

Postnatales Verhalten von Hundewelpen

Ethologische und klinische Untersuchungen zu den Auswirkungen auf Lebendmasseentwicklung und Mortalität

Weltweit spielt die Hundehaltung eine große Rolle. Hunde werden als Jagd-, Schutz-, Begleit-, Blinden-, Hüte- und Familienhunde gezüchtet und gehalten. Trotz einer großen Zahl an Populärliteratur zu Haltung und Verhalten von Hunden existieren nur vergleichsweise wenige wissenschaftliche Untersuchungen zur frühen postnatalen Vitalität und Jugendentwicklung von Hundewelpen. Die individuelle Zucht und Haltung von Hunden mit nur wenigen Würfen pro Zeiteinheit erschwert erheblich die Datenerhebung und statistische Bearbeitung zu dieser Thematik. Am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik sollte im Rahmen ethologischer und klinischer Untersuchungen geklärt werden, ob biologische Strategien von Neonaten der Spezies Hund zur Erlangung einer bestimmten Zitzenposition bestehen und welche Konsequenzen diese für die postnatale Lebendmasseentwicklung und Mortalität hat.



Abbildung 1: Hündin der Rasse Beagle mit Welpen

Von Arno Böhm und Steffen Hoy

Hunde sind – wie auch Kaninchen, Katzen und Schweine – multipare Säugetiere. Hundewelpen sind Nesthocker. Sie werden blind und taub geboren und können anfangs noch nicht riechen. Augen, Nase und Gehörgänge sind nach der Geburt verschlossen und öffnen sich erst in den beiden ersten Lebenswochen. Die Welpen sind daher auf ihren Tast- und Temperatursinn angewiesen, die Zitzen zu finden, wenn sich die Hündin zum Säugen auf die Seite legt. Sie sind kälteempfindlich und suchen stets wärmenden Kontakt zu den Geschwistern.

Die Gründe für Welpenverluste, die sich auf die frühe postnatale Phase konzentrieren, sind häufig unbekannt. Als mögliche biologische Gründe für die Welpensterblichkeit sind neben infektiösen Ursachen niedrige Geburtsmassen und eine beeinträchtigte Vitalität denk-

bar. Analysen zur frühen Entwicklungsphase der Hundewelpen, die möglicherweise – analog zu anderen Spezies, wie beispielsweise Ferkel, Kaninchenjunge und Nerzwelpen, (Bünger 1985; Junghans 1992; Schulte und Hoy 1995; Hoy et al. 1995, 1998) – von entscheidender Bedeutung für Überlebensfähigkeit, Gesundheit und Wachstum ist, sind daher von grundsätzlichem wissenschaftlichem und praktischem Interesse. Somit bestand das Ziel der Untersuchungen darin, das komplexe Wirkungsgefüge aus Geburtsmasse, Vitalität, Zitzenposition, Verlustgeschehen und Lebendmasseentwicklung aufzuklären und die Wirkung einzelner Faktoren zu verifizieren.

Untersuchungsprogramm

In die Untersuchungen konnten 102 Würfe mit 715 Welpen der Rasse Beagle in einer größeren Hundezucht einbezogen werden. Die Hündinnen mit Welpen (Abb. 1) wurden in einer Zwingeranlage gehalten, die über eine drehbare Tür Auslauf in

Parameter	n	Mittelwert	Standardabweichung	Minimum	Maximum
Geburtsmasse (g)	715	324	55	146	513
Lebendmasse (g) am					
7. Lebenstag	637	507	109	188	906
14. Lebenstag	594	755	171	329	1372
20. Lebenstag	581	956	230	377	1796
tägliche Zunahmen (g)					
vom 1. bis 20. Lebenstag	581	31	11	4	68

Tabelle 1: Statistische Meßzahlen zur Lebendmasseentwicklung von Hundewelpen – Rasse Beagle

einen betonierten Außenbereich gestattet. Die hochtragenden bzw. säugenden Hündinnen erhielten eine Kunststoff-Wurfbox mit einem Jutesack als wärmeisolierende Unterlage und eine Infrarot-Lampe (250 Watt) über der Nestbox (Abb. 2). Hündinnen mit Welpen blieben bis zum Absetzen mit neun Wochen zusammen in einem Zwinger. Da bei den Jungtieren am 20. Lebenstag die Beifütterung beginnt, wurden die Untersuchungen zu diesem Zeitpunkt beendet.

Für die vorliegende Auswertung wurden von jedem Welpen u.a. folgende Parameter erfaßt: Geschlecht, Geburtsablauf (Normal- oder Schwerkgeburt), Größe des Herkunftswurfes (Anzahl lebend geborener Welpen), Welpenvitalität (ohne besonderen Befund, lebensschwach), Lebendmasse zur Geburt (am siebten, 14. und 20. Lebenstag), Welpenverlust, präferiertes Zitzenpaar sowie Herkunftswurfnummer (Junghündin im ersten Wurf oder ältere Hündin mit zweitem bis zehntem Wurf). Die Zitzenpaare der Hündin wurden von cranial (kopfwärts) nach caudal (schwanzwärts) von 1 bis 5 nummeriert und die Welpen durch eine Rückennummer einzeln gekennzeichnet. An drei Tagen pro Woche wurde die Zeitdauer ermittelt, die die Welpen an den einzelnen Zitzenpaaren gesaugt hatten, und der prozentuale Anteil der Präferenz eines Zitzenpaares berechnet. Das bevorzugte Zitzenpaar war somit durch einen Zeitanteil von (zumeist deutlich) über 50 Prozent charakterisiert.

Mit Hilfe des Tabellenkalkulationsprogrammes Excel 97 wurden alle Parameter zu einer Matrix zusammengefaßt. Die statistische Be-

arbeitung erfolgte mit dem Statistikprogramm SPSS 8.0 in folgenden Schritten:

- Deskriptive Statistik (n, $\bar{x}$, s, Min, Max) für die Gesamtmatrix und nach Sortierschritten für Teilstichproben
- Mittelwertvergleiche (Kruskal-Wallis-Test, t-Test nach Student)
- Korrelations- und Regressionsanalyse.

Erhebliche Differenziertheit in der Lebendmasseentwicklung

Die durchschnittliche Geburtsmasse der 715 lebend geborenen Hundewelpen der Rasse Beagle betrug $324 (\pm 55)$ g. Bis zum siebten Lebenstag hatte sich die Körpermasse auf 507 g erhöht. Am 14. Lebenstag war die Lebendmasse mehr als doppelt so hoch (755 ± 171 g) wie bei der Geburt. Dies entspricht den physiologischen Normalwerten, nach denen sich die Körpermasse zwischen dem achten und zehnten Lebenstag verdoppelt haben sollte (Rüsse und Schwab 1990). Bis zur dritten Lebenswoche (20. Lebenstag) hatte sich die Körpermasse knapp verdreifacht: Im Mittel lag sie bei 956 g (siehe Tabelle 1). Die täglichen Zunahmen von der Geburt bis zum 20. Lebenstag betrugen 31 g. Auffällig waren die beträchtlichen Unterschiede zwischen den Individuen. Zur Geburt nahm die Differenz zwischen dem leichtesten und dem schwersten Welpen den Faktor 3,5, am 20. Lebenstag sogar den Wert 4,8 an. Somit unterliegen auch Hundewelpen – wie bereits für die multiparen Spezies Schwein (Wähner et al. 1981; Hoy und Hörügel 1984), Kaninchen (Seitz 1997) und Nerz (Hoy et al. 1998) nachgewie-

sen – hinsichtlich Geburtsmasse und Lebendmasseentwicklung (in den eigenen Untersuchungen bis zum 20. Lebenstag verfolgt) einer beträchtlichen individuellen Varianz.

Zwischen männlichen und weiblichen Welpen traten nur sehr geringe und nicht signifikante Differenzen in der Körpermasse zu den verschiedenen Zeitpunkten auf, wobei die weiblichen Welpen geringfügig leichter als die männlichen Wurfgeschwister waren (siehe Tabelle 2).

Zitzenordnung bei Hundewelpen

Der prozentuale Anteil mit Saugen an einem präferierten Zitzenpaar betrug im Untersuchungszeitraum durchschnittlich 68,9 %, d.h. im Mittel der ausgewerteten Säugezeit saugten die Hundewelpen zu etwa zwei Drittel an einem Zitzenpaar. Zwischen den fünf Zitzenpaaren traten hochsignifikante Unterschiede auf. Welpen, die am ersten cranialen Zitzenpaar saugten, verbrachten 76,7 % der Saugzeit an diesen beiden Gesäugekomplexen. Am geringsten war die zeitliche Frequentierung des mittleren Gesäugeabschnitt-



Abbildung 2: Wurfbox für Hündin mit Welpen

tes (Zitzenpaar = 3), und in Richtung caudale Zitzen erhöhte sich der Zeitanteil wieder (siehe Tabelle 3).

Diejenigen Welpen, die am ersten cranialen Zitzenpaar saugten, besaßen die statistisch gesichert niedrigste Geburtsmasse. Je weiter das Zitzenpaar von cranial nach caudal gelegen war, um so höher war die Geburtsmasse der Welpen, die an diesen Zitzen saugten. Die zur Geburt schwersten Hundewelpen okkupierten zum Saugen die caudalen Zitzen und drängten die leichteren Wurfgeschwister zur Milchaufnahme an den vorderen, cranialen Gesäugeabschnitt. Der caudale Bereich des Gesäuges bei der Hündin ist gut durchblutet, warm und weich. Augenscheinlich ist der Milchfluß in diesen Zitzen leichter als bei den kopfwärts gelegenen Zitzen. Eine verstärkte Hautdurchblutung führt zu einer höheren Hauttemperatur. Da die Welpen temperatursensitiv reagieren, orientieren sie sich nach der Geburt bei der Suche nach den Zitzen vorrangig in Richtung hinterer, caudaler Gesäugeabschnitt. Bei den Auseinandersetzungen um die Rangordnung behaupten sich die körperlich schwersten und vitaleren Welpen an diesem bevorzugten Bereich. Schwächere Hundewelpen sind gezwungen, zu einem hohen Anteil an den vorderen Zitzen zu saugen. Diese Aussage wird durch das Ergebnis gestützt, daß an den cranialen Zitzenpaaren ein hochsignifikant höherer Anteil lebensschwach geborener Welpen saugt als an den Mammarkomplexen des hinteren Gesäugeabschnittes (Abb. 3). 36 % der wiederholt am vordersten Zitzenpaar saugenden Jungtiere waren lebensschwach geboren. Da-

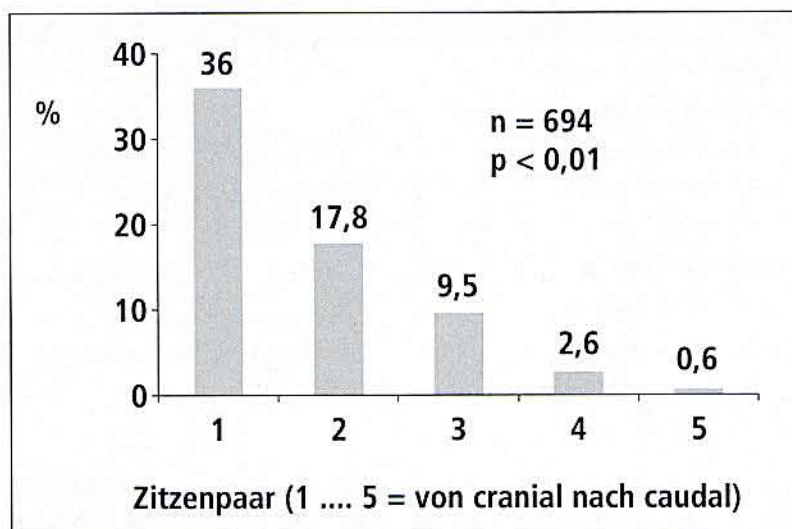


Abbildung 3: Häufigkeit lebensschwach geborener Welpen in der Saugordnung an den einzelnen Zitzenpaaren

gegen betrug der Anteil von Hundewelpen mit geringerer Vitalität am hintersten Zitzenpaar lediglich 0,6 %.

Einfluß der Zitzenposition auf die Lebendmasseentwicklung

Die Position der Welpen in der Saugordnung am Gesäuge der Mutter hat einen hochsignifikanten Einfluß auf die Körpermasseentwicklung in den ersten drei Wochen nach der Geburt. Zu allen drei Wägezeitpunkten nach der Geburt, am siebten, 14. und am 20. Lebenstag, nahm die Lebendmasse der Welpen in Abhängigkeit von der Zitzenposition von caudal nach cranial abgestuft ab. Die Differenz in der mittleren Körpermasse zwischen den Welpen an den Zitzen 1 und 5 nahm mit fortschreitendem Alter stetig zu. Zur Geburt betrug dieser Unterschied 64 g. Am 20. Lebenstag war die Differenz be-

reits auf 318 g angewachsen. Welpen mit einem hohen Anteil der Milchaufnahme am letzten, caudalen Zitzenpaar besaßen zu diesem Zeitpunkt eine um 44 % höhere Körpermasse als die Wurfgeschwister an Zitzenpaar 1 (siehe Tabelle 3).

Die Zitzenposition ist gemeinsam mit der Vitalität der Jungtiere und der Geburtsmasse von großer prognostischer Bedeutung für das Verlustgeschehen während der ersten drei Lebenswochen. Während Hundewelpen am hintersten Zitzenpaar keine Verluste aufwiesen, waren die Aufzuchtchancen von Neugeborenen an den vorderen beiden Zitzenpaaren deutlich schlechter, und die Sterblichkeit erreichte im Extremfall bei den 50 Welpen am vorderen Zitzenpaar 40 %. Dabei muß allerdings berücksichtigt werden, daß angesichts des hohen Anteils lebensschwach geborener Welpen (36 %) re-

Tab. 2: Lebendmasseentwicklung von männlichen und weiblichen Hundewelpen

Parameter	männliche Welpen			weibliche Welpen		
	n	Mittelwert	Standard-abweichung	n	Mittelwert	Standard-abweichung
Geburtsmasse (g)	368	326	56	347	322	55
Lebendmasse (g) am						
7. Lebenstag	318	513	105	319	501	112
14. Lebenstag	296	762	169	298	749	173
20. Lebenstag	289	959	226	292	953	234

Alle Mittelwertunterschiede nicht signifikant ($p > 0,05$)



Steffen Hoy, Jahrgang 1952, Studium der Agrarwissenschaften in Leipzig, 1979 Promotion, 1980 bis 1988 Assistent und Oberassistent am Institut für Tierhygiene der Universität Leipzig. 1987 Habilitation zu den Auswirkungen infektiöser Faktorenkrankheiten der Schweine und den Möglichkeiten ihrer computergestützten Erfassung. 1988 bis 1991 Abteilungsleiter Grundlagen der Haltung am Forschungsinstitut für die Biologie landwirtschaftlicher Nutztiere Dummerstorf/Rostock. 1991 Berufung zum Dozenten für Tierhygiene und 1992 Berufung zum Dozenten für Tierhaltung an der Veterinärmedizinischen Fakultät der Universität Leipzig. Seit 1995 Professor für Tierhaltung und Haltungsbiologie an der Universität Gießen.

und der geringen mittleren Geburtsmasse (281 g) die Überlebensprognose a priori vergleichsweise schlecht war. Erwartungsgemäß war die Sterblichkeit bei den lebensschwach geborenen Hundewelpen mit nahezu 80 % (79,7 %) viel höher als bei den vitalen Neonaten (Sterblichkeit: 2,5 %). Nach den Angaben von Rüsse und Schwab (1990) sind Welpen mit einer Geburtsmasse, die 25 % unter dem durchschnittlichen Geburtsgewicht der Population liegt, in der Regel physiologisch unreif und nicht überlebensfähig. Bei einer mittleren Geburtsmasse von 324 g in den vorliegenden Untersuchungen sind Welpen mit einer Körpermasse zur Geburt von weniger als 240 g demzufolge akut gefährdet. Die Geburtsmasse der in den drei Wochen der Sägezeit verendeten Welpen war hochsignifikant niedriger (281 g) als die der nicht verendeten Wurfgeschwister (328 g).

Weiterhin ist unbedingt zu beachten, daß in einer größeren Hundezucht diese biologischen Gegebenheiten durch Haltungs- und Pflegefaktoren begünstigt werden, u.a. durch eine hohe Anzahl zu betreuender Tiere und durch eine geringere Pflegeintensität pro Welpen. Demgegenüber sind in der zahlenmäßig weitaus überwiegenden privaten Hundezucht die Hunde „Teil der Familie“. Die Züchter haben eine persönliche und emotionale Beziehung zu jedem Welpen. Auch kleine Welpen mit geringer Geburtsmasse werden mit viel Engagement aufgezogen, indem diese Jungtiere an die caudalen Zitzen angelegt, ihnen ein zeitlicher Vorsprung vor den

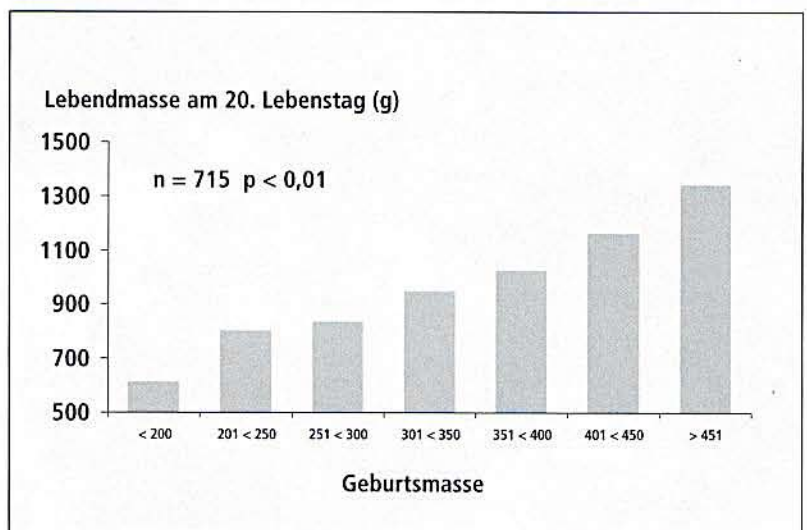


Abbildung 4: Lebendmasse von Hundewelpen am 20. Lebenstag in Abhängigkeit von der Geburtsmasse

Geschwistern gewährt oder mit einer sehr frühen Beifütterung begonnen wird.

Die Vitalität der Neugeborenen wiederum wird eindeutig durch den Geburtsablauf beeinflusst. Bei Hündinnen mit Schweregeburten traten 2,5 mal so viele lebensschwache Jungtiere und etwa doppelt so viele Welpenverluste wie bei Müttern mit normalen Geburten auf.

Einfluß der Geburtsmasse auf die Lebendmasseentwicklung

Für 581 Welpen konnte der Zusammenhang zwischen Geburtsmasse und Lebendmasse am 20. Lebenstag berechnet werden. Zwischen beiden Parametern bestand eine hochsignifikante Beziehung mit einem Korrelationskoeffizienten $r = 0,457$ ($p < 0,01$). Das Be-

stimmtheitsmaß $B = 0,2088$ besagt, daß etwa 21 % der Veränderungen der Lebendmasse am 20. Tag durch die Änderungen der Geburtsmasse bewirkt werden. Der Algorithmus für die lineare Regression der Geburtsmasse (x) auf die Körpermasse am Ende der dritten Lebenswoche (y) lautet $y = 299,9 + 1,99x$, d.h. mit Erhöhung der Geburtsmasse um 10 g nimmt die Lebendmasse am 20. Tag um ca. 20 g zu. Dieser Sachverhalt wird durch die Einteilung der Welpen in Geburtsmasse-Klassen mit einer Klassenbreite von 50 g (von kleiner 200 g bis größer 451 g) und die anschließende Berechnung der mittleren Lebendmassen am 20. Tag nach der Geburt dokumentiert (Abb. 4). Während Hundewelpen der Rasse Beagle mit einer Geburtsmasse von weniger als 200 g eine durchschnittliche Körper-

Tabelle 3: Zusammenhang zwischen Zitzenpaar und individueller Lebendmasseentwicklung der Hundewelpen

Zitzenpaar	n ¹⁾	Zeitanteil (%)	Geburtsmasse (g)	Lebendmasse (g) am		
				7.LT	14.LT	20.LT
1	50	76,7	281	446	581	716
2	118	71,8	303	467	677	840
3	168	64,8	318	487	723	905
4	190	68,7	336	525	786	999
5	168	68,9	345	540	814	1034
LT = Lebenstag		p < 0,01		p < 0,01	p < 0,01	p < 0,01

¹⁾Anzahl Tiere nach der Geburt

Zitzenpaare von cranial nach caudal mit 1 bis 5 bezeichnet. Zeitanteil = Prozentualer Anteil des Saugens der Welpen an diesem Zitzenpaar.



Tierarzt Arno Kurt Böhm, Jahrgang 1969, studierte von 1990-1997 Veterinärmedizin an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Seit Dezember 1997 ist er wissenschaftlicher Assistent am Institut für Tierzucht und Haustiergenetik, Fachgebiet Tierhaltung und Haltingsbiologie. Sein wissenschaftliches Interesse gilt vornehmlich dem Verhalten und der Aufzucht von Hundewelpen sowie deren Saugverhalten und Lebendmasseentwicklung.

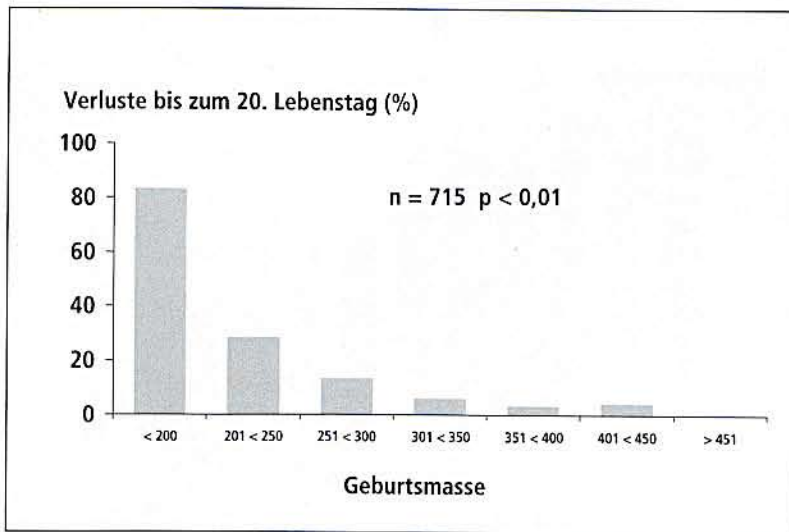


Abbildung 5: Welpenverluste in Abhängigkeit von der Geburtsmasse

masse am Ende der dritten Woche von 613 g erreichten, hatten die Vergleichstiere mit hoher Masse zur Geburt (> 451 g) eine mittlere Lebendmasse am 20. Tag von 1345 g ($p < 0,01$). Ebenso wie bei den Spezies Schwein (u.a. Stark et al. 1978),

Kaninchen (Seitz 1997) und Nerz (Hoy et al. 1998) hat auch beim Hund (nachgewiesen bei Welpen der Rasse Beagle) die Geburtsmasse einen hochsignifikanten Einfluß auf die Lebendmasseentwicklung bis zum 20. Lebenstag. Die Erhöhung

der Geburtsmasse bewirkt bei den diesbezüglich untersuchten Tierarten (Schwein, Kaninchen, Nerz, Hund) eine deutliche Steigerung der Körpermasse beim Absetzen bzw. zu verschiedenen Zeitpunkten der Sägezeit (in vorliegendem Fall für Hundewelpen am 20. Lebenstag nachgewiesen). Die Korrelationskoeffizienten für die Zusammenhänge zwischen Geburtsmasse und Absetzmasse bzw. Lebendmasse am 20. Lebenstag (Hundewelpen) lagen dabei im mittleren Bereich zwischen 0,30 und 0,46 (Hoy und Hörügel 1984; Seitz 1997; Hoy et al. 1998). Zur Geburt schwerere und/oder vitalere Jungtiere haben bei allen untersuchten Spezies Vorteile, mehr Kolostrum und reife Milch als die leichteren und/oder weniger vitalen Jungtiere aufzunehmen. Dies betrifft sowohl Tierarten mit wenigen und kurzen Sägezeiten in 24 Stunden (Kaninchen – Schulte und Hoy 1997), aber auch Spezies, bei denen Rangordnungskämpfe um die präferierten Zitzen ausgetragen werden (Hoy und Puppe 1992). Von Bedeutung

ist sicher auch die bessere Immunglobulinversorgung und der damit zu erzielende größere immunologische Schutz gegenüber stallspezifischen Krankheitserregern (Hörügel und Asse 1983), wenngleich berücksichtigt werden muß, daß beim Hund während der Gravidität über die Placenta endotheliochorialis bereits einige Immunglobuline des Muttertieres in die Früchte gelangen (Rüsse und Schwab 1990).

Ein hochsignifikanter Einfluß der Geburtsumasse war auch auf das Verlustgeschehen nachzuweisen (Abb. 5). Von den Welpen mit einer Körperumasse zur Geburt von weniger als 200 g verendeten 83,3 % in den ersten drei Lebenswochen. Dies bestätigt die oben getroffene Aussage, daß Welpen mit einer deutlich unter dem Populationsdurchschnitt liegenden Geburtsumasse kaum überlebensfähig sind (Rüsse und Schwab 1990). Dagegen traten bei den neun Hundewelpen mit einer Geburtsumasse über 451 g keine Verluste auf.

Einfluß der Wurfgröße auf die Lebendmasseentwicklung

Die Wurfgröße lebend geborener Welpen schwankte bei den 102 Würfen zwischen zwei und zwölf. Mit zunehmender Wurfgröße reduzierte sich hochsignifikant die Einzelgeburtsumasse. In kleinen Würfen mit zwei bis fünf lebend geborenen Welpen betrug die individuelle Geburtsumasse im Mittel 361 bis 396 g. Dagegen besaßen in großen Würfen mit zwölf Welpen die Jungtiere lediglich eine durchschnittliche Geburtsumasse von 286 g (Abb. 6). Die Ursache für die abnehmende Einzelgeburtsumasse bei steigender Wurfgröße liegt sicher in der begrenzten Raumkapazität des Uterus.

Die Differenziertheit der Lebendmassen am 20. Lebenstag in Abhängigkeit von der Wurfgröße war noch deutlich stärker ausgeprägt. Die höchste Körperumasse zu diesem Zeitpunkt erzielten die Jungtiere aus den vier Würfen mit je drei Welpen (1292 g). Die geringste Lebendmasse am Ende der dritten Lebenswoche hatten Hundewelpen aus drei Würfen mit jeweils elf Jungtieren (748 g, $p < 0,01$) (Abb. 7). Die Wurfgröße stellt damit eine Determinante für die individuelle Lebendmas-

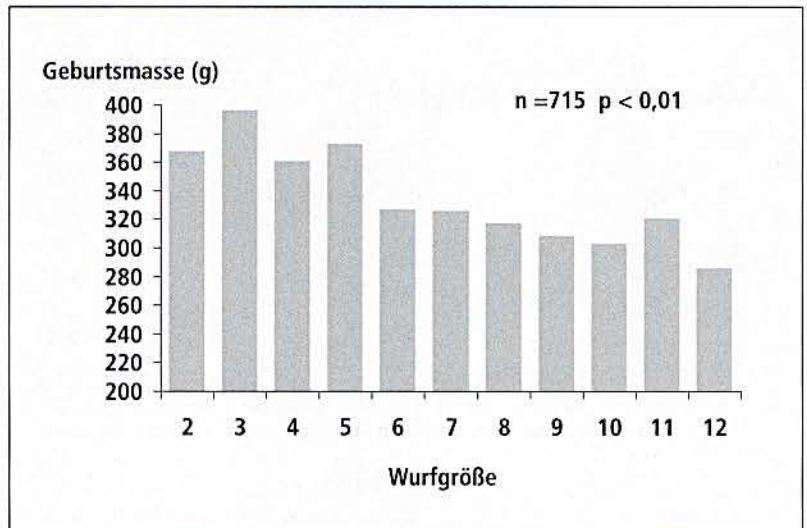


Abbildung 6: Geburtsumasse von Hundewelpen in Abhängigkeit von der Wurfgröße (lebend geborene Welpen)

seentwicklung der Jungtiere dar, indem die Entwicklungschancen der Hundewelpen in großen Würfen deutlich schlechter als in kleinen Wurfgemeinschaften sind.

Fazit

Als Fazit ist aus den Untersuchungen zu folgern, daß in guter Übereinstimmung mit den Ergebnissen an Ferkeln (Hoy und Hörügel 1984), Kaninchen (Seitz 1997) und Nerzen (Hoy et al. 1998) auch bei Hundewelpen die Geburtsumasse von prognostischer Bedeutung für Lebendmasseentwicklung und Verlustgeschehen ist und daß Jungtiere be-

vorteilt sind, die eine über dem Durchschnitt liegende Körperumasse zur Geburt besitzen. Die Untersuchungen fanden zwar nahezu ausnahmslos an Welpen der Rasse Beagle statt, die Beobachtungen an einem Wurf der Rasse Hovawart unterstützen jedoch den Analogieschluß, daß auch bei anderen Hunderrassen ähnliche Verhältnisse vorliegen. Abweichungen von der prognostizierbaren Körperumassezunahme, deren Fehlen oder ein plötzlicher Verlust an Körpersubstanz zeigen Gesundheitsprobleme bei den Welpen an, so daß eine Ursachenanalyse angestellt werden muß

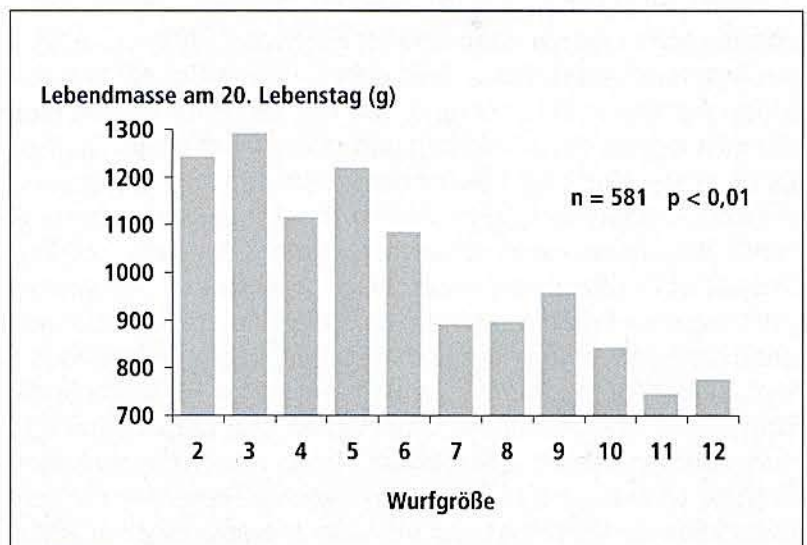


Abbildung 7: Lebendmasse von Hundewelpen am 20. Lebenstag in Abhängigkeit von der Wurfgröße (lebend geborene Welpen)

(Rüsse und Schwab 1990). Mit den durchgeführten Untersuchungen wurden zugleich Normwerte zur Entwicklung von Hundewelpen der Rasse Beagle und ihre Beeinflussung durch exogene und endogene Faktoren erarbeitet, deren Kenntnis sowohl für den Hundezüchter wie für den praktizierenden Tierarzt von Bedeutung ist. •

LITERATUR

- Bünge, B.: Eine ethologische Methode zur Vitalitätseinschätzung neugeborener Ferkel. *Monatsh. Vet.-Med.* 40 (1985), 519-524
- Hörügel, K.; Asse, H.: Untersuchungen zum Einfluß der Kolostrumaufnahme auf Gesundheit und Leistung der Saugferkel. *Tierzucht* 37 (1983) 6, 257-259
- Hoy, St.; Hörügel, K.: Zum Einfluß der Geburtsmasse auf die Lebendmasse beim Absetzen von Ferkeln unter Berücksichtigung des Umsetzungs- und Krankheitsgeschehens. *Arch. Tierz.* 27 (1984) 6, 543-551
- Hoy, St.; Puppe, B.: Effects of teat order on performance and health in growing pigs. *Pig News and Informations* 13 (1992) 3, 131-136
- Hoy, St.; Lutter, Ch.; Puppe, B.; Wähner, M.: Zum Einfluß der frühen postnatalen Vitalität von Saugferkeln auf Lebendmasseentwicklung und Verlustgeschehen bis zum 28. Lebenstag. *Arch. Tierz.* 38 (1995) 3, 319-330
- Hoy, St.; Mengs, U.; Wenzel, U.D.: Einfluß der Geburtsmasse auf die Lebendmasseentwicklung bis zum Absetzen beim Nerz (*Mustela vison*). *Arch. Tierz.* 41 (1998) 5, 497-504
- Junghans, C.: Methodische Untersuchungen zur frühen postnatalen Vitalitätsbeurteilung beim Schwein. Univ. Leipzig, Diss., 1992
- Rüsse, M.; Schwab, A.: Erkrankungen bei Hunde- und Katzenwelpen. In: Walser, K.; Bostedt, H.: Neugeborenen- und Säuglingskunde der Tiere. Ferdinand Enke Verlag Stuttgart (1990) 464-507
- Schulte, I.; Hoy, St.: Untersuchungen zum Saugverhalten bei Kaninchen unter Nutzung der Infrarot-Videotechnik. *Proc. Aktuelle Arbeiten zur artgemäßen Tierhaltung 1995, KTBL-Schrift* 373 (1995), 210-218
- Seitz, K.: Untersuchungen zum Säugeverhalten von Hauskaninchen-Zibben sowie zu Milchaufnahme, Lebendmasseentwicklung und Verlustgeschehen der Jungtiere. Univ. Giessen, Diss., 1997
- Wähner, M.; Schlegel, W.; Schwarze, D.: Zur Körpermasseentwicklung von Ferkeln bis zum 100. Lebenstag. *Monatsh. Vet.-Med.* 36 (1981) 20, 775-778

JUSTUS-LIEBIG-



UNIVERSITÄT
GIESSEN

Prof. Dr. habil. Steffen Hoy
Arno Böhm

Institut für Tierzucht und Haustiergenetik
Bismarckstraße 16
35390 Gießen
Tel.: 0641/99-37622 oder 99-37623
Fax: 0641/99-37639
e-mail: steffen.hoy@agr.uni-giessen.de