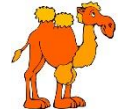


## 5.5 Anpassungen an Wasserknappheit

**Arbeitsauftrag:** Fasse die wichtigsten Anpassungen von Kamel und Kängururatte in Körperbau, Stoffwechsel und Verhalten stichpunktartig im Heft unter Angabe der Überschrift zusammen!

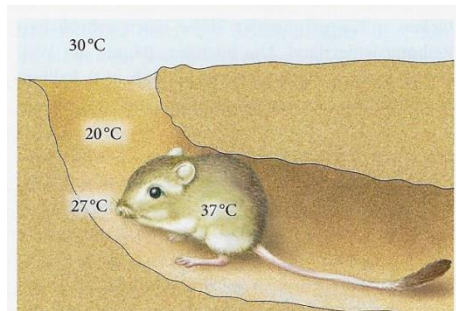
### Anpassungen der Kamele

Kamele können bis zu einem Viertel ihres Körpergewichtes an Wasser verlieren, ohne dass sie gesundheitlichen Schaden nehmen. Bei einem durchschnittlichen Körpergewicht von 500 kg sind dies etwa 125 Liter! Nun, ein Kamel muss diesen Flüssigkeitsmangel natürlich wieder ausgleichen. Wie lange es dafür braucht? 10 Minuten. Kein Scherz, wenn ein Kamel an eine Trinkstelle kommt, kann es 125 Liter in 10 Minuten beim Trinkvorgang zu sich nehmen. Im Vergleich dazu sind beim Menschen bereits zehn Prozent Wasserverlust absolut tödlich. Ein Kamel kann ohne Wasseraufnahme 17 Tage lang bei geringer und sechs Tage lang bei höherer Arbeitsleistung auskommen. Die Höcker der Kamele stellen entgegen der landläufigen Meinung keine Wasserspeicher im engeren Sinne sondern ein Fettwasserreservoir dar. Durch den physiologischen Abbau von 100 g Fett werden im Organismus 107 g Wasser gewonnen. Kamele decken darüber hinaus weitere Teile ihres Wasserbedarfs aus der Nahrung und somit auch durch die in Pflanzen und Früchten enthaltene Flüssigkeit. Sie sind zudem in der Lage, bei extremer Hitze die Körpertemperatur zu erhöhen, um so Wasser für eine ansonsten in stärkerem Ausmaß notwendige Kühlung zu sparen. Denn auf diese Weise vermindert sich das Wärmegefälle zwischen der Körperoberfläche und der Außentemperatur. Bei Nacht wird dann die tagsüber zusätzlich produzierte Wärme ohne Wasserverlust an die Umgebung abgegeben. Kamele haben daher in Zeiten von Trockenheitsstress tagsüber eine um 6 °C höhere Körpertemperatur als in der Nacht.



### Anpassungen der Kängururatte

Kängururatten leben in trockenen Gebieten im Südwesten der USA und im angrenzenden Mexiko. Sie ernähren sich von trockenen Samen und trinken nur äußerst selten Wasser. Untersuchungen haben belegt, dass die Nagetiere einen Großteil ihres benötigten Wassers aus den Oxidationsprozessen der Zellatmung gewinnen (Tipp: die Gleichung der Zellatmung ist einfach die „Fotosynthese rückwärts“). Während die meisten anderen Lebewesen dieses Oxidationswasser ausatmen, verlieren die Kängururatten dank verschiedener Anpassungen nur sehr wenig von diesem Wasser. Wie bei vielen Wüstentieren üblich, halten sich die Kängururatten tagsüber in selbst gegrabenen, tiefen Erdbauten auf. In denen ist es deutlich kühler als draußen in der Sonne. Ihre Bauten verlassen die Tiere während der kühleren Nächte. So verhindern die Kängururatten eine Überhitzung und reduzieren den Wasserverlust. Außerdem geben sie hoch konzentrierten Urin mit bis zu acht Prozent Salzgehalt ab und auch ihr Kot ist sehr trocken. Wie andere gleichwarme Tiere muss auch die Kängururatte seine Körpertemperatur annähernd konstant halten. Bei gleichwarmen Tieren wird beim Hecheln oder Schwitzen Wasser verdunstet, dieses nimmt Energie auf, die der Körperoberfläche entzogen wird. Dies stellt die Tiere bei großer Hitze natürlich vor ein Dilemma, da Wasser bei großer Hitze meist nicht beliebig verfügbar ist...Nun, die Kängururatten gewinnen einen großen Teil des in der Atemluft enthaltenen Wassers zurück, da ihre Nase mit 27 °C deutlich kühler als der Körperkern mit 37 °C ist. Auf dem Weg von der Lung zur Nase kühlt sich die Atemluft entsprechend ab. Kalte Luft hat eine geringere Wasseraufnahmefähigkeit als warme, deshalb kondensiert ein Großteil des Atemwassers an den Nasenschleimhäuten und geht nicht verloren.



22.2 Wasserhaushalt der Kängururatte