

Facts | Wissen | 6. Januar 2005

## Ventilator am Zebra

*Die Tierärztin des Frankfurter Zoos setzt auf ein unkonventionelles Diagnosegerät: Die Wärmebildkamera. Das erlaubt schonende Behandlungen und liefert verblüffende Lösungen für zoologische Rätsel.*

Tierärztin Sabine Hilsberger parkt ihr klappriges Dienstfahrrad vor dem Giraffengehege des Frankfurter Zoos: Hausbesuch bei Patient «Hatari». Der Giraffenbulle straukelte vor zwei Tagen und verletzte sich am rechten Vorderbein. Hilsberg will prüfen, ob die Wunde abheilt oder sich eine Entzündung anbahnt. Kein ungefährliches Unterfangen, kann doch selbst die friedfertigste Giraffe wenn nötig kräftig austeilen – ein gezielter Fusstritt zertrümmert glatt einen Löwenschädel. Hilsberg zieht deshalb die sichere Distanz und ein unkonventionelles Diagnosegerät vor: die Wärmebildkamera.

Die Veterinärin leiht sich den 90000 Franken teuren Apparat regelmässig beim Energieamt der Stadt Frankfurt aus. Eigentlich ist die Kamera für die Kontrolle von Wärmedämmungen bei Gebäuden gedacht. Heute soll sie Entzündungsherde aufdecken. Die bunten Bilder der Kamera zeigen drei von «Hataris» Beinen in kühlen Blau- und Grüntönen, am unteren rechten Vorderbein leuchtet jedoch ein roter Fleck. «Die Hautoberfläche ist dort gut zehn Grad wärmer als bei den gesunden Beinen», erklärt die Tierärztin.

Die Infrarot- oder Wärmebildkamera macht selbst Temperaturunterschiede von einem Zehntelgrad sichtbar. Hilsbergs Doktorvater, Klaus Eulenberger vom Leipziger Zoo, setzte das Gerät aus der Bauindustrie Anfang der Neunzigerjahre erstmals bei Zootieren ein. Hilsberg schrieb ihre Doktorarbeit über die neue Technik und ist inzwischen führend auf dem Gebiet der Tier-Thermografie. 180 Arten hat sie untersucht, hauptsächlich Säugetiere, aber auch Vögel und Reptilien. Die Methode liefert verblüffende Lösungen für zoologische Rätsel: So gaben die Wärmebilder Hilsberger schon Hinweise darauf, warum Zebras Streifen haben oder Löwenmännchen bis zu zwanzig Stunden pro Tag auf der faulen Haut liegen.

Giraffenbulle «Hatari» hat Glück, dass seine Hausärztin sich auf Ferndiagnose versteht: Für eine konventionelle Untersuchung hätte er in Vollnarkose versetzt werden müssen – wobei sich betäubte Giraffen beim Fallen leicht den langen Hals brechen. «Der Wärmefleck ist begrenzt auf den Bereich der Wunde – wir warten zwei Tage ab», befindet die Tierärztin. Dann will sie entscheiden, ob eine Antibiotikatherapie nötig ist. Hilsberg packt die Kamera in den Koffer, lässt ihren Blick nochmals über die acht Giraffen schweifen, «Tschüss, ihr Süssen», und macht sich auf den Weg zum nächsten Patienten.

### «Dreh dich mal, Dickerchen»

Nashornbulle «Kalusho» und Nashorndame «Tzororo» haben Beziehungsknatsch. Bei einem Paarungsversuch rammte «Tzororo» ihrem Verehrer kürzlich wenig ladylike ihr Horn in den Fuss. Zwei Praktikantinnen helfen Hilsberg, «Kalusho» in Position zu rücken, indem sie gezielt Karotten und Äpfel ins Gehege werfen. «Dreh dich mal hübsch, Dickerchen», redet die Tierärztin dem Bullen zu. Mit blossen Auge sieht das Loch in «Kalushos» Nagel zwar noch unappetitlich aus, doch Hilsberg nickt nach einem Blick durch die Kamera zufrieden: «Der Fuss ist nur noch leicht erwärmt – das heilt gut ab.»

### Schwangerschaft von weitem sichtbar

Auch Kalushos widerspenstige Angebetete «Tzororo» hat Kameraerfahrung: Als das Nashornweibchen mit Töchterchen «Hama» trächtig war, diagnostizierte und überwachte Hilsberg die Schwangerschaft via Infrarotkamera. Der Fötus gibt Wärme an die Bauchwand der Mutter ab: Es entsteht ein Wärmefleck, den die Kamera sichtbar macht. So lässt sich eine Schwangerschaft beim Nashorn auf 200 Meter Entfernung feststellen. Hilsberg erprobte die Methode auch in Südafrikas freier Wildbahn. Die Ferndiagnose per Wärmebildkamera könnte Wildhütern die Überwachung der Nashornzucht vereinfachen.

Problematisch sei die heisse Witterung gewesen, erzählt Hilsberg. Ideal für Wärmebilder seien Temperaturen zwischen zehn und zwanzig Grad. «Für brauchbare Messungen mussten wir also früh aufstehen.»

Eine Abschiedskarotte für «Kalusho» und «Tsororo», und weiter gehts. Beim Rundgang durch den Zoo verwandelt sich die Tierärztin Hilsberg in die Verhaltensbiologin Hilsberg. Sie schiebt ihr Rad zum Aussengehege der Mantelpaviane, wo sich ein Rudel Weibchen und Jungtiere in der Kälte zusammenkuschelt. Chefpavian «Ben» hingegen scheint ein Eigenbrötler zu sein: Er harrt ganz allein in der Kälte aus. «Er kann es sich leisten», sagt Hilsberg und zückt ihr Wärmeauge. Tatsächlich: Während die spärlicher behaarten Weibchen und Jungen über den ganzen Körper Wärme abgeben, ist «Bens» Kopf und Oberkörper durch seine Mähne gut isoliert. Durch die Kamera erscheint ein grosser Teil seines Körpers in Grünblau.

Was Pavianmännchen des Winters wärmt, wird für Löwen in der Savanne zum Problem. Bei Thermografien in der Serengeti hat Sabine Hilsberg herausgefunden, dass Löwenmännchen wegen ihrer Mähne nur halb so viel Wärme abstrahlen können wie Löwenweibchen. Löwenmännchen können also gar nicht anders, als die Jagd den Weibchen zu überlassen und derweil im Schatten zu dösen. Bei Überanstrengung droht dem König der Tiere schlicht ein Hitzschlag. Mitleid mit den Löwenweibchen braucht indes niemand zu haben: Indem sie unbeirrt Mannsbilder mit dichter, dunkler Mähne bevorzugen, brocken sie sich ihre Paschas selbst ein.

### **Bunte Zebrabäuche**

Sengender Hitze sind auch die wilden Verwandten der Grevy-Zebras ausgesetzt, zu deren Gehege Sabine Hilsberg nun unterwegs ist. Diese Art lebt in den Wüstengebieten des nördlichen Kenia und südlichen Somalia. Wiederum braucht Sabine Hilsberg etwas Geduld und die Hilfe einer Tierpflegerin mit Leckerbissen, bis die drei Stuten aufs Wärmebild gebannt sind. Selbst an einem bewölkten Herbsttag erscheinen die Zebrabäuche durch die Kamera bunt gestreift. «Scheint die Sonne kräftig, sind die schwarzen Streifen zehn bis fünfzehn Grad wärmer als die weissen», sagt Hilsberg.

Diese Beobachtung birgt womöglich den Schlüssel zu einem alten zoologischen Rätsel. Zwar kursieren Dutzende von Ideen dazu, was den Zebras ihr Streifenkleid nützt, doch bislang vermochte kein Erklärungsversuch die Zoologen vollends zu überzeugen. Hilsberg liefert nun eine einleuchtende Theorie: Die Streifen sind des Zebras Klimaanlage. Die Temperaturunterschiede zwischen den Streifen erzeugen Luftbewegungen über dem Fell. So dürften sich unzählige kleine Wirbel über dem Fell kräuseln und das Zebra kühlen, vermutet Hilsberg. Sie brütet bereits darüber, wie sie diese Wirbel sichtbar machen könnte. Die drei quirligen Zebrastuten machen jedoch nicht den Eindruck, als würden sie für eingehende Untersuchungen stillstehen. Hilsberg lacht: «Ich weiss, ich brauche ein Zirkuszebra.»

Die 39-jährige Forscherin sprüht vor Ideen. Die Tier-Thermografie sei erst in den Anfängen, ist sie überzeugt. Die Handhabung der Kamera sei einfach. «Um die Bilder zu interpretieren, ist jedoch viel Erfahrung nötig.» Zum einen können Gitterstäbe, Sonneneinstrahlung oder Feuchtigkeit die Resultate verfälschen. Zum andern ist nur von wenigen Arten das natürliche Wärmebild detailliert bekannt. Wer das Bild des gesunden Tieres nicht kennt, kann schlecht das kranke erkennen: «Je mehr Bilder gemacht werden, desto besser.»

Auch Schweizer Zoos interessieren sich für die Methode. In Basel und Zürich war Hilsberg schon im Einsatz. Olivier Pagan, Direktor des Basler Zoos, spricht der Wärmebildkamera Potenzial zu: «Die Möglichkeit, Tiere ohne Narkose aus der Distanz zu untersuchen, hat Zukunft.» Robert Zingg, Kurator am Zoo Zürich, pflichtet bei: «Ein äusserst spannender Ansatz.» Beide sprechen sie aber auch ein Problem an: Noch sei eine solche Kamera für die meisten Zoos zu teuer.

Derweil ist Sabine Hilsberg mit der Leihgabe des Energieamtes schon so vertraut, dass sie die Gefühlsregungen ihrer Schützlinge damit erkennt. So beobachtete sie einmal einen jungen Elefanten, der angekettet zusehen musste, wie die Leitkuh ärztlich behandelt wurde. Das passte ihm offenbar nicht, denn seine Ohren strahlten plötzlich besonders viel Wärme ab. Der empörte Elefant bekam im Kamerabild also im wahrsten Sinn des Wortes rote Ohren.

*Box:*

### **Thermografie**

Die Wärmekamera zeigt eine für Menschen unsichtbare Welt. Jedes Objekt, dessen Temperatur über dem absoluten Nullpunkt (-273,15 Grad Celsius) liegt, gibt Infrarotstrahlung ab. Die Wärmekamera nimmt diese Strahlung auf und ordnet den verschiedenen Temperaturen Farben zu.

© Andrea Strässle