



## Wildtiere: Schnelligkeit entscheidet!

*Als der Mensch noch Teil der Nahrungskette war, wusste er, dass er bestimmten Tierarten nicht durch Flucht entkommen konnte. Geschwindigkeit entschied über Fressen und Gefressenwerden, was im Reich der Wildtiere auch heute noch so ist. Welche Geschwindigkeiten erreichen Wildtiere eigentlich, und was macht sie so schnell?*

Mag. Teresa Valencak, Univ.-Prof. Dr. Thomas Ruf

Die meisten Menschen, jedenfalls in den entwickelten Industriestaaten, kennen gar nicht mehr das Gefühl, ein Teil der Nahrungskette zu sein, und zwar nicht das oberste Glied dieser Kette. In früheren Zeiten war das noch anders, und jeder wusste, dass er Beutegreifern, wie Wölfen oder auch Bären, jedenfalls nicht durch Flucht entkommen konnte. Diese Tiere sind wesentlich schneller als der Mensch, sie würden selbst einen Weltrekordsprinter mühelos einholen.

Nicht nur Raubtiere sind meist sehr schnell, auch einem angriffslustigen Wildschwein kann keiner von uns davonlaufen. Geschwindigkeit entscheidet also im Tierreich häufig über Leben und Tod.

### Geschwindigkeit und Gangart

Die meisten Wildtiere sind nicht auf spezielle Fortbewegungsarten, wie Klettern oder Schwimmen, angepasst, sondern darauf, schnell auf dem Boden zu laufen

und dabei noch möglichst ausdauernd zu sein. Biomechanisch gesehen gilt, dass bei den so genannten Lauftieren die Maximalgeschwindigkeit von der jeweiligen Schrittlänge sowie der Geschwindigkeit der Schrittfolge bestimmt wird. Die Geschwindigkeit kann daher im Wesentlichen erhöht werden, indem entweder die Schrittlänge vergrößert oder die Abfolge der Schritte erhöht wird oder beide Mechanismen miteinander kombiniert werden. Aus physiologischer Sicht gibt es noch einen dritten wichtigen Faktor, die individuelle Kondition, die von der jeweiligen Leistungsfähigkeit von Herz, Lunge und Muskulatur abhängt. Je nach Geschwindigkeit beobachten wir auch verschiedene Gangarten: Bei der Fortbewegung auf vier Beinen kann vom Schritt zum Trab und schließlich zum Galopp gewechselt werden. Säugetiere erhöhen also, wenn sie in Schritt und Trab schneller werden, Schrittlänge und Schrittfrequenz. Wenn sie allerdings noch schneller werden und zum Galopp wechseln, bleibt die Zahl der Schritte pro Sekunde etwa gleich, und die Geschwindigkeitszunahme wird nur durch höhere Schrittlängen erreicht. Tierarten mit stark abfallendem Rücken, wie z. B. Gnus und



**Schrittlänge, Schrittfolge und Kondition bestimmen die Schnelligkeit**





Foto Helmut Oterak



Foto Franz Kovacs

**Lange „Schwebephasen“ ohne Bodenkontakt erhöhen die Geschwindigkeit**

Giraffen, traben gar nicht, sondern gehen bei schnellerer Bewegung gleich in den Galopp über. Eine weitere Maßnahme zur Erhöhung der Laufgeschwindigkeit ist es, Schwebephasen ohne Bodenkontakt einzuschieben, deren Distanzen sich zur Schrittlänge addieren. Huftiere haben beispielsweise während Phasen sehr schneller Bewegung nicht durchgehend Kontakt zum Boden. Noch effektiver nutzen Hunde und Katzen solche Schwebephasen, indem sie gleich zwei einlegen (eine, wenn der Körper gebeugt ist, beim Absprung, und eine zweite, wenn der Körper ohne Bodenkontakt gestreckt ist). Kaninchen, Hasen und viele andere Säugetiere setzen beim „Hoppeln“ die Vorderläufe abwechselnd, die Hinterläufe aber in etwa gleichzeitig auf den Boden.

## Muskulatur & Ausdauer

Bei besonders schnellen Tieren beobachtet man, dass die Muskelmasse eher nach innen Richtung Körperschwerpunkt verlagert wird, sodass die Unterläufe zart erscheinen, Oberschenkel und Hüfte dagegen von großen Muskelpaketen umgeben sind. Diese anatomischen Verhältnisse finden sich zum Beispiel sowohl beim Geparden als auch bei unserem einheimischen Feldhasen. Die „Leichtfüßigkeit“ dieser Tiere maximiert ihre Geschwindigkeit, da der äußere Lauf beim Rennen die größte Beschleunigung erfährt. Hasen sind etwa viermal schneller als Nagetiere der gleichen Körpergröße, wobei die hohe Geschwindigkeit von 72 km/h praktisch ausschließlich mithilfe

der körpernen Muskulatur der Hinterläufe und durch eine enorme Streckphase erreicht wird.

Die Zusammensetzung der Muskulatur spielt für die Fortbewegung der Tiere auch eine große Rolle. Es gibt zwei Arten von Muskelfasern. Solche, die sich schnell zusammenziehen, aber auch sehr schnell erschlaffen, und im Gegensatz dazu jene langsam kontrahierenden Fasern, die über einen längeren Zeitraum hinweg leistungsfähig sein können. In der Muskulatur sind jeweils beide Muskelfasertypen vertreten, es zeigt sich jedoch, dass Tiere mit besonders vielen „schnellen Muskelfasern“ auch die schnelleren Läufer sind. Diese schnellen Fasern enthalten auch viel mehr Mitochondrien, also „Kraftwerke“ in den Zellen, und

**Während die Unterläufe zart erscheinen, sind Oberschenkel und Hüfte wahre Muskelpakete**



Foto Klaus Schneider



Foto Michael Breuer

versorgen das umgebende Gewebe daher besser mit Energie.

Die sensationellen Maximalgeschwindigkeiten, die manche Wildtiere erreichen (siehe Tabelle), können jedoch nur auf einer relativ kurzen Strecke aufrechterhalten werden. Der maximale Energieumsatz der Tiere, die obere Leistungsfähigkeit der Muskulatur und auch die Gefahr eines zu starken Anstiegs der Körpertemperatur durch Überhitzung



Foto Manfred Danegger

**Auch beim Fuchs bestimmt die Schwebe-phase die Geschwindigkeit**

Tierart	Maximale Laufgeschwindigkeit (km/h)	Körpergewicht (kg)
<b>Elefanten</b>		
Afrik. Elefant	35	4.500
<b>Huftiere</b>		
Breitmaulnashorn	25	3.000
Flusspferd	25	3.000
Giraffe	50	650
Oryx	70	200
Pferdeantilope (Roan)	56	250
Thomsongazelle	81	20
Grantgazelle	81	50
Dickhornschaf	48	150
Hirschziegenantilope	105	37
Tapir	40	250
Gabelbock (Pronghorn)	90	40
Bison	56	900
Elch	56	300
Rentier	80	120
Rothirsch	72	150
Damhirsch	80	65
Reh	60	25
Gams	40	35
Wildschwein	55	80
Pferd	70	500
<b>Fleischfresser</b>		
Gepard	110	55
Schwarzbär	48	135
Wolf	64	40
Hund	67	25
Dachs	30	11
Fuchs	50	6
<b>Nagetiere</b>		
Murmeltier	16	4
Eichhörnchen	20	0,40
Ratte	10	0,25
Maus	13	0,02
<b>Hasenartige</b>		
Feldhase	72	4
Kaninchen	56	2

spielen hier eine Rolle. Einige der Sprinter unter den Wildtieren, z. B. Antilopen, haben sogar so genannte „Wundernetze“ aus Blutgefäßen, die als Wärmetauscher dienen und das Gehirn im schnellen Lauf kühlen. Das Laufen ist im Tierreich diejenige Art der Fortbewegung, die am meisten Brennstoffe verbraucht (und daher auch Abwärme freisetzt). Fliegen oder Schwimmen sind aufgrund der physikalischen Eigenschaften von Luft beziehungsweise Wasser für die Tiere günstiger. Daher sind aktiv fliegende oder schwimmende Tiere absolut gesehen (in km/h) oft nicht so schnell, sie können ihre Spitzenleistungen aber über einen längeren Zeitraum hinweg aufrechterhalten. Man denke nur an Zugvögel oder wandernde Lachse, die in kurzer Zeit oft mehrere tausend Kilometer zurücklegen.

## Rekorde

Als das schnellste Säugetier an Land gilt der Gepard, der unvermittelt in einen Sprint mit bis zu 110 km/h Spitzen-

geschwindigkeit übergehen kann. Im Gegensatz zu allen anderen Katzenarten überfällt er seine Beutetiere nicht aus dem Hinterhalt, sondern hetzt sie in einem kurzen schnellen Spurt, den er allerdings maximal dreihundert bis fünfhundert Meter durchhält. Der Mensch hat sich die ausgezeichneten Jagdeigenschaften der Geparde zu Nutze gemacht, indem er sie dressierte und als Jagdbegleiter verwendete. So jagte zum Beispiel Kaiser Leopold I. von Österreich um 1700 mit seinen Geparden Hasen und Rehwild. Geparde sind mit ihren 110 km/h Spitzengeschwindigkeit ungefähr dreimal so schnell wie ein Spitzensportler auf dem schnellsten Teil der Hundert-Meter-Strecke.

Wir Menschen können es also nach intensivem Training auf bis zu 40 km/h schaffen und sind damit sogar langsamer als viele Wildtiere, die deutlich kleiner sind als wir. Gäbe es eine Olympiade der Tiere, hätten wir Menschen – jedenfalls auf den Sprintstrecken – also keine Aussicht auf eine Medaille ...

<b>0,2 km/h</b>	Das langsamste Säugetier zu Lande	... ist das Faultier mit einer Höchstgeschwindigkeit von 0,2 km/h
<b>56 km/h</b>	Das schnellste Säugetier im Wasser	... ist der Killerwal, er schwimmt etwa 56 km/h schnell
<b>56 km/h</b>	Das ausdauerndste Säugetier	... ist die Pronghornantilope (Gabelbock), sie hält 56 km/h auf einer Strecke von 6 km
<b>110 km/h</b>	Das schnellste Säugetier zu Lande	... ist der Gepard mit bis zu 110 km/h Spitzengeschwindigkeit bei kurzen Sprints