



**Orientierende epidemiologische Untersuchung
zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus
in Legehennenhaltungen
verschiedener Haltungssysteme**

Zwischenbericht: Deskriptive Auswertung
(Stand: 1. September 2003)

von

Lothar Kreienbrock
Bettina Schneider
Jan Schäl
Sabine Glaser

Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung
WHO-Collaborating Centre for Research and Training in Veterinary Public Health
Tierärztliche Hochschule Hannover
Bünteweg 2
30559 Hannover



(+49) (511) 953-7951

Fax: (+49) (511) 953-7974

e-mail: bioepi@tiho-hannover.de

http: [//www.tiho-hannover.de/einricht/who/index.htm](http://www.tiho-hannover.de/einricht/who/index.htm)

http: [//www.veterinary-public-health.de](http://www.veterinary-public-health.de)

Projektleitung: Prof. Dr. Lothar Kreienbrock

Statistik: Dipl.-Stat. Sabine Glaser

Dr. Karl Rohn

Dr. Martin Beyerbach

Dokumentation Bettina Schneider

/ Datenbanken: Jan Schäl

Sabrina Bennack

Maria Leonberger

Sekretariat: Heike Bark

Stand: 1. September 2003

Vorbemerkung

Die erste Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung macht es erforderlich, gesicherte Daten zur Verfügung zu stellen, um eine Bewertung unterschiedlicher Haltungssysteme in Hinblick auf die Tiergesundheit und andere bestandsbegleitende Parameter bei Legehennen zu ermöglichen. In einer orientierenden Untersuchung sollten daher Daten aus der Geflügelwirtschaft zusammengefasst werden, um diese Bewertung vorzunehmen.

Mit Schreiben vom 18. November 2002 hat das Niedersächsische Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz das Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover beauftragt, eine solche Erhebung durchzuführen.

Dazu wurden in Abstimmung mit dem Ministerium, zuständigen örtlichen Veterinärbehörden und Geflügelfachtierärzten sowie unter wesentlicher Mitwirkung der Geflügelwirtschaft Fragebögen an Betriebe der Eierproduktion verteilt, und somit aktuelle Informationen bezüglich Gesundheitsstatus und Leistungsvermögen von Legehennen aus den jeweils letzten drei aktuellen Legedurchgängen zur Verfügung gestellt. Allen Beteiligten sei an dieser Stelle großer Dank gesagt, denn die Realisierung dieses Vorhabens wäre ohne diese essentielle Mitwirkung nicht möglich gewesen.

Nach der fachlichen Abstimmung über die zu erhebenden Daten und Testung der entsprechenden Fragebögen wurden von Februar bis Juni 2003 die Erhebungen durchgeführt. Trotz der wesentlichen Mitwirkung sämtlicher Beteiligter war insbesondere unter dem Eindruck der im Frühjahr 2003 in den Niederlanden ausgebrochenen Geflügelpest die aktive Beteiligung der Betriebe nicht in allen Bundesländern gleichermaßen hoch. Dennoch konnten Fragebögen zu fast 700 Durchgängen für das Vorhaben von den Betrieben ausgefüllt und an die Tierärztliche Hochschule übermittelt werden.

Nach Dateneingabe der Fragebögen zeigte sich, dass es sinnvoll ist, eine erste Auswertung nur auf die Bundesländer Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen zu beschränken. Neben dieser regionalen Einschränkung mussten zudem einige Fragebögen aus technischer Sicht zunächst ausgeschlossen werden. Die so eingeschränkten Daten von 425 Durchgängen bilden die Basis für den hier vorliegenden Zwischenbericht.

Wegen dieser Einschränkungen sowie der hier im Folgenden nur deskriptiven Auswertung der Daten haben die nachfolgenden Darstellungen zunächst nur vorläufigen Charakter, auch wenn die gezeigten Trends auf der zur Zeit größten in Deutschland konsolidierten Datenbasis zu diesem Themenkreis basieren. Eine endgültige Aus- und Bewertung des vollständigen Datenmaterials wird mit Hilfe von Methoden der deskriptiven und analytischen Epidemiologie erfolgen. Es ist beabsichtigt, diese im Dezember 2003 vorzulegen.

Hannover, 1. September 2003

Lothar Kreienbrock

Inhalt

1	Einleitung	7
2	Material und Methoden	9
2.1	Studienorganisation	9
2.2	Struktur der Legehennenhaltung in Deutschland und Definition der Auswahlpopulation	9
2.3	Fragebogenentwicklung und -testung	11
2.4	Kontaktaufnahme und Fragebogenrücklauf	12
2.5	Dateneingabe und Plausibilitätsprüfung	13
2.6	Struktur der Untersuchungspopulation	13
2.7	Statistische Auswertung	17
3	Ergebnisse	19
3.1	Allgemeine Bestands- bzw. Durchgangskarakteristika	19
3.2	Daten zu veterinärmedizinischen Maßnahmen	21
3.3	Daten zu Mortalität, Verhalten und Zustand der Hennen	25
3.4	Daten zur Leistung der Hennen	29
4	Diskussion und Ausblick	33
	Zusammenfassung	37
	Literatur	39
	Anhang	
A1	Fragebogen	41
A2	Ergänzende Tabellen	55

1 Einleitung

Die erste Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung macht es erforderlich, gesicherte Daten zur Verfügung zu stellen, um eine Bewertung unterschiedlicher Haltungssysteme in Hinblick auf die Tiergesundheit und andere bestandsbegleitende Parameter bei Legehennen zu ermöglichen.

Solche Daten standen in der Vergangenheit im Wesentlichen aus drei Datenquellen zur Verfügung. So liegen erstens umfangreiche Erfahrungen von Tierärzten und Veterinärbehörden über den Gesundheitsstatus und die Produktionsbedingungen einzelner Betriebe vor. Auch besitzen die Betriebe selbst jeweils Daten zu vielen interessierenden Parametern. Daneben wurden drittens vereinzelt wissenschaftliche Beobachtungen oder Versuche in Einzelställen durchgeführt.

Sämtliche Daten dieser Art liegen allerdings nur vereinzelt vor und sind häufig nur als Kasuistiken einzelner Betriebe zu interpretieren. Eine repräsentative Aussage über die generelle Struktur, die in praxi durchgeführten veterinärmedizinischen Behandlungen, die Gesundheit der Bestände, das Verhalten der Hennen sowie das Leistungsniveau in den Betrieben der Eiproduktion ist derzeit nicht vorhanden. Daher ist es sinnvoll, in einer orientierenden Untersuchung Daten zusammenzufassen, die eine Bewertung der derzeitigen Situation in der Legehennenhaltung in Deutschland ermöglicht.

Das Vorhaben "EpiLeg – Orientierende epidemiologische Untersuchung zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus in Legehennenhaltungen verschiedener Haltungssysteme", über das im Folgenden berichtet wird, wurde ab Oktober 2002 als epidemiologische Querschnittsuntersuchung geplant und durchgeführt. Als Grundgesamtheit wurden Betriebe der Legehennenhaltung mit mehr als 3 000 Tieren definiert (siehe auch Abschnitt 2.2). Pro in die Untersuchung aufgenommenen Betriebsstätte wurden Informationen von drei Legedurchgängen mittels eines Fragebogens erfasst (siehe auch Abschnitt 2.3). Hierbei wurde der Kontakt zu den Betrieben von einer eigens für die Untersuchung einberufenen Treuhandstelle hergestellt, die als einzige Projektbeteiligte Adressdaten zur Verfügung hatte. Von dort wurden Fragebögen an die Betriebe versandt, deren Rücklauf protokolliert und nach Anonymisierung an die Tierärztliche Hochschule übermittelt (siehe auch Abschnitt 2.4). Die weitere Bearbeitung und Auswertung der Daten sowie die Berichterstattung erfolgte am Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung der Tierärztlichen Hochschule Hannover (siehe auch Abschnitt 2.5 bis 2.7).

2 Material und Methoden

2.1 Studienorganisation

Da das Studienziel der hier vorliegenden Untersuchung explizit die Datenermittlung unter den realen Produktionsbedingungen der Legehennenhaltung vorsieht, war es zwingend erforderlich, die Betriebe aktiv in die wissenschaftliche Untersuchung einzubinden. Daher war von Beginn an die Beteiligung der Verbände der Geflügelwirtschaft ebenso wie die Einbindung örtlicher Veterinärbehörden in das Vorhaben vorgesehen.

Neben der fachlichen Diskussion wurde die Kooperation mit diesen Institutionen aber auch deshalb erforderlich, da für den Zugang zu Betrieben keine explizite Auswahlgrundlage im Sinne eines vollständigen und öffentlich zugänglichen Betriebsverzeichnisses existiert. Da zudem davon auszugehen war, dass eine Beteiligung am Projekt mit Datenschutzbedenken seitens der Betriebe in Beziehung steht, wurde das Vorhaben so konzipiert, dass der Kontakt zu den Betrieben über eine Treuhandstelle koordiniert wurde, so dass der Projektleitung ausschließlich anonyme Informationen zugeleitet wurden (siehe auch Abschnitt 2.4). Neben dieser Treuhandstelle wurde das Projekt durch einen Kreis fachlicher Berater begleitet. Sämtliche Organisationen, die an der Projektbearbeitung beteiligt waren, sind in Tab. 2.1 aufgeführt.

Tab. 2.1: Projektbeteiligte

Wissenschaftliche Koordination	– Institut für Biometrie, Epidemiologie und Informationsverarbeitung, Tierärztliche Hochschule Hannover
Treuhandstelle	– Niedersächsische Geflügelwirtschaft – Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – Bezirksregierung Weser-Ems – Niedersächsisches Landesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
Fachliche Beratung	– Niedersächsisches Ministerium für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz – Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern – zuständige örtliche Veterinärbehörden – Fachtierärzte für Geflügel – Niedersächsische Geflügelwirtschaft – Bundesverband Deutsches Ei e.V.

2.2 Struktur der Legehennenhaltung in Deutschland und Definition der Auswahlpopulation

Mit der allgemeinen Definition, dass die Untersuchungspopulation eine Stichprobe aus der Gesamtheit der Betriebe mit Legehennenhaltung darstellt, ergibt sich die Frage nach einer geeigneten Auswahlgesamtheit, denn eine vollständige Auflistung von Betrieben ist derzeit weder auf lokaler noch auf überregionaler Ebene in Deutschland verfügbar. Daher war es zunächst erforderlich, die Struktur der Legehennenhaltung in Deutschland näher zu analysieren.

Nach Angaben des Statistischen Bundesamtes bzw. der ZMP^{*)} werden in Deutschland insgesamt in ca. 100 000 Betrieben ca. 50 Mio. Legehennen^{**)} gehalten. Die Bestimmung von genauen Zahlen erweist sich hierbei als schwierig, denn der Modus der Vieh- und Betriebszählung in Deutschland, unterschiedliche Umsetzungen in den Bundesländern sowie ein stetiger Konsolidierungsprozess der agrarischen Strukturen lässt eine genaue Bestimmung zu einem definierten Zeitpunkt nicht zu.

Hierbei ist zu beobachten, dass sich allein in den letzten zehn Jahren die Anzahl der Betriebe bei gleicher Tierzahl mehr als halbiert hat, d.h. dass eine Konzentration der Eiproduktion in immer weniger Betriebe stattfindet. Diese Konzentration ist in Abb. 2.1 dokumentiert, in der der kumulierte Anteil der Legehennen auf den kumulierten Anteil der Betriebe in Deutschland bezogen ist (sogenannte Lorenzkurve).

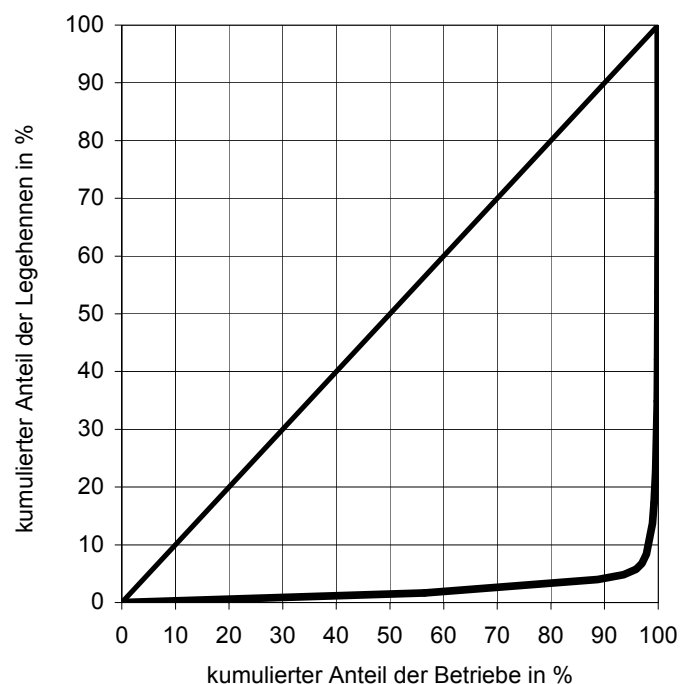


Abb. 2.1: Anteil Betriebe mit Legehennenhaltung und Anteil Legehennen in Deutschland im Jahr 1999 (Lorenzkurve) (Quelle: ZMP)

Wie der Abb. 2.1. zu entnehmen ist, sind in ca. nur einem Prozent der Betriebe mehr als 90% der Legehennen eingestallt bzw. werden somit mehr als 90 % der Eier in Deutschland produziert.

Damit erscheint es sowohl aus ökonomischer aber vor allem auch aus Sicht des Verbraucherschutzes angemessen, die vorliegende Untersuchung nur auf Betriebe zu beschränken, die eine hinreichend große Anzahl von Legehennenplätzen aufweist. Diese Einschränkung lässt dann dennoch eine annähernd vollständige Aussage zu.

^{*)} Für die Bereitstellung dieser und weiterer Daten zur Struktur der Legehennenhaltung danken wir Herrn Werner Böttcher von der ZMP-Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle, Bonn. Die über durch die ZMP publizierte Berichterstattung hinausgehenden Zahlen beziehen sich, wenn nicht weiter ausgeführt, auf das Jahr 1999 (Stand der Anfrage: Januar 2003)

^{**)} Hennen über einem halben Jahr und Junghennen

Geht man davon aus, dass erst bei einer Anzahl von 3 000 Legehennenplätzen eine eigenständige Bewirtschaftung sinnvoll ist, so ist diese Grenze gut geeignet, die erwähnte Einschränkung vorzunehmen. Nach Angaben der ZMP existierten in Deutschland im Jahr 1999 1 326 Betriebe, die diese Größe aufwiesen. Diese stellen die Gesamtheit dar, für die in der vorliegenden Untersuchung eine Aussage gemacht werden soll. Mit mehr als 36 Mio. von ca. 41 Mio. Hennen (1/2 Jahr und älter) deckt diese Gesamtheit zudem den überwiegenden Teil des in Deutschland produzierten Konsums von Eiern ab.

Neben der betrieblichen Konzentration kann auch eine räumliche Ungleichverteilung der Legehennenhaltung in Deutschland festgestellt werden. So verteilen sich die 1 326 Betriebe gemäß ZMP auf die Bundesländer wie in Tab. 2.2 aufgeführt.

Tab. 2.2: Betriebe mit mehr als 3 000 Legehennenplätzen nach Bundesländern (Quelle: ZMP)

Bundesland	Anzahl	%
Baden-Württemberg	185	14,0
Bayern	179	13,5
Brandenburg	17	1,3
Hessen	60	4,5
Mecklenburg-Vorpommern	32	2,4
Niedersachsen	401	30,2
Nordrhein-Westfalen	255	19,2
Rheinland-Pfalz	51	3,8
Saarland	17	1,3
Sachsen	27	2,0
Sachsen-Anhalt	24	1,8
Schleswig-Holstein	57	4,3
Thüringen	19	1,4
Deutschland gesamt	1 326	100,0

Eine besondere Rolle kommt hierbei offenbar dem Land Niedersachsen zu, in dem nicht nur ca. ein Drittel der Betriebe ansässig sind, sondern auch mit ca. 15 Mio. Hennen mehr als ein Drittel der Eiproduktion Deutschlands lokalisiert ist. Daher wurde die vorliegende Untersuchung zunächst nur für das Land Niedersachsen geplant und eine entsprechende Datenerhebung gestartet. Eine Erweiterung auf Deutschland insgesamt wurde erst in einem weiteren Schritt vorgenommenen (siehe auch Abschnitt 2.4).

2.3 Fragebogenentwicklung und -testung

Der Struktur einer Befragungsuntersuchung in Betrieben folgend war es nicht möglich, Daten zu bestandsmedizinischen Detailparametern oder veterinärmedizinisch evaluierte Labor- oder Diagnosebefunde für einen Durchgang zur Verfügung zu stellen. Daher wurden Untersuchungsparameter gewählt, die in die nachfolgenden Kategorien aufzuteilen sind:

- allgemeine Bestands- bzw. Durchgangscharakteristika

hierzu zählen das Bundesland der Betriebsstätte, die Betriebsgröße, das Ein- und Ausstalldatum, die Belegungsart, die eingestellte Legelinie, das Haltungssystem, die Wirtschaftsform sowie das Alter der Tiere am Einstallungstag und der Futterverbrauch

- Daten zu veterinärmedizinischen Maßnahmen

hierzu zählen Impfungen und Behandlungen vor und während des Legedurchgangs

- Daten zu Mortalität, Verhalten und Zustand der Hennen

hierzu zählen die Verluste an Tieren (je Durchgang insgesamt und pro Woche), Verhaltens Besonderheiten wie Federpicken, Kannibalismus oder Zehenpicken sowie Befunde, die am Schlachthof erhoben wurden

- Daten zur Leistung der Hennen

hierzu zählen die Legeleistung pro Woche sowie das Lebendgewicht bei Schlachtung.

Sämtliche Fragen im Wortlaut sind dem in Anhang A1 aufgeführten Abdruck des Originalfragebogens zu entnehmen.

Die Entwicklung des Fragebogens erfolgte in enger Abstimmung mit den in Tab. 2.1 aufgeführten Projektbeteiligten und führte zunächst zu einer Testversion, die im Dezember 2002 / Januar 2003 in einer Pilotuntersuchung mit insgesamt 16 Durchgängen geprüft wurde. Grundsätzliche Mängel des Fragebogens wurden hierbei nicht entdeckt, jedoch zeigten sich in Teilen gewisse Verständnisschwierigkeiten bei der Beantwortung. Eine modifizierte Version des Fragebogens konnte auf diesen Erfahrungen aufbauend im Februar 2003 abschließend erstellt werden.

2.4 Kontaktaufnahme und Fragebogenrücklauf

In Niedersachsen^{***)} begann die Erhebung im März 2003. Zur Feststellung der Grundgesamtheit nach Tab. 2.2 wurde zunächst durch Veranlassung des Niedersächsischen Ministeriums für den ländlichen Raum, Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz eine aktuelle Differenzierung der Betriebe durch das Statistische Landesamt Niedersachsen vorgenommen. Hierbei ergab sich die aktuelle Zahl von nur noch 389 Betrieben, was unter dem in Abschnitt 2.2. bereits erwähnten Aspekt der weiteren Konzentration der Betriebsstrukturen erwartet werden konnte. In Niedersachsen ist zudem eine zusätzliche geographische Konzentration der Betriebe der Legehennenhaltung zu beobachten. 353 der 389 Betriebe sind in nur 14 von 46 Landkreisen, kreisfreien Städten und der Region Hannover angesiedelt.

^{***)} Ab April 2003 wurde die Erhebung durch Mitwirkung des Bundesverbandes Deutsches Ei e.V., einiger weiterer Landesverbände sowie einiger weiterer Länderministerien auf ganz Deutschland erweitert. Hier erfolgte die Übermittlung der Fragebögen ausschließlich über die Mitgliedsdaten der Verbände. In Mecklenburg-Vorpommern wurden die Betriebe durch direkten Kontakt des Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft, Forsten und Fischerei, Mecklenburg-Vorpommern in die Befragung aufgenommen.

Die örtlich zuständigen Veterinärbehörden dieser 14 Landkreise wurden durch das Ministerium kontaktiert und um Mithilfe bei der Erstellung einer Betriebsliste gebeten. Desweiteren wurden die Mitgliedsbetriebe der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft durch diesen Verband in die Untersuchung aufgenommen. Jeder Betrieb wurde mit einer eigenen Betriebsnummer versehen und eine festgelegte Anzahl von einzeln nummerierten Fragebögen an diesen Betrieb durch das Ministerium respektive den Verband versendet oder persönlich übergeben. Insgesamt wurden so 304 Betriebe angeschrieben. Mithin konnten gut 86 % der in Niedersachsen ansässigen Betriebe kontaktiert werden, so dass die Ausschöpfung der Gesamtheit als besonders hoch anzusehen ist.

Nach Rücksendung der Fragebögen an die Treuhandstelle wurde dort zunächst deren Eingang dokumentiert und anschließend eine Überprüfung auf Vollständigkeit und Lesbarkeit vorgenommen. Durch Abtrennen des Deckblattes wurden die Fragebögen anonymisiert und chargenweise an die Tierärztliche Hochschule übermittelt.

2.5 Dateneingabe und Plausibilitätsprüfung

Bis Juli 2003 gingen insgesamt 694 Fragebögen an der Tierärztlichen Hochschule Hannover ein. Nach Eingang wurden die Fragebögen zunächst auf Lesbarkeit und grundsätzliche Vollständigkeit überprüft. Hierbei wurden zwei Fragebögen ausgeschlossen, da der Legedurchgang noch nicht beendet war. Weitere 50 Fragebögen konnten nicht sofort eingegeben werden, da Daten zum zeitlichen Verlauf der Verluste oder der Eiproduktion nicht wie gefragt wochenweise sondern tage- oder monatsweise angegeben worden waren.

Mit Festlegung der Fragebogenstruktur wurde ein Codierungsplan erstellt, der zur Grundlage der Erstellung einer Datenbank unter MS-Access wurde. In diese wurden die verbleibenden 642 Fragebögen standardisiert eingegeben (Stand: 28. Juli 2003).

Nach der Dateneingabe wurden die Daten via standardisiertem Datenimport in das statistische Programmpaket SAS, Version 8.2 eingelesen und dort auf Plausibilität geprüft. Hierbei wurden grundsätzlich inplausible Daten für die folgenden Analysen ausgeschlossen.

Desweiteren erfolgte eine Einschränkung der Daten auf die Bundesländer Niedersachsen, Sachsen, Thüringen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt, da zum Zeitpunkt der Auswertung nur in diesen Ländern eine ausreichende Zahl von Fragebögen übermittelt war. Hierbei ist anzumerken, dass insbesondere unter dem Eindruck der im Frühjahr 2003 in den Niederlanden ausgebrochenen Geflügelpest die aktive Beteiligung der Betriebe nicht in allen Bundesländern gleichermaßen hoch sein konnte. Zudem war die Befragung in einzelnen Verbänden erst später begonnen worden. Die Einschränkung diente daher zuerst der Schaffung einer in jedem Falle repräsentativen Datenbasis. Eine Berücksichtigung auch dieser Daten ist zu einem späteren Zeitpunkt noch vorgesehen.

2.6 Struktur der Untersuchungspopulation

Nach den in Abschnitt 2.5 beschriebenen Einschränkungen stellt sich der Status der an der Tierärztlichen Hochschule eingegangenen und bearbeiteten Fragebögen wie in Tab. 2.3 aufgeführt dar.

Tab. 2.3: Fragebögen an der Tierärztlichen Hochschule Hannover (Stand: 20. August 2003)

Bearbeitungsstand	Anzahl Fragebögen	%
insgesamt eingegangene Fragebögen	694	100,0
- noch nicht eingegeben (derzeit in Vorbereitung zur Dateneingabe)	50	7,2
- nicht auswertbar	2	0,3
= in der Datenbank	642	92,5
- Plausibilitätsmängel (derzeit in Prüfung)	101	14,6
= im Auswertedatensatz	541	78,0
- nicht in den Bundesländern Niedersachsen, Sachsen, Thüringen, Brandenburg, Mecklenburg-Vorpommern, Sachsen-Anhalt	116	16,7
= zur Zeit auswertbare Fragebögen (Durchgänge)	425	61,2
- ohne Angabe des Betriebes	2	0,3
= zur Zeit auswertbare Fragebögen mit Angabe des Betriebes	423	61,0

Die 425 auswertbaren Fragebögen stammen aus insgesamt 72 Betrieben, was je nach beteiligtem Bundesland einer Teilnahmerate an der Gesamtheit zwischen 6 und 30 % ausmacht. Wegen dieser Teilnahmerate, wegen der Freiwilligkeit der Untersuchung sowie wegen des zum Teil unvollständigen Zugangs zu den Betrieben ist daher von Interesse, ob die so gewonnene Stichprobe repräsentativ für die Gesamtheit der Betriebe mit mehr als 3 000 Legehennenplätzen ist.

Um dies zu untersuchen, wurde die Struktur der Untersuchungspopulation mit Daten der ZMP bezüglich der Betriebsgrößenstruktur sowie der Verteilung der in praxi eingesetzten Haltungssysteme verglichen (Abb. 2.2 und Abb. 2.3).

Die Abbildungen 2.2 und 2.3 zeigen, dass bezüglich der vorgegebenen Strukturen eine grundsätzliche Übereinstimmung zwischen der Grundgesamtheit und der Stichprobe, die dieser Untersuchung zu Grunde liegt, zu unterstellen ist. Dies gilt insbesondere, wenn man ausschließlich die Betriebe Niedersachsens zum Vergleich heranzieht. Die Größenstruktur der beteiligten Betriebe ist in Niedersachsen nahezu identisch. Auch der Anteil der Betriebe mit konventioneller Käfighaltung sowie Boden- und Freilandhaltung ist in der Niedersächsischen Grundgesamtheit und dieser Untersuchung fast gleich.

Hierbei ist zudem zu beachten, dass die durch die ZMP zur Verfügung gestellten Detailangaben aus dem Jahr 1999 stammen, so dass durch den bereits angesprochenen Konzentrationsprozess der Grad der Übereinstimmung noch höher ist.

Insgesamt ist bezüglich der Struktur der in diese Untersuchung eingegangenen Betriebe und Durchgänge zu unterstellen, dass es gelungen ist, ein repräsentatives Untersuchungskollektiv zusammenzustellen. Die Ergebnisse dürfen daher auf die Gesamtheit übertragen werden.

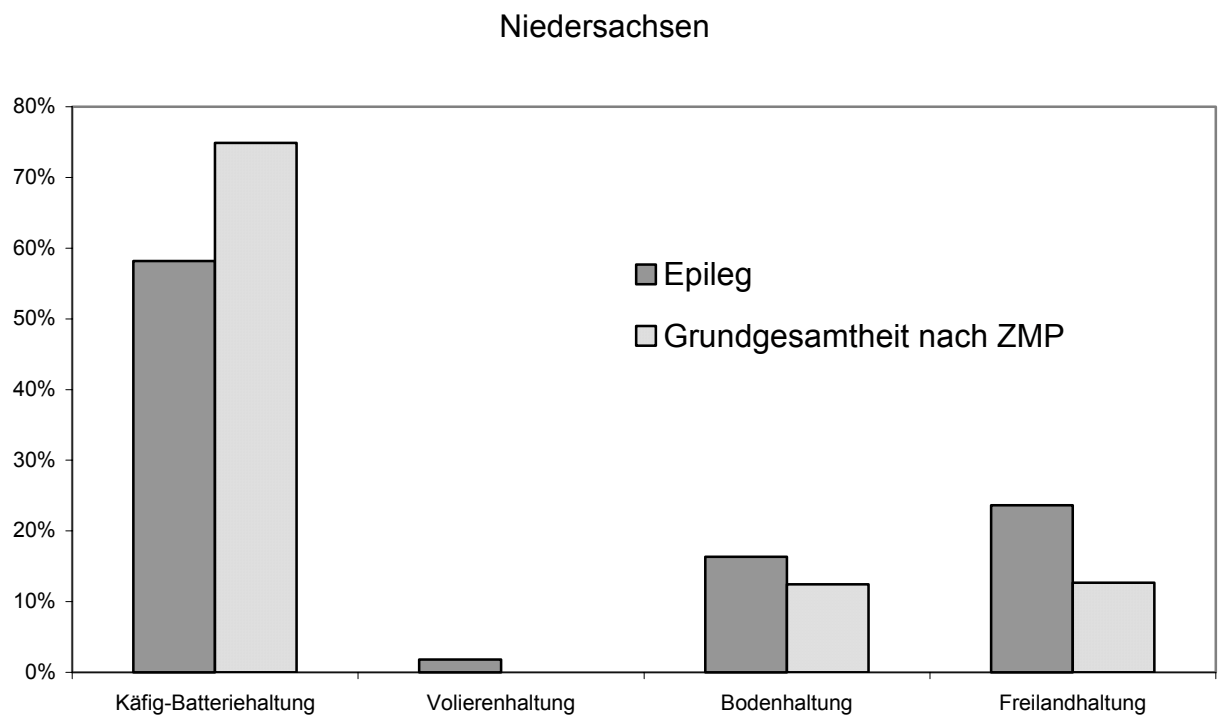
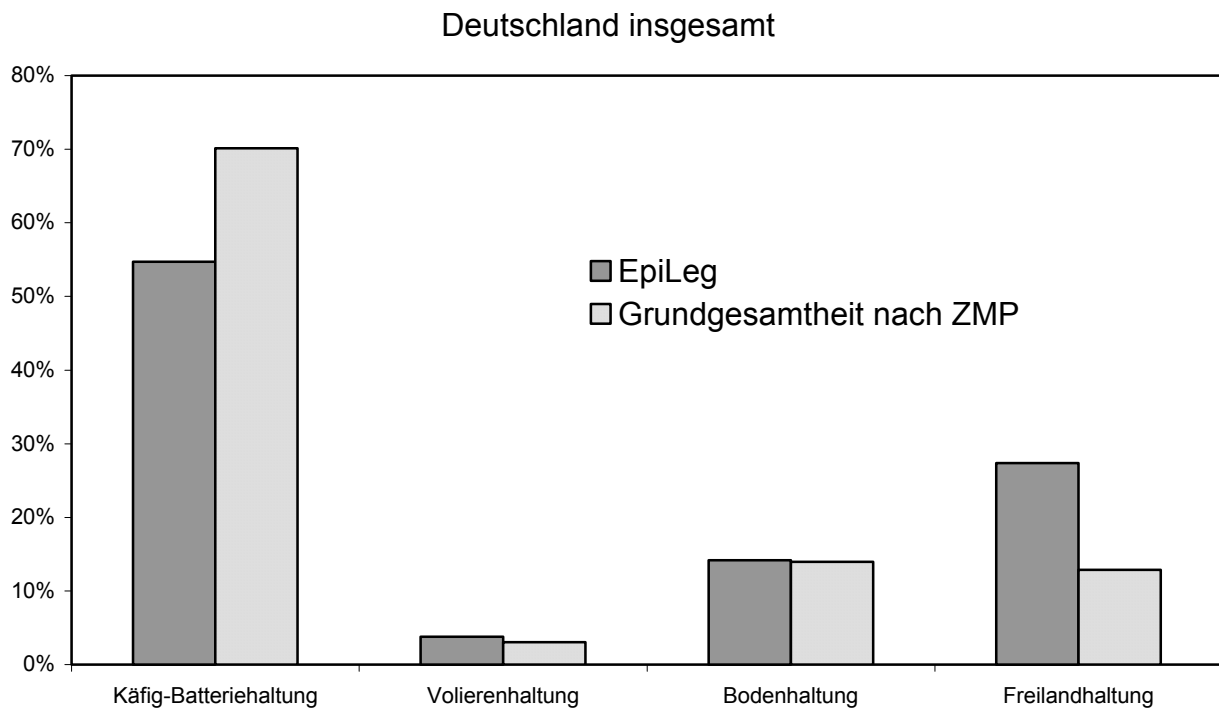


Abb. 2.2: Betriebe mit Legehennenhaltung in Deutschland gesamt und in dieser Untersuchung nach Haltungssystemen (Quelle: ZMP)

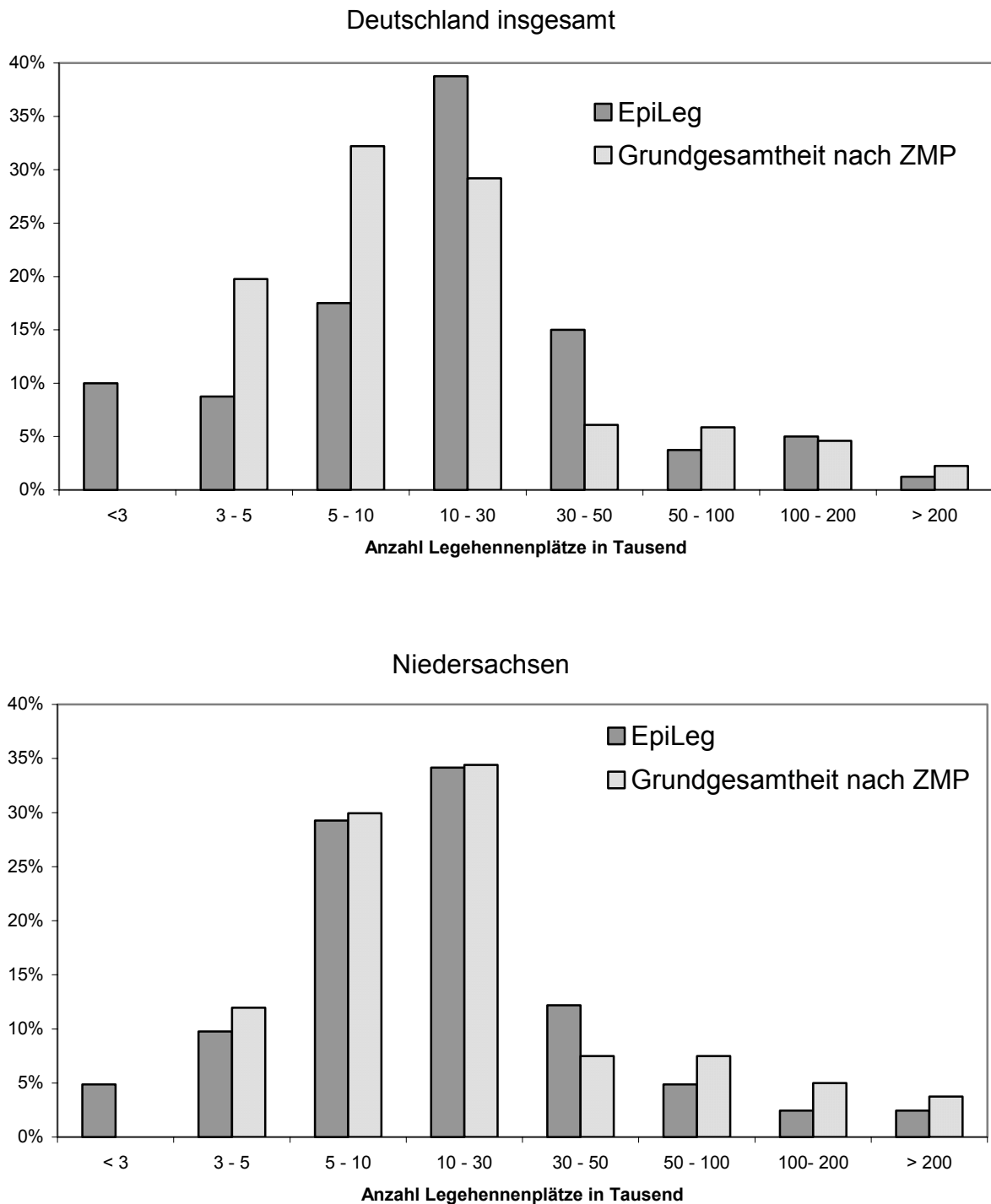


Abb. 2.3: Betriebe mit Legehennenhaltung in Deutschland gesamt und in dieser Untersuchung nach Betriebsgrößenklassen (Quelle: ZMP)

2.7 Statistische Auswertung

Bei der vorliegenden Untersuchung handelt es sich um eine epidemiologische Beobachtungsstudie, bei der die Daten retrospektiv aus bereits erfassten Angaben der Betriebe durch Befragung zusammengestellt werden. Grundsätzlich ist daher davon auszugehen, dass es sich um eine sekundärepidemiologische Auswertung handelt. Aus diesem Grunde sind sämtliche hier aufgeführten Auswertungen zunächst beschreibender (deskriptiver) Natur. Eine Falsifizierung einer wissenschaftlichen Hypothese mittels statistischer Testverfahren erfolgt hier nicht.

Sämtliche hier vorgestellten Auswertungen erfolgen über Legedurchgänge als statistische Einheit, wobei grundsätzlich eine Trennung nach Haltungssystemen erfolgt. Betriebliche Informationen werden hier zunächst nicht berücksichtigt. Die Berechnungen wurden mit Modulen von SAS, Version 8.2 durchgeführt.

Qualitative Größen wie z. B. die Angabe der Legelinie, werden in Häufigkeitstabellen dargestellt. Wenn nicht anders angegeben, ist hierbei die jeweils erste Zahl die absolute Häufigkeit pro Kategorie, während die jeweils zweite Zahl die Prozentzahl im Haltungssystem aufführt (Spaltenprozent). Alternativ werden die Prozentzahlen ggf. auch in Form von Stabdiagrammen veranschaulicht.

Im Bereich der deskriptiven Analysen werden für metrische Daten, wie z. B. die Verluste pro 1 000 Anfangshennen, die folgenden statistischen Kenngrößen berechnet (siehe z. B. Kreienbrock & Schach, 2000):

- Stichprobenumfang (Anzahl der Durchgänge)
- arithmetischer Mittelwert
- Median (50 %-Wert)
- Standardabweichung
- Variationskoeffizient (relative Standardabweichung in %)
- 10- und 90 %-Quantil
- Minimum und Maximum

Zur graphischen Veranschaulichung sind zum Teil auch Boxplots angegeben. Die Definition der Boxplots erfolgt klassisch nach Tukey (siehe z. B. Hartung et al. 1999). Der Median wird dabei durch den horizontalen Strich gekennzeichnet; die Box ist durch das 25 %- bzw. 75 %-Quantil beschränkt. Whiskers werden vom oberen Ende der Box bis zum größten Wert innerhalb von 1.5 Boxlängen nach oben gezeichnet und vom unteren Ende bis zum kleinsten Wert innerhalb von 1.5 Boxlängen nach unten; Beobachtungen außerhalb von 1.5 Boxlängen nach oben bzw. unten werden als extreme Werte mit einem „o“ einzeln gekennzeichnet (zur Erläuterung siehe auch Abb. 2.4).

Zeitliche Darstellungen werden durch einfache Mittelwertbildung ohne Glättung erzeugt.

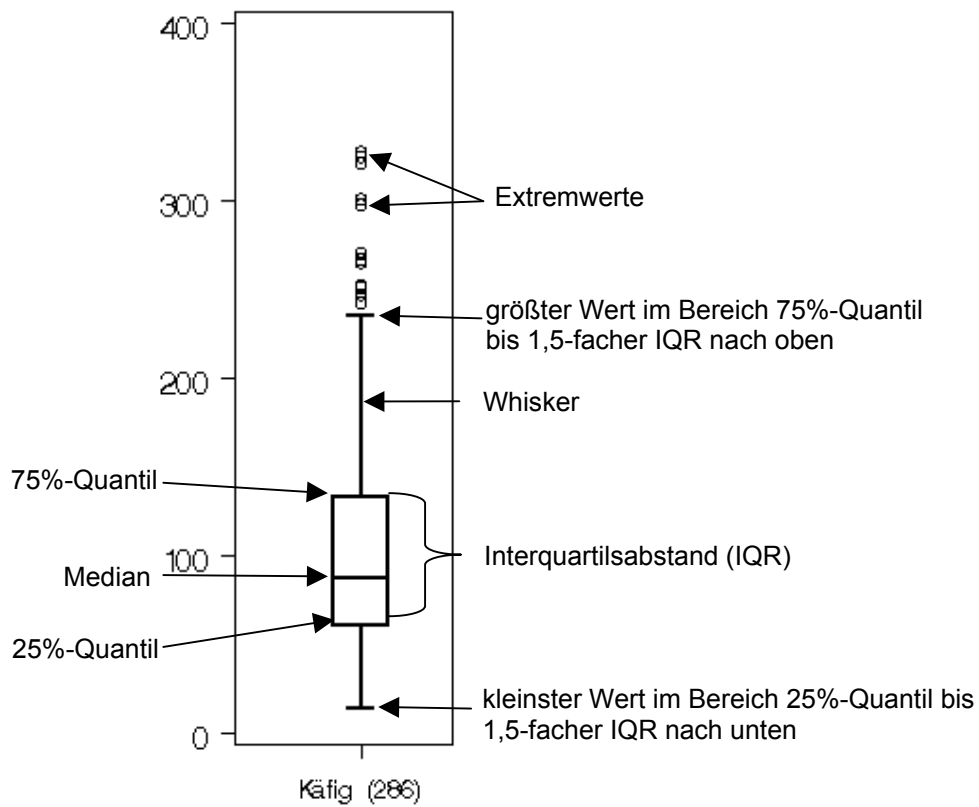


Abb. 2.4: Kenngrößen im Boxplot (am Beispiel Verluste je 1000 Anfangshennen)

3 Ergebnisse

Im Folgenden werden, wie in Abschnitt 2.7 beschrieben, ausgewählte Parameter der allgemeinen Bestands- bzw. Durchgangscharakteristik, Daten zu veterinärmedizinischen Maßnahmen, Daten zur Mortalität, zum Verhalten und Zustand der Hennen sowie Daten zur Leistung der Hennen auf der Basis der erhobenen Durchgänge deskriptiv dargestellt.

3.1 Allgemeine Bestands- bzw. Durchgangscharakteristika

Im Rahmen der weiteren Betrachtungen liegen Daten von 425 Durchgängen aus den sechs Bundesländern Brandenburg (65), Mecklenburg-Vorpommern (41), Niedersachsen (195), Sachsen (60), Sachsen-Anhalt (45) und Thüringen (19) vor. In Tab. 3.1 sind die erhobenen Durchgänge nach Bundesland und Haltungssystem insgesamt aufgeführt.

Tab. 3.1: Durchgänge nach Haltungsform und Bundesland (1. Wert: absolute Häufigkeit; 2. Wert Prozent pro Zeile; 3. Wert: Prozent pro Spalte / Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Bundesland	Haltungsform						Gesamt
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe	
Brandenburg	4	20	0	1	40	0	65
	6.15	30.77	0.00	1.54	61.54	0.00	
	9.76	40.00	0.00	2.94	13.89	0.00	
Mecklenburg-Vorpommern	1	0	6	14	20	0	41
	2.44	0.00	14.63	34.15	48.78	0.00	
	2.44	0.00	60.00	41.18	6.94	0.00	
Niedersachsen	21	22	4	8	138	2	195
	10.77	11.28	2.05	4.10	70.77	1.03	
	51.22	44.00	40.00	23.53	47.92	100.00	
Sachsen	3	4	0	3	50	0	60
	5.00	6.67	0.00	5.00	83.33	0.00	
	7.32	8.00	0.00	8.82	17.36	0.00	
Sachsen-Anhalt	12	4	0	8	21	0	45
	26.67	8.89	0.00	17.78	46.67	0.00	
	29.27	8.00	0.00	23.53	7.29	0.00	
Thüringen	0	0	0	0	19	0	19
	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	0.00	
	0.00	0.00	0.00	0.00	6.60	0.00	
Gesamt	41	50	10	34	288	2	425

Die in der betrieblichen Praxis eingesetzten Haltungssysteme^{****)} verteilen sich zu 9,6 % auf Bodenhaltung ohne (BoA) und 11,8 % mit Auslauf (BmA), 2,4 % Volierenhaltung ohne (VoA) und

****) Als Bodenhaltung gelten hierbei Haltungen auf einer Ebene, die mit den sogenannten A-Reutern angereichert sein können. Die Besatzdichte kann bis zu max. neun Tiere/qm nutzbarer Fläche betragen und sollte nicht unter sieben Tieren/qm nutzbarer Fläche liegen. Volierenhaltung sind Haltungen, bei denen sich die Tiere auf mehreren Ebenen bewe-

8,0 % mit Auslauf (VmA) sowie 67,8 % konventioneller Käfighaltung (K) und 0,5 % Kleingruppenhaltung (KG). Hierbei ist festzustellen, dass in den Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern und Sachsen-Anhalt mit jeweils unter 50 % der Anteil der Haltungssysteme mit konventioneller Käfighaltung wesentlich geringer ist als in den anderen beteiligten Bundesländern.

Der überwiegende Teil der Haltungssysteme wurde nicht zum ersten Mal belegt (mehr als 95 %; siehe auch Anhang A2.1). Lediglich bei den Volierenhaltungen ohne Auslauf konnte mit zwei von zehn Durchgängen ein rechnerisch höherer Anteil beobachtet werden, was wegen der geringen Zahl dieser Haltungssysteme allerdings nicht überinterpretiert werden darf. Desweiteren sind nur vier der 425 Durchgänge der ökologischen alle anderen der herkömmlichen Wirtschaftsform zuzuordnen.

13 Legelinien wurden vor Beginn der Untersuchung als relevant und in der betrieblichen Praxis einsetzbar angesehen (siehe auch Fragebogen im Anhang A1), jedoch wurden hiervon nur sieben insgesamt berichtet. Hierbei ist die Legelinie "Lohmann braun" mit 245 von 425 Durchgängen eindeutig die Legelinie, die am häufigsten eingesetzt wird (siehe auch Anhang A2.2).

Die Anzahl der Hennen, die pro Legedurchgang eingestallt wird (Anfangshennen) charakterisiert die Größe der Betriebsstätte. In Tab. 3.2 sind die wesentlichen statistischen Parameter dieser einen Durchgang besonders charakterisierenden Größe aufgeführt.

Tab. 3.2: Anzahl Anfangshennen in Durchgängen nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungssystem					
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe
Anzahl Durchgänge	41	50	10	34	288	2
arithm. Mittel	20702.59	36838.56	12079.60	17106.41	73023.05	7632.00
Median	17000.00	27472.50	10490.00	15000.00	31707.50	7632.00
Standardabw.	15489.03	27841.84	3194.41	12971.04	86109.99	610.94
Variationskoeffizient	74.82	75.58	26.44	75.83	117.92	8.00
Minimum	1548.00	6000.00	8980.00	1505.00	1630.00	7200.00
10%-Quantil	5200.00	10925.00	8984.00	8240.00	7000.00	7200.00
90%-Quantil	37450.00	76782.50	16000.00	20400.00	165150.00	8064.00
Maximum	56900.00	79600.00	16000.00	75800.00	460800.00	8064.00

Die mittlere Zahl der Anfangshennen ist in den Haltungssystemen unterschiedlich. Mit einem Medianwert von über 30 000 Tieren sind in den eingesetzten Käfighaltungssystemen mehr Hennen eingestallt als in anderen Systemen. Mit einem Median von 17 000 respektive gut 27 000 Hennen in den Bodenhaltungssystemen ohne bzw. mit Auslauf stehen diese Systeme an zweiter Stelle. Für die Volierenhaltungen lauten die entsprechenden Werte ca. 10 500 bzw. 15 000 für Systeme ohne bzw. mit Auslauf.

gen können. Die konventionellen Käfige entsprechen dem Stand der Technik der letzten zehn Jahre. Die Kleingruppenhaltung erfolgt in ausgestalteten Käfigen mit bis zu 40 Tieren pro Gruppe.

Die Vielfalt der in der landwirtschaftlichen Praxis eingesetzten Systeme wird auch in der graphischen Veranschaulichung dieser Daten in Abb. 3.1 deutlich. Boden- und Volierenhaltungen haben bezüglich der Bestandsgrößen eine geringere Schwankungsbreite als Systeme der Käfighaltung. Besonders große Anlagen (in dieser Untersuchung wird ein Maximalwert von 460 800 berichtet) kommen hier häufiger vor, was sich auch in dem 90 %-Quantilwert niederschlägt: in 10 % der konventionellen Käfighaltungen werden mehr als 165 000 Hennen eingestallt.

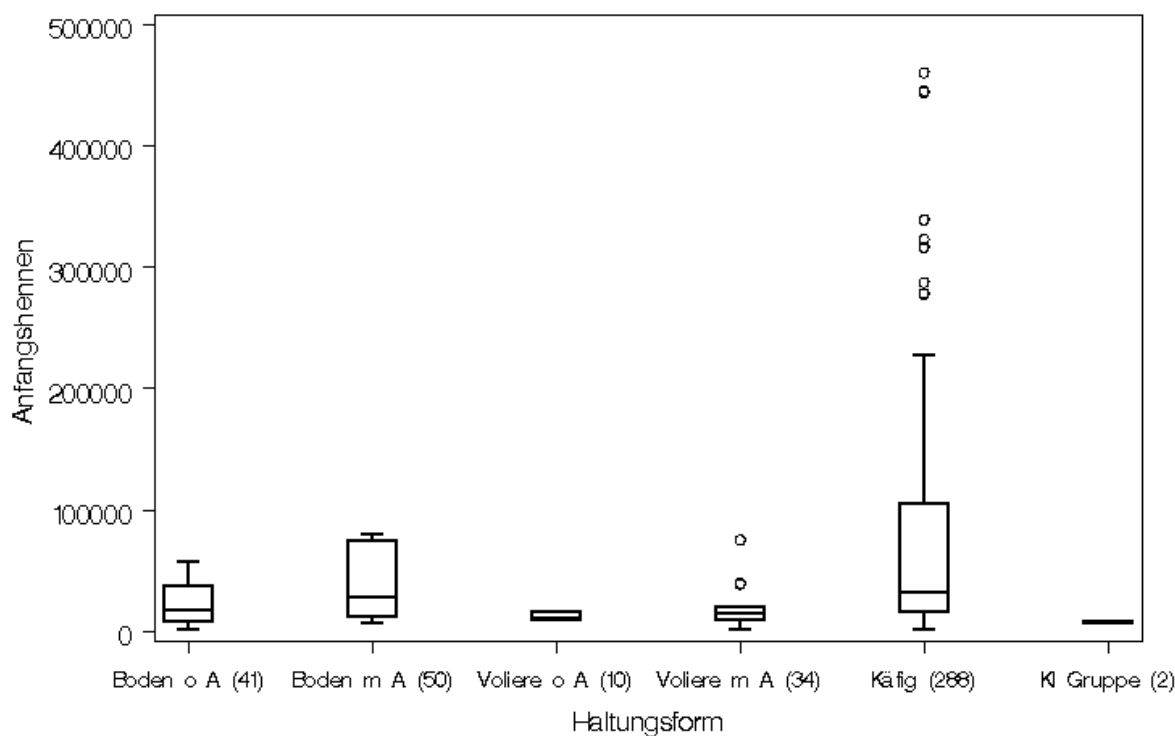


Abb. 3.1: Anzahl Anfangshennen in Durchgängen nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Unabhängig von der Haltungsform ist das Alter der Tiere bei der Einstellung ca. 120 Tage, d.h. die Hennen werden zwischen der 17. und 18. Lebenswoche eingestallt (siehe auch Anhang A2.3).

Bezüglich des Futtermittelsverbrauches werden im Bereich der Käfighaltung durchschnittliche Werte von 800 kg pro Woche für 1 000 Tiere berichtet, während im Bereich der Boden- und Volierenhaltung dieser Verbrauch etwa 880 kg pro Woche für 1 000 Tiere beträgt. Auch hier zeigt ein Schwankungsbereich zwischen 650 und 990 kg pro Woche für 1 000 Hennen, dass von Durchgang zu Durchgang bzw. von Betrieb zu Betrieb wesentliche Unterschiede im Einzelfall auftreten können (siehe auch Anhang A2.4).

3.2 Daten zu veterinärmedizinischen Maßnahmen

Die Bestandsgesundheit konnte im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht direkt erfasst werden. Vielmehr geben hier Angaben zur Impfung und Behandlung der Hennen vor der Einstellung sowie tierärztliche Maßnahmen während der Legeperiode Hinweise über den Gesundheitszustand der Tiere in den unterschiedlichen Haltungssystemen.

15 Impfungen wurden mittels des Fragebogens abgefragt. Die durch die Betriebe berichteten Ergebnisse sind in Abb. 3.2 aufgeführt.

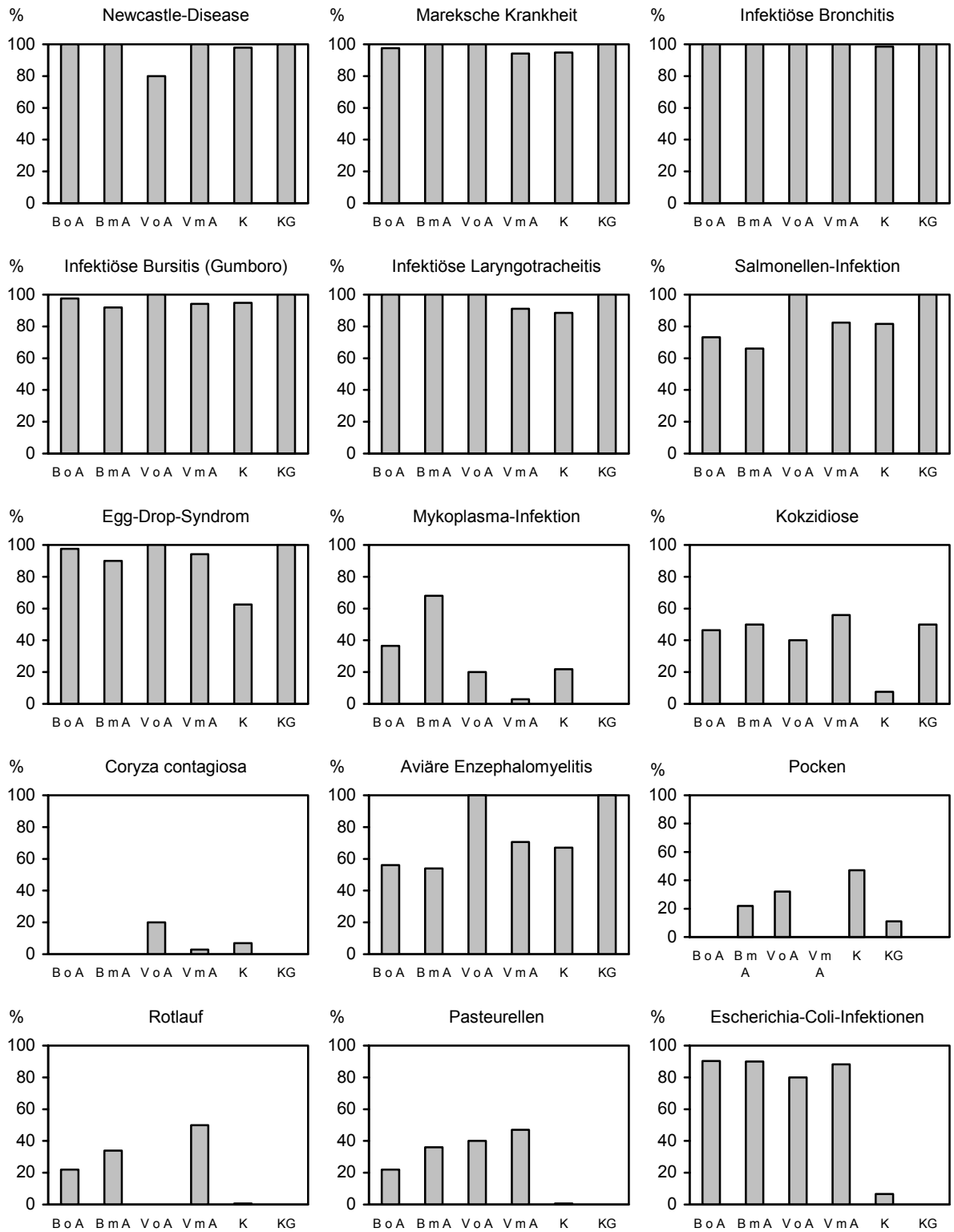


Abb. 3.2: Impfungen vor der Aufstallung / in der Aufzuchtphase nach Handlungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang: 425 Durchgänge)

In Abb. 3.2 kann man im Wesentlichen drei Gruppen von unterschiedlichen Impfungen vor der Einstallung in der betrieblichen Praxis erkennen. In eine erste Gruppen fallen gesetzlich vorgeschriebene bzw. grundsätzlich übliche Impfungen. Hierzu zählen Impfungen gegen Newcastle Disease, Mareksche Krankheit, infektiöse Bronchitis, infektiöse Bursitis (Gumboro) und infektiöse Laryngotracheitis, die unabhängig vom Haltungssystem nahezu zu 100 % angewendet werden. Dies gilt, wenn auch nicht ganz so ausgeprägt, zudem für Impfungen gegen Salmonellen-Infektionen bzw. das Egg-Drop-Syndrom.

Eine zweite Gruppe von Impfungen vor der Einstallung zeigt ein eher uneinheitliches Bild im Vergleich über die Haltungssysteme. Hierzu zählen die Impfungen gegen Mykoplasma-Infektionen, Kokzidiose, Coryza contagiosa, Aviäre Enzephalomyelitis und Pocken.

Besonders auffällig sind die Unterschiede bezüglich der Impfungen in einer dritten Gruppe, zu denen Rotlauf, Pasteurellen und Escherichia-Coli-Infektionen zählen. Diese Impfungen werden in der Käfighaltung fast nie berichtet, während in anderen Haltungssystemen der entsprechende Anteil zum Teil erheblich sein kann.

Neben der Impfung sind weitere Behandlungen der Legehennen vor der Einstallung üblich. Hierzu zählen Behandlungen gegen Milben- oder Wurmbefall, das Kürzen der Schnäbel (Verbot in der Käfighaltung) sowie die Entnahme von Blutproben zur Bestimmung der Antikörpertiter. Die Ergebnisse hierzu sind in Abb. 3.3 zusammengefasst.

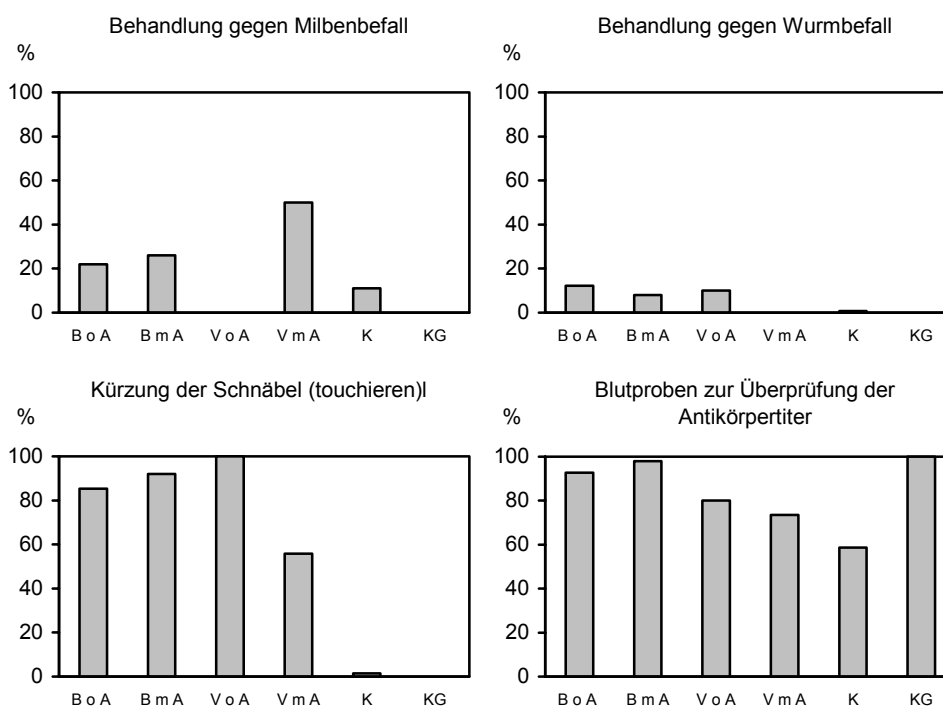


Abb. 3.3: Behandlungen vor der Aufstallung / in der Aufzuchtphase nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang: 425 Durchgänge)

Während bei der Entnahme von Blutproben ein eher uneinheitliches Bild über die Haltungssysteme entsteht, so können bei der Boden- und Volierenhaltung im höherem Maße Behandlungen gegen Wurm – bzw. Milbenbefall festgestellt werden.

Geht man davon aus, dass Impfungen und Behandlungen vor der Einstellung die Erfahrungen mit dem jeweiligen Haltungssystem widerspiegeln, so geben die in Abb. 3.2 und 3.3 gezeigten Ergebnisse einen Hinweis auf in der Vergangenheit vorgekommene Krankheitsphänomene in den Betrieben. Hingegen sind die Fragen nach den Impfungen und Behandlungen während des aktuellen Durchgangs Hinweise zur derzeitigen gesundheitlichen Situation. Die Ergebnisse hierzu sind in Abb. 3.4 zusammengefasst dargestellt.

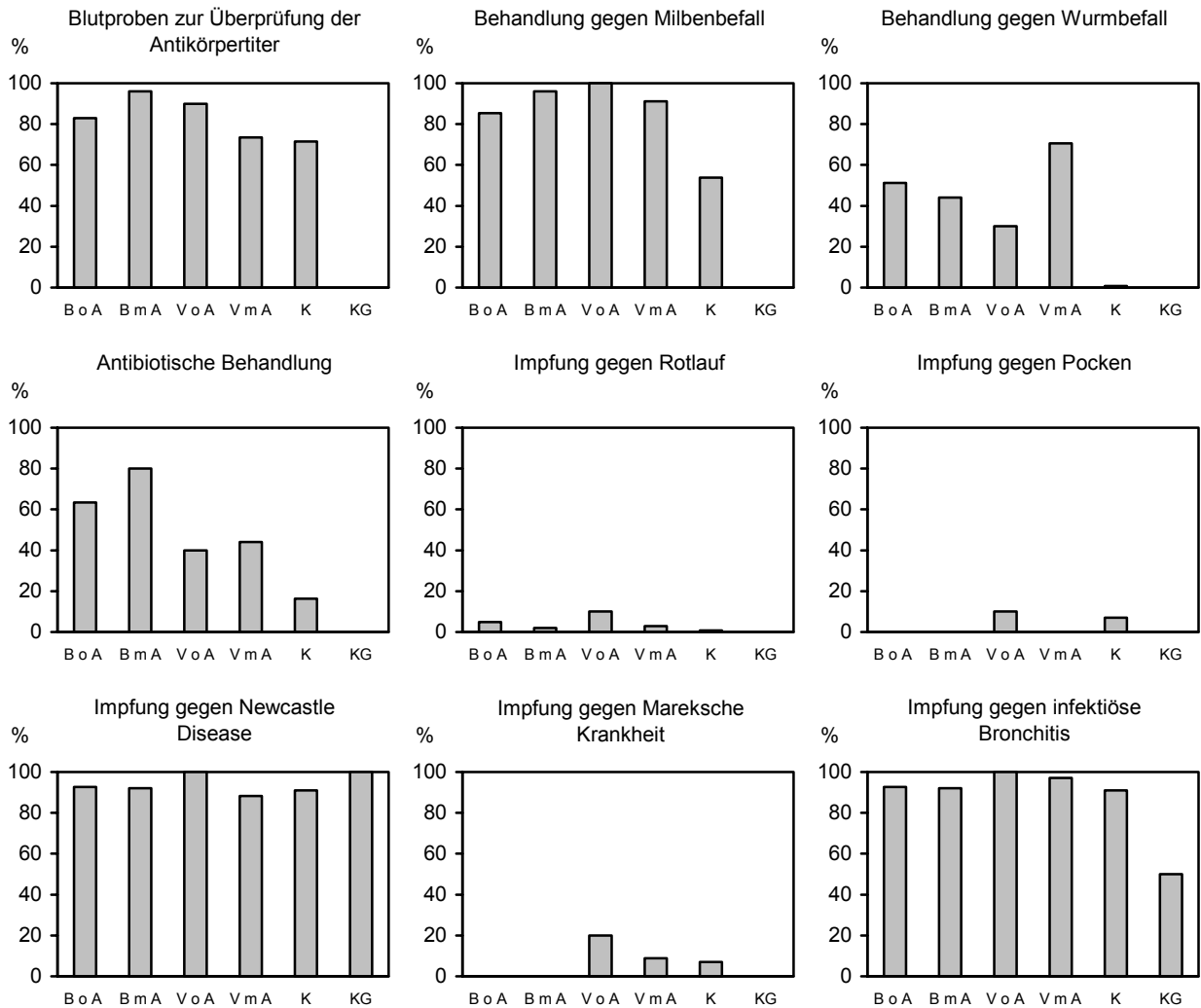


Abb. 3.4: Impfungen / Behandlungen während der Legeperiode nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang: 425 Durchgänge)

Bezüglich der im Rahmen dieser Untersuchung dokumentierten Behandlungen und Impfungen während der Legeperiode zeigt sich im Regelfall, dass in der Boden- und Volierenhaltung entsprechende Maßnahmen häufiger vorkommen als in der konventionellen Käfighaltung. Besonders ausgeprägt ist dieses Phänomen bei der Behandlung gegen Wurmbefall, die in der Käfighaltung lediglich zweimal (0,7 %) berichtet wird, während in den anderen Haltungssystemen dies in einem Drittel bis mehr als der Hälfte der Durchgänge vorkommt.

Lediglich bei der Impfung gegen Pocken ist dieser generelle Trend nicht zu beobachten. Hier wird bei annähernd 10 % der Durchgänge in Käfighaltungen eine Impfung berichtet, während dies bei den anderen Haltungssystemen nur einmal der Fall ist.

3.3 Daten zu Mortalität, Verhalten und Zustand der Hennen

Die in Abschnitt 3.2. dokumentierten Ergebnisse können als mittelbare Indikatoren für den Gesundheitszustand der Legehennen interpretiert werden, sind aber darüberhinaus sicher durch Fragen des betrieblichen Managements mit beeinflusst. Im Folgenden werden Parameter berichtet, die eine direktere Beschreibung des Gesundheitsstatus in den Durchgängen darstellen. Als verlässlichster Parameter kann hierbei die Anzahl der Verluste pro 1 000 Anfangshennen angesehen werden. Die Ergebnisse hierzu sind in Tab. 3.3 und Abb. 3.5 zusammengefasst.

Tab. 3.3: Verluste pro 1 000 Anfangshennen im gesamten Durchgang nach Haltungform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungform					
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe
Anzahl Durchgänge	40	50	10	33	286	2
arithm. Mittel	157.92	178.64	191.83	196.07	103.61	112.15
Median	148.44	176.87	187.94	185.00	86.65	112.15
Standardabw.	81.69	67.37	56.69	71.32	61.90	13.26
Variationskoeffizient	51.73	37.72	29.55	36.38	59.74	11.82
Minimum	22.78	64.71	129.51	57.58	14.05	102.78
10%-Quantil	51.56	81.27	129.51	116.84	43.68	102.78
90%-Quantil	282.29	267.88	262.26	314.83	186.63	121.53
Maximum	327.96	347.81	263.72	329.47	327.32	121.53

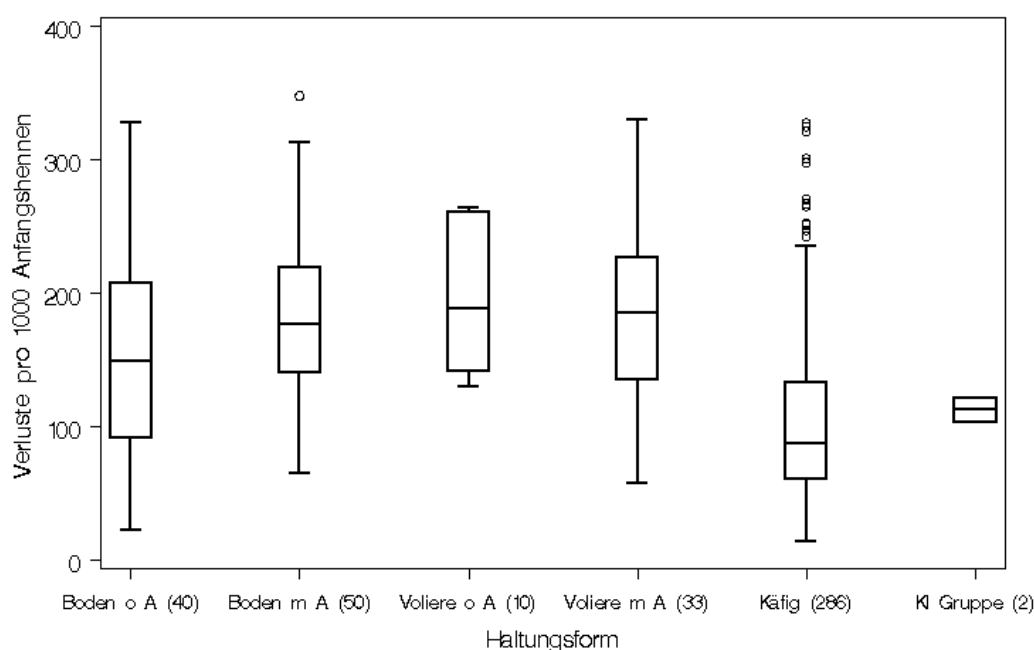


Abb. 3.5: Verluste pro 1 000 Anfangshennen im gesamten Durchgang nach Haltungform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Die durch die Betriebe dokumentierten Verluste pro 1 000 Anfangshennen schwanken von Durchgang zu Durchgang erheblich. Der Schwankungsbereich liegt zwischen wenigen Prozent (Minimum 1,4 % bei konventioneller Käfighaltung) bis zu annähernd und über 30 % (in allen Haltungssystemen). Insbesondere für die hohen Verlustquoten werden durch die Betriebe in der Regel spezielle Ereignisse verantwortlich gemacht, wie z.B. Hitzeperioden oder eine nicht therapierbare Infektionskrankung.

Sowohl im arithmetischen Mittelwert, der bei Auftreten von extremen Werten häufig wenig aussagekräftig ist, wie auch bei den Medianwerten zeigen sich auffällige Unterschiede in der Gesamtmortalität zwischen den Haltungssystemen. Am höchsten ist der Anteil der Gesamtverluste in den Volierenensystemen mit Medianwerten von ca. 188 bzw. 185 Tieren pro 1 000 Anfangshennen ohne bzw. mit Auslauf; in der Bodenhaltung lauten die entsprechenden Werte 158 bzw. 177 ohne bzw. mit Auslauf; die konventionelle Käfighaltung besitzt mit ca. 87 Verlusten pro 1 000 Anfangshennen die geringste Gesamtmortalität.

Dieses grundsätzliche Muster bei der Mortalität lässt sich auch beobachten, wenn man die Verluste pro Woche im zeitlichen Verlauf der Legeperiode betrachtet, wobei sich der Eindruck ergibt, dass eine mögliche Diskrepanz zwischen den Haltungssystemen sich erst im Verlauf der Legeperiode entwickelt (siehe Abb. 3.6).

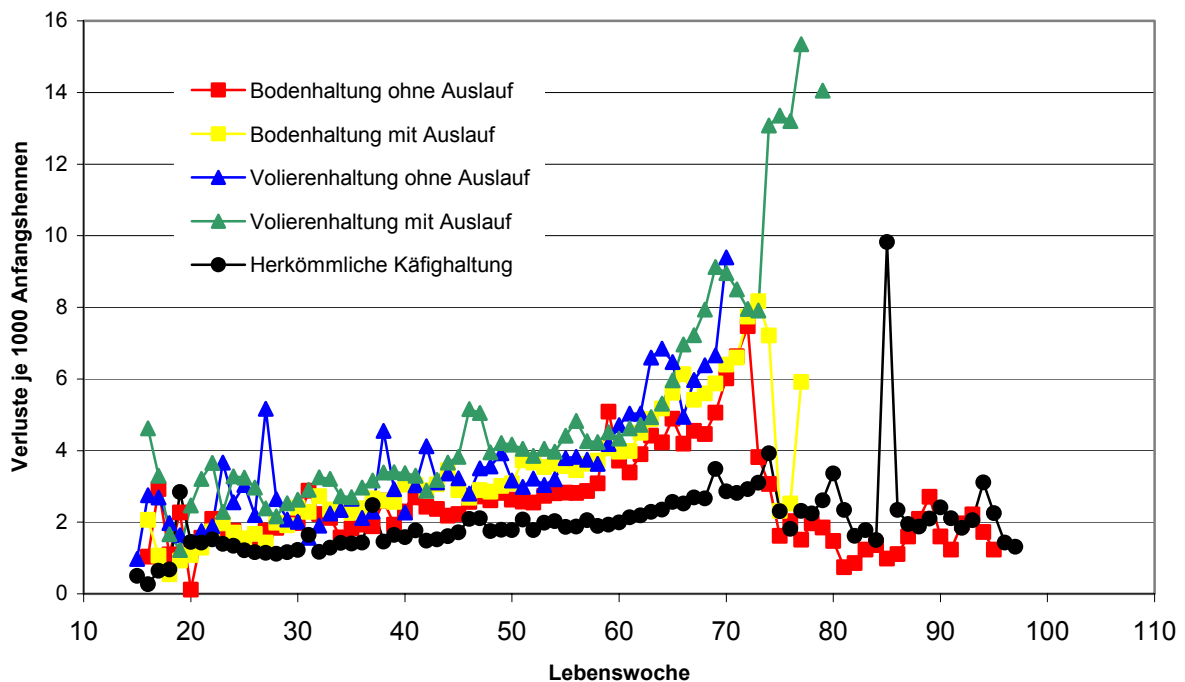


Abb. 3.6: Verluste pro Woche je 1 000 Anfangshennen im zeitlichen Verlauf nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Bei der Interpretation dieser Darstellungen muss berücksichtigt werden, dass die Dauer eines Durchgangs, die aus Sicht des betrieblichen Managements eigentlich eine fixierte Größe ist, auch als Parameter des Gesundheitsstatus eines Durchgangs angesehen werden kann. So können kurze Durchgänge so interpretiert werden, dass auf Grund gesundheitlicher Probleme diese abgebrochen werden mussten; lange Durchgänge weisen auf einen gesunden Bestand mit guter Leistungsfähigkeit hin. Die Verteilung der Durchgangsdauern kann Tab. 3.4 und Abb. 3.7 entnommen werden.

Tab. 3.4: Dauer des Durchgangs in Wochen nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungssystem					
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe
Anzahl Durchgänge	40	50	10	33	284	2
arithm. Mittel	53.58	51.98	50.60	51.27	54.22	80.00
Median	53.00	54.00	51.00	51.00	54.00	80.00
Standardabw.	4.97	5.25	2.84	4.63	6.06	4.24
Variationskoeffizient	9.28	10.11	5.61	9.03	11.18	5.30
Minimum	44.00	35.00	46.00	39.00	38.00	77.00
10%-Quantil	49.00	47.00	46.00	48.00	48.00	77.00
90%-Quantil	57.00	57.00	54.00	56.00	61.00	83.00
Maximum	77.00	58.00	54.00	63.00	79.00	83.00

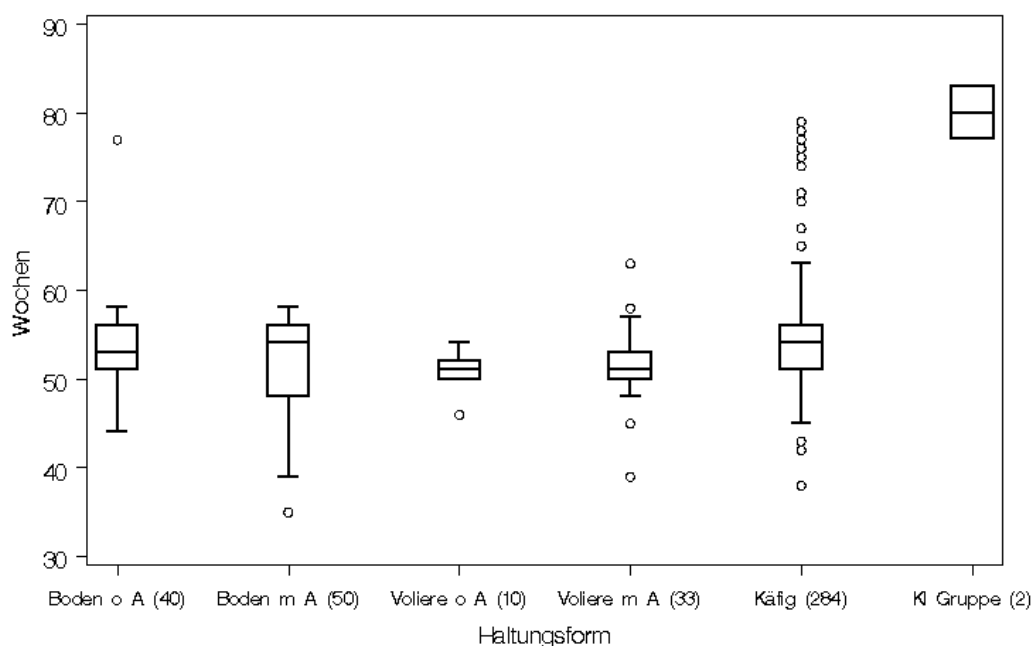


Abb. 3.7: Dauer des Durchgangs in Wochen nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Grundsätzlich kann kein erheblicher Unterschied der Durchgangsdauern zwischen den Haltungssystemen beobachtet werden. Im arithmetischen Mittel wie im Median liegen diese etwa bei 50 bis 54 Wochen. Da die Hennen im Durchschnitt etwa mit 18 Wochen eingestallt werden, ist deren Alter bei Ausstallung somit mit durchschnittlich ca. 70 Wochen anzugeben.

Dies bedeutet, dass bis zur 18. bzw. ab der ca. 70 Lebenswoche eine jeweils geringere Anzahl von Durchgängen in die zeitlichen Verläufe eingeht, so dass in der Darstellung in Abb. 3.6 die Verluste pro Anfangshennen in diesen Zeitbereichen weniger stabile Aussagen ermöglichen. Auch korres-

pondieren die zum Teil kurzen Durchgangsdauern mit jeweils hohen Verlusten in diesen Durchgängen.

Neben den Verlusten wurden auch Verhaltensweisen der Hennen in den Durchgängen dokumentiert. Diese sind in Abb. 3.8 dargestellt.

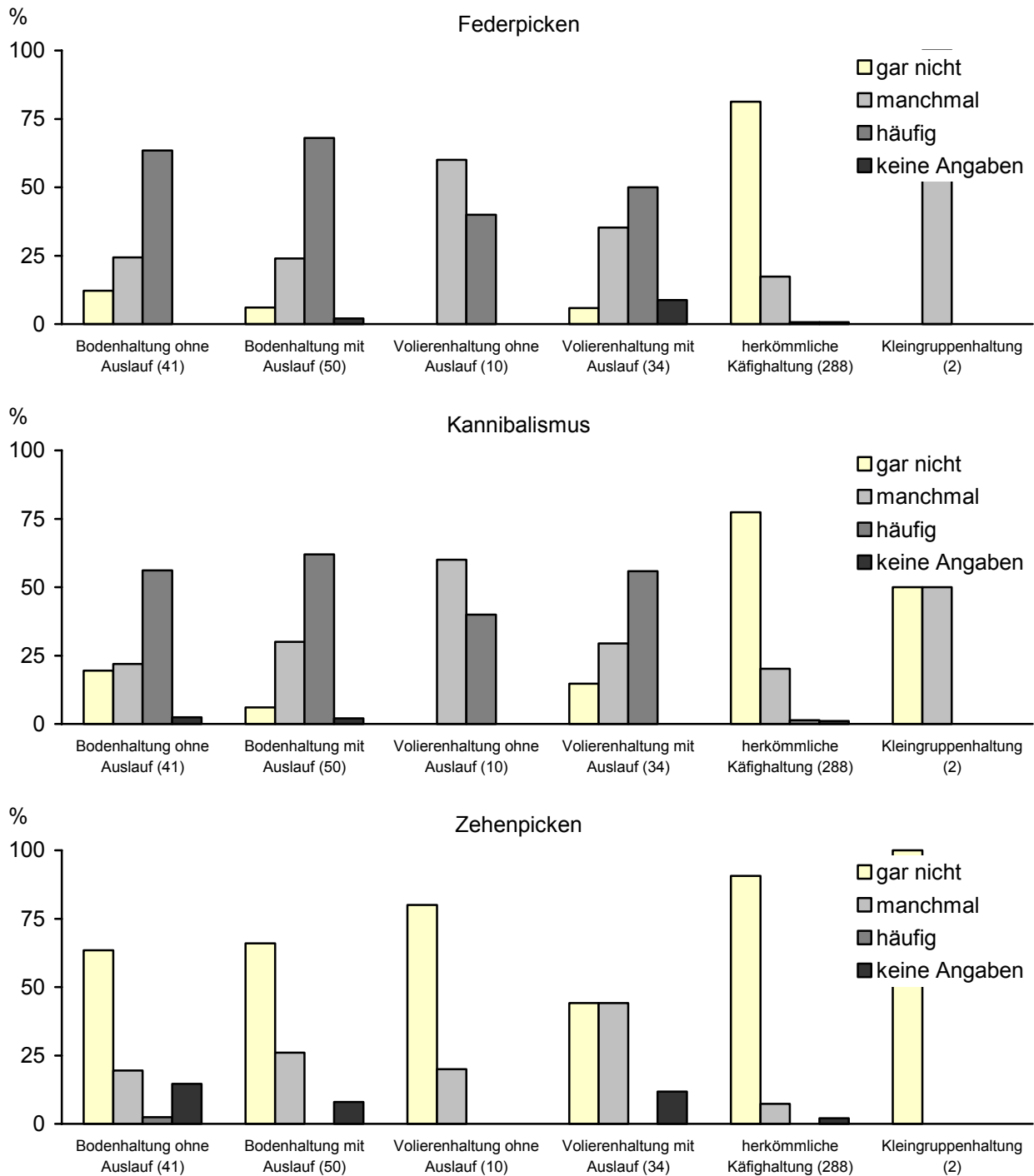


Abb. 3.8: Verhaltensweisen nach Haltungform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Während die Verhaltensweise "Zehenpicken" in allen Haltungssystemen wenig berichtet wird, so werden das Verhalten "Federpicken" sowie "Kannibalismus" vor allem in der Boden- wie der Volierenhaltung im Gegensatz zur konventionellen Käfighaltung häufig beobachtet und durch die im Projekt teilnehmenden Betriebe dokumentiert.

Die bis hier berichteten Ergebnisse zum Gesundheitsstatus gehen auf Informationen zurück, die direkt im Betrieb erhoben werden und somit berichtet werden können. Nach Beendigung eines Legezyklus sollten im Rahmen der hier durchgeführten Untersuchung zudem auch Befunde berichtet werden, die dem veterinärmedizinischen Untersuchungsbericht zur Schlachtung der Hennen entnommen werden können. Dies betrifft Angaben zum Zustand verworfener Tiere, zum Befriedungszustand sowie zur Tierkörperqualität. Da diese Daten allerdings nur von 192 der 425 Legezyklen vorliegen, erscheinen diese gegebenenfalls selektiert, so dass auf eine diesbezügliche Berichterstattung an dieser Stelle zunächst verzichtet wird.

3.4 Daten zur Leistung der Hennen

Die Leistungsfähigkeit von Legehennen kann neben deren wirtschaftlicher Bedeutung für den Betrieb als ein zusätzlicher Indikator für den Gesundheitsstatus der Hennen interpretiert werden. Angaben zum Leistungsniveau wurden über die Anzahl gelegter Eier und das durchschnittliche Gewicht der Eier im zeitlichen Verlauf der Legeperiode sowie über das durchschnittliche Gewicht der Tiere zum Ende des Durchgangs erfasst.

Die durchschnittliche Zahl gelegter Eier je Anfangshenne und Tag im zeitlichen Verlauf der Legeperiode ist in Abb. 3.9 dargestellt.

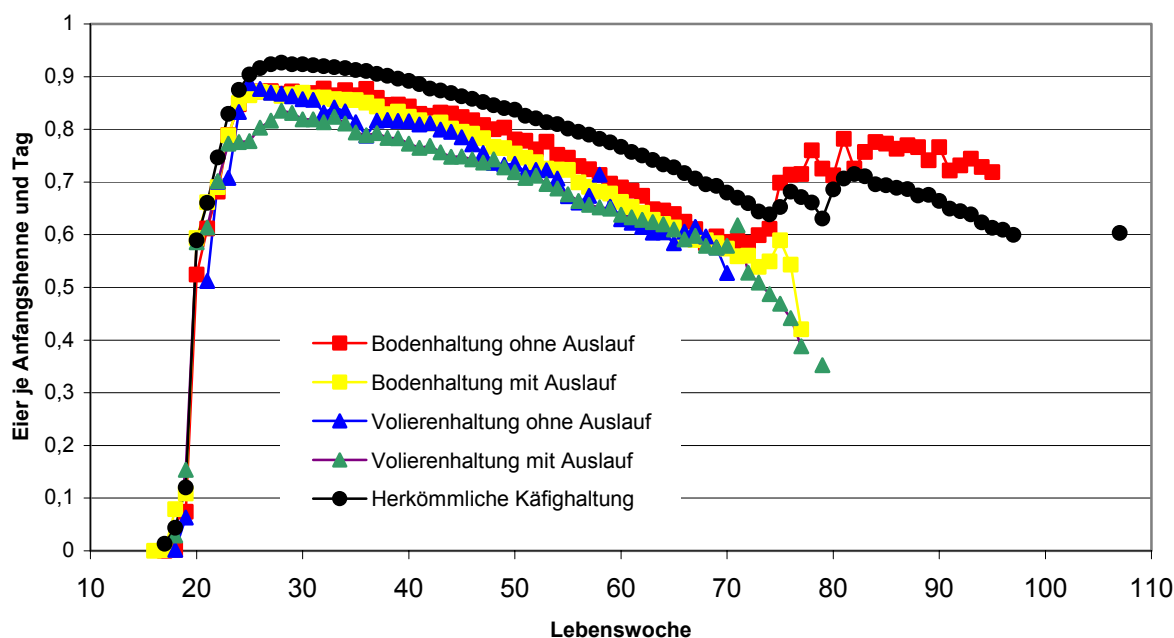


Abb. 3.9: Eier je Anfangshenne und Tag im zeitlichen Verlauf nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

In allen Haltungssystemen liegt das Optimum der Leistungsfähigkeit etwa zwischen der 25. und 30. Lebenswoche und nimmt dann kontinuierlich im Verlauf der Legeperiode ab. Da bei der Betrachtung einer durchschnittlichen Zahl gelegter Eier bei der Berechnung pro Anfangshenne die Verluste während der Legeperiode nicht berücksichtigt werden, entsprechen die zum Ende des Durchgangs berechneten Werte von 0,6 bis 0,7 Eier pro Anfangshenne und Tag nicht der wahren biologischen Fähigkeit der noch im Bestand befindlichen Tiere, Eier zu legen, sondern sind eher als ökonomischer Parameter zu verstehen.

Um diese biologische Leistungsfähigkeit der Hennen zu berücksichtigen, muss die Zahl der gelegten Eier auf die tatsächlich jeweils im Bestand befindlichen Tiere bezogen werden, d.h. auf die Anzahl der Anfangshennen abzüglich der jeweiligen Verluste. Dies führt zum Begriff der sogenannten Bestandshenne. Die durchschnittliche Zahl gelegter Eier je Bestandshenne und Tag im zeitlichen Verlauf der Legeperiode ist in Abb. 3.10 dargestellt.

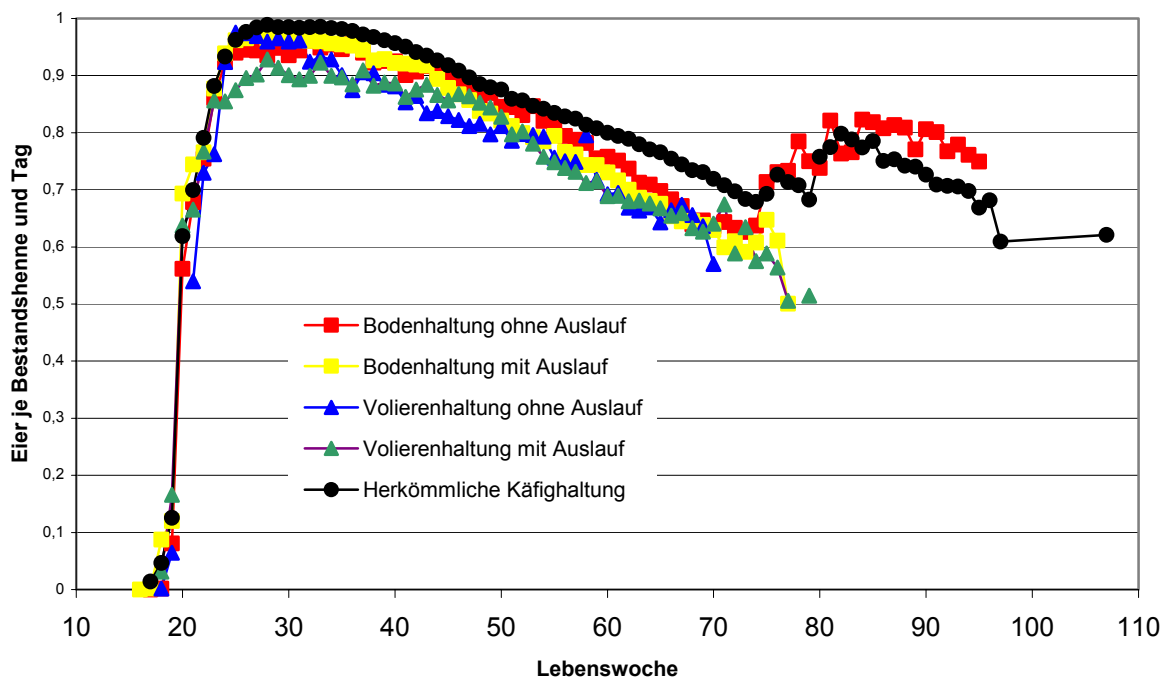


Abb. 3.10: Eier je Bestandshenne und Tag im zeitlichen Verlauf nachaltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Auch in dieser Darstellung zeigt sich ein Optimum der Leistungsfähigkeit etwa in der 30. Lebenswoche und danach ein kontinuierlicher Abfall bis zum Ende der Legeperiode. Betrachtet man diese Verläufe getrennt nach den verschiedenen Haltungssystemen, so zeigt sich, dass der grundsätzliche Verlauf in allen Systemen identisch ist. Hierbei ist die Leistung in der konventionellen Käfighaltung etwas höher als in den Systemen der Boden- und Volierenhaltung, wobei die Diskrepanz zwischen den Systemen sich im Verlauf der Legeperiode vergrößert (siehe auch Anhang A2.5 bis A2.7).

Neben der Anzahl der Eier ist auch deren durchschnittliches Gewicht ein wesentlicher Parameter der Leistungsfähigkeit. Das durchschnittliche Gewicht gelegter Eier im zeitlichen Verlauf der Legeperiode ist in Abb. 3.11 dargestellt.

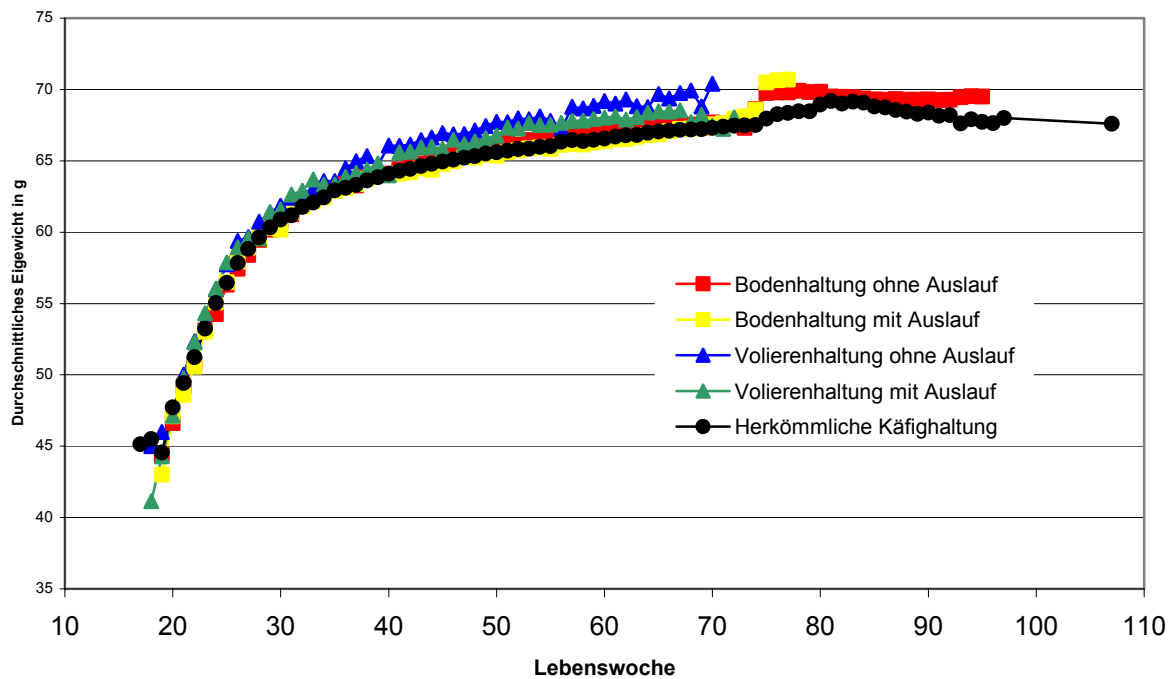


Abb. 3.11: Durchschnittliches Eigewicht in Gramm im zeitlichen Verlauf nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Es zeigt sich, dass mit Beginn der Einstellung ein etwa bis zur 40. Lebenswoche zunächst steilerer, danach abflachender aber weiterhin steigender Zuwachs des durchschnittlichen Eigewichts zu verzeichnen ist. Diese Struktur ist in allen Haltungssystemen grundsätzlich gleich, wobei für die konventionelle Käfighaltung tendenziell etwas leichtere Eier berichtet werden, wobei sich dieser Trend im Verlauf der Legeperiode vergrößert (siehe auch Anhang A2.8 bis A2.10).

4 Diskussion und Ausblick

Mit dem hier vorgelegten Zwischenbericht zur deskriptiven Auswertung der Studie "EpiLeg - Orientierende epidemiologische Untersuchung zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus in Legehennenhaltungen verschiedener Haltungssysteme" werden Daten aus 425 Durchgängen der Legehennenhaltung in Deutschland vorgelegt. Diese Daten wurden unter Mithilfe zuständiger Ministerien und regionaler Veterinärbehörden und vor allem unter Mitwirkung der Verbände der Geflügelwirtschaft durch Befragung in den Betrieben gewonnen.

Die Informationen stammen aus insgesamt 72 Betrieben und diesen zugehörigen Betriebsstätten aus den Bundesländern Niedersachsen, Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg, Sachsen-Anhalt, Thüringen und Sachsen. Somit steht erstmalig für Deutschland eine Datenbasis zur Verfügung, die über Kasuistiken der Bestandsbetreuung oder wissenschaftliche Beobachtungen oder Versuche in Einzelställen hinausgeht und somit die Grundlage für eine generelle Interpretation der Situation von Legehennenbetrieben in der agrarischen Praxis in Deutschland darstellt.

Im Rahmen der hier vorgelegten Zwischenberichterstattung werden die Daten tabellarisch und graphisch getrennt nach den in Deutschland vorherrschenden Haltungssystemen der Bodenhaltung mit und ohne Auslauf, der Volierenhaltung mit und ohne Auslauf sowie der konventionellen Käfighaltung dargestellt. Eine Erfassung der Kleingruppenhaltung in ausgestalteten Käfigen wurde zwar ermöglicht, mit nur zwei berichteten Durchgängen, die zudem nur aus einer Betriebsstätte stammen, erscheinen diese Ergebnisse allerdings wenig aussagefähig und sollten bei der weiteren Interpretation der Ergebnisse zunächst keine Berücksichtigung finden.

Die vorliegenden Ergebnisse beschreiben, dass die gesundheitliche Situation der Hennen (gemessen im Vorkommen von Impfungen und Behandlungen vor und während des Legedurchgangs), das Verhalten der Tiere und die Verluste in den Haltungssystemen zum Teil sehr unterschiedlich sind. So ist auffällig, dass in den Boden- und Volierenhaltungssystemen ein wesentlich höherer Anteil von Impfungen und Behandlungen berichtet wird als in der konventionellen Käfighaltung; Gleiches gilt für die Verhaltensweisen des "Federpickens" und des "Kannibalismus" sowie die Verluste pro 1 000 Anfangshennen. Betrachtet man das Leistungsniveau der Tiere, so werden in der konventionellen Käfighaltung pro Henne mehr Eier produziert, wobei diese Eier ein geringeres Durchschnittsgewicht haben.

Bezüglich dieser Ergebnislage stellt sich die Frage, ob diese deskriptiven Ergebnisse verallgemeinert werden können bzw. inwiefern sich diese Ergebnisse so absichern lassen, dass diese Beobachtungen den Haltungssystemen auch kausal zugeschrieben werden dürfen.

So ist zunächst zu fragen, ob das hier bereitgestellte Untersuchungskollektiv repräsentativ für die Gesamtheit der Eier produzierenden Betriebe in Deutschland (bzw. in den teilnehmenden Bundesländern) ist. Dies gilt auch vor allem vor dem Hintergrund, dass die Datenerhebung unter wesentlicher Mitwirkung der Verbände durchgeführt wurde und somit unterstellt werden könnte, dass ein Selektionsprozess bei der Erstellung der Stichprobe zu einem verzerrten Untersuchungskollektiv geführt hat.

Hierbei ist zunächst festzuhalten, dass es bei gleichzeitiger Wahrung des Datenschutzes gelungen ist, 86 % der in Niedersachsen ansässigen Betriebe der Legehennenhaltung anzuschreiben (siehe Abschnitt 2.4). Hier ist somit nicht zu erkennen, dass ein wesentlicher Teil der Legehennenhaltungen nicht berücksichtigt wurde. Bedenkt man zudem, dass sämtliche größeren Betriebe kontaktiert

wurden, so ist der mit der Tierzahl gewichtete Anteil der angeschriebenen Betriebe noch wesentlich höher, so dass der Ausschöpfungsgrad im Sinne der Hennenzahl und damit der produzierten Eier noch wesentlich weitreichender ist. Daher können aus dieser Sichtweise keine verzerrenden Einflüsse unterstellt werden.

Auch die Struktur des Untersuchungskollektivs selbst muss als repräsentativ bezeichnet werden, denn sowohl bezüglich der Verteilung der verwendeten Haltungssysteme wie auch in der Verteilung des Betriebsgrößen ist die vorliegende Stichprobe mit den Strukturen in der Grundgesamtheit identisch.

Ein weiterer gegebenenfalls zu kritisierender Aspekt bei diesem Untersuchungsvorhaben stellt die Tatsache dar, dass sämtliche Daten ausnahmslos auf einer freiwilligen Befragung der Betriebe basieren. Dies ist insofern von Bedeutung, da unterstellt werden könnte, dass die Angaben der Betriebe nicht immer korrekt sind.

Grundsätzlich ist in diesem Zusammenhang zu unterstellen, dass jeder Landwirt zu seiner betrieblichen Entscheidung für ein gewähltes Haltungssystem steht und bewusst keine falsche Angaben zu seinen Ungunsten machen wird. Dies sollte unabhängig vom Haltungssystem sein. Auch konnte bei der Dateneingabe beobachtet werden, dass ein erheblicher Anteil der Betriebe die Fragebögen nicht per Hand ausfüllte, sondern die im Bogen abgefragten Informationen aus der betriebseigenen computergestützten Dokumentation ausgelesen hat. Dass hier eine Manipulation durch die Betriebe erfolgte, ist daher auszuschließen.

Auch stellen die in diesem Bericht dokumentierten Ergebnisse selbst ein eindeutiges Indiz für die Richtigkeit der Angaben dar. So sind z.B. Gesamtverluste im Durchgang von über 30 % weder aus Sicht des Tierschutzes und der Gesundheit der Legehennen noch auch aus Sicht der ökonomischen Effizienz für den Betrieb eine befriedigende Zahl. Dennoch wurden diese Zahlen dokumentiert und begründet, was das hohe Engagement der Betriebe für die wissenschaftliche Untersuchung zeigt, so dass dies als ein weiterer Beleg für die Richtigkeit der Daten gewertet wird.

Somit stellt sich abschließend die Frage, inwiefern die Ergebnisse insgesamt verallgemeinert werden können bzw., ob kausale Rückschlüsse aus diesen Daten möglich sind.

Als deskriptiver Zwischenbericht verzichtet diese Dokumentation bewusst auf die Durchführung statistischer Testverfahren zur Fehlerabsicherung bei der Verallgemeinerung auf die Grundgesamtheit. Dies hat im Wesentlichen zwei Gründe.

So wurden bis zum Berichtstag nicht alle derzeit an der Tierärztlichen Hochschule verfügbaren Daten in die Auswertung einbezogen, da diese z.B. noch weiteren Plausibilitätsprüfungen zu unterwerfen sind. Nach Abschluss dieser Prüfungen und Konsolidierung der gesamten Daten stehen dann weitere Informationen zur Verfügung, die mit in die abschließende Bewertung einfließen sollen.

Besondere Beachtung bei der Verallgemeinerung der Daten muss aber vor allem auf das komplexe Geflecht der Haltungsbedingungen und Behandlungen auf die Gesundheit und das Verhalten der Legehennen gelegt werden, denn dies ist nicht als ein einfacher Zusammenhang von Ursache und Wirkung anzusehen. Als Beispiel hierfür können die im Rahmen dieser Untersuchung dokumentierten durchschnittlichen Schlachtgewichte der Legehennen in den verschiedenen Haltungssystemen angesehen werden. Treten hier Unterschiede auf, folgt daraus nicht unmittelbar eine kausale Verursachung durch das Haltungssystem. Dies ist dadurch zu begründen, dass in den verschiedenen Hal-

tungssystemen auch verschiedene Legelinien eingestellt werden. Da das Gewicht aber wesentlich auch durch die Legelinie beeinflusst ist, ist damit nicht klar, ob ein gefundener Gewichtsunterschied nach Haltungssystem tatsächlich diesem zuzuordnen ist oder nicht tatsächlich einen Effekt der Legelinie darstellt. Ein solcher Prozess der Vermengung von Einflüssen auf eine zu untersuchende Zielgröße wird in der Epidemiologie als Confounding bezeichnet und muss unbedingt bei der endgültigen Bewertung interessierender Zielparameter berücksichtigt werden.

Die Darstellung dieser gemeinsamen Zusammenhänge muss im Rahmen einer epidemiologischen Modellbildung erfolgen, indem Wirkungsparameter wie die Verluste oder die Anzahl gelegter Eier während der Legeperiode mit Ursacheparametern wie dem Haltungssystem oder Vorbehandlungen gemeinsam betrachtet werden.

Diese Untersuchungen werden zum Jahreswechsel 2003 / 2004 im Rahmen der Endberichterstattung zu diesem Vorhaben vorgelegt, so dass hierauf basierend eine endgültige Bewertung der vorliegenden Erhebung möglich sein wird.

Zusammenfassung

Die erste Verordnung zur Änderung der Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung macht es erforderlich, gesicherte Daten zur Verfügung zu stellen, um eine Bewertung unterschiedlicher Haltungssysteme in Hinblick auf die Tiergesundheit und andere bestandsbegleitende Parameter bei Legehennen zu ermöglichen. In der Studie "EpiLeg – Orientierende epidemiologische Untersuchung zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus in Legehennenhaltungen verschiedener Haltungssysteme", sollten daher Daten aus der Geflügelwirtschaft zusammengefasst werden, um diese Bewertung vorzunehmen.

Die Untersuchung wurde ab Oktober 2002 als epidemiologische Querschnittsuntersuchung geplant und durchgeführt. Als Grundgesamtheit wurden Betriebe der Legehennenhaltung mit mehr als 3 000 Tieren definiert. Pro in die Untersuchung aufgenommenen Betriebsstätte wurden Informationen von drei Legedurchgängen mittels eines Fragebogens erfasst. Hierbei wurde der Kontakt zu den Betrieben von einer eigens für die Untersuchung einberufenen Treuhandstelle hergestellt, die als einzige Projektbeteiligte Adressdaten zur Verfügung hatte. Von dort wurden Fragebögen an die Betriebe versandt, deren Rücklauf protokolliert und nach Anonymisierung an die Tierärztliche Hochschule zur weiteren Auswertung übermittelt.

Die vorliegenden Daten beschreiben, dass die gesundheitliche Situation der Hennen (gemessen am Vorkommen von Impfungen und Behandlungen vor und während des Legedurchgangs), das Verhalten der Tiere und die Verluste in den Haltungssystemen zum Teil sehr unterschiedlich sind. So ist auffällig, dass in den Boden- und Volierenhaltungssystemen ein wesentlich höherer Anteil von Impfungen und Behandlungen berichtet wird als in der konventionellen Käfighaltung; Gleiches gilt für die Verhaltensweisen des "Federpickens" und des "Kannibalismus" sowie die Verluste pro 1 000 Anfangshennen. Betrachtet man das Leistungsniveau der Tiere, so werden in der konventionellen Käfighaltung pro Henne mehr Eier produziert, wobei diese Eier ein geringeres Durchschnittsgewicht haben.

Die Berichterstattung dieser Ergebnisse erfolgte als Zwischenbericht mit Methoden der deskriptiven Statistik. Die Darstellung gemeinsamer Zusammenhänge muss im Rahmen einer epidemiologischen Modellbildung erfolgen, indem Wirkungsparameter wie die Verluste oder die Anzahl gelegter Eier während der Legeperiode mit Ursacheparametern wie dem Haltungssystem oder Vorbehandlungen gemeinsam betrachtet werden. Diese Untersuchungen werden zum Jahreswechsel 2003 / 2004 im Rahmen der Endberichterstattung zu diesem Vorhaben vorgelegt, so dass hierauf basierend eine endgültige Bewertung der vorliegenden Erhebung möglich sein wird.

Literatur

- Hartung J, Elpelt B, Klösener K-H. Statistik - Lehr - und Handbuch der angewandten Statistik, 12. Auflage. Oldenbourg, München/Wien, 1999
- Kreienbrock L. Verzerrungsquellen und Adjustierung in epidemiologischen Studien. In: Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft / Hrsg. „Neuere Methoden und Ergebnisse zur Epidemiologie von Parasitosen“. Tagungsberichte der Fachtagung der Fachgruppe Parasitologie und parasitäre Erkrankungen, 1999, 1-11
- Kreienbrock L, Schach S. Epidemiologische Methoden, 3. Auflage. Spektrum, Heidelberg, 2000
- SAS Institute Inc. SAS OnlineDoc®, Version 8, SAS Institute Inc., Cary, NC., 1999
- Statistisches Bundesamt, Hrsgb. Statistisches Jahrbuch 1998 für die Bundesrepublik Deutschland. Metzler-Poeschel, Stuttgart, 1998
- ZMP Zentrale Markt- und Preisberichtsstelle GmbH. ZMP-Marktbilanz: Eier und Geflügel 2002 u. 2003. Eigenverlag, Bonn, 2002 u. 2003
-

Anhang A1: Fragebogen

Projekt

Epidemiologische Untersuchungen Legehennen



Fragebogen für Tierbesitzer

Orientierende epidemiologische Untersuchung zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus
in Legehennenhaltungen verschiedener Haltungssysteme



Tierärztliche Hochschule Hannover
Institut für Biometrie, Epidemiologie und
Informationsverarbeitung



Sehr geehrter Tierhalter,



anliegend finden Sie den Fragebogen zur Untersuchung zum Leistungsniveau und Gesundheitsstatus in Legehennenhaltungen. Die Erhebung wird durch die Tierärztliche Hochschule Hannover durchgeführt; die Niedersächsische Geflügelwirtschaft und das Niedersächsische Ministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten haben bei der Erarbeitung mitgewirkt.

Wir möchten Sie bitten, sich an dieser Erhebung zu beteiligen und für jeden Legehennen-Durchgang einer Herde der letzten drei Jahre (2000, 2001, 2002) in Ihrem Betrieb einen Fragebogen auszufüllen.

Die Teilnahme an der Erhebung ist freiwillig. Um einen optimalen Datenschutz zu gewährleisten und einen Missbrauch der Daten zu verhindern, werden die Daten durch eine Treuhandstelle bei der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft anonymisiert. Zur Wahrung der Anonymität erfolgt eine Trennung der Identifikationsdaten auf dieser Seite von dem nachfolgenden Fragebogen. Die Mitarbeiter der Treuhandstelle sind zur Vertraulichkeit verpflichtet. Erst nach Anonymisierung werden die Daten an die Tierärztliche Hochschule Hannover weitergeleitet. Auch hier sind alle an der Auswertung Beteiligten zur Vertraulichkeit verpflichtet. Eine Weitergabe der Daten an Dritte erfolgt nicht.

Sollten Sie Rückfragen haben, so können Sie sich **an Ihren Landesverband** wenden. Außerdem stehen Ihnen die folgenden Institutionen gerne zur Verfügung:

Geschäftsstelle der Niedersächsischen Geflügelwirtschaft
Tierärztliche Hochschule Hannover

 0441 / 9849840
 0511 / 953-7956

Bei Bedarf können Sie weitere zusätzliche Fragebögen anfordern.

Wir bedanken uns auch im Namen der beteiligten Verbände und des Niedersächsischen Ministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten für Ihre Mühe.

Ihr Studenteam

Bitte geben Sie Ihren Namen und Ihre Anschrift an:

(Betrieb / Firmenname)

(Straße, Hausnummer)

(PLZ) (Ort)



Bitte geben Sie hier Ihr Bundesland an: _____

A Bitte beantworten Sie die folgenden Fragen über einen Durchgang / eine Legeperiode für eine Herde!

A-1 An welchem Datum wurden die
Tiere eingestallt?

□□.□□.□□□□

A-2 Erfolgt die Belegung des Haltungssystems zum ersten Mal, oder gab es schon vorherige Belegungen in diesem Haltungssystem?

- Erstbelegung
 Folgebelegung

A-3 Welche Legelinie wurde eingestallt?

- | | |
|--|---------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Bovans braun | <input type="checkbox"/> Bovans weiß |
| <input type="checkbox"/> Hisex braun | <input type="checkbox"/> Hisex weiß |
| <input type="checkbox"/> Hy-Line braun | <input type="checkbox"/> Hy-Line weiß |
| <input type="checkbox"/> Shaver braun | <input type="checkbox"/> Shaver weiß |
| <input type="checkbox"/> Lohmann braun | <input type="checkbox"/> Lohmann LSL |
| <input type="checkbox"/> Lohmann Tradition | |
| <input type="checkbox"/> Tetra | |
| <input type="checkbox"/> ISA | |

- A-4 Welche Haltungsform kam zur Anwendung?
(Bitte beachten Sie dazu die Fußnoten)
- Bodenhaltung¹ ohne Auslauf
 Bodenhaltung mit Auslauf
 Volierenhaltung² ohne Auslauf
 Volierenhaltung mit Auslauf
 Herkömmliche³ Käfighaltung
 Kleingruppenhaltung

- A-5 Zu welcher Wirtschaftsform zählt Ihr Betrieb?
(Bitte beachten Sie dazu die Fußnote)
- herkömmlich
 ökologisch⁴

- A-6 Wieviele Tiere wurden eingestallt? _____ Stück
Bitte geben sie die genaue Anzahl an
(Herdengröße)⁵.

- A-7 Wie alt waren die Hennen am _____ Wochen _____ Tage
Einstellungstag?

¹ Als Bodenhaltung gelten hier Haltungen auf einer Ebene, die mit den sog. A-Reuten angereichert sein können. Die Besatzdichte kann bis zu max. 9 Tiere/qm nutzbarer Fläche betragen und sollte nicht unter 7 Tieren/qm nutzbarer Fläche liegen.

² Als Volierenhaltung gelten Haltungen, bei denen sich die Tiere auf mehreren Ebenen bewegen können. Besatzdichte s. Fußnote 1.

³ Als herkömmliche Käfige gelten solche Einrichtungen, die dem Stand der Technik der letzten 10 Jahre entsprechen.

⁴ Als „ökologisch wirtschaftend“ gelten hier solche Betriebe, die sowohl hinsichtlich der Haltungsbedingungen als auch der Fütterung die Bedingungen der Verordnung (EWG) Nr. 2092/91 (EU-Öko-Verordnung) erfüllen.

⁵ Als Herde gelten die Tiere, die einer Versorgungseinheit angehören

A-8 Wurden die Hennen in der **Aufzuchtphase** bzw. **vor der Einstallung** gegen folgende Krankheiten geimpft?

Aviäre Enzephalomyelitis (AE)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Egg-Drop-Syndrom (EDS)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Escherichia coli-Infektion	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Coryza contagiosa (ansteck. Geflügelschnupfen)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Infektiöse Bronchitis (IB)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Infektiöse Bursitis (Gumboro)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Infektiöse Laryngotracheitis (ILT)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Kokzidiose	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Marek'sche Krankheit (IBD)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Mykoplasma-Infektion (MG)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Newcastle Disease (ND)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Pasteurellen	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Pocken	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Rotlauf	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Salmonellen-Infektion	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

Sonstiges _____

A-9 Wurden die folgenden Behandlungen **in der Aufzuchtphase** bzw. **vor der Einstallung** an den Hennen durchgeführt?

Blutproben zur Überprüfung der Antikörpertiter	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Kürzung der Schnäbel (touchieren)	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Behandlung gegen Wurmbefall	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein
Behandlung gegen Milbenbefall	<input type="checkbox"/> ja	<input type="checkbox"/> nein

A-10 Wie häufig wurden die folgenden Impfungen / Behandlungen **während der Legeperiode** im Bestand durchgeführt?

Antibiotische Behandlung	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Impfung gegen Aviäre Enzephalomyelitis (AE)	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Impfung gegen infektiöse Bronchitis (IB)	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Impfung gegen Marek'sche Krankheit	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Impfung gegen Newcastle Disease (ND)	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Impfung gegen Pocken	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Impfung gegen Rotlauf	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Behandlung gegen Wurmbefall	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Behandlung gegen Milbenbefall	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Blutproben zur Überprüfung der Antikörpertiter	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals
Sonstiges _____			<input type="checkbox"/>	einmal	<input type="checkbox"/>	mehrmals

A-11 Welche der folgenden Verhaltensbesonderheiten konnten Sie an Ihrem Bestand (in Teilen Ihres Bestandes) **während der Legeperiode** beobachten?

Federpicken	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	manchmal	<input type="checkbox"/>	häufig
Kannibalismus	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	manchmal	<input type="checkbox"/>	häufig
Zehenpicken	<input type="checkbox"/>	gar nicht	<input type="checkbox"/>	manchmal	<input type="checkbox"/>	häufig
Sonstiges _____			<input type="checkbox"/>	manchmal	<input type="checkbox"/>	häufig

A-12 An welchem Datum wurden die Tiere
ausgestallt? ..

A-13 Bitte geben Sie die genaue Anzahl der am Ende
der Legeperiode ausgestallten Tiere an. _____ Stück

A-14 Bitte geben Sie das durchschnittliche
Lebendgewicht der Hennen nach Ende der
Legeperiode in Gramm an. _____ g

A-15 Wieviel Futter wurde in dieser Legeperiode vom
Bestand verbraucht (in Tonnen) ? _____ Tonnen

**Bitte füllen Sie die folgenden 3 Fragen nur aus, wenn Ihnen der
Veterinärmedizinische Untersuchungsbericht vorliegt!
Ansonsten fahren Sie bitte mit Frage A-19 fort!**

A-16 An wievielen der am Schlachthof verworfenen Tiere wurden folgende Befunde festgestellt? Bitte geben Sie die Anzahl an.

(Bitte nur Daten aus veterinärmedizinischem Untersuchungsbericht verwenden!)

Tod ohne dokumentierten Einfluss ⁶	_____	Stück
Erkrankungen ⁷	_____	Stück
Verletzungen ⁸	_____	Stück
Hochgradige Abmagerungen / Kümmerwachstum ⁹	_____	Stück
sonstige Gründe.....	_____	Stück

A-17	Wie wurde der Befiederungszustand der Hennen beurteilt?	<input type="checkbox"/> gut <input type="checkbox"/> mäßig <input type="checkbox"/> gering <input type="checkbox"/> sehr wenig
	(Bitte <u>nur</u> Daten aus veterinärmedizinischem Untersuchungsbericht verwenden!)	

⁶Natürlicher Tod, Schlachtung in der Agonie, unvollkommenes Ausbluten.

⁷Hierzu zählen: Bakteriämien, Virämien, Zoonosen, anzeige- und meldepflichtige Erkrankungen, Bauchwassersucht, Gelbsucht, bösartige und multiple Geschwülste, Abszesse, Parasitenbefall.

⁸Umfangreiche Verletzungen (z.B. Schenkelbrüche), örtlich begrenzte Verletzungen, Entzündungen, umfangreiche blutige / wässrige Durchtränkung.

⁹Hierzu zählen auch Tiere mit Missbildungen.

-
- A-18 Wie wurde die Tierkörperqualität der Hennen beurteilt?
(Bitte nur Daten aus veterinärmedizinischem Untersuchungsbericht verwenden)
- Gut befleischt
 - Mittelmäßig befleischt
 - Mäßig befleischt, kaum Fettansatz
 - Schlechter Ernährungszustand (abgemagert)
-

- A-19 Wenn es besondere Ereignisse oder außergewöhnliche Vorkommnisse während dieses Durchgangs gab, führen Sie diese bitte hier auf.

B Bitte füllen Sie nun noch die folgende Tabelle über die wöchentlich erhobenen Daten in dieser Legeperiode aus.

Auf den folgenden Seiten finden Sie eine Tabelle für die wöchentliche Datenerhebung zu Tierverlusten und Leistungsziffern

Bitte beginnen Sie Ihre Dateneintragungen immer genau in der Zeile mit der Lebenswoche, in der die Tiere eingestallt wurden. Nicht benötigte Zeilen lassen Sie einfach frei.

Bitte umblättern →

Bitte geben Sie hier für **jede Woche** die Tierverluste und Leistungsziffern entsprechend der Spaltenüberschriften ein.

Bitte beginnen Sie Ihre Dateneintragungen immer genau in der Zeile mit der Lebenswoche, in der die Tiere eingestallt wurden. Nicht benötigte Zeilen lassen Sie einfach frei.

	Tierverluste	Leistungsziffern		
Lebenswoche	ANZAHL der im Bestand verendeten Tiere	ANZAHL der gelegten Eier	ANZAHL der aussortierten Eier¹⁰	durchschnittliches Eigewicht in Gramm
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				

¹⁰ Als aussortierte Eier gelten Schmutz-, Knick- und Brucheier

Fortsetzung:

Lebenswoche	ANZAHL der im Bestand verendeten Tiere	ANZAHL der gelegten Eier	ANZAHL der aussortierten Ei- er¹¹	durchschnittliches Eigewicht in Gramm
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				

¹¹ Als aussortierte Eier gelten Schmutz-, Knick- und Brucheier

Fortsetzung:

Lebenswoche	ANZAHL der im Bestand verendeten Tiere	ANZAHL der gelegten Eier	ANZAHL der aussortierten Ei- er¹²	durchschnittliches Eigewicht in Gramm
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				

¹² Als aussortierte Eier gelten Schmutz-, Knick- und Brucheier

Anhang A2: Ergänzende Tabellen

Tab. A2.1: Durchgänge nach Belegart und Haltungsform (1. Wert: abs. Häufigkeit; 2. Wert Prozent pro Spalte / Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Belegart	Haltungsform						Gesamt
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe	
Erstbelegung	2 4.88	2 4.00	2 20.00	3 8.82	1 0.35	2 100.00	12
Folgebelegung	39 95.12	48 96.00	8 80.00	31 91.18	287 99.65	0 0.00	413
Gesamt	41	50	10	34	288	2	425

Tab. A2.2: Durchgänge nach Legelinie und Haltungsform (1. Wert: abs. Häufigkeit; 2. Wert: Prozent pro Spalte / Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

Legelinie	Haltungsform						Gesamt
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe	
Hisex braun	0 0.00	1 2.00	0 0.00	0 0.00	1 0.35	0 0.00	2
Hy-Line braun	1 2.44	3 6.00	0 0.00	3 8.82	0 0.00	0 0.00	7
Lohmann braun	20 48.78	25 50.00	3 30.00	8 23.53	188 65.28	1 50.00	245
Lohmann Tradition	6 14.63	6 12.00	7 70.00	18 52.94	10 3.47	0 0.00	47
Tetra	9 21.95	10 20.00	0 0.00	3 8.82	5 1.74	1 50.00	28
ISA	0 0.00	1 2.00	0 0.00	1 2.94	8 2.78	0 0.00	10
Lohmann LSL	5 12.20	4 8.00	0 0.00	1 2.94	76 26.39	0 0.00	86
Gesamt	41	50	10	34	288	2	425

Tab. A2.3: Alter in Tagen am Einstellungsstag in Durchgängen nach Haltungform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungform					
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe
Anzahl Durchgänge	41	50	10	34	281	2
arithm. Mittel	119.73	120.44	119.20	121.18	127.57	137.00
Median	120.00	120.00	120.00	120.00	126.00	137.00
Standardabw.	9.86	9.25	12.27	9.94	8.51	4.24
Variationskoeffizient	8.23	7.68	10.30	8.20	6.67	3.10
Minimum	98.00	88.00	105.00	98.00	101.00	134.00
10%-Quantil	111.00	111.50	105.00	112.00	119.00	134.00
90%-Quantil	136.00	132.00	133.00	130.00	140.00	140.00
Maximum	140.00	141.00	133.00	147.00	161.00	140.00

Tab. A2.4: Futterverbrauch in Tonnen pro Woche pro 1 000 Durchschnittshennen in Durchgängen nach Haltungform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungform					
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig	Kl Gruppe
Anzahl Durchgänge	40	50	4	26	274	2
arithm. Mittel	0.88	0.87	0.88	0.87	0.80	0.82
Median	0.88	0.88	0.88	0.88	0.80	0.82
Standardabw.	0.07	0.05	0.03	0.07	0.04	0.00
Variationskoeffizient	7.53	5.87	3.99	7.64	5.09	0.37
Minimum	0.72	0.74	0.85	0.73	0.65	0.82
10%-Quantil	0.82	0.80	0.85	0.77	0.75	0.82
90%-Quantil	0.97	0.93	0.91	0.96	0.85	0.83
Maximum	0.99	0.98	0.91	0.98	0.96	0.83

Tab. A2.5: Legeleistung je Bestandshenne und Tag in der 30. Lebenswoche nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungsform				
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig
Anzahl Durchgänge	40	46	10	33	278
arithm. Mittel	0.94	0.97	0.96	0.90	0.98
Median	0.94	0.96	0.96	0.89	0.97
Standardabw.	0.11	0.12	0.07	0.15	0.07
Variationskoeffizient	11.88	12.67	6.83	16.32	6.89
Minimum	0.56	0.61	0.84	0.51	0.63
10%-Quantil	0.82	0.87	0.88	0.78	0.93
90%-Quantil	1.03	1.15	1.04	1.08	1.06
Maximum	1.29	1.31	1.08	1.28	1.49

Tab. A2.6: Legeleistung je Bestandshenne und Tag in der 50. Lebenswoche nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungsform				
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig
Anzahl Durchgänge	39	45	10	34	278
arithm. Mittel	0.85	0.82	0.81	0.83	0.88
Median	0.85	0.80	0.82	0.83	0.88
Standardabw.	0.07	0.09	0.10	0.10	0.07
Variationskoeffizient	8.69	11.03	12.57	11.78	7.49
Minimum	0.71	0.63	0.67	0.63	0.56
10%-Quantil	0.74	0.71	0.67	0.70	0.81
90%-Quantil	0.95	0.98	0.94	0.96	0.93
Maximum	0.99	0.99	0.94	1.08	1.15

Tab. A2.7: Legeleistung je Bestandshenne und Tag in der 70. Lebenswoche nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungssystem				
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig
Anzahl Durchgänge	18	19	2	9	185
arithm. Mittel	0.64	0.63	0.57	0.64	0.72
Median	0.62	0.65	0.57	0.64	0.73
Standardabw.	0.10	0.07	0.02	0.08	0.06
Variationskoeffizient	15.38	10.86	4.21	12.35	8.84
Minimum	0.51	0.52	0.55	0.54	0.50
10%-Quantil	0.52	0.52	0.55	0.54	0.64
90%-Quantil	0.78	0.72	0.59	0.77	0.79
Maximum	0.80	0.74	0.59	0.77	0.95

Tab. A2.8: Durchschnittliches Eigewicht in Gramm in der 30. Lebenswoche nach Haltungssystem (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungssystem				
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig
Anzahl Durchgänge	24	39	10	25	202
arithm. Mittel	60.73	60.18	61.85	61.59	60.89
Median	60.51	61.00	62.59	62.38	61.00
Standardabw.	1.74	5.04	1.93	3.56	1.61
Variationskoeffizient	2.87	8.38	3.12	5.77	2.64
Minimum	57.60	31.00	59.05	47.10	54.40
10%-Quantil	58.50	58.60	59.05	58.40	59.00
90%-Quantil	62.50	63.18	64.03	64.14	62.80
Maximum	64.90	63.84	65.17	65.41	65.70

Tab. A2.9: Durchschnittliches Eigewicht in Gramm in der 50. Lebenswoche nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungsform				
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig
Anzahl Durchgänge	27	38	10	26	203
arithm. Mittel	65.80	65.36	67.74	66.78	65.61
Median	66.00	65.00	68.21	66.85	65.80
Standardabw.	1.63	1.46	2.14	2.32	1.43
Variationskoeffizient	2.48	2.24	3.17	3.48	2.18
Minimum	61.10	61.69	65.10	61.30	61.20
10%-Quantil	64.05	63.70	65.10	62.70	63.80
90%-Quantil	67.54	67.82	70.50	69.20	67.40
Maximum	69.20	69.20	71.04	70.13	70.00

Tab. A2.10: Durchschnittliches Eigewicht in Gramm in der 70. Lebenswoche nach Haltungsform (Stand Dateneingabe: 28. Juli 2003; Stichprobenumfang 425 Durchgänge)

	Haltungsform				
	Boden o A	Boden m A	Voliere o A	Voliere m A	Käfig
Anzahl Durchgänge	14	15	2	6	152
arithm. Mittel	67.68	67.56	70.40	67.46	67.30
Median	67.90	67.50	70.40	67.55	67.60
Standardabw.	2.74	1.22	2.27	2.23	1.42
Variationskoeffizient	4.05	1.80	3.22	3.31	2.11
Minimum	63.90	65.60	68.79	64.50	62.50
10%-Quantil	65.34	66.00	68.79	64.50	65.40
90%-Quantil	69.93	69.00	72.00	70.71	69.00
Maximum	75.43	70.30	72.00	70.71	72.00