

# Suche nach unterirdischem Le

Der Höllen-Pseudoskorpion wurde eben erst in der grössten Höhle der Schweiz, dem Hölloch, entdeckt. Auf mühsamen Expeditionen suchen Höhlenforscher nun nach weiteren Exemplaren des winzigen Tieres. *Von Simone Schmid*

Er haust irgendwo kurz vor der «Einsamkeit», gleich hinter dem «Titanengang». Am liebsten krabbelt er durch die engsten Ritzen der dunklen Felswände, 600 Meter unter der Erdoberfläche: Pseudoblothrus infernus (P. i.), der Höllen-Pseudoskorpion. Wer zu ihm will, muss den «Styx» überwinden. Er muss die «Böse Wand» hoch, vorbei an «Sisyphus» und «Tantalus» und drei Stunden lang kraxeln, klettern, kriechen. Wer zu ihm will, darf keine Angst haben vor der Dunkelheit und vor der Enge. Der Gang, in dem das Tier gesichtet wurde, liegt tief im Hölloch, der grössten Höhle der Schweiz. Wer sich in diesem Gang auf den Rücken legt, hat die Decke manchmal nur 20 Zentimeter über dem Gesicht.

«Hier lag ich und machte eine Pause», sagt Markus Pulfner und leuchtet mit seiner hellen Lampe an die Decke, «da entdeckte ich über mir ein kleines Tier, das ich nie zuvor gesehen hatte.» Mittlerweile ist das Wesen wissenschaftlich erforscht, 3 Millimeter gross. Braun-weiss. Mit vier Borsten am Leib. Es hat zwei kleine Greifzangen und eine Giftdrüse, ist aber weder ein Skorpion noch eine Spinne. Ein Pseudoskorpion eben, eine eigene Ordnung unter den Spinnentieren.

## Eisiger Schweiss

Weltweit gibt es etwa 3500 verschiedene Arten, auch der Bücherskorpion im Wohnzimmer gehört dazu. Das einsame Tier aus dem Hölloch aber ist einzigartig: P. i. gibt es nirgendwo sonst auf der Welt.

Nun liegen wir an derselben Stelle auf dem Rücken, mitten im 250 Meter langen Gang, den man nur kriechend erreicht. Neben uns grasen Höhlenwürmer den Lehm ab. Es ist 6 Grad kalt und so feucht, dass sich eisiger Schweiss in den Gummihandschuhen sammelt. Wir, das sind fünf Höhlenforscher der Arbeitsgemeinschaft Höllochforschung und eine Journalistin.

Wir verbringen 9 Stunden in der Höhle, überwinden dabei 1000 Höhenmeter und suchen die Gefährten des Pseudoskorpions. Oder besser gesagt: die Gefährtin. Denn das Tier, das heute im Naturhistorischen Museum in Genf in Alkohol schwimmt, ist ein Männchen. Für die genaue Artenbeschreibung braucht es jetzt noch ein Weibchen. Schön wären auch Embryonen, denn über die Jugend der Schweizer Pseudoskorpione weiss man so gut wie nichts.

Um hieher zu kommen, mussten wir früh am Morgen losgehen, in Gummistiefeln und Overall, mit Helm und Lampen. Draussen leuchtete der Farn in der Sonne, drinnen ist es grabesstill. Es riecht nach süsslichem Lehm, die Gänge sind gewaltig und schroff. Das Grüppchen, das P. i. entdeckt hatte und nun weitere Exemplare sucht, nennt sich Biwak 114. Fünf schweigsame Menschen, die ihre Sonntage regelmässig im Hölloch verbringen. Während andere ausschlafen und Rührei essen,



Höllens-Pseudoskorpion.

wählen sie im Bauch der Erde und vermessen deren Gedärme.

Heute ist ein kleiner Seitengang an der Reihe, den die Höhlenpioniere in den 1960er Jahren noch übersehen hatten. In wasserdichten Anzügen rutschen Iris und Andreas den Gang hinunter, immer die Füsse voran, denn «wo die Füsse durchkommen, hat es auch Platz für den Rest des Körpers», so die Faustregel von Iris. Während die zwei mit Laser die Höhe, Breite und den Verlauf vermessen, klettern die anderen in die «Konsummeile», wie der alte Abfalschacht genannt wird. Dort war P. i. am Milbenjagen, als er gefangen wurde.

## Paradies für Biologen

«Hier, was ist das?» Wir richten unsere Lampen auf ein weisses Etwas, das sich über die Decke bewegt. Ein Springschwanz? Eine Milbe? Keine Ahnung. «Gut möglich, dass auch dieses Tier noch niemand kennt», sagt Ueli und packt es in eine kleine Plasticdose. Wie

Das einsame Tier aus dem Hölloch ist einzigartig: Den Pseudoskorpion gibt es sonst nirgendwo auf der Welt.

viele Wesen huschen wohl noch unentdeckt durch die Dunkelheit? Die Höhle ist 197 Kilometer lang, jedes Jahr werden etwa 500 Meter Neuland erkundet. Ein Paradies für Biologen, Geologen, Abenteurer. «Du kommst an Orte, die vorher noch nie jemand gesehen hat», erklären die Höhlenforscher ihre Faszination, als sie am Abend im Gasthaus Hölloch Schnitzel und Pommes frites essen. Im Restaurant hängen falsche Stalaktiten von der Decke, ein Bier beginnt und endet jede Tour.

Das unbekannte Tier schickten sie damals zu Volker Mahnert. Der Zoologe erforscht seit 44 Jahren Pseudoskorpione, er kennt die Höhlenfauna von Brasilien genauso wie jene der Azoren. Er ist auch der Mann, der den Tieren ihren Namen gibt. Oft lässt er sich vom Fundort inspirieren, wie beim Höllen-Pseudoskorpion. Doch es kam schon vor, dass er ein Tier nach dem Song benannte, der während der Bestimmung am Radio erklang.

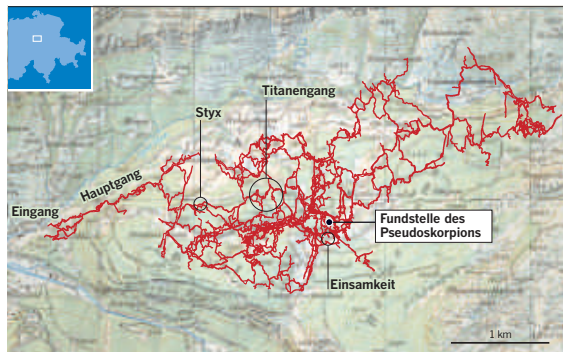
Dass P. i. gefunden wurde, hält Mahnert für einen grossen Zufall. «Die Tiere leben normalerweise in Ritzen, die Menschen nicht zugänglich sind.» Weil sie so selten zu sehen sind, ist Mahnert auf die Freiwilligenarbeit vieler Höhlenforscher angewiesen. Doch nicht nur deswegen: Er selber sieht in Höhlen praktisch nichts. «Das ist ein physiologisches Handicap, ich finde diese kleinen Tiere einfach nicht.»

## Frischer Wind in der Höhle

Uns fällt es auch nicht leicht. Ist dies ein Ei oder ein Pflanzensamen? War das ein Schatten, oder hat sich da etwas bewegt? Wir liegen noch immer auf dem Rücken und rätseln. Einmal stellt Ueli die Lampe aus. Durch die Höhle weht ein frischer Wind, alles andere scheint lebensfeindlich. Kein Licht, kein Geräusch, nichts. Wie können hier überhaupt Tiere leben? «Die Bakterien und Algen im Lehm sind die Grundlage», erklärt Mahnert. P. i. frisst kleinste Lebewesen, die sich wiederum von Bakterien und Algen ernähren. Mit der Dunkelheit kommt P. i. gut zurecht.

## Höhlensystem in der Innerschweiz

Das Hölloch im Muotatal



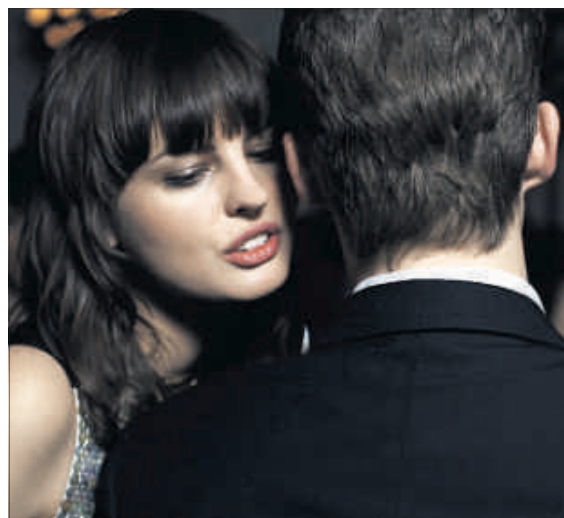
Quelle: Arbeitsgemeinschaft Höllochforschung, 2010, Karte: Swisstopo

# Keine monatliche Verstimmung

Während des Eisprungs hätten Frauen eine höhere Stimme, behaupten Wissenschaftler. Jetzt entlarvt eine neue Studie diese These als moderne Legende. *Von Theres Lüthi*

Frauen sind bekanntlich nur an wenigen Tagen im Monat fruchtbar. Und anders als den Säugetieren sieht man ihnen ihre Fruchtbarkeit nicht an. Evolutionspsychologen grübeln deshalb schon lange darüber, ob sich das Verhalten von Frauen zum Zeitpunkt des Eisprungs ändert. Gemäss einer These senden Frauen während ihrer fruchtbaren Tage verdeckte biologische Signale aus, die Männer wahrnehmen können und die die sexuelle Attraktivität steigern. Der evolutionsbiologische Sinn dahinter wäre, dass Frauen ihre Attraktivität steigern und damit ihre Chance auf Nachwuchs erhöhen.

Seit den 1990er Jahren versucht man, diesen verdeckten Signalen auf die Schliche zu kommen. Einen Hinweis fanden amerikanische Forscher durch Befragung von Striptease-Tänzerinnen. So stellten sie fest, dass diese während ihrer fruchtbaren Tage mehr Trinkgeld verdienten als sonst – ein möglicher Hinweis also, dass sie in dieser Zeit auf Männer besonders anziehend wirkten. Andere Forscher wiederum berichteten, dass Frauen sich zur Zeit des Eisprungs anders bewegten, und gemäss einem weiteren Befund soll sich auch



Die Stimme als erotisches Lockmittel.

die weibliche Stimme im Verlauf des Monatszyklus ändern: Je näher der Eisprung, desto höher die Stimme, was auf Männer verführerisch wirken soll. Wie viel an diesen Thesen wirklich dran ist, ob sie einer harten wissenschaftlichen Prüfung standhalten, blieb indessen unklar. Eine neue Studie zeigt jetzt, dass zumindest die These von der höheren Stimme nicht mehr als eine Legende ist.

Larry Barnes und Neal Latman von der Texas A&M University liessen 35 weibliche Universitätsstudentinnen Angaben zu ihrem Zyklus machen. In den darauffolgenden zwei Monaten machten sie zu verschiedenen Zeitpunkten insgesamt 175 Aufnahmen ihrer Stimmen. Mit Hilfe von Computern untersuchten sie die Akustik auf 8 verschiedene Eigenschaften hin, zum Beispiel Frequenz, Zittern oder Flirren («International Journal of Humanities and Social Science», online).

Anders als in den früheren Studien fanden die Forscher allerdings, dass die Stimme nicht nur von Zyklus zu Zyklus gleich blieb, sondern dass sie sich auch zwischen den verschiedenen hormonellen Phasen des Zyklus nicht änderte. Nicht einmal die Tatsache, dass eine

Striptease-Tänzerinnen verdienten während ihrer fruchtbaren Tage mehr Trinkgeld als im Durchschnitt.

Frau die Antibabypille einnahm, hatte einen Einfluss auf die Stimmbänder.

Den Grund für die unterschiedlichen Resultate orten die Forscher im Studienaufbau. Wurden in früheren Studien nur einzelne Silben analysiert, waren es diesmal ganze Sätze. Zudem beurteilten damals Männer die Stimmen der Frauen, diesmal aber befand eine Maschine darüber, was vermutlich ein objektiveres Urteil ermöglicht.

Die Forscher schliessen allerdings nicht aus, dass die von den Männern wahrgenommenen Unterschiede in der Stimme auf anderen Signalen beruhen. «Es ist möglich, dass nicht-vokale Zeichen wie zum Beispiel der Gesichtsausdruck der Frau, ihre Körpersprache, der Augenkontakt oder auch die Laune des Hörers die Wahrnehmung der Stimme beeinflussen», schreiben sie.

# ben

samen und riskanten

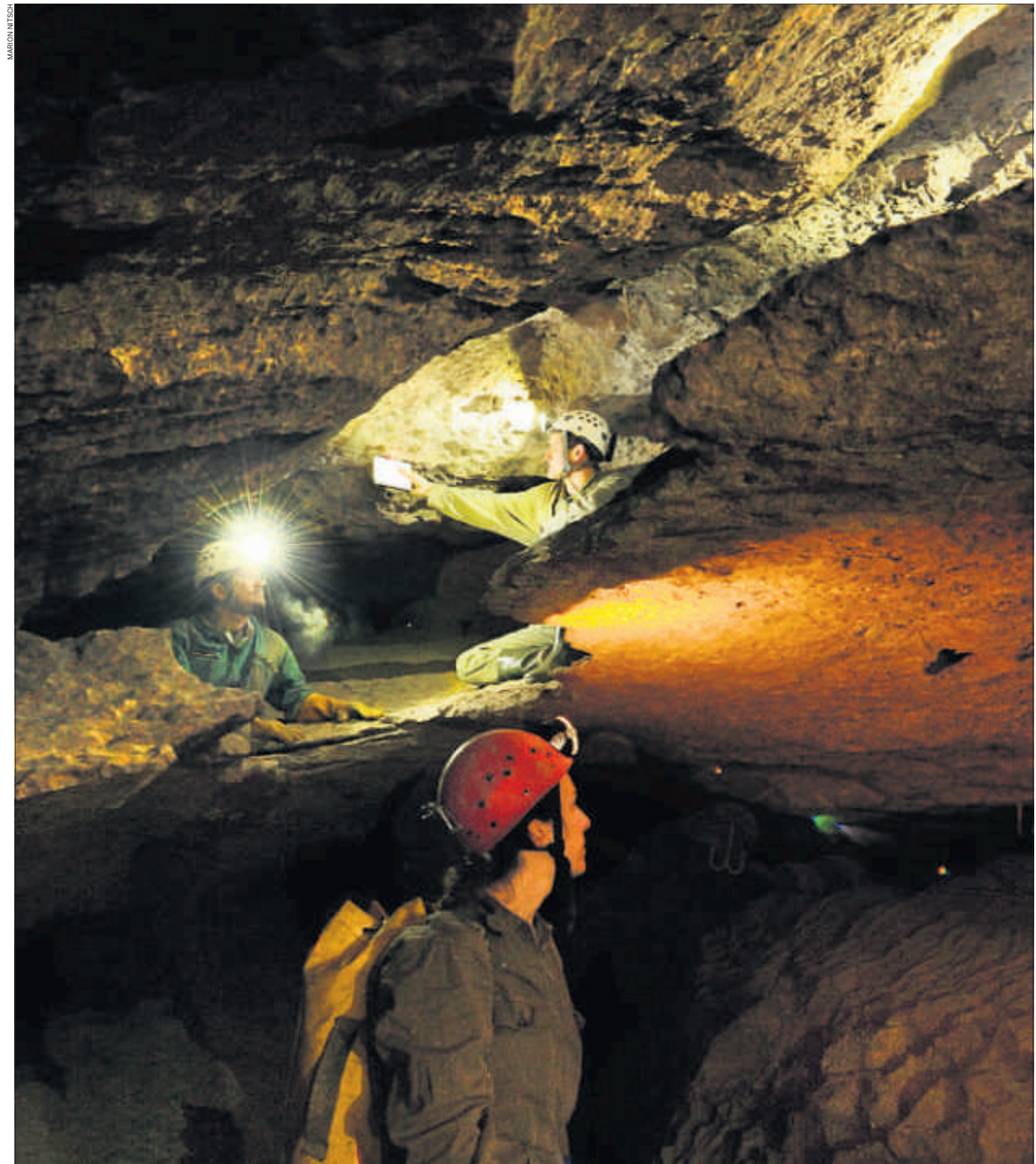
Die Beute riecht er mit seinen feinen Sinnesorganen, sonst orientiert er sich anhand von Schwingungen und Luftströmungen. Wie viele Pseudoskorpione leben da? «Keine Ahnung.» Wie weit wandern sie? «Keine Ahnung.» Es gibt noch sehr viele «keine Ahnung», was P. i. betrifft. Was man vermutet: dass das wärmeliebende Tier in die Höhle geflüchtet ist, als die letzte Eiszeit begann und es immer kälter wurde. In der Dunkelheit wurde es blind, dafür aber entwickelten sich seine anderen Sinnesorgane und wurden immer schärfer. Auch die Extremitäten wuchsen.

### Keine Pommes frites

Nach einer Stunde müssen wir die Übung abbrechen. Heute zieren sich die Tierchen. Wir wollen zurück in den Hauptgang kriechen, doch der letzte Teil der «Konsummeile» ist so eng, dass Armin mittendrin steckenbleibt. Banges Warten. «In gewissen Situationen kannst nur du selber dir helfen», sagt Ueli. Jeder müsse seine Grenzen kennen. Unfälle gibt es selten, aber wenn etwas passiert, geht es sehr lange, bis Hilfe kommt. Die Höhlenforscher üben einmal pro Jahr im Keller eines Arztes, Infusionen zu stecken. Im Dunkeln, versteht sich.

Plötzlich hören wir Geräusche und sehen ein Licht – Armin konnte sich endlich durchkämpfen. Er fand einen Stein, mit dem er im Lehm grub und seinen Bauch befreite. Er wird am Abend der Einzige sein, der keine Pommes frites bestellt. Zurück gehen wir denselben Weg, der jedoch völlig anders aussieht. Höhlen-Neulinge müssen an der Spitze gehen und versuchen, die richtigen Abzweigungen zu finden – sie sollten sich diesmal mindestens dreimal verlaufen.

Die Ausbeute der heutigen Tour ist karg: sechs Stunden Marschzeit für die Kartierung von 30 Metern Neuland. Wir sahen zwar Leben im Dunkeln, aber nicht jenes, das wir suchten. P. i. wird wohl noch lange allein im Alkohol schwimmen.



Forscher im Hölloch. (Muotatal 6. 3. 2011)

## Neues aus der Wissenschaft

### Alkohol und Chirurgen

Chirurgen zeichnen sich durch hohe Konzentration und eine ruhige Hand aus – Eigenschaften, denen zu viel Alkohol abträglich ist. Irische Forscher haben jetzt in einer Studie mit 16 Medizinstudenten diesen Zusammenhang genauer unter die Lupe genommen. Die Hälfte der Studenten wurde zu einem Abendessen eingeladen, bei dem sie reichlich zu trinken

bekamen. Die andere Hälfte erhielt keinen Alkohol. Am folgenden Tag wurden alle um 9 Uhr, 13 Uhr und um 16 Uhr in einer Trainings-Simulation auf ihre chirurgischen Fähigkeiten getestet. Jene, die sich am Vorabend berauscht hatten, schnitten punkto Zeit und Fehler deutlich schlechter ab, insbesondere um 9 Uhr morgens. Die Forscher folgern, dass Chirurgen am Abend vor einer Operation möglichst auf Alkohol verzichten sollten. (tlu.)

### Frühe Massaker

Heute noch wirft man Jägern manchmal vor, sie würden ihre Beutetiere an den Rand der Ausrottung bringen, statt sie zu hegen. Doch in der scheinbar guten alten Zeit – der Jungsteinzeit – war das nicht anders. Anhand von Knochenfunden und Ausgrabungen haben Forscher der Universität Haifa, Israel, herausgefunden, dass die Menschen im Nordosten von Syrien vor rund 6000 Jahren regelrechte Massaker an Kropfgazellen durchführten («PNAS», online). Mit Mauern errichteten sie Trichter, in die sie die Tiere hineintrrieben und am anderen Ende abschlachteten. Nach Angaben der Forscher diente diese Praxis nicht nur dazu, die Menschen ihren Fleischbedarf decken konnten. Vielmehr hatten diese Tötungen eine rituelle Bedeutung. Sie gefährdeten schon damals die Bestände der Kropfgazelle, die heutzutage nur noch vereinzelt östlich des Mittelmeers vorkommt. (ptm.)

amerika, gibt alles für die Liebe. Wirbt das Männchen mit einem hektischen Zittertanz um seine Angebetete, kostet es das Ummengen an Energie. Tanz der werbende Vogel während sechs Wochen lang jeden Tag, verliert er 18 Prozent Körpergewicht («Proceedings of the Royal Society B», online). Die Herzfrequenz des Männchens steigt dabei auf die höchsten je bei einem Wirbeltier gemessenen Werte. Während beim Menschen das Herz bei Belastung bis zu 200-mal in der Minute schlägt, bringt der Vogel es bis auf 1400 Schläge. Das Weibchen erwählt schliesslich den schnellsten Tänzer mit dem gesündesten Herzen. (six.)

Video des balzenden Schnurrvogels im Internet: <http://tiny.cc/6tLxw>

### Blicke auf Dicke

Der Anblick übergewichtiger Menschen kann zum Essen verleiten. Zu diesem Schluss kommen Wissenschaftler der University of Colorado (USA). Sie liessen zufällig ausgewählte Menschen einen Fragebogen ausfüllen, auf dem eine übergewichtige Person, eine normalgewichtige oder

eine Lampe zu sehen waren. Als Dankeschön wurden den Teilnehmern Süssigkeiten angeboten. Es zeigte sich, dass jene, die den Fragebogen mit der übergewichtigen Person ausgefüllt hatten, grosszügiger zugriffen als die anderen. (tlu.)

### Schluss-Strich von Nicolas Mahler



### Herzrasen für die Liebe

Der Goldbandpipra, ein farbenfroher Vogel der tropischen Wälder von Mittel- und Süd-



THOMAS FORSTER

ANZEIGE

**EuroCave**  
WEINKLIMASCHRÄNKE

Toskana:  
regnerisch,  
19°C

EuroCave:  
konstante  
12,5°C

Nur EuroCave bietet die notwendige, konstante Lagertemperatur und die optimale Luftfeuchtigkeit für Ihre Weine.

Das Original seit 35 Jahren!

Katalogbestellung: [info@klimawatt.ch](mailto:info@klimawatt.ch)