgelegt.

Außengehege: Die Hennen aller Zuchtfamilien legten zwischen Februar und August Eier im Außengehege ab. Bis August wurden die Eier täglich aus den Gehegen genommen, um sie künstlich zu bebrüten. Mit dem Belassen der Eier bei den Tieren stellten diese ihre Legetätigkeit ein und begannen mit der Naturbrut.

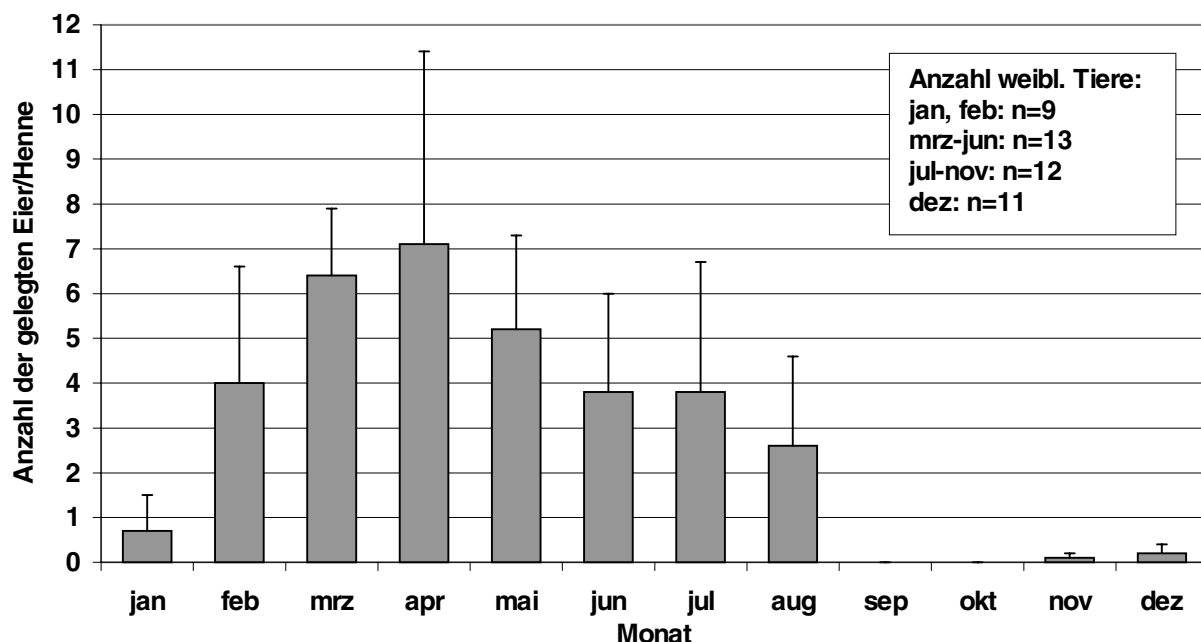


Abb. 46: Durchschnittliche Anzahl der gelegten Eier pro Henne in den einzelnen Monaten

Abb. 46 stellt die durchschnittliche Anzahl der pro Henne und Monat gelegten Eier dar. Diese Werte beinhalten nicht nur die an den Beobachtungstagen gelegten, sondern alle in diesem

Jahr angefallenen Eier. Nicht enthalten sind allerdings 59 als Speiseei verkaufte sowie schätzungsweise 25 Windeier und/oder von den Tieren gefressene Eier, da über deren Legedatum keine Aufzeichnungen vorliegen. Die Anzahl dieser Eier eingeschlossen, legte eine Henne im Jahr 2002 durchschnittlich 42 Stück.

4.4.4.9 Brüten

Definition: Sitzen auf einem oder mehreren Eiern.

Alle Zuchtgruppen außer Familie 3 bebrüten ein Nest in Naturbrut. Zuchtgruppe 2 brütete als Einzige im Stall, wobei sich anfänglich nur Hahn und Haupthenne, später jedoch auch die Nebenhennen bei der Brut abwechselten. Der Brutwechsel zwischen Hennen vollzog sich vor allem nach dem Schlupf der ersten Küken. Zum Teil wurden auch Eier aus dem Nest gerollt und diese von einer zweiten Henne bebrütet, sodass zwei Hennen nebeneinander sitzend brüteten.

Bei Gruppe 2, 4 und 5 setzten sich die anderen Hennen der Familie häufig in die Nähe des Nestes, während eine Henne das Gelege bebrütete. Sie benahmen sich dabei, als ob auch sie brüten würden. Näherten sich Menschen dem Nest, blieben sie wie die brütende Henne sitzen und drohten mit geöffnetem Schnabel, als ob sie ein Gelege unter sich hätten, das es zu verteidigen gilt. Dies ist auf Abb. 47 gut sichtbar.



Abb. 47: Im Sandbad sitzende und brütende Henne

Grundsätzlich brütete der Hahn mehr Stunden pro Tag als die jeweilige Henne. Der Wechsel zwischen Hahn und Henne erfolgte in der Regel am Morgen zwischen 8:00 und 10:00 Uhr sowie am frühen Abend zwischen 16:00 und 18:00 Uhr.

Stall: Die Daten zur Brut im Stall beruhen ausschließlich auf Gruppe 2. Tiere anderer Zuchtfamilien saßen zwar auch dann und wann einmal kurzfristig auf einem frisch gelegten Ei, ein Nest mit konstant bebrütetem Gelege war jedoch nicht vorhanden. Da der Hahn von Gruppe 2 bereits ab Mitte April hartnäckig auf den ersten gelegten Eiern saß und das Einsammeln dieser zur Kunstbrut deutlich erschwerte, wurde dieser Familie die Naturbrut schon in diesem Monat ermöglicht. Interessanterweise brüteten verschiedene Hennen der Zuchtfamilie auch nach dem Schlupf der Küken auf den verbliebenen, z.T. schon geruchlich wahrnehmbar alten Eiern noch weiter, bis diese Mitte August aus dem Stall entfernt wurden. Die Brut über einem vollständigen Gelege fand in den Monaten Mai und Juni statt. Im Juli und August brüteten nur noch die Nebenhennen auf den Eiern, aus denen allerdings keine Küken mehr schlüpften. Letztendlich schlüpften insgesamt 10 Küken. 2 davon wurden bereits tot im Nest gefunden, 2 weitere wurden mit den Brutmaschinenküken aufgezogen, 1 Küken verschwand, wahrscheinlich durch einen Beutegreifer, und die restlichen 5 wurden erfolgreich von ihren Eltern groß gezogen.

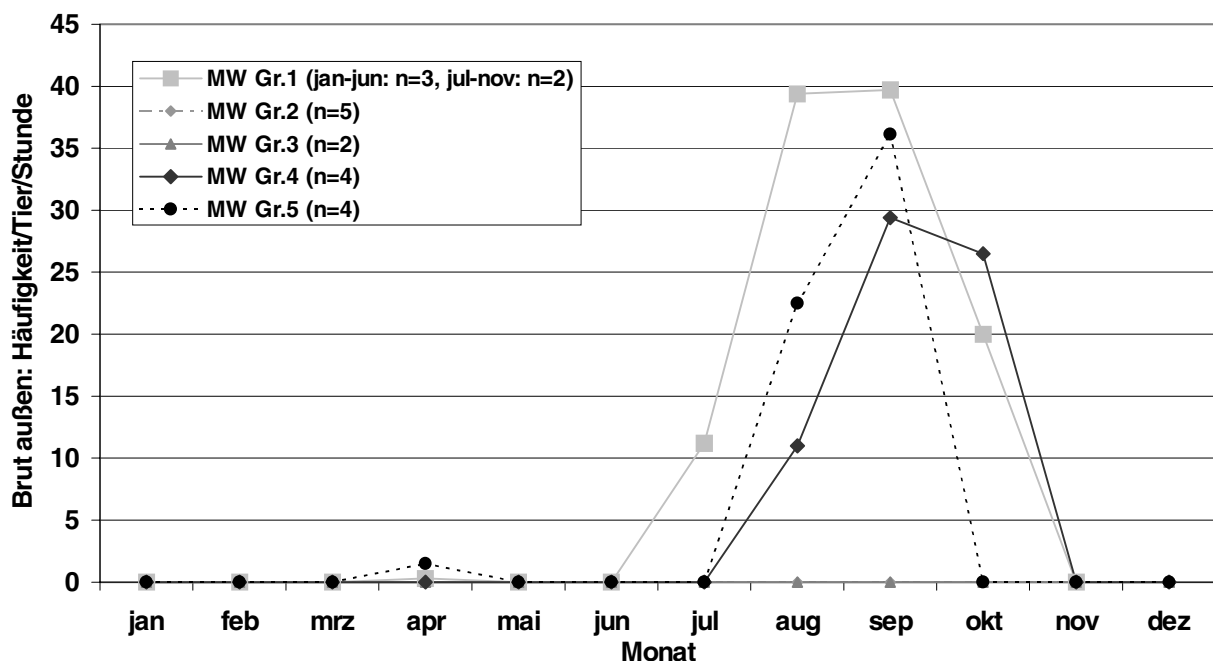


Abb. 48: 'Brüten' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Außengehege: Zuchtgruppe 1 brütete ab Ende Juli, die Familien 4 und 5 ab August auf einem vollständigen Gelege im Außengehege. Die Brutzeit dieser Gruppen wird in Abb. 48 dargestellt. Da Gruppe 1 während ihrer Naturbrut nur noch aus 2 Tieren bestand, die beide in das Brutgeschäft eingebunden waren, brüteten die Tiere dieser Gruppe durchschnittlich am meisten mit etwa 30 % des ihnen zur Verfügung stehenden Zeitbudgets.

Gruppe 1 brütete bis Anfang Oktober, jedoch ohne Bruterfolg. Gruppe 4 brütete, bis Anfang Oktober 4 gesunde Küken schlüpften und 2 weitere Küken tot im Nest gefunden wurden. Bei Gruppe 5 waren alle Eier unbefruchtet und wurden Anfang Oktober aus dem Gehege entfernt.

4.4.4.10 Pflege des Geleges

Unter der 'Pflege des Geleges' sind die Verhaltensweisen zusammengefasst, bei denen sich die Tiere direkt mit einem oder mehreren Eiern auseinandersetzen.

Das '**Ei kontrollieren**' definierte sich als 'Betrachten von einem oder mehreren Eiern mit tief gehaltenem Kopf im Stehen'. Dieses Verhalten konnte hauptsächlich direkt nach der Eiablage und bei einzelnen Eiern oder Gelegen beobachtet werden, zu denen die Tiere nach Abwesenheit zurückkehrten. Nach eingehender Inspektion rollten die Tiere die Eier dann häufig.

Dieses '**Ei rollen**' wurde als 'Bewegen eines Eies mit Hilfe des Schnabels' definiert. Die Strauße rollten frisch gelegte, einzeln liegende Eier und Eier aus Gelegen mit Hilfe der Ventralseite des Unterschnabels. Häufig „begrüßten“ die Henne und der Hahn, der in vielen Fällen direkt nach der Eiablage vor Ort war, die Eier direkt nach dem Legen. Dabei wurde gebalzt, das Ei kontrolliert oder hin und her gerollt. Zusätzlich zeigten die Tiere in den ersten Minuten häufig die demütige Balzhaltung.

Für die Verhaltensweise '**Picken am Boden/Ei**' (Abb. 49) wurde die Definition 'Bepicken der Eier, des Bodens direkt neben oder unter dem Ei oder beides gleichzeitig' festgelegt.



Abb. 49: Am Boden/Ei pickende Henne, wenige Tage alte Küken im Hintergrund

Ein '**Positionswechsel**' konnte nur über vollständigen Gelegen während der Brut beobachtet werden. Diese Verhaltensweise wurde definiert als 'langsames Drehen über dem Gelege ohne dabei die Zehen deutlich vom Boden abzuheben'. Solch ein Wechsel der Brutposition fand mehr oder weniger regelmäßig statt. Dafür erhoben sich die Tiere vom Nest und drehten sich in den meisten Fällen zwischen etwa 30 und 130° über ihrem Gelege. Die Tiere zogen ihre Zehen dabei zwischen den Eiern durch, indem sie ihr Gewicht vom einen auf den anderen Fuß verlagerten. Durch die Gewichtsverlagerung schwankte der Körper dabei geringgradig von einer Seite zur anderen, während die Tiere den Kopf dicht über dem Gelege hielten.



Abb. 50: Henne beim Positionswechsel



Abb. 51: Über dem Nest hockende Henne

Im Anschluss hockten die Tiere auf ihren Sprunggelenken mit dem Gelege vor und unterhalb ihrer Brust und rollten die Eier mit Hilfe ihres Schnabels in eine Position, in der das Gelege vollständig unter dem Straußenkörper zum Bebrüten versammelt war. Diese Verhaltensweise wurde als '**Hocken und Ei rollen**' bezeichnet und dementsprechend definiert: Rollen der Eier mit Hilfe des Schnabels in hockender Position. Außer nach einem 'Positionswechsel' trat diese Verhaltensweise nach dem Brutwechsel zweier Tiere auf.

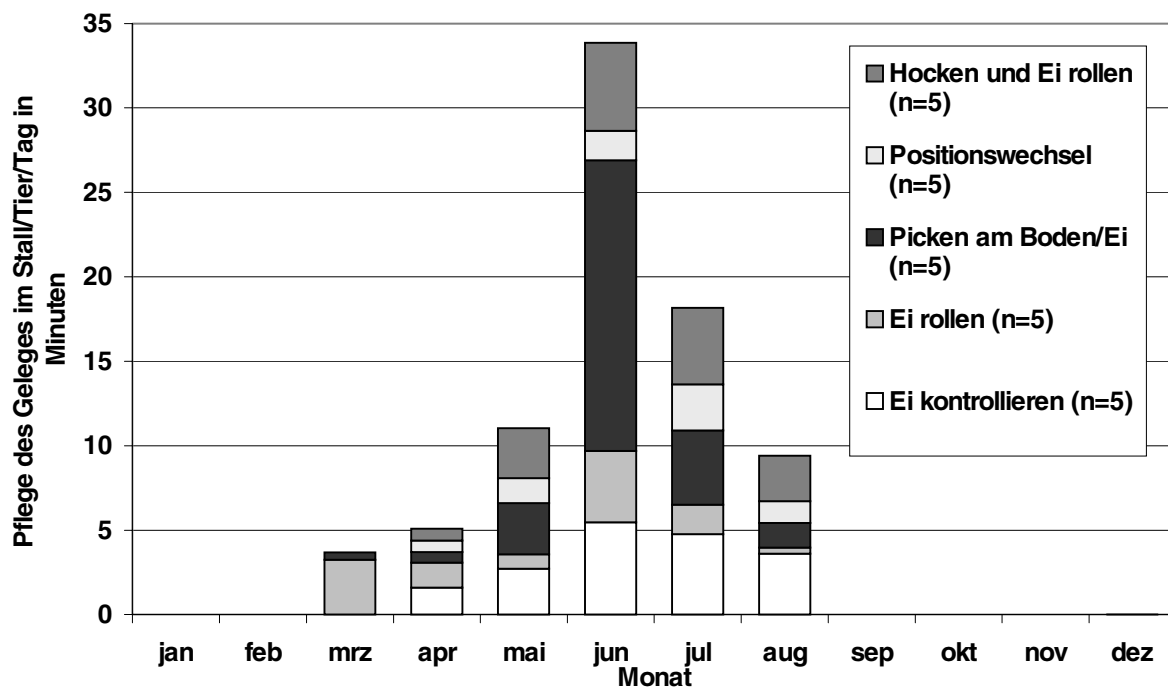


Abb. 52: 'Ei kontrollieren', 'Ei rollen', 'Picken am Boden/Ei', 'Positionswechsel' und 'Hocken und Ei rollen' im Stall bei Zuchtgruppe 2

Stall: Da nur Zuchtgruppe 2 im Stall brütete, traten die Verhaltensweisen 'Positionswechsel' und 'Hocken und Ei rollen' ausschließlich bei dieser Gruppe auf. 'Ei kontrollieren', 'Ei rollen' und 'Picken am Boden/Ei' konnten vereinzelt bis zu 2 Minuten pro Tier und Tag in den Monaten Februar bis Mai auch bei anderen Gruppen nach einer Eiablage im Stall beobachtet werden. In Abb. 52 wird die durchschnittliche Dauer der einzelnen Verhaltensweisen der Gelegepflege pro Tier und Tag für Zuchtfamilie 2 dargestellt. Entsprechend des Brutzeitraums traten alle diese Verhaltensweisen von April bis August, mit ihrem Höhepunkt im Juni, auf. Abweichend davon war die Verhaltensweise 'Positionswechsel' am häufigsten im Juli zu beobachten, nachdem 2 Nester parallel bebrütet wurden. Solch ein Positionswechsel fand etwa alle 3 bis 5 h statt. Grundsätzlich nahmen die einzelnen Aktivitäten einen durchschnittlichen Zeitrahmen unter 6 min pro Tier und Tag ein, mit der Ausnahme von 'Picken am Boden/Ei' im Juni mit 17,2 min. 'Ei rollen' trat bereits im März unabhängig von der Brut ein und spiegelt die Behandlung eines Eies nach Ablage im Stall wider. Ab Anfang Juni, mit Ende der eigentlichen Brutzeit von 42 Tagen und dem Schlupf der ersten Küken, wurden die übrigen Eier des Geleges vermehrt kontrolliert, bepickt und gerollt. Die Haupthehe rollte einige Eier aus dem Nest, mit denen sich dann die anderen Hennen der Familie beschäftigten. Nachdem Hahn und Haupthehe ab Juli vermehrt um ihren Nachwuchs bemüht waren, kümmerten sich die Nebenhennen im Juli und August um das restliche Gelege. Dabei entstand eine Situation, bei der eine Henne tatsächlich Eier aus dem eigentlichen Gemeinschaftsnest rollte, um diese

parallel zu bebrüten. Mit Entnahme der restlichen Eier aus dem Stall im August konnten die Tiere keine weitere Gelegepflege mehr betreiben.

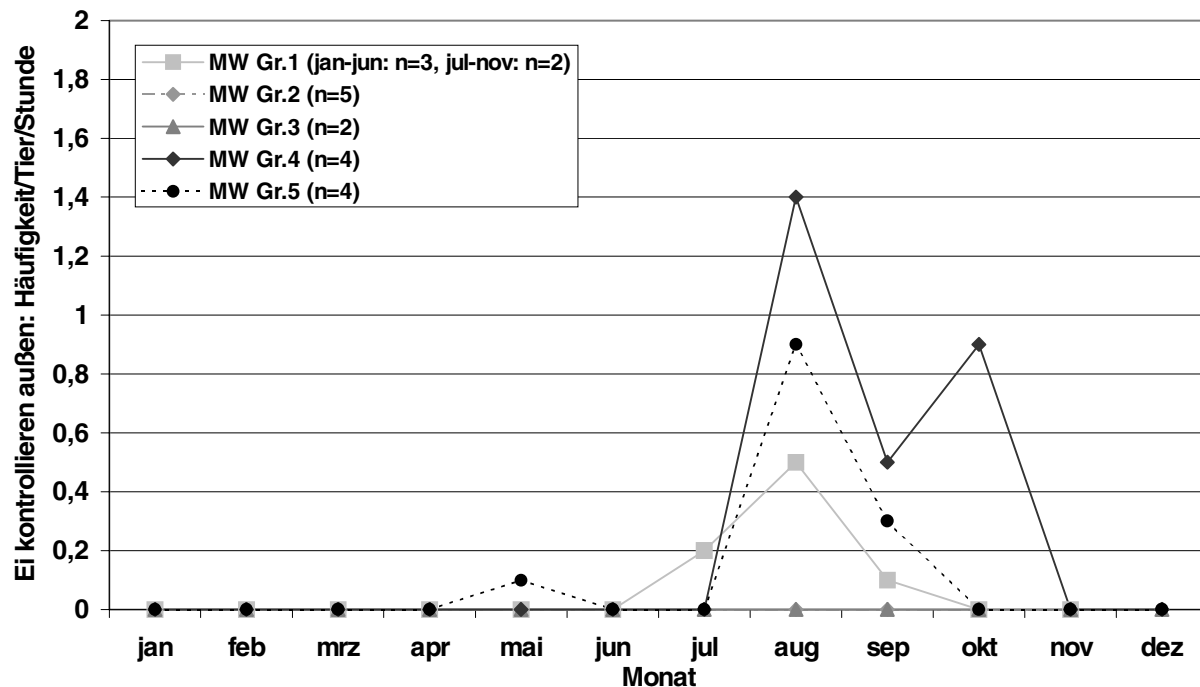


Abb. 53: 'Ei kontrollieren' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Außengehege: Die Verhaltensweise 'Ei kontrollieren' kam, wie in Abb. 53 dargestellt, vor allem in den Monaten Juli bis Oktober bei den in dieser Zeit Naturbrut betreibenden Familien vor. Besonders häufig kontrollierten die Tiere ihre Eier im August, solange das Gelege noch nicht als vollständig angesehen und bebrütet, aber schon gut bewacht wurde. Nach jeder Rückkehr zum Gelege wurde dieses eingehend inspiziert. Diese Häufigkeit nahm mit Beginn der Brut ab, da sich die Tiere dann dauerhaft auf dem Nest aufhielten. Bei Gruppe 4 kam es nach dem Schlupf der Küken Anfang Oktober noch einmal zu einer Zunahme der 'Eikontrolle'.

Von April bis Oktober war die Verhaltensweise 'Ei rollen' im Außengehege zu sehen. Am häufigsten rollten die Tiere ihre Eier im April (1,8-mal pro Tier und Beobachtungseinheit), dem Monat, in dem auch die Eiablagerrate am höchsten war.

Die Verhaltensweise 'Picken am Boden/Ei' wurde ebenfalls in den Monaten April bis Oktober ausgeübt. Während dieser Zeit konnte sie hauptsächlich bei den Gruppen 1, 4 und 5 mit

einer maximalen durchschnittlichen Häufigkeit von 3,6-mal pro Tier und Beobachtungseinheit im August vermerkt werden.

Ein 'Positionswechsel' während der Naturbrut kam bei Familien 1 und 5 mit einer Häufigkeit von 0,5-bis 0,8-mal pro Tier und Beobachtungseinheit in den Monaten August und September, bei Gruppe 4 0,5-mal pro Tier und Beobachtungseinheit im September und Oktober vor.

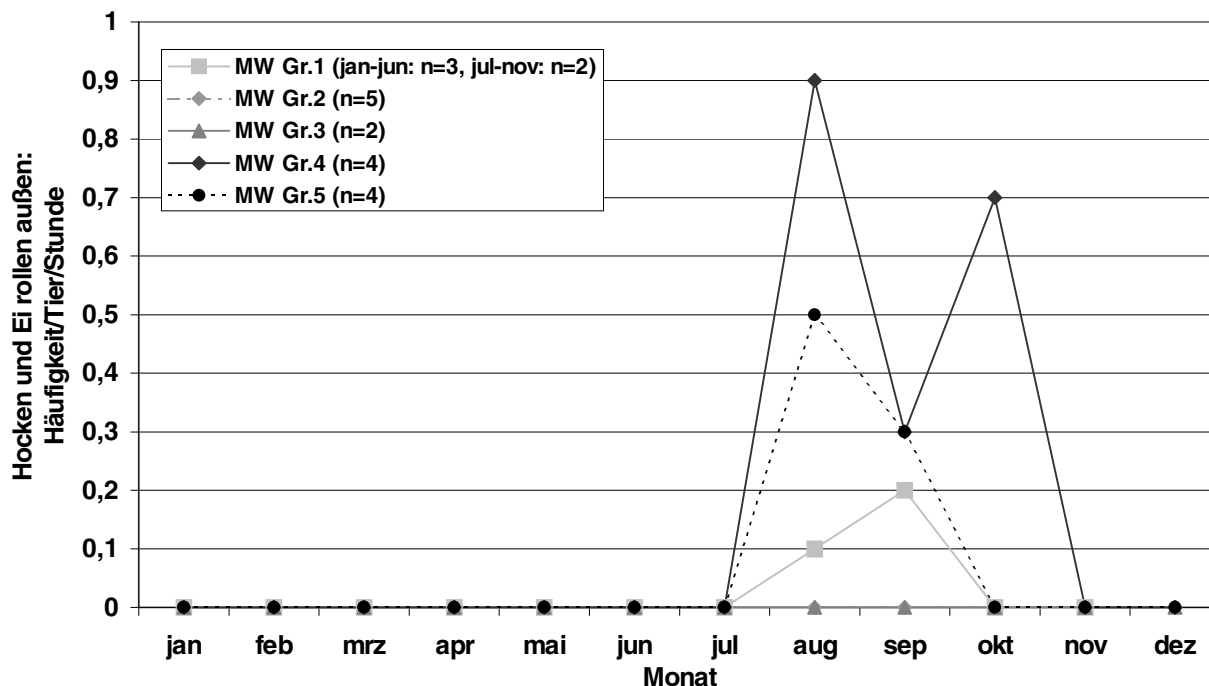


Abb. 54: 'Hocken und Ei rollen' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

'Hocken und Ei rollen' konnte ebenfalls entsprechend des Brutzeitraums bei Gruppe 1 und 5 im August und September sowie bei Gruppe 4 von August bis Oktober beobachtet werden. Die Häufigkeit des Auftretens dieser Verhaltensweise bei den einzelnen Gruppen ist in Abb. 54 dargestellt.

4.4.5 Komfortverhalten

4.4.5.1 Gefiederpflege

Definition: Putzen des Gefieders und nicht befiederter Körperteile mit dem Schnabel.

Saßen die Tiere auf nassem, unbewachsenem Boden, konnte es vorkommen, dass Erdklumpen die Federn an Bauch und Brust verklebten, ohne dass die Tiere diese wegputzten. Diese Verschmutzungen lösten sich entweder innerhalb von Tagen oder wurden von den Tierpflegern per Hand entfernt. Die Gefiederpflege stellte sich als gruppenspezifische synchronisierte Verhaltensweise dar, bei der sich manchmal sogar die Tiere der Nachbargruppe gegenseitig durch Stimmungsübertragung beeinflussten.

Außer zur Pflege des Gefieders wurde dieses Verhalten z.T. auch in Situationen von Unsicherheit oder Verlegenheit im Sinne einer Demutsgeste oder Übersprungshandlung gezeigt.

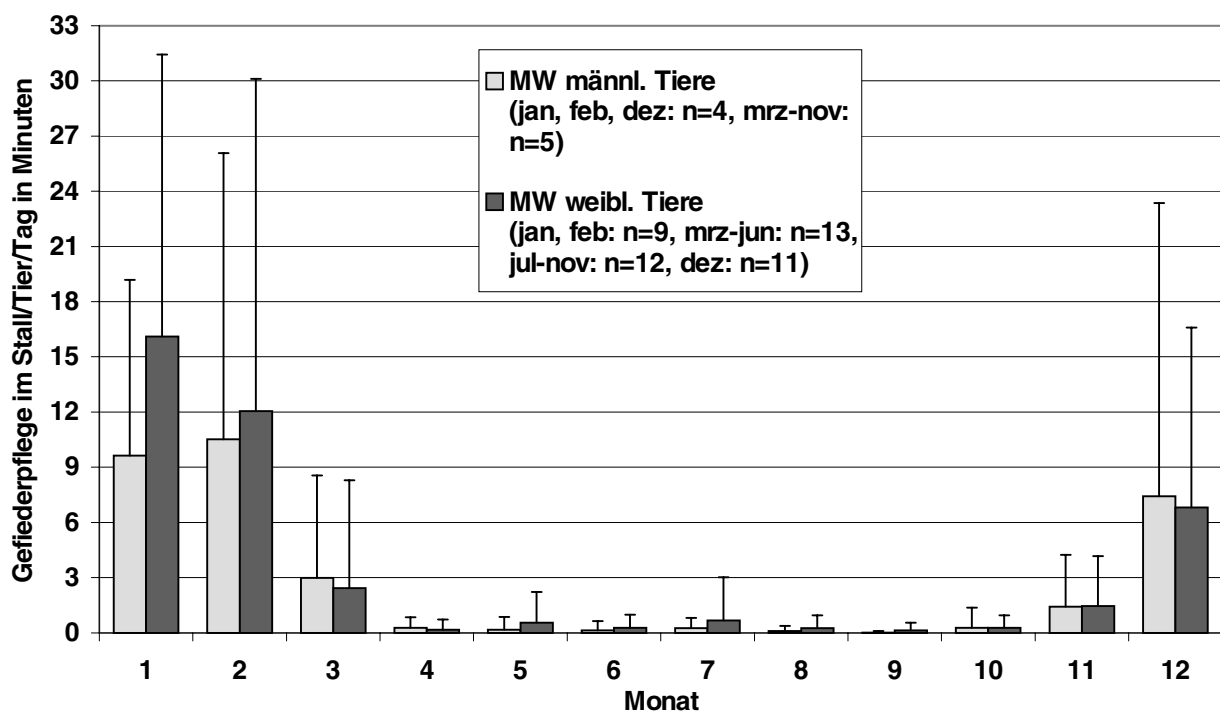


Abb. 55: 'Gefiederpflege' im Stall

Stall: Wie in Abb. 55 deutlich wird, konnte die Gefiederpflege vor allem in den kalten Monaten im Stall beobachtet werden. Diese Verteilung verläuft analog mit der Aufenthaltszeit (Abb. 1) sowie der Nachtruhe respektive der Verhaltensweise 'Sitzen' im Stall (Abb. 10). Denn besonders nach und zwischen nächtlichen Ruhephasen wurde das Gefieder ausführlich geputzt. Zwischen den einzelnen Zuchtgruppen herrschten hinsichtlich der Gefiederpflege kaum Unterschiede.

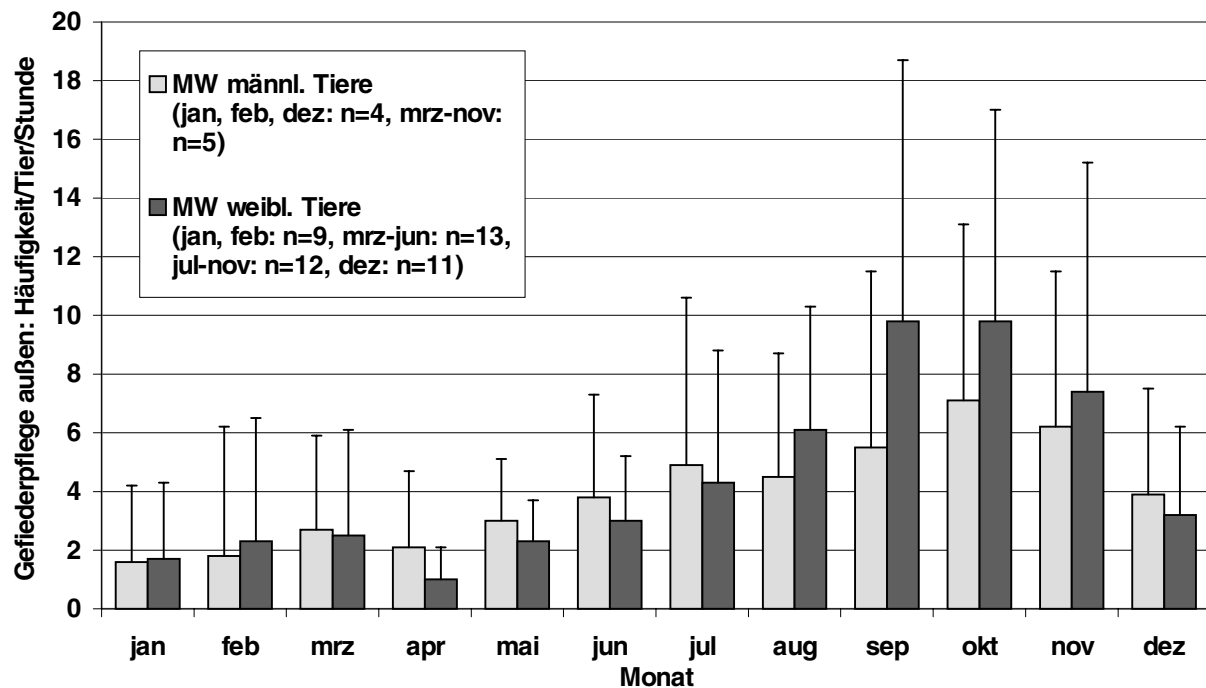


Abb. 56: 'Gefiederpflege' im Außengehege

Außengehege: Gefiederpflege betreibende Tiere konnten in der ersten Jahreshälfte auf gleichem Niveau bleibend durchschnittlich zwischen 1,3- (April) und 3,2-mal (Juni) pro Stunde beobachtet werden, was einem prozentualen Anteil von 1,1 bis 2,7 % entspricht. In der zweiten Jahreshälfte stieg die Häufigkeit der Gefiederpflege von Juli bis Oktober an, um über November bis Dezember abnehmend etwa das Niveau von Juni wieder zu erreichen. Am häufigsten pflegten die Tiere ihr Gefieder in den Monaten August bis November. In diesen Monaten betrieben die weiblichen Tiere häufiger Gefiederpflege als die männlichen mit einer maximalen Häufigkeit von 9,8-mal pro Stunde. Unter der Annahme, dass die Tiere ihr Gefieder einmalig ohne Unterbrechung putzen würden, entspräche dies etwa 5 min pro Stunde.

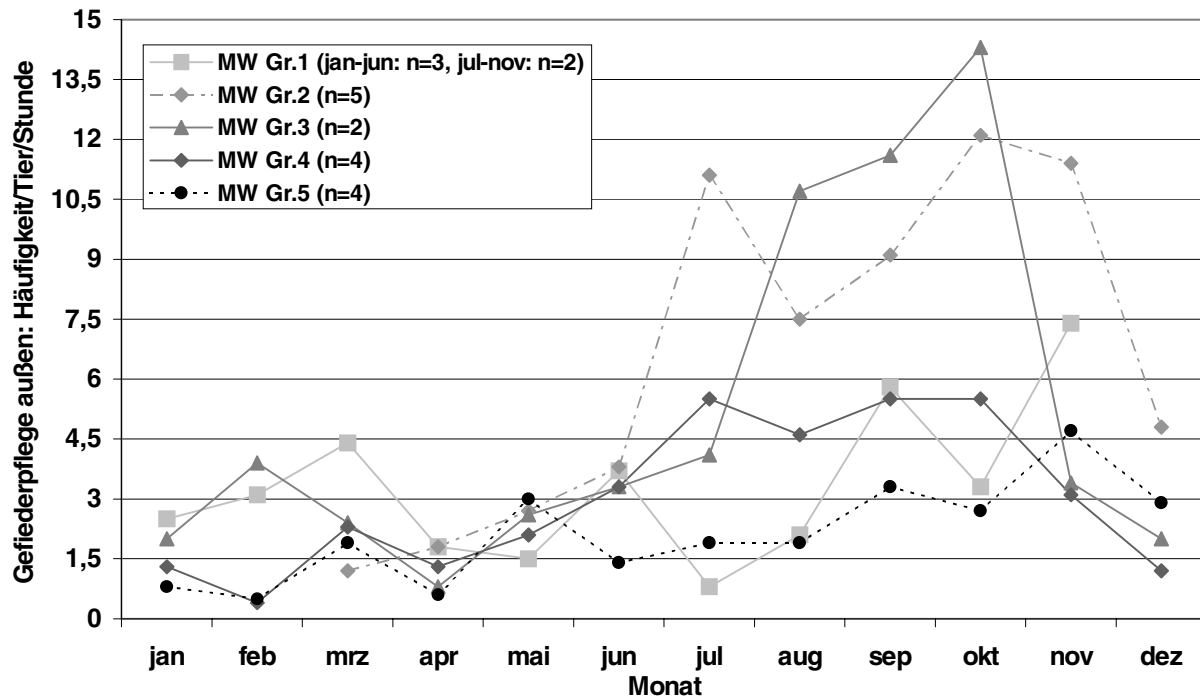


Abb. 57: 'Gefiederpflege' im Außengehege bei den einzelnen Zuchtgruppen

Abb. 57 verdeutlicht, dass die Häufigkeit der Gefiederpflege besonders bei den Tieren von Zuchtgruppe 2 und 3 in den Monaten Juli bis Oktober nahezu 3-mal so hoch war wie in den übrigen Monaten. Diese brüteten nicht, bzw. hatten ihre Hauptbrutzeit im Juli beendet. Im Dezember sank die Häufigkeit dieser Verhaltensweise bei allen beobachteten Gruppen einheitlich ab.

Zusammenhänge zwischen Klimaparameter und der Verhaltensweise 'Gefiederpflege':

Stall: Die Gefiederpflege fand bei winterlichen Witterungsbedingungen vermehrt im Stall statt. Sinkende **Temperaturen** ($r = -0,42$; $p < 0,001$), steigende **Windgeschwindigkeiten** ($r = 0,35$; $p < 0,001$) und insbesondere nasser oder gefrorener **Erdboden** ($r = 0,46$; $p < 0,001$) wirkten sich verstärkend auf die Pflege des Gefieders im Stall aus. Auch die tägliche **Sonnenscheindauer** ($r = -0,23$; $p < 0,001$) korrelierte negativ mit der Dauer dieser Verhaltensweise im Stall.

Außengehege: Bei höheren **Temperaturen** ($r = 0,13$), abnehmenden **Windstärken** ($r = 0,28$; $p < 0,001$) und trockeneren **Bodenverhältnissen** ($r = -0,19$; $p < 0,01$) putzten die Tiere ihr Gefieder häufiger im Außengehege.

Die durchschnittliche **Luftfeuchtigkeit** (Stall: $r = 0,27$; $p < 0,01$; Außengehege: $r = 0,25$; $p < 0,001$) beeinflusste das Gefiederpflegeverhalten der Tiere dergestalt, dass sie sich **im Stall** sowie **im Außengehege** mit zunehmender Luftfeuchtigkeit vermehrt putzen.

4.4.5.2 Sandbaden

Definition: Im Sitzen vorgenommenes Reiben von Hals und Schwanz im Sand, während mit den Flügeln Sand in Richtung Körper gescharrt wird.

Nicht nur die Gefiederpflege sondern auch das Sandbaden war ein sozialer und gruppensynchronisierter Prozess. Begann ein Tier im Sand zu baden, schlossen sich die Artgenossen häufig an.

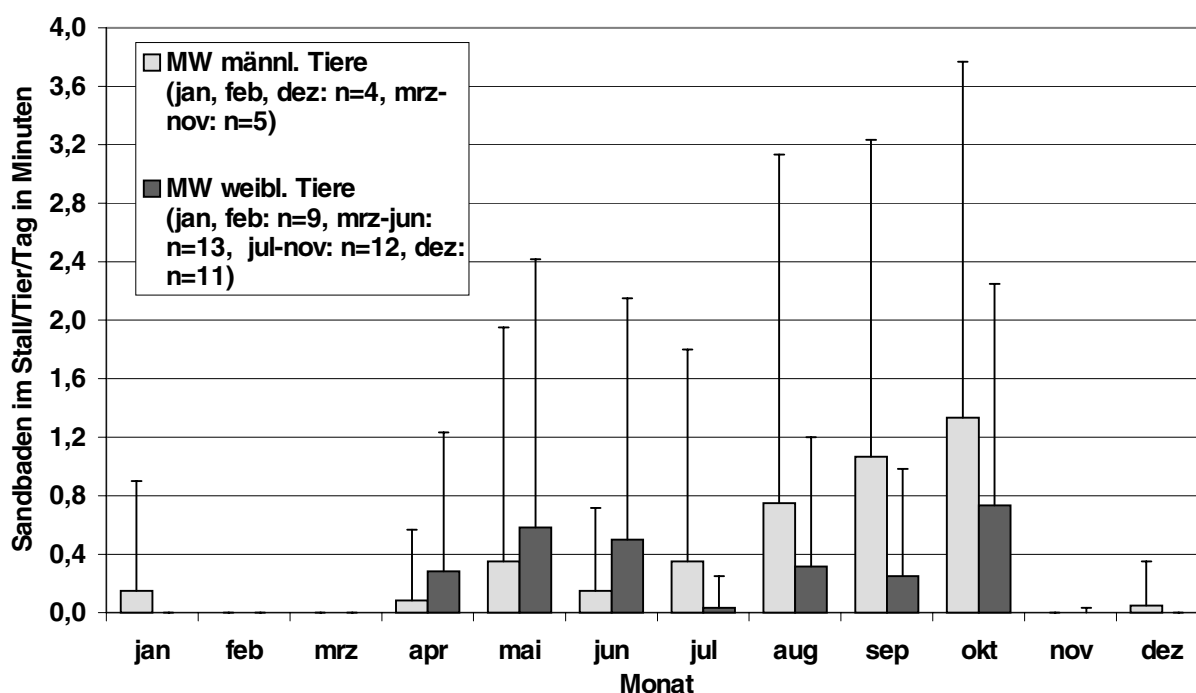


Abb. 58: 'Sandbaden' im Stall

Stall: In Abb. 58 wird deutlich, dass die Tiere maßgeblich in den Monaten April bis Oktober, in denen die Tagesmittelwerte der Temperatur über 10°C lagen, ein Sandbad nahmen. Sandbadende Tiere in den Monaten Januar und Dezember sind als Ausnahme zu werten. Von April bis Juni badeten die Hennen öfters im Sand, von Juli bis Oktober dominierten die männlichen Tiere.

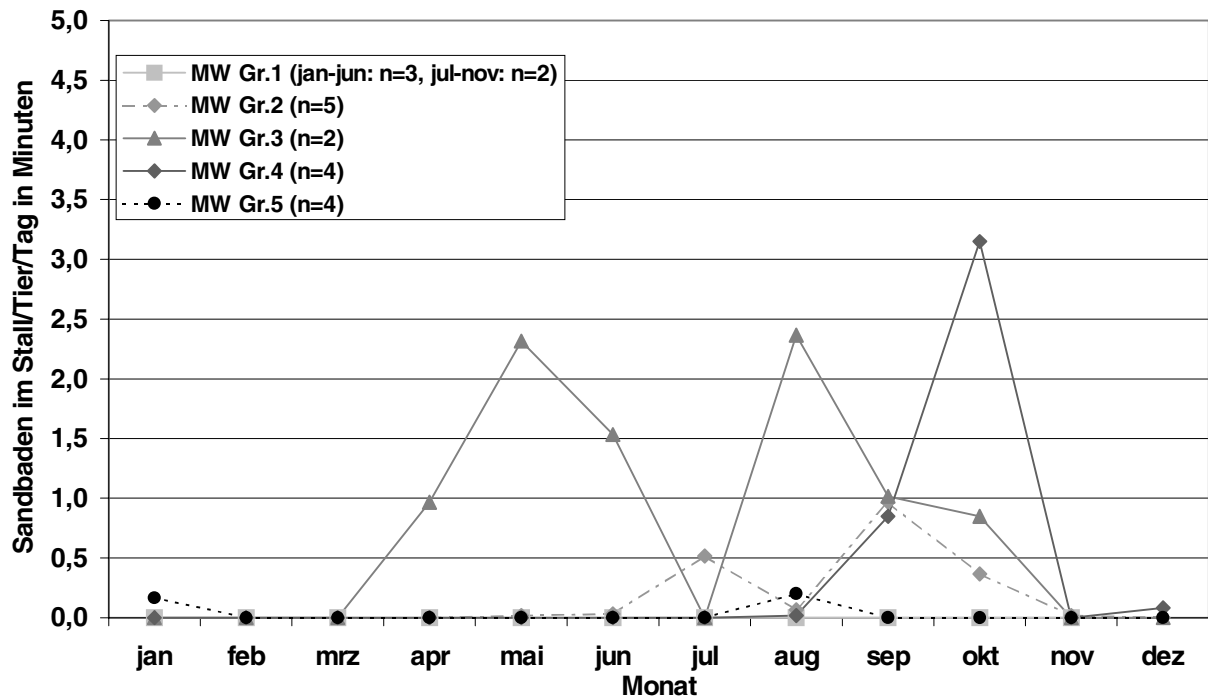


Abb. 59: 'Sandbaden' im Stall bei den einzelnen Zuchtgruppen

Abb. 59 zeigt das Sandbadeverhalten im Stall bei den einzelnen Zuchtgruppen. Dabei wird offensichtlich, dass Zuchtgruppe 1 das Sandbad im Stall ignorierte. Familie 2 nutzte es nur geringfügig im Juli und verstärkt im September sowie Oktober, nachdem die Brut im Stall beendet war. Gruppe 3 dagegen frequentierte ihr Sandbad im Stall bereits ab April bis zu 2,5 min pro Tier und Tag, da ihr im Gehege keine entsprechende Möglichkeit zur Verfügung stand. Gruppe 4 nutzte das Sandbad im Stall erst im September und Oktober, dann aber ausgiebig, während ihr Sandplatz im Gehege als Brutplatz diente. Tiere von Gruppe 5 belegten das Sandbad im Stall nur vereinzelt in den Monaten Januar und August.

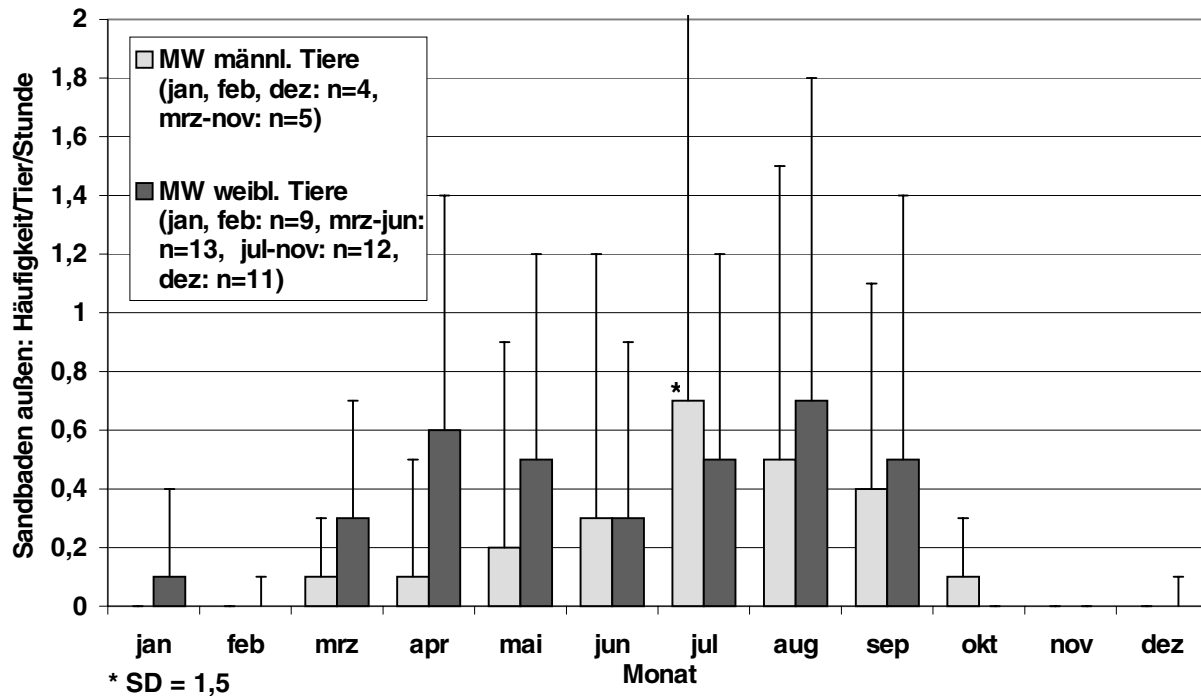


Abb. 60: 'Sandbaden' im Außengehege

Außengehege: Auch wenn die Tiere durchschnittlich nur wenige Stundenbruchteile pro Tier und Tag im Sand badeten, wird in Abb. 60 deutlich, dass diese Verhaltensweise in den Wintermonaten kaum gezeigt wurde, in allen anderen Monaten jedoch häufiger vorkam. Der positive Ausschlag für Sandbaden im Januar entstand allein durch Hennen der Gruppe 5. Diese nutzten ihren Sandplatz bereits an ungewöhnlich warmen Januartagen mit nur leicht feuchtem Boden.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Sandbaden':

Vor allem die Temperatur, die Sonnenscheindauer und der Erdbodenzustand beeinflussten die Sandbadehäufigkeit der Strauße. Die Tendenz der Tiere zum Sandbaden stieg **im Stall** sowie **im Außengehege** mit steigenden Tagesmittelwerten der **Temperatur** (Stall: $r = 0,14$; $p < 0,01$; Außengehege: $r = 0,31$; $p < 0,001$), längerer täglicher **Sonnenscheindauer** (Stall: $r = 0,16$; $p < 0,001$; Außengehege: $r = 0,34$; $p < 0,001$) und zunehmend trockenem **Bodengrund** (Stall: $r = -0,17$; $p < 0,001$; Außengehege: $r = -0,39$; $p < 0,001$). Zunehmende **Luftfeuchtigkeit** ($r = -0,22$; $p < 0,01$) bewirkte eine Abnahme der Sandbadehäufigkeit **im Außengehege**.

4.4.5.3 Strecken

Definition: Strecken von Flügeln und/oder Beinen.

Die Tiere streckten sich vornehmlich nach dem Ruhen sowie bei der Gefiederpflege. Dabei wurde ein Bein schnell nach hinten gestreckt und wieder angezogen. Häufig wurden der ipsilaterale Flügel gleichzeitig nach hinten unten gestreckt und die Handschwingen gespreizt.

Stall: Auch die Verhaltensweise 'Strecken' war stark beeinflusst vom vermehrten Aufenthalt zur Nachtruhe im Stall während der kalten Monaten. Wie auch die Gefiederpflege, während der sich die Tiere häufig streckten, konnte Strecken vermehrt in den Monaten Januar bis März sowie November und Dezember im Stall beobachtet werden. Da diese Verhaltensweise allerdings nur wenige Sekunden dauerte, lag ihr zeitliches Auftreten selbst in den Wintermonaten unter 10 s pro Tier und Tag.

Außengehege: 'Strecken' kam im Außengehege unregelmäßig in verschiedenen Monaten vor. Hauptsächlich im Oktober und November konnte es, verbunden mit der Gefiederpflege, vermehrt beobachtet werden. Auch im Außengehege wurden in den Monaten Oktober und November keine durchschnittlichen Höchstwerte über 0,1-mal pro Tier und Stunde am Tag erreicht. Da diese Verhaltensweise wie bereits erwähnt von sehr kurzer Dauer ist, muss bei einem Beobachtungsintervall von 30 s davon ausgegangen werden, dass nicht jedes Strecken eines Tieres erfasst wurde.

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Strecken':

Stall: Gemäß dem vermehrten Aufenthalt im Stall während der kalten Monate wurde die Verhaltensweise 'Strecken' bei sinkender **Temperatur** ($r = -0,35$; $p < 0,001$) sowie zunehmend nassem oder gefrorenem **Boden** ($r = 0,37$; $p < 0,001$) vermehrt im Stall ausgeführt.

4.4.5.4 Kopf kratzen

Definition: Kratzen am Kopf oder dem oberen Drittel des Halses mit dem Fuß.

Dafür wurde der Kopf zum Fuß geführt und auf Bodenhöhe gehalten. Dieses Verhalten konnte häufig im Zusammenhang mit der Gefiederpflege beobachtet werden.

Stall: Das 'Kopf kratzen' wurde prinzipiell nur einige Sekunden pro Tier und Tag im Stall ausgeführt. Die Werte für diese Verhaltensweise waren das ganze Jahr hindurch so niedrig, dass keine aussagekräftigen Vergleiche zwischen den Monaten gezogen werden konnten.

Außengehege: Kopf kratzen konnte durchgehend von März bis einschließlich November mit einer durchschnittlichen Häufigkeit von 0,1-mal pro Stunde am Tag beobachtet werden. In den Wintermonaten wurde dieses Verhalten bei keinem Tier im Außengehege erfasst

4.4.6 Verhaltensstörungen

4.4.6.1 Federpicken

Definition: Ergreifen, Festhalten und Ziehen von Federn anderer Gruppenmitglieder mit dem Schnabel und daraus resultierendem Schmerz und/oder Gefiederschaden bei diesen Tieren.

Federpicken trat ausschließlich bei Gruppe 3 auf. Dabei war das Federkleid des Hahnes deutlich stärker betroffen als das der Henne. Bepickt wurde vor allem der Schwanz. Unter anderem konnte das Federpicken beobachtet werden, wenn ein Tier bereits im Stall fraß und das andere hinzukam. Das in den Stall kommende Tier pickte dabei an den Schwanzfedern des fressenden Tieres. Nach wenigen Minuten stellte es sich dann neben das fressende Tier um ebenfalls zu fressen oder pickte so lange weiter, bis das fressende Tier den Futterplatz verließ. Die beiden Tiere dieser Gruppe zeigten die Verhaltensweise des Federpickens nach Besitzerangabe bereits seit ihrer Erwerbung 1993.

Stall: Das Vorkommen von Federpicken bei Gruppe 3 entspricht in etwa dem Verteilungsmuster des Stallaufenthalts. In den kalten Monaten, in denen sich die Tiere mehr im Stall aufhielten, kam es auch deutlich häufiger zu Federpicken als in den Monaten April bis Oktober.

Außengehege: Federpicken wurde in den Monaten Januar bis März, Juli bis Oktober und Dezember im Außengehege beobachtet. In diesen Monaten kam es mit gleichbleibender Häu-

figkeit, mit Ausnahme von Juni (1,4-mal) und März (0,5-mal), 0,9-mal pro Beobachtungszeitraum vor. Interessanterweise bepickte in den Monaten Juli bis September die Henne vermehrt den Hahn, in den anderen Monaten der Hahn vermehrt die Henne. Trotzdem war das Federkleid des Hahnes ganzjährig stärker betroffen als das der Henne. In Abb. 61 sind die Schäden am Federkleid des Hahnes der Gruppe 3 aufgrund von Federpicken zu sehen.



Abb. 61: Hahn mit bepicktem Schwanzgefieder

Zusammenhänge zwischen Klimaparametern und der Verhaltensweise 'Federpicken':

Stall: Durch das vermehrte Auftreten von Federpicken in den Wintermonaten ergeben sich schwache Korrelationen mit einzelnen Klimaparametern. Bei sinkender mittlerer **Temperatur** ($r = -0,16$; $p < 0,01$), abnehmender täglicher **Sonnenscheindauer** ($r = -0,12$; $p < 0,05$), höherer durchschnittlicher **Windgeschwindigkeit** ($r = 0,24$; $p < 0,001$) und zunehmend nassem oder gefrorenem **Erdbodenzustand** ($r = 0,22$; $p < 0,001$) trat diese Verhaltensstörung vermehrt im Stall auf.

4.4.6.2 Drahtzupfen

Definition: Erfassen des Drahtzaunes mit dem Schnabel.

Die Verhaltenssequenz entspricht der Beschreibung des Drahtzupfens in Kapitel 2.6.6.2.

Erwähnenswert bleibt, dass jedes Mal ein wahrnehmbares Geräusch entstand, wenn der Draht zurückschnalzte. In dieser Untersuchung konnte nicht geklärt werden, ob die Tonerzeugung bei dieser Verhaltensstörung eine Rolle spielte. Drahtzupfen wurde häufig ausgeführt, wenn sich Tiere des gegenüberliegenden Geheges in der Nähe aufhielten. Auch war innerhalb der Gruppe ein gewisser Nachahmungseffekt zu registrieren. Der Hahn von Gruppe 2 zeigte dieses Verhalten schon bevor er mit Hennen vergesellschaftet wurde, die dieses Verhalten bis zu diesem Zeitpunkt nicht gezeigt hatten. Im Laufe des Jahres übernahmen dann auch die Hennen Zaunpicken in ihr Verhaltensrepertoire.

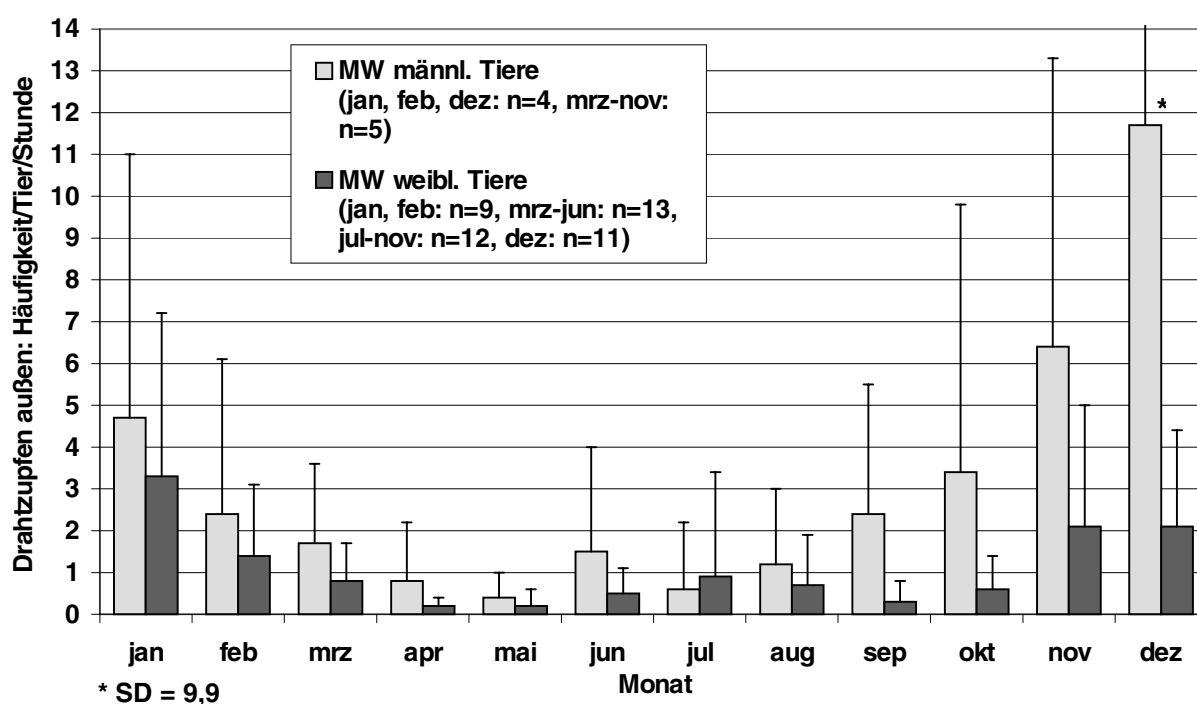


Abb. 62: 'Drahtzupfen' im Außengehege

Außengehege: In Abb. 62 wird deutlich, dass die Tiere in den kalten Monaten deutlich häufiger am Drahtzaun zupften als in den warmen. Januar, November und Dezember unterschieden sich signifikant von den Monaten März bis Oktober. Offensichtlich wird auch, dass die männlichen Tiere, grundsätzlich häufiger am Zaun pickten als die weiblichen. Signifikant ist dieser Unterschied allerdings nur in den Monaten September ($p < 0,05$) und Dezember ($p < 0,001$). Diese Verhaltensweise kam bei allen Zuchtfamilien vor. Bei Gruppe 3 war sie am häufigsten zu finden, bei Gruppe 4 mit Abstand am seltensten.

4.5 Anteile einzelner Verhaltensweisen am Zeitbudget

Im Folgenden wurden die Monate Januar, April, Juli und Oktober als repräsentative Vertreter für Winter, Frühling, Sommer und Herbst gewählt, da sie bei der meteorologischen Einteilung der Jahreszeiten den jeweils mittleren Monat darstellen.

Stall: Im Januar hielten sich die Tiere 30,3 % des Tages im Stall auf. Im April entsprach die Dauer des Stallaufenthaltes 3,5 %, im Juli waren die Tiere nur noch 2,2 % und im Oktober 1,9 % des 24 h-Tages im Stall zu finden.

Die Anteile des Tages, die die Tiere **im Stall** verbrachten, wurden als **100 % gesetzt**, um das Verhältnis der einzelnen Verhaltensweisen im Stall in den verschiedenen Jahreszeiten zu vergleichen. Die Daten von Zuchtgruppe 2 wurden in diesem Zusammenhang nicht einbezogen, da sie durch ihre Naturbrut im Stall im Vergleich zu allen anderen Familien als klassische Ausreißer auftraten. Die Anzahl der beobachteten Tiere betrug demnach im Januar und April 13 sowie im Juli und Oktober 12 Tiere. Die folgenden Abb. 63a bis 63d stellen die prozentualen Anteile der verschiedenen Verhaltensweisen am Zeitbudget im Stall dar. Die im Stall vornehmlich gezeigten Verhaltensweisen 'Sitzen', 'Stehen', 'Gehen', 'Fressen', 'Picken am Boden', 'Gefiederpflege' und 'Balzen' wurden einzeln betrachtet, alle anderen, die in keinem der 4 berücksichtigten Monate über 5 % des Zeitbudgets besetzten, wurden unter 'Sonstige' zusammengefasst.

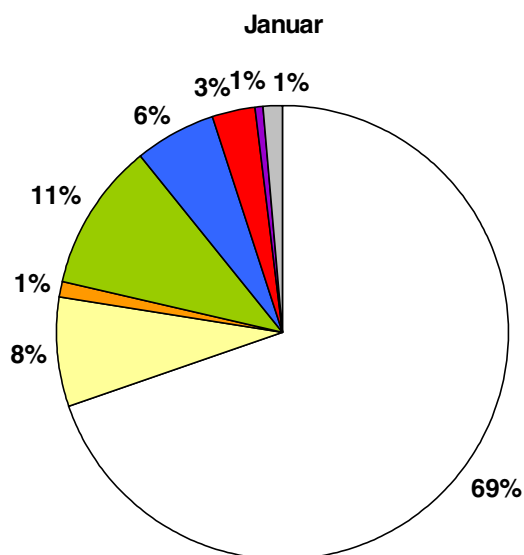


Abb. 63a: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Stall im Januar

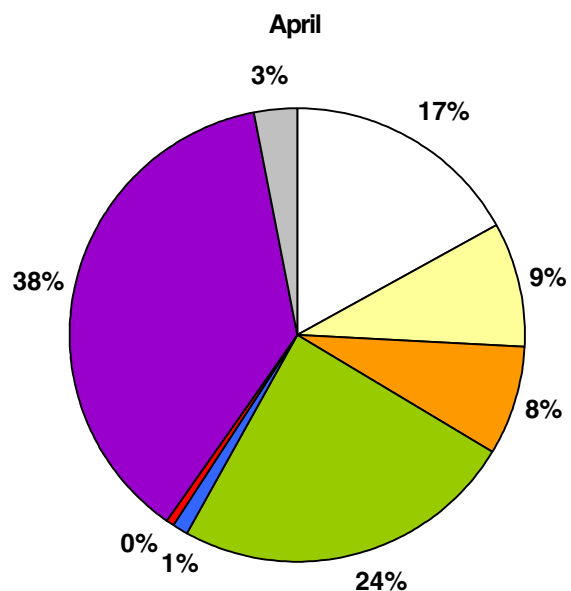


Abb. 63b: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Stall im April

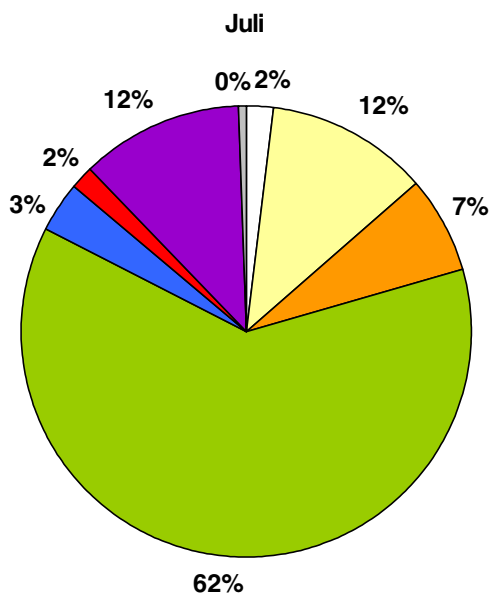


Abb. 63c: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Stall im Juli

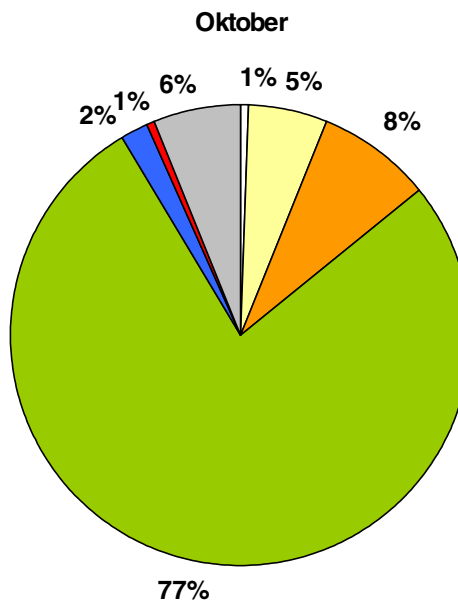


Abb. 63d: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Stall im Oktober

Die prozentual größten Anteile der im Stall gezeigten Verhaltensweisen stammen aus dem Funktionskreis des Ruhe- und Lokomotionsverhaltens mit 'Sitzen', 'Stehen', 'Gehen', dem Funktionskreis der Nahrungsaufnahme mit 'Fressen' und dem Funktionskreis der Fortpflanzung mit der Balz. Im Winter dominierte die Verhaltensweise 'Sitzen', im April die Balz und im Juli und Oktober die Futteraufnahme. Im Januar (Abb. 63a) saßen die Tiere fast 3/4 der Stallaufenthaltszeit. Dieser Anteil verringerte sich bis auf 1 % im Oktober. Im April (Abb. 63b) waren die genannten 3 Funktionskreise relativ ausgeglichen zu etwa je einem Drittel vertreten. Im Juli (Abb. 63c) und Oktober (Abb. 63d) suchten die Tiere den Stall größtenteils nur noch zum Fressen auf, während die Verhaltensweisen aus den anderen 2 Funktionskreisen einen immer geringeren Anteil aufwiesen. Obwohl sich der **relative** Anteil von Fressen am Stallzeitbudget vergrößerte, ist darauf hinzuweisen, dass die **absolute** Dauer der Futteraufnahme dennoch im Januar am längsten war.

Außengehege: Während der Feldbeobachtungen verbrachten die Tiere im Januar 79 % des Tages im Außengehege. Im April und Oktober waren sie 93 % und im Juli 89 % des Tages außerhalb des Stalles zu finden. Auch für das Außengehege wurde der prozentuale Anteil der dort gezeigten Verhaltensweisen berechnet um das Auftreten dieser in verschiedenen Jahreszeiten miteinander zu vergleichen. Für diesen Fall wurden die Anteile des Tages, die die Tiere **im Außengehege** verbrachten **als 100 %** gesetzt. In dieser Aufstellung sind auch die Daten von Zuchtgruppe 2 enthalten und die Tierzahl erhöht sich somit auf 18 Tiere im April bzw. 17 Tiere im Juli und Oktober. Im Gegensatz zur Stallbetrachtung handelt es sich in den folgenden Abb. 64a bis 64d nicht um den prozentualen Anteil am Gesamttag, sondern um die Häufigkeitsanteile in einer Stunde deren Mittelwerte auf Lichttagbeobachtungen von 4 (Januar) bis 5 h (April, Juli, Oktober) pro Tag basieren. Die einzeln dargestellten Verhaltensweisen entsprechen denen der Stalldarstellungen, ergänzt durch die Verhaltensweisen, die nur außerhalb des Stalles und mit einem Anteil von über 5 % am Zeitbudget gezeigt wurden.

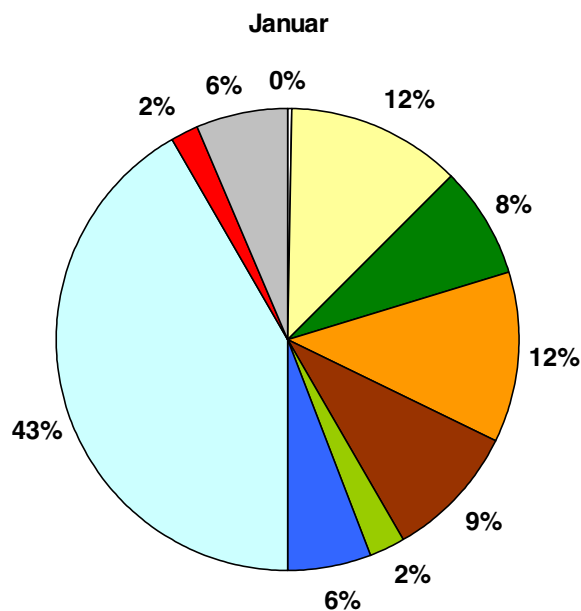
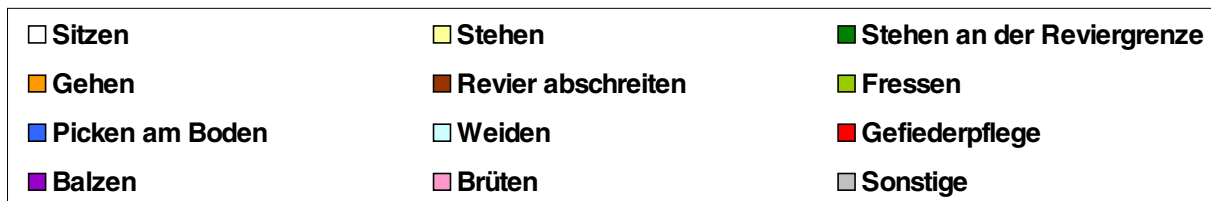


Abb. 64a: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Außengehege

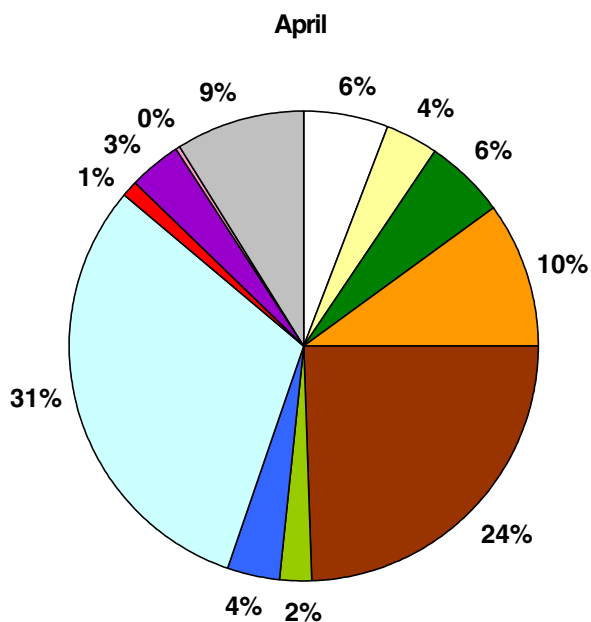


Abb. 64b: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Außengehege

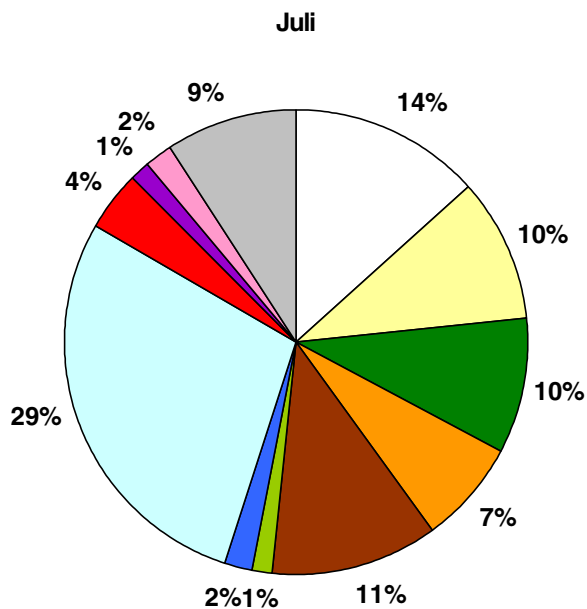


Abb. 64c: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Außengehege

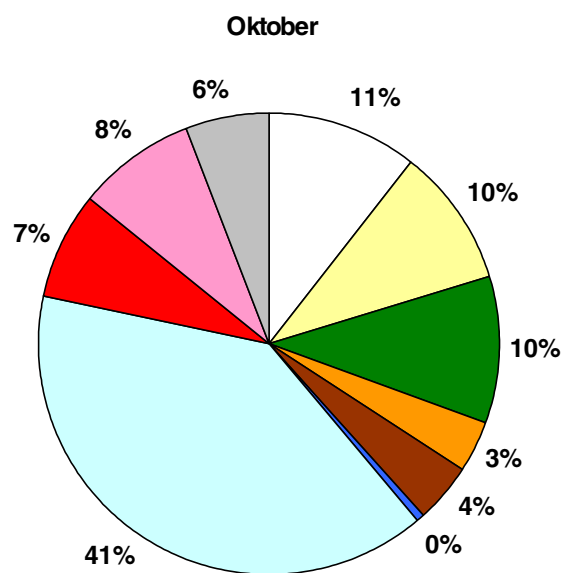


Abb. 64d: Prozentualer Anteil einzelner Verhaltensweisen im Außengehege

Wie aus den Abb. 64a bis 64d ersichtlich wird, nahm das Weiden in jedem der betrachteten Monate den größten Anteil mit mindestens 1/3 der Zeit ein. Zusammengefasst übertrafen in den Monaten Januar und Oktober die Verhaltensweisen aus dem Funktionskreis Nahrungsaufnahme aufgrund des hohen Weideanteils die Anteile der Verhaltensweisen des Funktionskreises Ruhe- und Lokomotion. Für die Monate April und Juli traf das Gegenteil zu. Einzelne Verhaltensweisen, die in einem Monat besonders hervortraten, waren im April das Abschreiten des Reviers und die Balz sowie im Oktober die Brut und Gefiederpflege.

5 Diskussion

5.1 Methodendiskussion

Die angewandten Beobachtungs- und Aufzeichnungsmethoden 'focal sampling' und 'continuous recording' im Stall sowie 'scan sampling' und 'instantaneous sampling' für das Verhalten im Gehege erwiesen sich als durchführbar und den entsprechenden Beobachtungsbedingungen angepasst. Zum besseren Vergleich des Verhaltens innerhalb und außerhalb des Stalles wäre die gleiche Beobachtungs- und Aufzeichnungsmethodik für Stall- und Feldbeobachtungen von Vorteil gewesen. Allerdings waren die Außengehege zu groß, um eine Überwachung des gesamten Geheges mit Videokameras zu erreichen und damit ein gleichzeitiges Erfassen aller Tiere zu gewährleisten. Ebenso war es nicht möglich, unter Feldbedingungen alle Tiere einer Zuchtgruppe vor Ort gleichzeitig kontinuierlich zu beobachten. Mit einem kurzen Scanning-Intervall von 30 Sekunden wurde versucht, eine möglichst präzise Darstellung des Verhaltens zu erreichen, bei der auch kurzphasige Verhaltensweisen, wie beispielsweise 'Boomen', 'Nestbau', 'Eiablage', 'Positionswechsel', 'Strecken' oder 'Kopf kratzen' erfasst werden können. Die Daten der Feldbeobachtungen repräsentieren nur in den Monaten Januar und Februar sowie November und Dezember vollständige Lichttage. Vor allem in den Sommermonaten mit sehr langen Lichttagen war diese Datenaufnahme leider nicht möglich. Zur Angleichung von Stall- und Feldbeobachtungen wäre es möglich gewesen, die Protokollierung der Videoaufzeichnungen auch nach dem scan sampling Verfahren durchzuführen. Darunter hätte aber die Genauigkeit der Daten gelitten, da sich die Tiere teilweise nur für 10 oder 20 Sekunden im Stall aufhielten. Trotz des kurzen Scanning-Intervalls von 30 Sekunden wäre dieser Aufenthalt in vielen Fällen dann nicht wahrgenommen worden. Deshalb wurde die detaillierte Datenaufnahme der direkten Vergleichbarkeit von Innen- und Außenverhalten vorgezogen.

5.2 Ergebnisdiskussion

5.2.1 Stallnutzung

Die Ergebnisse zur Stallnutzung belegen, dass die Tiere in Offenstallhaltung ihre Ställe bei Bedarf als Witterungsschutz aufsuchen und nutzen.

Der deutliche Anstieg der mittleren Aufenthaltsdauer im Stall pro Tier und Tag in den kalten Monaten war stark beeinflusst vom Aufenthaltsort der Tiere zur Nachtruhe, die in dieser Arbeit vornehmlich durch die Verhaltensweise 'Sitzen' repräsentiert wurde. Besonders die kurzen Lichttage im Winter brachten bei den tagaktiven Vögeln längere nächtliche Ruhezeiten und somit automatisch höhere Aufenthaltszeiten im Stall nach sich. Die im Vergleich zu Januar und Februar trotz tiefer Temperaturen verhältnismäßig kurze Stallaufenthaltsdauer im November und Dezember kann auf verschiedene Begebenheiten zurückgeführt werden. Zunächst fanden die Tiere in den Monaten November und Dezember tagsüber noch ausreichend Weidemöglichkeit zur Beschäftigung. Zum Jahresbeginn dagegen war die Weide zeitweise mit Eis und/oder Schnee bedeckt. Dies bedingte auch nach dem Abtauen einen spärlichen Pflanzenwuchs. Gleichzeitig suchten die Gewohnheitstiere, die die Nacht gerne an einem ausgewählten fixen Schlafplatz verbrachten, erst bei länger andauernden Frostperioden den Stall als Schlafplatz auf. Dieser Gewohnheit folgend, behielten sie die Nachtruhe im Stall bis ins Frühjahr bei, bevor sie außerhalb des Stalles ihr Nachtlager wählten.

Untersuchungen von REINER (1996) ergaben, dass 20 % der Tiere bei schlechter Witterung während des Winters den Stall als Wetterschutz annahmen. Er führte dies ebenfalls auf die jeweiligen Gewohnheiten der Tiere zurück. DEEMING (1998b) machte die Beobachtung, dass Strauße Witterungsschutz im Stall oder auch im Windschatten von Hecken vor allem bei starkem Wind mit zusätzlichem Niederschlag suchten. Den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung zufolge reagierten die Tiere dagegen vor allem auf niedrige Temperaturen und gefrorene, vereiste oder schneebedeckte Böden. Als Schwellenwert für eine häufigere Nutzung des Stalles konnten Temperaturen unter 5°C angesehen werden, bei denen die Tiere den Stall zur Nachtruhe aufsuchten. Ab circa 13°C verbrachten dann ausnahmslos alle Tiere ihre Nachtruhe im Außengehege. Der sprunghafte Anstieg der durchschnittlichen Aufenthaltsdauer im Stall bei zunehmend widrigen Erdbodenzuständen verdeutlicht die immense Bedeutung der Bodenbeschaffenheit hinsichtlich der Stallnutzung. Während die Tiere bei trockenem Boden durchschnittlich lediglich 31 min im Stall verbrachten, erhöhte sich die Aufenthaltsdauer im Stall bei nassen Böden auf 327 min und bei gefrorenen Böden auf 415 min. Hohen Windstärken suchten die Tiere vor allem ab einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von über 4 BFT durch Nutzung des Stalles zu entgehen, die Niederschlagsmenge zeigte dagegen keinen nennenswerten Einfluss. Es bleibt anzumerken, dass die Werte nicht gänzlich unkritisch betrachtet werden können: Die Tiere hielten sich bereits managementbedingt im Winter vermehrt im Stall auf, da sie, verglichen mit den restlichen Monaten, vermehrt im Stall gefüttert

wurden. Die Kraftfütterration war insgesamt höher als im Sommer und zusätzlich wurde Raufutter in Form von Heu im Stall angeboten.

5.2.2 Verhaltensweisen

5.2.2.1 Ruheverhalten und Lokomotion

Sitzen

Da die Tiere in den kalten Monaten ihre Ställe verstärkt zur Nachtruhe aufsuchten, war die Sitzdauer in diesen **im Stall** deutlich höher als in den warmen Monaten. Die längere Sitzdauer der Hähne gegenüber den Hennen ist auf deren höheren sozialen Rang zurückzuführen. Vor allem rangniedrige weibliche Tiere setzten sich erst, wenn alle anderen Tiere bereits saßen und sprangen auch bei geringer Unruhe sofort auf und stürmten aus dem Stall. In Gruppe 4 war der Hahn so dominant, dass er z.T. allein im Stall saß, während die Hennen außerhalb des Stalles ruhen mussten. Es ist anzunehmen, dass Temperatur und Bodenbeschaffenheit einen so deutlichen Einfluss auf diese Verhaltensweise zeigten, weil die Tiere bei längerem Sitzen auf gefrorenem Boden auskühlten und daher den durch Stroh isolierten Stallboden bevorzugten.

Im Außengehege beeinflusste vor allem die tägliche Niederschlagshöhe die Strauße deutlich in ihrem Sitzverhalten. Sowohl DEEMING (1997) als auch BERENDSEN (1995) notierten, dass Regen Strauße veranlasse, sich zu setzen. Dies kann in der vorliegenden Studie bestätigt werden, gilt aber nur bei vergleichbaren Temperaturen. Die Tiere reagierten auf gleiche Niederschlagsmengen in den Sommermonaten viel stärker mit erhöhtem Sitzen als in den Wintermonaten. Die Untersuchungen von DEEMING (1997 und 1998a), die auf einer Straußenfarm in Großbritannien durchgeführt wurden, unterstützen die Ergebnisse dieser Arbeit. Er erfasste für die Verhaltensweise 'Sitzen' im Frühling Anteile von etwa 50 % bei Regen- und 10 bis 20 % bei trockenem Wetter. Bei entsprechend angelegten Untersuchungen im Winter saßen die Tiere bei Regen nur noch gut 20 % und bei trockenem Wetter etwa 1 % des Tages. Dieses Verhalten kann darauf zurückgeführt werden, dass sich die Tiere im Außengehege bei widrigen Bodenverhältnissen weniger setzten, um ein zusätzliches Auskühlen von unten zu vermeiden. Zusätzlich mag der längere Lichttag in den Sommermonaten eine Rolle gespielt haben. Dieser ermöglichte den tagaktiven Tieren ihre essentiellen Verhaltensweisen auszuüben und gewährte ihnen trotzdem noch ausreichend Zeit für Ruhephasen während des

Tages. Im Winter stand dafür eine deutlich kürzere Zeitspanne als im Sommer zur Verfügung, und die Ruhezeit während des Tages ging höchstwahrscheinlich zu stark auf Kosten anderer Verhaltensweisen. Zusätzlich boten die langen Winternächte umfassende Ruhephasen zur Erholung.

Die Ruheperioden in den Sommermonaten traten besonders nach der Kraftfutteraufnahme in der Mittagszeit auf, nachdem die Tiere gesättigt waren. Als weiterer Punkt schien die Mittagshitze eine Rolle zu spielen, während der die Tiere ebenfalls häufig inaktiv angetroffen wurden. Ob sie dabei nur ruhten oder evtl. einem Sonnenbad nachgingen, ist nicht eindeutig zu bestimmen. Das 'Sitzen zur Nachruhe' fiel im Außengehege besonders an den langen Tagen im Sommer ins Gewicht, an denen sich die Tiere schon früh vor Einbruch der Dämmerung niederließen. Das 'Sitzen neben dem Nest' während der Brutzeit geschah wetterunabhängig.

Von verschiedenen Autoren wurden bereits Zeit-Budgets für das Verhalten von Straußen über den Lichttag unter verschiedenen Bedingungen aufgestellt. Dabei saßen die von WILLIAMS et al. (1993) in Namibia beobachteten wilden Straußen außerhalb der Brutzeit weniger als 3 % des Tages. BERTRAM (1992) erwähnt bei während der Fortpflanzungszeit in Kenia beobachteten wilden Straußen sitzende Tiere überhaupt nicht. Dies macht deutlich, dass sich wildlebende Tiere den „Luxus“ des Ruhens am Tag nicht leisten können, sondern vor allem mit der Futtersuche beschäftigt sind. Ebenfalls existiert in freier Wildbahn keine zusätzliche Bewachung des Gemeinschaftsnestes durch Nebenhennen. Bei der Beobachtung von Farmstraußen in Israel kommt SAMBRAUS (1994a) auf einen durchschnittlichen Wert von 19 % für 'Sitzen und Liegen' während des Lichttages. BERENDSEN (1995) dokumentiert bei Tieren in Deutschland in den Monaten Mai, Juni und August einen Anteil des 'Ruhens' von durchschnittlich 27 % am täglichen Gesamtverhalten. Zum Vergleich der genannten Zeitbudgets mit den eigenen Ergebnissen erfolgte die Berechnung des Tagesbudgets der beobachteten Tiere näherungsweise anhand der Verhaltensanteile in Stall und Gehege. Diese Berechnung gilt auch für alle folgenden Verhaltensweisen, deren prozentualer Anteil zum Vergleich mit anderen Untersuchungen herangezogen wird. Zum Vergleich des Anteils der Verhaltensweise 'Sitzen' am Gesamttag wird der Monat Juli herangezogen, der klimatisch den Verhältnissen der oben erwähnten Untersuchungen etwa entsprechen dürfte. In der eigenen Untersuchung saßen die Tiere nur 12 % des Tages. Zu erwähnen wäre nochmals, dass die eigenen Untersuchungen den Lichttag nicht vollständig erfassten. Nach BERENDSEN (1995) kam es vor allem in der Zeit zwischen 13 und 15 Uhr zu einem relativen Maximum an ruhenden Tieren. Dass diese Zeit in den Sommermonaten in der vorliegenden Untersuchung nicht erfasst wur-

de, dürfte eine Erklärung für den geringeren Anteil von 'Sitzen' am Zeitbudget darstellen. Ein weiterer Punkt besteht in der Menge des angebotenen Kraftfutters, das einen schnellen Sättigungseffekt mit sich bringt und die Tiere nicht weiter zur Futtersuche zwingt. Bei den Untersuchungen in Deutschland mit 2 bis 3 kg Kraftfutter pro Tier und Tag, aber vor allem bei den Beobachtungen in Israel mit einer Ad-libitum-Fütterung von Kraftfutter wird die schnelle Sättigung der Tiere als Hauptursache für den höheren Anteil des Ruheverhaltens am Tagesbudget gesehen. Zusätzlich besaßen die Tiere in Israel keine Weidemöglichkeit, die zur Beschäftigung genutzt werden konnte. Im Gegensatz dazu erhielten die Tiere der vorliegenden Untersuchung nur 1 kg Kraftfutter pro Tier und Tag und deckten ihren weiteren Energiebedarf über die Weide.

Stehen

Da die Hennen nur in den kalten Monaten mit Nachtruhephasen im Unterstand mehr **im Stall** standen als die Hähne, ist anzunehmen, dass dies mit der niedrigeren Rangordnung der weiblichen Tiere zusammenhing. Die längeren Stehzeiten der Hennen ergänzen die Erklärung zur längeren Sitzdauer der Hähne. Vor allem rangniedrige Hennen warteten häufig, bis die ranghohen Tiere ihren Schlafplatz eingenommen hatten und setzten sich erst dann selbst. Auch bei Unterbrechungen der Nachtruhe standen die rangniedrigen, unsicheren Hennen über einen längeren Zeitraum, bis sie sich wieder zur Ruhe niederließen.

Mit zunehmender Nachtruhe außerhalb des Stalles und dem Fortschreiten der Paarungssaison wurden die männlichen Tiere wachsamer und standen dann anteilmäßig länger im Stall als die Hennen.

Bei beiden Geschlechtern bewirkten vor allem niedrige Temperaturen und hohe Windgeschwindigkeiten, dass die Tiere den Stall auch tagsüber vor allem als Windschutz aufsuchten, um stehend auf bessere Wetterverhältnisse zu warten. Mit zunehmender Windstärke wird das Gefieder der Tiere aufgrund seiner typischen lockeren Federstruktur leicht verwirbelt, so dass sich keine isolierende warme Luftschicht zwischen Tierkörper und Federdecke halten kann. Die Tiere versuchten daher einem starken Wind vor allem an kalten Tagen auszuweichen.

Die höhere Wachsamkeit der Hähne spiegelte sich **im Außengehege** in den Werten für 'Stehen' wider, die bei den männlichen Tieren im allgemeinen höher ausfielen als bei den weiblichen. Diese Wachsamkeit war während der Paarungsbereitschaft der Hähne am höchsten. Dies unterstützt die These von BURGER und GOCHFELD (1987), dass bei Hähnen die Wachsamkeit nicht nur der Feindvermeidung sondern auch sozialen Faktoren hinsichtlich der Suche nach paarungsbereiten Hennen und dem Wettbewerb mit anderen Hähnen dient. Somit

ist die Ausprägung der Verhaltensweise 'Stehen' im Außengehege weniger von der Witterung als von dem Stadium der Fortpflanzungsperiode abhängig, in dem sich die Tiere befinden.

BERTRAM (1992) stellte für den Lichttag wildlebender Strauße ein Time-Budget auf, bei dem die Tiere 18 % des Tages mit 'Wachen' verbringen. BERENDSEN (1995) erhielt den gleichen Wert bei Beobachtungen in Deutschland. Im klimatisch vergleichbaren Sommermonat Juli kommt diese Arbeit zu exakt dem gleichen Ergebnis, wenn die Anteile der Verhaltensweise 'Stehen' und 'Stehen an der Reviergrenze' addiert werden. Im April weichen die eigenen Werte mit einem Anteil von 3 % 'Stehen' und 5 % 'Stehen an der Reviergrenze' allerdings nach unten ab. Dafür ist in diesem Monat der Anteil der Verhaltensweise 'Revier abschreiten', der auch eine gewisse Wachfunktion zugerechnet werden muss, besonders groß.

Gehen und Revier abschreiten

Obwohl für die Verhaltensweisen 'Gehen' und 'Revier abschreiten' **im Außengehege** statistisch deutliche Zusammenhänge mit dem Klimaparameter Luftfeuchtigkeit errechnet werden konnten, schien die Fortbewegung doch eher stimmungsgebunden und durch das Territorialverhalten geprägt zu sein. Dieses war, verbunden mit der Fortpflanzungsaktivität der Tiere, in der ersten Jahreshälfte ausgeprägter als in der zweiten. Deutlich wurde dies vor allem bei den männlichen Tieren, die in dieser Zeit vermehrt ihr Revier abschritten und ferner eine Art „Kontrollrunden“ im Stall drehten, um ihr Revier abzustecken. Auch Mc KEEGAN und DEEMING (1997) berichten, dass die territorialen Hähne ihre Reviergrenzen deutlich häufiger abschreiten als Hennen.

Es ist anzunehmen, dass nicht die längere tägliche Sonnenscheindauer, sondern eigentlich die zunehmende Tageslänge für das Einsetzen der Fortpflanzungsstimmung und somit für die Zunahme des Revier-Abschreitens auslösend war. Der hohe Zusammenhang zwischen dem Erdbodenzustand und der Verhaltensweise 'Revier abschreiten' lässt vermuten, dass die Tiere die Trampelpfade entlang des Gehegezauns bei starker Nässe oder Eisbildung mieden, um der Rutschgefahr, die aufgrund der fehlenden Grasnarbe bestand, zu entgehen.

In der Literatur variieren Angaben für die Anteile von 'Gehen' am Zeitbudget stark. BERTRAM (1992) gibt für Fortbewegung während der Fortpflanzungszeit einen Anteil von 29 % des Tages an. Der entsprechend dem Stadium der Fortpflanzungszeit herangezogene Vergleichsmonat April der eigenen Untersuchung ähnelt mit 32 % 'Gehen' und 'Revier abschreiten' diesem Ergebnis. WILLIAMS et al.(1993) kommen auf 60 % 'Gehen' außerhalb der Brutzeit, was deutlich über den eigenen Ergebnissen liegt. Hier zeigt sich ein klarer Unterschied zwischen Straußen in freier Wildbahn und Gefangenschaftshaltung. Letztere müssen

deutlich weniger Zeit für die Futtersuche und auch das Aufsuchen von Wasserstellen aufbringen. Verdeutlicht wird dies bei der Beschreibung von SAUER (1971). Er erfasste, dass Strauße sogar ganze Tagesmärsche auf sich nehmen um zu Wasserlöchern zu gelangen. Der Wert von 15 % für Fortbewegung bei BERENDSEN (1995) kommt dem der eigenen Beobachtungen von 16 % im Juli sehr nahe.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass das Ruheverhalten der Tiere stark von der herrschenden Witterung beeinflusst wurde. Die Tiere suchten vor allem bei niedrigen Temperaturen sowie widrigen Bodenverhältnissen zum Ruhen ihren Stall auf. Hohe Windgeschwindigkeiten veranlassten sie ebenfalls vermehrt im Windschutz des Stalles zu stehen. Auf Regen reagierten sie vor allem im Außengehege mit vermehrtem Sitzen.

Die Lokomotion war weniger von einzelnen Klimaparametern als von der Fortpflanzungsstimmung, in der sich die Tiere befanden, beeinflusst. Die Korrelationen mit einzelnen Klimaparametern waren daher mitunter zufälliger Natur und entstanden häufig durch den Zusammenhang von Fortpflanzungsstimmung mit der Jahreszeit respektive der Tageslänge.

5.2.2.2 Ernährungsverhalten

Weiden und Fressen

Die Untersuchungen von ROSS und DEEMING (1998) sowie von Mc KEEGAN und DEEMING (1997) bestätigen das Ergebnis, dass Straußenhennen mehr Zeit mit Weiden verbringen als Hähne. Dies war jahreszeitlich unabhängig immer der Fall. Grundsätzlich stieg bei beiden Geschlechtern die Weidetätigkeit in den Monaten Oktober bis Dezember an. Auch DEEMING (1998a) stellte im Winterbudget einen höheren Anteil an Weiden fest als im Frühling. In den Monaten Januar und Februar weideten die Tiere bei eigenen Untersuchungen weniger als im November und Dezember, da ihr Energiebedarf zu Anfang des Jahres vor allem durch höhere Kraftfuttergaben gedeckt wurde und der Weidebewuchs sehr spärlich war. Zusätzlich begannen die Tiere im Januar bereits mehr Zeit für Verhaltensweisen aus dem Funktionskreis der Fortpflanzung aufzuwenden. In den Wintermonaten am Ende des Jahres, in der eine sexuelle Ruhephase bestand, hatten die Tiere mehr Zeit zum Weiden, da keine Balz oder Brut mehr ausgeführt wurde. Auch war die Weide noch ertragreicher als in den Monaten Januar und Februar, weshalb die Zufütterung von Heu erst spät im Dezember begann und die Tiere ihren Rohfaserbedarf bis dahin über die Weide deckten. Grundsätzlich forderte der im

Winter höhere Energiebedarf zur Thermoregulation eine erhöhte Futterraufnahme. Dies wurde zum einen über eine Erhöhung des Kraftfutteranteils erreicht, was sich in der längeren Zeit für Fressen im Stall erkennen lässt. Zum anderen mussten die Tiere aber auch länger weiden, um von der Weide den gleichen Energiegehalt zu gewinnen wie im Frühjahr, da diese im Winter weniger stark wächst, proteinärmer, dafür aber rohfaserreicher ist.

DEEMING (1997) konnte im Frühling keine wetterabhängigen Unterschiede bezüglich des Weidens feststellen. Bei Untersuchungen im Winter (DEEMING, 1998a) fand er dagegen heraus, dass die Tiere bei Regen weniger grasten, ihre Kraftfutterraufnahme aber konstant blieb. Bei eigenen Untersuchungen konnte kein Einfluss der Niederschlagsmenge auf das Weide- oder Fressverhalten der Tiere gefunden werden.

Nach BERTRAM (1992) verbringen Strauße durchschnittlich 33 % des Tages mit Fressen. Da diese Angaben für Strauße während der Fortpflanzungszeit gelten, wurden die Aprildaten zum Vergleich herangezogen. In diesem Monat weideten die Tiere anteilmäßig 25 % und verbrachten etwa 4 % mit der Kraftfutterraufnahme. Das Ergebnis von 29 % für die gesamte Futterraufnahme ist mit den Werten Bertrams vergleichbar. WILLIAMS et al. (1993) stellten für Picken außerhalb der Brutzeit 20 % am Zeitbudget fest. Dieser Wert wurde von den beobachteten Straußen in allen Monaten weit übertroffen. Bei WILLIAMS et al. (1993) bewegten sich die Tiere dafür deutlich häufiger fort. Die Futtersuche in freier Wildbahn ist aufwendiger als in Gefangenschaftshaltung, und ein „Selektierer“ wie der Strauß pickt dann vereinzelt an ihm geeignet scheinenden Pflanzenteilen, während er beim Grasens auf deutschen Weiden nicht so stark auswählen muss. Möglicherweise besteht das 'Picken' bei WILLIAMS et al. (1993) tatsächlich aus einzelnen Pickvorgängen mit zwischenzeitlich langen Intervallen der reinen Futtersuche und kann somit nicht mit dem 'Weiden' aus dieser Untersuchung direkt verglichen werden, bei der die langsame Fortbewegung beim Grasens in die Verhaltensweise 'Weiden' mit einfließt.

SAMBRAUS (1994a) erhielt bei seinen Beobachtungen in Israel einen Anteil von 18 % Fressen oder Trinken am Tagesbudget, und die Strauße bei BERENDSEN (1995) waren 27 % des Tages mit der Futterraufnahme beschäftigt. Als Vergleichsmonat dient hier der Juli, in dem die Tiere 25 % ihrer Zeit mit Weiden und etwa 8 % mit Fressen verbrachten. Diese 33 % liegen deutlich über dem in Israel erhaltenen Anteil. Dies ist nicht weiter verwunderlich vor dem Hintergrund, dass die Tiere dort keine Weidemöglichkeit hatten, um ihr Futter artgemäß aufzunehmen, sondern mit Kraftfutter satt gefüttert wurden.

Insgesamt wird deutlich, dass die Tiere in jeder Jahreszeit einen großen Teil des Tages mit Weiden verbringen, vorausgesetzt, sie haben die Möglichkeit dazu. Die Weide dient bei der Farmhaltung von Straußen also nicht nur als günstiges Wirtschaftsfutter, sondern auch als wichtige Beschäftigung der Tiere und zur Befriedigung ihres Picktriebes.

Picken am Boden

Da weibliche Strauße häufiger mit der Futteraufnahme beschäftigt waren als männliche, gingen sie mehr auf Futtersuche und pickten damit auch öfters am Boden als ihre männlichen Artgenossen. Dies galt sowohl im Stall als auch im Außengehege. In den Wintermonaten pickten alle Tiere besonders häufig **im Stall** zur Aufnahme von gehäckseltem Heu am Boden, das in diesen Monaten als zusätzliche Futterquelle diente. In den Monaten März bis Juni nahmen die Hennen im Stall dann vor allem am Boden ausgestreuten Muschelgrit auf. Vereinzelt und vernachlässigbar pickten auch die Hähne nach diesem. Die weiblichen Tiere befriedigten damit ihren aufgrund der Eibildung höheren Bedarf an Mineralstoffen.

Trinken

Der erhöhte Wasserbedarf im Juni unterstützt die Aussage von WILLIAMS et al. (1993), dass die Tiere ihren Wasserbedarf größtenteils über ihre Nahrung decken. Ist dies nicht möglich, benötigen sie entsprechend mehr Trinkwasser. Die Wasseraufnahme der Tiere stieg im Juni, der im Gegensatz zu den anderen Sommermonaten nicht nur heiß, sondern auch niederschlagsarm war, an, da die Aufnahme von Wasser über die Futterpflanzen geringer war als in den übrigen Monaten.

5.2.2.3 Sozialverhalten

Die einzige nicht durch Fortpflanzung oder Reviermarkierung geprägte Veränderung im Sozialverhalten während des Jahresverlaufs war im Aggressionsverhalten zu finden. Im Zuge der vermehrten Fütterung **im Stall** in den Wintermonaten konnten häufiger Dominanzgesten während des Fressens beobachtet werden, die rangniedrige Tiere vom Futtertrog im Stall vertrieben.

5.2.2.4 Fortpflanzungsverhalten

SALIH (1998) nennt Licht, Temperatur und Feuchtigkeit als Umweltfaktoren, die die Fortpflanzungsaktivität der Strauße beeinflussen. In den eigenen Untersuchung zeigten im Außengehege die tägliche Sonnenscheindauer, Temperatur und Luftfeuchtigkeit nur schwache Zusammenhänge mit einzelnen Verhaltensweisen aus dem Funktionskreis der Fortpflanzung. Das Einsetzen der Fortpflanzungsperiode war weniger von der Witterung als von der Jahreszeit abhängig. Die Veränderung der einzelnen Klimaparameter gingen parallel mit dem Einsetzen des Frühlings und länger werdenden Tagen einher. Vor allem die tägliche Sonnenscheindauer war unweigerlich mit der Tageslänge verbunden. Vor diesem Hintergrund hatte die Zunahme der Tageslänge einen deutlich größeren Einfluss auf die Auslösung von Fortpflanzungsverhalten als einzelne Klimaparameter. Dennoch spielte die Witterung dahingehend eine Rolle, dass die Tiere alle Verhaltensweisen des Funktionskreises Fortpflanzung bei niedrigen Temperaturen, hoher Luftfeuchtigkeit und schlechten Bodenverhältnissen vermehrt im Stall zeigten und erst bei zunehmend milder Witterung nach außen verlegten. Abgeleitet von den vorliegenden Beobachtungen kann angenommen werden, dass die Tiere bei gegebener jahreszeitbedingter Paarungsdisposition sensitiv auf klimatische Unterschiede reagieren. Die vermehrte Ausübung von Fortpflanzungsverhalten im Stall bei widrigen Wetterlagen zu Jahresbeginn führt zur, wenn auch hypothetischen Behauptung, dass die beobachteten Verhaltensweisen ohne das Stallangebot möglicherweise erst zu einem späteren Zeitpunkt im jahreszeitlichen Paarungsablauf auftreten könnten. Dies wäre auch bei Wirtschaftlichkeitsüberlegungen zur Straußenzucht zu berücksichtigen. Der Einfluss des Nahrungsangebots auf den Beginn der Fortpflanzungsperiode, der von vielen Autoren (SAUER, 1967a; KISTNER und REINER, 2002) als ausschlaggebend angesehen wird, konnte in dieser Untersuchung vernachlässigt werden, da die Tiere immer mit ausreichend Futter versorgt wurden.

Die Ausübung aller anderen möglichen Verhaltensweisen aus dem Funktionskreis der Fortpflanzung im Stall belegt auch, dass dieser bei entsprechender Bauart und Gewöhnung der Tiere durchaus gut angenommen wird. Besonders die Anlage eines Nestes mit erfolgreicher Brut im Stall unterstreicht dies nochmals. Dies steht im Gegensatz zu den Beobachtungen von BERENDSEN (1995), deren Strauße sich nicht gerne im Stall aufhielten. Allerdings fanden diese Beobachtungen nur in den warmen Monaten Mai, Juni und August statt, in denen sich auch die Tiere der eigenen Untersuchung vornehmlich im Außengehege aufhielten.

Unabhängig davon zeigten die Tiere ihr vollständiges Repertoire des Fortpflanzungsverhaltens auch im Außengehege. Zusätzlich lässt die erfolgreiche Naturbrut darauf schließen, dass

sich die Tiere gut an die Lebens- und auch Klimabedingungen auf deutschen Farmen adaptieren können unter der Voraussetzung, dass Haltung und Management den Erfordernissen entsprechen.

BERENDSEN (1995) ermittelte für das Balzverhalten in den Monaten Mai, Juni und August einen durchschnittlichen Anteil von 1 % am Lichttag und stellte bereits im August einen Rückgang der Balztätigkeit fest, wobei sie einen Zusammenhang mit kürzer werdenden Tagen vermutete. Dies wird von den Ergebnissen der eigenen Untersuchung bestätigt, wobei hier das Auftreten von Balzverhalten im Juli stellvertretend für die Sommermonate zum Vergleich herangezogen wird. Auch in der vorliegenden Untersuchung ließ das Balzverhalten mit abnehmender Tageslänge nach.

Bei DEEMING (1997 und 1998a) fielen Werbe- und Paarungsverhalten der Tiere unter die Kategorie 'sonstige Verhaltensweisen', da sie mit weniger als 5 % am Tagesbudget auftraten und können daher leider nicht zu näheren Vergleichen herangezogen werden. Bei eigenen Beobachtungen im April ergab sich für alle Tiere ein maximaler zeitlicher Aufwand für die Balz, aber auch für alle anderen Verhaltensweisen des Funktionskreises Fortpflanzung. Mit einem Anteil von circa 6 % für Balzverhalten im und außerhalb des Stalles ergibt sich somit ein deutlich höherer Wert als bei den anderen Autoren. Dies lässt vermuten, dass die Haltungs- und Witterungsverhältnisse auf der beobachteten Farm den Tieren im Vergleichsmonat zuträglicher waren als die Bedingungen bei den von DEEMING (1997) untersuchten Zuchten.

Ei kontrollieren

Weibliche Tiere waren wesentlich häufiger bei der Kontrolle von Eiern zu beobachten als männliche, da sie diese nicht nur nach der Ablösung durch den Hahn während der Brut ausführten. Sie kehrten bereits vorher häufiger zum Nest zurück, um die vorhandenen Gelege zu kontrollieren. Zusätzlich betrachteten sie ihre frisch gelegten Eier ausgiebig. Dieses Mustern und Einprägen des Aussehens der Eier könnte im Instinkt der Hennen deshalb stärker ausgeprägt sein als in dem der männlichen Artgenossen, da ihnen in der Position der Haupthenne die Aufgabe zufällt, ihre Eier in einem vollständigen Gelege zu identifizieren und gegebenenfalls fremde Eier aussortieren zu können.

Positionswechsel

Ein regelmäßiger Positionswechsel während der Brut, wie er in dieser Arbeit beschrieben ist, wurde in der Literatur bisher nicht erwähnt. Er dient wahrscheinlich dazu, dass alle Eier des Geleges gleichmäßig bebrütet werden. Nur KRAWINKEL (1994) beschreibt ein erneutes

Aufstehen und Ordnen der Eier während der Brutzeit, das aber nur einzelne Male beobachtet werden konnte. Beobachtungen brütender Tiere fanden vornehmlich in der Wildbahn statt. Es ist daher möglich, dass dieses Verhalten mit seiner kurzen Dauer und langen Intervallen des Nichtauftretens dort bisher nicht ausreichend erfasst wurde. Da es nach eigenen Beobachtungen bei allen brütenden Zuchtgruppen auftrat, wird davon ausgegangen, dass es sich nicht um individuelle Eigenheiten handelt.

Individuelle Abweichungen fanden sich dagegen beim Fortpflanzungsverhalten der Zuchtgruppe 2. In der Literatur konnten keine Angaben von ähnlichem Verhalten gefunden werden. Bevor die Hennen überhaupt Eier hineingelegt hatten, saß der Hahn ungewöhnlicherweise auf einem leeren Nest und erweckte den Anschein, „Phantombrüten“ zu betreiben. Die Hennen verhielten sich dagegen während der Brutphase ungewöhnlich. Unberücksichtigt von der Brut, die normalerweise einen Legestop bedingt, legten Hennen der bereits brütenden Familie zwar vermindert, aber dennoch weiter Eier in ein bebrütetes Nest. Die Annahme, dass grundsätzlich nur Hahn und Haupthenne brüten (BERTRAM, 1992), wurde von den Tieren widerlegt, indem sich alle Hennen um die Bebrütung von 2 parallelen Nestern kümmerten.

Als weitere Abweichung vom Verhalten aller anderen Zuchtgruppen legten Tiere dieser Gruppe bereits im November und Dezember nach einer Legepause von etwa 3 bis 4 Monaten erneut vereinzelt Eier. Bei Untersuchungen von GANSINGER (1996) in Österreich fanden Eiablagen das ganze Jahr über statt, da keine Legepause durch das Zulassen von Naturbrut eingeleitet wurde. Eine deutliche Zunahme der Eiablagen fand dennoch im Frühjahr, mit Höhepunkt im Mai statt. Auch in der Wildbahn fallen Eier zwar über das ganze Jahr hinweg an, der Höhepunkt der Eiablagetätigkeit ist aber auch hier im Frühjahr zu finden (KISTNER und REINER, 2002).

5.2.2.5 Komfortverhalten

Gefiederpflege

Die Verhaltensweisen 'Gefiederpflege' und 'Strecken' wurden verstärkt nach Ruhephasen ausgeführt. Entsprechend war ihr vermehrtes Auftreten in den kalten Monaten im Stall zu verzeichnen, in denen die Tiere auch die Nachtruhe im Stall verbracht hatten. Das seltenere Vorkommen der Gefiederpflege in den Frühjahrs- und Sommermonaten kann in einer einfachen Verschiebung der Verhaltensanteile zugunsten von Fortpflanzungsverhalten begründet

sein. Diese Annahme wird gestützt von dem Ergebnis, dass die Gefiederpflege am häufigsten in den Monaten ohne Balz und Brutgeschäft beobachtet werden konnte. Zusätzlich war sie ganz besonders häufig bei den Zuchtgruppen zu finden, die erst gar nicht, oder schon länger nicht mehr brüteten (Gruppe 2 und 3). Ein anderer Aspekt wäre die Tatsache, dass Gefiederpflege vor allem in den frühen Morgenstunden (SAMBRAUS 1994d), nach BERENDSEN (1995) zwischen 5 und 7 Uhr, auftritt. Diese Zeit ist in den Außenbeobachtungen, die im Sommer erst deutlich nach Sonnenaufgang begannen, nicht enthalten. In den Wintermonaten war die Gefiederpflege aufgrund der späteren Morgendämmerung automatisch mit einbezogen.

Die Literaturangaben zum prozentualen Anteil der Gefiederpflege am Gesamtlichttag variieren stark. WILLIAMS (1993) stellte außerhalb der Brutzeit einen Anteil von unter 3 % fest. Diese Häufigkeit ergab sich auch bei eigenen Untersuchungen während der Fortpflanzungszeit. BERENDSEN (1995) ermittelte im Sommer einen Anteil von 5 % am beobachteten Gesamttag. Dies kommt den eigenen Ergebnissen in den Monaten August und September gleich. Die von BERTRAM (1992) beobachteten Strauße verbrachten 9 % des Tages mit der Gefiederpflege und SAMBRAUS (1994d) ermittelte in Israel 75,5 min Gefiederpflege pro Tier an einem 12-Stunden-Tag. Dies entspricht einem Anteil von 10 % am Zeitbudget des 12 h-Tages. Die Tiere in den eigenen Untersuchungen putzten sich deutlich weniger. Die Begründung dafür wird in der bereits oben erwähnten fehlenden Beobachtungszeit nach der Morgendämmerung vermutet, in der die Tiere die höchste Aktivität bezüglich der Gefiederpflege zeigen.

Die Gefiederpflege ist ein wesentlicher Teil des Komfortverhaltens und trägt deshalb zum Wohlbefinden von Ziervögeln bei (KUMMERFELD, 1997). Tiere mit chronischen Schmerzen vernachlässigen allerdings die Körperpflege (SAMBRAUS, 1997b). Grundsätzlich ist davon auszugehen, dass diese beiden allgemeingültigen Aussagen auch für Strauße zutreffen. Nimmt man unter dieser Annahme die Häufigkeit der Gefiederpflege als Parameter für das Wohlbefinden der Tiere, so fühlen sich Strauße bei geringeren Windgeschwindigkeiten und hoher Luftfeuchtigkeit wohler. Möglicherweise betreiben Strauße bei hohen Windgeschwindigkeiten weniger Gefiederpflege im Außengehege oder verlegen diese Verhaltensweise in den Stall, da bei starkem Wind die lockeren Federfahnen zu sehr durchweht werden. Der errechnete Zusammenhang mit der Luftfeuchtigkeit muss weiterhin kritisch betrachtet werden, da die Tiere ursprünglich aus sehr trockenen Gebieten stammen. Möglicherweise versuchen die Tiere auch ihre feinen Federfahnen, die bei hoher Luftfeuchtigkeit leichter verkleben, durch die vermehrte Gefiederpflege voll funktionsfähig zu halten, damit sie maximalen Witte-

ungsschutz bieten können. Bei Regen zeigte allerdings kein Strauß Gefiederpflege. Dies bestätigt auch BERENDSEN (1995).

Den eigenen Beobachtungen zufolge hängt das Ausmaß der Gefiederpflege damit nicht nur von den herrschenden Witterungsverhältnissen, sondern auch vom Stadium der Fortpflanzungsaktivität ab, in dem sich die Tiere befinden. Ganzjährige Untersuchungen zur Gefiederpflege, die den vollständigen Lichttag und vor allem die Stunden nach Morgendämmerung beinhalten, wären von Interesse.

Sandbaden

Der Höhepunkt der Sandbadeaktivität liegt, wie auch SAMBRAUS (1994d) feststellte, in den frühen Abendstunden. Somit ist gewährleistet, dass diese Verhaltensweise in den eigenen Untersuchungen ausreichend erfasst, ihr reeller Anteil am Gesamttag im Außengehege sogar etwas geringer einzuschätzen ist. Bei Untersuchungen von SAMBRAUS (1994d) badeten die Tiere im Mittel 0,6-mal pro Tier und Tag im Sand, was bei einem 12-Stunden-Tag umgerechnet 0,05-mal pro Tier und Stunde bedeutet. BERENDSEN (1995) stellte eine Häufigkeit für Sandbaden von durchschnittlich 0,2-mal pro Stunde bei einer mittleren Dauer von 4 s pro Stunde fest. Es bleibt zu betonen, dass diese Werte zur besseren Vergleichbarkeit in Stunden angegeben sind und keinesfalls der eigentlichen Frequenz des Sandbadens entsprechen. In der Regel stellen Sandbäder eine einmalige Handlung am Tag dar, wobei ein ausgiebiges Sandbad durchaus einige Minuten in Anspruch nehmen kann. In den Sommermonaten badeten die Tiere bei eigenen Untersuchung im Außengehege 0,3- bis 0,7-mal pro Stunde. Dies bedeutet nicht unbedingt, dass Sandbaden häufiger vorkam als in den anderen Untersuchungen, sondern vermutlich länger. Die durchschnittliche Dauer eines Sandbades im Stall betrug im Mai und August etwa 30 s und der Ablauf war der gleiche wie bei einem solchen außerhalb des Geheges. Vor allem rangniedrige Tiere beendeten das Sandbaden häufig, um ranghöheren auszuweichen, weshalb eine gewisse Mindestgröße des Sandbades angebracht ist.

Die deutlichen Zusammenhänge zwischen Sandbadeaktivität und Temperatur, Sonnenscheindauer sowie Erdbodenzustand lassen darauf schließen, dass das Sandbaden stark witterungsabhängig ausgeführt wird und die Tiere warmen und vor allem trockenen Untergrund dafür bevorzugen. Auch SAMBRAUS (1994d) fand als Voraussetzung für diese Verhaltensweise warmen und trockenen Sand. Sandbaden wurde daher bei rauer Witterung nicht einfach im Stall ausgeführt wie beispielsweise die Gefiederpflege.

Hatten die Tiere die Wahlmöglichkeit, bevorzugten sie das Sandbad außerhalb des Stalles. Eventuell war dort der Untergrund durch die Sonne besser angewärmt, vielleicht zogen sie es aber auch vor, Überblick über ihre Umgebung zu behalten um bei Gefahr rechtzeitig aufspringen zu können.

Betrachtet man die Häufigkeit des Auftretens von Komfortverhalten als Indikator für das Wohlbefinden der Tiere, so war dieses, unter Berücksichtigung der untersuchten Parameter und Nichtbeachtung aller anderen möglichen Einflussfaktoren, unter den Witterungsverhältnissen im Oktober am höchsten einzuschätzen. Bei zunehmend angenehmer Witterung ab April nahm die Häufigkeit der gezeigten Komfortparameter stetig zu. Zunächst ungeklärt scheinen in diesem Zusammenhang die Maximalwerte im Oktober trotz rückläufiger Temperaturen und zunehmender Luftfeuchtigkeit. Unterstellt man aber eine begrenzte zeitliche Kapazität für die Ausführung verschiedener Verhaltensweisen pro Tier und Tag, so begründet möglicherweise das Ende der Paarungszeit, dass den Tieren im Oktober wieder mehr Zeit für Komfortverhalten blieb.

5.2.2.6 Verhaltensstörungen

Federpicken

Da Federpicken bei nur 2 Tieren auftrat, ist die Aussagekraft der Beobachtungen nicht repräsentativ. Das Verteilungsmuster des Auftretens im Stall war allerdings so prägnant, dass davon ausgegangen werden muss, dass weniger Beschäftigung im Gehege das Auftreten von Federpicken forciert. Bei Untersuchungen von SAMBRAUS (1995a) in Israel, wo die Tiere ohne Weidemöglichkeit mit Kraftfutter ad libitum versorgt wurden, trat bei etwa $\frac{3}{4}$ aller Tiere Federpicken auf. In dieser Untersuchung zeigten nur 2 Einzeltiere diese Verhaltensstörung. Wie von SAMBRAUS (1995a) und REISCHL (2002) bereits proklamiert, spielt vermutlich ein Defizit in der Fressaktivität wie auch das Rangordnungsverhalten beim Federpicken eine Rolle. Es kam vor allem in den kalten Wintermonaten vor, in denen ein höherer Kraftfutterminsatz erforderlich war, der zu schnellerer Sättigung der Tiere führte. In den Monaten April bis Juli waren die Tiere vor allem mit der Fortpflanzung beschäftigt, was nicht nur Rangstreitigkeiten minderte, sondern die Tiere auch anderweitig beschäftigte und forderte.

Außerdem wurde in dieser Untersuchung deutlich, dass die Strauße trotz entsprechender Haltingsbedingungen dieses Fehlverhalten nicht mehr ablegten.

Drahtzupfen

Das Drahtzupfen zählt zwar zu den Verhaltensstörungen, es konnte bei eigenen Beobachtungen aber keine grundsätzliche Stereotypie festgestellt werden, da es immer wieder von 'Stehen an der Reviergrenze' und 'Weiden' entlang des Zaunes unterbrochen wurde. Manche Hähne steigerten ihr Picken am Zaun, wenn Tiere der Nachbargehege in der Nähe waren. Ob Drahtzupfen in diesem Fall als Dominanzgebaren eingesetzt wurde und umgewandelte Aggressionsenergie beinhaltet oder doch als reine Handlung am Ersatzobjekt aufgrund fehlender Befriedigung des Picktriebes angesehen werden muss (SAMBRAUS, 1995b), bleibt in dieser Untersuchung ungeklärt. Wie stark der Draht als glänzender Gegenstand das Picken der Tiere auslöste bleibt ebenfalls unklar. Bei keinem der Tiere waren äußerlich Schäden aufgrund des Drahtzupfens festzustellen. Das Picken am Drahtzaun muss als erlerntes Fehlverhalten angesehen werden und wird von Gruppenmitgliedern offensichtlich schnell nachgeahmt.

Anhand des gehäuften Vorkommens von Verhaltensstörungen in den Wintermonaten wird deutlich, dass diese Jahreszeit haltungstechnisch höhere Anforderungen stellt. Den Tieren muss in den kurzen Tagen mit kalten Temperaturen und schlechter Bodenbeschaffenheit sowie hohem Kraftfutteranteil ausreichend Beschäftigung und Möglichkeit zur Befriedigung ihres Picktriebes geboten werden. Auch macht die Analyse der Verhaltensstörungen deutlich, wie wichtig bereits die korrekte Haltung und Aufzucht der Küken und Jungtiere ist. Einmal erlerntes Fehlverhalten wird von den Tieren beibehalten und Gruppenmitglieder ahmen dieses dann eher nach, als dass die betroffenen Tiere ihr Fehlverhalten ablegen. Dies belegen auch Untersuchungen von PAXTON et al. (1997).

5.3 Schlussfolgerungen

Eine artgemäße Haltung muss zulassen, dass die Tiere alle essentiellen Verhaltensweisen in allen Funktionskreisen ausführen können. Bei der in Deutschland praktizierten Offenstallhaltung sollten einige Aspekte berücksichtigt werden, um die Straußenhaltung mit den hiesigen Vorstellungen des Tierschutzes in Einklang zu bringen.

Dass Strauße in ihrem Verhalten auf verschiedene Witterungsbedingungen reagieren, zeigte sich deutlich in der erhöhten Aufenthaltszeit im Stall während der kalten Wintermonate. Vornehmlich niedrige Temperaturen und nasser oder gefrorener Erdboden sowie hohe Windge-

schwindigkeiten veranlassten die Tiere, den Stall besonders zur Nachtruhe aufzusuchen. Dies wiederum zog dort ein vermehrtes Auftreten von anderen Verhaltensweisen wie dem 'Stehen' oder der 'Gefiederpflege' nach sich. Die 'tägliche Niederschlagsmenge' beeinflusste den Stallaufenthalt nicht. Entscheidend wirkte sie sich jedoch auf das Verhalten im Außengehege aus, wobei sich die Tiere bei Regen solange auf den Boden setzten, bis dieser nachließ.

Die beobachteten Tiere suchten ihre Offenställe bei Bedarf als Witterungsschutz auf. Demzufolge muss ihnen vor allem im Winterhalbjahr immer die Möglichkeit zur Nutzung eines Stalles geboten werden. Voraussetzung ist die Gewöhnung der Tiere an diese Unterstände sowie bestimmte bauliche Anforderungen. Die Ställe sind so groß zu bemessen, dass sich alle Tiere gleichzeitig in diesen aufhalten können, wobei ihnen die Wahrung einer Individualdistanz möglich sein muss. Die von „artgerecht e.V.“ (2002) geforderte Mindestfläche für Ställe von 5 m² pro Tier scheint dafür ausreichend, unter der Voraussetzung, dass die Tiere grundsätzlich nicht eingesperrt werden, sodass sie ihr Bewegungsbedürfnis im Außengehege befriedigen können und für rangniedrige Tiere immer eine Ausweichmöglichkeit besteht. Zusätzlich muss bei der Gruppenzusammenstellung immer auf ausreichende Verträglichkeit der einzelnen Tiere geachtet werden. Rechtlich ist die vom Europarat (1997) angegebene Mindeststallfläche von 10 m² pro Tier zu berücksichtigen. Diese darf vor allem dann nicht unterschritten werden, wenn die Tiere bei schlechten Witterungsbedingungen eingesperrt werden. Auch ein verlängertes Stalldach bringt zusätzlichen Witterungsschutz und bietet den Tieren gleichzeitig die Möglichkeit, sich außerhalb des Stalles aufzuhalten. Außerdem sollten die Ställe hell und gut belüftet, jedoch auf alle Fälle zugfrei sein. Die Größe des Stalleingangs und -ausgangs sollte ein zügiges Passieren der Tiere zulassen. Von Vorteil wären dabei 2 Eingänge, damit kein Tier durch ein anderes am Betreten oder Verlassen des Stalles gehindert werden kann. Vor allem in den Wintermonaten ist auf ausreichend saubere und trockene Einstreu zu achten, da die Tiere den Stall als Nachtlager aufsuchen und die Einstreu eine zum Boden hin isolierende Schicht darstellt. Eine Stallheizung, wie sie im Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Straußenvögeln (1997) gefordert wird, ist unter diesen Umständen nicht notwendig. Erfahrungsgemäß wirkt sich zur Gewöhnung der Tiere an die Ställe eine Fütterung innerhalb dieser positiv aus.

Zur Argumentation, dass es aufgrund der hiesigen Witterungsbedingungen zu klimabedingten Schäden bei den Tieren kommt, ist zu berichten, dass während des Jahres 2002 keines der beobachteten Tiere aufgrund rauer Witterungsbedingungen erkrankte. Die Strauße waren selbst bei extrem widrigen Wetterverhältnissen nie im Stall eingesperrt. Sie lernten sehr schnell, bei glattem Boden aufgrund von Eisflächen rutschfesten Untergrund, wie beispiels-

weise mit Sand oder Stroh angelegte Wege, zu nutzen. Derartige Hilfen sind im Extremfall erstrebenswerter, als die Tiere bei solchen Witterungsverhältnissen einzusperren, da sie sich auch in der kalten Jahreszeit und bei Schnee mit der Futtersuche auf der Weide beschäftigen. Obwohl die Tiere bis zu einem gewissen Maße auch an kalte und nasse Wetterbedingungen adaptionsfähig sind, sollten bei der Planung einer Straußenhaltung Gebiete mit Staunässe oder langen und sehr kalten Wintern eher gemieden werden. Schlechten Wetterbedingungen sollte nicht mit dem Einsperren der Tiere, sondern mit entsprechendem Management bezüglich der Gehege- und vor allem Bodenbeschaffenheit begegnet werden.

Die Verhaltensweisen der Funktionskreise Fortpflanzung und Lokomotion schienen weniger von einzelnen Klimaparametern als von gesamtjahreszeitlichen Stimmungen beeinflusst. Die Fortpflanzung stellt ein zentrales Verhalten dar, das im Hinblick auf den Weiterbestand der Art entscheidend ist. Viele Verhaltensweisen, wie beispielsweise 'Gehen' und 'Revierabschreiten', waren in der Ausprägung ihres Auftretens daher mehr von der Fortpflanzungsphase der Tiere als von der Witterung bestimmt. Vor allem die zunehmende Tageslänge stimulierte das Eintreten der Fortpflanzungsstimmung.

Entlang der Reviergrenzen kam es zu einer verstärkten Beanspruchung des Bodens. Deshalb sollte vor allem hier, beispielweise durch Auffüllen mit einem Sand-Kiesgemisch, für ausreichende Drainage und Rutschfestigkeit des Bodens gesorgt werden. In Abb. 65 ist ein Teil der Gehegegrenze zu sehen, der mit einem Sand-Kiesgemisch aufgefüllt wurde. An nicht aufgefüllten Stellen entlang des Zaunes ist der matschige Trampelpfad zu erkennen.



Abb. 65: Hahn an der Reviergrenze

Das Bewegungsbedürfnis des Straußes ist mit dem des Pferdes vergleichbar. Die Möglichkeit zur dauerhaften, über den Tag verteilten langsamen Bewegung beim Weiden entspricht eher seinem Naturell als einmalige schnelle Bewegung. Dennoch sollten die Gehege so groß angelegt sein, dass sie dem Fluchttier Strauß einen schnellen Lauf ermöglichen. Dabei sind die Forderungen in den verschiedenen Haltungsrichtlinien nach gut sichtbaren Zäunen und abgerundeten Ecken zu unterstützen, um Unfälle bei Fluchtsprints nach Schrecksituationen oder beim Jagen der Hähne hinter Hennen zu vermeiden.

'Weiden' zeigte sich als die am häufigsten ausgeführte Verhaltensweise, was die Wichtigkeit der Beschäftigung mit Futtersuche und Futteraufnahme über den Tag verdeutlicht. Eine erhöhte Futteraufnahme in den kalten Monaten lässt auf einen höheren Energiebedarf zur Thermoregulation im Winter schließen. Zusätzlich stand den Tieren in dieser Zeit ein kürzerer Lichttag zur Aufnahme der Gesamtfuttermenge zur Verfügung.

Da die Tiere natürlicherweise den größten Teil des Tages mit der Futtersuche und -aufnahme verbringen, wird ein Gehege gefordert, das so groß ist, dass es den Tieren ganzjährig Weidemöglichkeit bietet, so dass sie sich den Tag über mit der Futtersuche und -aufnahme beschäftigen können. Daher sollten alle Haltungsrichtlinien eine ganzjährige Weidehaltung ausdrücklich fordern. Ein größeres Gehege ist bei den reviertreuen Tieren dabei einer Umtriebsweide vorzuziehen. Der Bodenaufwuchs kann in diesem Hinblick nicht nur als günstiges Futtermittel und zur Beschäftigung der Tiere über den Tag angesehen werden, sondern verhindert zusätzlich auch ein schnelles Verschlammen des Bodens bei Niederschlag. Auf bewachsenem Boden sitzen die Tiere auch bei Feuchtigkeit sauberer und es kommt zu geringerer Verklumpung des Gefieders mit Erde.

Bei der Kraftfutteraufnahme kann es zu Dominanzgebaren gegenüber rangniedrigen Gruppenmitgliedern kommen. Daher sollte die Möglichkeit zur ausreichenden Kraftfutteraufnahme jedes einzelnen Tieres durch genügend Fressplätze sichergestellt werden. Dafür müssen diese so bemessen sein, dass alle Tiere nebeneinander stehend gleichzeitig fressen können. Bei mehr als 3 Tieren pro Gruppe erwiesen sich räumlich getrennte Futterplätze von Vorteil. Sollte die Fütterung nicht im Stall erfolgen, ist zumindest ein überdachter Futterplatz zu fordern, damit fressende Tiere sowie das angebotene Futter vor Wettereinflüssen geschützt sind.

Betrachtet man die Ausübung von Fortpflanzungsverhalten mit besonderem Augenmerk auf das Vorkommen von Naturbrut als Parameter für eine optimale Adaptation, so lässt ihr regelmäßiges Auftreten auf eine grundsätzlich angemessene Haltung schließen, die eine Bedarfs-

deckung erlaubt. In dieser Arbeit konnte die erfolgreiche Naturbrut von 2 Zuchtfamilien verfolgt werden. Dieses widerlegt das Argument von Gegnern der Straußenhaltung in Deutschland, dies sei nicht möglich oder nachgewiesen.

Während der Fortpflanzungssaison ist auf ausreichend Rückzugsmöglichkeiten zwischen den einzelnen Nachbargehegen entsprechend dem Separationsvorgang zur Brut in der Natur zu achten. Ein Sichtschutz in Form von Bepflanzungen zwischen den Gehegezäunen bietet sich an. Für die Tiere ist es von Vorteil, wenn sie die Möglichkeit zur Naturbrut erhalten. Das fördert die soziale Bindung innerhalb der Familie und lässt die Ausübung des komplexen Brutverhaltens zu.

Beim Komfortverhalten zeigte sich vor allem die als essentiell angesehene Verhaltensweise 'Sandbaden' als stark witterungsabhängig. Warme und vor allem trockene Wetter- sowie Bodenverhältnisse stellten die Voraussetzungen für ein Sandbad.

Die Forderung verschiedener Haltungsempfehlungen nach einem ausreichend großen Sandbad, in dem mehrere Tiere gleichzeitig baden können, ist zu unterstützen. Es sollten mindestens 2 Sandplätze im Außengehege zur Verfügung stehen, da diese auch zur Brut genutzt werden. Auf diese Weise wäre auch während der Brutzeit allen Familienmitgliedern die Möglichkeit zum Sandbad gegeben. Eine Überdachung des Sandbades, die trockenen Sand zum Baden oder Brüten gewährleistet, ist ebenfalls zu fordern. Dafür würden z.B. eine Verlängerung des Stalldaches oder die typischen A-Frames völlig ausreichen. Eine weitere Strukturierung des Geheges durch einzelne Büsche oder Bäume, die im Sommer Schatten, aber auch Windschatten bieten, wird vorgeschlagen.

Hinsichtlich des Auftretens von Verhaltensstörungen ist zu berücksichtigen, dass Strauße dazu tendieren, einmal erlerntes Fehlverhalten in ihrem Verhaltensrepertoire zu belassen und es nur schwer wieder ablegen. Das Vorkommen von Federpicken unter den untersuchten Haltungsbedingungen ist als Ausnahme zu werten, da sich dieses Verhalten bei den betroffenen Tieren bereits in der vorigen Haltung manifestiert hatte. 'Drahtzupfen' bedarf noch weiterer Untersuchungen hinsichtlich seiner Aussagefähigkeit als Verhaltensstörung und somit seiner Bedeutung als Parameter zur Beurteilung von Haltungsmängeln, die sich im Verhalten der Tiere zeigen.

Das Verhalten der beobachteten Tiere wich in keinem Parameter erheblich von den verglichenen Literaturangaben ab. Eine Ausnahme bildete Zuchtgruppe 2 mit ungewöhnlichem Brut-

verhalten. Möglicherweise ist dies zurückzuführen auf die fehlende Möglichkeit der Hennen, zwischen den Territorien der Hähne zu wandern und ihre Eier in verschiedene Nester zu legen. Für die Tiere schien dies allerdings nicht von Nachteil zu sein, da sie dennoch alle Verhaltensweisen von der Eiablage bis zur Brut ausführen konnten. Als managementbedingte Abweichung im Verhalten gegenüber wild lebenden Straußen ist folglich die fehlende überfamiliäre Herdenbildung außerhalb der Fortpflanzungszeit zu nennen, da die Tiere in festen Familienstrukturen in getrennten Gehegen gehalten wurden.

Unter definierten Haltungsbedingungen und entsprechendem Management scheint eine Haltung von Zuchtstraußen, die hinsichtlich der untersuchten Parameter eine Bedarfsdeckung erlaubt, in Deutschland möglich.

Straußenhaltung ist als Alternative zur Haltung herkömmlicher landwirtschaftlicher Nutztiere im Rahmen einer extensiven Haltung anzuerkennen. Bei Erfüllung von bestimmten Haltungsanforderungen kommen die Tiere mit dem hiesigen Klima gut zurecht. Dies soll aber nicht dahin führen, den Strauß als weiteren Fleischlieferanten im Sinne einer potenziellen intensiven Massentierhaltung zu sehen, sondern die Möglichkeit aufzeigen, ihn in extensiver tierchutzorientierter Haltung zu nutzen. Der Strauß liefert zur Zeit lediglich Nischenprodukte, für die der Verbraucher unter den Umständen von artgerechter Haltung, ökologischer Produktion (lebensmittelhygienischer Unbedenklichkeit, v.a. in Bezug auf Arzneimittelrückstände) und der Besonderheit des Produktes gewillt ist, seinen Preis zu zahlen. Straußenfleisch gilt zusätzlich als extrem fett- und cholesterolarm und wird somit vor allem hinsichtlich der BSE-Problematik und jüngeren Lebensmittelkandalen vom ernährungsbewussten Verbraucher als „gesunde“ Alternative zu den herkömmlichen Fleischsorten angenommen.

6 Zusammenfassung

Ziel dieser Arbeit war es, anhand von Verhaltensbeobachtungen bei Zuchtstraußen in Deutschland, Erkenntnisse über das Verhalten der Tiere in Gefangenschaft und daraus folgend über die Tiergerechtigkeit der Farmhaltung hierzulande zu erlangen. Dabei wurden besonders die Nutzung des Stalls und der Einfluss verschiedener Klimaparameter auf das Verhalten berücksichtigt. Abschließend sollten Empfehlungen zur Optimierung einer artgemäßen Haltung von Straußen formuliert werden.

Für diese Studie fanden auf einer Straußenfarm in Süddeutschland Verhaltensbeobachtungen bei 18 adulten Tieren in 5 Zuchtgruppen über den Gesamtzeitraum eines Jahres von Januar bis Dezember 2002 statt. Die Haltung der Tiere erfolgte in Offenställen mit Weidemöglichkeit. Ihr Verhalten im Stall wurde 2 x 24 h pro Woche über 10 Wochen pro Jahreszeit durch Videoaufzeichnung festgehalten. Zusätzlich fanden bei jeder Zuchtgruppe an 4 bis 5 h pro Tag und Woche über 10 Wochen pro Jahreszeit scan-sampling Beobachtungen über ihr Verhalten im Außengehege statt. Der Zusammenhang zwischen einzelnen Klimaparametern und der Dauer bzw. der Häufigkeit des Auftretens verschiedener Verhaltensweisen sowie der Nutzung des Stalles wurde geprüft.

Die Strauße reagierten in ihrem Verhalten auf verschiedene Witterungsbedingungen. Vor allem bei Kälte und widrigen Bodenverhältnissen suchten sie ihren Stall vermehrt als Witterungsschutz auf. Aber auch bei erhöhten Windgeschwindigkeiten verbrachten die Tiere dort mehr Zeit. Im Januar, dem kältesten Monat des Jahres 2002, hielten sich die Tiere mit durchschnittlich 436 min pro Tier und Tag am längsten im Stall auf. Im Juni, dem wärmsten Monat des Jahres, verbrachten sie dort 34 min pro Tier und Tag. Im September nutzten sie ihren Stall am wenigsten mit nur 16 min pro Tier und Tag. Die tägliche Niederschlagsmenge zeigte dagegen keinen Einfluss auf die Stallnutzung. Bei kalter Witterung verbrachten die Tiere vor allem ihre Nachtruhe im Stall. Im Außengehege veranlasste Regen sie, sich zu setzen, animierte sie aber in der Regel nicht dazu, Schutz innerhalb des Stalls zu suchen. Die Bewegungsaktivität der Tiere war stark an die Fortpflanzungszeit und das Territorialverhalten gebunden und daher im Frühjahr am höchsten. Dies verdeutlichte sich mit einem Anteil von 23 % am Zeitbudget für 'Revier abschreiten' im April im Gegensatz zu 4 % im Oktober. Das Weiden war in jeder Jahreszeit die am häufigsten ausgeführte Verhaltensweise und nahm 25 bis 37 % des Zeitbudgets ein. Im Winter war der Anteil der Futteraufnahme höher als im Sommer, was auf den höheren Energiebedarf der Tiere zur Thermoregulation und der geringeren zur Verfügung stehenden Gesamtzeit zur Futteraufnahme aufgrund des kürzeren Lichtta-

ges zurückgeführt wurde. Das Fortpflanzungsverhalten wurde hauptsächlich durch die Zunahme der Tageslänge stimuliert. Es fand seinen Höhepunkt im April. Bei winterlicher Witterung übten die Tiere ihr Fortpflanzungsverhalten vermehrt im Stall aus. Beim Komfortverhalten zeichnete sich vor allem beim Sandbaden eine deutliche Witterungsabhängigkeit ab. Warme Temperaturen und trockener Sand bildeten die Voraussetzung dafür. Deshalb muss den Tieren ein überdachtes Sandbad zur Verfügung stehen. Bei der Gefiederpflege zeigten sich die Tiere dagegen empfindlich gegenüber starkem Wind. Verhaltensstörungen kamen vermehrt in der kalten Jahreszeit vor, was die Relevanz der Befriedigung des Picktriebes durch ausreichend Weidemöglichkeit oder Beschäftigung mit Raufutter unterstreicht.

Im Hinblick auf die untersuchten Aspekte und dem zur Zeit vorliegendem Kenntnisstand scheint unter den auf der untersuchten Farm bestehenden Haltungsbedingungen und entsprechendem Management eine artgemäße Haltung von Straußen in unseren Breiten möglich. Es sind dem neuesten Kenntnisstand angemessene rechtsverbindliche Haltungsvorschriften zu fordern, die eine extensive Haltung mit entsprechend hohem Anspruch an Pflege, Betreuung, Unterbringung und Ernährung der Tiere sowie an die Sachkunde des Tierhalters fordern und eine intensive Massentierhaltung ausschließen. Eine wichtige Bedingung dafür besteht in einer ganzjährigen extensiven Weidehaltung, die alle essentiellen Verhaltensweisen der Tiere zulässt und ihnen ausreichend Möglichkeit und Anreiz zur Futtersuche und -aufnahme über den Tag bietet. Ein Offenstall, der hell, zugfrei und so groß ist, dass alle Tiere gleichzeitig Platz darin finden, der möglichst 2 Eingänge hat, um rangniederen Tieren Ausweichmöglichkeiten zu gewähren und der vor allem in der kalten Jahreszeit ausreichende, trockene und saubere Einstreu bietet, sollte den Tieren immer zur Verfügung stehen.

Die Nachfrage nach Straußenfleisch von seiten der Verbraucher ist bereits geweckt. Verbietet man die Haltung in Deutschland, sollte man sich darüber im Klaren sein, dass Straußenfleisch vermehrt aus anderen Ländern importiert werden wird, um diese Nachfrage zu bedienen. In diesen Ländern besteht wenig oder keine Möglichkeit der Einflussnahme hinsichtlich artgemer Haltungsbedingungen und in vielen Fällen wird die Haltung der Tiere nicht den Tierschutzstandards von Deutschland entsprechen.

7 Summary

Studies on the behaviour and husbandry of the African ostrich (*Struthio camelus*) under German climate conditions

The aim of this study was to attain knowledge about ostrich behaviour in captivity and to conclude from that to appropriate animal husbandry under German farming conditions. Special concern was given to the use of the stables and the influence of different climate parameters. Recommendations for the optimisation of an appropriate husbandry of ostriches should be formulated.

Within this study 18 adult animals in 5 breeding groups were observed inside and outside the stable for a period of one year from January until December 2002. The animals were kept in open pens with pasture possibility. Their behaviour in the stable was videorecorded on 2 x 24 h per week in 10 weeks per season. Additionally, scan sampling observations of their behaviour in the outside enclosure were made over 4 to 5 hours per day and week in 10 weeks per season. The correlation between several climate parameters and the duration respectively the frequency of the appearance of different behaviours was checked.

The ostriches modified their behaviour in response to prevailing weather conditions. They used their stables increased for weather protection with low temperature and adverse conditions of the soil. With higher winds they also spend more time in the stable. In January, the coldest month of the year 2002, the animals spent an average of 436 min per animal and day in the shelter. In June, the warmest month, they stayed only 34 min in the stable. In September they stayed the shortest time inside with only 16 min per animal and day. On the contrary, the amount of daily precipitation did not affect the ostrich's use of the shelter. With cold weather the animals seek shelter especially for their sleeping times at night. Rain prompted the ostriches in the outside enclosure to sit down rather than to seek shelter. The locomotion-activity was connected with the reproductive-cycle and the territorial behaviour and is, therefore, highest in the spring. This was elucidated by a percentage of 23 % 'pacing off the territory' in April in contrary to only 4 % in Oktober. Foraging was the most common behaviour throughout the day in every season and took up from 25 to 37 % of the time-activity budget. The animals spent the largest part of the day foraging. In the winter the percentage of feeding was even higher than in summer. The ostriches increased the percentage of their feeding time in the winter months due to higher energy requirements for thermoregulation and shorter daylight hours. The reproductive behaviour was mainly stimulated by the increase of the length

of the day. It's climax was found in April. Winter weather caused the animals to exhibit reproductive behaviour more frequently in the stable than in the outside enclosure. Within the comfort behaviour dust bathing showed a distinct weather dependence. Warm temperatures and dry sand induced the animals to dust bathe. Therefore a roofed sandbath is required. Within preening the animals appeared more sensitive against strong winds. Behavioural disorders increased during the colder season, what underlines the importance of satisfying the pecking urge of the ostriches by sufficient forage possibility or occupation with roughage.

In regard to the aspects examined and the current knowledge, an appropriate husbandry of ostriches in Germany seems possible under the defined keeping conditions on the examined farm and an appropriate management. Legally binding husbandry regulations, that base on the current knowledge and request an extensive husbandry with high demands on care, supervision, husbandry and nutrition as well as on the expert knowledge of the animal owner, are required. It shall exclude an intensive large-scale livestock farming. One important requirement therefore is an extensive grazing husbandry, that admits all essential behaviours and offers the possibility and stimulus for food search and intake to the animals throughout the day. An open pen, that is light, without draught and of a size that all animals find space inside at the same time, that has 2 entries for allowing avoidance behaviour to submissive animals and that offers especially in the cold season sufficient, dry and clean bedding, should always be to the animals` disposal.

The demand for ostrich-meat on the part of the consumer is boosted. If there will be a prohibition of ostrichfarming in Germany, we have to keep in mind, that the import of ostrich-meat from other countries will increase for meeting the demand. In these countries exist little or no possibilities to influence the husbandry conditions regarding animal welfare and in many cases the husbandry of the animals won't be adequate to the animal welfare standards of Germany.

8 Literaturverzeichnis

Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Tierschutzgesetzes vom 9. Februar 2000. BAnz. 36a vom 22. Februar 2000.

artgerecht e.V., Berufsverband Deutsche Straußenzucht (2003): Handlungsrichtlinien von "artgerecht e.V.", Berufsverband Deutsche Straußenzucht.

Benecke, N. (Hrsg.) (1994): Der Mensch und seine Haustiere. Konrad Theiss Verlag, Stuttgart, 398-399.

Berendsen, K.D. (1995): Beobachtungen zum Verhalten von Straußen auf einem landwirtschaftlichen Betrieb in Deutschland. Dipl.-Arbeit, Universität Hohenheim.

Berens von Rautenfeld, D. (1977): Mitteilungen zur künstlichen Besamung, Geschlechts- und Altersbestimmung beim Strauß (*Struthio camelus australis*, Gurney). Prakt. Tierarzt **5**, 359-366.

Berndt, R. und W. Meise (Hrsg.) (1962): Naturgeschichte der Vögel, spezielle Vogelkunde. Band 2, Franckh'sche Verlagshandlung, Stuttgart, 47-49.

Berry, H.H. und G.N. Louw (1982): Nutritional balance between grassland productivity and large herbivore demand in the Etosha National Park. Madoqua **13**, 141-150.

Bertram, B.C.R. (1979): Ostriches recognise their own eggs and discard others. Nature **279**, 233-234.

Bertram, B.C.R. (1980): Vigilance and group size in ostriches. Anim. Behav. **28**, 278-286.

Bertram, B.C.R. (1992): The ostrich communal nesting system. Princeton University Press, Princeton, New Jersey.

Bligh, J. und T.C. Hartley (1965): The deep body temperature of an unrestrained ostrich, *Struthio camelus*, recorded continuously by a radio-telemetric technique. Ibis **107**, 104-105.

Bolwig, N. (1973): Agonistic and sexual behavior of the African ostrich (*Struthio camelus*). Condor **75** (1), 100-105.

Braun, U. (2002): Ihm ist vieles entgangen. DGS Magazin **40**, 64-65.

Braun, U. und C. Kistner (2003): Anforderungen an die Haltung von Straußen in Deutschland. Tischvorlage, Seminar „Straußenhaltung“ der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz e.V., 26./27. Februar 2003, Gütersloh.

Brehm, A. E. und T. Jahn (Hrsg.) (1992): Der farbige Brehm. Jubiläumsausgabe, 21. Aufl., Herder Verlag, Freiburg.

Breitfeld, M. (1996): Der Strauß als Nutzvogel bei den Ägyptern. Geflügel-Börse **17**, 14-15.

- Brinckmann, A. und Haefelfinger, H.R. (1954):** Über die Aufzucht, das Verhalten und das Wachstum junger Strauße. *Ornitholog. Beob.* **51**, 182-195.
- Brown, L.H., E.K. Urban und K. Newman (1982):** *Birds of Africa*. Vol. I, Academic Press, London.
- Bubier, N.E.; C.G.M. Paxton; P. Powers und D.C. Deeming (1998):** Courtship behaviour of ostriches (*Struthio camelus*) towards humans under farming conditions in Britain. *British Poultry Science* **39**, 477-481.
- Bundesverband Deutscher Straußenzüchter e.V. (2002):** Zucht- und Haltungsrichtlinien des bds. www.straussenzuechter.de/haltungsrichtlinien_2002a.htm.
- Burger, J. und M. Gochfeld (1988):** Effects of group size and sex on vigilance in ostriches (*Struthio camelus*): Antipredator strategy or mate competition? *Ostrich* **59**, 14-20.
- Busch, B. (2003):** Artgemäße nutztierartige Straußenhaltung. Merkblatt Nr. 96 der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz e.V.
- Campbell, B. und E. Lack (Hrsg.) (1985):** *A dictionary of birds*. T & AD Poyser Calton, Staffordshire, England, 416-417.
- CL (1994):** “Nein” zur Straußenhaltung. *DudT* **3**, 19-21.
- Cooper, A.; C. Lalueza-Fox; S. Anderson; A. Rambaut; J. Austin und R. Ward (2001):** Complete mitochondrial genome sequences of two extinct moas clarify ratite evolution. *Nature* **409**, 704-707.
- Cramp, S. and K.E.L. Simmons (Hrsg.) (1977):** *Handbook of the birds of Europe, the Middle east and North Africa. The birds of the Western Palearctic*, Vol. I, Oxford University Press, Oxford, London, New York, 37-38.
- Crawford, E.C. Jr. und K. Schmidt-Nielsen (1967):** Temperature regulation and evaporative cooling in the ostrich. *American Journal of Physiology* **212**, 347-353.
- D'Evelyn, F.W. (1908):** Notes on the waltzing instinct in ostriches. *Condor* **10** (3), 119-120.
- Deeming, D.C. (1997):** Effect of climatic conditions on the behaviour of adult ostriches (*Struthio camelus*) in Britain. *Animal Welfare* **6**, 349-356.
- Deeming, D.C. (1998a):** Effect of winter climatic conditions on the behaviour of adult ostriches (*Struthio camelus*) on a British farm. *Animal Welfare* **7**, 307-315.
- Deeming, D.C. (1998b):** A note on effects of gender and time of a day on the winter time-activity budget of adult ostriches (*Struthio camelus*) in a farming environment. *Appl. Anim. Behav. Sci.* **59**, 363-371.
- Deeming, D.C. und N.E. Bubier (1999):** Behaviour in natural and captive environments. In: Deeming, D.C. (Hrsg.): *The Ostrich: Biology, Production and Health*, CABI Publishing International, Wallingford, England, 83-104.

- Degen, A.A.; M. Kam und A. Rosenstrauch (1989):** Time-activity budget of ostriches (*Struthio camelus*) offered concentrate feed and maintained in outdoor pens. Appl. Animal Behav. Sci. **22**, 347-358.
- del Hoyo, J.; A. Elliott und J. Sargatal (1992):** Handbook of the birds of the world. Vol. I, Lynx Editions, Barcelona, 76-83.
- Deutsches **Tierschutzgesetz** in der Fassung der Bekanntmachung vom 25. Mai 1998. BGBl. I, 1105.
- Drawer, K. (1976):** The ostrich as farm animal. Vet. med. Rev. **1**, 105-109.
- Fuhrer, K. (2001):** Zoologische und rechtliche Aspekte der Straußenhaltung und Straußenzucht in Deutschland. Dipl.-Arbeit Biologie, Universität Karlsruhe.
- Gansinger, D. (1996):** Untersuchungen zur Haltung von Straußen in Österreich. Diss. vet. med., Veterinärmedizinische Universität Wien.
- Geflügelfleischhygienegesetz** in der Fassung der Bekanntmachung vom 17. Juli 1996. BGBl. I, 991.
- Gerlach, H. (1995):** Der Strauß - ein neues landwirtschaftliches Nutztier? Tierärztl. Umschau **50**, 111-115.
- Göbbel, T. (1994):** Strauße – landwirtschaftliche Nutztiere? Dtsch. Tierärztl. Wschr. **101**, 88-91.
- Gonzales-Trejos, V. (1994):** Learning more about ostriches. World Poultry-Misset **10**, 15-17.
- Grohe, C. (2002):** Exoten als Fleischlieferanten in Deutschland, Luxusartikel Straußenfleisch. Tierschutz **128**, 8-9.
- Grzimek, B. (Hrsg.) (1968):** Grzimeks Tierleben. Band VII, Vögel 1, Kap. 3, Kindler Verlag, Zürich, 85-106.
- Gutsche, K. (1994):** Krankheiten. In: Kreibich, K. und M. Sommer (Hrsg.): Straußenhaltung, Landwirtschaftsverlag GmbH,, Münster Hilstrup, 138-169.
- Hagen H. und W. Hagen (1988):** Strauße: Getrennt gelegt - gemeinsam geschlüpft. Tier- und Naturfotografie **19** (5), 8-10.
- Hagen H. und W. Hagen (1996):** Afrikanische Strauße - "Nutztiere" in Deutschland? Dtsch. Tierärztl. Wschr. **103**, 98-100.
- Hamann, F. (2003):** Veterinärmedizinische Erfahrungen in der Bestandsbetreuung. Tischvorlage, Seminar „Straußenhaltung“ der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz e.V., 26./27. Februar, Gütersloh.
- Hemberger, Y. (1995):** Straußenhaltung in Mitteleuropa - Ziele und Tendenzen. Tischvorlage, Großes Seminar der Nutztierwissenschaften, 1. Juni 1995, Berlin.

- Heymer, A.** (Hrsg.) (1977): Ethologisches Wörterbuch. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 168.
- Horbańczuk, J.O.** (2002): Der Strauß und seine Zucht. Edition Baronigg, Warschau, Polen, 16.
- Huchzermeyer, F.W.** (Hrsg.) (1998): Diseases of ostriches and other ratites. Agricultural Research Council, Onderstepoort, Südafrika.
- Hurxthal, L.M.** (1979): Breeding behaviour of the ostrich (*Struthio camelus massaicus*). Neumann in Nairobi Park, Ph.D. thesis, Nairobi University.
- Immelmann, K.** (1962): Beobachtungen über Schlafrhythmus und Schlafverhalten an drei afrikanischen Straußen. Zool. Garten, Neue Folge **26**, 215-228.
- Immelmann, K.** (Hrsg.), (1982): Wörterbuch der Verhaltensforschung. Paul Parey Verlag, Berlin und Hamburg, 136-137.
- Jost, R.** (1993): Über den Strauß (*Struthio camelus*) und seine kommerzielle Nutzung. Diss. vet. med., Justus-Liebig Universität Gießen.
- Kaminske, V. und C. Keipert** (1998): Straußenfarming in Deutschland. Zeitschr. f. Wirtschaftsgeographie **1**, 22-34.
- Kimminau, K.M.** (1993): Introducing the ostrich. Veterinary Technician **14**, 459-267.
- Kimwele, C.N. und J.A. Graves** (2003): A molecular genetic analysis of the communal nesting of the ostrich (*Struthio camelus*), Molecular Ecology **12**, 229-236.
- Kistner, C. und G. Reiner** (Hrsg.) (2002): Strauße: Zucht, Haltung und Vermarktung. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Kösters, J.; B. Hornung und R.Korbel** (1996): Straußenhaltung aus der Sicht des Tierarztes. Dtsch. Tierärztl. Wschr. **103**, 100-104.
- Krawinkel, P.** (1994): Untersuchungen verschiedener Einflussfaktoren auf den Schlupf in der Natur- und Kunstbrut beim Afrikanischen Strauß (*Struthio camelus*) sowie weitere Daten zum Strauß. Diss. vet. med., Justus-Liebig-Universität Gießen.
- Kreibich, A. und M. Sommer** (Hrsg.) (1994): Straußenhaltung. Landwirtschaftsverlag GmbH, Münster Hilstrup, 11-25.
- Krumbiegel, I.** (Hrsg.) (1966): Die Straußenvögel. A. Ziemsen Verlag, Wittenberg Lutherstadt.
- Kummerfeld, N.** (1997): Ziervögel. In: Sambraus, H.H. und A. Steiger (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz, Enke Verlag, Stuttgart, 364-380.
- Louw, G.N.; P.C. Belonje und H.J. Coetzee** (1969): Renal function, respiration, heart rate and thermoregulation in the ostrich (*Struthio camelus*). Scient. Pap. Namib Desert Res. Stn. **42**, 43-54.

- Martin, P. und P. Bateson** (Hrsg.) (1993): Measuring Behaviour. An introductory guide. 2.Aufl. Cambridge university press, Cambridge, 84-98.
- Mauersberger, G.** (Hrsg.) (1995): Urania Tierreich. Vögel, Urania Verlag Leipzig, Jena, Berlin, 33-35.
- McKeegan, D.E.F. und D.C. Deeming** (1997): Effects of gender and group size on the time-activity budgets of adult breeding ostriches (*Struthio camelus*) in a farming environment. Appl. Animal Behav. Sci. **51**, 159-177.
- Meyer, P.K.-W.** (Hrsg.) (1984): Taschenlexikon der Verhaltenskunde, 2.Aufl., Ferdinand Schöningh Verlag, Paderborn, München, Wien, Zürich, 119.
- Milton, S.J. und W.R.J. Dean** (1995): Gizzard stones and food selection by free-range ostrich: implications for management. East Cape Ostrich Producers Association Jan./Feb., 4-7.
- Milton, S.J.; W.R.J. Dean und W.R. Siegfried** (1994): Food selection by ostrich in Southern Africa. J. Wildl. Manage. **58**, 234-247.
- Müllers, B.** (1995): Strauße – keine Nutztiere. DudT **4**, 18-19.
- Osterhoff, D.R.** (1984): Behaviour of ostriches. In: Unshelm, G.; G. von Putten und K. Zeel (Hrsg.): Proceedings of the international congress on applied ethology in farm animals, Kiel, 1984, 288-291.
- Paxton, C.G.M.; N.E. Bubier und D.C. Deeming** (1997): Feeding and pecking behaviour in ostrich (*Struthio camelus*) chicks in captivity. British Poultry Science **38**, 151-155.
- Pfeiffer, J.** (Hrsg.) (1993): Zur Haltung von Straußen in landwirtschaftlichen Betrieben – Informationen und tierschutzrelevante Aspekte. 2. Auflage, Hannover.
- Pocock, A.** (1955): The ostrich hiding it`s head - a myth. African wildlife **9**, 234-236.
- Pschorn, G.** (1995): Warum ein „zu schützendes Tier des Jahres“, warum der afrikanische Strauß? Kurzfassung des Beitrags zur Pressekonferenz am 11. April 1995 in Bonn.
- Reiner, G.** (1995a): Besonderheiten der Straußennutzung. Arch. Geflügelk. **59** (1), 94-98.
- Reiner, G.** (1995b): So füttern sie richtig. DGS Magazin **9**, 51-53.
- Reiner, G.** (1996): Straußenhaltung in Deutschland: unvereinbar mit Tierschutz? Geflügel-Börse **17**, 15.
- Reiner, G.** (2000): Straußenhaltung in Deutschland - eine Übersicht Teil I. Lohmann Information **4**, 3-17.
- Reiner, G.** (2002): Verhalten. In: Bundesverband Deutscher Straußenzüchter (Hrsg.): Sachkundeseminar 2002, Begleitskriptum, 12-17.
- Reiner, G. und Y. Hemberger** (1995): Den Strauß in die Wüste schicken? DGS Magazin **26**, 40-41.

- Reiner, G.; K. Seitz und V. Dzapo (1996):** A survey of farming environment and ostrich behaviour in Germany. In: Deeming, D.C. (Hrsg.): Improving our understanding of Ratites in a farming environment. Proceedings, Ratite Conference, Manchester, England, 23-24.
- Reischl, E. (2002):** Untersuchungen über das Federpicken beim Afrikanischen Strauß (*Struthio camelus*) in Israel Diss. vet. med., Ludwig-Maximilians-Universität München.
- Rocznik, K. (1984):** Kleines Wetter-Lexikon S. Hirzel Verlag, Stuttgart, 177-178.
- Ross, E.J. und D.C. Deeming (1998):** Feeding and vigilance behaviour of breeding ostriches (*Struthio camelus*) in a farming environment in Britain. British Poultry Science **39**, 173-177.
- Ruempler, G. (1995):** Strauße als Farmtiere in Deutschland? Kurzfassung des Beitrags zur Pressekonferenz am 11. April 1995 in Bonn.
- Sachverständigengruppe (1994):** Gutachten über Mindestanforderungen an die Haltung von Straußenvögeln, außer Kiwis, in der ergänzten Fassung von 10. September 1996. Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (Hrsg.).
- Sales, J. und W.A. Smith (1995):** Incubation and Management. In: Smith W.A. (Hrsg.): Practical Guide for Ostrich Management and Ostrich Production, Alltech Inc., Stellenbosch, Südafrika, 3-8.
- Salih, M.E.; R. Akbay und T.S. Brand (1998):** The potential role of lighting on ostrich reproduction. In: Huchzermeyer, F.W. (Hrsg.): Ratites in a competitive world. Proceedings of the 2nd International Ratite Congress, Oudtshoorn, Südafrika, 63-67.
- Sambraus, H.H. (1997a):** Normalverhalten und Verhaltensstörungen. In: Sambraus, H.H. und A. Steiger (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz, Enke Verlag, Stuttgart, 57-69.
- Sambraus, H.H. (1997b):** Grundbegriffe im Tierschutz. In: Sambraus, H.H. und A. Steiger (Hrsg.): Das Buch vom Tierschutz, Enke Verlag, Stuttgart, 30-39.
- Sambraus, H.H. (1994a):** Der Tagesablauf von Afrikanischen Straußen (*Struthio camelus*) in Gehegen. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. **107**, 339-341.
- Sambraus, H.H. (1994b):** Das Sexualverhalten des Afrikanischen Straußes (*Struthio camelus*). Tier-ärztl. Praxis **22**, 538-541.
- Sambraus, H.H. (1994c):** Vogel Strauß für unsere Betriebe? Unser Land **3**, 24-25.
- Sambraus, H.H. (1994d):** Komfortverhalten beim Afrikanischen Strauß (*Struthio camelus*). Dtsch. Tierärztl. Wschr. **101**, 307-308.
- Sambraus, H.H. (1995a):** Federpicken beim Afrikanischen Strauß in Gefangenschaftshaltung. Tierärztl. Umschau **50**, 108-111.
- Sambraus, H.H. (1995b):** Verhaltensstörungen der Nahrungsaufnahme bei Afrikanischen Straußen. Berl. Münch. Tierärztl. Wschr. **108**, 344-346.

- Sambras, H.H. (1998):** Die Haltung von afrikanischen Straußen (*Struthio camelus*). Tagung der Fachgruppe "Tierschutzrecht", Thema: Ethologie und Tierschutz, DVG - Verlag, 97-105.
- Samson, J. (1996):** Behavioral problems of farmed ostriches in Canada. *Can. Vet. Journal* **37**, 412-414.
- Sauer, E.G.F. (1971):** Zur Biologie der wilden Strauße Südwestafrikas. *Z. Kölner Zoo* **14**, 43-64.
- Sauer, E.G.F. (1972):** Aberrant sexual behavior in the South African ostrich. *Auk* **89**, 717-737.
- Sauer, E.G.F. (1978):** Innerartliche Aggression beim sdafrikanischen Strauß. *Namib und Meer* **8**, 39-51.
- Sauer, E.G.F. und E.M. Sauer (1967b):** Yawning and other maintenance activities in the South African Ostrich. *Auk* **84**, 571-587.
- Sauer, E.G.F. und E.M. Sauer (1966):** Social Behaviour of the South African Ostrich, *Struthio camelus australis*. *Ostrich Sup.* **6**, 183-191.
- Sauer, E.G.F. und E.M. Sauer (1967a):** Verhaltensforschung an wilden Straußen in Sdwestafrika. *Umsch. Wiss. Technik* **20**, 652-657.
- Sauer, E.G.F. und E.M. Sauer (1970):** Interspecific behaviour of the South African Ostrich. *Ostrich Sup.* **8**, 91-103.
- Schmidt-Nielsen, K.; J. Kanwisher; R.C. Lasiewski; J.E. Cohn und W.L. Bretz (1969):** Temperature regulation and respiration in the Ostrich. *Condor* **71**, 341-352.
- Schmitz, J. (2000):** Die Haltung afrikanischer Strauße (*Struthio camelus*) unter hessischen Klimabedingungen – Auswertung von Wetterdaten für die Anwendung des BML-Strauengutachtens von 1996. *Dtsch. Tierärztl. Wschr.* **107**, 276-281.
- Shanawany, M.M. (1995):** Recent developments in ostrich farming. *World Animal Review* **83**, 3-8.
- Sibley, C.G. und B.L. Monroe Jr. (Hrsg.) (1990):** Distribution and Taxonomy of birds of the world. Yale University Press, New Haven und London, 1.
- Siegfried, W.R. (1984):** Ostrich. In: Mason T. L. (Hrsg.): Evolution of domesticated animals, Longman London and New York, 364-366.
- Siegfried, W.R. und P.G.H. Frost (1974):** Egg temperature and incubation behaviour of the ostrich. *Madoqua* **8**, 63-66.
- Smit, D.J.v.Z. (1963):** Ostrich farming in the little Karoo. Department of Agricultural Technical Services Bulletin No. 358, Government Printer, Pretoria.

Smith, W.A. und J. Sales (1995): Feeding and Feed Management. In: Smith W.A. (Hrsg.): Practical guide for ostrich management and ostrich production, Alltech Inc, Stellenbosch, Südafrika, 8-19.

Ständiger Ausschuss des Europäischen Übereinkommens zum Schutz von Tieren in landwirtschaftlichen Tierhaltungen (2000): Empfehlungen für die Haltung von Straußenvögeln. BAnz. **89a**, 40-50.

Stewart, J.S. (1994): Ostrich behavior and behavioral problems. Association of Avian Veterinarians, Proceedings, 103-109.

Verordnung über das innergemeinschaftliche Verbringen sowie die Einfuhr und Durchfuhr von Tieren und Waren (**Binnenmarkt-Tierseuchenschutzverordnung**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 10. August 1999. BGBl. I, 1820.

Verordnung zum Schutz von Tieren beim Transport (**Tierschutztransportverordnung**) in der Fassung der Bekanntmachung vom 11. Juni 1999. BGBl. I, 1337.

Verwoerd, D.J.; D.C. Deeming; C.R. Angel und B. Perelman (1999): Rearing environments around the world. In: Deeming, D.C. (Hrsg.): The ostrich: biology, production and health, CABI Publishing, Wallingford, England, 191-216.

Vollmerhaus, B. (Hrsg.) (1992): Spezielle Anatomie des Bewegungsapparates. In: Nickel, R.; A. Schummer und E.Seiferle: Lehrbuch der Anatomie der Haustiere, Band V, Anatomie der Vögel, 2. Aufl., Paul Parey Verlag, Berlin, Hamburg, 54-153.

Williams, J.B.; W.R. Siegfried; S.J. Milton; N.J. Adams; W.R.J. Dean; M.A. du Plessis, S. Jackson und K.A. Nagy (1993): Field metabolism, water requirements, and foraging behaviour of wild ostriches in the Namib. Ecology **74** (2), 390-404.

Withers, P.C. (1983): Energy, water and solute balance of the ostrich, *Struthio camelus*. Physiol. Zool. **56**, 568-579.

9 Anhang

Anl. 1: Protokolltabelle für scan-sampling Beobachtungen im Außengehege

Gruppe: Datum: Uhrzeit:	Temperatur: Bewölkung: Niederschlag:	Temp.regulation: Sonstiges: Ausfälle/K.ranke:	Ernährung										Sozialverh.	Sexualverh		
			Tagesrhythmus	Gehen	Revier abschreiten Schritt Lauf	Laufen	Suchen	Trippeln Reviergrenze	Flügel hoch schwingsen schlagen	Fressen	weiden	Defäkati on / Uri nieren			Komfortverhalten	
			Sitzen - hocken	Stehen Revier grenze	Kreis drehen	Laufen Tanzen	Suchen suchen Revier- grenze	Trippeln Reviergrenze	Flügel hoch schwingsen schlagen	Fressen	weiden	Defäkati on / Uri nieren	Gefieder -pflege Sandbad	Sich strecken Kopf kratzen	Picken Treten Jagen Fauchen Imponieren Drohen Angriff	Balz/Dem utstaltung Paarung Eiablage Brüten Boomen Nestbau Ei Rollen
30 s																
1 min																
1,30																
2 min																
2,30																
3min																
3,30																
4 min																
4,30																
5 min																
5,30																
6min																
6,30																
7 min																
7,30																
8 min																
8,30																
9 min																
9,30																
10 min																
10,30																
11 min																
11,30																
12 min																
12,30																
13 min																
13,30																
14 min																
14,30																
15 min																

Anl. 2: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Aufenthaltsdauer im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0.0427	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Feb			0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Mrz				0.0036	0.0009	0.0003	0.0007	0.0002	0.0001	0.0007	0.1011	0.5374
Apr					0.6800	0.6663	0.0377	0.4617	0.3597	0.5859	0.2325	0.0530
Mai						0.9886	0.9573	0.7520	0.6461	0.8920	0.1115	0.0217
Jun							0.9424	0.7219	0.6037	0.8727	0.0882	0.0148
Jul								0.7908	0.6844	0.9329	0.0964	0.0180
Aug									0.9052	0.8608	0.0541	0.0091
Sep										0.7602	0.0277	0.0038
Okt											0.873	0.0164
Nov												0.4044
Dez												

Anl. 3: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich des Auftretens der Verhaltensweise 'Sitzen' im Stall (ohne Gruppe 2)

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0.0163	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Feb			0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001	0.0001
Mrz				0.0043	0.0022	0.0008	0.0018	0.0017	0.0006	0.0023	0.2393	0.0410
Apr					0.8196	0.7954	0.8052	0.7936	0.7773	0.8001	0.1149	0.5829
Mai						0.9898	0.9873	0.9754	0.9738	0.9780	0.0741	0.4500
Jun							0.9965	0.9837	0.9825	0.9864	0.0521	0.4130
Jul								0.9880	0.9874	0.9904	0.0686	0.4370
Aug									0.9996	0.9979	0.0663	0.4288
Sep										0.9981	0.0469	0.3976
Okt											0.0729	0.4390
Nov												0.3615
Dez												

Anl. 4: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Sitzen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0579	0,4424	0,1154	0,0026	0,0064	0,0008	0,0006	0,0016	0,0083	0,9283	0,5505
Feb			0,1973	0,7217	0,1592	0,3658	0,0975	0,0711	0,1795	0,3352	0,0604	0,1467
Mrz				0,3547	0,0102	0,0261	0,0035	0,0023	0,0066	0,0315	0,4829	0,8541
Apr					0,0848	0,2064	0,0457	0,0324	0,0868	0,1976	0,1230	0,2746
Mai						0,5360	0,9054	0,7812	0,7840	0,6623	0,0025	0,0070
Jun							0,4203	0,3315	0,6784	0,8820	0,0061	0,0175
Jul								0,8627	0,6617	0,5554	0,0007	0,0022
Aug									0,5387	0,4564	0,0005	0,0015
Sep										0,8269	0,0014	0,0042
Okt											0,0082	0,0220
Nov												0,6006
Dez												

Anl. 5: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich des Auftretens der Verhaltensweise 'Stehen' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0100	0,0135	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0014	0,7437
Feb			0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0018
Mrz				0,1079	0,0842	0,1370	0,1265	0,0535	0,0398	0,0608	0,3392	0,0198
Apr					0,8985	0,8269	0,9506	0,7473	0,7720	0,7523	0,5446	0,0002
Mai						0,7249	0,8510	0,8468	0,8810	0,8493	0,4670	0,0001
Jun							0,8799	0,5766	0,5831	0,5868	0,6702	0,0001
Jul								0,7032	0,7236	0,7092	0,5895	0,0002
Aug									0,9522	0,9984	0,3574	0,0001
Sep										0,9519	0,3478	0,0001
Okt											0,3693	0,0001
Nov												0,0018
Dez												

Anl. 6: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Stehen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0621	0,1037	0,0101	0,1407	0,5150	0,9270	0,9110	0,5148	0,9353	0,8248	0,2054
Feb			0,7571	0,4309	0,8077	0,1745	0,0605	0,0684	0,1541	0,0752	0,0882	0,4933
Mrz				0,2643	0,9786	0,2792	0,1038	0,1155	0,2531	0,1239	0,1461	0,6965
Apr					0,3435	0,0318	0,0086	0,0105	0,0250	0,0128	0,0145	0,1388
Mai						0,3335	0,1456	0,1573	0,3117	0,1632	0,1910	0,7147
Jun							0,5552	0,5782	0,9834	0,5736	0,6629	0,4936
Jul								0,9819	0,5556	0,9949	0,8901	0,2140
Aug									0,5795	0,9778	0,9005	0,2312
Sep										0,5752	0,6670	0,4655
Okt											0,8908	0,2387
Nov												0,2811
Dez												

Anl. 7: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Stehen an der Reviergrenze' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,4675	0,3983	0,7323	0,7836	0,0675	0,2459	0,8744	0,5744	0,1192	0,0174	0,4183
Feb			0,9104	0,2439	0,6781	0,2291	0,6221	0,5583	0,8304	0,3388	0,0668	0,9348
Mrz				0,1911	0,6005	0,2622	0,6921	0,4802	0,7349	0,3817	0,0768	0,9760
Apr					0,5295	0,0178	0,1052	0,5980	0,3130	0,0438	0,0035	0,2068
Mai						0,1362	0,3965	0,8972	0,8093	0,2097	0,0404	0,6224
Jun							0,5038	0,0830	0,1392	0,8943	0,4745	0,2556
Jul								0,2985	0,4701	0,6315	0,01881	0,6746
Aug									0,6832	0,1454	0,0211	0,5027
Sep										0,2346	0,0346	0,7617
Okt											0,4366	0,3721
Nov												0,0754
Dez												

Anl. 8: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich des Auftretens der Verhaltensweise 'Gehen' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0946	0,3409	0,0304	0,0259	0,0046	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0012
Feb			0,4150	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mrz				0,0009	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Apr					0,9335	0,5704	0,0542	0,0179	0,0017	0,0552	0,0304	0,3139
Mai						0,6356	0,0677	0,0234	0,0026	0,0683	0,0389	0,3625
Jun							0,1385	0,0509	0,0059	0,1378	0,0824	0,6334
Jul								0,6576	0,2953	0,9644	0,8103	0,3058
Aug									0,5714	0,6989	0,8389	0,1359
Sep										0,3342	0,4317	0,0254
Okt											0,8501	0,2980
Nov												0,2015
Dez												

Anl. 9: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Gehen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,4206	0,0276	0,9411	0,9657	0,0930	0,0485	0,0001	0,0001	0,0001	0,0008	0,0009
Feb			0,1277	0,4244	0,4050	0,0067	0,0029	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mrz				0,0197	0,0281	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Apr					0,9058	0,0552	0,0265	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002	0,0002
Mai						0,1110	0,0594	0,0002	0,0001	0,0001	0,0012	0,0014
Jun							0,6940	0,0101	0,0009	0,0047	0,0496	0,0626
Jul								0,0348	0,0054	0,0172	0,1285	0,1628
Aug									0,6316	0,7256	0,5559	0,4042
Sep										0,9371	0,2626	0,1528
Okt											0,3588	0,2426
Nov												0,8322
Dez												

Anl. 10: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Revier abschreiten' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,6285	0,0028	0,0001	0,0742	0,1653	0,4040	0,8754	0,5905	0,3853	0,1774	0,3205
Feb			0,0060	0,0001	0,1472	0,3245	0,6929	0,5007	0,2523	0,1566	0,0501	0,1056
Mrz				0,0945	0,3250	0,0728	0,0233	0,0010	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Apr					0,0159	0,0008	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mai						0,5559	0,2884	0,0459	0,0123	0,0088	0,0017	0,0039
Jun							0,5781	0,1061	0,0288	0,0203	0,0037	0,0087
Jul								0,3023	0,1291	0,0817	0,0228	0,0495
Aug									0,7004	0,4579	0,2158	0,3877
Sep										0,6628	0,3338	0,5879
Okt											0,6511	0,9619
Nov												0,6553
Dez												

Anl. 11: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Suchen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0062	0,0678	0,6374	0,0043	0,1431	0,2454	0,4986	0,2948	0,2839	0,1803	0,2040
Feb			0,2789	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001	0,0004	0,0455	0,1092	0,1562	0,0970
Mrz				0,0118	0,0001	0,0003	0,0014	0,0083	0,3542	0,5139	0,6720	0,5420
Apr					0,0089	0,2786	0,4446	0,8081	0,0913	0,1047	0,0527	0,0567
Mai						0,0899	0,0600	0,0211	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Jun							0,7817	0,4314	0,0047	0,0090	0,0030	0,0027
Jul								0,6207	0,0155	0,0229	0,0093	0,0091
Aug									0,0638	0,0750	0,0371	0,0396
Sep										0,8776	0,6717	0,7711
Okt											0,8163	0,9176
Nov												0,8831
Dez												

Anl. 12: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Suchen an der Reviergrenze' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,6115	0,5592	0,0007	0,1060	0,0010	0,2216	0,5989	0,9243	0,6225	0,7838	0,7589
Feb			0,9431	0,0016	0,2136	0,0022	0,4283	0,9670	0,4927	0,2996	0,4090	0,8209
Mrz				0,0015	0,2278	0,0022	0,4579	0,9796	0,4351	0,2608	0,3613	0,7605
Apr					0,1064	0,8777	0,0215	0,0029	0,0001	0,0001	0,0001	0,0006
Mai						0,1348	0,6152	0,2462	0,0584	0,0364	0,0529	0,1450
Jun							0,0291	0,0041	0,0001	0,0001	0,0002	0,0009
Jul								0,4733	0,1366	0,0827	0,1195	0,3074
Aug									0,4875	0,3009	0,4065	0,7969
Sep										0,6477	0,8326	0,6464
Okt											0,8140	0,3994
Nov												0,5348
Dez												

Anl. 13: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Weiden' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,7581	0,6603	0,5291	0,7854	0,5247	0,1852	0,1946	0,1541	0,3231	0,0004	0,0001
Feb			0,4086	0,7254	0,5531	0,7221	0,2648	0,2771	0,2232	0,1705	0,0001	0,0001
Mrz				0,2359	0,8963	0,2295	0,0529	0,0585	0,0346	0,5161	0,0005	0,0001
Apr					0,3646	0,9997	0,4380	0,4514	0,3947	0,0911	0,0001	0,0001
Mai						0,3597	0,1144	0,1215	0,0909	0,4861	0,0013	0,0001
Jun							0,4321	0,4458	0,3876	0,0876	0,0001	0,0001
Jul								0,9928	0,9902	0,0188	0,0001	0,0001
Aug									0,9826	0,0210	0,0001	0,0001
Sep										0,0118	0,0001	0,0001
Okt											0,0102	0,0001
Nov												0,0002
Dez												

Anl. 14: Signifikante Unterschiede (p) zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Auftreten der Verhaltensweise 'Picken am Boden' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Feb			0,0947	0,0199	0,0476	0,1250	0,0181	0,0131	0,0048	0,0121	0,0078	0,0673
Mrz				0,4363	0,6666	0,8784	0,4072	0,3417	0,2452	0,3052	0,2548	0,8604
Apr					0,7467	0,3542	0,9564	0,8646	0,7670	0,7918	0,7271	0,5429
Mai						0,5649	0,7079	0,6244	0,5214	0,5662	0,5051	0,7916
Jun							0,3292	0,2721	0,1849	0,2426	0,1981	0,7422
Jul								0,9085	0,8146	0,8344	0,7703	0,5091
Aug									0,9125	0,9225	0,8595	0,4345
Sep										0,9989	0,9344	0,3299
Okt											0,9401	0,3894
Nov												0,3328
Dez												

Anl. 15: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Picken am Boden' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0373	0,0050	0,4310	0,0265	0,0615	0,0121	0,0009	0,0001	0,0002	0,0001	0,0001
Feb			0,4441	0,1549	0,7239	0,7933	0,5949	0,1417	0,0468	0,0520	0,0321	0,0357
Mrz				0,0268	0,7483	0,2964	0,8438	0,4359	0,2121	0,1956	0,1404	0,1650
Apr					0,1045	0,2375	0,0566	0,0050	0,0006	0,0013	0,0005	0,0005
Mai						0,5548	0,8936	0,3227	0,1617	0,1490	0,1094	0,1279
Jun							0,4284	0,0829	0,0222	0,0278	0,0158	0,0169
Jul								0,3555	0,1696	0,1583	0,1132	0,1325
Aug									0,7201	0,6055	0,5135	0,6033
Sep										0,8285	0,7230	0,8491
Okt											0,9098	0,9641
Nov												0,8641
Dez												

Anl. 16: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Trinken' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0097	0,1316	0,5305	0,3024	0,0001	0,2269	0,1921	0,4257	0,4536	0,4804	0,6357
Feb			0,2074	0,0316	0,1515	0,0098	0,1489	0,1951	0,0360	0,0731	0,0523	0,0188
Mrz				0,3399	0,7312	0,0001	0,7958	0,8987	0,4006	0,4924	0,4274	0,2511
Apr					0,6197	0,0001	0,5154	0,4454	0,8737	0,8567	0,9108	0,8604
Mai						0,0002	0,9194	0,8324	0,7079	0,7658	0,7065	0,5104
Jun							0,0001	0,0002	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Jul								0,9040	0,5984	0,6725	0,6079	0,4072
Aug									0,5182	0,5955	0,5329	0,3475
Sep										0,9653	0,9730	0,7294
Okt											0,9441	0,7313
Nov												0,7788
Dez												

Anl. 17: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Flügel schwingen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,9940	0,0467	0,3170	0,1117	0,4416	0,0101	0,4664	0,7152	0,8741	0,5606	0,5402
Feb			0,0287	0,2711	0,0863	0,3952	0,0051	0,4254	0,6816	0,8704	0,5334	0,5080
Mrz				0,2853	0,8408	0,1754	0,4435	0,2026	0,0597	0,0307	0,0068	0,0040
Apr					0,4620	0,7903	0,0796	0,8002	0,4562	0,2418	0,0953	0,0764
Mai						0,3271	0,3872	0,3495	0,1554	0,0811	0,0275	0,0208
Jun							0,0424	0,9977	0,6332	0,3464	0,1507	0,1261
Jul								0,0549	0,0111	0,0062	0,0011	0,0006
Aug									0,6575	0,3725	0,1747	0,1515
Sep										0,5876	0,2990	0,2669
Okt											0,6759	0,6598
Nov												1,0000
Dez												

Anl. 18: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Jagen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,9674	0,0026	0,6876	0,7126	0,8326	0,7875	0,6196	0,5155	0,5618	0,5923	0,6002
Feb			0,0012	0,6932	0,6632	0,8524	0,8028	0,5616	0,4458	0,5055	0,5334	0,5362
Mrz				0,0042	0,0009	0,0019	0,0037	0,0002	0,0001	0,0003	0,0002	0,0001
Apr					0,4308	0,8308	0,8941	0,3392	0,2401	0,3048	0,3183	0,3090
Mai						0,5445	0,5161	0,9163	0,8233	0,8413	0,8861	0,9110
Jun							0,9423	0,4446	0,3328	0,3992	0,4195	0,4149
Jul								0,4220	0,3184	0,3798	0,3987	0,3942
Aug									0,9062	0,9171	0,9677	0,9988
Sep										1,0000	0,9413	0,9011
Okt											0,9481	0,9139
Nov												0,9670
Dez												

Anl. 19: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Auftreten der Verhaltensweise 'Balzen' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,1942	0,0008	0,0001	0,2424	0,3450	0,9017	0,3645	0,2827	0,3345	0,3210	0,3223
Feb			0,0306	0,0004	0,9231	0,6719	0,2327	0,0233	0,0101	0,0221	0,0184	0,0147
Mrz				0,1093	0,0286	0,0072	0,0010	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Apr					0,0004	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mai						0,7574	0,2872	0,0350	0,0173	0,0328	0,0282	0,0237
Jun							0,4069	0,0516	0,0250	0,0482	0,0415	0,0348
Jul								0,2945	0,2177	0,2699	0,2563	0,2535
Aug									0,9241	0,9337	0,9305	0,9729
Sep										0,9980	0,9995	0,9485
Okt											0,9986	0,9564
Nov												0,9535
Dez												

Anl. 20: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Balzen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,3686	0,0651	0,0001	0,0018	0,0253	0,1802	0,8318	0,7733	0,7866	0,7793	0,7894
Feb			0,3067	0,0001	0,0128	0,1435	0,6127	0,4799	0,1787	0,2342	0,2156	0,1986
Mrz				0,0001	0,0999	0,6397	0,6365	0,0909	0,0145	0,0325	0,0258	0,0191
Apr					0,0873	0,0011	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mai						0,2202	0,0473	0,0026	0,0002	0,0001	0,0005	0,0003
Jun							0,3636	0,0357	0,0040	0,0116	0,0086	0,0057
Jul								0,2421	0,0679	0,1048	0,0920	0,0793
Aug									0,5884	0,6224	0,6093	0,6092
Sep										0,9877	0,9872	0,9881
Okt											1,0000	0,9778
Nov												0,9768
Dez												

Anl. 21: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Auftreten der Verhaltensweise 'Paarung' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,1412	0,0024	0,0024	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Feb			0,1060	0,0904	0,0050	0,0001	0,0002	0,0004	0,0001	0,0003	0,0002	0,0003
Mrz				0,8635	0,1778	0,0205	0,0200	0,0368	0,0107	0,0240	0,0200	0,0320
Apr					0,2641	0,0446	0,0408	0,0687	0,0262	0,0465	0,0408	0,0642
Mai						0,4184	0,3546	0,4835	0,3151	0,3676	0,3546	0,5057
Jun							0,8567	0,9520	0,8426	0,8610	0,8567	0,8845
Jul								0,8218	1,0000	1,0000	1,0000	0,7540
Aug									0,8068	0,8264	0,8218	0,9400
Sep										1,0000	1,0000	0,7311
Okt											1,0000	0,7611
Nov												0,7540
Dez												

Anl. 22: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Paarung' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,6042	0,0755	0,0001	0,0638	0,0016	0,1930	0,5117	0,4119	0,4642	0,4486	0,6799
Feb			0,1698	0,0001	0,1364	0,0038	0,3855	0,8636	0,1353	0,1919	0,1743	0,3058
Mrz				0,0030	0,7645	0,1089	0,6575	0,2578	0,0031	0,0102	0,0074	0,0151
Apr					0,0212	0,1641	0,0013	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Mai						0,2718	0,4993	0,2008	0,0044	0,0106	0,0083	0,0161
Jun							0,0515	0,0096	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Jul								0,5074	0,0193	0,0392	0,0322	0,0622
Aug									0,1106	0,1582	0,1432	0,2508
Sep										1,0000	1,0000	0,6578
Okt											1,0000	0,6999
Nov												0,6879
Dez												

Anl. 23: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich des Auftretens der Verhaltensweise 'Nestbau' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0549	0,3877	0,0654	0,0151	0,0036	0,0060	0,0041	0,0019	0,0051	0,0041	0,0025
Feb			0,0028	0,9692	0,5499	0,3246	0,3503	0,2853	0,2436	0,2991	0,2853	0,2569
Mrz				0,0040	0,0005	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Apr					0,5338	0,3176	0,3416	0,2790	0,2394	0,2923	0,2790	0,2520
Mai						0,7402	0,7440	0,6476	0,6198	0,6564	0,6476	0,6289
Jun							0,9861	0,8752	0,8629	0,8789	0,8752	0,8670
Jul								0,8961	0,8873	0,8988	0,8961	0,8902
Aug									1,0000	1,0000	1,0000	1,0000
Sep										1,0000	1,0000	1,0000
Okt											1,0000	1,0000
Nov												1,0000
Dez												

Anl. 24: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich des Auftretens der Verhaltensweise 'Gefiederpflege' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,1487	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0002
Feb			0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0184
Mrz				0,1898	0,2349	0,1664	0,2493	0,1901	0,1368	0,2439	0,5459	0,0041
Apr					0,9157	0,9865	0,8889	0,9915	0,9538	0,9278	0,5091	0,0001
Mai						0,9239	0,9732	0,9080	0,8640	0,9902	0,5824	0,0001
Jun							0,8954	0,9776	0,9358	0,9366	0,4944	0,0001
Jul								0,8814	0,8354	0,9641	0,6056	0,0001
Aug									0,9634	0,9201	0,5058	0,0001
Sep										0,8786	0,4425	0,0001
Okt											0,5840	0,0002
Nov												0,0011
Dez												

Anl. 25: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Gefiederpflege' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,7538	0,4936	0,7988	0,6019	0,2668	0,0472	0,0110	0,0001	0,0001	0,0030	0,2038
Feb			0,6894	0,5349	0,7994	0,3848	0,0676	0,0149	0,0001	0,0001	0,0037	0,2961
Mrz				0,3006	0,9233	0,6257	0,1365	0,0341	0,0004	0,0001	0,0094	0,5038
Apr					0,4187	0,1350	0,0156	0,0026	0,0001	0,0001	0,0005	0,0951
Mai						0,6037	0,1615	0,0500	0,0015	0,0002	0,0172	0,4990
Jun							0,3105	0,0992	0,0024	0,0002	0,0335	0,8582
Jul								0,5279	0,0618	0,0078	0,2737	0,3987
Aug									0,2456	0,0418	0,6474	0,1382
Sep										0,2707	0,5067	0,0043
Okt											0,1096	0,0004
Nov												0,0499
Dez												

Anl. 26: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich des Auftretens der Verhaltensweise 'Sandbaden' im Stall

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,8745	0,8707	0,5168	0,0638	0,2047	0,7715	0,0339	0,0175	0,0001	0,8932	0,9147
Feb			1,0000	0,3995	0,0354	0,1306	0,6416	0,0171	0,0072	0,0001	0,9840	0,9540
Mrz				0,3846	0,0300	0,1172	0,6311	0,0140	0,0053	0,0001	0,9835	0,9524
Apr					0,2131	0,5479	0,7174	0,1283	0,0822	0,0010	0,4252	0,4189
Mai						0,4679	0,1112	0,7838	0,7019	0,0383	0,0432	0,0355
Jun							0,3278	0,3083	0,2256	0,0037	0,1500	0,1345
Jul								0,0621	0,0350	0,0003	0,6656	0,6733
Aug									0,9323	0,0708	0,0218	0,0169
Sep										0,0615	0,0101	0,0068
Okt											0,0001	0,0001
Nov												0,9719
Dez												

Anl.27: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Sandbaden' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,7618	0,4693	0,0560	0,1602	0,2867	0,0257	0,0087	0,0456	0,8583	0,7224	0,8106
Feb			0,2577	0,0160	0,0717	0,1340	0,0062	0,0017	0,0112	0,9118	0,9446	0,9417
Mrz				0,1757	0,4028	0,6940	0,0846	0,0300	0,1507	0,3578	0,2512	0,2833
Apr					0,7168	0,3390	0,6842	0,3833	0,9893	0,0357	0,0179	0,0178
Mai						0,6262	0,4718	0,2564	0,6976	0,1146	0,0726	0,0791
Jun							0,1813	0,0739	0,3088	0,2081	0,1343	0,1483
Jul								0,6455	0,6801	0,0157	0,0073	0,0069
Aug									0,3694	0,0050	0,0021	0,0018
Sep										0,0281	0,0131	0,0124
Okt											0,8646	0,9640
Nov												0,8886
Dez												

Anl. 28: Signifikante Unterschiede zwischen den einzelnen Monaten hinsichtlich der Häufigkeit der Verhaltensweise 'Drahtzupfen' im Außengehege

Monat	Jan	Feb	Mrz	Apr	Mai	Jun	Jul	Aug	Sep	Okt	Nov	Dez
Jan		0,0090	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001	0,0016	0,3747	0,5705
Feb			0,1662	0,0141	0,0202	0,0537	0,0304	0,0692	0,1375	0,4221	0,0763	0,0005
Mrz				0,2504	0,2498	0,5599	0,3758	0,5841	0,9421	0,6565	0,0019	0,0001
Apr					0,9000	0,5693	0,8234	0,5928	0,2693	0,1445	0,0001	0,0001
Mai						0,5257	0,7463	0,5461	0,2676	0,1489	0,0002	0,0001
Jun							0,7446	0,9995	0,5997	0,3379	0,0003	0,0001
Jul								0,7588	0,4031	0,2230	0,0002	0,0001
Aug									0,6231	0,3624	0,0007	0,0001
Sep										0,6052	0,0013	0,0001
Okt											0,0166	0,0001
Nov												0,1185
Dez												

Anl. 29: Häufigkeit einzelner Verhaltensweisen im Außengehege mit Zuchtgruppe 2 pro Stunde

Monat	Sitzen	Hocken	Stehen	Stehen Reviergrenze	Gehen	Revier abschießen	Revier laufen	Laufen	Tanzen	Suchen	Suchen Revier	Trinken	Fressen	Ei fressen
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,2	0	11,1	7,2	10,9	8,6	0	0,4	0	2	0,8	1,6	2,2	0
1 s	0,7	0	8	5,1	6,9	11,5	0,1	1	0	1,2	1,3	3	4,7	0
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	7,8	0	6,1	9	12,2	10,7	0	0,3	0	1	1,1	4,9	2,5	0,1
2 s	14,2	0	4,6	5,3	5,5	14,8	0,1	0,4	0	0,7	1,6	3,7	4	0,4
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	3,2	0	6,8	9,3	14,3	21,1	0,2	0,7	0	1,3	1,1	3,5	2,1	0
3 s	9,2	0	4	5,4	5,4	17,6	0,4	1	0	0,8	1,3	2,8	2,9	0
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	6,5	0	4,1	6,3	11	27,3	0,1	0,3	0	2,2	2,5	2,4	2,5	0
4 s	7,9	0,1	3,3	3,9	5,1	15	0,2	0,3	0	1	1,9	1,5	2,4	0
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	13,6	0	6,7	7,9	10,8	16,9	0	0,1	0	3,1	1,7	3	1,4	0,1
5 s	12,8	0	4,3	5,6	6,6	13,7	0	0,1	0	1,7	2	4,8	1,4	0,2
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	11,1	0	9,4	11,7	8,3	14,4	0	0,3	0	2,5	2,5	7,8	2,2	0,1
6 s	8,6	0	9,6	7	2,7	13,2	0	0,4	0	1	1,6	5,5	3	0,3
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	14,1	0	10,8	10,2	7,7	12,2	0	0,3	0	2,4	1,4	3,2	1,5	0
7 s	17,5	0	8,8	9,4	4,9	13,6	0	0,4	0	1,3	1,4	2,8	2,7	0
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	14,8	0,1	10,8	7,6	4,4	7,9	0	0,1	0	2,2	1,1	3,3	0,8	0
8 s	14,6	0,1	10,8	5,2	2,3	7,6	0	0,2	0	1,4	1	2,8	1,4	0
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	12,5	0	9,4	8,5	3,7	6,5	0	0,3	0	1,6	0,8	2,6	1,1	0
9 s	11,9	0,1	10,6	6,7	2,2	5,3	0,1	0,2	0	0,9	0,9	2,3	1,7	0
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	11,7	0	10,9	11,4	3,8	4,7	0	0,2	0	1,6	0,6	2,6	0,1	0
10 s	14,5	0,1	9,1	9,3	1,8	3	0	0,2	0	0,9	0,5	3,7	0,2	0
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	0,6	0	10,5	13,4	5,4	2,7	0	0,2	0	1,5	0,7	2,5	1,2	0
11 s	1,7	0	5	1,2	2,6	2,2	0	0,2	0	0,6	0,8	2,1	2,8	0
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	2,6	0	7,7	9,2	5,7	4,5	0	0,1	0	1,5	1	2,2	0,4	0
12 s	3,1	0	3,7	3,9	2,6	4,3	0	0,1	0	0,5	1	4,3	1,2	0

Monat	Drahtzupfen	Feder- picken	Boden- picken	Boden- picken/Ei	Sonstig. picken	Weiden	Ausschei- dung	Gefieder- pflege	Sandbaden	Strecken	Kratzen	Flügel- schwingen	Flügel- schlagen	Aggression
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	3,7	0	5,2	0	0,1	37,9	0,3	1,7	0,1	0	0	0,1	0	0
1 s	3,6	0,1	9	0	0,1	15,8	0,1	2,4	0,2	0,1	0	0,2	0	0,1
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	1,9	0	2,8	0	0,1	36,2	0,3	2,1	0	0	0	0,1	0	0
2 s	2,6	0,1	3,8	0,1	0,3	17	0,2	4	0,1	0	0	0,3	0	0,1
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	1	0	2	0	0	40,4	0,4	2,6	0,2	0	0,1	0,3	0	0,1
3 s	0,9	0,1	1,6	0	0	16	0,2	3,3	0,3	0,1	0,1	0,6	0	0,2
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	0,3	0	4,3	0,2	0	34,4	0,3	1,3	0,5	0	0,1	0,2	0	0,1
4 s	0,4	0	3,3	0,6	0	12,1	0,2	1,2	0,6	0	0,1	0,5	0	0,1
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	0,2	0	2,3	0,1	0,1	39,6	0,2	2,5	0,4	0	0,1	0,3	0	0
5 s	0,4	0	4,1	0,3	0,2	17,8	0,2	1,1	0,7	0	0,1	0,4	0	0
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	0,7	0	3	0,1	0,1	34,4	0,3	3,2	0,3	0	0,1	0,2	0	0
6 s	0,7	0	2,6	0,1	0,2	16	0,1	1,9	0,6	0,1	0,1	0,2	0,4	0,1
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	0,5	0,1	2,2	0,2	0,2	30,3	0,2	4,5	0,6	0,1	0,1	0,4	0,1	0,1
7 s	0,9	0,2	2	0,6	0,2	12,3	0,1	4,7	0,9	0,1	0,1	0,6	0,2	0,1
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	0,7	0	1,1	0,8	0,3	30,3	0,2	5,3	0,7	0	0,1	0,2	0,2	0,1
8 s	0,8	0,1	1,1	1,8	0,5	17,9	0,2	3,9	0,9	0	0,1	0,3	0,7	0,1
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	1	0	0,8	0	0,1	30,2	0,2	6,8	0,5	0	0,1	0,1	0	0,1
9 s	1,3	0,1	0,7	0,1	0,2	15,3	0,1	4,8	0,8	0,1	0,1	0,1	0	0,2
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	1,3	0	0,5	0,1	0	43,9	0,3	8,3	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
10 s	1,6	0,1	0,5	0,2	0,1	14,5	0,2	5,9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,4	0,1
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	3,1	0	0,4	0	0	59,1	0,4	6	0	0,1	0,1	0	0	0
11 s	2,9	0	0,4	0	0,1	16,8	0,1	5,5	0	0,1	0,1	0	0	0,1
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	4,1	0	0,6	0	0,1	65	0,3	3,4	0	0,1	0	0	0	0
12 s	3	0,1	0,7	0	0,1	13,5	0,2	3,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0

Monat	Jagen	Balz	Trippeln m. erh. Flügeln	Paarung	Boornen	Kreis drehen	Nestbau	Eiablage	Brut	Positionswechsel	Kontrolle	Eirollen	Hocken + Rollen
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,2	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 s	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	0,2	0,8	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
2 s	0,4	1,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	0,9	1,5	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 s	2	1,5	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	0,3	3,8	0,2	0,4	0	0	0,1	0,1	0,3	0	0	0,1	0
4 s	0,5	4,9	0,2	0,2	0,1	0,1	0,4	0,2	1,1	0	0	0,3	0
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	0,1	2,6	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0
5 s	0,1	3,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,1	0	0	0,1	0,1	0
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	0,2	1,7	0,2	0,3	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0
6 s	0,4	1,6	0,2	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0	0	0	0	0
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	0,2	1,2	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	2,1	0	0	0	0
7 s	0,4	1,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0	7,9	0	0,1	0,1	0
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	0	0,4	0	0,1	0	0	0	0	14,6	0,1	0,6	0,1	0,3
8 s	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1	0	0	0,1	16,4	0,1	0,8	0,1	0,5
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	22,6	0,1	0,2	0	0,2
9 s	0	0	0	0	0	0	0	0	18,2	0,1	0,3	0	0,2
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	0	0	0	0	0	0	0	0	9,2	0	0,2	0	0,2
10 s	0	0	0	0	0	0	0	0	14,8	0,1	0,5	0	0,4
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 s	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 s	0,1	0	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0

Anl. 30: Häufigkeit einzelner Verhaltensweisen im Außengehege (m/w) mit Zuchtgruppe 2 pro Stunde

Monat	Sitzen m	Sitzen w	Hocken m	Hocken w	Stehen m	Stehen w	Stehen Reviergr. m	Stehen Reviergr. w	Gehen m	Gehen w	Revier abschießen m	Revier abschießen w	Revier laufen m	Revier laufen w
1 h	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,1	0,1	0	0	10,2	10,9	12	5,3	14,2	9,6	10,9	7,4	0	0
1 s	2,5	0,1	0	0	4,5	10	9,3	4,2	10,6	6,2	12	14,3	0,1	0,1
2 h	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	1,6	10,4	0	0	6,6	5,2	15,2	5,7	14,9	11	12,8	9,5	0	0
2 s	2,8	19,4	0	0	5,4	4,8	10	4,9	6,6	6,5	13,9	17,3	0	0,1
3 h	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	2,2	3,6	0	0	8,9	5,3	13,6	7,6	19,7	12,2	19,3	21,6	0,1	0,2
3 s	9	9,5	0	0	5,5	4,4	6,8	6,2	8,3	6,4	13,1	21,1	0,4	0,5
4 h	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	9,1	5,2	0	0	5,4	3,3	8	5,8	15,6	9,3	27,7	27	0,1	0,1
4 s	18,4	6,1	0	0,1	3,4	3,5	4,2	4,5	6,1	5,3	15,5	16,6	0,1	0,3
5 h	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	13,5	13,9	0	0	10,1	5,3	10,9	5,6	15,5	9,1	15,2	16,2	0	0
5 s	12	14,8	0	0	8,1	3,9	8,3	4	11	6,1	11,5	16,4	0	0
6 h	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	9,8	11,3	0	0	11,5	8,1	19,6	8,7	12	6,7	16,4	12,9	0	0
6 s	11,7	9,6	0,1	0	9,6	10,9	11,8	6	6,3	2,2	14,7	13,3	0,1	0
7 h	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	17,2	12,9	0	0	15,6	8,6	15,7	8,2	10,4	7,4	14,9	13	0	0
7 s	20,5	17,7	0,1	0,1	12,4	7,4	13,2	8,3	7,1	4,5	16,4	16	0,1	0
8 h	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	13,4	15,6	0,1	0,1	12,5	9,3	11,4	7,6	5,5	4,4	19	4,6	0	0
8 s	17,5	15,1	0,3	0,1	13,9	9,9	8,6	6,9	3,6	2,3	22,4	6,7	0	0
9 h	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	6,8	15,1	0	0	8,1	10,6	12,2	8,4	3,2	4,8	13,1	5,3	0	0,1
9 s	11,6	15,3	0,1	0,1	10,9	10,7	13,7	5,7	2,8	4	15,5	6,3	0,1	0,2
10 h	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	18,7	10,2	0	0	8,3	12,2	15,1	10,2	4,5	3,9	9,3	3,7	0	0
10 s	29	14,4	0	0,1	8,3	10,2	11,8	8,6	2,2	1,8	9,1	5,6	0,1	0,1
11 h	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	0,5	1,4	0	0	12,4	10,3	19,4	11,6	7,5	5,1	5,7	1,5	0	0
11 s	1,3	5	0	0	7,4	4,9	12,3	13,2	3,1	2,7	6,5	1,4	0,1	0
12 h	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	3,2	2,3	0	0	6,8	7,7	12,3	7,7	7,7	5,1	9	2,5	0	0
12 s	5,9	2,9	0	0	5	3,6	5,4	4,3	2,4	3	7,8	2,9	0,1	0

Monat	Laufen m	Laufen w	Tanzen m	Tanzen w	Suchen m	Suchen w	Suchen Revier m	Suchen Revier w	Trinken m	Trinken w	Fressen m	Fressen w	Ei fressen m	Ei fressen w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,1	0,6	0	0	1	2,4	0,2	1	0,7	2	1,4	2,4	0	0
1 s	0,2	1,2	0	0	0,9	1,6	0,3	1,8	2,5	3,5	3,3	5,4	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	0,1	0,4	0	0	0,2	1,3	0,2	1,4	1,4	7	2,5	2,5	0,2	0,1
2 s	0,2	0,6	0	0	0,2	1	0,2	2,1	2,8	6	6,1	4	0,4	0,4
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	0,3	0,9	0	0	0,6	1,6	0,2	1,5	1,8	4,3	2,3	2,1	0	0
3 s	0,5	1,2	0	0	0,8	1	0,3	1,7	2	4,2	3,3	3,3	0	0
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	0,1	0,4	0	0	0,8	2,7	0,4	3,2	0,9	3,1	1,7	3,1	0	0
4 s	0,2	0,3	0	0	0,7	1,3	0,5	2,4	1	1,9	2,1	3,4	0	0
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	0	0,1	0	0	2,2	3,6	0,5	2,1	1,2	4,3	1,4	1,6	0,1	0,1
5 s	0,1	0,1	0	0	1,5	2,1	0,7	2,4	2,7	6,8	2,5	1,8	0,3	0,2
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	0,2	0,3	0	0	1,3	3,1	1	3,2	2,3	11	1,7	2,4	0	0,1
6 s	0,3	0,4	0	0	0,8	1,1	1	2,1	2,5	9	2,4	3,4	0	0,4
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	0,2	0,3	0	0	1,5	3,1	0,3	2,3	2,2	4,8	0,8	1,7	0	0
7 s	0,3	0,5	0	0	1,2	1,5	0,3	2	3,9	6	1,1	3,3	0	0
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	0,1	0,1	0	0	1,1	2,9	0,3	1,6	2,1	5,1	0,4	1	0	0
8 s	0,1	0,2	0	0	1	1,5	0,3	1,7	3,4	7	1	1,7	0	0
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	0,1	0,4	0	0	1,1	1,9	0,6	0,9	2,5	3,9	0,8	1,3	0	0
9 s	0,2	0,4	0	0	0,9	1	0,8	1,1	5,5	4,5	1,4	2,1	0	0
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	0,2	0,2	0	0	1,5	1,6	0,8	0,5	2,6	2,9	0	0,1	0	0
10 s	0,3	0,2	0	0	1,1	0,9	0,9	0,6	6,6	4,3	0,1	0,3	0	0
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	0,2	0,3	0	0	1,5	1,6	0,7	0,7	2,3	3,4	1,6	1,1	0	0
11 s	0,4	0,2	0	0	0,6	0,7	1	0,8	3,7	3,6	3,9	2,5	0	0
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	0,1	0,1	0	0	1,3	1,6	0,9	1	2,9	2	0,5	0,3	0	0
12 s	0,2	0,1	0	0,1	0,6	0,8	1,1	1	5,8	4,1	1,7	1,1	0	0

Monat	Drahtzupfen m	Drahtzupfen w	Feder- picken m	Feder- picken w	Boden- picken m	Boden- picken w	Boden- picken/Ei m	Boden- picken/Ei w	sonstig. picken m	sonstig. picken w	Weiden m	Weiden w	Ausschei- dung m	Ausschei- dung w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	4,7	3,3	0,1	1,8	6,2	0	0	0	0,1	0,1	33,5	39,8	0,3	0,3
1 s	6,3	3,9	0,2	1,7	12,1	0	0	0	0,2	0,1	11,8	20,6	0,2	0,2
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	2,4	1,4	0,1	0,6	3,6	0	0	0	0,1	0	24,7	40,8	0,4	0,3
2 s	3,7	1,7	0,2	0,7	5,1	0	0	0,1	0,6	0	15,1	21,1	0,2	0,2
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	1,7	0,8	0	0,8	2,4	0	0	0	0	0	28,6	44,9	0,3	0,4
3 s	1,9	0,9	0,2	2,1	0,9	2,1	0	0	0	0,1	16,6	17,5	0,2	0,3
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	0,8	0,2	0	1	5,4	0	0	0,2	0	0	19,5	39,6	0,4	0,3
4 s	1,4	0,2	0	1,3	4,4	0,1	0,1	0,8	0,1	0	11,1	15,1	0,3	0,2
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	0,4	0,2	0	0,2	3	0,1	0,1	0	0	0,2	24,2	46,3	0,2	0,2
5 s	0,6	0,4	0	0,1	5,2	0,2	0,3	0,3	0,1	0,3	15,1	20	0,3	0,2
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	1,5	0,5	0	0,7	3,9	0	0	0,1	0	0,2	24	39,7	0,3	0,2
6 s	2,5	0,6	0	1,1	3,4	0	0	0,2	0,2	0,2	15,8	18,3	0,2	0,2
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	0,6	0,9	0	0,1	0,5	4	0	0,5	0,2	0,2	22,6	38,7	0,2	0,2
7 s	1,6	2,5	0,2	0,3	0,7	5,4	0	1,8	0,3	0,4	11,9	18,7	0,2	0,2
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	1,2	0,7	0	0,2	1,6	0,2	0,2	1	0,1	0,5	23,2	36,6	0,2	0,3
8 s	1,8	1,2	0	0,3	1,6	0,3	0,3	2,5	0,5	0,7	15,7	22,9	0,2	0,2
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	2,4	0,3	0	0,1	0,6	0,9	0	0	0,1	0,2	20,4	36,6	0,2	0,2
9 s	3,1	0,5	0	0,3	1,2	0,6	0	0,1	0,3	0,6	16	14,7	0,2	0,1
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	3,4	0,6	0,1	0,5	0,7	0,6	0	0,1	0	0	33,2	49,9	0,4	0,2
10 s	6,4	0,8	0,2	0,1	0,7	0,6	0,1	0,3	0,1	0	16	13,3	0,3	0,2
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	6,4	2,1	0	0,4	0,4	0,4	0	0	0,1	0	51	68,1	0,5	0,4
11 s	6,9	2,9	0	0	0,5	0,4	0	0	0,1	0,1	13,3	14,4	0,2	0,2
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	11,7	2,1	0,1	0	0,5	0,6	0	0	0	0,1	49,4	69,5	0,4	0,3
12 s	9,9	2,3	0,2	0	0,8	0,7	0	0	0,1	0,1	12,5	14,8	0,3	0,2

Monat	Gefieder- pflege m	Gefieder- pflege w	Sandbaden m	Sandbaden w	Strecken m	Strecken w	Kratzen m	Kratzen w	Flügel schwingen m	Flügel schwingen w	Flügel schlagen m	Flügel schlagen w	Aggression m	Aggression w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	1,6	1,7	0	0,1	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
1 s	2,6	2,6	0	0,3	0,1	0,1	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0,1
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	1,8	2,3	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,1	0
2 s	4,4	4,2	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,8	0	0	0	0,2	0,1
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	2,7	2,5	0,1	0,3	0,1	0	0,1	0,1	0,8	0,1	0	0	0,1	0,2
3 s	3,2	3,6	0,2	0,4	0,2	0	0,2	0,1	1,5	0,1	0	0	0,1	0,3
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	2,1	1	0,1	0,6	0	0	0,1	0,1	0,6	0	0	0	0	0,1
4 s	2,6	1,1	0,4	0,8	0,1	0	0,1	0,1	1,5	0,1	0	0	0,1	0,1
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	3	2,3	0,2	0,5	0	0	0,1	0,1	0,7	0,1	0	0	0	0
5 s	2,1	1,4	0,7	0,7	0	0,1	0,1	0,1	0,9	0,2	0	0	0,1	0
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	3,8	3	0,3	0,3	0,1	0	0,1	0,1	0,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0
6 s	3,5	2,2	0,9	0,6	0,1	0,1	0,2	0,1	0,6	0,1	0,6	0,4	0,1	0,1
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	4,9	4,3	0,7	0,5	0	0,1	0,1	0,1	0,8	0,3	0	0,1	0,1	0,1
7 s	5,7	4,5	1,5	0,7	0,1	0,1	0,1	0,1	1,1	0,5	0	0,2	0,1	0,1
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	4,5	6,1	0,5	0,7	0	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0	0,3	0,1	0,1
8 s	4,2	4,2	1	1,1	0,1	0	0,1	0,2	0,3	0,3	0	0,8	0,3	0,1
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	5,5	9,8	0,4	0,5	0	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0	0	0,1	0
9 s	6	8,9	0,7	0,9	0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,2	0,1	0	0,3	0
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	7,1	9,8	0,1	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,2	0	0,1
10 s	6	7,2	0,2	0	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,5	0,1	0,2
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	6,2	7,4	0	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0
11 s	5,3	7,8	0	0	0,2	0,3	0,2	0,1	0	0	0	0	0,1	0,1
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	3,9	3,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,1	0
12 s	3,6	3	0	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0,1	0

Monat	Jagen m	Balz m	Balz w	Trippelh. m. erh. Flügel m	Paarung m	Paarung w	Boomen m	Kreis drehen m	Nestbau m	Eiablage w	Brut m	Brut w	Positionswechsel m	Positionswechsel w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 s	0,3	0,5	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	0,2	0,4	0,9	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0
2 s	0,4	1	1,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0
3 n	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
3 m	0,9	1,3	1,6	0	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
3 s	2	1,4	2,1	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0
4 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
4 m	0,3	4,4	3,7	0,2	0,6	0,3	0	0	0,1	0,1	0,1	0,3	0	0
4 s	0,5	6,6	4,4	0,2	0,5	0,2	0,1	0,1	0,4	0,2	0,6	1,4	0	0
5 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
5 m	0,1	3,4	2,3	0,1	0,4	0,1	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0	0
5 s	0,1	4,8	2,7	0,2	0,4	0,2	0,2	0,2	0,6	0,1	0	0	0	0
6 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
6 m	0,2	1,8	1,7	0,2	0,5	0,2	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0
6 s	0,4	1,9	1,8	0,2	0,6	0,3	0,2	0	0,3	0,1	0	0	0	0
7 n	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
7 m	0,2	1,2	1,2	0,1	0,3	0,1	0,1	0	0,1	0	5,9	0,4	0	0
7 s	0,4	1,7	1,6	0,1	0,5	0,2	0,1	0,1	0,2	0	23,7	1,5	0	0
8 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
8 m	0	0,9	0,2	0	0,2	0,1	0	0	0	0	20,3	16,2	0,1	0,1
8 s	0,1	1,6	0,3	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0	0,1	36,2	24,7	0,2	0,1
9 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41,2	17,1	0,1	0
9 s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42,7	21,8	0,1	0,1
10 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
10 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12,1	10,1	0	0
10 s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	17,9	0,1	0,1
11 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
11 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 s	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
12 n	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19
12 m	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 s	0,1	0	0	0	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0

Monat	Kontrolle m	Kontrolle w	Eirollen m	Eirollen w	Hocken + Rollen m	Hocken + Rollen w
1 n	13	13	13	13	13	13
1 m	0	0	0	0	0	0
1 s	0	0	0	0	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18
2 m	0	0	0	0	0	0
2 s	0	0	0	0	0	0
3 n	20	20	20	20	20	20
3 m	0	0	0	0	0	0
3 s	0	0	0	0	0	0
4 n	18	18	18	18	18	18
4 m	0	0	0,1	0,1	0	0
4 s	0	0	0,3	0,4	0	0
5 n	12	12	12	12	12	12
5 m	0,1	0	0	0	0	0
5 s	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0
6 n	19	19	19	19	19	19
6 m	0	0	0	0	0	0
6 s	0	0	0	0	0	0
7 n	16	16	16	16	16	16
7 m	0,1	0,1	0	0,1	0	0
7 s	0,1	0,3	0,1	0,3	0	0
8 n	15	15	15	15	15	15
8 m	0,6	0,6	0	0,1	0,3	0,3
8 s	0,8	0,9	0,1	0,1	0,5	0,7
9 n	22	22	22	22	22	22
9 m	0,2	0,2	0	0	0,3	0,1
9 s	0,5	0,3	0	0	0,4	0,2
10 n	13	13	13	13	13	13
10 m	0,2	0,2	0	0	0,2	0,2
10 s	0,7	0,5	0	0,1	0,5	0,4
11 n	15	15	15	15	15	15
11 m	0	0	0	0	0	0
11 s	0	0	0	0	0	0
12 n	19	19	19	19	19	19
12 m	0	0	0	0	0	0
12 s	0	0	0	0	0	0

Anl. 31: Häufigkeit einzelner Verhaltensweisen im Außengehege ohne Zuchtgruppe 2 pro Stunde

Monat	Sitzen	Hocken	Stehen	Stehen Reviergrenze	Gehen	Revier abschießen	Revier laufen	Laufen	Tanzen	Suchen	Suchen Revier	Trinken	Fressen	Ei fressen
1 in	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,2	0	11,1	7,2	10,9	8,6	0	0,4	0	2	0,8	1,6	2,2	0
1 s	0,7	0	8	5,1	6,9	11,5	0,1	1	0	1,2	1,3	3	4,7	0
2 in	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	7,8	0	6,1	9	12,2	10,7	0	0,3	0	1	1,1	4,9	2,5	0,1
2 s	14,2	0	4,6	5,3	5,5	14,8	0,1	0,4	0	0,7	1,6	3,7	4	0,4
3 in	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	3,7	0	7,4	10,1	14,5	16,2	0,1	0,4	0	1,4	0,7	3,7	2,1	0
3 s	9,9	0	4	5,4	5,9	14,1	0,1	0,5	0	0,8	0,6	2,9	3,2	0
4 in	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	8	0	5	7,2	12,8	23,6	0	0,3	0	2,1	1,6	1,9	2,7	0
4 s	8,7	0,1	3,5	4,2	4,8	13,2	0	0,3	0	1	1	1,3	2,7	0
5 in	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	15,6	0	7,6	8,9	12	15	0	0,1	0	3,2	1,4	3,6	1,1	0
5 s	13,1	0	4,1	5,6	6,6	13	0	0,1	0	1,8	1,5	5,1	1,3	0
6 in	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	11,8	0	8,9	13,5	8,7	16,6	0	0,3	0	2,2	2,7	8,7	2,3	0,1
6 s	7,9	0	10,8	6,8	2,7	13,8	0,1	0,4	0	0,9	1,6	5,8	3,4	0,4
7 in	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	15,6	0	8,4	11,3	8,1	14,3	0	0,3	0	2	1,7	3,1	1,6	0
7 s	19,1	0	7,7	10,1	5,3	14,4	0	0,5	0	0,8	1,5	2,6	2,9	0
8 in	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	15,5	0,1	7	7,8	4,3	9,4	0	0,1	0	1,8	1,3	3,5	1	0
8 s	14,8	0,1	7,9	5,6	2,6	7,9	0	0,1	0	0,9	1,1	3,2	1,5	0
9 in	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	12,6	0	7,4	8,1	3,8	7,2	0	0,3	0	1,4	0,8	2,3	1,3	0
9 s	12,1	0,1	10,1	7	2,4	5,5	0,1	0,3	0	0,8	1	2,1	1,9	0
10 in	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	10,7	0	9,9	11,2	4,1	4,5	0	0,2	0	1,5	0,6	0,9	0,1	0
10 s	13,7	0,1	10,2	10,7	1,9	3	0	0,1	0	1	0,5	1,5	0,3	0
11 in	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	0,7	0	10,8	14,4	5,7	2,6	0	0,2	0	1,4	0,4	2,1	1,6	0
11 s	1,9	0	5,5	13,3	2,8	2,2	0	0,2	0	0,6	0,5	2,1	3	0
12 in	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	3,4	0	8	9,2	7,4	5,4	0	0,1	0	1,8	0,6	1,1	0,8	0
12 s	3,5	0	3,7	5,1	2,5	5,6	0	0,1	0	0,5	0,9	1	1,7	0

Monat	Drahtzupfen	Feder- picken	Boden- picken	Boden- picken/EI	Sonstig. picken	Weiden	Ausschei- dung	Gefieder- pflege	Sandbaden	Strecken	Kratzen	Flügel- schwingen	Flügel- schlagen	Aggression
1 h	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	3,7	0	5,2	0	0,1	37,9	0,3	1,7	0,1	0	0	0,1	0	0
1 s	3,6	0,1	9	0	0,1	15,8	0,1	2,4	0,2	0,1	0	0,2	0	0,1
2 h	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	1,9	0	2,8	0	0,1	36,2	0,3	2,1	0	0	0	0,1	0	0
2 s	2,6	0,1	3,8	0,1	0,3	17	0,2	4	0,1	0	0	0,3	0	0,1
3 h	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	1	0	2	0	0	42,4	0,4	2,8	0,2	0,1	0,1	0,4	0	0,1
3 s	1	0,1	1,6	0	0,1	16,5	0,2	3,5	0,4	0,1	0,1	0,7	0	0,2
4 h	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	0,2	0	3,7	0,2	0	36,9	0,3	1,1	0,4	0	0,1	0,3	0	0,1
4 s	0,3	0	3,5	0,7	0	12,3	0,1	1,1	0,6	0	0,1	0,6	0	0,1
5 h	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	0,2	0	1,3	0,1	0,1	41,9	0,2	2,4	0,4	0	0,1	0,4	0	0
5 s	0,5	0	1,1	0,3	0,2	18,4	0,2	1,2	0,7	0	0	0,5	0	0
6 h	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	0,6	0	3,1	0,1	0,2	36,6	0,2	3	0,2	0	0,1	0,2	0	0
6 s	0,5	0	2,8	0,1	0,2	16,9	0,1	2,1	0,5	0	0,1	0,2	0	0
7 h	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	0,6	0,1	2,6	0,2	0,2	31,9	0,2	3	0,4	0	0,1	0,3	0	0,1
7 s	1	0,2	2	0,7	0,3	12,9	0,2	2,9	0,8	0	0,1	0,3	0	0,1
8 h	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	0,7	0	1,2	1	0,4	29,7	0,2	4,8	0,5	0	0	0,1	0	0,1
8 s	0,9	0,1	1,2	2	0,5	18,7	0,2	4,1	0,8	0	0,1	0,1	0	0,1
9 h	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	1	0	0,8	0	0,1	26,3	0,2	6,3	0,3	0	0,1	0,1	0	0,1
9 s	1,4	0,2	0,7	0,1	0,2	13,3	0,1	4	0,6	0,1	0,1	0,1	0	0,2
10 h	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	1,1	0,1	0,5	0,1	0	43	0,1	7,1	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1
10 s	1,1	0,1	0,6	0,3	0,1	14	0,2	5,9	0,1	0,1	0,1	0,1	0,5	0,1
11 h	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	2,7	0	0,3	0	0	56,9	0,4	4,6	0	0,1	0,1	0	0	0
11 s	3	0	0,4	0	0,1	18,1	0,1	4,4	0	0,2	0,1	0	0	0,1
12 h	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	2,3	0,1	0,6	0	0,1	61,1	0,3	1,8	0	0	0	0	0	0
12 s	3	0,1	0,7	0	0,1	17,5	0,2	2,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0

Monat	Jagen	Balz	Trippeln m. erh. Flügeln	Paarung	Boomen	Kreis drehen	Nestbau	Eiablage	Brut	Positionswechsel	Kontrolle	Ei rollen	Hocken + Rollen
1 in	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,2	0,2	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 s	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0	0
2 in	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	0,2	0,8	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
2 s	0,4	1,2	0,1	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0
3 in	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	0,3	1,6	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3 s	0,5	1,6	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0	0
4 in	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	0,4	5,2	0,2	0,4	0	0	0,2	0,1	0,4	0	0	0,2	0
4 s	0,5	5,2	0,2	0,2	0	0,1	0,5	0,2	1,2	0	0	0,4	0
5 in	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	0,1	3,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0	0	0
5 s	0,1	3,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,6	0,1	0	0	0,1	0,1	0
6 in	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	0,3	2,2	0,2	0,3	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0	0
6 s	0,4	1,5	0,2	0,4	0,2	0	0,3	0,1	0	0	0	0	0
7 in	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	0,3	1,4	0,1	0,2	0,1	0	0,1	0	2,6	0	0	0	0
7 s	0,4	1,6	0,2	0,3	0,1	0,1	0,2	0	8,7	0	0,1	0,1	0
8 in	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	0	0,4	0,1	0,1	0	0	0	0	18,2	0,1	0,7	0,1	0,4
8 s	0,1	0,6	0,1	0,2	0,1	0	0	0,1	16,4	0,1	0,8	0,1	0,6
9 in	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	27,6	0,1	0,2	0	0,2
9 s	0	0	0	0	0	0	0	0	16,3	0,1	0,3	0	0,2
10 in	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	0	0	0	0	0	0	0	0	11,9	0	0,3	0	0,2
10 s	0	0	0	0	0	0	0	0	1,6	0,1	0,6	0	0,5
11 in	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 s	0,1	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
12 in	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 s	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0

Anl. 32: Häufigkeit einzelner Verhaltensweisen im Außengehege (m/w) ohne Zuchtgruppe 2 pro Stunde

Monat	Sitzen m	Sitzen w	Hocken m	Hocken w	Stehen m	Stehen w	Stehen Reviergr. m	Stehen Reviergr. w	Gehen m	Gehen w	Revier abschreiten m	Revier abschreiten w	Revier laufen m	Revier laufen w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,7	0,1	0	0	10,2	10,9	12	5,3	14,2	9,6	10,9	7,4	0	0
1 s	2,5	0,1	0	0	4,5	10	9,3	4,2	10,6	6,2	12	14,3	0,1	0,1
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	1,6	10,4	0	0	6,6	5,2	15,2	5,7	14,9	11	12,8	9,5	0	0
2 s	2,8	19,4	0	0	5,4	4,8	10	4,9	6,6	6,5	13,9	17,3	0	0,1
3 n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	2,5	4,2	0	0	9,3	5,8	14,6	8,4	17,8	12,8	17,6	15,9	0,1	0
3 s	9,8	10,3	0	0	5,7	4,6	6,7	6,5	7,2	6,7	12,9	17,4	0,2	0,1
4 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	12,6	6	0	0	6,3	4	8,4	6,8	16,8	11,1	26,7	22,5	0	0
4 s	20,7	6,6	0	0,1	3,5	4	4	5	5,5	5,1	14,2	14,7	0,1	0
5 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	16,2	15,8	0	0	11,9	5,9	12,4	6,2	17,9	9,8	15	13,7	0	0
5 s	11,3	15,5	0	0	7,7	4,1	8,2	4,1	10,4	6,3	10,3	15,9	0	0
6 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	12,1	11,6	0	0	10	7,8	21	10,2	13,4	6,8	18,9	14,8	0	0
6 s	12,3	8,6	0,1	0	7,8	12,2	12,2	5,8	6	2,4	15,4	14,2	0,1	0
7 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	19,1	14,2	0	0	12,3	6,1	16,7	9,3	11	7,9	17,2	15,3	0	0
7 s	22,1	19,3	0,1	0,1	11,3	5,2	14,4	8,9	7,8	4,6	17,4	16,9	0,1	0
8 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	14,4	16,3	0,1	0,1	8,5	5,3	10,6	8,4	4,8	4,5	21,9	5,4	0	0
8 s	18,4	15,4	0,3	0,1	12,1	5,4	9,4	7,4	3,7	2,6	24,2	7,3	0	0
9 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	6,3	15,5	0	0	6	8,8	9,4	8,8	2,7	5,3	15,1	5,8	0	0,1
9 s	11,8	16,1	0,1	0,1	10,3	10,4	10,3	6,2	2,6	4,3	16,3	6,8	0,1	0,2
10 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	14,4	10,1	0	0	8,4	11,1	15,3	9,8	4,6	4,2	9,2	3,5	0	0
10 s	21,1	15,6	0	0,1	9,5	11,4	12,3	9,8	1,8	1,9	8,3	5,7	0	0,1
11 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	0,5	1,6	0	0	14,5	10,2	20,4	12,4	7,6	5,6	4,3	1,5	0	0
11 s	1,4	5,6	0	0	6,7	5,5	13,5	14,7	3,3	2,8	5,1	1,5	0,1	0
12 n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	6,1	2,5	0	0	8,6	7,3	14	6,6	8,3	7,1	8,6	2,7	0	0
12 s	7,7	2,8	0	0	5,5	3,1	6,9	5,3	2,2	3	10,2	3,5	0	0

Monat	Laufen m	Laufen w	Tanzen m	Tanzen w	Suchen m	Suchen w	Suchen Revier m	Suchen Revier w	Trinken m	Trinken w	Fressen m	Fressen w	Ei fressen m	Ei fressen w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,1	0,6	0	0	1	2,4	0,2	1	0,7	2	1,4	2,4	0	0
1 s	0,2	1,2	0	0	0,9	1,6	0,3	1,8	2,5	3,5	3,3	5,4	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	0,1	0,4	0	0	0,2	1,3	0,2	1,4	1,4	7	2,5	2,5	0,2	0,1
2 s	0,2	0,6	0	0	0,2	1	0,2	2,1	2,8	6	6,1	4	0,4	0,4
3 n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	0,1	0,5	0	0	0,7	1,7	0,2	1	1,6	4,6	1,7	2,3	0	0
3 s	0,2	0,6	0	0	0,8	1,1	0,3	1	1,9	4,4	3,3	3,5	0	0
4 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	0,1	0,4	0	0	1	2,7	0,4	2,2	0,7	2,6	1,4	3,5	0	0
4 s	0,2	0,4	0	0	0,7	1,4	0,5	1,3	0,9	1,9	1,8	3,9	0	0
5 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	0	0,1	0	0	2,6	3,6	0,5	1,7	1,4	5	0,7	1,4	0	0
5 s	0	0,1	0	0	1,3	2,3	0,7	1,8	2,9	7,2	0,7	1,9	0	0
6 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	0,2	0,4	0	0	1,2	2,8	1	3,6	2,3	12,6	1,8	2,5	0	0,1
6 s	0,3	0,5	0	0	0,7	1,1	1,1	2,1	2,3	9,4	2,6	3,8	0,1	0,5
7 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	0,2	0,4	0	0	1,1	2,8	0,3	2,7	1,8	5,2	0,8	1,9	0	0
7 s	0,3	0,5	0	0	0,8	1,3	0,3	2	3,1	6,5	1,1	3,6	0	0
8 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	0,1	0,1	0	0	0,7	2,5	0,3	1,9	0,9	5,9	0,5	1,3	0	0
8 s	0,1	0,1	0	0	0,5	1,2	0,4	1,8	2	7,7	1,1	1,8	0	0
9 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	0,1	0,4	0	0	0,9	1,7	0,7	1	0,8	4,3	0,9	1,5	0	0
9 s	0,1	0,5	0	0	0,9	0,9	0,9	1,2	1,8	4,8	1,5	2,3	0	0
10 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	0,2	0,2	0	0	1,5	1,5	1	0,5	0,7	1,3	0,1	0,2	0	0
10 s	0,3	0,2	0	0	0,9	1	0,9	0,7	1,3	2	0,2	0,4	0	0
11 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	0,1	0,2	0	0	1,3	1,5	0,3	0,5	1,1	3,4	2	1,4	0	0
11 s	0,3	0,2	0	0	0,5	0,8	0,2	0,7	1,5	4,1	4,2	2,7	0	0
12 n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	0,1	0,1	0	0	1,6	1,9	0,5	0,7	1,3	1	1,1	0,7	0	0
12 s	0,2	0,1	0	0	0,5	1	1	0,9	2,2	1,6	2,3	1,6	0	0

Monat	Drahtzupfen m	Drahtzupfen w	Feder- picken m	Feder- picken w	Boden- picken m	Boden- picken w	Boden- picken/Ei m	Boden- picken/Ei w	sonstig. picken m	sonstig. picken w	Weiden m	Weiden w	Ausschei- dung m	Ausschei- dung w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	4,7	3,3	0,1	0	1,8	6,2	0	0	0,1	0,1	33,5	39,8	0,3	0,3
1 s	6,3	3,9	0,2	0,1	1,7	12,1	0	0	0,2	0,1	11,8	20,6	0,2	0,2
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	2,4	1,4	0,1	0	0,6	3,6	0	0	0,1	0	24,7	40,8	0,4	0,3
2 s	3,7	1,7	0,2	0	0,7	5,1	0	0,1	0,6	0	15,1	21,1	0,2	0,2
3 n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	1,2	0,9	0	0	0,9	2,4	0	0	0	0	31,3	47,1	0,3	0,4
3 s	1,4	1	0,2	0	1	2,1	0	0	0	0,1	16,3	18,1	0,2	0,3
4 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	0,3	0,1	0	0	1,1	4,7	0	0,3	0	0	24,4	42	0,4	0,3
4 s	0,5	0,2	0,1	0	1,5	4,9	0,1	0,9	0,1	0	8,5	15,9	0,3	0,2
5 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	0,4	0,2	0	0	0,2	1,7	0,1	0,1	0	0,2	27,7	48,8	0,2	0,2
5 s	0,6	0,5	0	0	0,1	1,5	0,3	0,3	0,1	0,3	13,6	20,5	0,3	0,2
6 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	0,6	0,5	0	0	0,7	4	0	0,1	0,1	0,2	26,1	42,8	0,3	0,2
6 s	0,8	0,7	0	0	1,2	3,7	0,1	0,2	0,2	0,2	16,1	18,9	0,2	0,1
7 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	0,6	1,2	0	0,1	0,4	4,8	0	0,6	0,2	0,3	22,5	42,2	0,2	0,2
7 s	1,8	2,8	0,2	0,3	0,7	5,7	0	2	0,4	0,4	13	18,9	0,2	0,2
8 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	1,1	0,8	0	0,1	0,2	1,8	0,2	1,3	0,2	0,6	21,2	37,4	0,2	0,3
8 s	1,7	1,3	0	0,3	0,3	1,7	0,3	2,7	0,5	0,7	16	24,5	0,2	0,2
9 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	2	0,3	0	0,1	0,6	0,9	0	0,1	0,1	0,2	16,7	33,5	0,2	0,2
9 s	2,9	0,6	0	0,3	1,3	0,6	0	0,1	0,3	0,6	13,4	13,9	0,2	0,2
10 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	1,9	0,6	0,1	0	0,5	0,6	0	0,2	0,1	0	35,6	49,1	0,3	0,2
10 s	2	0,9	0,2	0,1	0,8	0,7	0,1	0,4	0,1	0	15,9	12,1	0,3	0,2
11 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	4,7	2,1	0	0	0,2	0,3	0	0	0	0	52,1	66,8	0,5	0,4
11 s	4,8	3,2	0	0	0,4	0,5	0	0	0,1	0,1	14,2	15,6	0,2	0,2
12 n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	2,9	2	0,1	0	0,6	0,5	0	0	0	0,1	50,2	65,1	0,4	0,3
12 s	2,9	3,3	0,3	0	1	0,6	0	0	0,1	0,2	13,6	19,7	0,3	0,2

Monat	Gefieder- pflege m	Gefieder- pflege w	Sandbaden m	Sandbaden w	Strecken m	Strecken w	Kratzen m	Kratzen w	Flügel schwingen m	Flügel schwingen w	Flügel schlagen m	Flügel schlagen w	Aggression m	Aggression w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	1,6	1,7	0	0,1	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0
1 s	2,6	2,6	0	0,3	0,1	0,1	0	0,1	0,5	0	0	0	0	0,1
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	1,8	2,3	0	0	0	0	0	0	0,3	0	0	0	0,1	0
2 s	4,4	4,2	0	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0,8	0	0	0	0,2	0,1
3 n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	2,9	2,8	0,1	0,3	0,1	0	0,1	0,1	1	0,1	0	0	0,1	0,2
3 s	3,4	3,9	0,3	0,4	0,2	0	0,2	0,1	1,5	0,1	0	0	0,1	0,3
4 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	1,8	0,8	0,2	0,5	0	0	0,1	0,1	0,7	0	0	0	0	0,1
4 s	2,1	0,8	0,4	0,7	0	0	0,2	0,1	1,8	0,1	0	0	0,1	0,1
5 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	3	2,3	0,2	0,4	0	0	0,1	0,1	0,8	0,1	0	0	0	0
5 s	1,9	1,5	0,8	0,8	0	0,1	0,1	0,1	0,9	0,2	0	0	0,1	0
6 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	3,3	2,9	0,2	0,2	0	0	0	0,1	0,6	0,1	0	0	0	0
6 s	2,4	2,5	0,9	0,4	0,1	0	0,1	0,1	0,6	0,1	0	0	0	0,1
7 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	3,2	2,8	0,5	0,4	0	0	0,1	0,1	0,6	0,1	0	0	0,1	0
7 s	3,5	2,7	1,2	0,6	0	0,1	0,2	0,1	0,6	0,3	0	0	0,1	0,1
8 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	4,3	5,6	0,2	0,6	0	0	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0
8 s	4,5	4,5	0,5	1,1	0,1	0	0,1	0,1	0,2	0,2	0	0	0,3	0,1
9 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	4,7	10	0,3	0,3	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0	0	0,1	0
9 s	4,8	9,3	0,6	0,6	0,1	0,1	0,1	0,3	0,2	0,2	0,1	0	0,4	0
10 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	6,4	9	0,1	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0,1	0	0,3	0	0,1
10 s	6,1	7,7	0,3	0	0,3	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0,6	0,1	0,2
11 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	5,2	6,3	0	0	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0
11 s	5,2	7,8	0	0	0,2	0,3	0,2	0,2	0	0	0	0	0,1	0,1
12 n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	2,5	1,5	0	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0
12 s	2,7	1,7	0	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0

Monat	Jagen m	Balz m	Balz w	Trippelh. m. erh. Flügel m	Paarung m	Paarung w	Boomen m	Kreis drehen m	Nestbau m	Eiablage w	Brut m	Brut w	Positionswechsel m	Positionswechsel w
1 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
1 m	0,2	0,3	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1 s	0,3	0,5	0,3	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0,1	0	0	0	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
2 m	0,2	0,4	0,9	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0	0	0	0	0	0
2 s	0,4	1	1,5	0,1	0,2	0,1	0,1	0	0	0,1	0	0	0	0
3 n	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
3 m	0,3	1,3	1,8	0,1	0,3	0,1	0	0	0	0	0	0	0	0
3 s	0,5	1,5	2,2	0,1	0,4	0,1	0,1	0	0,1	0,1	0	0	0	0
4 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
4 m	0,4	6	5	0,2	0,6	0,3	0	0	0,2	0,1	0,2	0,5	0	0
4 s	0,5	7,2	4,6	0,2	0,3	0,2	0	0,1	0,5	0,2	0,7	1,6	0	0
5 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
5 m	0,1	4,1	2,8	0,1	0,4	0,2	0,1	0,1	0,2	0	0	0	0	0
5 s	0,1	4,9	2,8	0,2	0,5	0,2	0,2	0,2	0,6	0,1	0	0	0	0
6 n	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
6 m	0,3	2,2	2,2	0,2	0,6	0,3	0,2	0	0,2	0	0	0	0	0
6 s	0,4	1,8	1,7	0,2	0,7	0,3	0,2	0	0,3	0,1	0	0	0	0
7 n	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13
7 m	0,3	1,5	1,4	0,1	0,3	0,1	0,1	0	0,1	0	7,3	0,4	0	0
7 s	0,4	1,8	1,7	0,2	0,5	0,2	0,1	0,1	0,2	0	26,3	1,6	0	0
8 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
8 m	0	1,1	0,2	0,1	0,3	0,1	0	0	0	0	25,4	20,2	0,1	0,1
8 s	0,1	1,7	0,3	0,1	0,5	0,2	0,1	0	0	0,1	39,1	26,3	0,2	0,1
9 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	50,3	20,9	0,1	0,1
9 s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	42	22,4	0,2	0,1
10 n	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10
10 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15,7	13,2	0	0
10 s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24,1	19,6	0,1	0,1
11 n	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
11 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 s	0,1	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0
12 n	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9	9
12 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 s	0	0	0	0	0	0	0,1	0	0	0	0	0	0	0

Monat	Kontrolle m	Kontrolle w	Eirollen m	Eirollen w	Hocken + Rollen m	Hocken + Rollen w
1 n	13	13	13	13	13	13
1 m	0	0	0	0	0	0
1 s	0	0	0	0	0	0
2 n	18	18	18	18	18	18
2 m	0	0	0	0	0	0
2 s	0	0	0	0	0	0
3 n	17	17	17	17	17	17
3 m	0	0	0	0	0	0
3 s	0	0	0	0	0	0
4 n	13	13	13	13	13	13
4 m	0	0	0,2	0,2	0	0
4 s	0	0	0,3	0,4	0	0
5 n	10	10	10	10	10	10
5 m	0,1	0	0	0	0	0
5 s	0,2	0,1	0,1	0,1	0	0
6 n	15	15	15	15	15	15
6 m	0	0	0	0	0	0
6 s	0	0	0	0	0	0
7 n	13	13	13	13	13	13
7 m	0,1	0,1	0	0,1	0	0
7 s	0,2	0,3	0,1	0,3	0	0
8 n	12	12	12	12	12	12
8 m	0,7	0,7	0,1	0,1	0,4	0,4
8 s	0,9	1	0,1	0,1	0,5	0,7
9 n	18	18	18	18	18	18
9 m	0,3	0,2	0	0	0,3	0,2
9 s	0,5	0,3	0	0	0,4	0,2
10 n	10	10	10	10	10	10
10 m	0,3	0,3	0	0	0,2	0,2
10 s	0,8	0,5	0	0,1	0,6	0,5
11 n	12	12	12	12	12	12
11 m	0	0	0	0	0	0
11 s	0	0	0	0	0	0
12 n	9	9	9	9	9	9
12 m	0	0	0	0	0	0
12 s	0	0	0	0	0	0

Anl. 33: Dauer einzelner Verhaltensweisen im Stall mit Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Sitzen	Hocken	Stehen	Gehen	Laufen	Suchen	Trinken	Fressen	Eifressen	Feder-picken	Boden-picken	Boden-picken/Ei	sonstig-picken	Ausscheidung
1 h	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	18272	0	2010	302	0	105	135	2793	0	36	1501	2	0	1
1 s	13161	0	2046	208	0	97	128	836	0	82	2675	9	0	5
2 h	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	14162	0	3185	371	0	73	0	2309	0	52	525	6	0	2
2 s	12984	0	3818	374	0	94	3	1058	0	178	659	27	0	6
3 h	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	4837	1	917	340	0	65	0	1185	5	5	226	9	0	0
3 s	7143	5	1829	194	1	104	1	783	30	14	439	26	2	2
4 h	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
4 m	756	13	228	211	0	68	0	625	0	0	83	12	0	0
4 s	1826	29	390	141	0	105	0	625	0	1	142	36	0	0
5 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5 m	648	5	170	207	0	81	0	656	0	1	146	43	0	0
5 s	1343	12	420	166	0	93	0	642	0	5	246	164	0	0
6 h	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6 m	913	6	321	189	0	205	3	939	31	0	252	206	4	0
6 s	1967	14	541	106	0	388	19	618	99	2	335	482	18	1
7 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7 m	1671	1	256	131	0	37	0	1125	0	1	72	53	0	0
7 s	3572	4	364	60	0	73	3	576	0	3	65	163	0	0
8 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 m	283	0	81	113	0	19	1	946	0	1	50	18	0	0
8 s	1024	0	95	48	0	29	4	473	0	6	75	60	0	0
9 h	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
9 m	9	0	107	91	0	10	0	712	0	1	30	0	0	0
9 s	30	0	368	33	0	16	0	395	0	8	50	0	0	0
10 h	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
10 m	8	0	81	129	0	22	0	1227	0	1	30	0	0	0
10 s	36	0	169	62	1	34	0	510	0	6	41	0	0	1
11 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11 m	2842	0	504	121	0	18	0	1367	0	8	15	0	0	1
11 s	6855	0	1008	66	0	27	0	743	0	26	19	0	0	2
12 h	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
12 m	2776	0	1865	172	0	67	146	1624	0	30	195	1	0	1
12 s	5569	1	3461	127	0	69	228	1043	0	97	292	2	0	2

Monat	Gefieder- pflege	Sandbad	Strecken	Kratzen	Flügel schwingen	Flügel schlagen	Aggression	Baiz	Trippeln m. erhob. Flügelh.	Paarung	Boomen	Kreis drehen	Nestbau	Brut
1 n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	822	2	7	0	0	0	1	156	2	23	0	0	15	0
1 s	735	11	13	3	0	0	3	221	7	42	0	0	52	0
2 n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	665	0	3	1	0	0	0	365	1	16	0	0	5	53
2 s	995	0	6	4	0	0	1	709	6	33	0	0	18	266
3 n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	146	0	1	0	0	0	0	660	5	10	1	33	19	36
3 s	328	0	3	2	0	0	1	799	12	16	5	76	35	130
4 n	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
4 m	11	11	0	0	0	0	0	891	1	9	0	4	5	1604
4 s	28	31	1	0	0	0	1	1218	6	17	0	15	24	4947
5 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5 m	23	28	0	0	4	0	0	341	0	4	0	4	2	3936
5 s	69	99	0	0	24	0	1	792	2	16	0	13	7	7258
6 n	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6 m	13	19	0	0	2	0	0	296	1	1	0	8	1	3096
6 s	37	63	1	1	7	0	1	819	4	3	0	31	5	6636
7 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7 m	27	6	1	1	0	0	1	176	0	0	0	1	1	2253
7 s	80	20	3	3	2	0	2	517	0	0	0	4	4	5607
8 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 m	10	32	0	0	10	0	0	14	0	1	0	0	0	2145
8 s	28	85	1	1	29	1	1	68	0	5	0	0	0	5565
9 n	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
9 m	6	33	0	0	5	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9 s	14	55	0	0	18	2	3	0	0	0	0	0	0	0
10 n	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
10 m	22	57	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 s	43	103	1	0	23	1	0	2	0	0	0	0	0	0
11 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11 m	84	0	2	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11 s	145	1	4	4	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
12 n	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
12 m	427	1	5	0	0	0	2	9	1	1	0	0	0	0
12 s	699	4	7	1	0	0	4	50	5	8	0	0	0	0

Monat	Eiablage	Positions- wechsel	Kontrolle	Eirollen	Hocken + Rollen
1 n	28	28	28	28	28
1 m	1	0	0	0	0
1 s	4	0	0	0	0
2 n	34	34	34	34	34
2 m	6	0	0	29	0
2 s	14	0	0	101	0
3 n	39	39	39	39	39
3 m	14	0	0	54	2
3 s	30	0	0	115	14
4 n	31	31	31	31	31
4 m	15	9	22	25	10
4 s	27	29	72	81	31
5 n	30	30	30	30	30
5 m	4	21	38	14	42
5 s	17	40	78	43	79
6 n	40	40	40	40	40
6 m	8	21	66	51	62
6 s	29	46	135	123	131
7 n	30	30	30	30	30
7 m	0	33	57	21	54
7 s	0	71	128	54	119
8 n	30	30	30	30	30
8 m	0	15	43	4	32
8 s	0	41	122	22	86
9 n	43	43	43	43	43
9 m	0	0	0	0	0
9 s	0	0	0	0	0
10 n	27	27	27	27	27
10 m	0	0	0	0	0
10 s	0	0	0	0	0
11 n	30	30	30	30	30
11 m	1	0	0	0	0
11 s	4	0	0	0	0
12 n	38	38	38	38	38
12 m	0	0	0	0	0
12 s	2	0	0	0	0

Anl. 34: Dauer einzelner Verhaltensweisen im Stall (m/w) mit Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Sitzen m	Sitzen w	Hocken m	Hocken w	Stehen m	Stehen w	Gehen m	Gehen w	Laufen m	Laufen w	Suchen m	Suchen w	Trinken m	Trinken w
1 h	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	32638	12462	0	0	1631	2259	539	218	0	0	139	98	70	165
1 s	21673	14438	0	0	2476	2323	506	253	0	0	210	108	94	173
2 h	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	17494	13125	0	0	3142	3420	844	201	0	0	133	54	0	1
2 s	18026	13243	0	0	3870	4419	1478	210	0	0	237	76	0	4
3 h	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	6017	4556	2	0	1170	882	767	189	0	0	85	50	0	0
3 s	11334	7276	11	0	2018	2147	849	122	1	129	120	0	0	2
4 h	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
4 m	1994	478	47	5	466	73	412	141	0	0	59	64	0	0
4 s	7528	1541	121	15	754	156	453	103	0	0	98	116	0	0
5 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5 m	155	798	11	3	235	177	288	165	0	0	77	73	0	0
5 s	604	1709	41	10	404	692	364	150	0	0	115	104	0	0
6 h	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6 m	1252	847	11	4	334	287	203	183	0	0	76	229	0	4
6 s	5401	1916	30	12	586	574	157	122	0	0	139	467	2	23
7 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7 m	6761	391	4	0	717	104	149	125	0	0	28	40	2	0
7 s	13510	1886	12	2	1363	164	86	69	0	0	61	77	13	0
8 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 m	1255	41	0	0	94	93	130	112	0	0	11	21	3	0
8 s	5083	185	0	0	182	126	98	64	0	0	22	36	18	0
9 h	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
9 m	8	8	0	0	27	146	76	102	0	0	10	9	0	0
9 s	25	37	2	0	84	524	48	46	0	0	24	18	0	0
10 h	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
10 m	29	1	0	0	98	57	126	130	0	0	27	18	0	0
10 s	142	4	0	0	210	160	74	65	2	2	57	29	0	0
11 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11 m	3250	2706	0	0	394	586	134	118	0	0	16	17	0	0
11 s	7512	6672	0	0	745	1190	83	73	0	0	32	27	0	0
12 h	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
12 m	3963	2508	0	0	1395	2248	223	151	0	0	58	67	280	112
12 s	9816	5065	2	1	2716	4226	168	106	0	1	74	74	501	172

Monat	Fressen m	Fressen w	Ei fressen m	Ei fressen w	Feder- picken m	Feder- picken w	Boden- picken m	Boden- picken w	Boden- picken/Ei m	Boden- picken/Ei w	sonstig. picken m	sonstig. picken w	Ausschei- dung m	Ausschei- dung w
1 n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	2567	3073	0	0	51	21	1226	1570	0	4	0	0	0	2
1 s	1033	1447	0	0	118	53	2221	2969	0	13	0	0	0	7
2 n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	2803	2346	0	0	102	3	425	599	12	3	0	0	2	2
2 s	1236	1835	0	0	351	15	477	849	58	17	0	0	10	6
3 n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	1446	1233	10	3	9	5	195	241	8	11	0	1	0	1
3 s	907	1261	62	19	32	15	508	426	44	30	0	5	0	4
4 n	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
4 m	766	651	0	0	0	0	82	77	4	14	0	0	0	0
4 s	541	986	0	0	0	2	138	164	22	44	0	0	0	1
5 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5 m	907	571	0	0	1	1	81	178	0	54	0	0	0	0
5 s	850	714	0	0	4	5	163	376	0	205	0	0	0	0
6 n	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6 m	924	1011	12	36	0	1	33	326	6	257	0	5	0	0
6 s	613	893	58	114	2	2	124	420	21	601	0	23	0	1
7 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7 m	1331	1168	0	0	0	1	48	79	0	66	0	0	0	0
7 s	681	998	0	0	2	5	89	85	0	204	0	0	0	0
8 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 m	1026	1026	0	0	1	2	49	45	0	22	0	0	0	0
8 s	615	687	0	0	4	11	97	74	0	76	0	0	0	0
9 n	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
9 m	526	847	0	0	1	2	21	31	0	1	0	0	0	0
9 s	371	537	0	0	5	11	49	54	0	0	0	0	0	0
10 n	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
10 m	1023	1364	0	0	2	0	41	21	0	0	0	0	0	1
10 s	478	748	0	0	12	0	71	34	0	0	0	0	0	2
11 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11 m	1165	1531	0	0	15	2	24	10	0	0	0	0	0	1
11 s	466	1114	0	0	46	5	45	18	0	0	0	0	0	3
12 n	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
12 m	1292	1915	0	0	59	3	112	208	0	1	0	0	0	1
12 s	608	1688	0	0	184	12	243	319	0	3	0	0	2	2

Monat	Gefieder- pflege m	Gefieder- pflege w	Sandbad m	Sandbad w	Strecken m	Strecken w	Kratzen m	Kratzen w	Flügel schwingen m	Flügel schwingen w	Flügel schlagen m	Flügel schlagen w	Aggression m	Aggression w
1 n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	578	966	9	0	5	8	0	1	0	0	0	0	4	0
1 s	573	920	45	0	16	17	0	4	0	0	0	0	13	0
2 n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	631	723	0	0	2	4	0	1	0	0	0	0	1	0
2 s	934	1084	0	0	6	9	0	6	0	0	0	0	4	0
3 n	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	179	146	0	0	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0
3 s	334	351	0	0	7	2	0	3	0	0	0	0	2	0
4 n	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
4 m	17	10	5	17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4 s	34	33	29	57	2	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5 m	10	33	21	35	0	0	0	0	4	5	0	0	1	0
5 s	42	100	96	110	2	0	0	0	20	27	0	0	6	0
6 n	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6 m	8	16	9	30	1	0	0	0	0	3	0	0	1	0
6 s	30	43	34	99	4	1	2	2	12	12	0	0	2	1
7 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7 m	15	41	21	2	5	0	0	1	1	0	0	0	0	1
7 s	34	140	87	13	10	1	2	4	7	0	0	0	0	3
8 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 m	6	15	45	19	0	0	1	0	10	9	0	0	0	0
8 s	17	42	143	53	0	1	4	0	31	29	0	1	0	2
9 n	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
9 m	1	8	64	15	0	0	0	0	2	8	0	0	0	1
9 s	5	25	130	44	0	0	0	0	8	30	0	3	0	6
10 n	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
10 m	17	17	80	44	0	0	0	0	14	4	0	0	0	0
10 s	65	40	146	91	0	1	0	0	39	10	0	1	0	0
11 n	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11 m	85	88	0	0	2	2	0	0	0	0	0	0	1	1
11 s	169	162	0	2	6	5	2	4	0	0	0	0	3	2
12 n	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
12 m	446	409	3	0	4	7	0	0	0	0	0	0	7	1
12 s	955	587	18	0	8	12	0	2	0	0	0	0	17	4

Monat	Balz m	Balz w	Trippeln m. erhob. Flügel m	Paarung m	Paarung w	Boomen m	Kreis drehen m	Nestbau m	Brut m	Brut w	Eiablage w	Positions- wechsel m	Positions- wechsel w
1 h	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	326	91	2	38	17	0	0	15	2	0	0	0	0
1 s	511	139	7	70	31	0	0	52	11	0	0	0	0
2 h	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	651	252	1	27	12	0	0	5	14	204	0	0	0
2 s	1143	620	6	55	24	0	0	18	32	1059	0	0	0
3 h	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	1307	457	5	16	8	1	33	19	34	0	46	0	0
3 s	1665	674	12	26	13	5	76	35	67	0	170	0	0
4 h	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31	31
4 m	1255	709	1	18	6	0	4	5	43	5668	589	22	6
4 s	1645	961	6	35	11	0	15	24	84	17616	1791	68	20
5 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
5 m	404	306	0	6	3	0	4	2	15	14516	1292	76	7
5 s	926	694	2	23	12	0	13	7	57	26792	2396	154	13
6 h	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
6 m	410	184	1	1	1	0	8	1	26	7551	1963	40	16
6 s	1189	490	4	3	3	0	31	5	111	17399	4432	99	44
7 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
7 m	215	137	0	0	0	0	1	1	0	0	2816	0	41
7 s	663	362	0	0	0	0	4	4	0	0	7009	0	89
8 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
8 m	15	12	0	1	1	0	0	0	0	0	2681	0	19
8 s	77	60	0	5	5	0	0	0	0	0	6957	0	51
9 h	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43	43
9 m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9 s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 h	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27	27
10 m	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 s	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 h	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
11 m	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0
11 s	0	1	0	0	0	0	0	0	15	0	0	0	0
12 h	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38	38
12 m	23	4	1	3	1	0	0	0	2	0	0	0	0
12 s	141	20	5	16	5	0	0	0	10	0	0	0	0

Monat	Kontrolle m	Kontrolle w	Eirollen m	Eirollen w	Hocken + Rollen m	Hocken + Rollen w
1 n	28	28	28	28	28	28
1 m	0	0	0	0	0	0
1 s	0	0	0	0	0	0
2 n	34	34	34	34	34	34
2 m	0	0	75	14	0	0
2 s	0	0	311	37	0	0
3 n	39	39	39	39	39	39
3 m	0	0	88	43	0	3
3 s	0	0	234	87	0	19
4 n	31	31	31	31	31	31
4 m	6	26	6	31	24	6
4 s	23	85	32	96	77	20
5 n	30	30	30	30	30	30
5 m	28	41	5	16	84	31
5 s	77	81	19	54	163	61
6 n	40	40	40	40	40	40
6 m	30	74	0	63	46	66
6 s	71	153	0	153	115	144
7 n	30	30	30	30	30	30
7 m	8	70	0	26	0	68
7 s	29	155	0	68	0	149
8 n	30	30	30	30	30	30
8 m	0	54	0	6	0	41
8 s	2	152	0	27	0	107
9 n	43	43	43	43	43	43
9 m	0	0	0	0	0	0
9 s	0	0	0	0	0	0
10 n	27	27	27	27	27	27
10 m	0	0	0	0	0	0
10 s	0	0	0	0	0	0
11 n	30	30	30	30	30	30
11 m	0	0	0	0	0	0
11 s	0	0	0	0	0	0
12 n	38	38	38	38	38	38
12 m	0	0	0	0	0	0
12 s	0	0	0	0	0	0

Anl. 35: Dauer einzelner Verhaltensweisen im Stall ohne Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Sitzen	Hocken	Stehen	Gehen	Laufen	Suchen	Trinken	Fressen	Eifressen	Feder-picken	Boden-picken	Boden-picken/EI	sonstig-picken	Ausscheid-ung
1 h	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	18272	0	2010	302	0	105	135	2793	0	36	1501	2	0	1
1 s	13161	0	2046	208	0	97	128	836	0	82	2675	9	0	5
2 h	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	14162	0	3185	371	0	73	0	2309	0	52	525	6	0	2
2 s	12984	0	3818	374	0	94	3	1058	0	178	659	27	0	6
3 h	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39	39
3 m	5662	1	1067	354	0	47	0	1338	6	5	230	6	0	1
3 s	7480	5	1955	204	1	57	1	755	33	14	476	16	3	2
4 h	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
4 m	509	1	265	234	0	27	0	737	0	0	38	4	0	0
4 s	1316	3	438	144	0	36	0	666	0	1	70	16	0	1
5 h	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
5 m	65	3	177	252	0	40	0	819	0	1	124	1	0	0
5 s	262	9	475	165	0	61	0	647	0	5	257	3	0	0
6 h	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
6 m	42	2	189	187	0	31	0	1039	0	0	128	0	1	0
6 s	189	9	465	114	0	55	0	648	0	1	177	0	5	1
7 h	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
7 m	34	1	219	130	0	5	0	1162	0	1	64	0	0	0
7 s	135	3	392	67	0	7	0	606	0	3	66	0	0	0
8 h	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8 m	5	0	54	104	0	8	0	933	0	2	40	0	0	0
8 s	18	0	84	48	0	14	0	530	0	6	77	0	0	0
9 h	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
9 m	6	0	60	91	0	6	0	737	0	2	20	0	0	0
9 s	15	0	263	35	0	12	0	420	0	9	48	0	0	0
10 h	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10 m	10	0	91	136	0	21	0	1278	0	1	32	0	0	1
10 s	39	0	186	66	1	37	0	550	0	6	45	0	0	2
11 h	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
11 m	3553	0	605	140	0	18	0	1470	0	10	14	0	0	1
11 s	7525	0	1108	60	0	30	0	793	0	28	18	0	0	2
12 h	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12 m	1652	0	3346	217	0	60	16	2085	0	63	52	0	0	1
12 s	4357	1	4571	158	1	72	24	1345	0	136	64	0	0	1

Monat	Gefieder- pflege	Sandbad	Strecken	Kratzen	Flügel schwingen	Flügel schlagen	Aggression	Baiz	Trippeln m. erhob. Flügelh.	Paarung	Boomen	Kreis drehen	Nestbau	Brut
1 n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1 m	822	2	7	0	0	0	1	156	2	23	0	0	15	0
1 s	735	11	13	3	0	0	3	221	7	42	0	0	52	0
2 n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2 m	665	0	3	1	0	0	0	365	1	16	0	0	5	53
2 s	995	0	6	4	0	0	1	709	6	33	0	0	18	266
3 n	39	39	39	39	39	33	33	33	33	33	33	33	33	33
3 m	168	0	1	0	0	0	0	637	5	11	1	39	19	25
3 s	363	0	3	2	0	0	1	820	11	17	5	81	35	118
4 n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
4 m	13	14	0	0	0	0	0	1126	2	9	0	5	7	13
4 s	31	35	0	0	0	0	2	1296	6	18	0	17	27	51
5 n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
5 m	29	36	0	0	6	0	0	435	0	5	0	5	3	0
5 s	78	112	1	0	27	0	1	887	2	18	0	15	8	0
6 n	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
6 m	12	23	0	0	3	0	0	369	2	1	0	10	1	0
6 s	38	70	0	1	7	0	1	904	4	4	0	35	5	0
7 n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
7 m	32	0	0	0	0	0	0	220	0	0	0	1	1	0
7 s	89	0	1	1	2	0	1	572	0	0	0	4	4	0
8 n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8 m	13	39	0	0	11	0	0	17	0	1	0	0	0	0
8 s	31	94	0	1	32	0	0	76	0	6	0	0	0	0
9 n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
9 m	3	26	0	0	6	0	1	0	0	0	0	0	0	0
9 s	13	49	0	0	21	0	3	0	0	0	0	0	0	0
10 n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10 m	13	65	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 s	35	112	1	0	25	1	0	2	0	0	0	0	0	0
11 n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
11 m	98	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
11 s	159	0	4	2	0	0	2	1	0	0	0	0	0	0
12 n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12 m	576	2	8	0	0	0	2	18	2	3	0	0	0	0
12 s	709	6	8	0	0	0	4	72	7	12	0	0	0	0

Monat	Eiablage	Positions- wechsel	Kontrolle	Eirollen	Hocken + Rollen
1 n	28	28	28	28	28
1 m	1	0	0	0	0
1 s	4	0	0	0	0
2 n	34	34	34	34	34
2 m	6	0	0	29	0
2 s	14	0	0	101	0
3 n	33	33	33	33	33
3 m	12	0	0	28	3
3 s	31	0	0	64	16
4 n	24	24	24	24	24
4 m	14	0	0	6	0
4 s	28	0	0	20	0
5 n	23	23	23	23	23
5 m	3	0	0	2	0
5 s	15	0	0	10	0
6 n	32	32	32	32	32
6 m	2	0	0	0	0
6 s	11	0	0	0	0
7 n	24	24	24	24	24
7 m	0	0	0	0	0
7 s	0	0	0	0	0
8 n	24	24	24	24	24
8 m	0	0	0	0	0
8 s	0	0	0	0	0
9 n	34	34	34	34	34
9 m	0	0	0	0	0
9 s	0	0	0	0	0
10 n	22	22	22	22	22
10 m	0	0	0	0	0
10 s	0	0	0	0	0
11 n	24	24	24	24	24
11 m	0	0	0	0	0
11 s	0	0	0	0	0
12 n	18	18	18	18	18
12 m	0	0	0	0	0
12 s	0	0	0	0	0

Anlage 36: Dauer einzelner Verhaltensweisen im Stall (m/w) ohne Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat		Sitzen m	Sitzen w	Hocken m	Hocken w	Stehen m	Stehen w	Gehen m	Gehen w	Laufen m	Laufen w	Suchen m	Suchen w	Trinken m	Trinken w
1	n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1	m	32838	12462	0	0	1631	2259	539	218	0	0	139	98	70	165
1	s	21673	14438	0	0	2476	2323	506	253	0	0	210	108	94	173
2	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2	m	17494	13125	0	0	3142	3420	844	201	0	0	133	54	0	1
2	s	18026	13243	0	0	3870	4419	1478	210	0	0	237	76	0	4
3	n	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
3	m	6839	5384	2	0	1335	1033	813	186	0	0	96	23	0	0
3	s	12080	7633	10	0	2155	2307	911	127	1	1	138	29	0	2
4	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
4	m	238	618	1	1	471	90	461	152	0	0	33	16	0	0
4	s	1140	1734	4	3	850	174	490	109	0	0	70	21	0	0
5	n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
5	m	33	107	4	3	162	211	356	197	0	0	56	24	0	0
5	s	128	509	17	11	334	790	391	158	0	0	106	59	0	0
6	n	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
6	m	9	73	4	0	233	138	224	174	0	0	34	21	0	0
6	s	51	327	18	0	569	448	168	128	0	0	104	29	0	0
7	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
7	m	135	0	2	0	560	87	152	122	0	0	3	6	0	0
7	s	541	0	7	0	1475	172	91	76	0	0	8	11	0	0
8	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8	m	3	7	0	0	26	79	137	100	0	0	5	9	0	0
8	s	12	33	0	0	47	136	106	64	0	0	15	24	0	0
9	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
9	m	10	3	0	0	25	93	85	102	0	0	13	3	0	0
9	s	28	16	0	0	93	434	49	50	0	0	26	11	0	0
10	n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10	m	35	2	0	0	113	63	140	134	0	0	32	15	0	0
10	s	158	4	0	0	230	178	73	70	2	2	62	29	0	0
11	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
11	m	4062	3383	0	0	477	705	156	136	0	0	19	16	0	0
11	s	8229	7330	0	0	814	1307	78	72	0	0	35	30	0	0
12	n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12	m	2457	1511	1	0	2352	4122	268	187	0	0	70	54	7	16
12	s	9104	3188	2	1	3582	5570	187	132	0	1	87	74	19	32

Monat	Fressen m	Fressen w	Ei fressen m	Ei fressen w	Feder- picken m	Feder- picken w	Boden- picken m	Boden- picken w	Boden- picken/Ei m	Boden- picken/Ei w	sonstig. picken m	sonstig. picken w	Ausschei- dung m	Ausschei- dung w
1	n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1	m	2567	3073	0	51	21	1226	1570	0	4	0	0	0	2
1	s	1033	1447	0	118	53	2221	2969	0	13	0	0	0	7
2	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2	m	2803	2346	0	102	3	425	599	12	3	0	2	2	2
2	s	1236	1835	0	351	15	477	849	58	17	0	0	10	6
3	n	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
3	m	1608	1404	12	4	5	204	245	2	9	0	1	0	1
3	s	891	1301	68	11	16	544	461	7	28	0	5	0	4
4	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
4	m	907	773	0	0	0	56	26	5	4	0	0	0	0
4	s	504	1091	0	0	2	137	54	24	13	0	0	0	1
5	n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
5	m	1182	699	0	1	1	93	151	0	1	0	0	0	0
5	s	784	767	0	4	6	182	409	0	4	0	0	0	0
6	n	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
6	m	1036	1123	0	0	0	36	175	0	0	0	2	0	0
6	s	616	962	0	2	2	139	239	0	0	0	11	0	1
7	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
7	m	1191	1273	0	0	1	57	66	0	0	0	0	0	0
7	s	520	1080	0	2	6	98	86	0	0	0	0	0	0
8	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8	m	882	1070	0	1	3	34	36	0	0	0	0	0	0
8	s	496	760	0	4	12	93	74	0	0	0	0	0	0
9	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
9	m	549	896	0	1	2	25	17	0	0	0	0	0	0
9	s	395	578	0	5	12	54	48	0	0	0	0	0	0
10	n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10	m	1075	1434	0	3	0	50	20	0	0	0	0	0	1
10	s	499	811	0	13	0	76	35	0	0	0	0	0	3
11	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
11	m	1235	1686	0	19	2	30	19	0	0	0	0	0	1
11	s	493	1200	0	51	6	49	14	0	0	0	0	0	3
12	n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12	m	1639	2634	0	119	6	68	29	0	0	0	0	1	1
12	s	632	2239	0	257	18	124	40	0	0	0	0	2	2

Monat		Gefieder- pflege m	Gefieder- pflege w	Sandbad m	Sandbad w	Strecken m	Strecken w	Kratzen m	Kratzen w	Flügel schwingen m	Flügel schwingen w	Flügel schlagen m	Flügel schlagen w	Aggression m	Aggression w
1	n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1	m	578	966	9	0	5	8	0	1	0	0	0	0	4	0
1	s	573	920	45	0	16	17	0	4	0	0	0	0	13	0
2	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2	m	631	723	0	0	2	4	0	2	0	0	0	0	1	0
2	s	934	1084	0	0	6	9	0	6	0	0	0	0	4	0
3	n	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
3	m	190	172	0	0	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0
3	s	359	376	0	0	8	2	0	3	0	0	0	0	2	0
4	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
4	m	13	13	7	22	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
4	s	30	37	33	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
5	n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
5	m	12	43	28	45	0	0	0	0	5	7	0	0	0	0
5	s	48	113	109	125	2	0	0	0	23	31	0	0	2	0
6	n	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
6	m	9	14	9	37	0	0	0	0	3	4	0	0	1	0
6	s	33	43	36	110	0	0	0	2	13	13	0	0	2	1
7	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
7	m	15	50	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0
7	s	36	155	0	0	4	0	2	1	8	0	0	0	0	1
8	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8	m	7	18	51	24	0	0	1	0	13	11	0	0	0	0
8	s	19	47	158	59	0	0	4	0	34	33	0	0	0	0
9	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
9	m	1	6	74	1	0	0	0	0	2	9	0	0	0	1
9	s	6	26	142	6	0	0	0	0	9	33	0	0	0	7
10	n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10	m	21	4	98	48	0	0	0	0	18	4	0	0	0	0
10	s	71	9	157	100	0	1	0	0	43	10	0	2	0	0
11	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
11	m	104	103	0	0	3	3	0	1	0	0	0	0	1	1
11	s	184	178	0	0	6	5	2	4	0	0	0	0	3	2
12	n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12	m	597	543	6	0	6	11	0	0	0	0	0	0	0	3
12	s	1121	470	26	0	8	16	0	0	0	0	0	0	0	5

Monat	Balz m	Balz w	Trippeln m. erhob. Flügel m	Paarung m	Paarung w	Boomen m	Kreis drehen m	Nestbau m	Brut m	Brut w	Eiablage w	Positions- wechsel m	Positions- wechsel w
1	n	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28	28
1	m	326	91	38	17	0	0	15	2	0	0	0	0
1	s	511	139	70	31	0	0	52	11	0	0	0	0
2	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
2	m	851	252	27	12	0	0	5	14	204	0	0	0
2	s	1143	620	55	24	0	0	18	32	1059	0	0	0
3	n	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33	33
3	m	1009	496	17	9	1	39	19	22	0	33	0	0
3	s	1364	712	27	14	5	81	35	54	0	157	0	0
4	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
4	m	1575	896	18	6	0	5	7	37	0	18	0	0
4	s	1743	1020	35	12	0	17	27	76	0	68	0	0
5	n	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23	23
5	m	527	368	8	4	0	5	3	9	0	0	0	0
5	s	1031	778	27	13	0	15	8	44	0	0	0	0
6	n	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32	32
6	m	512	229	1	1	0	10	1	2	0	0	0	0
6	s	1314	539	4	4	0	35	5	11	0	0	0	0
7	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
7	m	269	171	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0
7	s	757	399	0	0	0	4	4	0	0	0	0	0
8	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
8	m	19	15	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
8	s	86	67	6	6	0	0	0	0	0	0	0	0
9	n	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34	34
9	m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	s	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	n	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
10	m	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	s	9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	n	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
11	m	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	s	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	n	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18	18
12	m	48	8	6	2	0	0	0	0	0	0	0	0
12	s	205	28	24	8	0	0	0	0	0	0	0	0

Monat		Kontrolle m	Kontrolle w	Eirollen m	Eirollen w	Hocken + Rollen m	Hocken + Rollen w
1	n	28	28	28	28	28	28
1	m	0	0	0	0	0	0
1	s	0	0	0	0	0	0
2	n	34	34	34	34	34	34
2	m	0	0	75	14	0	0
2	s	0	0	311	37	0	0
3	n	33	33	33	33	33	33
3	m	0	0	40	22	0	4
3	s	0	0	108	52	0	21
4	n	24	24	24	24	24	24
4	m	0	0	0	10	0	0
4	s	0	0	0	32	0	0
5	n	23	23	23	23	23	23
5	m	0	0	0	3	0	0
5	s	0	0	0	14	0	0
6	n	32	32	32	32	32	32
6	m	0	0	0	0	0	0
6	s	0	0	0	0	0	0
7	n	24	24	24	24	24	24
7	m	0	0	0	0	0	0
7	s	0	0	0	0	0	0
8	n	24	24	24	24	24	24
8	m	0	0	0	0	0	0
8	s	0	0	0	0	0	0
9	n	34	34	34	34	34	34
9	m	0	0	0	0	0	0
9	s	0	0	0	0	0	0
10	n	22	22	22	22	22	22
10	m	0	0	0	0	0	0
10	s	0	0	0	0	0	0
11	n	24	24	24	24	24	24
11	m	0	0	0	0	0	0
11	s	0	0	0	0	0	0
12	n	18	18	18	18	18	18
12	m	0	0	0	0	0	0
12	s	0	0	0	0	0	0

Anl. 37: Dauer des Aufenthalts im Stall mit Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Aufenthalt im Stall		
	n	m	s
1	28		
1	26174		
1	15108		
2	34		
2	21813		
2	17858		
3	39		
3	8529		
3	7979		
4	31		
4	4604		
4	5174		
5	30		
5	6413		
5	8314		
6	40		
6	6709		
6	9858		
7	30		
7	5979		
7	8701		
8	30		
8	3819		
8	6780		
9	43		
9	1005		
9	754		
10	27		
10	1589		
10	869		
11	30		
11	4954		
11	7545		
12	38		
12	7323		
12	7698		

Anl. 38: Dauer des Aufenthalts im Stall (m/w) mit Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Aufenthalt im Stall m			Aufenthalt im Stall w		
	n	m	s	n	m	s
1	28			28		
1	40036			20953		
1	23503			15858		
2	34			34		
2	26566			20764		
2	22628			18091		
3	39			39		
3	11361			7890		
3	12279			8361		
4	31			31		
4	10862			2919		
4	18020			2942		
5	30			30		
5	16918			3791		
5	26708			4055		
6	40			40		
6	10959			5634		
6	18649			8033		
7	30			30		
7	9307			5176		
7	14240			7565		
8	30			30		
8	2647			4220		
8	5469			7447		
9	43			43		
9	737			1177		
9	501			1044		
10	27			27		
10	1459			1659		
10	699			806		
11	30			30		
11	5085			5064		
11	8117			7417		
12	38			38		
12	7808			7636		
12	10897			8303		

Anl. 39: Dauer des Aufenthalts im Stall ohne Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Aufenthalt im Stall		
	n	m	s
1	28		
1	26174		
1	15108		
2	34		
2	21813		
2	17858		
3	33		
3	9618		
3	8215		
4	24		
4	3012		
4	2510		
5	23		
5	2001		
5	1813		
6	32		
6	2033		
6	2016		
7	24		
7	1869		
7	1330		
8	24		
8	1225		
8	806		
9	34		
9	958		
9	727		
10	22		
10	1660		
10	715		
11	24		
11	5913		
11	8184		
12	18		
12	8099		
12	7330		

Anl. 40: Dauer des Aufenthalts im Stall (m/w) ohne Zuchtgruppe 2 in Sekunden/Tag

Monat	Aufenthalt im Stall m			Aufenthalt im Stall w		
	n	m	s	n	m	s
1	28			28		
1	40036			20953		
1	23503			15858		
2	34			34		
2	26566			20764		
2	22628			18091		
3	33			33		
3	12239			9046		
3	13074			8604		
4	24			24		
4	3799			2660		
4	2819			2688		
5	23			23		
5	2477			1886		
5	1790			1993		
6	32			32		
6	2125			1995		
6	2132			1966		
7	24			24		
7	2389			1777		
7	2225			1695		
8	24			24		
8	1180			1372		
8	723			1075		
9	34			34		
9	786			1135		
9	532			1050		
10	22			22		
10	1588			1724		
10	697			875		
11	24			24		
11	6106			6043		
11	8811			8022		
12	18			18		
12	7645			9128		
12	9837			8753		

10 Abkürzungsverzeichnis

BDS	Bundesverband Deutscher Straußenzüchter
BFT	Beaufort
BML	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten
IOA	International Ostrich Association
MW	Mittelwert
SD	Standardabweichung
TVT	Tierärztliche Vereinigung für Tierschutz
VwV	Verwaltungsvorschrift
e.V.	eingetragener Verein

Danksagung

Zuerst möchte ich mich bei Herrn Prof. Dr. Michael Erhard für die Anregung und Überlassung des Themas bedanken.

Frau Dr. Anna-Caroline Wöhr sei gedankt für ihre unkomplizierte Beratung und die gewährte Hilfestellung in jedem Stadium dieser Arbeit.

Allen Mitarbeitern des Lehrstuhls für Tierschutz, Tierverhalten und Tierhygiene der LMU München sei für ihre freundliche Hilfsbereitschaft bei meinen Aufenthalten in München gedankt.

Herrn Prof. Dr. Klaus Osterkorn und ganz besonders Herrn Hans Stanglmeier möchte ich für die Hilfe bezüglich der statistischen Auswertung dieser Arbeit danken.

Ein besonderer Dank geht auch an die Besitzer der Mhou-Straußenfarm Uschi Braun und Christoph Kistner für ihre herzliche Aufnahme. Ohne ihr Einverständnis und Engagement wäre diese Arbeit nicht möglich gewesen.

Uschi Kuhn danke ich herzlich für Führung durch die Untiefen der neuen deutschen Rechtschreibung.

Meinen Eltern möchte ich für ihre Großzügigkeit und für die Gewissheit um eine immerwährende Rückendeckung danken, die mir das Studium und die Anfertigung dieser Arbeit ermöglicht haben.

Allen Verwandten und „Schwiegerverwandten“ sei für ihr Interesse und ihre Anteilnahme am Verlauf dieser Arbeit gedankt.

Zuletzt möchte ich Marc Kuhn ganz besonders für seine Anteilnahme am Entstehungsprozess dieser Arbeit und seine ständige Unterstützung und Motivation danken. Ohne ihn wäre mir die Erstellung dieser Arbeit unsäglich schwerer gefallen.

Lebenslauf

Name: Anja-Christin Schulz
Geburtsdatum: 26.06.1975
Geburtsort: Karlsruhe
Adresse: Schlossgartenstr.22, 76275 Ettlingen
Telefon: 07243 - 939827
Eltern: Renate Schulz und Bernd Schulz
Geschwister: Sabrina Schulz

1981-1985: Grundschule Eggenstein
1985-1994: Gymnasium Neureut
15.06.1994 Abitur
09.94-11.94: TOEFL-Sprachkurs, San Diego, USA
03.95-06.95: Quarter an der Valdosta State University, Georgia, USA
1995-2001: Studium der Tiermedizin an der Tierärztlichen Hochschule Hannover
20.09.2001 Approbation als Tierarzt
01.09.2001 Beginn der Dissertation am Institut für Tierschutz, Verhaltenskunde
und Tierhygiene der Ludwig-Maximilians-Universität München
seit Januar 2002 Mitarbeit in der Kleintierpraxis Dr. med. vet. H. Spörle, Karlsruhe