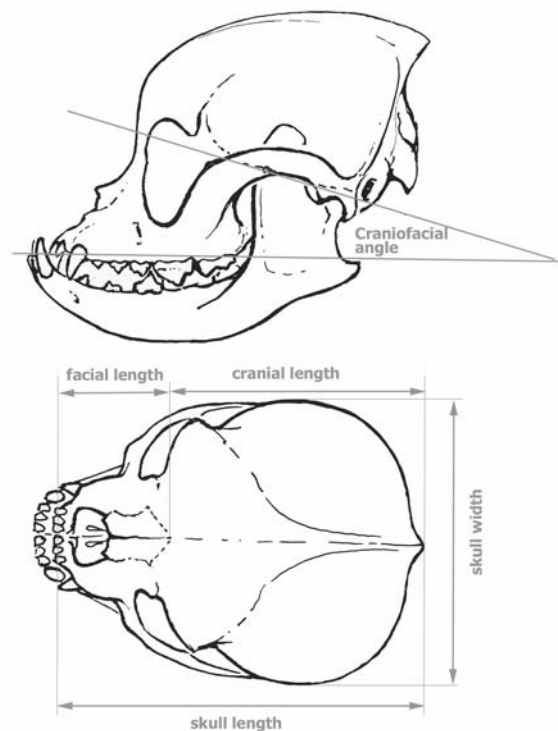


## Brachycephales Syndrom

Daniel A. Koch

### Brachycephale Rassen

Der Term Brachycephalie bezeichnet eine lokale Chondrodysplasie an der Basis des Schädels. Diese führt zu einer Verkürzung der Schädelänge und zur charakteristischen Kopfform. Die Einteilung der Hunderassen in die klassischen Formen der dolicho- meso- und brachycephalen basiert auf Längen- und Breitenmessungen des Schädels<sup>1,2</sup>, alternativ auf dem kraniofazialen Winkel<sup>3</sup>. Folgende wichtige Hunderassen werden als brachycephal eingeteilt: Bulldoggen, Chihuahua, King Charles Spaniel, Mops, Malteser, Pekingesen, Shi Tsu, Yorkshire Terrier, Boxer.



### Pathophysiologie des brachycephalen Syndroms

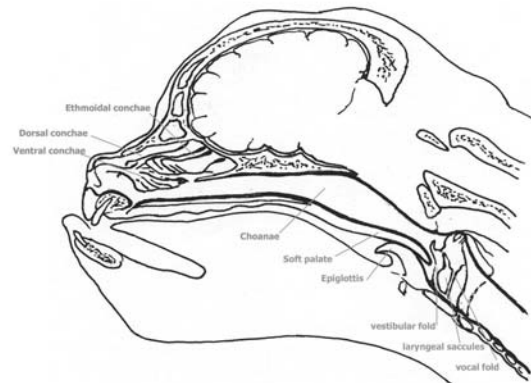
Das brachycephale Syndrom wird charakterisiert durch eines oder mehrere der folgenden Abnormitäten: zu enge Nüstern, zu langes Gaumensegel, evertierte Larynxtaschen, Larynxkollaps oder Trachealkollaps. Nach heutigem Wissensstand müssen als primäre Stenosen sowohl die engen Nüstern als auch das zu lange Gaumensegel angesehen werden<sup>4,6</sup>. Die Stenose führt jedenfalls zu einer verstärkten Atemarbeit des brachycephalen Hundes, um seinem Körper genügend inspiratorischen Unterdruck. Dieser zieht die Weichteile ins Lumen, womit die sekundären Merkmale entstehen. Diese sind protruierte Weichteile im Nasopharynx, evertierte Larynxtaschen und evertierte Tonsillen. In einem fortgeschrittenen Stadium kann sogar ein Larynxkollaps oder ein Trachealkollaps entstehen. Das überlange Gaumensegel wird gelegentlich als Folge einer weiter kranial liegenden Stenose betrachtet<sup>4</sup>. Unsere Beobachtungen, besonders bei den Norwich Terriern, zeigen jedoch, dass es sich um ein Primärcharakteristikum handelt.

Primäre und sekundäre Merkmale des brachycephalen Syndroms steigern sich aufgrund der weiter zunehmenden Stenosen und dem dadurch erhöhten Unterdruck bei der Inspiration zu einem Circulus vitiosus, welcher in Erstickungsanfällen und Tod endet.

Einige wenige Mechanismen stehen den Hunden selbst zur Verfügung, um ihr Schicksal zu erleichtern. Ein sympathisch gesteuerter Mechanismus führt zur Vasokonstriktion und somit kurzzeitig zu einem reduzierten Nasenwiderstand<sup>7</sup>.

Während forcierter Inspiration werden die Nüstern nach aussen gezogen. Bei Dyspnö strecken die Hunde ihren Kopf oder legen sich zur Seite, um das zu lange Gaumensegel von der Epiglottis zu befreien. Hecheln hilft ihnen, überschüssige Energie loszuwerden<sup>8</sup>.

Allerdings sträuben sie sich auch bei schwerer Atemnot lange, bis sie zur Maulatmung übergehen. Es ist anzunehmen, dass der verstärkte inspiratorische Unterdruck auch in den benachbarten Organen Auswirkungen zeigt. Tatsächlich leiden brachycephale Hunde gelegentlich auch an Otitis media, Schluckstörungen, Magenblähungen oder Hiatushernien<sup>9-11</sup>.



## Klinik und Diagnose

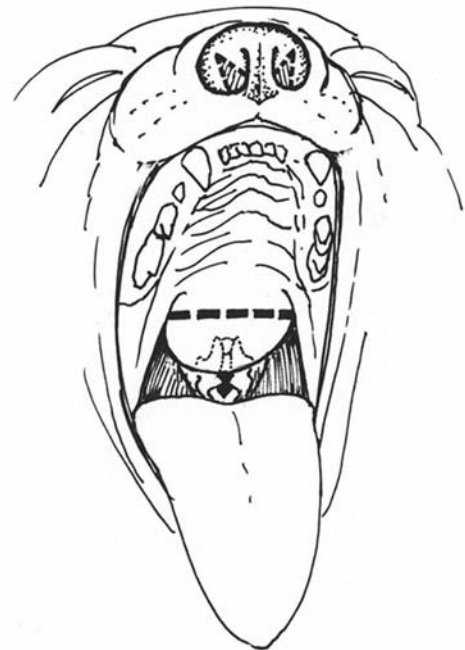
Da einige Patienten an starker Dyspnö, Hyperaktivität und Hyperthermie leiden, ist es ratsam, die Untersuchung zunächst ohne Zwangsmassnahmen und Anästhesie durchzuführen. Im Notfall sollen die Hunde mit Sauerstoff versorgt und mit Alkohol abgekühlt werden.

Die Anamnese ergibt Leistungsschwäche, Hitzestress, Erstickungsanfälle im Schlaf. Dominantes klinisches Zeichen ist der inspiratorische Stridor. Er entsteht, wenn die Weichteile durch den Unterdruck in eine kritische Phonationsstellung geraten, und ähnlich den Stimmlippen ein Geräusch abgeben<sup>12</sup>. Bei der Inspektion können die engen Nüstern auffallen. Die weitere Untersuchung der oberen Atemwege erfolgt in Narkose. Da die Narkose bei brachycephalen Hunden ein besonderes Risiko darstellt, sollen die weiteren diagnostischen Schritte sowie die Narkose in der gleichen Anästhesie durchgeführt werden. Wir empfehlen eine Voroxygenierung des Patienten für einige Minuten, zusammen mit einer Prämedikation. Die Narkoseeinleitung erfolgt mit Thiopental oder Propofol. Nun kann mit einem Laryngoskop der Oropharynx evaluiert

werden. Das weiche Gaumensegel soll maximal bis an die Spitze der Epiglottis reichen. Die sekundären Merkmale wie wellenartiges Dach des Nasopharynx, evertierte Tonsillen und Larynxtaschen können gesehen werden, wenn das Laryngoskop die Epiglottis nach ventral drückt. In oberflächlicher Narkose wird die Rima glottidis beobachtet. Larynxkollaps ist gekennzeichnet durch eine plastische Deformation, wogegen die Larynxparalyse eine schwache Abduktion des Aryknorpels und der Stimmfalte bei Inspiration verursacht. Die Trachea kann nur mittels eines Endoskops untersucht werden. Für die allenfalls durchzuführende Therapie kann der Patient nun intubiert werden.

## Therapie

Die Behandlung sollte nach übereinstimmenden Literaturangaben von kranial nach kaudal durchgeführt werden<sup>4,6,13,14</sup>. Die zu engen Nüstern werden mittels Keilexzision an den Nasenflügeln erweitert. Ein bis drei Häfte stoppen die Blutung und verhindern eine unschöne und wieder stenosierende Narbenbildung. Zu lange Gaumensegel werden mit der Schere oder dem Laser gekürzt. Bei der Kürzung mit der Schere soll schrittweise geschnitten und fortlaufend mit rasch absorbierbarem



Fadenmaterial vernäht werden, damit die normalerweise starken Blutungen dem Operateur nicht zu viel Sicht nehmen. Die möglichst frühe Behandlung der beiden Primärmerkmale des brachycephalen Syndroms verbessert die Langezeitprognose deutlich<sup>15,16</sup>. Evertierte Larynxtaschen werden einfach abgeschnitten. Ausgestülpte Tonsillen können belassen werden, da sie ja nicht den Atemgasfluss behindern. In den fortgeschrittenen Fällen des Larynxkollapses ist die permanente Tracheostomie zu empfehlen. Die postoperative Betreuung umfasst eine intensive Aufwachkontrolle, ein Schmerzprotokoll und Sauerstoffversorgung.

## Ausblick

Im Rahmen eines Projektes im Departement für Kleintiere der Universität Zürich wird das brachycephale Syndrom untersucht. Erste Resultate zeigen, dass die Dyspnö auf

eine Widerstanderhöhung zwischen Nüstern und Gaumensegel zurückzuführen ist. Es wird nun versucht, den Widerstand mit den Besonderheiten der Kopfform zu korrelieren. Gleichzeitig werden molekulare und optische Methoden erforscht, um das Syndrom zu quantifizieren und den Therapieerfolg zu messen.

## Literatur

1. Brehm H, Loeffler K, Komeyli H: Schädelformen beim Hund. *Zbl Vet Med C Anat Histol Embryol* 14:324-331, 1985.
2. Evans HE: *Millers' anatomy of the dog*. 3 ed. Philadelphia: WB Saunders Company, 1993.
3. Regodon S, Vivo JM, Franco A, et al.: Craniofacial angle in dolicho-, meso- and brachycephalic dogs: radiological determination and application. *Anat Anz* 175(4):361-363, 1993.
4. Aron DN, Crowe DT: Upper airway obstruction. General principles and selected conditions in the dog and cat. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 15(5):891-917, 1985.
5. Harvey CE: Upper airway obstruction surgery 2: Soft palate resection in brachycephalic dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 18:538-544, 1982.
6. Harvey CE: Upper airway obstruction surgery 1: Stenotic nares surgery in brachycephalic dogs. *J Am Anim Hosp Assoc* 18:535-537, 1982.
7. Lung MA, Phipps RJ, Wang JC, et al.: Control of nasal vasculature and airflow resistance in the dog. *J Physiol* 349:535-551, 1984.
8. Schmidt-Nielsen K, Bretz WL, Taylor CR: Panting in dogs: unidirectional air flow over evaporative surfaces. *Science* 169:1102-1104, 1970.
9. Montavon PM. Le syndrome brachycephalique. Proceedings, 1ères rencontres Franco-Suisses, 2000.
10. Hardie E, Ramirez O, Clary EM, et al.: Abnormalities of the thoracic bellows: stress fractures of the ribs and hiatal hernia. *J Vet Intern Med* 12:279-287, 1998.
11. Venker-van Haagen A. Chronische Erkrankungen der oberen Atemwege. Proceedings SVK Tage, 1992;111 - 113.
12. Greusing B, Grossenbacher R: Inspiratory stridor. A review. *Schweiz Rundsch Med Prax* 75(19):543-547, 1986.
13. Hobson HP: Brachycephalic syndrome. *Semin Vet Med Surg (Small Anim)* 10(2):109-114, 1995.
14. Knecht CD: Upper airway obstruction in brachycephalic dogs. *Comp Cont Educ Pract Vet* 1:25-31, 1979.
15. Harvey CE: Upper airway obstruction surgery 8: Overview of Results. *J Am Anim Hosp Assoc* 18:567-569, 1982.
16. Lorinson D, Bright RM, White RAS: Brachycephalic airway obstruction syndrome - a review of 118 cases. *Canine Practice* 22:18 - 21, 1997.