

Aus der Tierklinik Schloß Weyer

Orchidopexie mit Vasektomie und Hodenersatz als Alternativen zur Kastration des Rüden mit gestörtem Descensus testis. Übersicht und drei Fallberichte

W. LIEBICH

eingelangt am 14.2.2000
angenommen am 2.12.2000

Schlüsselwörter: Kryptorchismus, Orchidopexie, Kastration, Maldescensus, Ektopie, Hodenprothese, Hodentransplantation, Hund.

Keywords: kryptorchidism, orchiopexy, cryptorchid syndrome, retained testis, testicular prosthesis, dog.

Zusammenfassung

Die hormonelle Behandlung von Rüden mit gestörtem Hodenabstieg ist nicht immer erfolgreich. Auf Wunsch von Besitzern von Leistungs- und Showhunden werden chirurgische Behandlungsmöglichkeiten besprochen. Dazu gehören die Hodenreposition und Hodenfixation in einem oder in zwei Operationsschritten sowie die Hodenprothese aus Silikon. Operationstechnik, Probleme, Indikation, Alter des Rüden, Zuchtausschluß durch Vasektomie und Aufklärungspflicht für den Tierbesitzer werden an Hand von 3 Fällen behandelt. In der Einleitung wird eine ausführliche Übersicht über Physiologie, Pathologie, Diagnostik und Therapie des Descensus testis gegeben.

Summary

Orchiopexy combined with vasectomy and testicular prosthesis as alternatives to castration of the male dog with retained testis: review and three case reports

The conservative treatment of the permanent retained testicles is not always successful. Surgical options like repositioning and fixation of the displaced or retained testis in one or two stages into the scrotum or the implantation of a prosthesis of silicone are discussed. Technique of surgery, problems of the timing of the surgery and problems of breeding as well as proper client information are discussed. A comprehensive review on physiology, pathology, diagnosis and therapy is given.

Übersicht

Definition

Kryptorchismus ist definitionsgemäß das Ausbleiben des Descensus testis aus der Bauchhöhle, welches einseitig oder beidseitig sein kann, zum Unterschied zum Monorchismus, bei dem ein Hoden nicht angelegt ist oder nach intrauteriner Torsion hypoplasiiert. Beim sekundären Kryptorchismus tritt der Abstieg zwischen der 6. und 9. Woche ein. Es kommt jedoch anschließend wieder zu einer Rückverlagerung in den Inguinal- und Abdominalbereich. Kongenitale Anorchie wurde nicht berichtet.

Mit gestörtem Descensus testis oder Maldescensus testis bezeichnet man einen Hoden, der sich auf seinem physiologischen Abstieg befindet, aber retiniert ist. Der Inguinalhoden liegt auf dem Wege zwischen Inguinalkanal und dem ihm zugehörigen Fundus des Skrotums. Je nach Lage werden 3 Positionen definiert. Bei der oberen Stellung liegt der Hoden am vorderen Schambeinrand mit seinem kaudalem Pol tastbar aber fixiert im Leistenkanal. Bei der mittleren Stellung liegt der Hoden beweglich zwischen Leistenkanal und Skrotum. Bei der unteren Stellung läßt sich der Hoden ins Skrotum verlagern, gleitet jedoch wieder zurück nach kranial. Der Pendelhoden kann in das Skrotum verlagert werden, das angespannte Hodenband verhindert eine Verschiebung weiter nach kaudal und der Hoden gleitet in die Ausgangsposition zurück. Der nachweislich abgestiegene Hoden wird zeitweise hochgezogen und entzieht sich der Tastbarkeit. Bei der Ectopia testis liegt der Hoden extraabdominal an einer Stelle außerhalb des physiologischen Descensus testis. Je nach Position

des ektopischen Hodens kennen wir eine Ectopia subcutanea oder eine Ectopia subfascialis, bei der der Hoden neben dem Penis unter der Haut oder unter der Fascia liegt. Bei einer Ectopia cruralis liegt der Hoden im Canalis femoralis, bei der Ectopia perinealis in der Perinealgegend (HOLZMANN, 2000).

Der normale Descensus testis

Zur vollständigen Spermio-genese benötigen alle Säugetiere mit Ausnahme von Elefanten und Walen die für einige Grade tieferen Temperaturen im Skrotum. Bei Hund und Katze ist die Geschwindigkeit des Descensus testis abhängig von Rasse, individueller Veranlagung und Ernährung. Die Hoden wandern dabei von ihrer ursprünglichen Position kaudal der Nieren in den Hodensack. Im ersten Teil des Hodenabstieges kommt es zu einer Wachstumsdifferenz zwischen der inguinalen Bauchwand und der Leiste, wobei das Gubernaculum als Halteband wirkt und die Bauchwand weiterwächst (KÜNZEL, 1954; MCMURRICH 1923; RAJFER u. WALSH, 1977). Das Ligamentum caudae epididymidis erfährt mit der Ausbildung des Processus vaginalis ein starkes Längenwachstum; das Band verkürzt sich anschließend wieder und zieht dadurch den Nebenhoden in den Leistenkanal. Der proximale Anteil des Leistenbandes, das Ligamentum testis proprium, wächst und verlängert sich, wodurch der Hoden im Abdomen bleibt. Erst in der letzten Woche der Trächtigkeit verkürzt sich auch das Ligamentum testis, was den Abstieg des Hodens in den Leistenkanal bewirkt. Die intraabdominale Phase des Descensus testis geht in die intrainguinale und dann in die extrainguinale Phase über (BAUMANS et al., 1981; WEN-



SING, 1987). Zum Zeitpunkt der Geburt liegen die Hoden im Leistenkanal (KÜNZEL, 1954). SCHÖRNER (1975) gibt die Passage des Leistenkanals zum Zeitpunkt der Geburt an. Den vollständigen Abstieg datiert er mit dem 70. Tag post natum. Es ist schwierig, in den ersten Wochen die Position der Hoden zu bestimmen. Beim Beagle erreichen die Hoden am 5. Tag post partum den äußeren Leistenring, am 15. bis 17. Tag die Mitte zwischen äußerem Leistenring und Skrotum und am 35. bis 40. Tag den tiefsten Punkt des Skrotums (BAUMANS et al., 1981). Nach 4 Wochen vermindert die Fetteinlagerung im Skrotum die Tastbarkeit (BAUMANS et al., 1981). Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Angaben für den Zeitpunkt des Descensus testis bei den verschiedenen Rassen und der physiologischen Varianz sollte der Descensus testis mit 6-8 Wochen post partum abgeschlossen sein, und der Hoden den Fundus des Skrotums erreichen (ARBEITER, 1975). Der Nebenhoden scheint der eigentliche Grund für den Descensus zu sein, weil er als Speicherorgan die niedrigere Temperatur benötigt (BEDFORD, 1978). Damit steht BEDFORD im Gegensatz zu HOTTA et al. (1988), die eine deutliche Rücknahme der Aktivität von Hodenrekombinase feststellten, wenn der Hoden operativ in das Abdomen zurückverlagert wurde. Das Rekombinasesystem ist für die Spermiogenese von Bedeutung. YAMADA (1985) datiert die Passage durch den Canalis inguinalis mit dem 3. und 5. Tag post natum. Das Skrotum erreichen die Hoden bereits am 30. Tag. Im allgemeinen sind die Hoden für den Untersucher gegen Ende des ersten Lebensmonats palpierbar (ARBEITER, 1975; BERCHTOLD, 1986; KNAUS u. STÖCKLER, 1988; LÜERSSEN, 1990; MEYER, 1972; WEGNER, 1979). Genauere Untersuchungen des Hodenabstieges für verschiedene Rassen sind nötig.

Die hormonale Steuerung des physiologischen Hodenabstieges beim Hund

Der transabdominale Part des Hodenabstieges ist nach HUTSON u. DONAHOE (1986) nicht von Androgenen, sondern von einem Testis Determination Factor bestimmt. Der physiologische Hodenabstieg ist abhängig von einer intakten Hypothalamus - Hypophysen - Gonaden Achse (RAJFER u. WALSH, 1977), von einer ausreichenden Sekretion des „Müllerian Inhibiting Factors“ (MARSHALL et al., 1982) und von der Produktion eines „Nonandrogenen Faktors“ durch die absteigenden Hoden (BAUMANS et al., 1983). Die transinguinale Wanderung ist androgenstimuliert, in ihrem Verlauf erweitert sich der Inguinalkanal, das Gubernaculum zieht sich zurück, das Skrotum wächst, das Vas deferens und die Gefäße verlängern sich (HUTSON u. DONAHOE, 1986; WENSING u. COLENBRANDER, 1986).

Ursachen für Kryptorchismus

Auch wenn die genaue Ursache des Kryptorchismus noch nicht genau geklärt ist, scheint eine Störung in der Produktion des „Müllerian Inhibiting Factors“ (MARSHALL et al., 1982), aber auch eine verminderte Sekretion des „Nonandrogenen Faktors“ verantwortlich für den Hodenabstieg zu sein. Der auf dem Y Chromosom sitzende „Testis Determination Factor“ fungiert als Schalter, der andere Gene induziert, die für die Entwicklung zu männlichen Phänotypen verantwortlich sind, welche ihrerseits wieder die testikuläre Entwicklung beeinflussen (KOOPMAN et al., 1991). RENATUS (1957) fand bei genetischen Untersu-

chungen am Deutschen Schäferhund zwar ein Mendelverhältnis von 3 : 1, was für einen einfachen rezessiven Erbgang spricht, trotzdem hält er einen komplizierten rezessiven Erbgang für möglich, weil Mütter unilaterale und bilaterale Kryptorchiden warfen. Kryptorchide Hunde sind homozygot, weil ihr Zuchtausschluß die Frequenz des Defektes stark vermindert (ROMAGNOLI, 1991). Trotzdem kann der Genotyp beim weiblichen Tier nur durch eine genetische Studie festgestellt werden. Bei einer Studie über Kryptorchismus in einer Beagle Kolonie wurden 40 Junghunde im Alter von 6 Monaten benötigt, um den Trägerstatus der Testhündin festzustellen (REHFELD, 1971). PENDERGRASS u. HAYES (1975) fanden für Chihuahua, Großspitz, Pudeln, Zwergschnauzer, Sheltys, Sibirian Huskies und Yorkshire Terrier ein überdurchschnittliches, für Beagle und Labrador ein unterdurchschnittliches Risiko. COX et al. (1978) fanden in einer Zwergschnauzergemeinschaft alle unilaterale Kryptorchiden mit morphologisch nahezu normal entwickelten abdominalen Hoden. Dagegen fanden sie bei den bilateralen kryptorchiden Hunden histologisch und morphologisch stark veränderte Hoden im Sinne einer reinen Sertolizellpopulation in den Tubuli. Die Welpen großer Hunderassen wiesen in der 6. Lebenswoche einen deutlich höheren Anteil vollständig abgestiegener Hoden auf (STÖCKLER, 1985). FELDMAN u. NELSON (1987) halten einen autosomal rezessiven Erbgang für möglich, an dem mehrere Gene beteiligt sind. Von PICHLER (1996) wurde keine statistisch gesicherte Beeinträchtigung des Descensus testis mit einem höheren Inzuchtgrad festgestellt.

Die hormonelle Steuerung des gestörten Hodenabstieges

Die hormonelle Situation des Maldescensus testis kann allgemein durch den Verlust der exokrinen Funktion bei erhaltener endokriner Hormonproduktion charakterisiert werden. 52 Wochen nach der Positionierung eines Hodens vom Skrotum in das Abdomen sank der Plasmatestosteronspiegel in der Vena spermatica von 91 ng/ml auf 51 ng/ml, gleichzeitig sank der systemische Plasmatestosteronspiegel. Der kryptorchide Hoden sezerniert 17- β Östradiol und hemmt die endokrinen und spermatogenen Funktionen des kontralateralen Hodens des Hundes. Die niedere Testosteronkonzentration ist assoziiert mit einer Sertolizell-Dysfunktion des kontralateralen Hodens (KAWAKAMI et al., 1990; KAWAKAMI et al., 1999). Bei einseitig kryptorchiden Hunden war der Testosteronspiegel signifikant niedriger als bei gesunden Hunden (KAWAKAMI et al., 1988a). Bei kryptorchiden Hoden wurde keine Spermatogenese beobachtet, und auch die spermatogene Funktion des kontralateralen Hodens war geringer als bei gesunden Hunden. Nach Verlagerung des Hodens aus dem Abdomen in das Skrotum mit Orchidopexie stieg 10 Wochen post operationem der Plasmatestosteronspiegel, und es verbesserte sich die spermatogene Funktion beider Hoden (KAWAKAMI et al., 1990). Bei unilateraler kryptorchiden Hunden ist die Libido verringert, die Spermienkonzentration um die Hälfte reduziert und der Testosteronspiegel niedriger. Weiters wurden histologisch nur wenige Spermiogonien sowie atrophische Sertolizellen festgestellt. Danach wurden die Tiere unilateral orchidopexiert und kontralateral kastriert. Daraufhin erhöhte sich nach 12 Wochen der Plasmatestosteronspiegel, die Zahl der Spermiogonien stieg, und die histologischen Ergebnisse glichen nach 20 Wochen dem Bild normal abgestiegener Hoden (KAWA-



KAMT, 1984). 8-10 Wochen nach Reposition und Orchidopexie kryptorcher Hoden und gleichzeitiger kontralateraler Kastration erwachsener und junger Hunde wurden Spermatozoen gefunden. Nach 24 Wochen war die Spermienqualität exzellent, die Fruchtbarkeit aber war geringer als bei gesunden Hunden (KAWAKAMI et al., 1988 b).

Ductus epididymidis und Prostata entwickeln sich beim kryptorchiden Rüden gut, während die Tubuli seminiferi sich schlechter entwickeln. Auch wurden nur vereinzelt primäre Spermatozyten und gar keine Spermatozoen im nicht abgestiegenen Hoden gefunden. Sertoli und Leydig'sche Zellen produzieren im kryptorchen Hoden weniger androgen gebundenes Protein und Sexualhormone, weil viele davon atroph sind, wohl wegen des niederen Plasmatestosteronspiegels in der Vena spermatica. Eine Umgebungstemperatur von über 32 °C behindert die Umwandlung von Cholesterin zu Androgenen im Rattenhoden. Ein niedriger Plasmatestosteronspiegel scheint charakteristisch für Kryptorchismus zu sein. Plasma-Androsteronspiegel und Dihydrotestosteronspiegel sind im kryptorchen Hoden höher als im skrotalen Hoden. Fetales Plasmatestosteron und Dihydrotestosteron aktivieren den Hodenabstieg (KAWAKAMI et al., 1987).

Prädisponierende Faktoren

Östrogen während der Trächtigkeit, Streß und hohes Körpergewicht der Mutter können bei verschiedenen Spezies die Serumkonzentration der geschlechtshormonbindenden Globuline senken und die Konzentration des freien Östrogens heben, was zur Hodenhypoplasie führt (DEPUE, 1984; DEPUE et al., 1983).

Beim Menschen kommt Kryptorchismus vermehrt bei niederen Geburtsgewichten vor (NISTAL u. PANIAGUA, 1984). Nabelinfektionen, verspäteter Verschluss des Umbilicus und Entzündungsprozesse im Hodenabstiegsbereich können mechanische Hindernisse darstellen. Ein ungünstiges Größenverhältnis zwischen Hoden und Inguinalkanal könnte erklären, warum besonders kleine Hunderassen von Kryptorchismus betroffen sind (HAYES et al., 1985; PENDERGRASS u. HAYES, 1975).

Pathogenese

Ausbleibendes Wachstum des Gubernaculum wurde vor allem beim Schwein beobachtet (WENSING, 1987). Beim irregulären Wachstum des Gubernaculum kommt es zur Richtungsänderung des Gubernaculum am inneren Leistenring zurück in die Bauchhöhle. Dies wurde beim Hund berichtet (WENSING, 1987). Das Gubernaculum kann auch den Inguinalkanal erreichen, aber nicht durch den äußeren Leistenring durchtreten (WENSING, 1987). Der Hoden erreicht das Skrotum nicht.

Übermäßiges Wachstum und fehlende oder verzögerte Regression des Gubernaculum finden vor allem im Inguinalkanal statt, was das Tier zur Leistenhernie prädisponiert (WENSING, 1987).

Die Tatsache, daß rechter Kryptorchismus häufiger ist als linker, könnte auf die kraniale Position der rechten Niere und der rechten Keimanlage der Hoden gegenüber der linken zurückzuführen sein. Dies hat einen längeren Abstiegsweg des rechten Hodens zur Folge (COX et al., 1978).

Häufigkeit des Auftretens

Kryptorchismus wurde bei 68 Hunderassen gefunden.

Von 2.912 untersuchten Hunden wurden folgende, der Häufigkeit nach geordnet, festgestellt: Toy Pudel, Pomeraner, Yorkshire Terrier, Zwergdackel, Cairn Terrier, Chihuahua, Malteser, Boxer, Pekingese, Englische Bulldogge, Old English Sheep Dog, Zwergpudel, Miniatur Schnauzer, Shetland Sheep Dog. Der rechte Hoden ist doppelt so häufig wie der linke betroffen (HAYES et al., 1985). Bei Katzen tritt Kryptorchismus seltener auf. Besondere Prädisposition hat die Perserkatze (MILLIS et al., 1992; RICHARDSON u. MULLEN, 1993).

Auftreten von assoziierten Erkrankungen

Die Häufigkeit von neoplastischen Erkrankungen ist bei kryptorchiden Rüden bis zu 13,6 mal höher als bei normalen Hunden (HAYES et al., 1985; PENDERGRASS u. HAYES, 1975). Abdominale Hoden scheinen eher zu Sertolizelltumoren zu neigen, während bei inguinal gelegenen Hoden die spermatogenen Zelllinien betroffen sind. Der interstitielle Zelltumor ist vom Kryptorchismus unbeeinflusst, da diese Zellen gegenüber höheren Temperaturen unempfindlicher sind (WALLACE u. COX, 1980). Der kryptorche Hoden neigt auf Grund seiner dorsalen Aufhängung am Mesorchium im Abdomen zu Torsionen. Auch Hodentumore neigen auf Grund ihrer Größe und ihres Gewichtes eher zu Hodentorsionen als normale Hoden. Hodentorsionen beim normal deszendierten Hoden sind selten (PEARSON u. KELLY, 1975).

Diagnose

SCHÖRNER (1975) und LÜERSSSEN (1990) raten, den Welpen schon bei der ersten Impfung ab der 6. Lebenswoche zu palpieren und zwar am stehenden und an den Hinterbeinen aufgerichteten, bei negativem Befund an dem in Rückenlage gebrachten Tier. Gefütterte und schläfrige Welpen sind leichter zu untersuchen. Um eine Anarchie auszuschließen, wird ein HCG Stimulationstest von ENGLAND et al. (1989) oder ein GnRH (Gonadotropin releasing Hormon) Stimulationstest empfohlen. Beim HCG-Stimulationstest wird nach Verabreichung von 750 IE HCG (Human Choriogonadotropin) die Testosteronplasmakonzentration gemessen, wobei die Messung eines oder mehrerer Basalwerte die Irrtumswahrscheinlichkeit verringert. Beim bevorzugten GnRH-Stimulationstest wird 0,5 - 1,0 iag/kg KM verabreicht und die Testosteronbestimmung unmittelbar vor und nach der Hormonverabreichung durchgeführt. Bei einem gesunden Hund ist der Testosteronspiegel vor und nach GnRH-Verabreichung 1,7 - 17 mmol/l (0,5 - 5,0 ng/ml) beziehungsweise > 17 mmol/l (>5 ng/ml). Monorchie läßt sich nicht diagnostizieren, wohl aber können kryptorchide und anorchide Rüden unterschieden werden (LÜERSSSEN, 1990). Eine Ultraschalluntersuchung ist zur Feststellung von Lage, Form und Größe obligat, führt aber besonders bei sehr kleinen Hoden nicht immer zu einem brauchbaren Ergebnis.

Therapie

Eine hormonelle oder chirurgische Behandlung ist sinnvoll, da das Risiko, Hodentumore zu entwickeln bei Kryptorchiden 13,6 mal höher liegt als bei gesunden Rüden (BOOTHE, 1985; LIPOWITZ et al., 1973; LOAR, 1989). ARBEITER (1975) und SCHÖRNER (1975) behandelten mit GnRH, dessen Wirksamkeit von STOLLE u. LEIDL (1990) bezweifelt wird. ARBFITFR (1975) therapierte mit



LH-RH (Luteinisierungs-Releaser Hormon) mit 50 - 100 pg/Tier im Abstand von 1 - 2 Tagen sc. oder iv. Eine weitere Injektion nach 4 - 6 Tagen wäre selten nötig. HUMKE (1977) behandelte 301 Rüden 1 bis 6 mal mit 50 - 750 pg/Tier LH-RH mit einer Heilungsrate von 26,6 % und einer Senkung des Hodenstandes von 17,6 %, wobei die Höhe der Dosis keinen Einfluß auf das Behandlungsergebnis hatte. Die besten Heilungserfolge traten bei Rüden im Alter von 2 - 4 Monaten auf. Von FELDMAN u. NELSON (1987) wird der Einsatz von Gonadotropinen empfohlen. Die Wirkung wird in einer Beeinflussung der Androgenproduktion vermutet. Sie empfehlen eine Gabe von 25 - 100 IE PMSG (Pregnant Mare Serum Gonadotropin)/ Hund i.m. 4 mal alle 4 Tage oder 50 - 750 pg / Hund i.m. 2 - 4 mal alle 2 - 10 Tage.

Fallberichte

Die Diskussion um die Vererblichkeit des Maldescensus testis führt zur Kontroverse bei Züchtern und Tierärzten, ob es sinnvoll ist, einen physiologischen Hodenstand mit Hormonbehandlungen oder anderen Techniken anzustreben (LÜERSEN, 1990). Tatsache ist, daß Rüden mit gestörtem Hodenabstieg als Leistungs- oder Showhunde in der Bewertung keine Chance haben. Es sollen hier Möglichkeiten erörtert werden, dem hormonell erfolglos behandelten Rüden mit chirurgischen Methoden ein Erscheinungsbild eines äußerlich intakten Rüden zu geben, ohne ihm die Zucht zu ermöglichen.

Material und Methode

An Hand von 3 Patienten sollen 3 mögliche Varianten beschrieben werden.

Variante 1: Orchidopexie in einer Sitzung

Je nach Erfordernis wird eine Laparotomie durchgeführt oder der Zugang erfolgt über einen Schnitt in der Leiste. Wenn nötig, wird der Hoden über die Laparotomiewunde von innen durch den Leistenkanal nach außen geschoben oder von der Leiste aus direkt mobilisiert. Der Gefäßstrang soll lang genug sein, um ohne wesentliche Spannung in das Skrotum verlegt zu werden. Die zugleich durchgeführte Vasektomie verlängert den Gefäßstrang, weil der Ductus deferens im wesentlichen der limitierende Faktor für die Verlagerung in das Skrotum ist. Vorsicht ist nötig, um das Gefäßbündel nicht zu straff zu spannen. Schmerzzustände vor allem in der Bewegung, ständig gekrümmter Rücken und trophische Störungen oder Ausreißen der Orchidopexienacht kann die Folge sein. Sorgfältige Entfernung des inguinalen Fettpolsters ist von Bedeutung. Dies gilt auch für die 2. Variante.

Variante 2: Orchidopexie in 2 Sitzungen

Der Hoden ist nur in die Leiste verlagerbar. Der Hoden wird durch den Canalis inguinalis in die Leistengegend verlagert und zugleich eine Vasektomie und anschließend eine provisorische Orchidopexie durchgeführt. Nach 3 Wochen erfolgt die zweite Stufe der Operation und Transposition des Hodens in den Fundus des Skrotums mit endgültiger Orchidopexie.

Variante 3: Kastration und Hodenprothese aus Silikon

Der Hoden ist zwar leicht in das Skrotum verlagerbar,

aber äußerlich schon so verändert, daß eine Wiederherstellung unwahrscheinlich ist. Die Implantation der Silikonendothese ist einfach und in der anspruchsvollen Praxis bereits Standard (SCHONBERGER, 1989). Im Handel (Fa. Latinovich, Wien) werden die Größen small (3,5 cm), medium (4,5 cm) und large (5,5 cm) angeboten. Die Silikonhoden besitzen einen mehrschichtigen Aufbau, der die Ursache für den derb elastischen Palpationsbefund darstellt. Der Nachteil ist der relativ hohe Anschaffungspreis. Seit kurzem gibt es günstigere Anbieter aus den USA. Sorgfältige Einhaltung der Regeln der Antisepsis und Sterilität ist erforderlich.

Variante 4: Die autologe Transplantation mit mikrochirurgischer Technik soll hier nicht besprochen werden.

Fallbericht 1 (Variante 1: Orchidopexie in einer Sitzung [Abb.1-4])

Ein 8 Monate alter Chow mit gestörtem Descensus testis mit linkem Inguinalhoden in oberer Stellung wurde vorgestellt. Der rechte Hoden war kastaniengroß, bohnenförmig, normal konfiguriert im Skrotum. Der linke Hoden war an seinem kaudalen Pol in der Leiste gerade noch tastbar, wenig beweglich, im Ultraschallbild etwa bohnen groß.

Nach dem Scheren des Operationsfeldes erfolgte die sorgfältige Reinigung der Haut mit Seife und Polyvidonjodid Lösung unter Beachtung der Empfindlichkeit von Skrotum und Umgebung. Der Hund wurde danach in den Operationsraum gebracht, auf dem Operationstisch in Rückenlage ausgebunden und das Operationsfeld für die Operation vorbereitet.

Der inguinal gelegene Hoden wurde mit Mittelfinger und Daumen fixiert und der Hautschnitt direkt über dem Hoden gesetzt. Fett und Lymphknoten wurden beiseite geschoben und abpräpariert, die Tunica vaginalis eröffnet und der Hoden durch Druck und Massage von kranial nach kaudal im Leistenkanal manipuliert. Mesorchium und Ligamentum epididymidis testis wurden durchtrennt, das Vas deferens wurde 2mal ligiert und ein 1 cm langes Stück entfernt. Im gesamten Operationsbereich wurde Fettgewebe möglichst entfernt, da die Wärmeisolierung des Hodens vermieden werden sollte. Mit dem Zeigefinger wurde ein subkutaner Tunnel von der Eröffnungsstelle zum Skrotum stumpf präpariert, wobei darauf geachtet wurde, daß ein möglichst enger Ring als Eingang in die Skrotalhöhle gebildet wurde, die ihrerseits durch Querbewegungen der Fingerspitze möglichst breit gestaltet werden sollte. Die Nadel-Fadenkombination mit einem monofilen nicht resorbierbarem Nahtmaterial, Prolene^o der Stärke USP 3/0, wurde von außen durch die Skrotumhaut durch den Tunnel zu den Resten des Nebenhodenbandes am Hoden und durch den Tunnel durch die Skrotumhaut wieder zurück nach außen geführt. Auf diese Weise wurde der Hoden angezügelt, in das Skrotum gezogen und mit einem Knoten außen fixiert. Der Wundverschluß erfolgte subkutan mit resorbierbarem Nahtmaterial 3/0. Die Hautnaht erfolgte mit horizontalen Kreuzstich - Einzelknopfnähten mit monofilem, nicht resorbierbarem Nahtmaterial. Da über diesen Hautschnitt der Zugang zum anderen Hoden nicht möglich war, erfolgte über einen zweiten Hautschnitt in der Medianlinie kranial der Zugang zur Vasektomie am anderen Hoden. Sie soll hier nicht extra besprochen werden.



Abb. 1: Patient 1; Chow Chow, 8 Monate alt; Maldescensus testis mit Inguinalhoden in oberer Stellung



Abb. 2: Patient 1; der Inguinalhoden wird unbedeckt aus der Leiste freipräpariert und eine Vasektomie durchgeführt



Abb. 3: Patient 1; mit einer Zügelnaht vom Nebenhodenband durch den Tunnel an die Innenseite des Skrotums nach außen wird der retinierte Hoden an der Skrotalhaut fixiert.



Abb. 4: Patient 1; 12 Wochen post operationem

In der ersten Woche nach der Operation zeigte der Rüde eine gesteigerte Empfindlichkeit an der Leiste. Wunde und Skrotum waren leicht geschwollen und höher temperiert. Die weitere Wundheilung erfolgte ohne Komplikationen. Nach 10 Tagen wurden die Wundnähte und nach 14 Tagen die Orchidopexienäht entfernt. Nach 3 Wochen zeigte sich der Hoden deutlich vergrößert, auch wenn das Größenverhältnis von Nebenhoden zu Hoden noch etwa 1:1 erschien. Nach 3 Monaten waren beide Hoden etwa gleich groß, beweglich, weich elastisch, nicht schmerzhaft, und das Skrotum nahezu symmetrisch.

Fallbericht 2 (Variante 2: Orchidopexie in 2 Sitzungen)
Vorgestellt wurde ein Deutscher Schäferhund, 14 Monate alt, mit rechtsseitigem abdominalem Kryptorchismus. Der Hund war als Leistungshund vielversprechend, und der Besitzer wünschte ausdrücklich auch nach Aufklärung über die geringen Erfolgchancen wegen des fortgeschrittenen Alters einen Repositionsversuch.

Bei der ersten Operation erfolgte die Laparotomie rechts mit Hautschnitt parallel zum Präputium und mit Eröffnung des Abdomens in der Medianlinie durch die Linea alba. Die Hoden fand man in einer mittleren abdominalen Stellung, wobei man sich im allgemeinen bei

Orientierungsschwierigkeiten an den Ductus deferens haben man neben der Prostata findet und ihn zum entsprechenden Hoden nach kranial oder nach kaudal Richtung Inguinalring verfolgt. Der klein-bohnengroße Hode wurde von mittlerer abdominaler Stellung von innen durch den Inguinalkanal nach außen geschoben. Es wurde festgestellt, daß trotz durchgeführter Vasektomie der Gefäßstrang zu kurz war, um den Hoden zum Skrotum zu führen. Sämtliches Fett aus der Inguinalgegend wurde sorgfältig abpräpariert, um temperaturisolierende Faktoren zu reduzieren. Wie bei Patient 1 wurde mit dem Zeigefinger ein Tunnel zum Skrotum präpariert. An das Nebenhodenband wurde eine Zügelnaht von monofilem nicht resorbierbarem Nahtmaterial, Prolene® der Stärke USP Nr 2/ durch den Tunnel an die Innenseite in den Fundus des Skrotums gezogen, der Faden von innen durch die Skrotalhaut nach außen gestochen und der Knopf außen verknüpft. Der Hoden lag jetzt auf halbem Wege zwischen Inguinalkanal und Skrotum in mittlerer Stellung. Nach sukzessiver Wundnaht und Hautverschluß wurde der Rüde entlassen und 3 Wochen lang in seiner Bewegung durch Leinenzwang und Zimmerruhe eingeschränkt. Nach 3 bis 4 Wochen wurde die Nachoperation durchgeführt.

Bei der 2. Operation wurde der Hautschnitt in der Leist-

über dem verlagerten Hoden durchgeführt. Der Hoden lag locker und ohne Verklebungen im subkutanen Gewebe. Der bohnen große Hoden wurde freipräpariert, eine Vasektomie durchgeführt und der Hoden endgültig mit Orchidopexie, wie in Fallbericht 1 beschrieben, in das Skrotum verlagert.

Beim beschriebenen Fall kam es nach 3 Monaten zu einer Umfangsvermehrung des Hodens um das Doppelte. Er blieb jedoch immer noch um die Hälfte in der Größe seinem Gegenstück zurück und konnte so die in ihn gesetzte Erwartung nicht vollständig erfüllen. Der verpflanzte Hoden war beweglich, weich bis derb elastisch mit einem deutlich vergrößerten Nebenhoden.

Fallbericht 3 (Variante 3 : Hodenprothese aus Silikon [Abb. 5 und 6])

Vorge stellt wurde ein Deutscher Schäfferrüde, 2 Jahre alt mit linksseitigem, abdominalem Kryptorchismus. Der Leistungs- und Sporthund sollte an einer internationalen Meisterschaft teilnehmen. Der Besitzer wünschte die Implantation einer Hodenprothese.

Nach Laparotomie und einseitiger Kastration wurde paramedian in der präpubischen Region ein Hautschnitt gesetzt und mit dem Zeigefinger ein subkutaner Tunnel in das Skrotum stumpf präpariert. Der Eingang in das Skrotum wurde eng und ringförmig gehalten, während die Skrotalhöhle durch Querbewegung der Zeigefingerspitze weit und möglichst großräumig gestaltet wurde. Der Eingang des subkutanen Tunnels wurde mit Wundretraktoren geweitet, und der Silikonhoden, in diesem Fall Größe medium, 4,5 cm lang, durch den Tunnel in das Skrotum geschoben. Die ringförmige Engstelle sollte die Prothese in ihrer Position halten. Die Wundnaht erfolgte mit subkutanem resorbierbarem Nahtmaterial 3/0, die Hautnaht mit horizontalen Kreuzstich Einzelknopfnähten mit monofilem nicht resorbierbarem Nahtmaterial 2/0.

Nach anfänglichen Perioden, in denen der Hund manchmal empfindlich und schmerzhaft reagierte, hatte sich der Hund nach 3 Wochen an die Prothese gewöhnt und lebt seit 2 Jahren problemlos und kosmetisch einwandfrei.

Diskussion

In der Humanmedizin ist der Zeitpunkt einer operativen Korrektur einer Hodenfehlage vor allem wegen der Prognose auf die zu erwartende Fertilität von entscheidender Bedeutung. Die Fertilitätsrate ist umso schlechter, je höher die Fehllage gefunden wurde (MEHNERT u. MEHNERT, 1990). Die Fertilität korreliert mit dem Zeitpunkt der Operation: je früher die Operation, desto größer die Chance der Wiederherstellung. Von den im Alter von 1 - 2 Jahren operierten Kindern erreichten 87 %, von den 3 - 4 jährigen 52 % und von den 5 - 8 jährigen 38 % die erwünschte Fertilität. Die Literatur der Humanmedizin zeigte für den optimalen Operationstermin 2 markante Positionswechsel: Ab 1954 wurde die Operation bis zum 6. Lebensjahr empfohlen, nach 1971 wurde der optimale Zeitpunkt auf das 2. Lebensjahr vorverlegt. Die histologischen Veränderungen am retinierten Hoden sind vor allem Schwund von Spermatozyten und Leydig'scher Zellen, geminderte Tubuslängen und -durchmesser, vermehrte intrakanalikuläre Körperchen und hypoplastische Zonen (MEHNERT u.



Abb. 5: Patient 3; die Silikonprothese wird eingeschoben.



Abb. 6: Patient 3; Status post operationem

MEHNERT, 1990), also letztendlich eine Schwächung der spermatogenen und endokrinen Funktion (MENGEL et al., 1974). In der Humanmedizin wird bei zu kurzem Gefäßstrang mit mikrochirurgischen Gefäßanastomosen eine Autotransplantation vom Abdomen in das Skrotum durchgeführt (DAREWICZ et al., 1993). Aber auch eine Verletzung des Hodens in 2 Etappen, eine „staged orchidopexy“ wird beschrieben (PERSKY u. ALBERT, 1971).

Bei der Technik der Durchführung der Operation in der Veterinärmedizin ist darauf zu achten, daß der Gefäßstrang mit dem Kremaster nicht zu sehr unter Spannung steht, um trophische Störungen durch mangelnde Blutversorgung zu verhindern und um schmerzhafte Spannungszustände, die für eine gewisse Zeit nach der Operation auftreten können, beim Gehen, Laufen und Strecken nach der Operation zu vermeiden. Da dieses Operationsgebiet innerhalb von 3 bis 5 Wochen wieder aufgesucht werden muß, ist strengste Asepsis notwendig. Verzögerte Wund



heilungen, Wundinfektionen, Verklebungen und Nahtfisteln gefährden den Erfolg der Operation. Um Schmerzen nach der Operation und in der Folge Hypersensibilitäten in der Leiste und am Skrotum zu vermeiden, wird eine wirksame Schmerztherapie über eine Woche post operationem durchgeführt.

Die Frage der medizinischen Ethik wird in der Literatur diskutiert (ROMAGNOLI, 1991). Zuchtethik, Hodentorsionen und Hodentumore werden als Argumente gegen die Orchidopexie benützt. Die Vasektomie sollte eine ausreichende Antwort auf die Problematik der Heretabilität des Maldescensus testis sein. Auch haben wir keine Hinweise der Autoren, die in der experimentellen Medizin bisher Orchidopexien in großer Zahl durchgeführt haben, daß Hodentorsionen aufgetreten wären. Hodentorsionen treten in erster Linie intraabdominal auf. Dem Problem von eventuell auftretenden Tumoren kann nur durch Besitzeraufklärung und genaue Beobachtung der Hoden begegnet werden. Es muß die Frage geklärt werden: Soll eine Reposition oder eine Implantation durchgeführt werden? Wann ist der günstigste Zeitpunkt für die Operation, wie soll die Aufklärung des Tierbesitzers erfolgen? Sie sollte möglichst früh durchgeführt werden, wenn ein Wachstum zur normalen Größe noch wahrscheinlich ist. Je später die Operation erfolgt, umso fraglicher ist der Erfolg. Sie ist aber dann noch erfolgreich, wenn eine konservative Therapie bereits sicher erfolglos ist. Günstig sind Hoden, bei denen die Konversion von geschädigtem Keimepithel in normales Hodengewebe noch möglich ist. Bei Patient 2 ist anzunehmen, daß bei entsprechend früher Operation ein wesentlich besserer Erfolg eingetreten wäre. Vom vorhandenen Patientenmaterial wurde bewußt ein ungünstiger Patient ausgewählt, um auf die Gefahr eines möglichen Mißerfolges oder Teilerfolges hinzuweisen.

Die Ultraschalluntersuchung oder gegebenenfalls eine biopsische Untersuchung des retinierten Hodengewebes wird für die Einschätzung des Operationserfolges hilfreich sein. Man kann sich jedoch auch mit dem Tierbesitzer auf ein pragmatisches Vorgehen einigen, bei dem der Entschluß für Implantation oder Reposition während der Operation gefaßt wird. Es sollte sich nach einem Zeitraum von 12 - 20 Wochen ein symmetrisches, mit 2 gleich großen Hoden gefülltes Skrotum gebildet haben. Von großer Bedeutung für den Erfolg der Operation ist die Entfernung allen Fettgewebes aus der Umgebung des verlagerten Hodens.

Beste Voraussetzung nach Berücksichtigung der in der Literatur gefundenen Fakten bietet daher ein möglichst junger Rüde, bei dem die hormonelle Behandlung ergebnislos war. Dabei sind die Chancen umso besser zu beurteilen, je tiefer der Hoden positioniert und je größer er ist. Unter Berücksichtigung aller Fakten wird eine Reposition bei Hunden nur nach Aufklärung des Tierbesitzers über die Chancen eines möglichen Erfolges, Teilerfolges oder Mißerfolges und über die notwendige Vasektomie durchgeführt werden können. Polarspitzen, Chow-Chows, Sibirian Huskies und Artverwandten könnte eine erweiterte Indikation zugestanden werden, da es bei diesen Hunden mitunter zu einem physiologisch verspäteten Descensus testis kommt.

Literatur

ARBEITER, K. (1975): Zum Maldescensus testis beim Hund. Tierärztl. Prax. 3, 129 - 130.

- BAUMANS, V., DIJKSTRA, G., WENSING, C.J.G. (1981): Testicular descent in the [dog](#). *Zbl.Vet.Med. C* 10, 97 - 100.
- BAUMANS, V., DIJKSTRA, G., WENSING, C.J.G. (1983): The role of a non androgenic testicular factor in the process of testicular descent. *Int.J.Androl.* 6, 541 - 552.
- BEDFORD, J.M. (1978): Anatomical evidence for the epididymis as the prime mover in the evolution of the scrotum. *Am. J. Anat.* 152, 483 - 508.
- BERCHTOLD, M. (1986): Andrologie. In: FREUDIGER, E., GRÜNBAUM, G., SCHIMKE, E. (Hrsg.): *Klinik der Hundkrankheiten. Teil II.*, Fischer, Stuttgart, S. 689 - 702.
- BOOTHE, H.W. (1985): Testis, epididymis, and spermatic cord. In: SLATTER, D.H. (ed.): *Textbook of small animal surgery. Vol.II.* Saunders, Philadelphia, p. 1620 - 1628.
- COX, V. S., WALLACE, L. J., JESSEN, C. B. (1978): An anatomic and genetic study of canine cryptorchidism. *Teratology* 18, 233 - 240.
- DAREWICZ, J., KUDELSKI, J., GALEK, L., DAREWICZ, B. (1993): Autotransplantation des Hodens als Behandlungsmethode des Kryptorchismus. *Helv. Chir. Acta* 60, 363 - 366.
- DEPUE, R.H. (1984): Maternal and gestational factors affecting the risk of cryptorchidism and inguinal hernia. *Int. J. Epidemiol.* 13, 311 - 318.
- DEPUE, R. H., PIKE, M.C., HENDERSON, B.E. (1983): Estrogen exposure during gestation and risk of testicular cancer. *J. Natl Cancer Inst.* 71, 1151 - 1155.
- ENGLAND, G.C.W., ALLEN, W.E., PORTER, D.J. (1989): Evaluation of the testosterone response to hCG and the identification of a presumed anorchid dog. *J. Small Anim. Pract.* 30, 441 - 443.
- FELDMAN, E. C., NELSON, R. W. (1987): *Canine and feline endocrinology and reproduction.* Saunders, Philadelphia, p. 1620 - 1628.
- HAYES, H.M. jr., WILSON, G.P., PENDERGRASS, T. W., COX, V.S. (1985): Canine cryptorchidism and subsequent testicular neoplasia: case control study with epidemiologic update. *Teratology* 32, 51 - 56.
- HOLZMANN, A. (2000): persönl. Mitteilung.
- HOTTA, Y., FUJISAWA, M., TABATA, S., STERN, H., YOSHIDA, S. (1988): The effect of temperature on recombination activity in testes of rodents. *Exp. Cell Res.* 178, 163 - 168.
- HUMKE, R. (1977): Behandlungsergebnisse nach Einsatz des LHFSh-Releasinghormons beim Maldescensus testis des Rüden. *Kleintierpraxis* 22, 315 - 322.
- HUTSON, J. M., DONAHOE, P.K. (1986): The hormonal control of testicular descent. *Endocr. Rev.* 7, 270 - 283.
- KAWAKAMI, E. (1984): Studies on the cryptorchidism in the dog. *Bull. Nippon Vet. Zootech. Coll.* 34, 252 - 253.
- KAWAKAMI, E., TSUTSUI, T., OGASA, A. (1990): Peripheral plasma levels of LH, testosterone and estradiol-17 beta after orchiopexy in unilaterally cryptorchid dogs. *Jpn. J.Vet. Sci.* 52, 179-181.
- KAWAKAMI, E., TSUTSUI, T., YAMADA, Y., OGASA, A., YAMAUCHI, M. (1988a): Spermatogenic function and fertility in unilateral cryptorchid dogs after orchiopexy and contralateral castration. *Jpn. J. Vet. Sci.* 50, 754 - 762.
- KAWAKAMI, E., TSUTSUI, T., YAMADA, Y., OGASA, A., YAMAUCHI, M. (1988b): Spermatic function in cryptorchid dogs after orchiopexy. *Jpn. J. Vet. Sci.* 50, 227 - 235.
- KAWAKAMI, E., TSUTSUI, T., YAMADA, Y., OGASA, A., YAMAUCHI, M. (1987): Spermatogenesis and peripheral spermatic venous plasma androgen levels in the unilateral cryptorchid dogs. *Jpn. J. Vet. Sci.* 49, 349 - 356.
- KAWAKAMI, E., TSUTSUI, T., YAMADA, Y., OGASA, A., YAMAUCHI, M. (1999): Function of contralateral testis after unilateral cryptorchidism in dogs. *Jpn. J. Vet. Med. Sci.* 61, 1107 - 1111.
- KNAUS, E., STÖCKLER, S. (1988): Eine Feldstudie zum Descensus testis beim Rüden. *Fertilität* 4, 230 - 231.
- KOOPMAN, P., GUBBAY J., VIVIAN, N., GOODFELLOW, P., LOVELL-BADGE, R. (1991): Male development of chromosomally female mice transgenic for Sry. *Nature* 351, 117 - 121.



- KUNZEL, E. (1954) : Zum Kryptorchismus des Hundes. Zbl. Vet. 1, 782-796.
- LIPOWITZ, A.J., SCHWARTZ, A., WILSON, G.P, EBERT J.W. (1973): Testicular neoplasms and concomitant clinical changes in the dog. JAVMA 163, 1364 - 1368.
- LOAR, A.S. (1989): Tumors of the genital system and mammary glands. In: ETTINGER, S.J. (ed.): Textbook of veterinary internal medicine. Vol. II, Saunders, Philadelphia, p. 1814 - 1825. LÜERSSSEN, D. (1990): Daten zum Descensus testis des Hundes. Kleintierpraxis 35, 407 - 410.
- MARSHALL, L. S., OEHLERT M.L., HASKINS, M.E. , SELDEN J.R., PATTERSON, D.F. (1982): Persistent Mullerian duct syndrome in Miniature Schnauzer. JAVMA 181, 798 - 801. MCMURRICH, K.M. (1923): The development of the human body, a manual of human embryology. Blackiston"s Son&Co, Philadelphia.
- MEHNERT C.L., MEHNERT P.(1990): Zur chirurgischen Realisierung des optimalen Therapiezeitpunktes der Hodenfehlagen. Zent. Bl. Chir. 115, 1423 -1429.
- MENGEL, W., HIENZ, H.A., SIPPE W.G. (1974): Studies an cryptorchidism: a comparison of histological findings in the germinative epithelium before and alter the second year of life. J. Pediat. Surg. 9, 445 - 450.
- MEYER, P (1972): Palpatorische Befunde zum Descensus testis beim Deutschen Kurzhaar. Dt. tierärztl. Wschr. 79, 573 - 597. MILLIS, D. L., HAUPTMANN, J.G., JOHNSON, C.A.(1992): Cryptorchidism and monorchidism in cats: 25 cases (1980-1989). JAVMA 200, 1128 - 1130.
- NISTAL, M., PANIAGUA, R. (1984): Cryptorchidism. In: NISTAL, M., PANIAGUA, R.(eds): Testicular and epididymal pathology. Stratton, New York, p. 120 - 130.
- PEARSON, H., KELLY, D.F. (1975):Testicular torsion in the dog: a review of 13 cases. Vet. Rec. 97, 200-204.
- PENDERGRASS, TW., HAYES, H.M. (1975): Cryptorchidism and related defects in dogs, epidemiologic comparisons with man. Teratology 12, 51 - 55.
- PERSKY L., ALBERT, D.J. (1971): Staged orchiopexy. Surg. Gynec. Obstet. 132, 43 - 45.
- PICHLER, M. (1996): Untersuchung des Hodenabstieges bei Hundewelpen und Prüfung der Beziehung zum Ahnenerverlustkoeffizienten. Diss., Vet. Med. Univ. Wien.
- RAJFER, J. WALSH, P C. (1977) : Hormonal regulation of the testicular descent: experimental and clinical observations. J. Urol. 118, 985 - 990.
- REHFELD, C. E., (1971): Cryptorchidism in a [arge Beagle colony. JAVMA 158, 1864.
- RENATUS, K. (1957): Die Vererbung des Kryptorchismus. Diss., Vet. Med. Fakultät, Univ. Leipzig.
- RICHARDSON, E. F, MULLEN, H. S. (1993): Cryptorchidism in [cats. Comp. Cont. Educ. Pract](#) 15, 1342-1345.
- ROMAGNOLI, S.E., (1991): Canine cryptorchidism. North. Am. Vet.Clin. 21, 533 - 544.
- SCHÖRNER, G. (1975): Gestörter Descensus testis beim Rüden und therapeutische Maßnahmen. Wien. Tierärztl. Mschr. 62, 426-427.
- SCHONBERGER, B. (1989): Erste klinische Erfahrungen mit einer neuen Hodenprothese. Z. Urol. Nephrol. 82, 405 - 410.
- STÖCKLER, St. (1985): Klinische Kontrolle des Descensus testis beim Rüden. Diss., Vet. Med. Univ. Wien.
- STOLLE, R., LEIDL, W. (1990): Einsatz von Hormonen in der Reproduktion der Haustiere. Tierärztl. Umschau 45, 154 - 163.
- WALLACE, L.J., COX, V.S. (1980): Canine cryptorchidism. In: KIRK, R. W. (ed.): Current veterinary therapy VII, small animal practice. Saunders, Philadelphia, p. 1244 - 1246.
- WEGNER, W. (1979): Kleine Kynologie. 2. Aufl., Terra-Verlag, Konstanz.
- WENSING, C.J.G. (1987): Morphology of normal and abnormal testicular descent and the regulation of this process. In: LEUNG, P.C.K., ARMSTRONG, D.T, RUF, K.B., MOGER, W.H., FRIESEN, H. G. (eds.): Endocrinology and physiology of reproduction. Plenum Press, New York, p. 261 - 272.
- WENSING, C.J.G., COLENBRANDER, B. (1986): Normal and abnormal testicular descent. Oxf. Rev. Reprod. Biol. 8, 130 - 164.
- YAMADA, Y (1985): Studies an testicular descent in the dog. Bull. Nippon Vet. Zootech. Coll. 34, 269 - 270.

Anschrift des Verfassers:

Dr. Wolfgang Liebich, Dipl. ECVS, FTA f. Kleintiere, FTA f.

Die Deutsche Veterinärmedizinische Gesellschaft, Arbeitsgebiet Lebensmittelhygiene, und die Lebensmittelchemische Gesellschaft, Fachgruppe der Gesellschaft Deutscher Chemiker, veranstalten vom 08. bis 10.04.2002 in Münster das Symposium

Lebensmittel - Mittel zum Leben!

Schwerpunkthemen sind: Sicherheit und Risikoanalyse (chemische und mikrobiologische Aspekte), moderne Produkte (Zusammensetzung und Technologie), Probleme bei lebensmittelrechtlichen Beurteilungen sowie neue Trends in der Analytik. Mit diesem Symposium soll der wissenschaftliche Austausch und die Zusammenarbeit zwischen den beiden Disziplinen gefördert werden. Neben zahlreichen Vorträgen und Postern ist auch eine Podiumsdiskussion vorgesehen.

Anmeldungen zu Diskussions- oder Postervorträgen, denen unbedingt eine Kurzfassung beizufügen ist (einseitig, 1. Zeile fett: Titel des Vortrags, 2. Zeile: Name des Autors/der Autoren, 3. Zeile: Anschrift des Vortragenden, dann Text 1,5-zeilig, Schriftgröße 12), sind bis zum 15.08.2001 zu richten an:

Dr. Axel Preuß Chemisches Landes- und Staatliches
Veterinäruntersuchungsamt Postfach 1980 48007 Münster [E-Mail: preuss@cvua.nrw.de](mailto:preuss@cvua.nrw.de)

Die Anmeldungen können auf dem Postweg mit einer druckfähigen Vorlage der Kurzfassung oder alternativ per E-Mail mit dem Abstract als Textdatei-Anlage (.doc, rtf) erfolgen. Das gleiche gilt für die Anmeldung von Last-Minute-Postern, die spätestens am 15.02.2002 eingegangen sein müssen.