

# Wasser: Grundlage des Lebens

Die Hitzewelle in den vergangenen Wochen machte nicht nur den Wildtieren zu schaffen, auch die Fische hatten damit zu kämpfen. – Wie decken Tiere ihren Wasserbedarf?



BIANCA BENKER,  
OLIVIA  
GRÜNZWEIL,  
KATHERINA  
SCHLEGEL UND  
PRIV. DOZ.  
DR. TERESA  
VALECAK  
Forschungsins-  
titut für Wild-  
tierkunde und  
Ökologie der  
Vet.-Med. Univ.  
Wien

Um die physiologischen Körperfunktionen aufrechtzuerhalten, ist es elementar, den Wasserhaushalt innerhalb gewisser Grenzen konstant zu halten.

**D**ie Hitzewelle in diesem Sommer hatte es in sich: Die Temperaturen kletterten – vor allem im Osten Österreichs – an die 40-Grad-Grenze. „In einigen Regionen gab es in den letzten Jahrzehnten pro Jahr noch nie so viele Tage mit mehr als 35 °C“, verdeutlichte Robert Klonner von der Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik (ZAMG) die außergewöhnlichen Temperaturen dieses Rekordsommers.

Wir stellen also auch bei uns fest, dass es immer heißer wird und wir im Sommer Temperaturen ausgesetzt sind, von denen wir vor etwa 30 Jahren noch dachten, sie würden nur in Wüstengebieten vorkommen. Was aber bedeutet es für den Wasserhaushalt von Tieren, wenn die Temperaturen derart hoch sind? Wie decken Tiere ihren Wasserbedarf und was passiert, wenn sie dauerhaft mit Wassermangel konfrontiert sind?

Wofür wird Wasser benötigt?

Das wohl augenscheinlichste Zeichen für die Bedeutung von Flüssigkeiten im Körper ist deren Vorkommen: Etwa 60 % des Körpergewichts sind Körperflüssigkeiten, die verbleibenden 40 % fallen auf Proteine, Fett und Knochen. Um die physiologischen Körperfunktionen aufrechtzuerhalten, ist es elementar, den Wasserhaushalt innerhalb gewisser Grenzen konstant zu halten. Wasser ist für sämtliche Vorgänge im Organismus essenziell: für Atmung, Kreis-

lauf, Energiegewinnung, Stofftransport, Ausscheidung von Giftstoffen und vieles mehr. Ob Gehirn, Herz, Leber, Nieren – alle unsere Organe benötigen Wasser, um zu funktionieren. Und dies gilt sowohl für den Menschen als auch für die Wildtiere im Wald.

Wie nehmen Tiere Wasser zu sich?

Im Laufe der Evolution haben sich zahlreiche Methoden der Wasseraufnahme entwickelt. Hunde etwa formen mit ihrer Zunge einen Löffel und schöpfen so Wasser ins Maul. Katzen wiederum tunken ihre raue Zunge so schnell in den Wassernapf, dass eine kontinuierliche Wassersäule zwischen Maul und Wasseroberfläche entsteht. Vögel schöpfen Wasser in ihren Unterschnabel und lassen es dann elegant mittels Heben des Kopfes die Kehle hinabfließen. Rehe, Rotwild, Rinder und andere Wiederkäuer saugen das Wasser von freien Wasseroberflächen ab und schlucken es. So sind sie in der Lage, in kurzer Zeit große Wassermengen aufzunehmen.

Müssen Fische auch trinken?

Die Antwort ist kompliziert: ja und nein. Es kommt nämlich darauf an, ob es sich um einen Süß- oder um einen Salzwasserfisch handelt. Da bei einem Salzwasserfisch die Salzkonzentration in seiner Umgebung wesentlich höher ist als jene in seinem Körper, tendiert das Wasser nach dem Prinzip des

Konzentrationsausgleichs dazu, aus dem Fisch ins Meerwasser auszulaufen. Folglich ist er darauf angewiesen, Wasser aktiv aufzunehmen, um seinen Wasserhaushalt konstant zu halten. Er würde sonst, umgeben von unbegrenzt verfügbaren Wassermassen, austrocknen. Zusätzlich hat der Salzwasserfisch auch noch das Problem, dass das mit dem Meerwasser aufgenommene Salz wieder ausgeschieden werden muss, da es in so hohen Konzentrationen toxisch wirkt. Es kann nicht wie Wasser einfach aus dem Körper strömen, sondern wird in sogenannte „Salzdrüsen“ transportiert und anschließend über diese ausgeschieden.

Anstatt Wasser aufzunehmen, ist der Süßwasserfisch hingegen darauf angewiesen, große Wassermengen auszuscheiden. Er weist in seinem Körperinneren eine deutlich höhere Salzkonzentration auf als das ihn umgebende Wasser, das konstant in ihn hineindiffundiert bzw. -fließt.

### Atmungs Vorgänge kosten dem Körper viel Wasser

Dass man über die Atemluft (beim Ausatmen) stets Wasser verliert, wird deutlich, wenn man beispielsweise eine kalte Fensterscheibe anhaut. Sie beschlägt, sprich, das Wasser, das in der warmen Luft als Wasserdampf vorliegt, kondensiert an der kalten Fensterscheibe.

Die Luft wird auf dem Weg zur Lunge befeuchtet und erwärmt. Nimmt die Atemfrequenz zu, erhöhen sich auch die Wärme- und Wasserverluste. Die dadurch erzielte Abkühlung kann sehr effektiv sein – so reguliert zum Beispiel der Hund bei Hitze seine Körpertemperatur fast ausschließlich durch das Hecheln.

Beim Einatmen verdunstet Wasser an den Schleimhäuten des gesamten Atmungsstrakts, wodurch die Schleimhäute abgekühlt werden. Es entsteht ein Temperaturgefälle, wobei es an der Nasenspitze immer am kühelsten und im Bereich des Kehldeckels – relativ gesehen – wärmer ist. Beim Ausatmen kühlt nun die feuchte Luft wieder ab, und Wasser kondensiert an den Schleimhäuten der Nase, da kühle Luft weniger Wasser aufnehmen kann.

FOTO WOLFGANG RADEBACH



FOTO WEIDWERK-ARCHIV/EHARI

**WASSERHAUSHALT.**  
Sowohl bei Menschen als auch bei Tieren gilt: Wasser ist überlebenswichtig!



FOTO WEIDWERK-ARCHIV/HAUER



FOTO MICHAEL MEGOS



FOTO WEIDWERK-ARCHIV/ARNOT



FOTO EVA PUM

Somit wird der Wasserverlust bei der Atmung innerhalb tolerierbarer Grenzen gehalten.

### Über die Rolle der Niere

Eine effiziente Konzentration des Harns in den Nieren vermindert den permanenten Wasserverlust im Körper erheblich. Dies wird besonders deutlich, wenn Wildtiere infolge ihres Alters über eine nachlassende Nierenfunktion verfügen und daher mehr und gleichzeitig weniger konzentrierten Harn ausscheiden.

Jene Tiere, die in heißen und trockenen Lebensräumen heimisch sind, haben die Fähigkeit, Harn zu konzentrieren, perfektioniert. Ihre Nieren haben sich anatomisch so entwickelt, dass die Gangsysteme zur Harnkonzentrierung besonders lang sind, was eine hochgradige und effiziente Konzentrierung des Urins ermöglicht und gewährleistet, dass den Körper nur jene Flüssigkeit verlässt, die mit Giftstoffen und Abfall angereichert ist. Auch wird der Wasseranteil, der

Tiere, die diesen nahezu vollständig über die Aufnahme feuchter bzw. fettreicher Nahrung decken können. Das macht sie beinahe unabhängig von Wasserstellen und ermöglicht ihnen, standorttreu zu leben. Andere Arten hingegen sind auf eine regelmäßige Wasserzufuhr durch Trinken angewiesen. Gnus und Zebras zum Beispiel müssen große Wanderungen unternehmen, um in Trockenzeiten ihren Wasserbedarf decken zu können. Manche von ihnen haben spezielle Techniken entwickelt, Wasser über Kilometer hinweg zu wittern. Die zugrunde liegenden Mechanismen sind zum Teil bis heute ungeklärt.

Treten nun die bekannten „Hundstage“ auf, besitzen große Tiere in Bezug auf den Wasserbedarf Vorteile gegenüber kleineren Tieren. Ihre Körperoberfläche ist im Verhältnis zum Körpervolumen – relativ gesehen – kleiner, was eine zu starke Aufheizung des Körpers durch Wärmeeinstrahlung (Sonne) verhindert. Auch ihr Stoffwechsel und die damit verbundene Produktion von Wärme (zur konstanten Erhaltung der Körpertemperatur) sind im Vergleich zu kleinen Tieren wesentlich geringer. Diese Nachteile gleichen kleinere Wildtiere durch Verhaltensänderungen aus: Zum Beispiel graben sie unterirdische Bauten, um zumindest teilweise der sehr intensiven Sonneneinstrahlung zu entgehen.

### Globale Erwärmung

Wie wir alle bereits im letzten Jahrzehnt beobachtet haben, nehmen die Tage, an denen bei uns über bzw. weit über 30°C gemessen werden, deutlich zu. Unsere heimischen Wildtiere haben daher auch immer öfter mit extremen Wetterbedingungen zu kämpfen. Bei Hitze sind sie vermehrt auf Schattenplätze und Wasserstellen (Bäche und Flüsse) angewiesen; bei Unwettern, Stürmen und Hagelereignissen brauchen sie Deckung in der Vegetation. Wirksame Maßnahmen zum Schutz gegen Hitze und Extremwetterereignisse sind Verhaltensänderungen bzw. -anpassungen. So wird die Hauptaktivität der Wildtiere vermehrt auf die Morgen- und Abendstunden verlegt, in denen es nicht so heiß ist ...

FOTO MICHAEL MIGOS



#### AFRIKA.

*Gnus müssen große Wanderungen unternehmen, um in Trockenzeiten ihren Wasserbedarf decken zu können.*

den Körper über den Kot verlässt, bei Säugetieren stark minimiert, indem der verdauten Masse vor dem Verlassen des Körpers im letzten Darmabschnitt noch sehr effizient Wasser entzogen wird.

### Was passiert bei Hitze?

Bei Hitze steigt der Wasserbedarf der Tiere stark an. Während unsere heimischen Wildtiere an heißen Tagen vermehrt Wasserstellen aufsuchen, so diese in ausreichendem Maße zur Verfügung stehen, sind beispielsweise Wüsten- und Savannenbewohner Afrikas, die dauerhaft großer Hitze ausgesetzt sind, darauf angewiesen, ihren Wasserbedarf zu drosseln. Es gibt dort