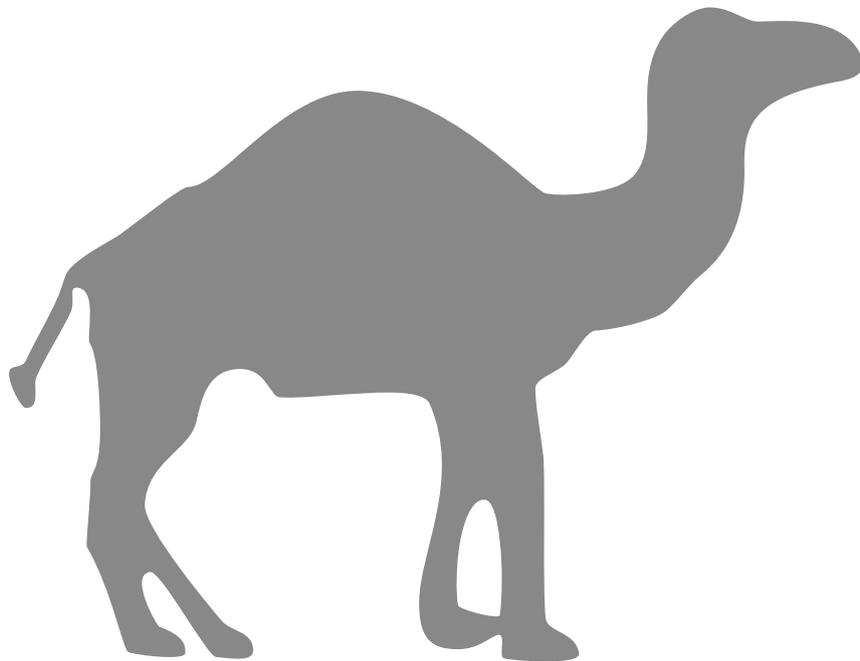


# Das Kamel



Eine kurze Beschreibung des einzigen Tieres, das den hundertsten Namen Gottes kennt.

Quellen:  
Wikipedia (<https://de.wikipedia.org/wiki/Kamele>)  
Gutzitiert (<https://www.gutzitiert.de/>)

# 1. Inhaltsverzeichnis

1.	Inhaltsverzeichnis .....	2
2.	Merkmale .....	1
2.1.	Allgemeines .....	1
2.2.	Verdauungstrakt.....	2
2.3.	Anpassungen an extreme Lebensräume .....	2
2.4.	Immunsystem .....	3
3.	Verbreitung und Lebensraum .....	4
4.	Lebensweise .....	4
4.1.	Sozialverhalten und Ernährung .....	4
4.2.	Fortpflanzung.....	5
5.	Systematik und Entwicklungsgeschichte.....	5
5.1.	Externe Systematik und Entwicklungsgeschichte.....	5
5.2.	Innere Systematik .....	6
5.3.	Kamel-Hybriden.....	7
6.	Kamele und Menschen.....	7
6.1.	Etymologie.....	7
6.2.	Domestikation .....	7
6.3.	Kamele in der Kultur .....	8
6.3.1.	Zitate über Kamele .....	8
6.4.	Internationales Jahr der Kamele .....	9
7.	Literatur .....	9
8.	Weblinks .....	9

Die **Kamele** (Camelidae) sind eine Säugetierfamilie aus der Ordnung der Paarhufer (Artiodactyla), innerhalb derer sie die einzige rezente Familie der Unterordnung der **Schwielensohler** (*Tylopoda*) darstellen. Sie lassen sich in zwei Gruppen unterteilen: Die erste Gruppe bilden die Altweltkamele (*Camelus*) mit dem Dromedar oder Einhöckrigen Kamel und dem Trampeltier oder Zweihöckrigen Kamel, auch Großkamele genannt. Die zweite Gruppe umfasst die Neuweltkamele (Lamini) mit den Gattungen Lama (*Lama*) und Vikunja (*Vicugna*) als Wildform – die höckerlosen Kleinkamele.

## 2. Merkmale

### 2.1. Allgemeines

Kamele sind Tiere, die durch einen langen, dünnen Hals, einen kleinen Kopf und relativ langgestreckte, schlanke Beine charakterisiert sind. Hinsichtlich der Größe gibt es aber deutliche Unterschiede zwischen den Neuweltkamelen, die ein Gewicht von 35 bis 150 Kilogramm erreichen, und den Altweltkamelen, die zwischen 300 und 700 Kilogramm schwer werden.

Namengebend für die Unterordnung („Schwielensohler“) ist der Aufbau der Füße: Im Gegensatz zu den meisten anderen Paarhufern, die mit den hufumkleideten Spitzen der Zehen auftreten, berühren die Kamele mit dem vorletzten und letzten Glied der Zehen den Boden. Sie tragen keine Hufschalen, sondern gebogene Nägel, wodurch aber nur die Vorderkante der Füße geschützt wird. Die Zehen ruhen auf einem elastischen Polster aus Bindegewebe, das eine breite Sohlenfläche bildet. Die jeweils zwei Zehen sind die Mittelstrahlen (dritter und vierter Zeh), die übrigen Zehen sind völlig rückgebildet. Darüber hinaus sind Mittelhand- und Mittelfußknochen zum so genannten Kanonenbein verwachsen und auch die Unterarmknochen sind teilweise zusammengewachsen. Im Gegensatz zu den übrigen Paarhufern bewegen sich Kamele im Passgang fort, das heißt, es wird immer abwechselnd das linke und rechte Beinpaar bewegt. Aus diesem Grund werden sie auch „Wüstenschiffe“ genannt, da sie den Reiter schaukeln.

Der Schädel der Kamele ist flach und langgestreckt, Hörner oder ein Geweih sind nicht vorhanden. Die Oberlippe ist gespalten, die Nüstern sind verschließbar. Diese Tiere haben 30 bis 34 Zähne: pro Kieferhälfte ist nur ein oberer Schneidezahn vorhanden, der eckzahnähnlich entwickelt ist, die insgesamt sechs spachtelförmigen unteren Schneidezähne ragen nach vorne. Zwischen dem Eckzahn und den Backenzähnen klafft eine als Diastemabezeichnete Lücke. Die Zahnformel für die Altweltkamele wird mit  $I \frac{1}{3} - C \frac{1}{1} - P \frac{3}{2} - M \frac{3}{3} = 34$  angegeben.<sup>1</sup>

---

<sup>1</sup> Urania Tierreich, Verlag Harri Deutsch o. J., Bd. Säugetiere S. 385



Schädel eines Trampeltiers. Das Diastema im Gebiss ist erkennbar

Alpakas haben keine oberen Schneidezähne, sondern eine Kauplatte, bei den Vikunjas wachsen die unteren Schneidezähne ständig nach. Außerdem haben sie oben wie unten einen Prämolare weniger, also nur 30 Zähne.

Kamele sind die einzigen Säugetiere, die keine runden, sondern ovale Rote Blutkörperchen haben.

## 2.2. Verdauungstrakt

Obwohl die Kamele nicht zur Unterordnung der Wiederkäuer gerechnet werden, kauen Kamele wieder und haben wie diese einen mehrkammerigen Magen, der zur besseren Verdauung der rein pflanzlichen Nahrung dient, sich wohl aber unabhängig vom Magen der Wiederkäuer entwickelt hat (konvergente Evolution). Sie haben im Gegensatz zu diesen einen dreigliedrigen und keinen viergliedrigen Magen: zwei Vormägen, die im Unterschied zu denen der Wiederkäuer mit Drüsen ausgestattet sind, und den eigentlichen oder Labmagen.

## 2.3. Anpassungen an extreme Lebensräume

Da Kamele vorwiegend trockene Regionen bewohnen, haben sie eine Reihe von Merkmalen entwickelt, mit dem Wasser besser hauszuhalten. Stark verlängerte Henlesche Schleifen in den Nieren sorgen für eine hohe Konzentration des Urins, auch der Kot ist im Vergleich zu anderen Säugetieren verdickt. Eine Besonderheit sind die Roten Blutkörperchen, die nicht rund, sondern oval sind. Diese Form bewirkt, dass Kamele in kürzester Zeit sehr viel Wasser aufnehmen können (kolportiert werden 200 Liter in 15 Minuten) ohne die Gefahr einer Wasserintoxikation („Überwässerung“ des Körpers). Bei den Neuweltkamelen bewirkt die ovale Form eine bessere Sauerstoffaffinität, was ihnen ein Überleben in der dünnen Atmosphäre in Höhen über 5000 Metern (Vikunja) ermöglicht. Die Körpertemperatur der Kamele ist variabler als

die der meisten anderen Säugetiere und kann um 6 bis 8 °Celsius schwanken, was das Schwitzen deutlich vermindert.



Abb. 1 Trampeltier (*Camelus bactrianus*)

Altweltkamele sind durch die Höcker charakterisiert, die entgegen der landläufigen Meinung nicht als Wasser-, sondern als Fettspeicher fungieren – geschrumpfte Höcker sind also ein Anzeichen für einen schlechten Ernährungszustand. Die Anpassung der Nieren, der Mechanismen zur Regulierung der Körpertemperatur und die Resorption von Wasserdampf aus der Atemluft mit Hilfe der Nasenschleimhäute wurde insbesondere von Knut Schmidt-Nielsen erforscht.

### **2.4. Immunsystem**

Neuweltkamele, zu denen auch das Lama und das Alpaka zählen, produzieren in Ergänzung zu den konventionellen IgG-Antikörpern zusätzlich eine wesentlich einfacher aufgebaute Sorte von speziellen Antikörpern, sogenannte Schwere-Ketten-Antikörper (hcIgG).<sup>2</sup> Diese bestehen anstelle von vier aus nur zwei Ketten und sind im Vergleich zu herkömmlichen Antikörpern somit wesentlich kleiner und kompakter und weisen zudem eine größere pH- und Temperaturstabilität auf. Die besonderen Eigenschaften ihrer Antikörper rücken Kamele als Spenderorganismen für Schwere-Ketten-Antikörper in den Fokus der medizinischen Forschung. Ziel ist es hierbei, Antikörper für den therapeutischen Einsatz zu entwickeln. Ein Beispiel für eine erfolgreiche medizinische Anwendung sind kamelide Antikörperfragmente zur

---

<sup>2</sup> Hamers-Casterman C. et al.: Naturally occurring antibodies devoid of light chains. In: Nature. 363, Nr. 6428, 1993, S. 446–448. PMID 8502296.

Bekämpfung von *Trypanosoma brucei rhodesiense*, Erreger der – ohne Behandlung – tödlich verlaufenden Afrikanischen Schlafkrankheit.<sup>3</sup> Schwere-Ketten-Antikörper konnten in der Natur – außer bei Kameliden – bisher ausschließlich innerhalb der Klasse der Knorpelfische (Chondrichthyes), genauer bei einigen Haien und möglicherweise bei den Kurznasenchimären, gefunden werden.<sup>4</sup>

### 3. Verbreitung und Lebensraum

Die Altweltkamele stammen ursprünglich vermutlich aus Asien – das Dromedaraus dem Arabischen Raum und das Trampeltier aus Zentralasien –, sie sind aber als Nutztiere weit verbreitet worden und finden sich heute beispielsweise auch in Nordafrika und in Australien wieder.

Ihr Lebensraum sind trockene Steppen, Halbwüsten und Wüsten. Die Neuweltkamele kommen zumeist in höhergelegenen Bergregionen im westlichen und südlichen Südamerika vor, wo sie trockenes, offenes Gelände bewohnen und die Vikunjas bis auf 5700 m Höhe aufsteigen.

### 4. Lebensweise

#### 4.1. Sozialverhalten und Ernährung

Kamele sind tagaktiv und leben in freier Wildbahn zumeist in Haremsgruppen, die aus einem Hengst (Männchen), mehreren Stuten (Weibchen) und dem gemeinsamen Nachwuchs (Fohlen) bestehen. Heranwachsende Männchen, die aus ihrer Geburtsgruppe vertrieben wurden, bilden oft Junggesellengruppen. Um die Führerschaft in einer Haremsgruppe kann es zu erbitterten Kämpfen zwischen zwei Männchen kommen.

Kamele sind Pflanzenfresser, die sich hauptsächlich von Gräsern ernähren. Insbesondere Altweltkamele sind dafür bekannt, auch dornige oder salzhaltige Pflanzen zu sich nehmen zu können.

---

<sup>3</sup> Magic bullets - Kamelide Antikörperfragmente als Allzweckwaffe für die menschliche Immunabwehr. Aktuelle Wochenschau der Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh). Abgerufen am 19. Mai 2015.

<sup>4</sup> Conrath, H. T. et al.: Emergence and evolution of functional heavy-chain antibodies in Camelidae. In: Dev Comp Immunol. 27, Nr. 2, 2003, S. 87–103. PMID 12543123.

## 4.2. Fortpflanzung

Nach einer Tragzeit von 360 bis 440 Tagen bringt das Weibchen in der Regel ein einzelnes Fohlen zur Welt. Dieses ist Nestflüchter und kann innerhalb kürzester Zeit selbständig gehen. Nach rund einem Jahr wird es entwöhnt, nach zwei bis drei Jahren geschlechtsreif. Altweltkamele können 40 bis 50 Jahre alt werden, für Neuweltkamele ist ein Alter von bis zu 28 Jahren belegt.

# 5. Systematik und Entwicklungsgeschichte

## 5.1. Externe Systematik und Entwicklungsgeschichte

Die Kamele werden zusammen mit den Wiederkäuern (Ruminantia) und den Schweineartigen (Suina) zur Ordnung der Paarhufer (Artiodactyla) zusammengefasst. (Nach kladistischen Gesichtspunkten müssen auch die Wale zu dieser Gruppe gerechnet werden). Die Kamele wurden früher als nahe Verwandte der Wiederkäuer betrachtet, molekulargenetische Untersuchungen stellen sie eher an die Basis der Cetartiodactyla (des gemeinsamen Taxons aus Paarhufern und Walen). Das kommt in folgendem Stammbaum zum Ausdruck:

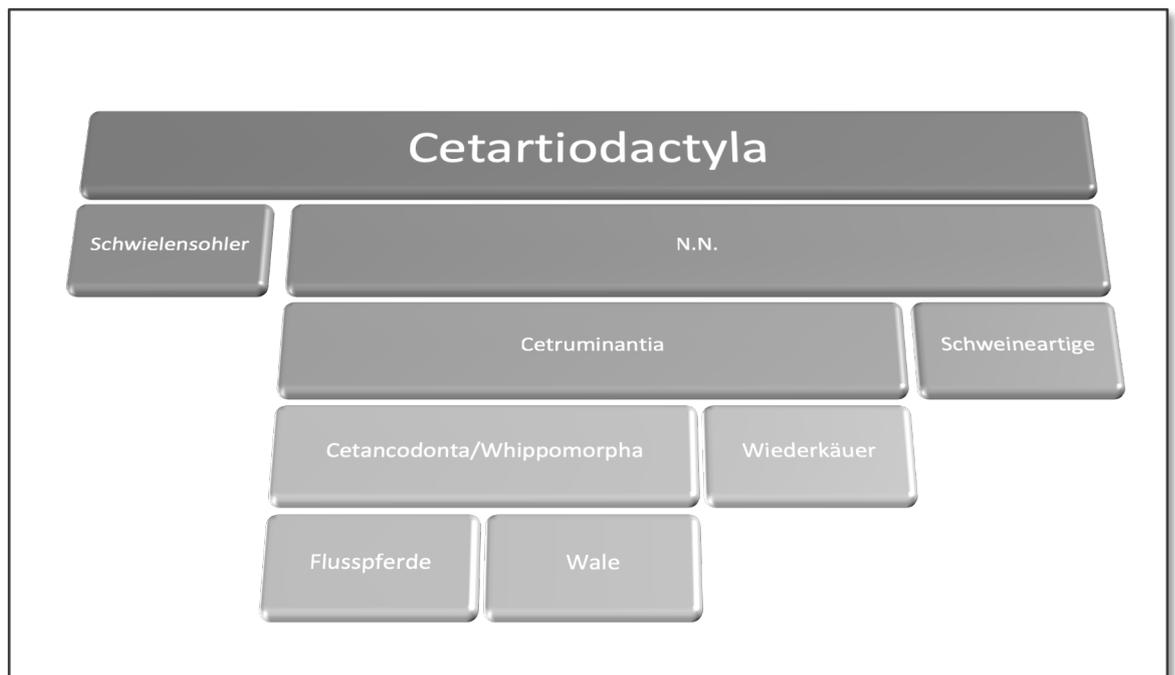


Abbildung 1: Externe Systematik

Stammesgeschichtlich sind die ersten Schwielensohler im Eozän (etwa vor 40 bis 50 Millionen Jahren) in Nordamerika aufgetreten und waren zunächst auf diesen Kontinent beschränkt – aus dem Obermiozän Nordamerikas ist etwa die Gattung *Aepycamelus* bekannt. Dabei kam ein Vertreter der Kamele im mittleren Pliozän vor rund 3,5 Millionen Jahren auch im zu dieser Zeit bewaldeten hohen Norden Amerikas vor, wie Funde von der Ellesmere-Insel zeigen. Über die zeitweise trockene Beringstraße

beziehungsweise den Isthmus von Panama sind sie nach Asien beziehungsweise Südamerika eingewandert. In Nordamerika sind sie erst vor verhältnismäßig kurzer Zeit ausgestorben, die Gattung *Camelops* überlebte bis vor etwa 10.000 Jahren. Ob dieses Aussterben auf klimatische Veränderungen oder die Bejagung durch die eingewanderten Menschen (Overkill-Hypothese) zurückzuführen ist, ist umstritten.

### 5.2. Innere Systematik

Heute werden zwei Tribus mit zusammen drei Gattungen und vier bis sechs Arten unterschieden:

- Tribus Camelini
  - Gattung Altweltkamele (*Camelus*)
    - Dromedar oder Einhöckriges Kamel (*C. dromedarius*)
    - Trampeltier oder Zweihöckriges Kamel (*C. bactrianus*)
- Tribus Lamini Syn.: Auchenini (Neuweltkamele)
  - Gattung Lamas (*Lama*)
    - Guanako (*L. guanicoe*)
    - Lama (*L. glama*)
  - Gattung Vikunjas (*Vicugna*)
    - Vikunja (*V. vicugna*)
    - Alpaka (*V. pacos*)

Alle rezenten Kamele gehören zur Unterfamilie Camelinae. In der Tribus der Neuweltkamele ist die Einteilung in zwei Gattungen mit vier Arten (die wildlebenden Guanakos und Vikunjas sowie die daraus domestizierten Lamas und Alpakas) umstritten, da es auch durch Kreuzungen fließende Übergänge gibt. Diese vier Arten werden manchmal zu einer einzigen Gattung (*Lama*)



zusammengefasst. Im Jahre 2001 wurde durch DNA-Untersuchungen bestätigt, dass das Alpaka vom Vikunja abstammt, so dass der früher genutzte wissenschaftliche Name *Lama pacos* durch *Vicugna pacos* ersetzt wurde. Teilweise gilt die nördliche Unterart des Vikunja auch als eigenständige Art und wird dann unter *Vicunja mensalis* geführt (alternativ *Lama mensalis*). Auch bei den Altweltkamelen gibt es Meinungsunterschiede: Das Trampeltier wird manchmal in zwei Arten, die domestizierte (*Camelus bactrianus*) und die freilebende Form (*C. ferus*) aufgeteilt, manchmal wird auch das Dromedar mit dem Trampeltier als konspezifisch betrachtet. Die Gattung *Camelus* ist die einzige rezente Gattung aus der Tribus Camelini, fossile Gattungen stellen unter anderem *Camelops* und *Aepycamelus* dar, wobei letztere auch manchmal einer eigenen Unterfamilie Aepycamelinae zugeordnet wird.

### 5.3. Kamel-Hybriden

Hybridbildungen kommen sowohl bei Altwelt- als auch bei Neuweltkamelen vor. Dromedare und Trampeltiere sind untereinander kreuzbar, die Hybride sind fortpflanzungsfähig und werden *Tulus* oder *Bukhts* genannt. Sie haben entweder einen einzelnen, lang gezogenen oder einen größeren und einen kleineren Höcker. Auch die Neuweltkamelarten sind untereinander kreuzbar und bringen fruchtbare Nachkommen zur Welt.

Durch Insemination sind auch Hybride zwischen Lamas und Altweltkamelen gezüchtet worden. Die so entstandene Hybride wurde von den verantwortlichen Wissenschaftlern „Cama“ genannt.

## 6. Kamele und Menschen

### 6.1. Etymologie

Das Wort *Kamel* stammt über lateinische und griechische Vermittlung aus semitischen Sprachen. Mit *dschamal* (DMG *ġamal*) ist im Arabischen speziell das Lastkamel gemeint, während das Reitkamel *dhalūl* (DMG *ḍalūl*) genannt wird. *Ĝamal* geht auf Neuassyrisch *gammalu* zurück und ist in der frühesten Form in Keilschrift als Akkadisch ANŠE.GAM.MAL auf einer Tontafel überliefert, die in die Zeit von ‘Ammī-itaqumma (um 1795–1750 v. Chr.)<sup>5</sup> von Alalach datiert wird. ANŠE ist das Determinativ für „Esel“, bezeichnet als die Kategorie „Lasttier“.<sup>[12]</sup>

Ursprünglich hieß nach Grimm das Tier mit anderem Namen gotisch *ulbandus*, althochdeutsch *olpentā*, mittelhochdeutsch *olbente*. Der neue Name wurde durch die Kreuzzüge aus dem Morgenland mitgebracht: „Der olbenten, daz Walhe heizent camelum.“ Über mittelhochdeutsch *kémel*, *kemmel* und *kemmel*, auch *kemmelîn* und *kemmelîn* entwickelte sich die heutige Bezeichnung. Mit der Entdeckung der amerikanischen Kamele brauchte man zusätzliche unterscheidende Bezeichnungen. Die bis dahin bekannten Kamele werden daher als die der Alten Welt bezeichnet.

### 6.2. Domestikation

Sowohl Altwelt- als auch Neuweltkamele sind bereits im letzten vorchristlichen Jahrtausend domestiziert worden. Sie wurden vorrangig als Last- und Zugtiere, daneben aber auch als Woll-, Milch- und Fleischlieferanten (Kamelfleisch) verwendet und werden vielfach bis heute zu diesen Zwecken gehalten. Die militärische Nutzung von

---

<sup>5</sup> Wolfram Nagel, Eva Strommenger: Alalah und Siegelkunst. In: Journal of Cuneiform Studies, Bd. 12, Nr. 4, 1958, S. 109–123

Kamelen ist zumindest seit dem 9. Jahrhundert v. Chr. belegt. Seitdem werden die Tiere bis heute für diesen Zweck eingesetzt (siehe Kamelreiter).

Lama und Alpaka sind Zuchtformen, die aus dem Guanako und möglicherweise dem Vikunja entstanden. Das Dromedar existiert nur mehr als domestizierte Art – die Wildform ist vermutlich seit 2000 Jahren erloschen. Vom freilebenden Trampeltier gibt es nur noch Restbestände in China und der Mongolei. Mit der Zucht befasst sich das Camel Reproduction Centre Dubai.

### 6.3. Kamele in der Kultur

Als wichtige Last- und Nutztiere spielen Kamele auch in der Kultur eine bedeutende Rolle. Im allgemeinen Sprachgebrauch sind mit „Kamelen“ oft nur die Altweltkamele gemeint, darum werden die kulturellen Bezüge unter Altweltkamele in der Kultur behandelt.

#### 6.3.1. Zitate über Kamele

*Mit zwanzig Jahren ist der Mensch ein Pfau, mit dreißig ein Löwe, mit vierzig ein Kamel, mit fünfzig eine Schlange, mit sechzig ein Hund, mit siebzig ein Affe, mit achtzig - nichts.*  
(Baltasar Gracián)

*Der Tod ist ein schwarzes Kamel, das vor jeder Tür niederkniet.*  
(Sprichwort)

*Wer ein Ei stiehlt, stiehlt ein Kamel.*  
(Sprichwort)

*Mücken seihen und Kamele schlucken waren stets des deutschen Geistes Mucken.*  
(Franz Grillparzer)

*Wenn dir das Unglück auf dem Nacken sitzt, beißt dich der Hund auf dem Kamele.*  
(Sprichwort)

*Stiehl ein Kamel, und sie hängen dich. Stiehl eine Herde, und sie verhandeln mit dir.*  
(Hans Kasper)

*Es gibt Kamele mit einem Höcker und welche mit zweien. Aber die größten haben gar keinen.*  
(Arthur Schopenhauer)

*Es ist leichter, daß ein Kamel durch ein Nadelöhr gehe, denn daß ein Reicher ins Reich Gottes komme.*  
(Bibel)

*Wenn über eine dumme Sache mal endlich Gras gewachsen ist,  
kommt sicher ein Kamel gelaufen, das alles wieder runterfrißt.  
(N.N.)*

*Ein Kamel ist ein Pferd, das von einem Ausschuß entworfen wurde.  
(Sprichwort)*

### 6.4. Internationales Jahr der Kamele

Im Oktober 2017 riefen die Vereinten Nationen das Jahr 2024 zum *Internationalen Jahr der Kamele* aus, um auf die ökologische und ökonomische Bedeutung der Kamele für die Bevölkerung in unterentwickelten Teilen der Welt aufmerksam zu machen.<sup>[13]</sup>

## 7. Literatur

- Bernhard Grzimek: Grzimeks Tierleben. Enzyklopädie des Tierreichs. Band 13, Säugetiere Bechtermünz, Augsburg 2000, ISBN 3-8289-1603-1.
- Don E. Wilson, DeeAnn M. Reeder (Hrsg.): *Mammal Species of the World. A taxonomic and geographic Reference*. 2 Bände. 3. Auflage. Johns Hopkins University Press, Baltimore MD 2005, ISBN 0-8018-8221-4, S. 745–752.
- Don E. Wilson, DeeAnn M. Reeder (Hrsg.): *Mammal Species of the World. A taxonomic and geographic Reference*. 2 Bände. Johns Hopkins University Press, Baltimore MD 2005, ISBN 0-8018-8221-4.

## 8. Weblinks

- **Commons: Kamele (Camelidae)** – Sammlung von Bildern, Videos und Audiodateien
- Georg Misch: *Wüstenschiffe: Von Kamelen und Menschen*(Dokumentarfilm, Österreich 2012, 50 min) In: 3sat-Online (Verfügbar bis: 15. März 2020).