

# Die chirurgische Behandlung der Brachygnathia inferior beim Fohlen durch Verlängerungsosteotomie

B. Hertsch und K.-P. Hipp

## Einleitung

Die Brachygnathia inferior (Mikrognathia, Karpfengebiß, Überbeißer, parrot mouth) stellt eine bei allen Haussäugetieren vorkommende kongenitale Gebißanomalie dar (Zrakrzewski, 1970).

Infolge der Verkürzung des Unterkiefers decken sich die Schneidezahnreihen mit dem normal entwickelten Oberkiefer nicht. Am Backenzahngebiß kann es zu Verschiebungen der Backenzahnreihe kommen, wobei bei der Brachygnathia inferior die P2 im Oberkiefer rostral und die M3 der Unterkiefer aboral überstehen und sich an diesen Zähnen eine Exsuperantia dentium bildet (Ostertag, 1896). Es kommt ferner im Alter zu einer abnormen Verlängerung der Schneidezähne im Ober- und Unterkiefer, mitunter dadurch zur Eröffnung der Pulpahöhle einzelner Schneidezähne.

Folgen der sekundären Zahnveränderungen können Verletzungen und Entzündungen im Bereich der Maulschleimhaut und des harten Gaumens sein. Zusätzlich können Probleme bei der Futteraufnahme entstehen, die eine normale Entwicklung der Fohlen im fortgeschrittenen Alter nahezu unmöglich machen (Becker, 1970). Ätiologisch handelt es sich bei der Erkrankung um eine erbliche Anomalie (Koch et al., 1957). Andererseits soll die Entstehung durch „Druckatrophie amniotischer Fäden“ möglich sein (Dietz und Wiesner, 1982).

Bei der Körung von Hengsten wird die Beurteilung geringgradiger Abweichungen des Aufbisses gefordert.

## Bisherige Behandlungsversuche

Die Behebung des beschriebenen Krankheitsbildes bei hochgradiger Ausprägung, wurde bisher überwiegend als nicht möglich angesehen (Müller, 1986).

Als Therapieversuch wurde von verschiedenen Autoren bei schwerwiegenden Fällen der Unterkieferverkürzung die Extraktion der Dentales im Oberkiefer zur Verbesserung des Zustandes empfohlen (Dietz et al., 1977).

## Zusammenfassung

Die bisherigen Behandlungsversuche der Brachygnathia inferior beim Fohlen waren wenig erfolgreich. In der Humanmedizin werden seit längerer Zeit Unterkieferverlängerungen mittels verschiedener Osteotomievarianten erfolgreich durchgeführt. Eine Übertragung der Behandlungsprinzipien auf das Fohlen erschien durchaus möglich. Erfahrungen der Anwendung eines Fixateur externe beim Pferd stammen überwiegend von der Behandlung von Unterkieferfrakturen. Die Osteotomie der Unterkieferäste und Streckung des Unterkiefers mit perkutaner Fixation mittels eines Fixateur externe führt zu einem kosmetisch und vor allen Dingen funktionell sehr guten Ergebnis. Anhand dreier Fallbeispiele wird die chirurgische Technik erläutert und werden der klinische Verlauf und das Operationsergebnis dargestellt.

Eine andere Form des therapeutischen Eingreifens bei geringgradigen Fällen besteht in dem Versuch, mittels Drahtcerclagen das Längenwachstum des Oberkiefers bei sehr jungen Tieren zu hemmen, um somit Kontakt zwischen den Schneidezahnreihen herzustellen. Hierbei wird jeweils auf beiden Seiten des Oberkiefers eine Drahtcerclage zwischen dem P2 und P3 angelegt und rostral verdrillt um die Schneidezahnreihe gelegt. Es dauert dann mehrere Wochen bis Monate, bis sich eine Verbesserung der Situation einstellen kann (McIlwraith, 1984; DeBowes, 1990; Blackford und Blackford, 1992).

Zur Behebung einer Brachygnathia inferior beim Menschen werden verschiedene Osteotomieformen angewandt. Hierbei wird überwiegend der Stufenosteotomie der Vorzug gegeben (Nasteff, 1971; Jost et al., 1977; Texthammer und Schnocker, 1984).

Grundlage der neuen Operationstechnik beim Fohlen waren Erfahrungen der chirurgischen Behandlung von Unterkieferfrakturen beim Pferd mit dem Fixateur externe (Hertsch und Wissdorf, 1990).

## Beschreibung der neuen Operationsmethode

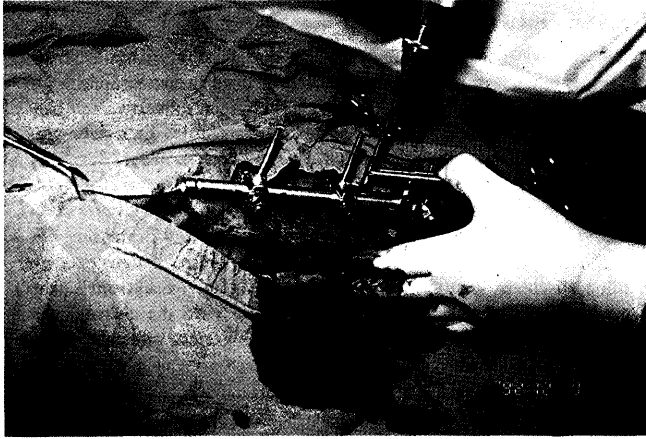
Bei der hier vorzustellenden Operationstechnik handelt es sich um eine Methode, bei der mittels Osteotomie beider Unterkieferäste im Bereich des Diastemas und perkutaner Fixation der Fragmente durch einen Fixateur externe eine Verlängerung des Unterkiefers herbeigeführt wird.

### Vorbereitung des Tieres

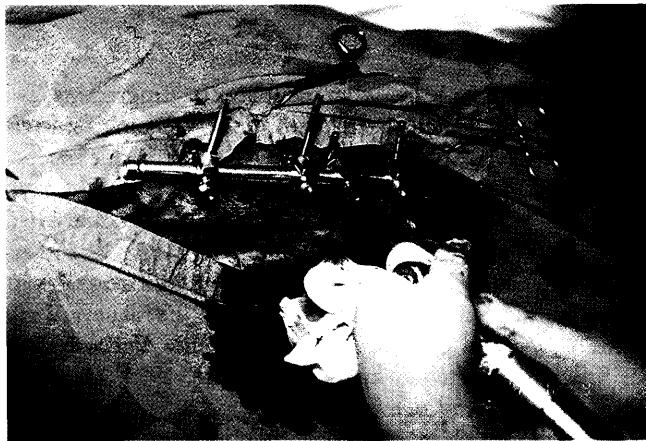
Das Tier wird unter Allgemeinnarkose in linker Seitenlage positioniert. Beide Unterkiefer werden großflächig geschoren und chirurgisch vorbereitet. Von einer Hilfsperson erfolgt die Fixation der Ober- und Unterlippe, so daß der Operateur die Stellung der Inzisivenreihen einsehen kann.

### Anpassung des Fixateur externe

Danach erfolgt die Grobanpassung eines Fixateur externe von der rechten Seite aus, die wir in allen Fällen gewählt haben. Hierbei sollte das Fixationsrohr vom Bereich der



**Abb. 1:** Anpassen des Fixateur externe.

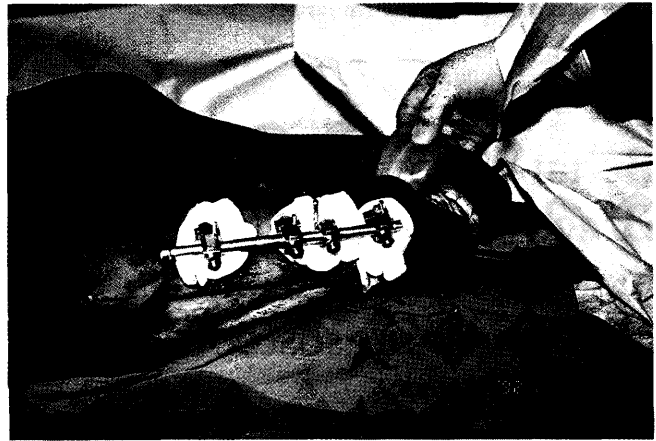


**Abb. 2:** Schräge Osteotomie im Bereich des Diastemas von der Kinngrube aus.

Incisura vasorum bis zum rostralen Unterkiefer reichen, um ein nachträgliches Nachstrecken des Unterkiefers möglich zu machen. Auf dem Fixationsrohr werden vier Winkelverschraubungen angebracht. Die am weitesten rostral liegende wird vor dem Diastema fixiert, die anderen drei aboral des Diastemas. Nun erfolgt ca. 2 cm rostral der Incisura vasorum, im Bereich der Unterkieferzahnwurzeln, das



**Abb. 3:** Nach Lockerung der oralen Verspannung des Fixateurs Streckung des Schneidezahnanteiles mit einer in die Osteotomiewunde eingeführten Sprezzange.



**Abb. 4:** Abdeckung der Schanzschen Schrauben nach Beendigung der Operation.

Einschrauben der ersten Schanzschen Schraube nach Hautinzision und Vorbohrung (4,5 mm).

Das Implantat in der Pars incisiva wird in den Unterkiefer eingeschraubt und mit dem Fixateur verbunden. Die Implantation der weiteren Schanzschen Schrauben erfolgt in analoger Weise, wobei die nächste nuchal des Diastemas folgende Schraube durch beide Unterkieferäste gebohrt wird. Diese Schraube soll verhindern, daß die beiden Unterkiefer nach der Osteotomie gegeneinander verkippen oder ihren Abstand verändern. Die beiden weiteren Schrauben werden durch den rechten Unterkieferast gebohrt. Danach wird die rostralste Schraube eingedreht und der Fixateur externe vollständig verschraubt (Abb. 1).

#### *Osteotomie*

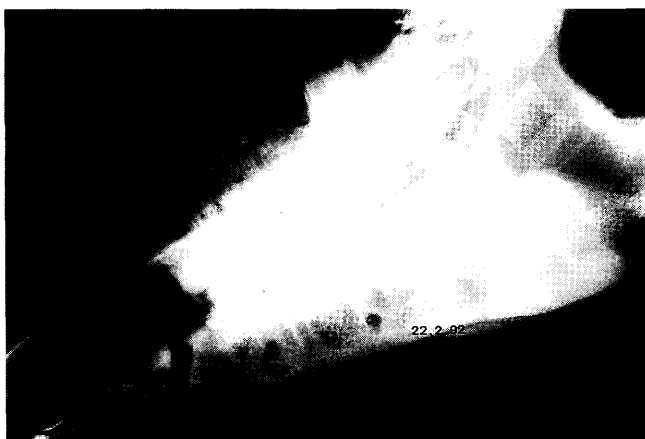
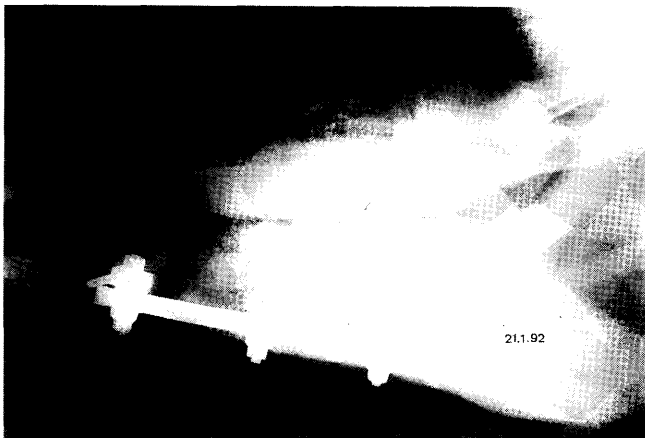
Im mittleren Bereich des Diastemas wird nun eine Schnittinzision der Haut in der Kinngrube ventral auf dem Unterkieferast quer zur Längsachse in einer Länge von 3,5 cm angelegt. Das Periost wird ebenfalls durchtrennt. Von dem Hautschnitt aus erfolgt eine leicht schräge Osteotomie beider Unterkieferäste mit einer oszillierenden Säge. Läsionen der Maulschleimhaut, die eine Öffnung zur Maulhöhle schaffen, können und sollten vermieden werden (Abb. 2).



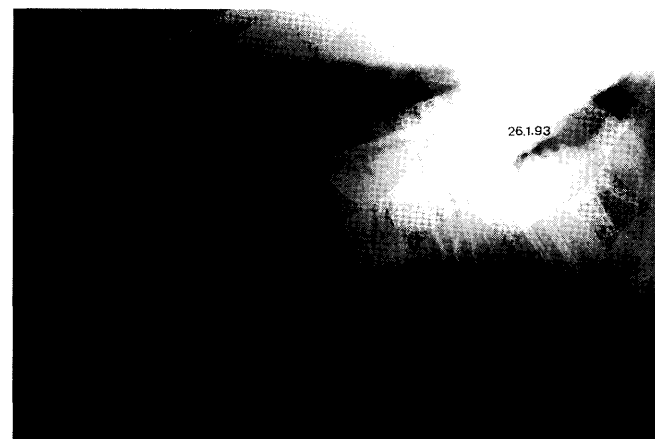
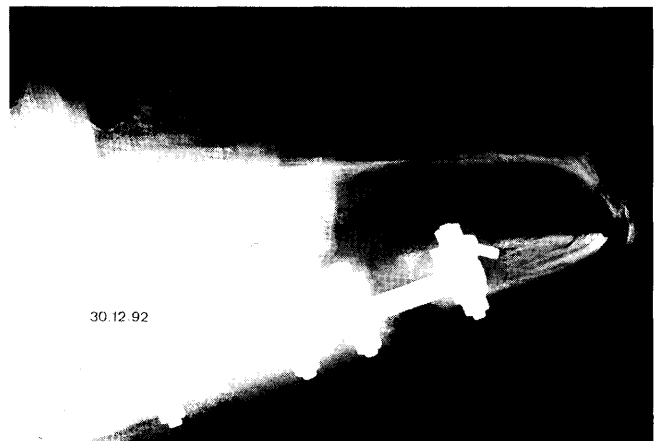
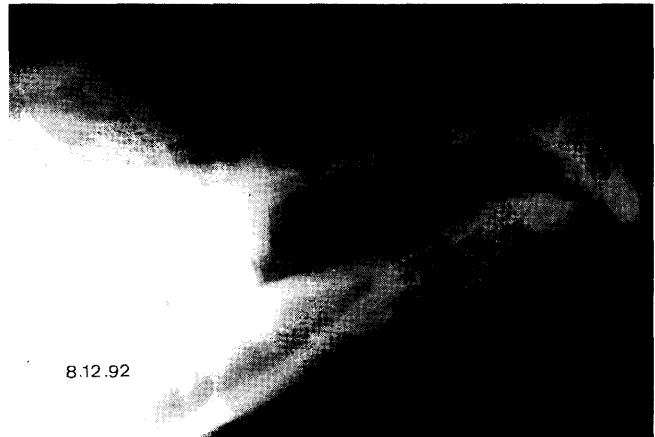
**Abb. 5:** Der Patient postoperativ in der Narkosebox.

*Streckung des Unterkiefers*

Nach vollständiger Durchtrennung beider Unterkieferäste wird die Verschraubung der rostralen Schanzschen Schraube mit der Schiene gelöst. Nun erfolgt mit Hilfe einer zwischen die Schnittflächen eingeführten Spreizzange die Streckung des Unterkiefers in die gewünschte Länge unter visueller Kontrolle der Schneidezahnreihen (Abb. 3). Anschließend wird die Verschraubung wieder fixiert.



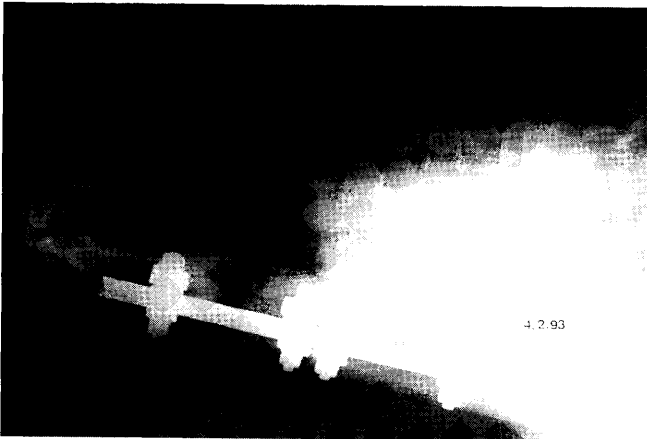
**Abb. 6:** Fall 1 a: Röntgenbild, Unterkiefer 270°, 10 Monate altes Stutfohlen präoperativ (3. 1. 92); b: Röntgenbild, Unterkiefer 270°, postoperativ mit Fixateur externe (21. 1. 92); c: Röntgenbild, Unterkiefer 270°, nach Entfernung des Fixateur externe (22. 2. 92).



**Abb. 7:** Fall 2 a: Röntgenbild, Unterkiefer 90°, 6 Monate altes Hengstfohlen präoperativ (8. 12. 92); b: Röntgenbild, Unterkiefer 90°, postoperativ mit Fixateur externe (30. 12. 92); c: Röntgenbild, Unterkiefer 90°, nach Entfernung des Fixateur externe (26. 1. 93).

*Wundabdeckung*

Die entstandene Höhle im Bereich der Unterkieferäste wird mit einem mit Neomycin getränkten Tupfer austamponiert und die Wundkanten mit Einzelheften verschlossen. Die Schanzschen Schrauben werden mit einer Abscherzange gekürzt. Ihre Durchtrittsstellen in der Haut werden mit antibiotischer Salbe und mehreren Tupfern abgedeckt (Abb. 4).



**Abb. 8:** Fall 3 a: Röntgenbild, Unterkiefer 270°, 10 Monate altes Hengstfohlen präoperativ (28. 1. 93); b: Röntgenbild, Unterkiefer 270°, Zustand postoperativ (4. 2. 93).

#### *Aufstallung*

Anschließend sollte das Fohlen in einer gitterlosen Box aufgestallt werden, um zu verhindern, daß es sich mit dem Fixateur verfängt. Das Tier kann direkt nach Erholung aus der Narkose mit Weichfutter gefüttert werden. Die Fohlen werden bereits 8 bis 14 Tage vor der Operation an diese Fütterung gewöhnt. Zum Operationszeitpunkt sollten die Fohlen von der Stute bereits abgesetzt sein. Die Fütterung sollte bis zur Entfernung des Fixateurs beibehalten werden. Täglich wird der Sitz der Verschraubung kontrolliert. Im zweitägigen Abstand werden Tamponade der Osteotomie-wunde und Abdeckung der Schrauben des Fixateur externe gewechselt (Abb. 5).

#### *Strecken des Unterkiefers auf Endlänge*

Nach etwa 4 bis 7 Tagen wird das Fohlen in eine Kurz-narkose abgelegt und der Unterkiefer mittels der Spreizzange auf die gewünschte Endlänge gestreckt.

#### *Entfernung des Fixateur externe*

Nach weiteren 2 Wochen beginnt sich die rostrale Schanzsche Schraube erfahrungsgemäß zu lockern. Trotz der noch nicht vollständigen Durchbauung kann der Fixateur zu diesem Zeitpunkt – ca. 4 Wochen nach Implantation –

entfernt werden. Nach Erreichen einer ausreichenden Festigkeit des Unterkiefers kann das Tier normal gefüttert werden.

Eine allgemein antibiotische und/oder antiphlogistische Behandlung muß nicht unbedingt erfolgen. Sie wurde in einem der drei Fälle vorgenommen.

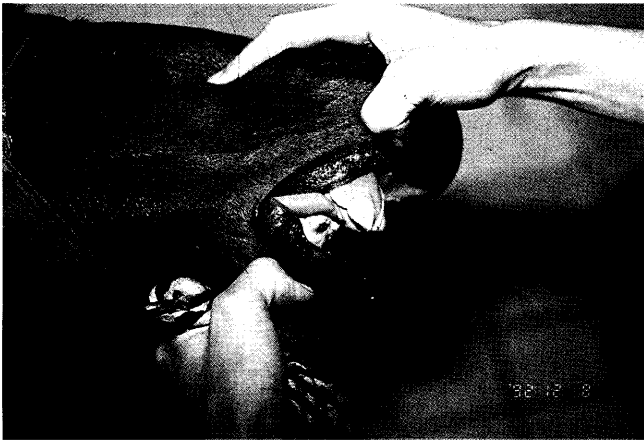
#### *Kasuistik*

Die beschriebene Operationsmethode wurde in der Klinik für Pferde der Tierärztlichen Hochschule Hannover nunmehr bei 3 Fohlen – 2 Hengst- und 1 Stutfohlen – durchgeführt. Die Fohlen besaßen allesamt eine hochgradig ausgeprägte Branchygnathia inferior mit einer Diskrepanz der Schneidezahnreihen von bis zu 2 cm (Abb. 6, 7 und 8). Bei allen Tieren konnte 4 Wochen nach Verlängerung des Unterkiefers die externe Fixation entfernt werden. Alle Tiere zeigten eine ausreichende Festigkeit des Unterkiefers, um normal Futter aufzunehmen. Bei allen Tieren war es durch das zweimalige Strecken des Unterkiefers gelungen, einen ausreichenden Aufbiß der Schneidezahnreihen zu erreichen (Abb. 9 und 10). Im Beobachtungszeitraum von über 1 Jahr zeigten die zuerst operierten Tiere einen gleichbleibenden Aufbiß.

Das Stutfohlen war zum Zeitpunkt der Operation 10 Monate alt. Die Hengstfohlen besaßen ein Alter von 6



**Abb. 9:** Fall 1 a: Zustand präoperativ, b: Zustand nach Entfernung des Fixateur externe.



**Abb. 10:** Fall 2 a: Zustand präoperativ, b: Zustand nach Entfernung des Fixateur externe.

bzw. 10 Monaten zum Zeitpunkt der chirurgischen Korrektur.

#### Diskussion

Die Behandlung des Überbisses beim Pferd war in den bisher beschriebenen Methoden im Hinblick auf eine vollständig funktionelle Herstellung nicht sehr befriedigend. In der Humanmedizin werden seit längerer Zeit verschiedene Osteotomieformen zur chirurgischen Korrektur der Unterkieferverkürzung beim Menschen mit Erfolg angewandt.

Die hier beschriebene Operationsmethode stellt nach unseren Erfahrungen eine einfach durchführbare und mit sehr guten Erfolgschancen versehene Methode zur Korrektur der Brachygnathia inferior beim Pferd dar. Die vorhandene Verschiebung der Backenzahnreihen zueinander macht es notwendig, daß die Tiere später einer regelmäßigen Kontrolle – und wenn nötig Korrektur – der entstehenden Zahnhaken unterzogen werden.

Bei älteren Pferden kann bei fehlendem Aufbiß ein Abkippen der oberen Schneidezähne lingual festgestellt werden. Aus diesem Grund sollten die Fohlen bei Durchführung der Operation möglichst jünger als 1 Jahr sein. Der günstigste Zeitpunkt der Operation ist im Alter von 6 Monaten nach dem Absetzen der Fohlen.

Das Anbohren der Zahnwurzeln und Zahnanlagen sowie der temporäre Verbleib der Schanzschen Schrauben in den Backen- und Schneidezähnen verursacht Veränderungen an der Zahnwurzel, wie sie von *Hertsch* und *Wissdorf* (1990) beim Einsatz des Fixateur externe zur Behandlung von Unterkieferfrakturen beschrieben wurden. Es bleibt abzuwarten, ob sich daraus nach abgeschlossener Zahnentwicklung Zahnerkrankungen ergeben.

Wegen der bekannten Erblichkeit der Erkrankung wird die Forderung erhoben, diese Tiere von einer züchterischen Nutzung auszuschließen. Hierzu muß eine umfangreiche Aufklärung der Besitzer erfolgen.

#### Literatur

- Becker, E.* (1970): Zähne, normalanatomische, physiologische und entwicklungsgeschichtliche Vorbemerkungen, in: Joest (Hrsg.), Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, 3. Auflage, Band 5, 149–157.
- Blackford, J. T., und Blackford, L. A.* (1992): Surgical treatment of selected musculoskeletal disorders of the head, in: Auer, J., A. (Hrsg.), Equine surgery, Saunders Company, 1075–1092.
- DeBowes, R. M.* (1990): Brachygnathia, in: White, A., und Moore, J. N. (Hrsg.), Current practice of equine surgery, Lippincott Company, Philadelphia, 469–471.
- Dietz, O., und Wiesner, E.* (1982): Anomalien des Gesichtsschädels, in: Handbuch der Pferdekrankheiten für Wissenschaft und Praxis, Teil. 3, 1344.
- Dietz, O., Schleiter, H., und Teuscher, R.* (1975): Mißbildungen und Deformitäten des Unterkiefers, in: Lehrbuch der speziellen Veterinärchirurgie, Teil 1, Gustav Fischer, Stuttgart, 166–168.
- Hertsch, B., und Wissdorf, H.* (1990): Die chirurgische Behandlung von Unterkieferfrakturen beim Pferd mit Cerclage oder dem Fixateur externe, Pferdeheilkunde 2, 55–61.
- Jost, G., Legent, F., und Meresse, B.* (1977): Atlas der ästhetischen plastischen Chirurgie, Schattauer, Stuttgart, 202–211.
- Koch, P., Fischer, H., und Schumann, H.* (1967): Anomalien des Gebisses, in: Erbpathologie der landwirtschaftlichen Haustiere, Paul Parey, Berlin, 116.
- McIlwraith, C. W.* (1984): Equine digestive system, in: Jennings, P. B., The practice of large animal surgery, Saunders Company, 559–560.
- Müller, H.* (1986): Krankheit der Zähne, in: Müller (Hrsg.) Silbersiehepe, Berger, Müller: Lehrbuch der speziellen Chirurgie für Tierärzte und Studierende, 16. Auflage, 92.
- Nasteff, N.* (1971): Operationslehre der Bund-Kiefer-Gesichts-Chirurgie, VEB Verlag, Berlin, 322–329.
- Ostertag, K.* (1896): Die Krankheiten der Zähne, in: Handbuch der Tierärztlichen Chirurgie und Geburtshilfe, Bayer, I., und Fröhner, E. (Hrsg.), Hof- und Universitätsbuchhandlung Baumüller, Wien, Leipzig, Bd. III 1, 373–376.
- Texthammer, R., und Schnocker, R.* (1984): Funktionsstabile maxillofaciale Osteosynthesen, Manual für Operationspersonal, Springer Verlag, Stuttgart, 39–43.
- Zrakrzewski, A.* (1970): Mund- und Rachenhöhle mit Speicheldrüsen, in: Joest (Hrsg.), Handbuch der speziellen pathologischen Anatomie der Haustiere, 3. Auflage, Band 5, 15.

Prof. Dr. B. Hertsch  
Dr. K.-P. Hipp  
Klinik für Pferde  
Tierärztliche Hochschule Hannover  
Bischofsholer Damm 15  
D-30173 Hannover