



## Brachycephalie und brachycephales Syndrom bei Hunden

Daniel Koch, Dr. med. vet ECVS

Bulldoggen und Möpse haben in den letzten Jahren einen enormen Popularitätsschub erlebt. Zugegeben: sie sind niedlich, kinderfreundlich, einfach im Umgang und recht robust. Aber was mit ihren Atemwegen gemacht wurde, ist leider gesundheitlich bedenklich und führte dazu, dass sehr vielen von ihnen nur mit Operationen zu helfen ist. Die Zusammenhänge, welche aus einem brachycephalen Hund eine lebensbedrohliche Atemnot machen, sollen hier erläutert werden, ebenso die Einzeltiertherapie und ein Ausblick in eine Zukunft mit weniger schnarchenden Hunden.

### Was ist Brachycephalie ?

Als brachycephal oder kurznasig werden Hunde und Katzen bezeichnet, bei welchen die Länge des Nasenschädels ein kritisches Mass unterschreitet. Zu den brachycephalen Rassen zählen unter anderen Französische Bulldogge, Englische Bulldogge, Continental Bulldogge, American Bulldog, Mops, Shi Tzu, Pekingese, Lhasa Apso, Boston Terrier, Cavalier King Charles Spaniel, Boxer, Chihuahua, Zwergpinscher, Yorkshire Terrier, Belgische Zwerggriffons, Malteser, Japan Chin.

Für die Vermessung des Schädels wurden verschiedene Indices geschaffen (Brehm et al., 1985; Evans 1993; Regodon et al., 1993; Koch et al., 2012), unter anderem der S-Index, welcher die Länge der Nase in Relation zur Länge des Gehirnschädels setzt. Mittelnasige (mesocephale) Hunde haben einen Index von 1.25 bis 2.0, brachycephale

Hunde liegen unter 1.25. Der Boxer hingegen hat einen S-Index von ca. 0.7, die Englische Bulldogge von ca. 0.5, die Französische Bulldogge, der Mops und der Pekingese von 0.15 bis 0.3. Dieser und andere Messungen zur Bestimmung der Schädelform können auf Röntgenbildern des Schädels vorgenommen werden, womit eine Möglichkeit zur Zuchtkontrolle besteht.



Abbildung 1: Schädel einer Französischen Bulldogge um 1920 (links) und 2010 (rechts). Der Nasenschädel hat sich in dieser Zeitspanne deutlich verkürzt

In einer Studie zur Veränderung des S-Index über 100 Jahre wurde festgestellt, dass die Länge des Nasenschädels bei den brachycephalen Hunden abgenommen hat (Koch und Sturzenegger 2015). Die Schlussfolgerung muss sein, dass dies aus züchterischen Gründen geschah, denn ohne Zucht würde der Hund sich dem allgemeinen Mischling mit einer deutlich längeren Nase annähern. Heutzutage kommt dazu, dass z.B. die Französische Bulldogge in der Schweiz an 4. Stelle der Neuregistrierungen aller Hunderassen liegt. Trotz offensichtlicher Bemühungen der Schweizer Züchter kann der Markt nur mit Hunden aus unkontrollierter osteuropäischer Herkunft gesättigt werden.

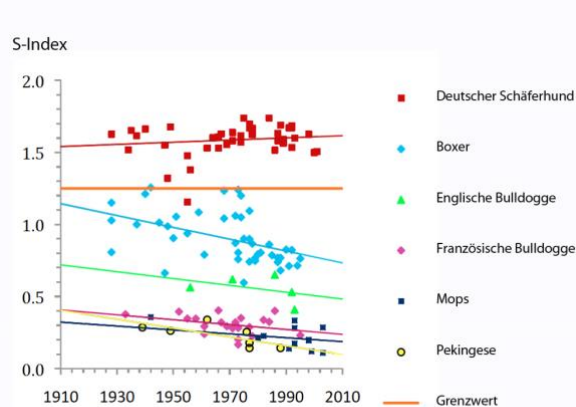


Abbildung 2: Entwicklung des Schädel-Index (S-Index) über 100 Jahre. Bei allen brachycephalen Rassen wurde der Nasenschädel verkürzt. Daten von über 200 Schädel aus dem Naturhistorischen Museum der Burgergemeinde Bern (aus Koch und Sturzenegger, 2015).

### Zur Rolle der Temperaturregulierung bei der Entstehung des Syndromes

Liest man die Übersichtsarbeiten zum Thema des brachycephalen Syndromes (Knecht 1979; Aron und Crowe 1985; Hendricks 1992; Lorinson et al., 1997), so wird geflissentlich ein logischer Zusammenhang zwischen der offensichtlichen Kurzköpfigkeit und den Atemproblemen ausgeklammert. Es wird von Stauchung der Gewebe, enger Nase und langem Gaumensegel als Ursache

gesprochen. So gesehen müsste der Mensch ja auch mehr Atemnot zeigen.

Hier kommt nun die Regulierung der Körpertemperatur ins Spiel. Während Menschen und gewisse Tiere schwitzen können, müssen dies Hunde und Katzen durch den Hechelvorgang tun. Die wenigen Schweisszellen an den Füßen reichen dazu nicht aus. Beim Hecheln die Luft mit hoher Frequenz durch die Nüstern eingesaugt. In der Nase streicht sie an den grossen Oberflächen der Nasenmuscheln vorbei und wird befeuchtet, bevor sie über weniger grosse Flächen im Maul wieder abgegeben wird. So wird der Körper die Feuchte und damit die überschüssige Hitze los (Schmidt-Nielsen et al., 1970). Bei den brachycephalen Hunden sind diese grossen Oberflächen in der Nasenhöhle drastisch kleiner als zum Beispiel bei einem Dackel. Dadurch kann der kurznasige Hund sich kaum abkühlen und wird bei körperlicher Anstrengung oder bei hohen Aussentemperaturen nicht weit gehen können, bevor er sich hinlegt, hechelt und somit die Körpertemperatur wieder auf normales Niveau senken kann (Piroth, 2020). Gleichzeitig sollte der Körper auch noch mit Sauerstoff versorgt werden, was nachgewiesenermassen schlechter gelingt als bei langnasigen Hunden (Wenk 2004).

Brachycephale Hunde zeichnen sich ja auch durch einen breiten Brustkasten und überdimensionierte Atemmuskeln aus. Dies bedeutet nichts anderes, als dass die Defizite bei der Thermoregulation und bei der Sauerstoffversorgung durch eine Erhöhung des Atemunterdruckes kompensiert werden sollen (Balli 2004; Wiestner et al., 2007). Als Folge dieses schon im Welpenalter einsetzenden Mechanismus werden die Weichteile entlang der Atemwege ins Innere gezogen: es entstehen die hinlänglich bekannten engen Nüstern, das verlängerte und verdickte Gaumensegel, die dicke Zunge und die ausgestülpten Kehlkopftaschen. Erschwerend kommt dazu, dass ein Muskeln,

welcher die Nüstern bei Einatmung weiten sollte, so unterentwickelt ist, dass er keine Atemunterstützung mehr liefern kann.

Die bei körperlicher Anstrengung notwendige Sauerstoffversorgung und Temperaturregulierung sind also nachhaltig gestört. Auch wenn durch die Aufnahme von viel Wasser und langen Pausen bei Spaziergängen ein mehr oder weniger normales Leben möglich ist, so werden die durch den Unterdruck ausgelöste Negativspirale die in den Atemwegen liegenden Weichteile mehr und mehr in den Atemstrom gezogen und den Teufelskreis auslösen, welcher die Hunde mit zunehmendem Alter stärker leiden lässt.

### **Das klinische Bild beim brachycephalen Syndrom**

Nicht alle Hunde mit kurzer Nase entwickeln das brachycephale Syndrom. Und umgekehrt kann es auch sein, dass Hunde mit normal langer oder nur wenig verkürzter Nase zu schnarchen beginnen. Von den letzteren waren Norwich Terrier, einige Belgische Schäferhunde und Beagle schon auf dem Operationstisch. Aber sonst gilt die Faustregel: „Je kürzer die Nase desto grösser die Atemnot.“

Die meisten Hundebesitzer berichten schon im ersten Lebensjahr von permanentem Schnarchen während der Nacht, was durch das lange Gaumensegel ausgelöst wird. Ein etwas höherer Ton stammt aus dem Naseneingang, wo die Luft bei körperlicher Anstrengung nur unter hohem Unterdruck passieren kann. Die Symptome werden beim Spazieren deutlicher. Schon nach wenigen Minuten beginnen die Hunde zu liegen oder kollabieren nach dem Spielen, weil sie nicht gleichzeitig Sauerstoff fördern und die Körpertemperatur konstant halten können. Ein ausgewachsener Hund sollte hingegen

problemlos über eine Stunde heruntollen können. Im Sommer sind die Probleme wegen der eingeschränkten Möglichkeit zur Temperaturregulierung ausgeprägter als bei tiefen Temperaturen. Wegen der notwendigen Feuchteabgabe trinken die Hunde viel. Ueber die Jahre verschlechtert sich das Allgemeinbefinden. Die Körperform verändert sich durch die stark entwickelten Atemmuskeln. Der erhöhte negative Atemdruck zieht den Magen ins Unterdruckgebiet des Brustkastens und führt Würgen oder Erbrechen (Poncet et al., 2005). Nur ganz selten sterben brachycephale Hunde an ihrem Syndrom und zwar dann, wenn im Sommer nicht genügend Trinkwasser zur Verfügung steht und die Körpertemperatur durch Bewegung und Stress über 41° steigt. Auch die nächtlichen Atemaussetzer sind nicht bedrohlich. Ursache ist das zu lange Gaumensegel, welches im Luftröhreneingang steckt. Der Anstieg des Kohlendioxids im Körper alarmiert das Gehirn, der Hund wacht auf, streckt den Hals und kann wieder atmen.



Abbildung 3: Röntgenbild eines Schädels einer Französischen Bulldogge. Die Nase ist kaum vorhanden (Pfeil), das Gaumensegel verdickt und verlängert (Pfeil).

Das so genannte „reversed sneezing“, das auf Deutsch am besten mit „Rückwärtsniessen“ übersetzt werden kann, ist nicht Teil des brachycephalen Syndromes. Es tritt auch bei vielen anderen Hunden auf und ist vermutlich

nur eine durch Stress ausgelöste Übersprungsreaktion.

Der Luftröhrenkollaps, welche vor allem beim Yorkshire Terrier auftritt, löst Husten und Atemnot aus und ist nicht dem brachycephalen Syndrom zuzuordnen. Die bei Englischen Bulldoggen entdeckte unterentwickelte Luftröhre steht auch nicht in einem direkten Zusammenhang mit dem Syndrom; sie ist aber sicher nicht förderlich wenn es darum geht genügend Atemluft zu transportieren (Coyne und Fingland 1992).



Abbildung 4: Sehr enge Nüstern, welche kaum Atemluft passieren lassen

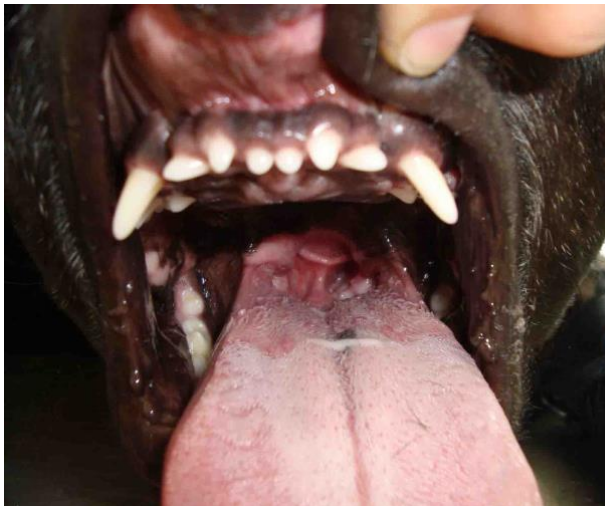


Abbildung 5: Das Gaumensegel hängt über den Kehlkopfengang hinaus und ist zu lang

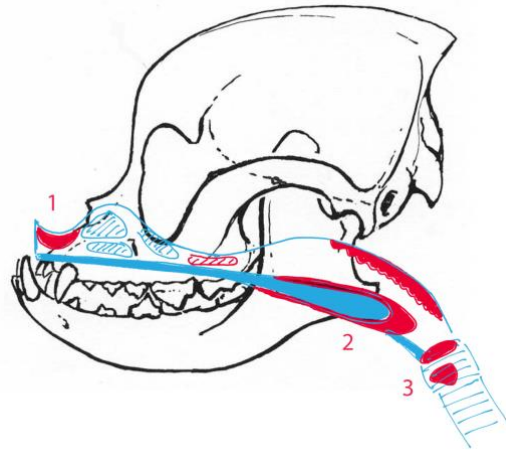


Abbildung 6: Die stark zusammengedrückten Atemwege bei brachycephalen Hunden (blau) und die durch den Unterdruck entstandenen zusätzlichen Veränderungen (rot; 1 enge Nüstern; 2 langes und dickes Gaumensegel, 3 ausgestülpte Kehlkopftaschen)

### Empfehlungen zur Therapie des brachycephalen Syndromes

Notfälle sind zum Glück selten, weil die Besitzer von brachycephalen Hunden um die Zusammenhänge mit der Temperaturkontrolle und der Belastungstoleranz wissen. Wenn ein Hund allerdings nur noch hechelt und sich nicht erholt, muss die Körpertemperatur gemessen und nötigenfalls gesenkt werden. Dazu eignen sich feuchte Tücher, welche über den Rücken gelegt werden, das Verbringen an einen kühlem oder schattigen Ort und das Anbieten von Wasser. Ganz selten müssen die Hunde unter der Dusche abgekühlt oder in der Tierarztpraxis intubiert und mit Sauerstoff versorgt werden.



Abbildung 7: Untersuchungsangang bei einem Mops mit dem brachycephalen Syndrom. Die Atemgeräusche aus Nase und Rachen sind typisch und gut hörbar.

Der Regelfall der Therapie ist die Korrektur der Atemwege, bevor ein lebensbedrohlicher Kollaps droht. Zu diesem Zweck muss ein vorbereitendes Gespräch in der Tierarztpraxis erfolgen. Die Erwartungshaltung wird erst mal gedämpft, weil maximal eine Verbesserung aber nur selten eine Normalisierung der Atmung erfolgen kann. Die Nase kann ja nicht verlängert werden.



Abbildung 8: Nach der Operation sind die Nüstern tief und weit geöffnet, Fäden halten die Wundränder zusammen.



Abbildung 9: Das Gaumensegel kann mit dem Laser oder mit der Schere gekürzt werden. Die Schnarchgeräusche lassen dann nach.

Die korrekte Therapie ist dreiteilig. Die Nüstern müssen vor allem in der Tiefe geweitet werden. Eine alleinige Korrektur am Nasenspiegel, wie sie in den meisten Textbüchern abgebildet und gelehrt wird, reicht nicht aus. Es muss vielmehr die im Nasenvorhof liegende Engstelle, ein seitlicher Nasenknorpel, mit einer Skalpellklinge oder einem geeigneten Laser grösstenteils abgetragen werden. Der entfernte Keil ist zum Beispiel bei einem Mops rund 12 mm lang und 8 mm breit. Damit wird die wichtigste Engstelle entfernt. Meistens blutet es während der Operation kurz und stark. Mit 2-3 Fäden werden die Nüsterränder in Position gehalten. Sie müssen nach 14 Tagen entfernt werden. Das Gaumensegel wird mit dem Laser oder der Schere gekürzt, falls notwendig ausgedünnt und dann mit einem rausflösbaren Nahtmaterial vernäht. Dieser Eingriff ist nicht sehr kompliziert. Schlussendlich gibt es bei einigen Hunden ausgestülpte Kehlkopftaschen, welche eröffnet und abgetragen werden müssen. Für den gesamten Eingriff müssen die brachycephalen Hunde zwingend intubiert werden, um sie immer mit genügend Sauerstoff versorgen zu können. Nach der Chirurgie behalten die Hunde so lange als möglich ihren Tubus, bevor sie unter Beobachtung aufwachen dürfen. Wegen des kollabierten Rachens, der Entzündung durch

die Operation und die Blutungen ist besondere Vorsicht geboten und muss Anästhesiepersonal in unmittelbarer Nähe sein, um nötigenfalls wieder einen Zugang zur Luftröhre zu schaffen und abschwellende Mittel zu spritzen. Im Regelfall können die Hunde nach wenigen Stunden nach Hause entlassen werden. Die Verbesserung durch die Atemwegweitung stellt sich nach 3-4 Tagen ein. Es ist aber auch damit zu rechnen, dass wegen der kurz bleibenden Nase der Unterdruck zu erneuter Gaumensegelverlängerung führt und nach Jahren ein weiterer Eingriff vonnöten sein wird. Insgesamt werden rund 80% der Kunden sehr zufrieden sein, weil sie sehen, dass ihr Hund weniger leidet. In wenigen Fällen muss man das Gaumensegel nochmals kürzen und nur selten wird berichtet, dass die Operation gar nichts gebracht habe.

### **Wie weiter – Hundebesitzer, Züchter und Tierärzteschaft in der Schuld**

So lange in den Rassestandards und Zuchtreglementen ein kurze Nase gewünscht wird, die Richter sich nicht um die Gesundheit sondern nur um Kosmetik kümmern müssen, ein Schnarchen als normaler Zustand akzeptiert wird und so genannte „Freiatmigkeit“ ein schweres Atmungsproblem kaschieren soll, werden die Hunde weiter leiden müssen. Man kriegt das Gefühl, dass der „schwarze Peter“ gerne weitergegeben wird vom bestehenden Rassestandard zum angepassten Zuchtreglement, zum Richter und schlussendlich zum Markt, wo solche Hunde ja gesucht seien. Unlängst war eine Kundin mit einer Französischen Bulldogge mit recht langer Nase bei mir. Es gab keinerlei Atemprobleme. Die Hündin wurde in einer Show vorgestellt und von der RichterIn disqualifiziert, weil die Nase zu lang sei ! Hier prallen die Meinung der Tierärzteschaft und diejenige der Rassehüter frontal aufeinander – und dies zu Lasten der Gesundheit.



Abbildung 10: Eine junge Französische Bulldogge mit vergleichsweise langer Nase, sie hat keine Atemprobleme

Die Tierärzte und engagierte Züchter sind dran, Gegensteuer zu geben. Die Continental Bulldogge und der Retromops sind die ersten lobenswerten Vertreter einer Rückzüchtung auf den Zustand Anfang des 20. Jahrhunderts. Diese Hunde sehen immer noch so aus wie Bulldoggen und Möpse, leiden aber deutlich weniger und landen wegen ihrer Atemwege nie auf dem Operationstisch. Im Weiteren werden in der Schweiz probeweise körperliche Leistungstests und Schädelröntgen durchgeführt, bevor ein brachycephaler Hund sich fortpflanzen darf.

Das ist alles sehr gut, aber es reicht noch nicht. Die künftigen Besitzer von Bulldoggen, Möpsen, Pekingesen usw. sollten sich gut überlegen, ob es wirklich ein solcher Hund sein muss, oder ob ein normalnasiger auch recht ist. Und wenn es denn ein brachycephaler Hund wird, dann sollte man die Eltern kritisch beurteilen und nur aus zertifizierter und bekannter Zucht kaufen. Ueberall dort, wo die Herkunft unklar ist oder gar nur über Internet Informationen bestehen, sollte der Kauf verweigert werden. Nur so werden die richtigen Züchter gefördert und kann dem illegalen Import Vorschub geleistet werden. Die Hunde werden es uns mit weiten Nasenlöchern und kurzem Gaumensegel danken !

## Literatur

- Aron DN, Crowe DT (1985):** Upper airway obstruction. General principles and selected conditions in the dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 15: 891-917.
- Balli A (2004).** Radiologische Methode zur Klassifizierung der Schädeltypen und Beurteilung des Brachycephaliegrades beim Hund. Dissertation, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich.
- Brehm H, Loeffler K, Komeyli H (1985):** Schädelformen beim Hund. *Zbl Vet Med C Anat Histol Embryol* 14: 324-331.
- Coyne BE, Finland RB (1992):** Hypoplasia of the trachea in dogs: 103 cases (1974-1990). *J Am Vet Med Assoc* 201: 768-772.
- Evans HE (1993):** The Skeleton. *Millers' anatomy of the dog*. H. E. Evans. Philadelphia, WB Saunders Company: 122-218.
- Hendricks JC (1992):** Brachycephalic airway syndrome. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 22: 1145-1153.
- Knecht CD (1979):** Upper airway obstruction in brachycephalic dogs. *Comp Cont Educ Pract Vet* 1: 25-31.
- Koch D, Wiestner T, Balli A, Montavon P, Michel E, Scharf G, Arnold S (2012):** Proposal for a new radiological index to determine skull conformation in the dog. *Schweiz Arch Tierheilkd* 154: 217-220.
- Koch DA, Sturzenegger N (2015):** Veränderung des Schädels bei brachycephalen Hunden im Verlaufe der letzten 100 Jahre. *Schweiz Arch Tierheilkd* 157: 161-163.
- Lorinson D, Bright RM, White RAS (1997):** Brachycephalic airway obstruction syndrome - a review of 118 cases. *Canine Practice* 22: 18 - 21.
- Piroth AC (2020):** Die Rolle der Thermoregulation bei der Pathogenese des brachycephalen Syndromes des Hundes, Dissertation, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich.
- Poncet CM, Dupre GP, Freiche VG, Estrada MM, Poubanne YA, Bouvy BM (2005):** Prevalence of gastrointestinal tract lesions in 73 brachycephalic dogs with upper respiratory syndrome. *J Small Anim Pract* 46: 273-279.
- Regodon S, Vivo JM, Franco A, Guillen MT, Robina A (1993):** Craniofacial angle in dolicho-, meso- and brachycephalic dogs: radiological determination and application. *Anat Anz* 175: 361-363.
- Schmidt-Nielsen K, Bretz WL, Taylor CR (1970):** Panting in dogs: unidirectional air flow over evaporative surfaces. *Science* 169: 1102-1104.
- Wenk J (2004).** Zeitlicher Verlauf von Vascular Endothelial Growth Factor und Erythropoietin nach kurzer physischer Belastung und bei meso- und brachycephalen Hunden. Dissertation, Vetsuisse Fakultät Universität Zürich.
- Wiestner TS, Koch DA, Nad N, Balli A, Roos M, Weilenmann R, Michel E, Arnold S (2007):** Evaluation of the repeatability of rhinomanometry and its use in assessing transnasal resistance and pressure in dogs. *American Journal of Veterinary Research* 68: 178-184.

## Verfasser

Daniel Koch, Dr. med. vet. ECVS  
Ziegeleistrasse 5  
CH-8253 Diessenhofen  
[www.dkoch.ch](http://www.dkoch.ch)