

## Klapperschlangen nehmen ihre Beute im Dunkeln über Infrarotstrahlung wahr

Sehen im Dunkeln? Für uns Menschen ist es bei starker Dunkelheit fast unmöglich, Gegenstände oder Lebewesen über unsere Augen wahrzunehmen. Mit Hilfe von technischen Hilfsmitteln lassen sich jedoch manche Objekte sichtbar machen. Die Maus in Abb. 1 wurde mit einer Wärmebildkamera aufgenommen. Eine Wärmebildkamera funktioniert nach dem folgenden Prinzip: Viele Körper geben Wärme in Form von Infrarotstrahlen ab. Diese besitzen ähnliche physikalische Eigenschaften wie Lichtstrahlen, sind für unsere Augen jedoch unsichtbar. Wärmebildkameras sind mit einem speziellen Infrarotsensor ausgestattet. Mit diesem können sie Infrarotstrahlen in ein für uns sichtbares Bild umwandeln.

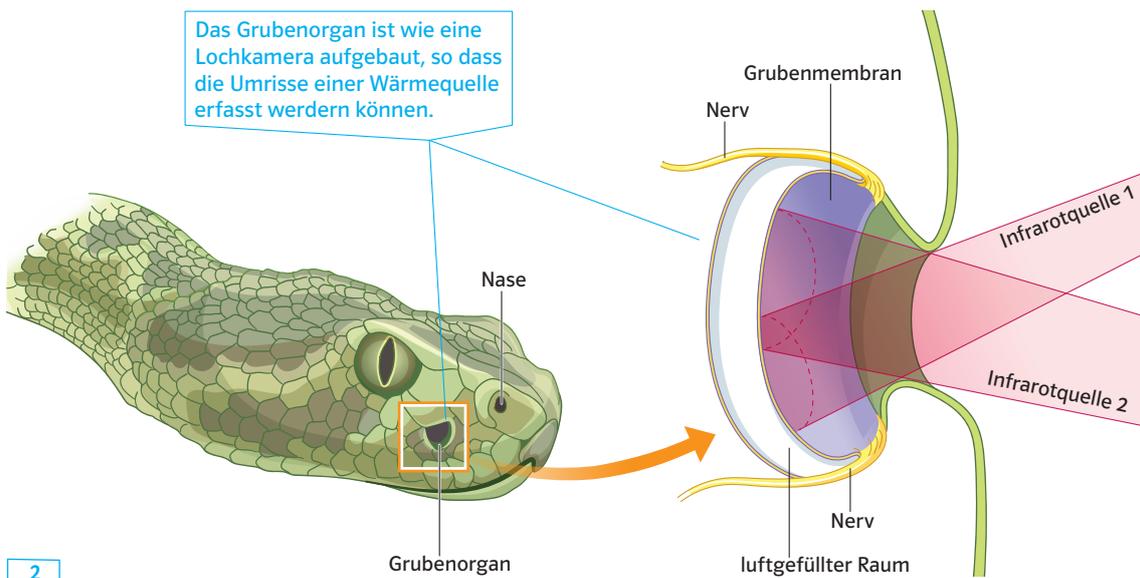
Einige Tierarten besitzen Sinnesorgane die mit einer Wärmebildkamera vergleichbar sind. Bei der Klapperschlange befindet sich



1

Mit einer Wärmebildkamera lassen sich Infrarotstrahlen sichtbar

dieses Sinnesorgan, das so genannte Grubenorgan, auf beiden Seiten des Kopfes jeweils zwischen der Nasenöffnung und dem Auge ( Abb. 2 a). Im Innern des Grubenorgans ist eine dünne Membran, die Grubenmembran, aufgehängt ( Abb. 2 b).



2

Das Grubenorgan der Klapperschlange funktioniert ähnlich wie eine Wärmebildkamera.

Trifft Infrarotstrahlung (also Wärmestrahlung) auf die Grubenmembran, erhöht sich deren Temperatur. Diese Temperaturänderung wird durch Wärmerezeptoren gemessen, die sich im Innern der Membran befinden. Das Messsystem ist sehr empfindlich. Bereits Änderungen der Membran-Temperatur um 0,003°C können durch die Rezeptoren registriert werden.

Die eingehenden Reize werden durch die Wärmerezeptoren der Grubenmembran in elektrische Signale umgewandelt und über Nervenbahnen zum Gehirn geleitet. Dort entsteht der eigentliche Sinneseindruck. Wissenschaftler gehen davon aus, dass Klapperschlangen über das Grubenorgan die Umrisse einer Wärmequelle wahrnehmen können. In ihrem Gehirn entsteht ein unscharfes Bild,

## Klapperschlangen nehmen ihre Beute im Dunkeln über Infrarotstrahlung wahr

das vergleichbar mit dem einer Wärmebildkamera ist. Allerdings ist es farblos.

Insbesondere bei der Beutesuche im Dunkeln ist das Grubenorgan von Bedeutung. So sind Klapperschlangen allein mit Hilfe dieses Sinnesorgans in der Lage, eine Maus in einer Entfernung von 40 cm zu orten und anschließend zu fangen.

**A1** Vergleiche Grubenorgan und Auge hinsichtlich ihres adäquaten Reizes.

**A2** Erkläre, wie eine Klapperschlange ihre Beute über das Grubenorgan wahrnehmen kann.