

# Der Muntjak

## Steckbrief einer invasiven Art

Matthias Gerhard Wagener<sup>1</sup>, Thomas Henniger<sup>2</sup>, Viktor Molnár<sup>3</sup>, Martin Ganter<sup>1</sup>

**Praktizierende Tierärzte, egal ob im Kleintier-, Pferde- oder Nutztierbereich, stehen mitunter vor der Herausforderung, mit einer ihnen unbekanntem Spezies konfrontiert zu werden. Die Wahrscheinlichkeit hierfür steigt mit zunehmender Haltung exotischer Arten. Ein Beispiel dafür ist die in den letzten Jahren angestiegene Zahl an Neuweltkameliden in Privathaltungen im deutschsprachigen Raum. Eine weitere Tierart, die in den nächsten Jahren in Deutschland eine Rolle spielen könnte, ist der Muntjak, eine kleine, hierzulande nicht heimische Hirschart, die hier kurz vorgestellt wird.**

Muntjaks werden derzeit v. a. in Zoos gehalten, aber es gibt sie auch vereinzelt in Privathaltungen. Muntjaks sind in der EU als „invasive Art“ eingestuft, da sie aufgrund ihrer Biologie eine Gefahr für das heimische Ökosystem darstellen und sie sich in mehreren EU-Mitgliedsstaaten bereits in freier Wildbahn angesiedelt haben. Die Haltung von Muntjaks innerhalb der EU ist deshalb streng geregelt und sollte grundsätzlich kritisch hinterfragt werden. Besonders das Entkommen fortpflanzungsfähiger Tiere gilt es zu vermeiden.

Ziel dieses Artikels ist es, ein Basiswissen über die Biologie und Verbreitung dieser Tierart zu vermitteln sowie einen Einblick in typische Erkrankungen von Muntjaks zu geben. Da der Muntjak in der tiermedizinischen Literatur bisher nur am Rande behandelt wird, können jedoch keine „Patentlösungen“ angeboten werden. Gerade bei nicht alltäglichen Spezies ist ein stetiger kollegialer Austausch bezüglich der eigenen Erfahrungen nötig.

## Biologie des Muntjaks

### Allgemeines

Muntjaks sind sehr kleine Vertreter aus der Familie der Hirsche (Cervidae), Unterfamilie Cervinae, Tribus Muntjakhirsche (Muntiacini). Es kann eine weitere Unterteilung in die Gattungen *Muntiacus* und *Elaphodus* mit insgesamt sechs Arten vorgenommen werden, die sich nochmals in mehrere Unterarten aufteilen [1]. Eine Übersicht über die Arten ist in **Tabelle 1** zu finden.

Das Fell der Muntjaks ist kurz, glänzend, beim Chinesischen Muntjak ist es kastanienbraun, bei Jungtieren etwas heller [1,2]. Zudem



Abb. 1: Männlicher Chinesischer Muntjak. Adulte männliche Tiere tragen ein kurzes, zweiendiges Geweih. Im Oberkiefer sind als Hauer ausgebildete Canini zu finden.

unterscheidet sich hier das Stirnmuster je nach Geschlecht: Während männliche Tiere zwei v-förmige schwarze Streifen auf der Stirn haben (**Abb. 1**), weisen weibliche Chinesische Muntjaks dort ein drachenförmiges Muster auf (**Abb. 2**) [3]. Muntjaks stammen ursprünglich aus Südostasien, wo sie in offenem Hügel- und Bergland, aber auch im Unterwuchs der Wälder vorkommen [1,2]. In der Regel leben sie dort als Einzelgänger oder in kleinen Gruppen, eine Rangordnung gibt es nicht [4]. Muntjaks markieren ihr ca. 0,25 bis 0,5 km<sup>2</sup> großes Revier mit einem Sekret aus den Voraugendrüsen [1]. Zu den natürlichen Feinden der Muntjaks gehören Leopard, Tiger, Rothund, Schakal sowie verschiedene Krokodil- und Pythonarten [1].

Bei Näherung eines Feindes geben Muntjaks kurze, harte, laute Töne von sich, die über einen

Kilometer weit zu hören sein können [1,2,5]. Da diese Laute an das Bellen eines Hundes erinnern, werden sie häufig auch „Bellhirsche“ genannt (in Englisch: „barking deer“) [1].

Eine Übersicht über anatomisch-physiologische Grunddaten der Muntjak-Arten liefert **Tabelle 1**. In **Tabelle 2** sind hämatologische und klinisch-chemische Referenzwerte von Muntjaks aufgeführt.

### Ernährung

In Relation zu größeren Wiederkäuern haben Muntjaks aufgrund ihrer geringen Körpermasse einen höheren Energiebedarf. Um diesen Bedarf zu decken, fressen sie bevorzugt leicht verdauliche Früchte, Blätter, Blüten, Kräuter und Samen. Im Gegensatz zu anderen Wiederkäuern sind Muntjaks keine reinen Herbivoren,

<sup>1</sup> Klinik für kleine Klauentiere und forensische Medizin und Ambulatorische Klinik, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover

<sup>2</sup> Tierärztliche Praxis Am Fernmeldeturm, Sendenhorst

<sup>3</sup> Erlebnis-Zoo Hannover



Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Körpergewicht in kg	Widerristhöhe in cm	Kopf-Rumpflänge in cm	Schwanzlänge in cm	Lebenserwartung in Jahren	Geschlechtsreife in Monaten	Tragezeit in Tagen	Geburtsgewicht in g	Säugezeit in Monaten
<b>Indischer Muntjak</b>	<i>Muntiacus muntjak</i>	15–35	40–65	89–135	13–23	ca. 17	6–12	ca. 180	550–650	ca. 2
<b>Chinesischer Muntjak</b>	<i>Muntiacus reevesi</i>	11–16	ca. 41	ca. 90	k. A.	ca. 17	6–12	ca. 210	550–650	ca. 2
<b>Schwarzer Muntjak</b>	<i>Muntiacus crinifrons</i>	k. A.	ca. 61	k. A.	k. A.	ca. 17	6–12	ca. 180	550–650	ca. 2
<b>Tenasserim Muntjak</b>	<i>Muntiacus feae</i>	15–35	40–65	89–135	13–23	ca. 17	6–12	ca. 180	550–650	ca. 2
<b>Vietnamesischer Muntjak</b>	<i>Muntiacus rooseveltorum</i>	15–35	40–65	89–135	13–23	ca. 17	6–12	ca. 180	550–650	ca. 2
<b>Schopfhirsch</b>	<i>Elapholus cephalophus</i>	17–50	50–70	110–160	7–16	k. A.	k. A.	ca. 180	k. A.	k. A.
<b>Reh</b>	<i>Capreolus capreolus</i>	15–50	60–90	100–140	1–2	ca. 15	ca. 12	273–294	500–1500	ca. 3

Tab. 1: Anatomisch-physiologische Grunddaten der unterschiedlichen Muntjak-Arten im Vergleich mit dem Reh (modifiziert nach [1, 53]).

da sie auch Eier, Kleintiere und sogar Aas verzehren [1, 3]. Muntjaks werden wie Rehe den Konzentratselktierern zugeordnet [6] und weisen dementsprechend typische morphologische Merkmale auf. Dazu gehören: spitzkantige Zähne, relativ große Speicheldrüsen, ein relativ großer Netzmagen, dafür ein extrem kleiner Blättermagen, ein relativ kleiner Pansen und ein relativ kurzer Darm, der jedoch einen relativ großen Fermentationsraum im Caeco-Colon hat [7]. Auch die Leber der Muntjaks stellt sich als relativ groß dar; wie das Reh haben Muntjaks keine Gallenblase [1, 7]. Die Zunge der Muntjaks ist verhältnismäßig lang, da sie nicht nur zur Futteraufnahme, sondern auch zur Gesichtereinigung genutzt wird. Im Zoologischen Garten Berlin haben sich Äpfel, Bananen, Birnen, Kartoffeln, Karotten, Salat, Bruchmais, Haferflocken und sogenannte Moose Pellets als eine für Muntjaks gerechte Ernährung herausgestellt [8]. Im Zoo Hannover steht den Muntjaks je nach Vorhandensein Gras, Heu, Luzerne oder Laub zur ständigen Verfügung. Zusätzlich enthält der Futterplan dort pro Tier täglich ca. 2 bis 3 l Gemüse (z. B. Paprika, Zucchini, Gurke, Tomate, Salat, Möhrenkraut) und etwas Obst sowie 75 g spezieller Zootierpellets; zusätzlich erhalten die Tiere wöchentlich 5 g eines Mineralfutters für Rinder. Kochsalz- und Wildlecksteine stehen zur freien Verfügung. Ein bedarfsgerechter ständiger Zugang zu frischem Wasser ist gewährleistet.

Muntjaks haben insgesamt 34 bleibende Zähne (Zahnformel: 0133/3133), die nach 83 bis 92 Wochen gewechselt sind [9]. Das Gebiss der Muntjaks weist dabei einen ausgeprägten Geschlechtsdimorphismus auf: Bei männlichen Tieren sind die Canini im Oberkiefer als Hauer ausgebildet (**Abb. 1 und 3**), die jedoch weniger der Nahrungsaufnahme dienen, sondern vielmehr als Waffen im Kampf zwischen den Böcken eingesetzt werden [10]. Sie

sind ca. 20 mm lang, sehr scharf und fühlen sich lose an, sind aber tief im Kiefer verankert [2, 10]. Bei weiblichen Muntjaks sind die Canini dagegen nur ca. 5 mm lang [2]. Zum Schutz vor Bissverletzungen besitzen Muntjaks am Hals eine recht dicke Haut [11], die eine gegebenenfalls nötige Blutentnahme aus der Vena jugularis erschwert [12].

#### Fortpflanzung

Weibliche Muntjaks sind ab ca. 10 kg Körpergewicht (KGW) geschlechtsreif, welches ab einem Alter von 24 Wochen erreicht werden kann [10]. Im Gegensatz zu anderen Cerviden

ist der Sexualzyklus der weiblichen Tiere asaisonal, wodurch sie sich auch in Europa über das gesamte Jahr vermehren können [8, 12]. Im Berliner Zoo wurde bei Chinesischen Muntjaks ein Anstieg der Geburtenrate im Mai und Juni beobachtet, während die Geburten bei Indischen Muntjaks dort über das ganze Jahr gleichmäßig verteilt waren [8]. Männliche Jungtiere sind im Alter von ca. 36 Wochen geschlechtsreif; auch sie haben eine ganzjährig nachweisbare Spermatogenese, was eine Besonderheit innerhalb der Cerviden darstellt [13]. Das kurze, zweiendige Geweih der männlichen Muntjaks (**Abb. 1**) folgt einem jährlichen

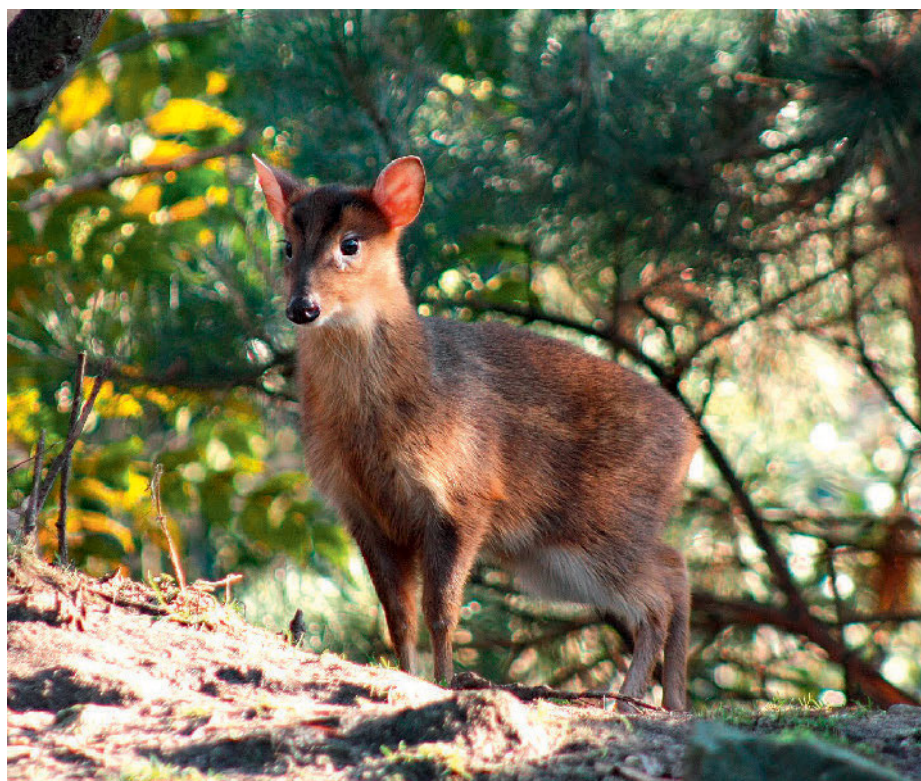


Abb. 2: Weiblicher Chinesischer Muntjak. Im Gegensatz zu männlichen Tieren ist das Stirnmuster nicht v-förmig und die Canini im Oberkiefer sind wesentlich kleiner.

Parameter	Einheit	nach Masters und Flach [40]	nach von Hegel [53]
Erythrozyten	T/l	8,6–21,9	11,1–17,9
Hämoglobin	g/l	117–177	109–173
Hämatokrit	l/l	0,33–0,51	0,40–0,45
MCV	fl	12,2–54,8	18–31
MCH	pg	4,6–19,2	
MCHC	g/l	312–400	317–365
Leukozyten	G/l	2,63–8,13	2,5–7,5
Neutrophile	G/l	1,07–5,40	
Lymphozyten	G/l	0,63–3,23	
Monozyten	G/l	0–0,40	
Eosinophile	G/l	0–0,27	
Basophile	G/l	0,01–0,11	
Thrombozyten	G/l	160–422	
CK	U/l	97–2444	
LDH	U/l	56–2736	
AP	U/l	18–568	98–209
ALT	U/l	13–49	17–38
ASAT	U/l	41–249	174–184
GGT	U/l	6–306	
Amylase	U/l	24–204	
Bilirubin	µmol/l		5,1–8,5
Gesamtprotein	g/l	54–72	54–72
Globulin	g/l	21–35	
Albumin	g/l	27–43	
Harnstoff	mmol/l	7,8–13,5	6,0–11,6
Kreatinin	µmol/l	80–150	97–132
Glucose	mmol/l	5,1–13,2	3,0–12,2
Cholesterol	mmol/l	2,2–4,1	
Kalzium	mmol/l	2,1–2,7	2,1–2,8
Phosphat	mmol/l	2,4–3,9	2,0–3,1
Natrium	mmol/l	144–158	147–159
Kalium	mmol/l	4,6–7,4	4,3–7,3
Chlorid	mmol/l	101–113	102–113
Fibrinogen	g/l	0,99–3,63	

Tab. 2: Hämatologische und klinisch chemische Referenzwerte für Muntjaks nach [40, 53].

Zyklus, der vermutlich einer endogenen Steuerung, anstatt, wie bei anderen Cerviden, der Tageslichtlänge unterliegt [1, 14, 15]. Der Abwurf des Geweihs erfolgt zwischen Mai und Juli [16]. Muntjaks nutzen das Geweih im Kampf mit anderen männlichen Artgenossen zusätzlich zu den Hauern [17].

Eine Trächtigkeitskontrolle mittels trans-abdominalem Ultraschall ist vom 35. Trächtigkeitstag an möglich [18]. Muntjaks haben in der Regel ein bis zwei Jungtiere [1]; unter Zoobedingungen konnte bei 191 erfassten Geburten jedoch keine Zwillingsträchtigkeit festgestellt werden [8]. Die Jungtiere sind nach etwa 2 Monaten entwöhnt und verlassen das Muttertier mit einem halben Jahr als Adulte [1]. Muntjakweibchen können bereits 4 Wochen nach der Geburt wieder erfolgreich gedeckt werden [8]. Das Euter der Muntjaks hat vier Zitzen, beim Chinesischen Muntjak können 15 bis 130 ml Milch pro Melkzeit ermilken werden [19]. Männliche Tiere besitzen keinen Penisfortsatz, wie z. B. das Schaf [1].

### Einstufung des Muntjaks als invasive Art

Invasive Arten werden auch als gebietsfremde bzw. nicht einheimische Arten oder „Neobiota“ bezeichnet. Solche Tier- und Pflanzenarten kommen in Deutschland natürlicherweise nicht vor, sie sind erst durch den Einfluss des Menschen hier angesiedelt worden [20].

Von invasiven Arten kann eine potenzielle Gefährdung für das Ökosystem ausgehen, wenn sie mit einheimischen Arten um Lebensraum und Ressourcen konkurrieren. Bei der Risikobewertung invasiver Arten werden diese unterschiedlichen Listen zugeordnet [21]:

Weißer Liste: Keine Gefährdung bekannt

Graue Liste: Gefährdung anzunehmen

Schwarze Liste: Gefährdung belegt

Dabei kann eine weitere Unterteilung der Grauen Liste in eine Beobachtungsliste und eine Maßnahmenliste vorgenommen werden. Die Schwarze Liste wird weiter in eine Warnliste, Aktionsliste und Managementliste unterteilt.

Der Chinesische Muntjak ist in der „Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen“ des Bundesamts für Naturschutz aus dem Jahr 2013 zu finden [22]. Darin werden u. a. ein hohes Reproduktions- und Ausbreitungspotenzial sowie negative Auswirkungen auf das Ökosystem als Gründe genannt [22]. Da Muntjaks dem Rehwild ähneln und ähnliche Ressourcen nutzen, in ihrer Reproduktion jedoch nicht saisonal gebunden sind, besteht die Gefahr, dass es zu einer Konkurrenzsituation zwischen diesen beiden Arten kommen kann [23].

Seit 2015 ist die „Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22.10.2014 über die Prävention und das Management der Einbringung





© Matthias G. Wägener

Abb. 3: Canini im Oberkiefer. Bei diesem männlichen Tier waren diese bei Vorstellung in der Klinik bereits abgeschliffen.

und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten“ in Kraft. Danach ist es u. a. verboten, invasive Arten zu halten, damit zu züchten oder diese in den Verkehr zu bringen. Für diejenigen Tierhalter, die eine invasive Art bereits vor Aufnahme in die entsprechende Liste gehalten haben, gelten verschiedene Übergangsregeln. So sind nicht gewerbliche Tierhalter dazu angehalten, alle geeigneten Maßnahmen zu treffen, um eine Fortpflanzung oder ein Entkommen auszuschließen [24].

Für die Umsetzung der Verordnung wurde eine Liste mit invasiven Arten erstellt, in die auch der Chinesische Muntjak aufgenommen wurde (Durchführungsverordnung (EU) 2016/1141 der Kommission vom 13.07.2016 zur Annahme einer Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung gemäß der Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates) [25]. Diese ist am 03.08.2016 mit 37 Arten in Kraft getreten und wurde zum 02.08.2017 auf insgesamt 49 Arten ausgedehnt [26].

Weiterführende Informationen zu invasiven Arten und die entsprechenden Maßnahmen sind auf den Seiten des Bundesamts für Naturschutz ([www.neobiota.bfn.de](http://www.neobiota.bfn.de)) zu finden.

## Muntjaks in Europa

In Europa kommt der Muntjak laut dem „Invasive Species Compendium“ [27] freilebend derzeit in Belgien, Irland, den Niederlanden und dem Vereinigten Königreich vor. In England hat sich der Muntjak v. a. im Süden flächendeckend ausgebreitet. Dort wurden 1893 zuerst Indische und 1894 Chinesische Muntjaks in einen Tierpark in Bedfordshire verbracht und 1901 31 Indische sowie 11 Chinesische Muntjaks in die umliegenden Wälder entlassen [27,28]. Zwar überlebten die Indischen Muntjaks nicht, jedoch vermehrte sich die kleine Zahl der Chinesischen Muntjaks, sodass mittlerweile große

Teile des Landes von ihnen bevölkert werden. Die Population wird dort inzwischen auf mehrere 100000 Tiere mit einer jährlichen Zunahme von 10 Prozent geschätzt [28]. Auch neuere genetische Untersuchungen an Muntjaks aus England zeigen, dass die gesamte Population auf nur sehr wenige Muttertiere zurückzuführen ist [29]. Laut eines britischen Zeitungsartikels von 2011 sollen Muntjaks im Jahr 2010 dort in 42000 Autounfälle verwickelt gewesen sein [30].

Seit 2007 gab es zudem Sichtungen von Muntjaks in Irland [31]. Auf dem europäischen Festland werden Muntjaks seit 1997/1998 in den Niederlanden in freier Natur gesichtet. Seitdem kam es zu mehreren Sichtungen in den Niederlanden sowie in Belgien, zum Teil auch in der Nähe der deutschen Grenze [32,33].

In Deutschland wurde der Muntjak erstmals 1888 eingeführt [34]. Muntjaks sind hierzulande v. a. in Tierparks, aber auch in privater Haltung zu finden [8,34]. In Tierbörsen im Internet findet man Angebote für Muntjaks, die zum Teil auch gezielt für die Zucht genutzt werden [35].

Nach der Erfahrung der Klinik für kleine Klautiere der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover haben die Tierhalter von Muntjaks zum Teil eine sehr starke emotionale Beziehung zu ihrem Tier. Dies könnte damit erklärt werden, dass die kleinen Tiere als besonders niedlich wahrgenommen werden und sehr zutraulich werden können. Über die Privathaltungen in Deutschland liegen bisher jedoch keine detaillierten Informationen vor.

Im Falle einer tierärztlichen Betreuung von Muntjaks sollten die jeweiligen Tierhalter auf die geltenden rechtlichen Grundlagen hingewiesen werden, um der weiteren Verbreitung dieser Tierart keinen Vorschub zu leisten.

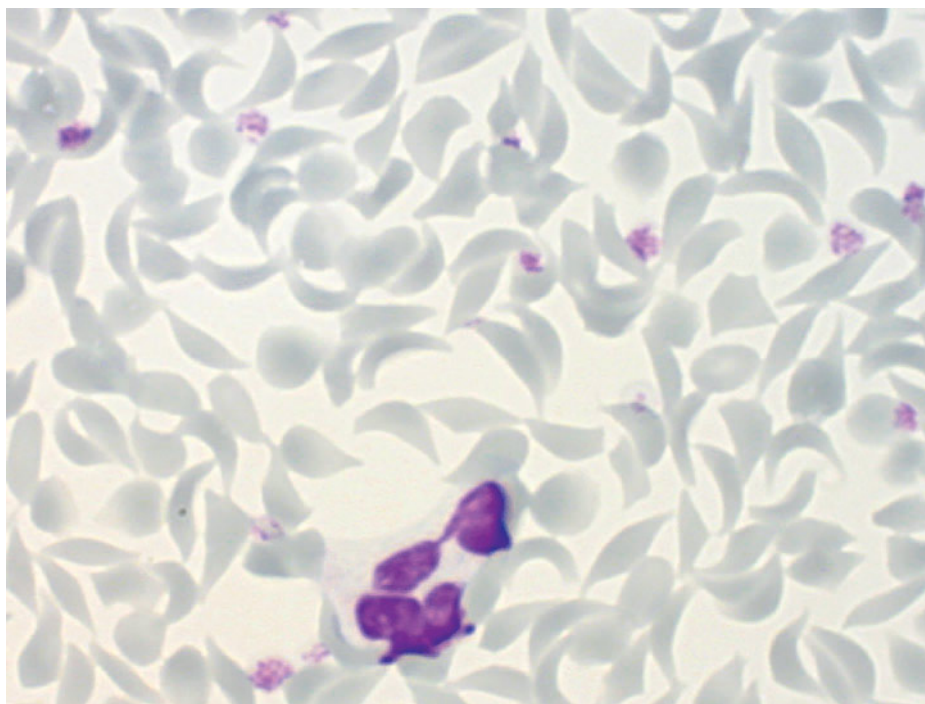
In deutschen Zoos werden derzeit v. a. der Chinesische Muntjak (*Muntiacus reevesi*), aber auch der Formosa Muntjak (*Muntiacus reevesi*

*micurus*) sowie der Ostchinesische Schopfhirsch (*Elaphodus cephalophus michianus*) gehalten [36]. Bis 2017 kam es nur zu kurzfristigen Ausbrüchen von in menschlicher Obhut gehaltenen Muntjaks, die jedoch schnell wieder eingefangen werden konnten; diesbezüglich wurde von Einzelfällen in den Ländern Bayern, Hamburg, Mecklenburg-Vorpommern, Niedersachsen und Schleswig-Holstein berichtet [34]. Inzwischen ist jedoch davon auszugehen, dass sich der Muntjak in Rheinland-Pfalz zwischen Mosel und Nahe in freier Wildbahn angesiedelt hat, hier kam es zur Sichtung mehrerer Exemplare, deren Herkunft noch nicht geklärt werden konnte [37]. Im Rahmen der oben genannten EU-Verordnungen wurde dort eine Allgemeinverfügung zum Abschuss des Muntjaks für mehrere Landkreise erlassen [38]. Auch aus Bayern und Baden-Württemberg gibt es Berichte über Wildunfälle mit Muntjaks [39]. Darüber, wie sich die Situation in Deutschland entwickeln wird, lässt sich derzeit nur spekulieren. Hierbei ist auch die stetige Ausbreitung des Wolfs zu berücksichtigen.

## Krankheiten

Grundsätzlich können Muntjaks unter denselben Krankheiten wie andere Cerviden oder Wiederkäuer leiden [40]. Es gibt wenig Muntjak-spezifische Angaben zu Krankheiten oder Fallberichte, sodass man sich in der tierärztlichen Betreuung an anderen Cerviden oder Hauswiederkäuern orientieren muss. Laut Zoologischem Garten Berlin sind tierärztliche Eingriffe bei Muntjaks jedoch nur selten nötig [8]. Folgende Todesursachen wurden hier über vier Jahrzehnte dokumentiert: Sandkolik, toxischer Leberschaden, Labmagendurchbruch, Milzriss, Herzmuskeldegeneration, Colisepsis, Urämie, Bronchopneumonie sowie Kreislaufschwäche [8]. Aus anderen Zoos gibt es Berichte von Sarkoptesräude, einer Abdominalhernie oder epileptiformen Anfällen bei Muntjaks. Häufig finden sich bei heranwachsenden männlichen Muntjaks auch Hautverletzungen, die durch Kämpfe mit adulten Männchen entstanden sind. Ferner ist bekannt, dass Muntjaks häufig von Lahmheiten bedingt durch Arthritiden betroffen sind, die auch schon bei jüngeren Tieren auftreten können [12]. Die fragilen Knochen des Muntjaks weisen außerdem eine Anfälligkeit für Frakturen auf [12].

Muntjaks könnten darüber hinaus eine Rolle bei verschiedenen Tierseuchen spielen. Bei Maul- und Klauenseuche (MKS) zeigen sie einen ähnlichen Krankheitsverlauf wie Rehe, die Virusausscheidung erfolgt bei MKS in ähnlichen Mengen wie bei Rindern und Schafen [41,42]. Wie andere Cerviden sind Muntjaks anfällig für das Bösartige Katarrhalfieber (BKF), das durch das Ovine Herpesvirus 2 (OvHV 2) hervorgerufen wird. Dies sollte bei der Haltung von Muntjaks zusammen mit kleinen Wieder-



© Matthias G. Wagener

Abb. 4: Blutausschuss eines Muntjaks. Auch hämatologisch weisen Muntjaks eine Besonderheit auf: Im Blutausschuss stellen sich die Erythrozyten auch unter physiologischen Bedingungen als Sichelzellen dar [57].

käuern unbedingt bedacht werden. In einem Fall wird von einem Streichelzoo aus den USA berichtet, bei dem über mehrere Jahre unterschiedliche Cervidenspezies, u. a. auch Muntjaks, an BKF verendeten. Als Ursache konnten schließlich Ziegen und Mufflons identifiziert werden, die auf demselben Betrieb gehalten wurden und eine hohe Seroprävalenz für OvHV 2 aufwiesen. Nach Entfernung der Ziegen und Mufflons kam es dort zu keinem weiteren Ausbruch von BKF [43].

Als Cerviden sind Muntjaks zudem anfällig für die durch Prionen hervorgerufene Chronic-Wasting-Disease, die bei Cerviden in Nordamerika flächendeckend vorkommt und auch in Nordeuropa eine Rolle spielt [44]. Muntjaks werden deshalb auch als Modelltiere zur Erforschung von spongiformen Enzephalopathien verwendet. Unter experimentellen Bedingungen konnte hier auch eine vertikale Übertragung von der Mutter auf das Jungtier beobachtet werden [45].

Weitere Erreger, die bei Muntjaks nachgewiesen werden konnten, sind unter anderem das Virus der Blauzungenkrankheit [46], *Mycobacterium bovis* [47], *Anaplasma bovis* [48] oder *Anaplasma phagocytophilum* [49]. Außerdem kann es bei Muntjaks zu einem Krankheitsgeschehen mit hämorrhagischer Enteritis kommen, das der Mucosal Disease beim Rind ähnelt [50].

Neben diesen bekannten Krankheiten kommen Muntjaks jedoch auch als Reservoir neuer Krankheiten infrage. Es gibt z. B. Nachweise von Muntjak-spezifischen Piroplasmen [51], außerdem wurde in Nordirland vor Kurzem ein neues Herpesvirus bei Muntjaks entdeckt [52].

Bei den parasitären Erkrankungen sind die für Cerviden typischen Endo- und Ektoparasiten in Betracht zu ziehen. Auf wildlebenden Muntjaks sind beispielsweise regelmäßig Zecken, Läuse oder Lausfliegen anzutreffen [28]. Hier sind jedoch auch die Standortbedingungen zu überprüfen, da in Feuchtgebieten z. B. Leberegel vorkommen können [28,53].

### Medikamentöse Ruhigstellung

Da sich das Einfangen von Muntjaks mitunter schwieriger gestaltet als bei anderen Tierarten [54], ist bei der tierärztlichen Behandlung eventuell eine medikamentöse Immobilisation notwendig. Beim Einfangen in der Klinik stellen sich Muntjaks häufig als extrem wendig und wehrhaft dar, für Ungeübte sind sie zum Teil schwer zu fixieren. Bei der Fixation von männlichen Muntjaks kann es durch die Hauer leicht zu Verletzungen des Hilfspersonals kommen. Für die medikamentöse Ruhigstellung kommen bei Muntjaks unterschiedliche Wirkstoffe in Betracht, die entweder einzeln oder in Kombination verabreicht werden [40,55]. Für die Kombination Xylazin/Ketamin werden 0,33 mg/kg KGW Xylazin und 3,3 mg/kg KGW Ketamin angegeben [53]. Für einen adulten Chinesischen Muntjak wird außerdem eine Gesamtdosis von 0,4 ml der „Hellabrunner Mischung“ (enthält 125 mg Xylazin und 100 mg Ketamin pro ml) [53,56] vorgeschlagen. Die eigenen Erfahrungen aus der Klinik zeigen jedoch, dass die oben genannten Dosierungen bei aufgeregten Tieren keine zufriedenstellende Wirkung hatten. Hier wurden zum Teil auch wesentlich höhere Gesamtdosen eingesetzt (bis 2 mg/kg

KGW Xylazin und bis 40 mg/kg KGW Ketamin). Eine höhere Dosierung sollte im Einzelfall jedoch kritisch abgewogen werden. Im Zoo Hannover hat sich eine Kombination aus Medetomidin (0,1–0,16 mg/kg KGW) und Ketamin (2–6 mg/kg KGW) als erfolgreiche Narkose für Muntjaks etabliert. Bei der Verwendung und Umwidmung derartiger Medikamente sind immer auch die arzneimittelrechtlichen Vorgaben zu beachten, insbesondere wenn es sich um Lebensmittel liefernde Tiere handeln sollte.

### Fazit

Muntjaks könnten als invasive Art in den kommenden Jahren eine Relevanz auch für Tierärzte in Deutschland erlangen. In Rheinland-Pfalz sowie in Nachbarländern, wie den Niederlanden und Belgien, kommen Muntjaks bereits in freier Natur vor. Durch eine nicht saisonal gebundene Reproduktionsphysiologie, eine im Vergleich zum Reh kürzere Trächtigkeitsdauer und einen kleinen Körperbau der Tiere ist eine Ausbreitung wahrscheinlich nur schwer in den Griff zu bekommen, wie auch Erfahrungen aus Großbritannien zeigen. Aufgrund der Ähnlichkeit mit dem Reh könnte eine Konkurrenzsituation aufkommen.

Muntjaks weisen Besonderheiten auf, die sie von anderen Wiederkäuern unterscheiden. Besonders markant sind die Hauer der männlichen Tiere sowie eine zum Teil omnivore Ernährungsweise. Der nicht zu unterschätzende „Niedlichkeitsfaktor“ der kleinen Hirsche könnte darüber hinaus dazu führen, dass Muntjaks in Zukunft auch trotz bestehender Regelungen häufiger als Hobbytiere anzutreffen sind. Hier liegt es auch in der Verantwortung der Tierärzte, Aufklärungsarbeit über diese Tierart zu leisten.

### Danksagung

Vielen Dank an alle Kolleginnen und Kollegen aus der Klinik für kleine Klauentiere und forensische Medizin und Ambulatorische Klinik sowie aus der Bibliothek der Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover und aus dem Erlebnis-Zoo Hannover für die vielen Anregungen und Korrekturvorschläge.

Literatur bei der Redaktion (dtbl@btbberlin.de)

### Korrespondierender Autor

#### Matthias Gerhard Wagener, PhD



Wissenschaftlicher Mitarbeiter, Stiftung Tierärztliche Hochschule Hannover, Klinik für kleine Klauentiere, Forensische Medizin und Ambulatorische Klinik, Bischofsholer Damm 15,

30173 Hannover, Tel. +49 511 856-7260, matthias.gerhard.wagener@tiho-hannover.de

## Der Muntjak – Steckbrief einer invasiven Art

von Matthias Gerhard Wagener, Thomas Henniger, Viktor Molnár, Martin Ganter

DTBl. 9/2019, S. 1240–1246

### Literatur

- [1] Kurt F (1988): Muntjakhirsche. In: Grzimek B (Hrsg.), Grzimeks Enzyklopädie Säugetiere - Band 5. Kindler, München: 137-139.
- [2] Krapp F (1986): *Muntiacus reevesi* (Ogilby, 1839) – Muntjak. In: Niethammer J, Krapp F (Hrsg.), Handbuch der Säugetiere Europas Band 2: Paarhufer – Artiodactyla. AULA-Verlag, Wiesbaden: 96-103.
- [3] Chapman NG (1996): Reeves' Muntjak (*Muntiacus reevesi*) in Großbritannien. Zeitschrift für Jagdwissenschaft, 42(3): 173-179.
- [4] Scherpe W (1971): Beobachtungen am Verhalten des chinesischen Wasserrehes (*Hydropotes inermis*, SWINHOE), des indischen Muntjaks (*Muntiacus muntjak muntjak*, ZIMMERMANN) und des chinesischen Muntjaks (*Muntiacus muntjak reevesi*, OGILBY). Berlin, FU, Veterinärmedizinische Fakultät, Diss.
- [5] Wiles GJ, Weeks HP (1981): Barking behavior in Indian muntjacs (*Muntiacus muntjak*). Journal of Mammalogy, 62(1): 208-211.
- [6] von Engelhard W (2015): Vergleichende Aspekte der Vormagen- und Dickdarmverdauung. In: von Engelhard W, Diener M, Gäbel G (Hrsg.), Physiologie der Haustiere. 5. Aufl. Enke, Stuttgart: 445-448.
- [7] Pfeiffer C (1993): Vergleichend-morphologische Untersuchungen am Verdauungstrakt des chinesischen Muntjak (*Muntiacus reevesi*, Ogilby 1839) einschließlich saisonaler Veränderungen an der Vormagenschleimhaut. Gießen, Justus-Liebig-Universität, Fachbereich Veterinärmedizin, Diss.
- [8] Fraedrich H (1997): Zur Haltung und Zucht von Muntjaks im Zoo Berlin. Der Zoologische Garten, 67(1/2): 28-33.
- [9] Chapman DI, Chapman NG, Colles C (1985): Tooth eruption in Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*) and its use as a method of age estimation (Mammalia: Cervidae). Journal of Zoology, 205(2): 205-221.
- [10] Chapman NG, Furlong M, Harris S (1997): Reproductive strategies and the influence of date of birth on growth and sexual development of an aseasonally-breeding ungulate: Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*). Journal of Zoology, 241(3): 551-570.
- [11] Stocker L (2005): Mammalian Wildlife Disease. In: Stocker L (Hrsg.), Practical Wildlife Care. 2. Aufl. Blackwell Publishing, Ames, Iowa: 98-107.
- [12] Stocker L (2005): Deer. In: Stocker L (Hrsg.), Practical Wildlife Care. 2. Aufl. Blackwell Publishing, Ames, Iowa: 253-267.



- [13] Chapman NG, Harris S (1991): Evidence that the seasonal antler cycle of adult Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*) is not associated with reproductive quiescence. *Reproduction*, 92(2): 361-369.
- [14] Chapman DI, Chapman NG (1982): The antler cycle of adult Reeves' muntjac. *Acta Theriologica*, 27: 107-114.
- [15] Lin CS et al. (2014) Evidence of higher levels of testosterone during the velvet period in muntjac than in other cervids. *Theriogenology*, 81(3): 403-406.
- [16] Chapman NG, Bartoš L (2014): The asynchronous timing of antler casting of Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*). *European Journal of Wildlife Research*, 60(3): 563-565.
- [17] Barrette C (1977): Fighting behavior of muntjac and the evolution of antlers. *Evolution*, 31: 169-176.
- [18] Walton KD et al. (2014): Transabdominal Ultrasound for Pregnancy Diagnosis in Reeves' Muntjac Deer. *Journal of Visualized Experiments* (83), e50855, doi:10.3791/50855.
- [19] Willingham K et al. (2014): Milk collection methods for mice and Reeves' muntjac deer. *Journal of Visualized Experiments* (89), e51007, doi:10.3791/51007.
- [20] Bundesamt für Naturschutz (o. D.). Neobiota: Was sind Neobiota? Was sind invasive Arten? Abgerufen 3107.2019 von <https://neobiota.bfn.de/grundlagen/neobiota-und-invasive-arten.html>.
- [21] Essl F et al. (2008): Schwarze Listen invasiver Arten – ein Instrument zur Risikobewertung für die Naturschutz-Praxis. *Natur und Landschaft*, 83(9/10): 418-424.
- [22] Rabitsch W et al. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender invasiver Tiere und Pflanzen - Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben (FKZ 3510 86 0500). Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 331: 106-107.
- [23] Baiwy E, Schockert V, Branquart E (2013): Risk analysis of the Reeves' muntjac *Muntiacus reevesi*, Risk analysis report of non-native organisms in Belgium. *Cellule interdépartementale sur les Espèces invasives (CiEi), DGO3, SPW/Editions*, 36 pages.
- [24] Verordnung 1143/2014/EU (Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten) Artikel 7 Absatz 1 Buchstaben b, c, e; und Artikel 31 Absatz 1 Buchstabe b.
- [25] Durchführungsverordnung 2016/1141/EU (Annahme einer Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung gemäß VO 1143/2014/EU) Anhang: Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung.
- [26] Durchführungsverordnung 2017/1263/EU (Aktualisierung gemäß VO 1143/2014/EU mit der DVO 1141/2016/EU festgelegten Liste invasiver gebietsfremder Arten von unionsweiter Bedeutung).

- [27] CABI (2018): *Muntiacus reevesi* (Reeves' muntjac). In: Invasive Species Compendium. Wallingford, UK: CAB International. [www.cabi.org/isc](http://www.cabi.org/isc).
- [28] Smith-Jones C (2004): Muntjac - managing an alien species. Coch-Y-Bonddu Books, Machynlleth, Powys: 216 S.
- [29] Freeman MS et al. (2016): The paradox of invasion: Reeves' muntjac deer invade the British Isles from a limited number of founding females. *Journal of Zoology*, 298(1): 54-63.
- [30] Bruce RK (2011): The DOE-EYED destroyer: They may look cute but these tiny deer last year caused 42,000 road accidents, destroyed countless gardens - and they're breeding faster than ever. (18.10.2011). Abgerufen 31.07.2019 von <https://www.dailymail.co.uk/news/article-2050318/Muntjac-deer-year-caused-42k-road-accidents-breeding-faster-ever.html>.
- [31] Carden RF et al. (2011): Distribution and range expansion of deer in Ireland. *Mammal Review*, 41(4): 313-325.
- [32] Hollander H (2015): Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*) and sika deer (*Cervus nippon*) in the Netherlands. *Lutra* 58(1): 45-50.
- [33] Hollander H (2016): Verspreidingsonderzoek muntjak *Muntiacus reevesi* – januari t/m maart 2016. Rapport 2016.05. Bureau van de Zoogdierverseniging, Nijmegen.
- [34] Nehring S, Skowronek S (2017): Die invasiven gebietsfremden Arten der Unionsliste der Verordnung (EU) Nr.1143/2014 - Erste Fortschreibung 2017 -. Bundesamt für Naturschutz. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). BfN-Skripten 471: 176 S.
- [35] eBay Kleinanzeigen (o. D.). Muntjak. Abgerufen 31.07.2019 von <https://www.ebay-kleinanzeigen.de/s-muntjak/k0> und  
Deine Tierwelt (o. D.). Muntjak. Abgerufen 31.07.2019 von <https://www.deine-tierwelt.de/kleinanzeigen/tiermarkt-c5320/q-muntjak/>.
- [36] Zootierliste (o. D.). Säugetiere. Paarhufer. Muntjakhirsche. Abgerufen 31.07.2019 von <https://www.zootierliste.de/?klasse=1&ordnung=121&familie=12108>.
- [37] Friemel B (2019). Rheinland-Pfalz, Ministerium für Energie, Ernährung und Forsten, Referat 22 b Artenschutz. Persönliche Mitteilung vom 18.06.2019.
- [38] Hofmann M (2018): Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten. 3356. Allgemeinverfügung für den Abschuss des Chinesischen Muntjaks, einer Invasiven Art von unionsweiter Bedeutung. Staatsanzeiger für Rheinland-Pfalz, Amtliche Bekanntmachungen, 13.08.2018. Nr. 29: 769-770.
- [39] Bahlinger S (2017): Muntjak überfahren. (11.09.2017). Abgerufen 31.07.2019 von <https://www.jagderleben.de/news/muntjak-ueberfahren>.



- [40] Masters NJ, Flach E (2015): Tragulidae, Moschidae, and Cervidae. In: Miller RE, Fowler ME (Hrsg.), *Fowler's zoo and wild animal medicine*. 8. Aufl., Elsevier Saunders, St. Louis, Missouri: 611-625.
- [41] Thomson GB, Bengis RG, Brown CC (2001): Picornavirus Infections. In: Williams ES, Barker IK (Hrsg.), *Infectious Diseases of Wild Mammals*. 3. Aufl. Iowa State University Press, Ames, Iowa: 119-130.
- [42] Koenen FG et al. (2012): Picornavirus Infections. In: Gavier-Widén D, Duff JP, Meredith A (Hrsg.), *Infectious Diseases of Wild Mammals and Birds in Europe*. Blackwell Publishing, Oxford, UK: 168-180.
- [43] Li H, Westover WC, Crawford TB (1999): Sheep-associated malignant catarrhal fever in a petting zoo. *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*, 30(3): 408-412.
- [44] Benestad SL et al. (2016): First case of chronic wasting disease in Europe in a Norwegian free-ranging reindeer. *Veterinary Research*, 47: 88. doi:10.1186/s13567-016-0375-4.
- [45] Nalls AV et al. (2013): Mother to offspring transmission of chronic wasting disease in reeves' muntjac deer. *PLoS ONE*, 8(8): e71844. doi:10.1371/journal.pone.0071844.
- [46] Hoff G, Griner L, Trainer D (1973): Bluetongue virus in exotic ruminants. *Journal of the American Veterinary Medical Association*, 163(6): 565-567.
- [47] Delahay R et al. (2001): First report of *Mycobacterium bovis* in a muntjac deer. *Veterinary Record*, 149(3): 95-96.
- [48] Yang J et al. (2014): Molecular evidence for *Anaplasma bovis* infection in wild Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*), southwest China. *Journal of Wildlife Diseases*, 50(4): 982-985.
- [49] Yang J et al. (2017): Molecular detection of *Anaplasma phagocytophilum* in wild cervids and hares in China. *Journal of Wildlife Diseases*, 53(2): 420-423.
- [50] Brass W, Schulz LC, Ueberschär S (1966): Über das Auftreten von „Mucosal-Disease“-ähnlichen Erkrankungen bei Zoowiederkäuern. *Deutsche Tierärztliche Wochenschrift*, 73(7): 155-158.
- [51] Yang JF et al. (2014): Molecular evidence for piroplasms in wild Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*) in China. *Parasitology International*, 63(5): 713-716.
- [52] McKillen J et al. (2017): Detection of a novel gammaherpesvirus (genus Rhadinovirus) in wild muntjac deer in Northern Ireland. *Archives of Virology*, 162(6): 1737-1740.
- [53] von Hegel (1995): Hirsche. In: Göltenboth R, Klös HG (Hrsg.), *Krankheiten der Zoo- und Wildtiere*. Blackwell Wissenschafts-Verlag, Berlin: 267-283.
- [54] Chapman N et al. (1987): Techniques for the safe and humane capture of free-living muntjac deer (*Muntiacus reevesi*). *British Veterinary Journal*, 143(1): 35-43.

[55] Cooper J et al. (1986): A comparison of xylazine and methohexitone for the chemical immobilization of Reeves' muntjac (*Muntiacus reevesi*). British Veterinary Journal, 142(4): 350-357.

[56] Wiesner H, von Hegel G (1985): Praktische Hinweise zu Immobilisation von Wild-und Zootieren. Tierärztliche Praxis, 13: 113-127.

[57] Stief K (2002): Morphologie der Blutzellen ausgewählter pflanzenfressender Zootiere. Leipzig, Universität, Veterinärmedizinische Fakultät, Diss.