



**University of
Zurich**^{UZH}

**Zurich Open Repository and
Archive**

University of Zurich
University Library
Strickhofstrasse 39
CH-8057 Zurich
www.zora.uzh.ch

Year: 2023

Lebenserwartung meso-, dolichound brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz

Reich, L ; Hartnack, Sonja ; Fitz-Rathgen, J ; Reichler, Iris M

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00390>

Other titles: Life expectancy of mesocephalic, dolichocephalic and brachycephalic dog breeds in Switzerland

Posted at the Zurich Open Repository and Archive, University of Zurich

ZORA URL: <https://doi.org/10.5167/uzh-251784>

Journal Article

Published Version

Originally published at:

Reich, L; Hartnack, Sonja; Fitz-Rathgen, J; Reichler, Iris M (2023). Lebenserwartung meso-, dolichound brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz. Schweizer Archiv für Tierheilkunde, 165(4):235-249.

DOI: <https://doi.org/10.17236/sat00390>

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich¹, S. Hartnack², J. Fitzi-Rathgen³, I. M. Reichler¹

¹Abteilung Kleintierreproduktion, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich, Schweiz;

²Abteilung Epidemiologie, Vetsuisse Fakultät, Universität Zürich;

³Fachstelle Tierversuche und Tierärztliche Beratungsstelle, Schweizer Tierschutz STS, Basel

Zusammenfassung

Um die Sensibilität der Schweizer Bevölkerung gegenüber tierschutzrelevanten Folgen der Extremzucht Brachyzephalie zu erhöhen und dabei insbesondere die Qualzuchtproblematik unter BOAS (Brachyzephalas Obstruktives Atemwegssyndrom) leidender Hunde zu verdeutlichen, evaluierten wir die Lebensdauer und den Todeszeitpunkt von in der Schweiz zwischen 2016 und 2020 verstorbenen Hunden. Neben Kopfform wurden Körpergrösse, das Herkunftsland sowie die Höhenlage des gemeldeten Wohnorts zum Todeszeitpunkt als potenzielle Einflussfaktoren auf die Zielgrösse, das erreichte Lebensalter, in einem Satz anonymisierter Daten der nationalen Tierdatenbank Amicus ausgewertet. Um die Hitzeintoleranz brachyzephaler Hunderassen aufzuzeigen, untersuchten wir die Todesrate in den Sommermonaten sowie die Höhenlage des gemeldeten Wohnorts zum Zeitpunkt des Todes der Hunde in Abhängigkeit von ihrer Kopfform. Der endgültige Datensatz enthielt 137 469 Hunde. Das durchschnittlich erreichte Lebensalter aller Hunde betrug 11,8 Jahre, dabei wiesen Mischlingshunde mit 12,4 Jahren ein höheres durchschnittliches Lebensalter auf als die reinrassigen Hunde mit 11,5 Jahren. Die Gewichtskategorie, die Kopfform sowie die Herkunft der Hunde hatten einen deutlichen Effekt auf das durchschnittlich erreichte Lebensalter. Riesenrassen erreichten mit 9,0 Jahren im Vergleich zu den übrigen Gewichtskategorien das geringste mittlere Lebensalter. Die mittlere Lebenserwartung brachyzephaler Hunde war mit 9,8 Jahren im Mittel 2,1 und 1,7 Jahre geringer als die von Hunden mit meso- bzw. dolichocephaler Kopfform. Sowohl Hunde mit einer brachyzephalen Kopfform als auch Hunde, die aus dem Ausland importiert wurden, zeigten eine erhöhte Sterblichkeit in jungen Jahren.

Schlüsselwörter: Aussentemperatur, Frühsterblichkeit, Hitzeintoleranz, Höhenlage, Import, Kopfform

Life expectancy of mesocephalic, dolichocephalic and brachycephalic dog breeds in Switzerland

Lifespan and time of death of dogs died in Switzerland between 2016 and 2020 were evaluated in order to increase the awareness of the public to animal welfare-related consequences of extreme brachycephalic breeding and to clarify the torture breeding problem of dogs suffering from brachycephalic obstructive airway syndrome (BOAS). Skull shape, body size, country of origin and altitude of the registered place of residence at the time of death were analysed in a set of anonymized data from the national animal database Amicus as potential factors influencing the life expectancy. Death rate during summer months and the altitude of the reported place of residence at death were analysed in relation to the skull shape to demonstrate the heat intolerance of brachycephalic dog breeds. The final dataset included 137 469 dogs. The average age of death of the study population was 11,8 years, mixed breeds reaching a higher average age of 12,4 years than purebred dogs with 11,5 years. Bodyweight classification, skull shape and the origin of the dogs had a significant effect on the average lifespan. Giant breeds reached with 9,0 years the lowest mean age compared to the other bodyweight categories. The mean life expectancy of brachycephalic dogs was 9,8 years, i.e., 2,1 and 1,7 years less than mesocephalic and dolichocephalic dogs, respectively. Brachycephalic dogs and dogs imported from abroad showed increased mortality at a young age.

Keywords: Outside temperature, premature mortality, heat intolerance, altitude, import, skull shape

<https://doi.org/10.17236/sat00390>

Eingereicht: 8.12.2022
Angenommen: 19.02.2023

Lebenserwartung
meso-, dolicho- und
brachycephaler
Hunderassen
in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack,
J. Fitz-Rathgen,
I. M. Reichler

Einleitung

Die Popularität von Hunden brachycephaler Rassen steigt stetig.^{34,48,50,79} Sie belegen unter den fünf beliebtesten Hunderassen der Schweiz, dem Chihuahua, dem Labrador Retriever, dem Yorkshire Terrier, dem Jack Russell Terrier und der Französischen Bulldogge³⁴ derzeit Platz eins und fünf. Der Anteil an Registrationen von Chihuahuas und Französischen Bulldoggen stieg seit 2016 um 25 % bzw. 89 % auf derzeit 28 847 bzw. 15 976 Rassevertreter, insgesamt nahm in diesem Zeitraum die Hundepopulation um lediglich 12 % zu.³⁴ Diese zunehmende Beliebtheit wird auf ihre äussere Erscheinung mit den grossen Augen, dem runden, flachen Gesicht und der stupsartigen Nase, die das Kindchenschema²⁶ bedient,^{45,71} sowie auf ihre Medienpräsenz^{29,82} und/oder auf die Promotion als geeigneter Stadt- und Familienhund zurückgeführt.⁵⁸

Brachycephale Hunde sind für verschiedene Erkrankungen wie das brachycephale obstruktive Atemwegssyndrom (BOAS),^{37,44} Patella-Luxationen,⁵¹ und Cornea-Ulzerationen,⁵⁷ Augapfel-Prolaps,³⁷ Gastritis, Ösophagitis, Pylorus-Stenose,²⁷ Dystokie,^{5,52} Hautfalten- und Pododermatitis,^{53–55} Otitis^{41,54} und Hydrozephalus sowie Chiari Malformation und Syringomyelie⁶⁸ prädisponiert. Auch hinsichtlich Hüftgelenkdysplasie belegen die ersten fünf Plätze die brachycephalen Rassen Alte Englische Bulldogge, Mops, Englische Bulldogge, Bordeauxdogge und Brüsseler Griffon.⁴⁷

Das brachycephale obstruktive Atemwegssyndrom (BOAS) ist Folge einer lokalen Chondrodysplasie.³⁷ Im Knorpel der Schädelbasis tritt eine verfrühte Ankylose auf und führt zu einer verkürzten Längsachse des Schädels.³⁷ Das postnatale Wachstum des mittleren Gesichtsabschnitts ist bei den brachycephalen Tieren gehemmt, das Wachstum der Weichteile ist jedoch nicht im selben Mass reduziert und steht im Missverhältnis zur veränderten skelettalen Anatomie, dem verkürzten und verbreiterten Schädel.^{44,46} Die resultierende relative Nasenmuschelhyperplasie⁴⁴ und der damit verbundene Verlust evaporativer Oberflächen⁶¹ behindert die Thermoregulation und führt zu erhöhter Körpertemperatur und grösserer Atemarbeit.^{44,61} Der erhöhte Unterdruck resultiert sekundär in einer Hyperplasie der Weichteile wie Ausstülpung der Kehlkopftaschen und Mandeln, Kollaps des dorsonasalen Pharynx, verengte Stimmritze und Kollaps der knorpeligen Atemwege,³⁷ eine Teufelsspirale begünstigt durch Übergewicht,³ Stress, Hitze^{10,11} und zusätzliche körperliche Belastung.^{23,61} Das Ausmass der Symptome reicht von leichtgradig bis schwerwiegend, von verstärkten Atemgeräuschen über Schnarchen, Husten, Würgen, Leistungsschwäche, Hitzeintoleranz, Atemnot zu Kreislaufkollaps und Ersticken.^{10,23,56}

Die massiven Gesundheitsprobleme einzelner Vertreter²⁸ brachycephaler Rassen sind tierschutzrelevant. Trotz inten-

siver Bemühungen von Tierschutzverbänden und tierärztlichen Organisationen mit Medienkampagnen zur Aufklärung der Öffentlichkeit⁷⁶ nimmt die Popularität brachycephaler Rassen weiterhin zu.^{34,79,82} Die bestehende Gesetzesverordnung verbietet eine Zucht mit Tieren, die eine starke Einschränkung der Lebensqualität aufweisen.¹⁸ Neben Schwierigkeiten in der Umsetzung der Verordnung in der Schweiz¹² verunmöglichen unkontrollierte Massenzuchten im Ausland^{24,42,83} und der Internethandel^{42,83} eine Verbesserung der Situation.

Ziel unserer Studie ist es, die Sensibilität der Schweizer Bevölkerung gegenüber der Qualzuchtproblematik von unter BOAS leidenden brachycephalen Hunden durch das Aufzeigen ihrer verkürzten Lebensspanne und ihrer Hitzeintoleranz zu erhöhen. Dazu haben wir die Lebenserwartung und die monatliche Sterberate in der Schweiz lebender Hunde in Abhängigkeit ihrer verschiedenen Kopfformen brachycephal, mesozephal und dolichocephal verglichen. Als weitere Einflussfaktoren auf die Lebenserwartung wurden die Gewichtskategorie, das Herkunftsland sowie die Höhenlage ihres gemeldeten Wohnortes zum Todeszeitpunkt evaluiert. Um die Hitzeintoleranz aufzuzeigen, evaluierten wir die monatliche Sterberate sowie die Umgebungstemperatur im Todesmonat in Abhängigkeit von der Kopfform. Unsere Hypothesen lauteten, dass brachycephale Hunde eine geringere Lebenserwartung aufzeigen als Hunde mit anderen Kopfformen und dass ihre Sterberate in den warmen Sommermonaten aufgrund ihrer Hitzeintoleranz höher ist.

Material und Methoden

Daten

Für die Auswertungen standen uns anonymisierte Daten der nationalen Tierdatenbank Amicus von 146 193 Hunden, die vom Jahr 2016 bis Februar 2020 verstorben sind, in einer Excel-Datei zur Verfügung. Angegeben waren Geburtsdatum, Todesdatum, Rasse, Gewichtskategorie (Small bis 15 kg, Medium >15–25 kg, Large >25–45 kg, XLarge >45 kg, Unbekannt), Geschlecht, Kennzeichnung, Kanton und die Postleitzahl.

Aus dem Geburts- und Todesdatum wurde das Lebensalter in Tagen berechnet. Daten von Hunden mit einem Geburtsdatum 1. Januar (unbeachtet des Jahrgangs) (n=8 723) und Hunde deren Lebensalter über 10 000 Tagen betrug (n= 35), wurden als unsicher betrachtet und aus der Analyse ausgeschlossen. Rassensynonyme wurden zusammengefasst und unklar formulierte Rassebeschreibungen der Beschreibung «Mischling» zugeordnet. Gemäss der Rassebeschreibung und dem Standard von Amicus² wurden fehlende Angaben zur Gewichtskategorie ergänzt und die Hunde, anlehnend an die Liste von O'Neill et al⁵⁴ und den FCI Standards, den drei Kopfformen zugeordnet: Brachycephal, Mesozephal und Dolichocephal. Hunde mit der Rassebezeichnung Mi-

schling wurden in die Kopfform-Gruppe Unbekannt eingeteilt. Die Herkunft war bei 110 447 Hunden durch den Ländercode der Kennzeichnung bekannt. Unterschieden wurde die Herkunft aus der Schweiz, aus den direkten Nachbarländern Österreich, Deutschland, Frankreich und Italien sowie aus anderen Ländern, welche nicht direkt an die Schweiz angrenzen. Unbekannter Herkunft waren 27 022 Hunde.

Anhand der Postleitzahl wurde der gemeldete Wohnort⁷² zum Todeszeitpunkt ermittelt und mit Hilfe der Angaben von MeteoSchweiz⁷³ in sechs unterschiedliche Höhenlagen eingeteilt: Grössere Höhenlagen, Mittlere Höhenlagen, Hügellagen, Mittelland, Tiefenlage Alpensüdseite. Bei nicht-existierenden Postleitzahlen wurde die Höhenlage als Unbekannt klassifiziert. Die mittlere schweizweite Aussentemperatur von 2016 bis 2019 pro Monat bezogen wir von MeteoSchweiz.⁷⁴

Statistik

Der mit den berechneten Variablen «Lebensalter», «Geburtsmonat», «Todesmonat», «Kopfform», «Höhenlage zum Todeszeitpunkt», «Herkunft» und «mittlere Aussentemperatur zum Todeszeitpunkt» ergänzte Datensatz von 137 469 Hunden wurde mittels dem R-Programm-4.0.5⁶⁵ auf die Zielgrösse, das durchschnittlich erreichte Lebensalter, analysiert. Kopfform, Herkunft, Gewichtskategorie, gemeldeter Wohnort, in welcher die Hunde zum Zeitpunkt des Todes lebten, wurden als potenzielle Einflussfaktoren betrachtet. Für die deskriptive Statistik⁷⁸ wurde der Mittelwert und die Quartile mit dem Befehl `summary()`, sowie das Konfidenzintervall (CI 95%) mit dem Package `Rmisc`³² und dem Befehl `CI()` der Zielvariablen Lebensalter für die verschiedenen Gruppierungen der vier Einflussfaktoren Kopfform, Gewichtskategorie, Herkunft und Höhenlage angegeben. Ebenfalls wurde der Mittelwert mittels dem Befehl `summary()` und mit Hilfe des Package `Rmisc`³² dessen Konfidenzintervall (CI 95%) des erreichten Lebensalters durch den Befehl `CI()` der fünfzig am häufigsten vorkommenden Hunderassen unseres Datensatzes berechnet. Der Zusammenhang zwischen der Herkunft der Hunde und der brachyzephalen Kopfform wurde mittels Chi-Quadrat Test durch den Befehl `chisq.test()` ermittelt, die Hunde wurden dabei in die Gruppen brachyzephal und nicht-brachyzephal, sowie aus der Schweiz stammend und nicht aus der Schweiz stammend eingeteilt. Ein P-Wert < 0,05 wurde als signifikant betrachtet. Für die grafische Darstellung des durchschnittlich erreichten Lebensalters der unterschiedlichen Einflussfaktoren wurden ebenfalls im R-Programm-4.05⁶⁵ Histogramme mit dem Befehl `hist()` sowie Boxplots mit dem Befehl `boxplot()` erstellt.

Statistische Modellierung

Der Einfluss der vier Einflussfaktoren (Kopfform, Gewichtskategorie, Höhenlage und Herkunft) auf das durchschnittlich erreichte Lebensalter wurde mittels univariabler

Analyse gefolgt von einer multiplen linearen Regression mit Hilfe des Packages `multcomp`³³ und dem Befehl `glht()` mit allen vier Einflussfaktoren bestimmt. Da die einzelnen Einflussfaktoren jeweils mehrere Kategorien haben, wurde ein Post-hoc-Test nach Tukey ebenfalls mit dem Package `multcomp`³³ und dem Befehl `confint()` verwendet, um die P-Werte für die multiplen Vergleiche anzupassen. Ein möglicher Interaktionseffekt zwischen Kopfform und den Einflussfaktoren Gewichtskategorie, Herkunft und Höhenlage auf das erreichte Lebensalter wurde mittels eines Interaktionsdiagramms mit dem Befehl `interaction.plot()` untersucht.

Der Einfluss der schweizweiten durchschnittlichen Monatstemperatur über vier Jahre (2016–2019) wurde auf den Anteil verstorbener Hunde pro Monat untersucht. Unter der Annahme eines konstanten Anteils jährlich verstorbener Hunde pro Monat von 8,3% wurden die tatsächliche Todesrate brachyzephaler Hunde mit den meso- und dolichocephalen Hunden pro Monat verglichen. Der Einfluss der brachyzephalen Kopfform und der Aussentemperatur auf die Todesrate wurde für die Monate mit mittleren Aussentemperaturen von über 13°C für brachyzephaler und nicht-brachyzephaler Hunde mittels exaktem Fisher Test und der Odds Ratio mit dem Befehl `fisher.test()` bestimmt.

Resultate

Ausgewertet wurden insgesamt 137 469 Hunde, davon 42 625 Mischlinge und 94 844 Hunde von 358 verschiedenen Rassen. Die Top 50 der Rasseliste mit insgesamt 115 661 Hunden wurde angeführt vom Labrador Retriever, Golden Retriever und dem Deutschen Schäferhund. Mit Chihuahua, Französischer Bulldogge, Deutscher Boxer, Cavalier King Charles Spaniel, Mops, Shi Tzu, Pekingeser und Engländer Bulldogge waren acht der insgesamt 28 brachyzephalen Hunderassen sowie mit Deutscher Dogge und Neufundländer zwei der insgesamt 35 Riesenrassen unter den 50 häufigsten Hunderassen der Schweiz vertreten.

Einflussfaktoren auf die Lebenserwartung

Im Mittel wurden die erfassten Hunde 11,8 Jahre alt, Mischlingshunde wurden mit 12,4 Jahre (CI: 4509–4534 Tage) im Schnitt 0,9 Jahre älter als Rassehunde mit 11,5 Jahre (CI: 4200–4218 Tage). Unter den 50 am häufigsten vorkommenden Hunderassen in der Schweiz variierte das mittlere Lebensalter zwischen 7,7 Jahren bei der Französischen Bulldogge und 13,8 Jahren beim West Highland White Terrier (Tabelle 4).

Hunde mit mesozephaler Kopfform waren rund fünf- und dreimal häufiger als brachyzephaler bzw. dolichocephaler Hunde und 1,5-mal häufiger als Hunde mit einer unbekannteren Kopfform vertreten (Tabelle 1). Aus der Schweiz stammten mit 53,5% aller brachyzephaler Hunde und 69,4% aller Hunde mit anderen Kopfformen (P-Wert < 0,001) insgesamt 68% der Hunde.

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachycephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

Tabelle 1: Mittelwert und 95% Konfidenzintervalle des durchschnittlich erreichten Lebensalters der 137'469 Hunde, die zwischen 2016 und 2020 bei Amicus als verstorben gemeldet wurden. Sie wurden anhand ihrer Kopfformen in brachycephal, mesozephal, dolichocephal und unbekannt eingeteilt und nach Körpergewicht, Höhenlage des Wohnortes und Herkunft gruppiert.

Einflussfaktoren		Kategorien	Lebensalter (d)					
				Brachycephal	Mesozephal	Dolichocephal	Unbekannt	Alle
Alle [95% CI] Total Hunde (n)		MW	3586	4334	4205	4536	4306	
		[95% CI]	3560–3612	4324–4345	4187–4223	4523–4548	4299–4313	
		Total Hunde (n)	12524	61863	21873	41209	137469	
Körpergewicht	Small	MW	3680	4584	4635	3968	4336	
		[95% CI]	3650–3710	4566–4602	4603–4667	3918–4018	4322–4350	
		Total Hunde (n)	9571	22860	6925	3975	43331	
	Medium	MW	3067	4248	4057	3847	4045	
		[95% CI]	2984–3150	4223–4274	3968–4147	3813–3882	4026–4066	
		Total Hunde (n)	968	12020	959	7544	21491	
	Large	MW	3453	4223	4052	3820	4097	
		[95% CI]	3392–3514	4208–4238	4029–4074	3781–3859	4085–4109	
		Total Hunde (n)	1677	24539	12129	5264	43609	
	XLarge	MW	3024	3396	3114	3532	3296	
		[95% CI]	2903–3145	3341–3451	3044–3185	3356–3708	3256–3337	
		Total Hunde (n)	305	2164	1039	244	3752	
	Unbekannt	MW	4048	4630	4403	5010	4985	
		[95% CI]	3108–4988	4473–4787	4301–4506	4999–5021	4975–4997	
		Total Hunde (n)	3	280	821	24182	25286	
	Höhenlagen	Grössere Höhenlagen	MW	3518	4186	4162	4433	4188
			[95% CI]	3368–3666	4127–4244	4071–4254	4358–4508	4147–4228
			Total Hunde (n)	424	2251	773	1258	4706
Mittlere Höhenlagen		MW	3423	4079	3986	4339	4098	
		[95% CI]	3296–3551	4028–4131	3898–4075	4276–4401	4063–4134	
		Total Hunde (n)	458	3098	1051	2022	6629	
Mittelland		MW	3610	4390	4248	4586	4350	
		[95% CI]	3579–3641	4377–4402	4226–4270	4570–4601	4341–4359	
		Total Hunde (n)	8589	40599	14387	26458	90033	
Hügellagen		MW	3512	4244	4106	4431	4225	
		[95% CI]	3451–3572	4220–4267	4066–4145	4403–4458	4209–4241	
		Total Hunde (n)	2346	13565	4692	9655	30258	
Tiefenlage Alpensüdseite		MW	3679	4378	4295	4642	4364	
		[95% CI]	3564–3795	4321–4435	4206–4384	4577–4706	4326–4401	
		Total Hunde (n)	640	2110	851	1673	5274	
Unbekannt		MW	3822	4398	4504	4842	4464	
		[95% CI]	3480–4164	4226–4569	4282–4725	4693–4992	4360–4568	
		Total Hunde (n)	67	240	119	143	569	
Herkunft	CH	MW	3719	4311	4240	4568	4340	
		[95% CI]	3684–3754	4298–4323	4219–4261	4554–4583	4331–4348	
		Total Hunde (n)	6705	42632	14306	29840	93483	
	Nachbarländer	MW	3133	3719	3470	4038	3621	
		[95% CI]	3075–3191	3684–3754	3416–3525	3973–4104	3596–3646	
		Total Hunde (n)	2343	6745	2741	2146	13975	
	Andere Länder	MW	3316	3805	3652	3645	3640	
		[95% CI]	3210–3422	3713–3898	3502–3803	3533–3758	3584–3696	
		Total Hunde (n)	591	1099	406	893	2989	
	Unbekannt	MW	3701	4839	4601	4643	4618	
		[95% CI]	3646–3756	4817–4861	4561–4641	4616–4670	4602–4634	
		Total Hunde (n)	2885	11387	4420	8330	27022	

Die Kopfform beeinflusste das Lebensalter deutlich (Tabelle 1): Hunde mit einer brachyzephalen Kopfform wiesen mit 9,8 Jahren das tiefste durchschnittlich erreichte Lebensalter auf. Sie wurden rund zwei Jahre weniger alt als die mesozecephalen Hunde (Tabelle 1). In allen Kopfform-Gruppen war der Anteil Hunde, die ein unter dem Durchschnitt liegendes Lebensalter erreichten, kleiner als die Anzahl der Hunde mit einem überdurchschnittlichen Lebensalter (Abbildung 1), d.h. bei der Lebenserwartung fiel das arithmetische Mittel der Lebenserwartung aufgrund der wenigen in jungem Alter gestorbenen Hunde geringer aus als der Medianwert der Lebenserwartung, dem Lebensalter, das die meisten Hunde erreichten. Diese Linksschiefverteilung war in den Histogrammen des erreichten Lebensalters deutlich und zeigte sich an einem über dem Mittelwert von 11,8 Jahren liegenden Medianwert von 12,6 Jahren. Brachyzephele Hunde hatten mit einem Mittelwert von 9,8 Jahren und einem Medianwert von 10,4 Jahren die geringste Linksschiefverteilung. Diese höhere Sterblichkeit im früheren Alter bei brachyzephalen Hunden zeigte sich auch bei dem Vergleich des erreichten Lebensalters der ersten Quartile der

nach Kopfform unterteilten Hundegruppen: 25 % der brachyzephalen Hunde wurden keine 7,4 Jahre alt, während dieses erste Quartil bei meso- und dolichocephalen Hunden bei 10,2 Jahren bzw. 9,7 Jahren lag (Abbildung 2a). Bei Letzteren wurden die jung verstorbenen Tiere als Ausreisser markiert; die jungen verstorbenen brachyzephalen Hunde hingegen wurden nicht als Ausreisser markiert.

Weitere Einflussfaktoren auf das Lebensalter waren die Gewichtskategorie, die Höhenlage des gemeldeten Wohnorts zum Zeitpunkt des Todes und die Herkunft. Dabei erreichten Hunde mit einer brachyzephalen Kopfform auch bei der Unterteilung in diese Einflussfaktoren immer das geringste durchschnittliche Lebensalter der jeweiligen Kategorie (Tabelle 1).

Bei Vergleich des Lebensalters nach Gewichtskategorie bestanden deutliche Unterschiede (Tabelle 1): Hunde der Gewichtskategorie XLarge wurden im Mittel nur 9,0 Jahre, Hunde der Kategorie Small hingegen 11,9 Jahre alt. Dazwischen lagen die Hunde der Gewichtskategorie Large und Medium (Abbildung 2b).

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

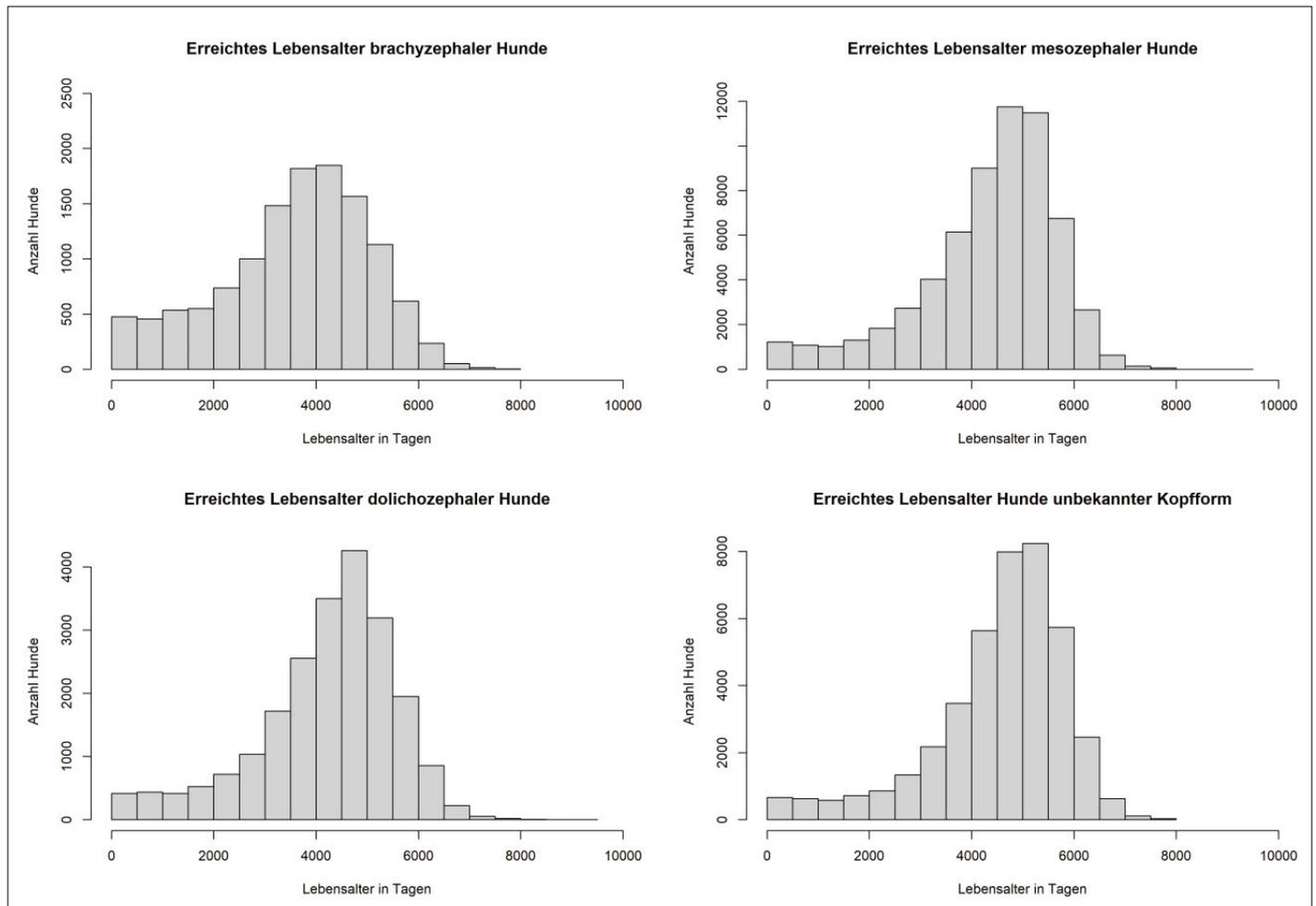


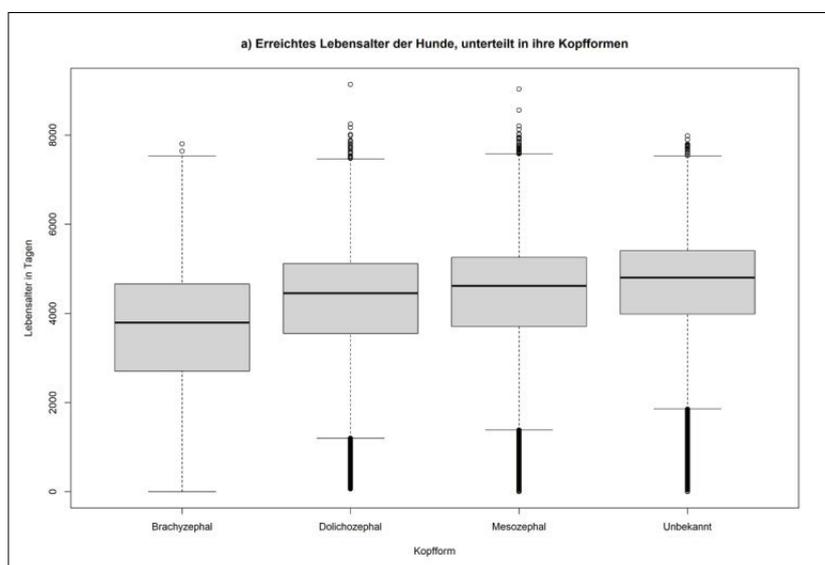
Abbildung 1: Häufigkeitsverteilung des erreichten Lebensalters von 137 469 Hunden, die zwischen 2016 und 2020 bei Amicus als verstorben gemeldet wurden. Sie wurden anhand ihrer Kopfformen in brachyzephal, mesozecephal, dolichocephal und unbekannt gruppiert.

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachycephaler Hunderassen in der Schweiz

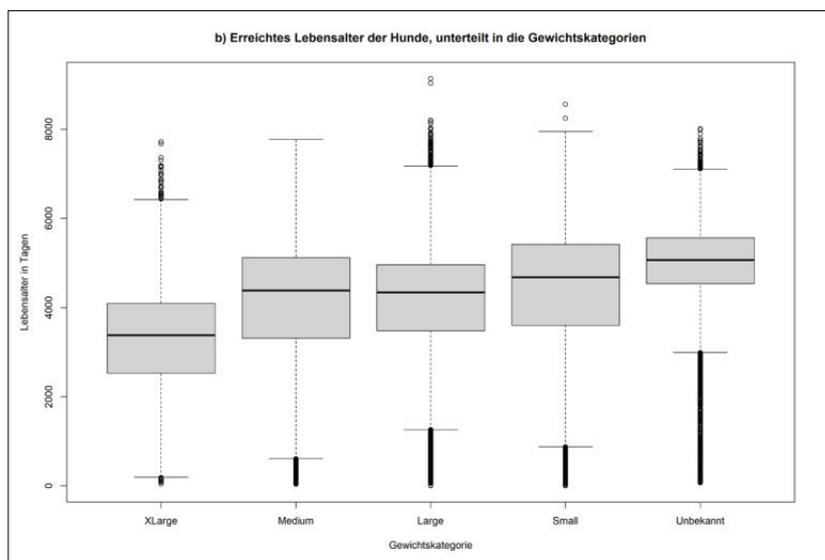
L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

Unterschiede des durchschnittlich erreichten Lebensalters der Hunde bestanden auch für die Höhenlagen der gemeldeten Wohnorte, in welchem die Hunde zum Zeitpunkt des Todes registriert waren (Tabelle 1). Am geringsten war das erreichte Lebensalter der Hunde der mittleren Höhenlagen mit 11,2 Jahren, gefolgt von Hunden der Hügellagen mit 11,6 Jahren und der grösseren Höhenlagen mit 11,5 Jahren.

Abbildung 2: Durchschnittlich erreichtes Lebensalter der 137 469 Hunde, die zwischen 2016 und 2020 bei Amicus als verstorben gemeldet wurden. In der Kastengrafik angegeben sind Medianwert, 1. und 3. Quartil sowie der obere und untere Whisker (maximaler Wert, der sich innerhalb des 1.5fachen Wertes des Interquartilsabstands befindet). Die Hunde wurden eingeteilt



a: nach ihrer Kopfform in brachycephal, dolichocephal, mesozephal und unbekannt. Brachycephale Hunde wiesen mit 7,4 Jahren das tiefste erste Quartil der vier Kategorien auf. Frühverstorbene Hunde wurden nur bei der Gruppe mit brachycephaler Kopfform nicht als Ausreisser markiert.



b: nach ihrer Gewichtskategorie in XLarge, Large, Medium, Small und Unbekannt. XLarge Hunde erreichten mit einem niedrigeren oberen Maximalwert und niedrigerem Medianwert ein geringes durchschnittliches Lebensalter.

Hunde aus dem Mittelland erreichten mit 11,9 Jahren ein ähnliches Lebensalter wie Hunde der Höhenlagen Tiefenlage Alpensüdseite mit 12,0 Jahren. In der Kastengrafik wird ersichtlich, dass jede Region Ausreisser von frühverstorbenen Hunden hatte, früh verstorbene Hunde bildeten demnach in allen Regionen eine Ausnahme (Abbildung 2c).

Hinsichtlich Herkunft wurden Hunde unbekannter Herkunft und die in der Schweiz geborenen Hunde mit 12,7 bzw. 11,9 Jahren im Mittel am ältesten (Tabelle 1). Beide Gruppen wiesen auch den geringsten Interquartilsabstand des durchschnittlich erreichten Lebensalters auf (Abbildung 2d) und zeigten die frühverstorbenen Hunde als Ausreisser an. Importierte Hunde aus direkten Nachbarländern und aus anderen Ländern, die nicht direkt an die Schweiz angrenzen, wurden im Durchschnitt keine zehn Jahre alt (Tabelle 1), ihre frühverstorbenen Hunde wurden nicht als Ausreisser markiert.

Effektgrösse von Kopfform, Gewichtskategorie, Herkunft und Höhenlage auf die mittlere Lebenserwartung

Die Effektgrössen der vier Einflussvariablen auf das durchschnittlich erreichte Lebensalter, die mittels multipler Regressionsmodelle und dem Post-hoc Tukey Test für jeden Faktor unter Einbezug der drei verbleibenden Einflussfaktoren ermittelt wurden, werden in der Tabelle 2 dargestellt. Unter Einbezug aller vier Faktoren bestätigte sich, dass die Kopfform einen deutlichen Effekt auf das Lebensalter hatte. Die brachycephale Kopfform hatte einen signifikanten negativen Einfluss auf das durchschnittlich erreichte Lebensalter. Der Effekt war im Vergleich insbesondere zu den meso-, aber auch zu den dolichocephalen Hunden gross. Unter Einbezug der anderen Effektgrössen verkürzte eine brachycephale anstelle einer meso- oder dolichocephalen Kopfform die Lebenserwartung um 2,3 bzw. 2,0 Jahre. Der Vergleich zwischen dem Effekt meso- und dolichocephaler Schädelformen auf das Lebensalter fiel zwar ebenfalls signifikant aus, er war mit 0,4 Jahren Differenz jedoch deutlich weniger stark.

Die Gewichtskategorie beeinflusste das durchschnittlich erreichte Lebensalter. Deutlich war der stark negative Effekt der Gewichtskategorie XLarge und der positive Effekt der Gewichtskategorie Small bei Vergleich mit allen weiteren Gewichtskategorien auf das durchschnittlich erreichte Lebensalter, während der Effekt der Gewichtskategorien Medium und Large auf das Lebensalter vergleichbar war (Tabelle 2).

Die Höhenlage, in welcher die Hunde zum Zeitpunkt ihres Todes gemeldet waren, beeinflusste das durchschnittlich erreichte Lebensalter. Bis auf die Ausnahmen grössere Höhenlagen und Hügellagen sowie Tiefenlage Alpensüdseite und Mittelland unterschied sich das erreichte Lebensalter der verschiedenen Höhenlagen, dabei hatten die Region

Mittelland wie auch Tiefenlage Alpensüdseite einen positiven Einfluss. Die Effekte der Höhenlage zum Zeitpunkt des Todes auf das erreichte Lebensalter waren jedoch geringer als bei der Kopfform, der Gewichtskategorie und der Herkunft (Tabelle 2).

Die Herkunft beeinflusste das durchschnittlich erreichte Lebensalter: ein stark positiver Effekt auf das erreichte Lebensalter zeigte sich für aus der Schweiz stammende Hunde. Sie erreichten im Vergleich zu den Hunden aus den Nachbarländern bzw. zu Hunden aus anderen Ländern ein rund 1,5 Jahre höheres durchschnittlich Lebensalter. Der Vergleich Nachbarländer und andere Länder fiel hingegen nicht signifikant aus (Tabelle 2).

Interaktionseffekt zwischen Kopfform und Gewichtskategorie, Herkunft oder Höhenlage auf die mittlere Lebenserwartung

Ein Interaktionseffekt zwischen den Kopfformen brachyzephal, mesozephal, dolichocephal und der Herkunft aus der Schweiz, aus Nachbarländern oder anderen Ländern auf das durchschnittlich erreichte Lebensalter der Hunde wurde nicht festgestellt. Auch die Gewichtskategorien Small, Medium, Large und XLarge oder die Regionen, in welcher die Hunde zum Zeitpunkt ihres Todes gelebt hatten, interagierten nicht mit dem Effekt, welche die Kopfform auf das erreichte Lebensalter hatte.

Einfluss der mittleren Aussentemperatur auf die Sterberate

Der Anteil verstorbener Hunde sollte bei gleicher Verteilung pro Monat 8,3 % der Jahressterblichkeit betragen. Deutlich höhere Sterberaten wurden mit 10,2 % und 9,7 % für die Monate Januar bzw. Dezember festgestellt, insbesondere im Jahr 2016 mit 13,7 % bzw. 11,1 % und im Jahr 2017 mit 9,4 % bzw. 10,0 % (Tabelle 3). In den Sommermonaten Juni, Juli und August lagen die Sterberaten der brachyzephalen im Vergleich zu den meso- oder dolichocephalen Hunden mehrheitlich über dem Durchschnittswert von 8,3 %. Ihre höhere Sterberate in den Monaten mit mittleren Aussentemperaturen von über 13°C war mittels exaktem Test nach Fischer deutlich (P-Wert < 0,001), die Odds Ratio betrug 1,1 mit einem 95 % CI von 1,07 und 1,17.

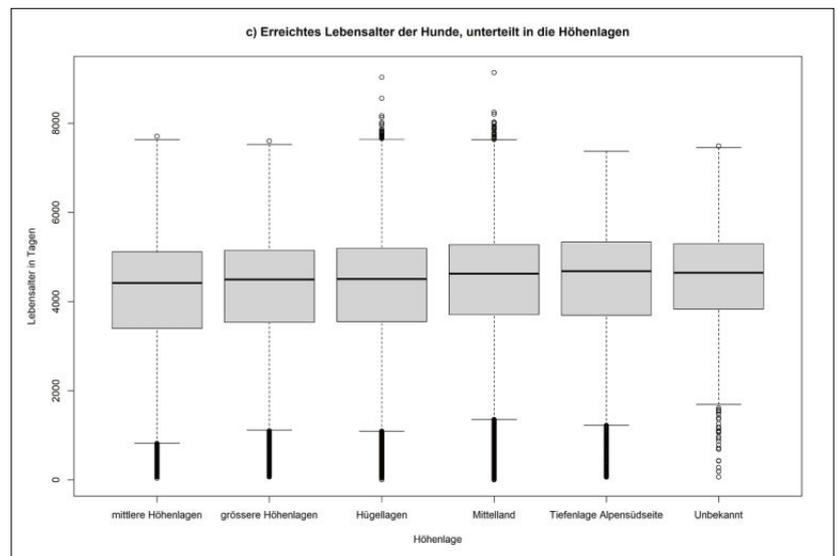
Diskussion

Die Variabilität von Hunden ist unter den Säugetieren einzigartig, nicht nur hinsichtlich ihrer Körpergrösse, Körpergestalt und ihrem Verhalten, sondern auch hinsichtlich ihrer Lebenserwartung.⁷ Unter den 50 häufigsten Hunderassen, die in unserer Studie erfasst wurden, wurde der West Highland White Terrier im Mittel mit 13,8 Jahren am ältesten. Die niedrigste Lebenserwartung hatte mit 7,7 Jahren ein ebenfalls kleinrassiger, aber brachyzephaler Hund, die Französische Bulldogge. Auch weitere brachyzephalere Rassen wie

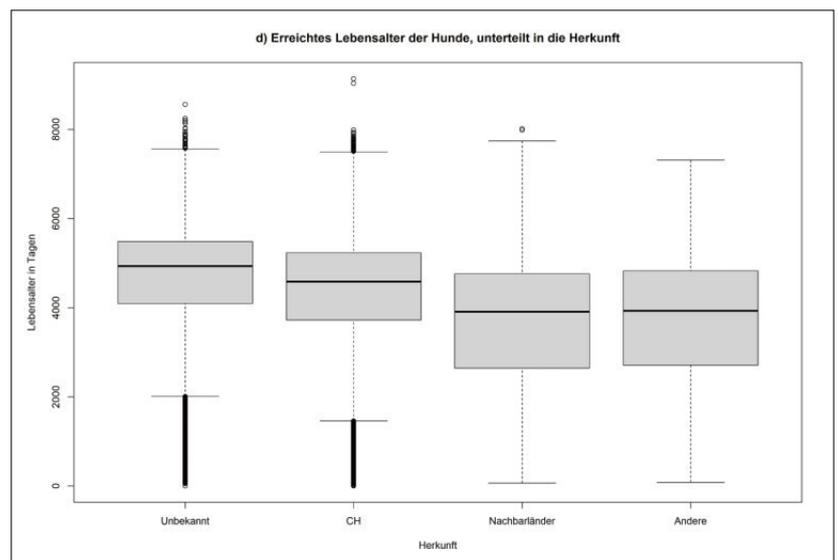
die Englische Bulldogge und der Chihuahua fielen durch ihre sehr kurze Lebenserwartung von 8,7 Jahren bzw. 9,4 Jahren auf. Der starke Effekt, den die Kopfform auf die Lebenserwartung hatte, zeigte sich in unserer Studie bei Vergleich der mittleren Lebenserwartung von 9,8 Jahren der brachyzephalen Hunde mit der mittleren Lebenserwartung meso- und dolichocephaler Hunde mit 11,9 Jahren bzw. 11,5 Jahren sehr deutlich. Verantwortlich für die geringere Lebenserwartung sind vermutlich ihre mit ihrem typischen Körperbau assozi-

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler



c: nach ihrer Höhenlage zum Zeitpunkt des Todes in grössere Höhenlagen, Hügellagen, Mittelland, mittlere Höhenlagen, Tiefenlage Alpensüdseite und Unbekannt. Alle Höhenlagen zeigen ein durchschnittlich erreichtes Lebensalter von 11,2 Jahren oder mehr. Frühverstorbene Hunde werden in jeder Gruppe als Ausreisser markiert.



d: nach ihrer Herkunft in Hunde, welche in der Schweiz geboren wurden, aus einem der Nachbarländer stammend, aus anderen Ländern importiert wurden oder deren Herkunft unbekannt ist. Im Vergleich zu den Hunden aus Nachbarländern oder weiter entfernten Ländern wiesen Hunde, die in der Schweiz geboren wurden oder deren Herkunft unbekannt war einen höheren Medianwert und geringere Interquartilsabstände des durchschnittlich erreichten Lebensalters auf.

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz
L. Reich, S. Hartnack, J. Fitzi-Rathgen, I. M. Reichler

ierten Prädispositionen für BOAS,^{37,44} für Hydrozephalus sowie Chiari Malformation und Syringomyelie,⁶⁸ für Dystokie,^{5,52} für Wirbelsäulenerkrankungen,⁶⁹ die zusammen mit weiteren Erkrankungen wie Cornea-Ulzerationen,⁵⁷ Gastritis²⁷ und Hautfaltendermatitis^{53,55} im hohen Mass ihre Lebensqualität⁵⁴ beeinträchtigen. Auch unter Berücksichtigung weiterer Einflussfaktoren wie Körpergrösse, Herkunftsland und Höhenlage des gemeldeten Wohnorts zum Zeitpunkt des Todes wiesen die brachyzephalen Hunde in der jeweiligen Kategorie stets das geringste erreichte durchschnittliche Lebensalter auf. So ist die Lebenserwartung in jeder Gewichtskategorie bei brachyzephaler Kopfform um zwei Jahre reduziert, lediglich bei Riesenrassen wird die Lebenserwartung durch die Kopfform nur um ein dreiviertel Lebensjahr verkürzt. Dass innerhalb einer Spezies bei zunehmender Körpergrösse die Lebenserwartung abnimmt, ist bei Pferd,⁹ Maus,¹ Ratte,⁶⁷ Mensch⁷⁰ und Hund^{39,40,59,77} dokumentiert³⁸ und wird durch unsere Daten erneut bestätigt. Hunde der Gewichtskategorie XLarge erreichten lediglich ein mittleres Alter von 9,0 Jahren und starben damit rund 2,9 bzw. 2,1 Jahre früher als Hunde der Gewichtskategorie Small bzw. der

Gewichtskategorien Medium und Large. Als Ursache für die kürzere Lebenserwartung von Riesenrassen wird ein erhöhter Spiegel des Wachstumshormons (GH) und die damit verbundene Konzentration des Insulin-like growth factors 1,^{1,22,30} sowie der kleinere Genpool und dadurch der höhere Inzuchtkoeffizient der Riesenrassen diskutiert.^{39,84} In unserer Studie waren Hunde der XLarge Kategorie unter den Top 50 Rassen der Schweiz nur mit zwei Rassen, der Deutschen Dogge auf Platz 33 und dem Neufundländer auf Platz 50 vertreten, dies unterstützt die Hypothese einer eher schmalen Zuchtbasis bei den Riesenrassen.

Ein weiterer deutlicher Einflussfaktor auf die Lebenserwartung war die Herkunft der Hunde: Hunde, die in der Schweiz geboren wurden, wurden rund zwei Jahre älter als Hunde aus anderen Ländern. Ursache der geringeren mittleren Lebenserwartung bei Importhunden ist, dass anteilig mehr Hunde bereits in sehr frühem Alter sterben. Dies ist besonders erschreckend, wenn man zudem berücksichtigt, dass rund ein Drittel der Importhunde zum Zeitpunkt der Einreise in die Schweiz älter als ein Jahr sind.³⁵ Diese Früh-

Tabelle 2: Multiple lineare Regression für jeden der vier Einflussfaktoren und post-Hoc Test nach Tukey, unter jeweiligem Einbezug der drei verbleibenden Einflussfaktoren. Zielgrösse ist das durchschnittlich erreichte Lebensalter der 137469 Hunde, die zwischen 2016 und 2020 bei Amicus als verstorben gemeldet wurden. Angegeben werden die Effektgrösse (Differenzen) in Tagen, das 95% Konfidenzintervall der Effektgrösse und der P-Wert. Sehr stark beeinträchtigt wird das durchschnittlich erreichte Lebensalter durch die Gewichtskategorie XLarge, die brachyzephaler Kopfform und einer ausländischen Herkunft.

Einflussfaktor	Multiple lineare Regression	Lebensalter (d)			
		Effektgrösse (d)	CI (95%) lwr	CI (95%) upr	p-Wert
Kopfform	Dolichocephal – Brachycephal = 0	716	677	754	< 0,001
	Mesocephal – Brachycephal = 0	848	815	882	< 0,001
	Mesocephal – Dolichocephal = 0	133	107	159	< 0,001
Gewichtskategorie	Large – Small = 0	-345	-369	-320	< 0,001
	Medium – Small = 0	-329	-360	-299	< 0,001
	XLarge – Small = 0	-1048	-1107	-988	< 0,001
	Medium – Large = 0	16	-14	46	0,606
	XLarge – Large = 0	-703	-762	-644	< 0,001
	XLarge – Medium = 0	-718	-780	-656	< 0,001
Höhenlagen	Hügellagen – Grössere Höhenlagen = 0	21	-34	77	0,87
	Mittelland – Grössere Höhenlagen = 0	138	85	191	< 0,001
	Mittlere Höhenlage – Grössere Höhenlage = 0	-94	-162	-26	0,001
	Tiefenlage Alpensüdseite – Grössere Höhenlage = 0	159	88	230	< 0,001
	Mittelland – Hügelagen = 0	117	93	140	< 0,001
	Mittlere Höhenlage – Hügelagen = 0	-115	-163	-67	< 0,001
	Tiefenlage Alpensüdseite – Hügelagen = 0	138	85	191	< 0,001
	Mittlere Höhenlage – Mittelland = 0	-232	-277	-187	< 0,001
	Tiefenlage Alpensüdseite – Mittelland = 0	21	-29	72	0,82
Herkunft	Tiefenlage Alpensüdseite – mittlere Höhenlage = 0	253	188	319	< 0,001
	Andere – CH = 0	-547	-607	-486	< 0,001
	Nachbarländer – CH = 0	-530	-559	-500	< 0,001
	Nachbarländer – Andere = 0	17	-48	82	0,91

sterblichkeit weist sehr eindrücklich auf das erhöhte Erkrankungsrisiko von Importhunden und insbesondere von Importwelpen^{14,60} und damit auf ein immenses Tierleid hin, auch wenn uns keine wissenschaftlichen Daten zur Erkrankungshäufigkeit bei Junghunden in Abhängigkeit ihrer Herkunft vorliegen. Obwohl dieses Thema in den Medien präsent ist,⁶² scheint dies vom Welpenimport nicht abzuschrecken.³⁵ Im Jahr 2021 waren zudem 42% der importierten Hunde jünger als 15 Wochen,³⁵ ein Alter, in dem die Infektionsanfälligkeit aufgrund der immunologischen Lücke besonders hoch ist.^{14,60} Zur Eindämmung des Hundehandels wird zurzeit die Anpassung von Art. 12 und Art. 13 der Verordnung über die Ein-, Durch- und Ausfuhr von Heimtieren vom Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen (BLV) geprüft.²⁰

Die geringere Lebenserwartung von Importhunden ist sicher zumindest teilweise durch den höheren Anteil brachyzephaler Hunde, der bereits 2011 beschrieben wurde,⁸⁰ bedingt. Warum gerade die brachyzephalen Hunde vermehrt importiert werden, bleibt offen. Vermutlich kann schlicht die Nachfrage der sehr populären Rassen Französische Bulldogge, Chihuahua etc. in der Schweiz nicht gedeckt werden.⁸⁰ Möglicherweise tragen auch strengere Zuchtauflagen⁷⁵ unsere Tierschutzverordnung^{15,18}, insbesondere die Vorschriften für gewerbmässiges Züchten^{15,18,19} und die damit verbundenen höheren Welpenpreise dazu bei, dass diese Hundegruppe in der Schweiz seltener als im Ausland gezüchtet wird. Der höhere Anteil an brachyzephalen Hunden bei den Importen macht aber auch sehr

deutlich, dass durch strengere Zuchtauflagen in der Schweiz der Anteil unter Qualzucht leidender Hunde in der Schweiz nicht deutlich verringert wird. Sind die Zuchtanforderungen in der Schweiz hoch oder zu hoch und in der Folge zu wenig Welpen auf dem Schweizer Markt, dann werden diese aus dem Ausland, wo sie zum Teil ohne jegliche Gesundheitsanforderungen an die Elterntiere als Massenware produziert wurden,^{25,83} zugekauft.²⁴ Die unkontrollierte Vermehrung im Ausland wirkt sich auf den Gesundheitsstatus negativ aus,^{24,25,42,43,83} d.h., es ist davon auszugehen, dass ohne weitere Importbeschränkung^{16,17} bei gleichzeitig strengeren Zuchtauflagen in der Schweiz die Qualzucht im Ausland gefördert wird. Inwieweit sich des Weiteren die Halter von Importhunden und von in der Schweiz geborenen Hunden unterscheiden, sei es hinsichtlich der Bereitschaft zu Vorsorgeuntersuchungen, tiermedizinischen Behandlungen oder deren finanziellen Bewältigung-, bleibt Gegenstand von Spekulationen.³⁶ In der Vergangenheit, d. h. zum Zeitpunkt als die Hunde, die in unserer Studie erfasst wurden, importiert wurden, waren v.a. die günstigen Welpenpreise im Ausland Anreiz für den Import von Hundewelpen⁸⁰ so dass der Faktor Tierarztkosten möglicherweise die Lebenserwartung beeinflusste. Aufgrund der Warnungen vor dem Welpenhandel mit seinem Schnäppchenpreisen und möglicherweise auch aufgrund der erhöhten Nachfrage bedingt durch die Coronapandemie, hat sich dies zwischenzeitlich jedoch geändert; die Welpenpreise haben sich auch beim Internethandel deutlich erhöht.^{24,64} Heute scheint v.a. die schnelle Verfügbarkeit den internationalen Welpenhandel zu fördern.⁸³

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachyzephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

Tabelle 3: Prozentualer Anteil der Todesrate pro Monate der Hunde (n=93'382 mit zuteilbarer Kopfform), die zwischen 2016 und 2019 bei Amicus als verstorben gemeldet wurden. Bei gleicher Verteilung wäre eine Todesrate von 8,3% pro Monat zu erwarten. Eine deutlich höhere Sterberate wurde in den Monaten Januar und Dezember v.a. der Jahre 2016 und 2017 sowie bei den brachyzephalen Hunden in den Sommermonaten Juni, Juli und August gemeldet.

Prozentualer Anteil verstorbenen Hunde (%)													
Jahr	Kopfform	Monat											
		Januar	Februar	März	April	Mai	Juni	Juli	August	September	Oktober	November	Dezember
2016	Brachyzephal	11,7	6,8	7,5	7,9	7,2	8,2	8,4	9,1	7	7,6	7,4	11,2
	Mesozephal	14,6	6,5	7,2	6,9	8	7,6	8,1	7,9	7,3	7,4	7,4	11,2
	Dolichocephal	14,9	7,5	7,1	7	7,5	7,5	7,7	7,7	7,3	7,4	7,7	10,9
2017	Brachyzephal	8,8	7,3	8,6	7	7,7	9	8,5	9,9	7,4	7,4	8,3	10,1
	Mesozephal	9,7	7,5	8,2	8	8,3	8,9	8,2	8,1	7,9	7,8	7,4	10
	Dolichocephal	9,8	7,1	8	8,1	8,9	8,1	8,3	8,6	8,3	7,4	7,5	9,9
2018	Brachyzephal	9,4	7,4	8	8,9	8,5	8,4	8,6	8,8	7,6	7,8	7,2	9,4
	Mesozephal	8,7	7,5	8,9	8,7	8,9	8,1	8,5	8,3	7,7	8,1	7,3	9,4
	Dolichocephal	9,1	7,2	8,6	7,7	8,2	7,9	8,6	8,9	7,4	8,2	8,8	9,2
2019	Brachyzephal	8	8,4	7,1	8,7	9	8,7	10,7	8,6	8,2	7	7,3	8,3
	Mesozephal	8,8	7,9	8,5	8,5	9,1	8,6	9,3	8,3	7,3	8,1	7,5	8,1
	Dolichocephal	9,5	7,3	8,6	8,5	8,8	9,5	8,5	7,6	7	7,7	7,9	9,1

Lebenserwartung
meso-, dolicho- und
brachyzephaler
Hunderassen
in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack,
J. Fitz-Rathgen,
I. M. Reichler

Die Lebenserwartung wurde zudem auch durch die Höhenlage des gemeldeten Wohnortes zum Todeszeitpunkt beeinflusst, auch wenn sich diese deutlich weniger stark auswirkte als die Gewichtskategorie, Kopfform oder Herkunft des Hundes. Die Einteilung der Höhenlagen und Höhenmeter erfolgte anhand der Postleitzahl des gemeldeten Wohnortes. Diese doch eher näherungsweise Einteilung wie auch mögliche Differenzen hinsichtlich des gemeldeten Wohnortes und des Aufenthaltsortes zum Todeszeitpunkt könnten die Ergebnisse beeinträchtigt haben. Vermutet wurde im Vorfeld, dass neben regionalen Unterschieden in der Hundehaltung insbesondere klimatische Unterschiede den Todeszeitpunkt beeinflussen. Dies wurde mit der deutlich höheren Todesrate brachyzephaler Hunde in den warmen Sommermonaten bestätigt, obwohl Hundehalter brachyzephaler Hunderassen der Hitzeintoleranz ihrer Hunde meistens Rechnung tragen. Deutlich höher war in allen Tiergruppen die Anzahl der zum Jahreswechsel verstorbenen gemeldeter Hunde und dies insbesondere in den Jahren 2016 und 2017, und deutlich abgeschwächt auch noch in den letzten beiden Jahren. Möglicherweise sind die deutlich höheren Abgangsmeldungen um den Jahreswechsel auf das Meldeverhalten der Besitzer im Zusammenhang mit der Hundesteuerpflicht zurückzuführen. Zudem wurde das zentrale Meldesystem Amicus² erst 2016 eingeführt, so dass eine Eingewöhnungszeit an das neue System der exakten Meldung des Todesdatums anzunehmen ist.

Die Auswertung der nationalen Hundedatenbank Amicus² hat, auch wenn Einschränkungen hinsichtlich des Meldezeitpunkts bestehen, den deutlichen Vorteil, dass der Datensatz des gesetzlich verbindlichen Meldesystems¹⁶ alle in der Schweiz gemeldeten Hunde erfasst, womit eine Selektion, wie z.B. bei Auswertung von Besitzerumfragen oder von Daten einer Versicherung oder Praxismanagementsoftware, ausgeschlossen ist. Unsere mittlere Lebenserwartung liegt innerhalb der Streubreite der in der Literatur angegebenen mittleren Lebenserwartung von durchschnittlich 6,7 Jahren⁵⁹ bis 14,1 Jahren⁸¹ für reinrassige Hunde und 8,5 Jahren⁵⁹ bis 14,5 Jahren⁸¹ für Mischlingshunde. Diese weiten Spannen sind vermutlich auf unterschiedliche Zusammensetzungen der Studienpopulationen und/oder unterschiedlicher Methoden der Datenaquisition zurückzuführen.^{6,21,39,40,49,59,63,81} Des Weiteren unterscheiden sich in den verschiedenen Studien die Messmethoden^{4,8,13,66} und damit die Einteilung der verschiedenen Hunderassen in brachyzephal, mesozephal oder dolichocephal.⁸⁰ So gilt beispielsweise der Yorkshire Terrier in der Studie von Hagen et. al³¹ als brachyzephal, in der vorliegenden Studie basierend auf der Einteilung von O'Neill et. al⁵⁴ als mesozephal.

Neben Gewichtsklasse, Kopfform und Herkunft widerspiegelt sich auch die genetische Diversität in der Lebenserwartung.⁸⁴ Dies wird in unserer Studie durch die knapp 10 Monate höhere Lebenserwartung der Mischlingshunde im Vergleich zu den Rassehunden bestätigt. Rassehunde mit

einer deutlich darüber liegenden mittleren Lebenserwartung waren unter anderem der West Highland White Terrier, der Cairn Terrier, der Tibet-Terrier und der Coton de Tuléar. Zur Erhöhung der genetischen Diversität mit dem Ziel die allgemeine Gesundheit und damit auch die Lebenserwartung zu verbessern wird Auskreuzen viel diskutiert.^{39,59,84} Aber auch Haltung und Fürsorge verbessern die Lebenserwartung deutlich.⁸¹ Im Vergleich zu den reinrassigen und Mischlingshunden unserer Studie wurden Hunde, die in den letzten zwei Jahren ihres Lebens mindestens zweimal einem Tierarzt vorgestellt wurden im Mittel 2,6 bzw. 2,0 Jahre älter.⁸¹ Ihre mittlere Lebenserwartung toppt die berichtete Lebenserwartung aller uns bekannten Studien und unterstreicht die Bedeutung der medizinischen Betreuung.⁸¹

Schlussfolgerung

Die Lebenserwartung von Hunden wurde massgeblich von den rassespezifischen Faktoren Gewichtskategorie und Kopfform sowie von ihrer Herkunft bestimmt. Kleine Hunde, Hunde mit mesozephaler Kopfform und Hunde Schweizer Herkunft lebten am längsten, brachyzephaler Hunde, Riesenrassen und Hunde ausländischer Herkunft am kürzesten. Brachyzephaler Hunde hatten auch unter Berücksichtigung der weiteren Einflussfaktoren Körpergrösse, Herkunftsland und Höhenlage des gemeldeten Wohnortes zum Zeitpunkt des Todes in der jeweiligen Kategorie stets die geringste Lebenserwartung. Erschreckend war ihre erhöhte Frühsterblichkeit, die auch bei Hunden ausländischer Herkunft beobachtet wurde. Ihre Hitzeintoleranz widerspiegelte sich zudem in ihrer höheren Todesrate in den warmen Sommermonaten.

Danksagung

Wir danken der nationalen Tierdatenbank Amicus für die Bereitstellung der Daten und MeteoSchweiz für die Unterstützung.

Tabelle 4: Mittelwert und 95 % Konfidenzintervalle des durchschnittlich erreichten Lebensalters der 50 häufigsten Hunderassen von den 137'469 Hunden, die zwischen 2016 und 2020 bei Amicus als verstorben gemeldet wurden. Die Hunde wurden anhand ihrer Rasse eingeteilt und die 50 am häufigsten vorkommenden Rassen im Datensatz wurden aufgelistet.

Nr.	Rasse	Lebensalter			Anzahl Hunde (n)
		MW	CI (lwr)	CI (upr)	
1	Mischlinge	4522	4509	4534	42625
2	Labrador Retriever	4560	4536	4583	7381
3	Golden Retriever	4579	4551	4608	4754
4	Deutscher Schäferhund	3928	3892	3964	4493
5	Yorkshire Terrier	4519	4477	4560	4408
6	Jack Russel Terrier	4799	4753	4845	3746
7	Border Collie	4199	4148	4250	3371
8	Berner Sennenhund	3261	3219	3303	3337
9	Chihuahua	3416	3360	3471	2920
10	Pudel	4833	4788	4878	2800
11	Chien de Berger Belge	4275	4222	4329	2432
12	West Highland White Terrier	5045	5001	5090	1997
13	Dachshund	4727	4664	4791	1778
14	Französische Bulldogge	2819	2754	2883	1757
15	Appenzeller Sennenhund	4319	4240	4397	1431
16	Deutscher Boxer	3523	3459	3588	1339
17	Cavalier King Charles Spaniel	3876	3808	3944	1214
18	Mops	3628	3550	3707	1199
19	Shih Tzu	4546	4469	4623	1142
20	Flat Coated Retriever	3845	3785	3906	1067
21	Beagle	4417	3785	3906	1040
22	Cocker Spaniel	4624	4550	4698	997
23	Maltese	4409	4314	4504	946
24	Cairn Terrier	4966	4900	5033	886
25	Australian Shepherd	4041	3952	4130	885
26	Collie	4291	4216	4367	862
27	Berger Blanc Suisse	3977	3904	4050	847
28	English Cocker Spaniel	4512	4437	4587	823
29	Rottweiler	3541	3445	3637	802
30	Schweizer Laufhund	3983	3881	4084	792
31	Siberian Husky	4495	4406	4585	721
32	Dalmatinski Pas	4555	4475	4635	709
33	Deutsche Dogge	3056	2975	3138	695
34	Tibet-Terrier	4897	4812	4982	678
35	Coton de Tuléar	4885	4795	4976	649
36	Pekingese	4589	4487	4690	634
37	Shetland Sheepdog	4421	4328	4513	629
38	Bichon Havanais	4594	4485	4703	623
39	Epagneul Nain Continental	4598	4489	4707	621
40	Zwergpinscher	4208	4080	4337	611
41	Deutscher Spitz	3505	3347	3663	573
42	Entlebucher Sennenhund	4059	3940	4177	566
43	Rhodesian Ridgeback	3749	3653	3845	554
44	Parson Russell Terrier	4711	4587	4835	519
45	Lagotto Romagnolo	4285	4163	4408	505
46	American Staffordshire Terrier	4025	3887	4163	495
47	English Bulldog	3165	3061	3268	479
48	Riesenschnauzer	3975	3870	4079	451
49	Hovawart	4201	4104	4297	446
50	Neufundländer	3824	3719	3929	432

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachycephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

Lebenserwartung
meso-, dolicho- und
brachycephaler
Hunderassen
in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack,
J. Fitzi-Rathgen,
I. M. Reichler

Espérance de vie des races de chiens mésocéphales, dolichocéphales et brachycéphales en Suisse

La durée de vie et le moment du décès des chiens morts en Suisse entre 2016 et 2020 ont été évalués afin de sensibiliser le public aux conséquences sur le bien-être animal de l'élevage brachycéphale extrême et de clarifier le problème des pratiques d'élevage cruelles des chiens souffrant du syndrome obstructif respiratoire brachycéphale (SORB). Outre la forme du crâne, la taille du corps, le pays d'origine et l'altitude du lieu de résidence enregistré au moment de la mort ont été analysés dans un ensemble de données anonymisées provenant de la base de données nationale sur les animaux Amicus, en tant que facteurs potentiels influençant la taille et le vieillissement. Le taux de mortalité pendant les mois d'été et l'altitude du lieu de résidence déclaré au moment du décès ont été analysés pour démontrer l'intolérance à la chaleur des races de chiens brachycéphales. L'ensemble de données final comprenait 137 469 chiens. L'âge moyen du décès de la population étudiée était de 11,8 ans, les chiens croisés atteignant un âge moyen plus élevé de 12,4 ans que les chiens de race pure avec 11,5 ans. La catégorie de poids, la forme du crâne et l'origine des chiens ont eu un effet significatif sur la durée de vie moyenne. Les races géantes ont atteint avec 9,0 ans l'âge moyen le plus bas par rapport aux autres catégories de poids. L'espérance de vie moyenne des chiens brachycéphales était de 9,8 ans, soit 2,1 et 1,7 ans de moins que celle des chiens mésocéphales et dolichocéphales. Les chiens brachycéphales et les chiens importés de l'étranger présentaient une mortalité accrue dans leur jeune âge.

Mots clés: Température extérieure, mortalité prématurée, intolérance à la chaleur, altitude, importation, forme du crâne.

Speranza di vita delle razze canine mesocefale, dolicocefale e brachicefale in Svizzera

La speranza di vita e l'ora del decesso di cani brachicefali morti in Svizzera tra il 2016 e il 2020 sono state valutate al fine di aumentare la sensibilità dell'opinione pubblica svizzera sulle conseguenze relative al benessere degli animali nell'allevamento intensivo delle razze brachicefale e, in particolare, per evidenziare il problema dell'allevamento abusivo di cani affetti dalla sindrome brachicefalica ostruttiva delle vie aeree (BOAS). La forma del cranio, le dimensioni del corpo, il luogo di origine e l'altitudine del luogo di residenza registrato al momento del decesso sono stati analizzati in una serie di dati anonimizzati provenienti dalla banca dati nazionale degli animali Amicus come potenziali fattori che influenzerebbero le dimensioni del corpo e l'invecchiamento. Il tasso di mortalità durante i mesi estivi e l'altitudine del luogo di residenza dichiarato al momento del decesso sono stati analizzati per dimostrare l'intolleranza al calore delle razze canine brachicefale. Il set di dati finale comprendeva 137 469 cani. L'età media al decesso di tutta la popolazione inclusa nello studio era di 11,8 anni e le razze miste hanno raggiunto un'età media più alta di 12,4 anni rispetto ai cani di razza pura con 11,5 anni. La categoria del peso corporeo, la forma del cranio e l'origine dei cani hanno avuto un effetto significativo sulla durata media della vita. Con 9,0 anni, le razze giganti hanno raggiunto l'età media più bassa rispetto alle altre categorie di peso corporeo. L'aspettativa di vita media dei cani brachicefali era di 9,8 anni, 2,1 e 1,7 anni in meno rispetto ai cani mesocefali e dolicocefali. I cani brachicefali e quelli importati dall'estero hanno mostrato una maggiore mortalità in giovane età.

Parole chiave: temperatura esterna, mortalità precoci, intolleranza al calore, altitudine, importazione, forma della testa

Literaturnachweis

- ¹ Aguiar-Oliveira MH, Bartke A. Growth Hormone Deficiency: Health and Longevity. *Endocr Rev.* 2019;40(2):575–601. doi:10.1210/er.2018-00216
- ² Amicus–die nationale Datenbank für Hunde. <https://www.amicus.ch/Account/Login> (accessed 2022 Aug 27).
- ³ Bach JF, Rozanski EA, Bedenice D, Chan DL, Freeman LM, Lofgren JLS, Oura TJ, Hoffman AM. Association of expiratory airway dysfunction with marked obesity in healthy adult dogs. *AM J Vet Res.* 2007;68(6):670–675. doi:10.2460/ajvr.68.6.670
- ⁴ Balli A. Radiologische Methode zur Klassifizierung der Schädeltypen und Beurteilung des Brachycephaliegrades beim Hund. *Vetsuisse Fakultät der Universität Zürich.* 2004.
- ⁵ Bergström A, Nødtvedt A, Lagerstedt A-S, Egenvall A. Incidence and breed predilection for dystocia and risk factors for cesarean section in a Swedish population of insured dogs. *Vet Surg.* 2006;35(8):786–791. doi:10.1111/j.1532-950X.2006.00223.x
- ⁶ Bonnett B, Egenvall A, Hedhammar Å, Olson P. Mortality in over 350,000 Insured Swedish dogs from 1995–2000: I. Breed-, Gender-, Age- and Cause-specific Rates. *Acta Vet Scand.* 2005;46(3):105. doi:10.1186/1751-0147-46-105
- ⁷ Boyko AR, Quignon P, Li L, Schoenebeck JJ, Degenhardt JD, Lohmueller KE, Zhao K, Brisbin A, Parker HG, vonHoldt BM, et al. A Simple Genetic Architecture Underlies Morphological Variation in Dogs. *PLoS Biol.* 2010;8(8):e1000451. doi:10.1371/journal.pbio.1000451
- ⁸ Brehm VH, Loeffler K, Komeyli H. Schädelformen beim Hund. *Anat Histol Embryol.* 1985;14(4):324–331. doi:10.1111/j.1439-0264.1985.tb00828.x
- ⁹ Brosnahan MM, Paradis MR. Demographic and clinical characteristics of geriatric horses: 467 cases (1989–1999). *J Am Vet Med Assoc.* 2003;223(1):93–98. doi:10.2460/javma.2003.223.93
- ¹⁰ Bruchim Y, Horowitz M, Aroch I. Pathophysiology of heatstroke in dogs – revisited. *Temperature (Austin).* 2017;4(4):356–370. doi:10.1080/23328940.2017.1367457
- ¹¹ Bruchim Y, Klement E, Saragusty J, Finkelstein E, Kass P, Aroch I. Heat stroke in dogs: A retrospective study of 54 cases (1999–2004) and analysis of risk factors for death. *J Vet Intern Med.* 2006;20(1):38–46. doi:10.1892/0891-6640(2006)20[38:hsidar]2.0.co;2
- ¹² Buholzer S. Extremzuchten bei Heimtieren–vielfältig, komplex und oftmals leidvoll; Erfahrungen aus dem Vollzug–Abschnitt C. Referat der 7. Heimtiertagung des Schweizerischen Tierschutz, Olten. 2019.
- ¹³ Carioto L. Miller’s Anatomy of the Dog, 4th edition. *Can Vet J.* 2016;57(4):381.
- ¹⁴ Chappuis G. Neonatal immunity and immunisation in early age: lessons from veterinary medicine. *Vaccine.* 1998;16(14):1468–1472. doi:10.1016/S0264-410X(98)00110-8
- ¹⁵ Der Schweizerische Bundesrat. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. Tierschutzverordnung. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/416/de> (accessed 2022 Sep 30).
- ¹⁶ Der Schweizerische Bundesrat. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. Tierseuchenverordnung. https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/1995/3716_3716_3716/de (accessed 2022 Sep 30).
- ¹⁷ Der Schweizerische Bundesrat. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. Verordnung des BLV über die Ein-, Durch- und Ausfuhr von Heimtieren. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2014/755/de> (accessed 2022 Sep 16).
- ¹⁸ Der Schweizerische Bundesrat. Bundesamt für Lebensmittelsicherheit und Veterinärwesen. Verordnung des BLV zum Tierschutz beim Züchten. <https://www.blv.admin.ch/blv/de/home/tiere/tierschutz/zuechten.html> (accessed 2022 Aug 27).
- ¹⁹ Der Schweizerische Bundesrat. Das Eidgenössische Departement des Innern. Verordnung des EDI über Ausbildungen in der Tierhaltung und im Umgang mit Tieren. <https://www.fedlex.admin.ch/eli/cc/2008/609/de> (accessed 2022 Sep 30).
- ²⁰ Die Bundesversammlung–Das Schweizer Parlament. Skrupellosen Welpenhandel einfach und effektiv bekämpfen. <https://www.parlament.ch/de/ratsbetrieb/suche-curia-vista/geschaefte?AffairId=20213362> (accessed 2022 Nov 14).
- ²¹ Egenvall A, Bonnett BN, Hedhammar A, Olson P. Mortality in over 350,000 insured Swedish dogs from 1995–2000: II. Breed-specific age and survival patterns and relative risk for causes of death. *Acta Vet Scand.* 2005;46(3):121–136. doi:10.1186/1751-0147-46-121
- ²² Eigenmann JE, Patterson DF, Froesch ER. Body size parallels insulin-like growth factor I levels but not growth hormone secretory capacity. *Acta Endocrinol (Copenh).* 1984;106(4):448–453. doi:10.1530/acta.0.1060448
- ²³ Fasanella FJ, Shivley JM, Wardlaw JL, Givaruangasawat S. Brachycephalic airway obstructive syndrome in dogs: 90 cases (1991–2008). *J Am Vet Med Assoc.* 2010;237(9):1048–1051. doi:10.2460/javma.237.9.1048
- ²⁴ Fitz-Rathgen J. Extremzuchten bei Heimtieren–vielfältig, komplex und oftmals leidvoll; Der (illegale) Welpenhandel und -import leisten der Extremzuchtproblematik Vorschub. Referat der 7. Heimtiertagung des Schweizerischen Tierschutz, Olten. 2019.
- ²⁵ FOUR PAWS International. The Illegal Puppy Trade. <https://www.four-paws.org/campaigns-topics/topics/companion-animals/illegal-puppy-trade> (accessed 2022 Sep 16).
- ²⁶ Fournier PF. The Lorenz theory of beauty. *J Cosmet Dermatol.* 2002;1(3):131–136. doi:10.1046/j.1473-2165.2002.00038.x
- ²⁷ Freiche V, German AJ. Digestive Diseases in Brachycephalic Dogs. *Vet Clin North Am Small Anim Pract.* 2021;51(1):61–78. doi:10.1016/j.cvsm.2020.09.006
- ²⁸ Geiger M, Schoenebeck JJ, Schneider RA, Schmidt MJ, Fischer MS, Sánchez-Villagra MR. Exceptional Changes in Skeletal Anatomy under Domestication: The Case of Brachycephaly. *Integrative Organismal Biology.* 2021;3(1):obab023. doi:10.1093/iob/obab023
- ²⁹ Ghirlanda S, Acerbi A, Herzog H. Dog Movie Stars and Dog Breed Popularity: A Case Study in Media Influence on Choice. *PLoS One.* 2014;9(9):e106565. doi:10.1371/journal.pone.0106565
- ³⁰ Greer KA, Hughes LM, Masternak MM. Connecting serum IGF-1, body size, and age in the domestic dog. *Age (Dordr).* 2011;33(3):475–483. doi:10.1007/s11357-010-9182-4

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachycephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

- Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachycephaler Hunderassen in der Schweiz
- L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler
- 31 van Hagen MA. Rijksoverheid – Breeding Short-Muzzled Dogs – Criteria for the enforcement of Article 3.4 of the Animal Keepers Decree (Besluit Houders van dieren) – Breeding Companion Animals. Commissioned by the Ministry of Agriculture, Nature and Food Quality. <https://www.rijksoverheid.nl/documenten/rapporten/2019/03/18/fokken-met-kortsnuitige-honden> (accessed 2022 Sep 30).
- 32 Hope RM. Rmisc: Ryan Miscellaneous. 2013 <https://CRAN.R-project.org/package=Rmisc> (accessed 2022 Aug 27).
- 33 Hothorn T, Bretz F, Westfall P. Simultaneous Inference in General Parametric Models. *Biom J.* 2008;50(3):346–363.
- 34 Identitas Tierstatistik. Entwicklung nach Rassen. <https://tierstatistik.identitas.ch/de/dogs-breeds.html> (accessed 2022 Nov 14).
- 35 Identitas Tierstatistik. Importe nach Altersklasse. <https://tierstatistik.identitas.ch> (accessed 2022 Aug 29).
- 36 Kinsman RH, Casey RA, Knowles TG, Tasker S, Lord MS, Da Costa REP, Woodward JL, Murray JK. Puppy acquisition: factors associated with acquiring a puppy under eight weeks of age and without viewing the mother. *Vet Rec.* 2020;187(3):112. doi:10.1136/vr.105789
- 37 Koch D, Arnold S, Hubler M, Montavon P. Brachycephalic syndrome in dogs. *Compendium on Continuing Education for the Practising Veterinarian -North American Edition-*. 2003;55:48–55.
- 38 Kraus C, Pavard S, Promislow DEL. The Size–Life Span Trade-Off Decomposed: Why Large Dogs Die Young. *Am Nat.* 2013;181(4):492–505. doi:10.1086/669665
- 39 Kraus C, Snyder-Mackler N, Promislow DEL. How size and genetic diversity shape lifespan across breeds of purebred dogs. *GeroScience.* 2022 Sep 6 <https://doi.org/10.1007/s11357-022-00653-w> (accessed 2022 Sep 29). doi:10.1007/s11357-022-00653-w
- 40 Lewis TW, Wiles BM, Llewellyn-Zaidi AM, Evans KM, O'Neill DG. Longevity and mortality in Kennel Club registered dog breeds in the UK in 2014. *Canine Genet Epidemiol.* 2018;5(1):10. doi:10.1186/s40575-018-0066-8
- 41 Lorek A, Dennis R, van Dijk J, Bannoehr J. Occult otitis media in dogs with chronic otitis externa – magnetic resonance imaging and association with otoscopic and cytological findings. *Vet Dermatol.* 2020;31(2):146–153. doi:10.1111/vde.12817
- 42 Maher J, Wyatt T. European illegal puppy trade and organised crime. *Trends Organ Crim.* 2021;24(4):506–525. doi:10.1007/s12117-021-09429-8
- 43 McMillan FD, Duffy DL, Serpell JA. Mental health of dogs formerly used as 'breeding stock' in commercial breeding establishments. *Appl Anim Behav Sci.* 2011;135(1):86–94. doi:10.1016/j.applanim.2011.09.006
- 44 Oechtering G. Brachycephalic syndrome – new information on an old congenital disease. *Vet Focus.* 2010;20:2–9.
- 45 Oechtering GU, Schlüter C, Lippert JP. Brachycephalie bei Hund und Katze: eine «menschengemachte» Obstruktion der oberen Atemwege. *Pneumologie.* 2010;64(07):450–452. doi:10.1055/s-0030-1255513
- 46 Oechtering T, Oechtering G, Nöller C. Strukturelle Besonderheiten der Nase brachycephaler Hunderassen in der Computertomographie. *Tierärztl Prax Ausg K Kleintiere Heimtiere.* 2007;35:177–187. doi:10.1055/s-0038-1622615
- 47 OFA – The Canine Health Information Center. Disease Statistics by Breed. <https://ofa.org/diseases/disease-statistics/> (accessed 2022 Aug 27).
- 48 O'Neill DG, Baral L, Church DB, Brodbelt DC, Packer RMA. Demography and disorders of the French Bulldog population under primary veterinary care in the UK in 2013. *Canine Genet Epidemiol.* 2018;5(1):3. doi:10.1186/s40575-018-0057-9
- 49 O'Neill DG, Church DB, McGreevy PD, Thomson PC, Brodbelt DC. Longevity and mortality of owned dogs in England. *Vet J.* 2013;198(3):638–643. doi:10.1016/j.tvjl.2013.09.020
- 50 O'Neill DG, Darwent EC, Church DB, Brodbelt DC. Demography and health of Pugs under primary veterinary care in England. *Canine Genet Epidemiol.* 2016;3:5. doi:10.1186/s40575-016-0035-z
- 51 O'Neill DG, Meeson RL, Sheridan A, Church DB, Brodbelt DC. The epidemiology of patellar luxation in dogs attending primary-care veterinary practices in England. *Canine Genet Epidemiol.* 2016;3:4. doi:10.1186/s40575-016-0034-0
- 52 O'Neill DG, O'Sullivan AM, Manson EA, Church DB, McGreevy PD, Boag AK, Brodbelt DC. Canine dystocia in 50 UK first-opinion emergency care veterinary practices: clinical management and outcomes. *Vet Rec.* 2019;184(13):409. doi:10.1136/vr.104944
- 53 O'Neill DG, Packer RMA, Francis P, Church DB, Brodbelt DC, Pegram C. French Bulldogs differ to other dogs in the UK in propensity for many common disorders: a VetCompass study. *Canine Med Genet.* 2021;8(1):13. doi:10.1186/s40575-021-00112-3
- 54 O'Neill DG, Pegram C, Crocker P, Brodbelt DC, Church DB, Packer RMA. Unravelling the health status of brachycephalic dogs in the UK using multivariable analysis. *Sci Rep.* 2020;10(1):17251. doi:10.1038/s41598-020-73088-y
- 55 O'Neill DG, Rowe D, Brodbelt DC, Pegram C, Hendricks A. Ironing out the wrinkles and folds in the epidemiology of skin fold dermatitis in dog breeds in the UK. *Sci Rep.* 2022;12(1):10553. doi:10.1038/s41598-022-14483-5
- 56 Packer RM, Tivers MS. Strategies for the management and prevention of conformation-related respiratory disorders in brachycephalic dogs. *Vet Med (Auckl).* 2015;6:219–232. doi:10.2147/VMRR.S60475
- 57 Packer RMA, Hendricks A, Burn CC. Impact of Facial Conformation on Canine Health: Corneal Ulceration. *PLoS ONE.* 2015;10(5):e0123827. doi:10.1371/journal.pone.0123827
- 58 Packer RMA, O'Neill DG, Fletcher F, Farnworth MJ. Come for the looks, stay for the personality? A mixed methods investigation of reacquisition and owner recommendation of Bulldogs, French Bulldogs and Pugs. *PLOS ONE.* 2020;15(8):e0237276. doi:10.1371/journal.pone.0237276
- 59 Patronek GJ, Waters DJ, Glickman LT. Comparative longevity of pet dogs and humans: implications for gerontology research. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 1997;52(3):B171-178. doi:10.1093/gerona/52a.3.b171
- 60 Pereira M, Valério-Bolas A, Saraiva-Marques C, Alexandre-Pires G, Pereira da Fonseca I, Santos-Gomes G. Development of Dog Immune System: From in Uterus to Elderly. *Vet Sci.* 2019;6(4):83. doi:10.3390/vetsci6040083
- 61 Piroth AC. Die Rolle der Thermoregulation bei der Entstehung des brachycephalen Atemnotsyndroms des Hundes. *Dissertation. Universität Zürich;* 2020 (accessed 2022 Aug 27).
- 62 Play SRF. Kassensturz – Import von kranken Welpen: Der Bund trägt Mitschuld. <https://www.srf.ch/play/tv/kassensturz/video/import-von-kranken-welpen-der-bund-traegt-mitschuld?urn=urn:srf:video:d43f3318-0bc2-4735-a5ce-96c90b9c2a72> (accessed 2022 Sep 30).

- ⁶³ Proschowsky HF, Rugbjerg H, Ersbøll AK. Mortality of purebred and mixed-breed dogs in Denmark. *Prev Vet Med.* 2003;58(1):63–74. doi:10.1016/S0167-5877(03)00010-2
- ⁶⁴ Puppy prices soar in Covid-19 lockdown. *Vet Rec.* 2020;187(1):4–5. doi:10.1136/vr.m2755
- ⁶⁵ R Core Team (2022). R: A Language and Environment for Statistical Computing. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. <https://www.R-project.org/> (accessed 2022 Aug 27).
- ⁶⁶ Regodón S, Vivo JM, Franco A, Guillén MT, Robina A. Craniofacial angle in dolicho-, meso- and brachycephalic dogs: radiological determination and application. *Ann Anat.* 1993;175(4):361–363. doi:10.1016/S0940-9602(11)80043-9
- ⁶⁷ Rollo CD. Growth negatively impacts the life span of mammals. *Evol Dev.* 2002;4(1):55–61. doi:10.1046/j.1525-142x.2002.01053.x
- ⁶⁸ Rusbridge C, Knowler P. The Need for Head Space: Brachycephaly and Cerebrospinal Fluid Disorders. *Life (Basel).* 2021;11(2):139. doi:10.3390/life11020139
- ⁶⁹ Ryan R, Gutierrez-Quintana R, Ter Haar G, De Decker S. Prevalence of thoracic vertebral malformations in French bulldogs, Pugs and English bulldogs with and without associated neurological deficits. *Vet.J.* 2017;221:25–29. doi:10.1016/j.tvjl.2017.01.018
- ⁷⁰ Samaras TT, Storms LH. Impact of height and weight on life span. *Bull World Health Organ.* 1992;70(2):259–267.
- ⁷¹ Sandøe P, Kondrup SV, Bennett PC, Forkman B, Meyer I, Proschowsky HF, Serpell JA, Lund TB. Why do people buy dogs with potential welfare problems related to extreme conformation and inherited disease? A representative study of Danish owners of four small dog breeds. *PLoS ONE.* 2017;12(2):e0172091. doi:10.1371/journal.pone.0172091
- ⁷² Schweizerische Eidgenossenschaft. Bundesamt für Landestopografie swisstopo. <https://www.swisstopo.admin.ch/de/home.html> (accessed 2022 Nov 20).
- ⁷³ Schweizerische Eidgenossenschaft. Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz. <https://www.meteoschweiz.admin.ch/home.html?tab=overview> (accessed 2022 Sep 26).
- ⁷⁴ Schweizerische Eidgenossenschaft. Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz. Area-mean temperatures of Switzerland. 2018 <https://www.meteoswiss.admin.ch/home/climate/swiss-climate-in-detail/Swiss-temperature-mean/Data-on-the-Swiss-temperature-mean.html?query=CHTM> (accessed 2022 Aug 27). doi:10.18751/CLIMATE/TIMESERIES/CHTM/1.2
- ⁷⁵ Schweizerische Kynologische Gesellschaft. Reglemente, Formulare & Preise. <https://www.skg.ch/reglemente-informationen-formulare> (accessed 2022 Sep 5).
- ⁷⁶ Schweizerische Vereinigung für Kleintiermedizin (SVK-ASMPA). Kampagne gegen die extreme Kurzköpfigkeit bei Hunden. 2018 <https://www.svk-asmpa.ch/index.php/de/kampagne-gegen-die-extreme-kurzkoepfigkeit-bei-hunden> (accessed 2022 Aug 27).
- ⁷⁷ Šebková N, Chaloupková H, Zavadilová L. Average Life Expectancy, the Most Common Cause of Death and Illness of Giant Dog Breeds. *Sci Agric Bohem.* 2020;51:9–14. doi:10.2478/sab-2020-0002
- ⁷⁸ Signorell A et mult. al. DescTools: Tools for Descriptive Statistics. 2021 <https://CRAN.R-project.org/package=DescTools> (accessed 2022 Aug 27).
- ⁷⁹ Steinert K, Kuhne F, Kramer M, Hackbarth H. People's perception of brachycephalic breeds and breed-related welfare problems in Germany. *J Vet Behav.* 2019;33:96–102. doi:10.1016/j.jveb.2019.06.006
- ⁸⁰ Sturzenegger N. Veränderung des Schädels bei brachycephalen Hunden im Verlaufe der letzten 100 Jahre. Dissertation. Universität Zürich; 2012.
- ⁸¹ Urfer SR, Wang M, Yang M, Lund EM, Lefebvre SL. Risk Factors Associated with Lifespan in Pet Dogs Evaluated in Primary Care Veterinary Hospitals. *J Am Anim Hosp Assoc.* 2019;55(3):130–137. doi:10.5326/JAAHA-MS-6763
- ⁸² Waters A. Brachycephalic tipping point: time to push the button? *Vet Rec.* 2017;180:288–288. doi:10.1136/vr.j1479
- ⁸³ Wyatt T, Maher J, Biddle P. Scoping Research on the Sourcing of Pet Dogs From Illegal Importation and Puppy Farms 2016–17. Report completed for the Scottish Government. 2016:153.
- ⁸⁴ Yordy J, Kraus C, Hayward JJ, White ME, Shannon LM, Creevy KE, Promislow DEL, Boyko AR. Body size, inbreeding, and lifespan in domestic dogs. *Conserv Genet.* 2020;21(1):137–148. doi:10.1007/s10592-019-01240-x

Lebenserwartung meso-, dolicho- und brachycephaler Hunderassen in der Schweiz

L. Reich, S. Hartnack, J. Fitz-Rathgen, I. M. Reichler

Korrespondenzadresse

Prof. Dr. IM Reichler
Abteilung für Kleintierfortpflanzung Tierspital Zürich
Winterthurerstrasse 260
CH-8057 Zürich
Telefon: +41 446358235
E-Mail: ireichler@vetclinics.uzh.ch