

**Zeitschrift:** Begleithefte zu Sonderausstellungen des Naturmuseums Olten  
**Herausgeber:** Naturmuseum Olten  
**Band:** 12 (2001)

**Artikel:** Nachtleben : Geheimnisse der Finsternis  
**Autor:** Flückiger, Peter P.  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-1044697>

#### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

#### Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

#### Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 09.01.2026

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**



# Nachtleben - Geheimnisse der Finsternis

Eine Ausstellung des Naturmuseums Olten, des  
Naturmuseums Südtirol, Bozen, und des Konsortiums  
Nationalpark Stilfserjoch, Glurns



## Das Naturmuseum Olten...

... nahm seinen Anfang 1872 mit einem leeren Schulzimmer, 300 Franken städtischer Starthilfe und geschenkten Präparaten als «Naturwissenschaftliche Sammlung».

... ist eine bedeutende kulturelle Institution der Region Olten, des zentralen und attraktiven Standortes am Verkehrsknotenpunkt der Schweiz.

... ergänzt sein permanentes Ausstellungsangebot mit Sonderausstellungen, Kursen, Vorträgen, Exkursionen sowie Kinderanlässen, und freut sich auf Ihren Besuch.

Öffnungszeiten

Dienstag bis Samstag 14–17 Uhr

Sonntag 10–17 Uhr

Für Schulen auf Voranmeldung auch morgens geöffnet.

Naturmuseum Olten, Kirchgasse 10, CH-4600 Olten

Tel. 0041 (0)62 212 79 19, Fax 0041 (0)62 212 79 27

naturmuseum@stadt.olten.ch, [www.naturmuseum-olten.ch](http://www.naturmuseum-olten.ch)



## Das Naturmuseum Südtirol...

... wurde 1999 in einem von Kaiser Maximilian I. errichteten spätgotischen Bau eröffnet.

... sammelt wichtige naturkundliche Belege aus Südtirol und ist in den Fachbereichen Botanik, Zoologie und Erdwissenschaften auch wissenschaftlich aktiv.

... veranschaulicht in seiner Dauerausstellung die Entstehung sowie das Erscheinungsbild der Südtiroler Landschaften, ergänzt dieses Angebot mit interessanten Sonderausstellungen und heisst Sie herzlich willkommen.

Öffnungszeiten

Täglich (ausser montags) 10–18 Uhr

Naturmuseum Südtirol, Bindergasse 1, I-39100 Bozen

Tel. 0039 0471 412964, Fax 0039 0471 412979

naturmuseum@provinz.bz.it, [www.naturmuseum.it](http://www.naturmuseum.it)



## Der Nationalpark Stilfserjoch...

... besteht seit dem Jahre 1935.

... liegt im Herzen der Ostalpen und umfasst eine Fläche von 1346 km<sup>2</sup>.

... erstreckt sich von 650 m Meereshöhe im Talboden über Hangterrassen und Almen bis in die ewige Eisregion des Ortlermassivs auf 3905 m.

... ist geprägt durch das Nebeneinander von Kultur- und Naturlandschaft und umschliesst den deutsch- und italienischsprachigen Kulturräum.

Konsortium Nationalpark Stilfserjoch, Via Roma 26, I-23032 Bormio (SO)

Tel. 0039 0342 910100, Fax 0039 0342 919063

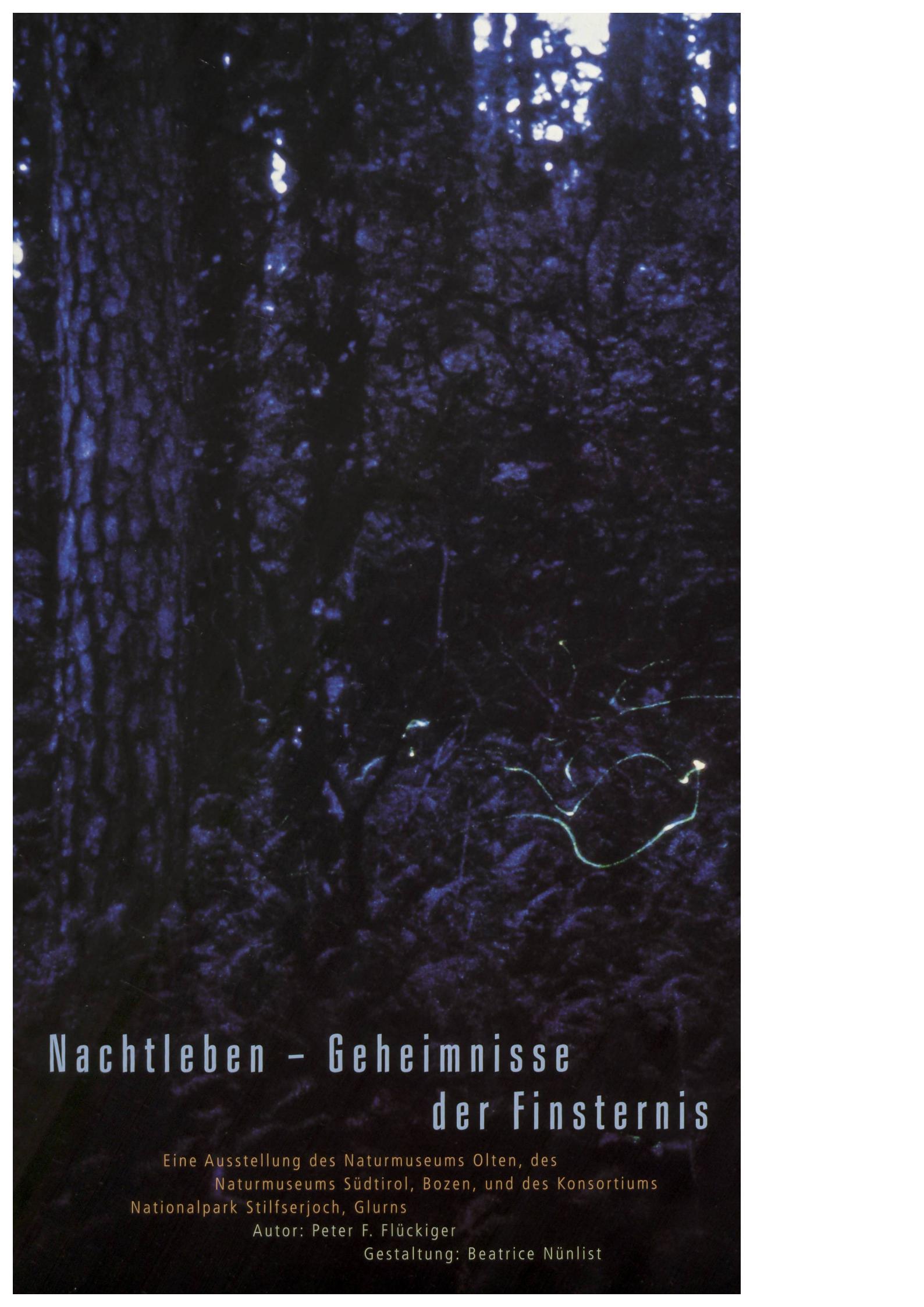
info@stelviopark.it, [www.stelviopark.it](http://www.stelviopark.it)



Konsortium Nationalpark Stilfserjoch, Führungsausschuss der Autonomen Provinz Bozen/Südtirol  
Rathausplatz 1, I-39020 Glurns (BZ)

Tel. 0039 0473 830430, Fax 0039 0473 830510

stelviobz@libero.it



# Nachtleben - Geheimnisse der Finsternis

Eine Ausstellung des Naturmuseums Olten, des  
Naturmuseums Südtirol, Bozen, und des Konsortiums  
Nationalpark Stilfserjoch, Glurns

Autor: Peter F. Flückiger

Gestaltung: Beatrice Nünlist

# Hexen – Räuber – Nachtgespenster

Die Furcht vor der Dunkelheit ist eine tief verwurzelte Urangst des Menschen. Die vielen Mythen und abergläubischen Überlieferungen über nächtliche Wesen zeugen davon.

Die Nacht birgt viel Geheimnisvolles und Faszinierendes. Bringen wir Licht ins Dunkel, willkommen in der Finsternis!

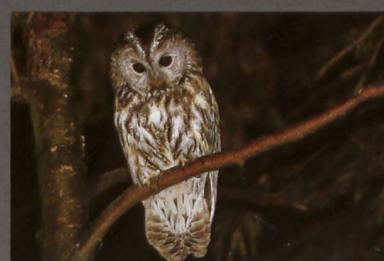


Wüst zu und her geht es in der Walpurgisnacht, wenn sich die Hexen zum Teufelstanz versammeln.



Viele Sagen berichten von Höhlen und ihren geheimnisvollen Bewohnern. Hier behüten Zwerge ihre kostbaren Schätze.

Eulen faszinieren die Menschen schon seit altersher und sind mit vielen, teils gegensätzlichen Vorstellungen verbunden. So verkündet der Ruf des Waldkauzes «kjú-wik, kjú-wik» im Volksglauben den Tod: «komm mit, komm mit!» Anderseits ist die Eule noch heute ein Symbol für Weisheit und ziert Universitätsportale, Bibliotheken und andere Orte des Lernens.



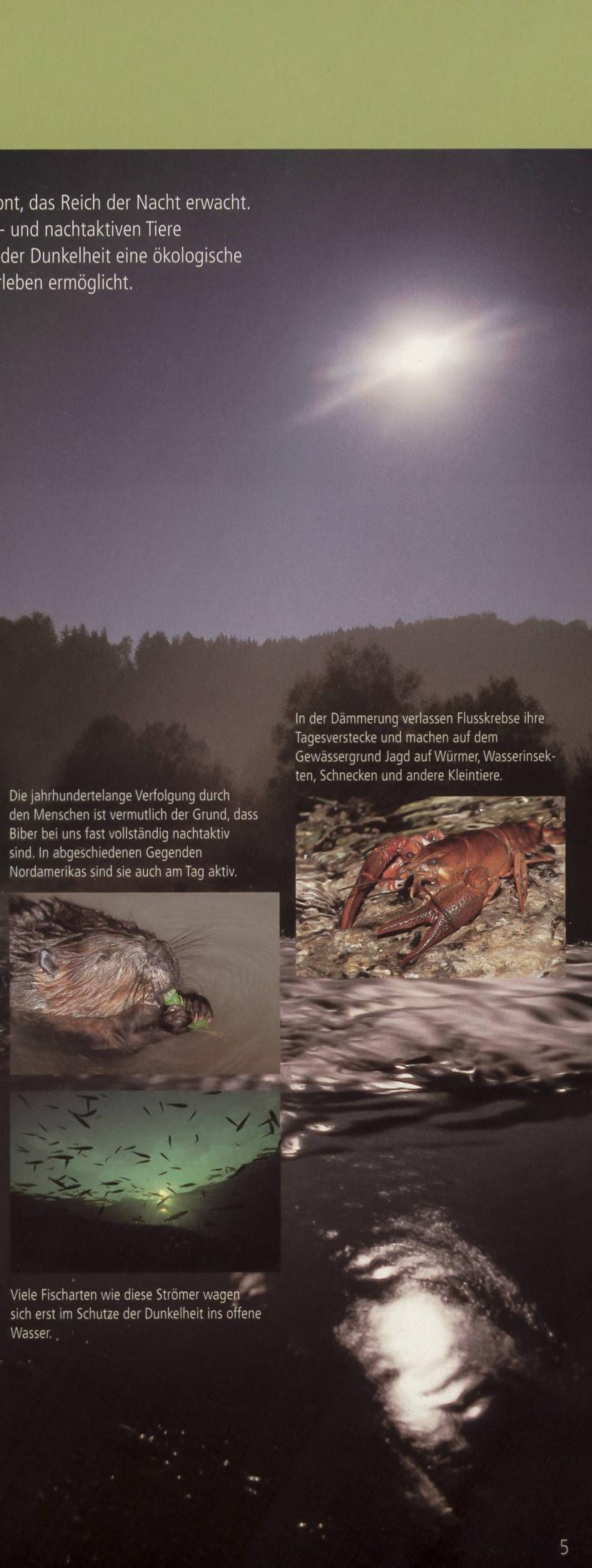
Fledermäuse wurden früher oft mit dem Teufel in Verbindung gebracht. Ihr nächtliches Treiben und rätselhaftes Orientierungsvermögen beflügeln die menschliche Fantasie – auch heute noch.

# Ökologische Nische

Die Sonne versinkt hinter dem Horizont, das Reich der Nacht erwacht.  
Für das Riesenheer der dämmerungs- und nachtaktiven Tiere  
beginnt der «Tag». Sie alle haben in der Dunkelheit eine ökologische  
Nische gefunden, die ihnen das Überleben ermöglicht.



Ohne Konkurrenz von tagaktiven insektenfressenden Vögeln machen Fledermäuse mit ihrem Echolot Jagd auf die vielen Nachtinsekten. Pro Nacht verzehren sie bis zu einem Drittel ihres Körperegewichts an Beutetieren.



In der Dämmerung verlassen Flusskrebse ihre Tagesverstecke und machen auf dem Gewässergrund Jagd auf Würmer, Wasserinsekten, Schnecken und andere Kleintiere.



Viele Fischarten wie diese Strömer wagen sich erst im Schutze der Dunkelheit ins offene Wasser.



Auf ihrer nächtlichen Suche nach Regenwürmern, Früchten und anderer Nahrung legen Dachse bis zu elf Kilometer zurück.

# Supersinne

Nachttiere brauchen speziell angepasste Sinnesorgane. Nachtaugen sind auf optimale Ausnützung von schwachem Licht ausgelegt. Eine feine Nase erschließt eigene Duftwelten und ein gutes Gehör vermittelt ein Hörbild der Umwelt. Supersinne sind auch dann gefragt, wenn es um das Erforschen der Nachttiere geht.



Im Scheinwerferlicht leuchten die Augen von vielen nachtaktiven Tieren hell auf. Ihre Augen haben hinter der Netzhaut eine reflektierende Schicht, die einfallendes Licht zurückwirft. So passiert es die Sehstäbchen der Netzhaut ein zweites Mal und wird deshalb besser ausgenutzt.

Wegen den leuchtenden Augen können Hirsche und andere Wildtiere im Gelände auf große Distanz festgestellt und gezählt werden. Diese so genannte Scheinwerfertaxation dient zur Erhebung des Wildbestandes.



Fledermäuse stoßen für den Menschen unhörbare Laute aus und nehmen die von Beutetieren und Hindernissen zurückgeworfenen Echos mit ihren Ohren auf (Echoortung). Ihre Rufe können mit Ultraschalldetektoren hörbar gemacht und zur Artbestimmung herangezogen werden.



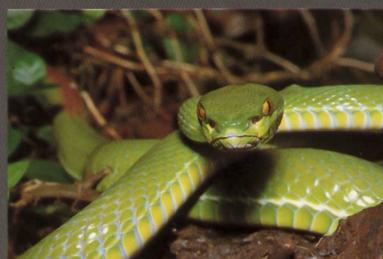
Im Gegensatz zu nachtaktiven Säugetieren fehlt den Eulen die reflektierende Schicht hinter der Netzhaut. Dennoch sind die für Vögel ungewöhnlich großen Augen auf maximale Ausnützung von Restlicht ausgelegt. Dank großer Pupille und teleskopartig aufgebautem Augapfel erreichen nachtaktive Eulen eine drei- bis zehnfach bessere Dämmerungsleistung als der Mensch.

Der für tagaktive Tiere so wichtige Gesichtssinn ist für viele Nachttiere weniger bedeutend. Hören, Fühlen und Riechen sind jene Sinne, auf die es in der Nacht vor allem ankommt.



Ein wichtiger Nahsinn in der Dunkelheit sind die Tasthaare. Diese Haare sind lang und steif und an der Haarwurzel mit vielen Nerven versenkt. Tasthaare gibt es im Gesicht, aber auch an anderen Körperstellen.





Klapperschlangen und andere «Grubenottern» haben zwischen den Augen und den Nasenlöchern je ein grubenförmiges Wärmesinnesorgan (Infrarot-Wahrnehmung). Damit können sie Temperaturunterschiede von drei Tausendstel Grad Celsius wahrnehmen und eine Maus aus einem Meter Entfernung erkennen.



Florfliegen und gewisse Nachtfalter hören die Peillaute der Fledermäuse und versuchen mit halsbrecherischen Flugmanövern zu entkommen.



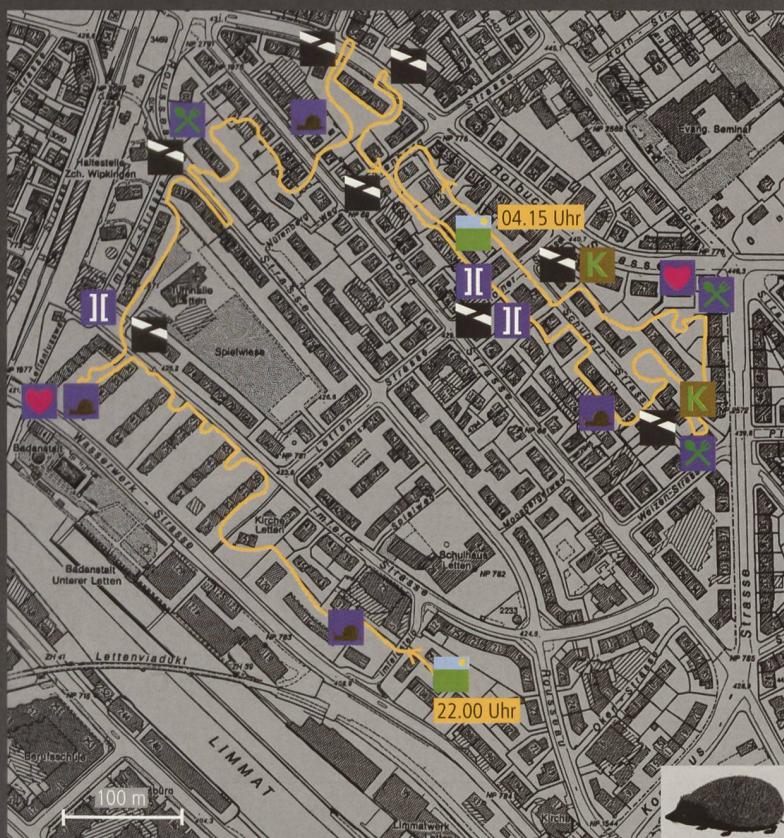
Säugetiere sind mit wenigen Ausnahmen «Nasentiere». Das Bibergeil, ein zur Paarungszeit aus den Afterdrüsen ausgeschiedenes Sekret, markiert das Revier des Bibern geruchlich.

# Nachtschwärmer



Als ursprüngliche Felsbewohner sind Steinmarder in den «Steinwüsten» unserer Siedlungen in ihrem Element. Spiel, Neugier und Aggression veranlassen sie dazu, an Gummiteilen von Autos zu nagen. Dies hat ihnen auch den Namen Automarder eingetragen.

Viele ursprünglich in anderen Lebensräumen heimische Tiere – darunter auch nachtaktive – haben in Städten und Dörfern eine neue Heimat gefunden. Dank ihrer Anpassungsfähigkeit sind sie zu so genannten Kulturfolgern geworden.



Was in den 30er Jahren in England erstmals festgestellt wurde, ist in jüngster Zeit auch auf dem europäischen Festland zu beobachten: Füchse besiedeln immer häufiger auch Städte und Dörfer und kommen zum Beispiel mitten in Zürich vor.

Stadtfüchse finden Nahrung in Hülle und Fülle. Neben Abfällen auf Komposthaufen, von der Straße und manchmal auch aus Abfallsäcken fressen sie auch sehr häufig Fallobst und Beeren. Wegen des guten Nahrungsangebotes gibt es heute in menschlichen Siedlungsgebieten mehr Füchse pro Fläche als auf dem Land.

Obwohl Stadtfüchse ihre natürliche Scheu größtenteils beibehalten haben, kommt es manchmal zu verblüffenden Begegnungen – auch am Tag (Bild ganz oben).

- Tagesschlafplatz
- Werben um Weibchen
- schmaler Durchlass
- Straßenüberquerung
- Nahrungssuche
- Komposthaufen
- Futterstelle



Igel brauchen einen vielfältigen Lebensraum; die-  
sen finden sie im intensiv bewirtschafteten  
Landwirtschaftsgebiet kaum mehr. Menschliche  
Siedlungen sind ihre neue Heimat geworden.  
Igel leben einzeln, haben aber keine ab-  
gegrenzten Reviere, die sie markieren und  
verteidigen. Ihre nächtlichen Streifzüge führen  
sie mehrere hundert Meter weit.

# Nachtwanderer

Millionen von Zugvögeln und Scharen von anderen Tieren wandern im Schutze der Nacht. Wie sie sich dabei orientieren, ist in vielen Fällen noch unbekannt. Als Orientierungshilfen sind der Sternenhimmel, das Erdmagnetfeld, Landmarken sowie geruchliche und akustische Informationen möglich.



Im Schutz der Dunkelheit ziehen junge Aale flussaufwärts. Sie schlüpften vor vier bis fünf Jahren in der Sargassosee südlich von Bermuda und wurden dann vom Golfstrom nach Europa getrieben. Sie werden jetzt bis zwölf Jahre im Süßwasser leben, bevor sie zum Ablaichen in die Sargassosee zurückkehren.



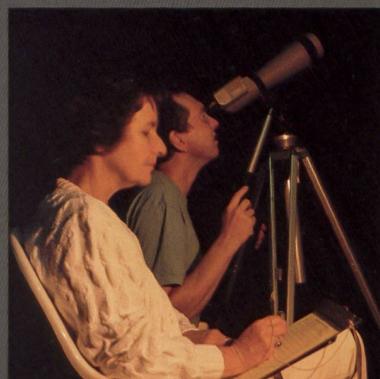
Der Totenkopfschwärmer, einer unserer größten Nachtfalter, fliegt alljährlich von seiner Heimat im tropischen Afrika über die Wüste und das Mittelmeer hinweg nach Europa ein. Erst die Nachkommen wandern zurück.



Im zeitigen Frühjahr begibt sich die Erdkröte auf den bis mehrere Kilometer langen, gefahrvollen Weg zum Laichgewässer. Das Magnetfeld der Erde spielt beim Finden des Weges eine wichtige Rolle.



Der Große Abendsegler (oben) und die Rauhautfledermaus (unten) sind Weitstreckenzieher aus Nordosteuropa, die in Mitteleuropa überwintern. Am Unterarm befestigte Aluminiumklammern mit Ringnummer und Name der Beringungszentrale des Herkunftslandes verraten die Zugwege der Fledermäuse.



Zwei Drittel aller Singvögel ziehen nachts und in solchen Höhen, dass sie meist nur mittels Radar oder Infrarotkamera wahrgenommen werden können. Der nächtliche Vogelzug lässt sich aber auch mit dem Fernrohr vor der hellen Mond-



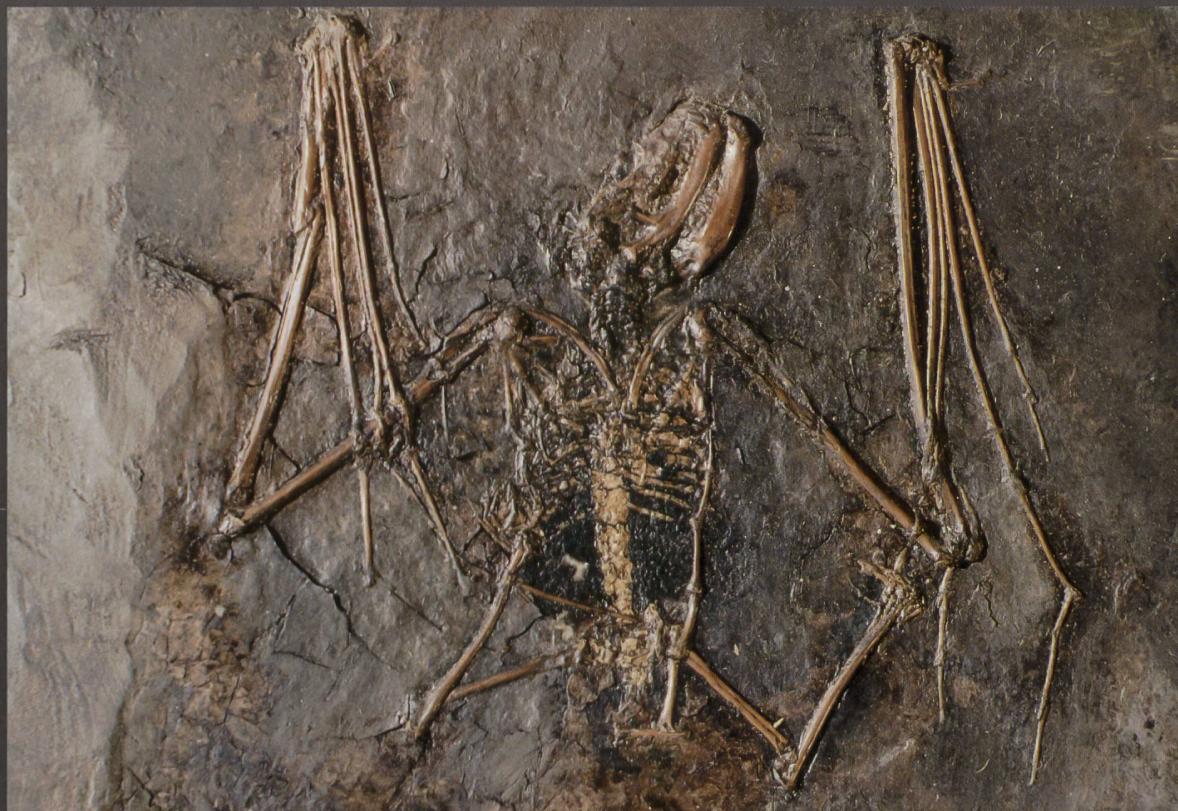
scheibe beobachten. Diese Methode wird in verschiedenen Ländern Europas systematisch angewandt und gibt Aufschluss über Dichte und Richtung des Vogelzugs.

# Königinnen der Nacht

Mit Echolot und Ultraschall beherrschen Fledermäuse den nächtlichen Luftraum schon seit 50 Millionen Jahren.

Die 31 europäischen Arten ernähren sich von Insekten und Spinnen. Landschaftsveränderungen, Quartierverluste und Umweltgifte haben den Fledermäusen geschadet. Die meisten Arten sind heute bedroht.

Im Gegensatz zu Mäusen gebären Fledermäuse jährlich nur ein bis zwei Junge und werden mehrere Jahre alt (max. über 30 Jahre).



Fledermausweibchen bilden im Sommer Wochenstundenkolonien, wo die Jungen geboren werden. Die Männchen sind dann Einzelgänger. Die Paarung erfolgt im Herbst, die Eireifung und Befruchtung mit dem gespeicherten Samen erst nach dem Winterschlaf.

Zur Geburt hängt sich dieses Abendsegler-Weibchen mit dem Kopf nach oben hin. Das Neugeborene gleitet in die Schwanzflughaut und muss sich dann sofort selbst festhalten können.



Das Junge ist anfänglich nackt und blind. Bei der nächtlichen Insektenjagd der Mutter bleibt es im Tagesquartier zurück. Nach ihrer Rückkehr wird es mit Milch gestillt.



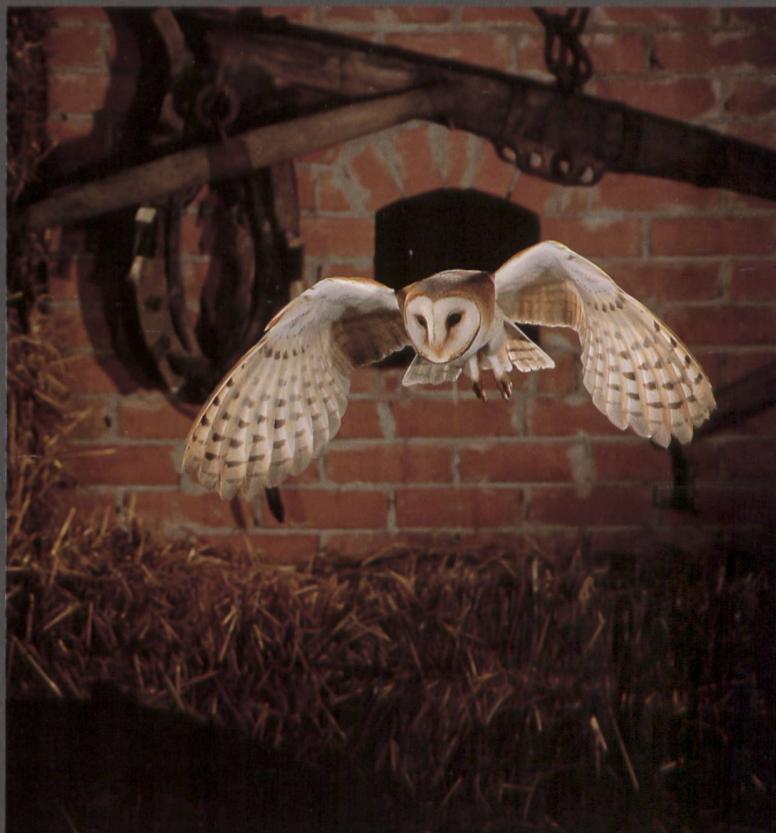
Nach drei bis vier Wochen ist das Junge flügge und hat den Zahnwechsel schon fast abgeschlossen.

# Von Eulen...

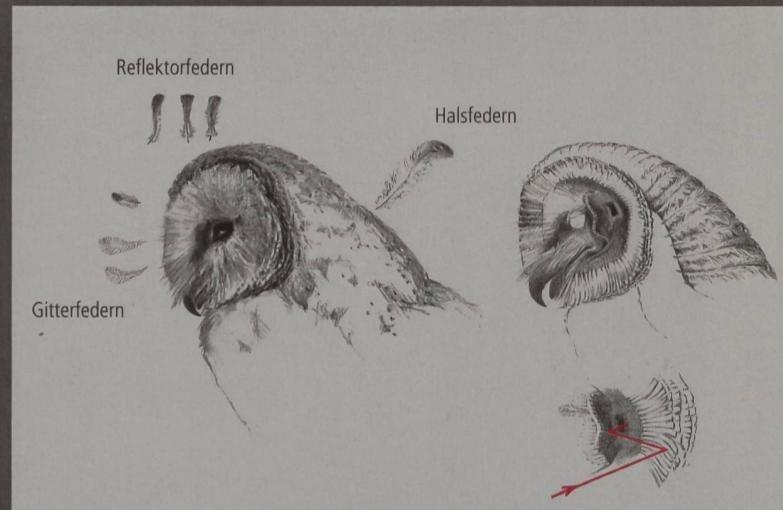
Mit ihren nach vorne gerichteten Augen haben Eulen ein eigentliches Gesicht. Das macht sie, im Gegensatz zu den anderen Vögeln mit ihren seitlich angeordneten Augen, für uns Menschen so speziell.

Mit ihren großen Augen, dem feinen Gehör und dem lautlosen Flug sind Eulen und Käuze perfekt für die nächtliche Jagd ausgerüstet.

Ihre Beute verschlingen sie mit Haut und Haar und würgen die unverdaulichen Überreste später als Gewölle wieder heraus.



Die Schleiereule versteckt sich tagsüber in dunklen Winkeln von Scheunen und Kirchtürmen. Etwa eine Stunde nach Sonnenuntergang fliegt sie aus zur Mäusejagd. Sie kann ihre Beute selbst in absoluter Dunkelheit ausmachen. Dann ortet die Eule die Maus rein akustisch.



Der Kopf der Schleiereule ist als Schallfänger gebaut. Nach dem Entfernen der schall-durchlässigen Gitterfedern des Gesichtsschleiers werden die von den Reflektorfedern gebildeten Hörmuscheln sichtbar. Sie fangen den Schall auf, bündeln ihn zu den häutigen Ohrläppchen, die ihn schließlich in die Gehörgänge leiten. Die beiden Hälften des Gesichtsschleiers wirken wie Parabolantennen, für jedes Ohr eine. Die Gitterfedern und Halsfedern verkleiden den Kopf aerodynamisch.

## ...und andern Nachtvögeln

Die Waldschneipe bewohnt feuchte Laub- und Mischwälder mit Lichtungen, Schneisen und stellenweise nassen Boden. Dieser heimliche Zugvogel ist fast nur im Frühling zu beobachten, wenn die Männchen in der Dämmerung über den Baumwipfeln Balzflüge ausführen (Schnepfenstrich).

Der stundenlange und nur von kurzen Pausen unterbrochene schnurrende Gesang «errrrrrörrrrrrörrrrrrrrrr» des Ziegenmelkers ist immer seltener zu hören. Landschaftsveränderungen in seinen Brutgebieten – lockere Wälder und Felsensteppen in warmen Lagen – sowie die Dezimierung von Nachtfaltern durch Insektizide sind Gründe dafür.

Der Ziegenmelker verlässt sich tagsüber ganz auf seine Tarnung und verharrt bewegungslos auf einem Ast oder am Boden. Bei Nahrungsengpassen senken die Tiere ihre Körpertemperatur und sparen so Energie.



Mit seinem Riesenrachen melkt der Vogel keine Ziegen, sondern erbeutet Nachtfalter und andere Insekten im Flug. Steife Borsten am Schnabelwinkel vergrößern den «Insektenkässcher».



Im weichen Waldboden sucht die Waldschneipe nach Regenwürmern. Der Schnabel ist mit Tastsinnesorganen versehen und lässt sich an seiner Spitze öffnen. So kann die Beute ergriffen werden, ohne den ganzen Schnabel aufzusperren.

# Nachtfalter

Von den 8500 Schmetterlingsarten Europas sind über 8000 Arten Nachtfalter. Sie sind wichtige Glieder in der Nahrungskette von Pflanzen zu höheren Tieren. Mit ihrem Artenreichtum leisten sie einen großen Beitrag zur biologischen Vielfalt.

Als Raupen sind sie Pflanzenfresser, die in land- und forstwirtschaftlichen Monokulturen große Schäden anrichten können. Für nachblühende Pflanzen sind Nachtfalter als Bestäuber wichtig. Als Raupe, Puppe oder Schmetterling werden sie von vielen Vögeln und insektenfressenden Säugetieren verzehrt.

Einen Nachtfalter hat der Mensch schon im 3. Jahrtausend v. Chr. in China zum Haustier gemacht. Ein einzelner Kokon des Maulbeer-Seidenspinners liefert einen 3000–4000 Meter langen Faden, sieben bis neun Kilogramm getrocknete Kokons liefern ein Kilogramm Rohseide. Dieser Nachtfalter kommt nur noch unter menschlicher Obhut vor.



Die Fühler sind die Nase der Nachtfalter und dienen auch als Tastorgane. Die Männchen jener Arten, die ihre Weibchen durch minimale Duftspuren (Pheromone) auf große Entfernung wahrnehmen können, haben besonders große und kompliziert gebaute Fühler.





Vom Duft und optischen Signalen der Blüten angelockt, fliegen die meisten Schwärmer in der Dämmerung und nachts nektarreiche Pflanzen an und saugen die köstliche Süßigkeit mit ihrem langen Rüssel auf. Wie Kolibris vermögen sie im Schwirrflug vor Blüten zu schweben.



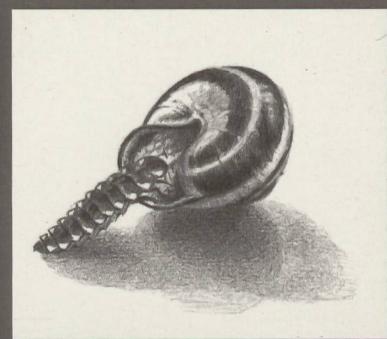
Die Raupen des Fledermausschwärmers verstecken sich tagsüber unter Steinen. Erst bei völliger Dunkelheit verlassen sie ihre Verstecke, um an ihrer Nahrungspflanze (Rosmarin-Weidröschen) zu fressen. Der Fledermausschwärmer liebt warme und trockene Lebensräume.

# Leuchtkäfer

Leuchtkäfer, auch Glüh- oder Johanniswürmchen genannt, verständigen sich bei der Partnersuche mit funkelnden Leuchtzeichen. Die chemische Lichterzeugung ist von unschlagbarer Effizienz. Fast die gesamte aufgewendete Energie (92 Prozent) wird in Licht umgesetzt. Eine Glühbirne hat dagegen nur einen Wirkungsgrad von fünf Prozent, der Rest geht als Wärme verloren.

Die Weibchen gewisser tropischer Leuchtkäferarten nutzen Leuchtzeichen auch zum Beutefang. Sie imitieren die Signale artfremder Leuchtkäfer und verspeisen kurzerhand die angelockten Freier. Die einheimischen Glühwürmchen ernähren sich von Schnecken, die sie mit einem Giftbiss töten.

Das faszinierende Liebeswerben der Leuchtkäfer lässt sich an warmen Sommerabenden in Wäldern und im Offenland beobachten.





Durch Verdrehen des Hinterleibs präsentiert dieses Weibchen den herumfliegenden Männchen seine Leuchttorgane. Leuchtkäfer-Weibchen sind meist ungeflügelt und haben ein larvenähnliches Aussehen.



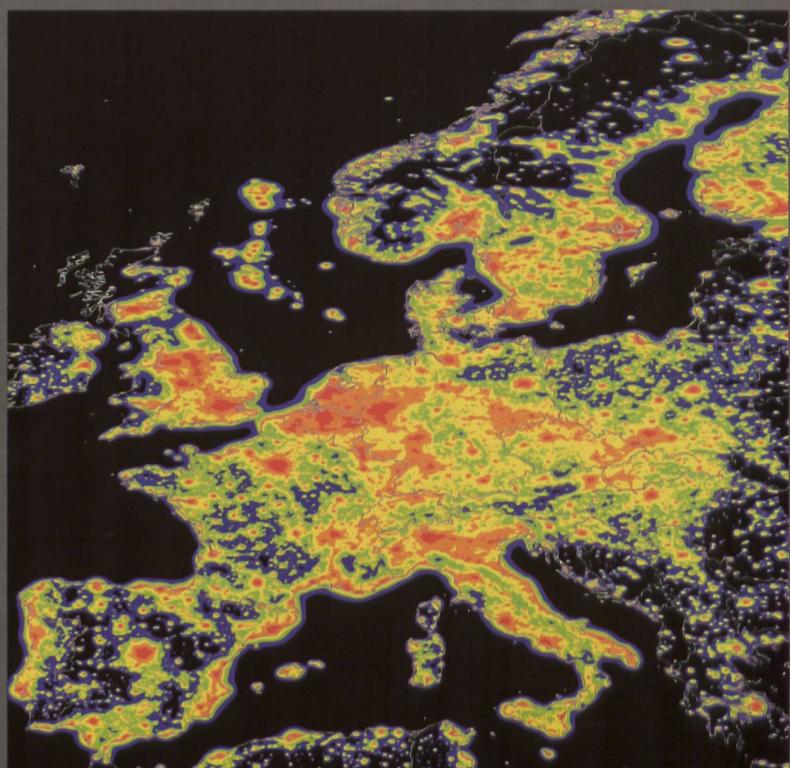
Mit ihren großen, unter dem kapuzenartig geformten Halsschild liegenden Augen erkennen Leuchtkäfer-Männchen die Signale der Weibchen schon von weitem.

Dieses Weibchen winkt mit dem Hinterleib und ist so für Männchen besonders anziehend.

# Lichtverschmutzung

«Weißt Du, wieviele Sterne am Himmel steh'n?» In der Wüste und im Hochgebirge schmücken 15000 entfernte Sonnen das nächtliche Firmament. In Siedlungsgebieten wird die Nacht aber von unzähligen Lichtern erhellt. Dort verliert der Himmel seinen Glanz. In Großstädten sind meist weniger als 100 Sterne sichtbar.

Das ist nicht nur einfach schade, denn Licht, das Symbol des Lebens, ist zur Umweltpolage geworden. Nachttiere brauchen für ihre Aktivitäten Dunkelheit. Fehlt diese, wird ihr Verhalten gestört. Raupen hören mit dem Fressen auf, Nachtfalter paaren sich nicht und legen keine Eier. So wird die Fauna kaum merkbar, langsam aber unaufhaltbar dezimiert.



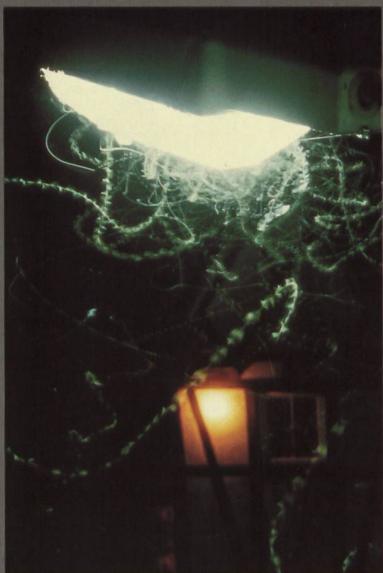
Wenn die Küste hell erleuchtet ist, laufen die am Sandstrand im Schutz der Nacht frisch geschlüpften Meeresschildkröten in die falsche Richtung und verenden.

Wie stark die Himmelssicht behindert ist, zeigt die mittels Computer erzeugte Lichtverschmutzungs-Karte Europas.

- Künstliche Helligkeit beträgt mehr als 10 % der natürlichen. Der Himmel gilt bereits als «lichtverschmutzt».
- Milchstrasse nicht mehr erkennbar
- Kaum mehr als 100 Sterne sichtbar

Licht kann auch die Orientierung stören. Nächtlich ziehende Vögel kommen bei schlechtem Wetter wegen Scheinwerfern manchmal vom Kurs ab und kollidieren mit Leuchttürmen, Ölplattformen und Hochhäusern. Das Anfliegen von Licht hilft ihnen natürlicherweise, durch eine Wolkendecke aufzusteigen, um sich wieder an den Sternen orientieren zu können.

Reklamescheinwerfer lösen bei Zugvögeln erhebliche Schreckreaktionen aus. Das beweisen Radaruntersuchungen der Schweizerischen Vogelwarte Sempach.



Die anziehende Wirkung von Lampen auf Insekten versteht man noch nicht. Vielleicht wird ihre an Himmelskörpern ausgerichtete Orientierung fehlgeleitet: Halten sie den Winkel zu einem Himmelskörper (extrem entfernt) konstant, so fliegen sie geradewaus; versuchen sie jedoch, den Winkel zu einer Lampe (kurz entfernt) konstant zu halten, beginnen sie diese zwangsläufig zu umkreisen.  
Lampen, die UV-Licht abstrahlen, sind besonders anziehend. Möglicherweise werden sie von den Insekten für Pflanzen gehalten, denn von Pflanzen im UV-Bereich reflektiertes Mondlicht hilft ihnen, ihre Lieblingspflanze zu finden.



So genannte Lichtfallen werden in der Insektenforschung genutzt, um die in einem Gebiet vor kommenden Insektenarten und ihre Häufigkeit zu ermitteln.

# Schlafen...

Die Dunkelheit bricht herein. Für Nachtschläfer gilt es nun, sich durch besondere Verhaltensweisen vor dem Gefressenwerden zu schützen.

Der Schlaf ist im Gegensatz zur Bewusstlosigkeit ein aktiver und lebensnotwendiger Vorgang. Dabei laufen im Körper Aufbau- und Regenerationsvorgänge ab, der Organismus erholt sich. Wichtig ist Schlaf auch für das Gehirn, weil es dann Erlerntes aufarbeitet.

Der Wechsel von Aktivitäts- und Ruhephasen wird durch eine «innere Uhr» gesteuert. Dieser Rhythmus ist körpereigen und entspricht in etwa der Tageslänge. Er wird durch äußere Einflüsse dem 24-Stunden-Tag angeglichen.



Bergfinken versammeln sich im Winter allabendlich an Schlafplätzen. Im Schwarm ist ein Vogel besser vor Feinden geschützt. Ein Sperrmechanismus verhindert, dass der schlafende Vogel vom Ast fällt. Wenn die Beine beim Sitzen einknickten, straffen sich automatisch Sehnen und klammern so die Zehen fest.

Aussergewöhnlich ist das Verhalten dieses Fuchses, der in luftiger Höhe ein Nickerchen hält.

Ein Schlafplatz der besonderen Art: Eine Harzbiene hat es sich auf einem dünnen Halm bequem gemacht.



Das Schlafbedürfnis der Tiere ist sehr unterschiedlich. Große und langlebige Tiere schlafen in der Regel weniger als kleine und kurzlebige. So schläft eine Kuh täglich nur gerade etwa vier Stunden, bei Schweinen sind es knapp acht, bei Ratten etwa zwölf und bei Katzen bis zu 20 Stunden.

## ...und Träumen

Der Schlaf der Säugetiere und Vögel wird in so genannten non-REM- und REM-Schlaf unterteilt. Die letztere Schlafphase ist an den schnellen Augenbewegungen (rapid eye movements) erkennbar. Es gibt Hinweise darauf, dass dabei – von augenblicklichen Sinneseindrücken ungestört – die Ereignisse vom Tag verarbeitet werden.

Mit Hilfe des Elektroenzephalogramms (EEG), bei dem Hirnstromwellen aufgezeichnet werden, lässt sich der Schlaf genau untersuchen.

Trotz dieser aufwändigen Technik sind auch heute noch viele Aspekte des Schlafes unverstanden.



Spezialisierte Zellen im Gehirn sorgen dafür, dass Menschen und Tiere ihre Träume nicht in die Tat umsetzen. Wurden diese Zellen im Experiment zerstört, führten Versuchstiere ihre Träume aus. So zeigte sich, wovon Katzen träumen – von der Mäusejagd und vom Kampf gegen Feinde.





Viele Vögel, wie die Flamingos, schlafen oft abwechselnd mit einem offenen Auge. Dabei ist die eine Hirnhälfte wach, während die andere schläft. So kann sich das Tier wahrscheinlich trotz Wachsamkeit erholen. Bei Delphinen (und vermutlich auch bei anderen Meeressäugern), die ihre Atmung willentlich steuern, verhindert der Halbhirnschlaf das unwillkürliche Einatmen unter Wasser.



Junge Vögel lernen ihren Gesang offenbar im Schlaf. Im Kopf spult sich dabei der zuvor registrierte Gesang ab. Nach dem Erwachen beherrschen sie ihn, wie Untersuchungen an Zebrafinken zeigten. Die für den Gesang zuständigen Gehirnzellen wiesen während des Schlafs die gleichen Aktivitätsmuster auf wie tagsüber beim Singen.



Während der normale Schlaf vor allem zur Aufrechterhaltung der Gehirnfunktionen dient, hat der Winterschlaf des Gartenschläfers und anderer Tiere hauptsächlich Energiesparfunktion. Der Winterschlaf ist für das Gehirn aber offenbar belastend. Winterschläfer erwachen mehrmals, um mal wieder richtig durchzuschlafen und sich mit echtem Schlaf zu erholen.

# Eine Tropennacht

«Ich wußte, dass irgendwo in der Nähe Fledermäuse (...) auf der Suche nach Früchten zwischen den Baumkrönern umherflogen, eingerollte Palmottern in den Wurzeln von Orchideen auf der Lauer lagen, Jaguare am Ufer des Flusses umherstreiften; um sie herum standen achthundert Baumarten, mehr als in ganz Nordamerika heimisch sind; und tausend Schmetterlingsarten, sechs Prozent ihres weltweiten Bestandes, harrten der Morgendämmerung» (Amazonas)

Eduard O. Wilson, Die Welt der Vielfalt

Obwohl der tropische Regenwald nur sieben Prozent der Landfläche bedeckt, lebt in ihm die Hälfte der schätzungsweise fünf Millionen Arten von Lebewesen unserer Erde. Eine davon ist der Zwergameisenbär. Das nur nachts aktive Tier macht im Wipfeldach des Regenwaldes Jagd auf Insekten und Termiten, die es mit seiner wurmförmigen klebrigen Zunge aus engen Ritzen holt.



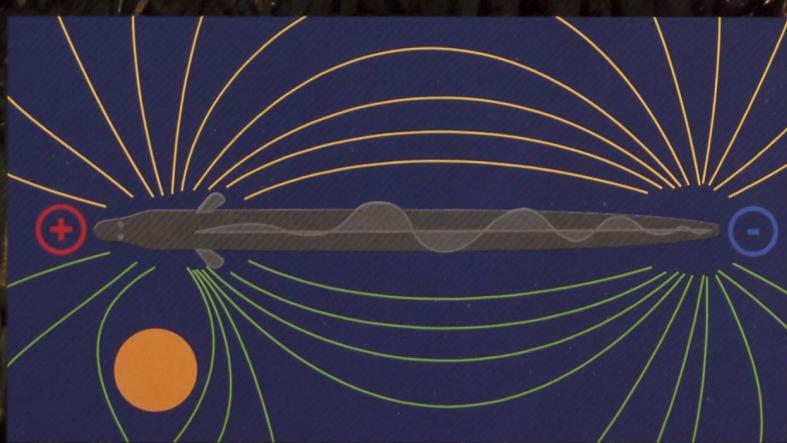
Im Ökosystem Regenwald spielen fruchte- und nektarfressende Fledermäuse wegen der Verbreitung von Samen (Wiederbewaldung) und dem Bestäuben von Blüten eine Schlüsselrolle.



Die Rufe der Nachtaffen, das Froschkonzert, der Zikadengesang und die vielen anderen Stimmen aus der Dunkelheit machen eine Tropennacht unvergesslich.



Der unbestrittene König im nächtlichen Dschungel von Mittel- und Südamerika ist der Jaguar. Er wiegt bis über 100 Kilogramm. Seine Hauptbeute sind Pekaris und Wasserschweine.



Wenn viele Fische des Regenwaldes abends schlafen gehen, werden andere erst aktiv. Die Messeraale orientieren sich mit einem schwachen, von abgewandelten Muskelzellen erzeugten, elektrischen Feld. **Hindernisse** verändern die Symmetrie dieses Feldes, was von Elektrorezeptoren registriert und an das Gehirn weitergeleitet wird.

## Die Polarnacht

«Das immer gegenwärtige Licht hier ist ein milchigblauer Widerschein des Mondes. Man kann zwei oder drei Meilen weit sehen, aber das blasse Mondlicht gibt den Dingen keine Schärfe. Außer dem Horizont im Süden, der die Farben einer Prellung hat, besteht die Welt nur aus mondbeschienem Eis und schwarzem Himmel.» (Kanadische Arktis)

Barry Lopez, Arktische Träume





Trächtige Eisbär-Weibchen vergraben sich im Polarwinter für mehrere Monate in einer Schnee- oder Eishöhle, wo die ein bis drei rattengroßen, noch blinden Jungen geboren werden. In dieser Zeit ernähren sich die Mütter nur von ihren inneren Fettreserven.



Als blasses Gaze vorhänge aus Licht bewegt sich das Polarlicht (Nord- bzw. Südlicht) wellenförmig über den Himmel. Es entsteht bei elektrischen Entladungen hoch oben in der Erdatmosphäre, die vom so genannten Sonnenwind ausgelöst werden.

Nördlich und südlich der Polarkreise bleibt die Sonne im Winter länger als 24 Stunden unter dem Horizont. Am Polarkreis dauert die Polarnacht nur einige Tage, an den Polen ganze sechs Monate.



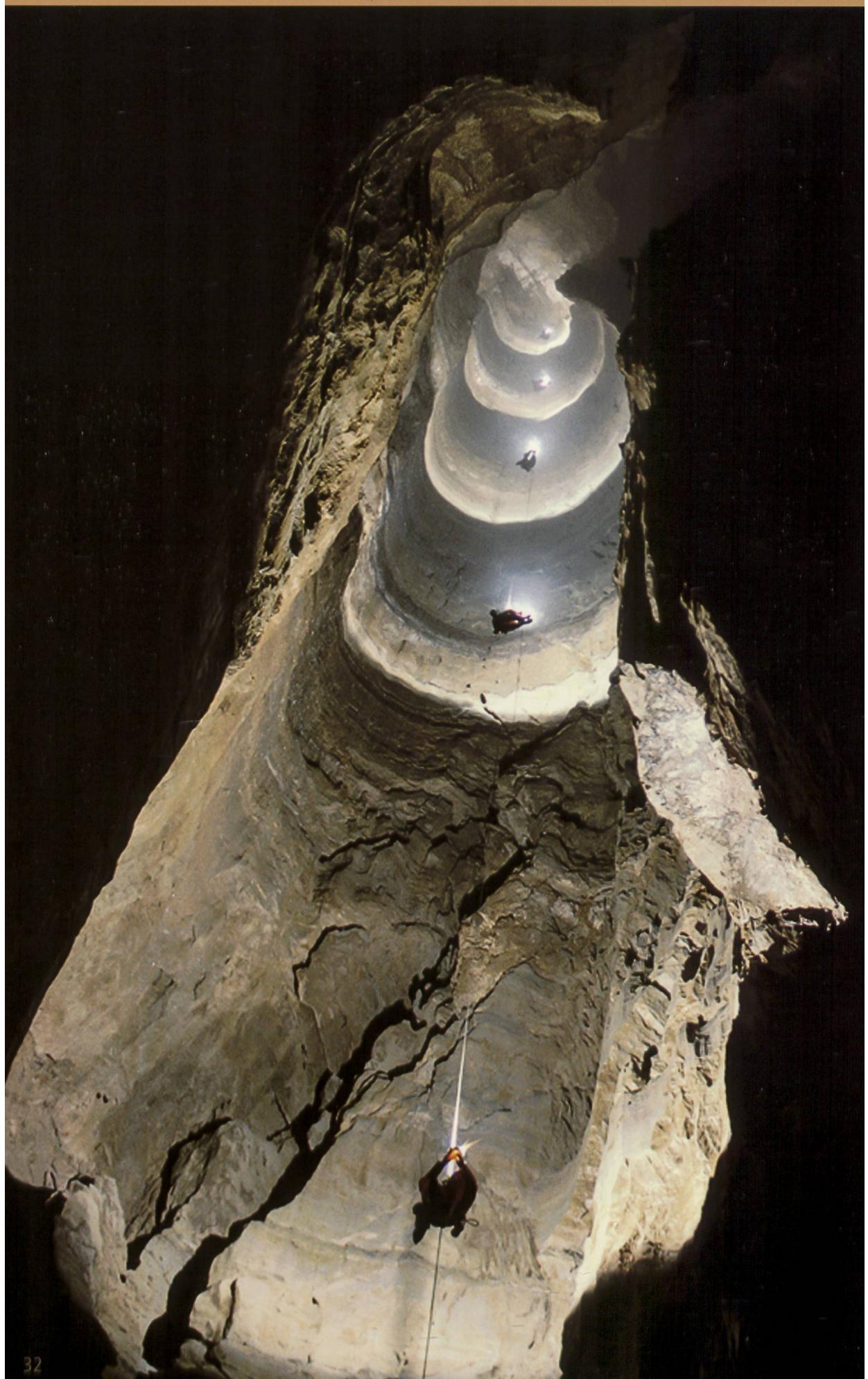
Kaiserpinguine brüten in der Dunkelheit und eisigen Kälte des antarktischen Winters. Davon profitieren die Jungen. Sie können das selbstständige Leben unter den besseren Umweltbedingungen des kurzen Sommers beginnen.



Mit Frostschutzmittel im Körper kann dieser antarktische Eisfisch auch bei Minustemperaturen aktiv bleiben.

Die in der Polarnacht überwinternden Lebewesen müssen sich vor der Kälte schützen oder ihren Stoffwechsel drosseln. Flechten, Farne, Moose und auch viele Spinnen und Insekten lassen sich einfach einfrieren.

# Geheimnisvolle Unterwelten



Höhlen und Grotten erscheinen uns Menschen wegen des fehlenden Lichts lebensfeindlich. Als Lebensräume haben sie aber den Vorteil von stabilen Umweltbedingungen.

Temperatur und Luftfeuchtigkeit schwanken in Höhlen im Tages- und Jahreslauf kaum. Die Lebewesen sind dort vor Witterungseinflüssen und schädigender Sonnenstrahlung geschützt. Zudem ist die Zahl der Fressfeinde minimal.



Springschwänze können mit ihrer Sprunggabel unter dem Bauch hüpfen. Diese ungeflügelten Urinsekten ernähren sich von eingeschwemmtem organischem Material.



Beim Höhlenflohkrebs sind die Augen völlig zurückgebildet, der Sehnerv ist jedoch noch intakt. Der Schein einer Taschenlampe lässt die bis drei Zentimeter großen Tiere fliehen.



Der blinde Grottenolm kommt nur in unterirdischen Karstgewässern im ehemaligen Jugoslawien und im italienischen Grenzgebiet vor. Chemische Signale ermöglichen den Tieren das gegenseitige Auffinden. Sie atmen durch äußere Kiemen, Lunge und Haut. Grottenolme können mehrere Jahre ohne Nahrung überleben und werden bis zu 100 Jahre alt.

Echte Höhlentiere verbringen ihr ganzes Leben im Untergrund. Typische Merkmale sind fehlende oder reduzierte Augen, gut entwickelte Tast- und Geruchsorgane und das Fehlen von Pigmenten an der Körperoberfläche zum Schutz vor Sonnenstrahlung.

Höhlenliebende Tiere besiedeln Höhlen dauerhaft, könnten aber auch außerhalb dieser Umgebung leben.

Bei den meisten Höhlentieren handelt es sich nur um Höhlengäste. Sie suchen Höhlen entweder gezielt auf, wo sie einen Teil ihres Lebens verbringen, oder gelangen durch Zufall ins Höhleninnere.



Ungestört und vor Frost geschützt verbringen viele Fledermäuse ihren Winterschlaf in Höhlen. Die hohe Luftfeuchtigkeit verhindert ein Austrocknen. Zur Jungenaufzucht sind unsere Höhlen allerdings zu kalt.



Der Feuersalamander sucht zur Überwinterung häufig feuchte Höhlen und Stollen auf.

Im Eingangsbereich von Höhlen finden sich zuweilen große Ansammlungen von Spinnen und Insekten, die dort überwintern.

Die mit Tautropfen übersäte Zimteule verharrt bis zum Frühling, um dann ihr Refugium zur Eiablage zu verlassen.



Der Höhlenbär lebte bis vor 10000 Jahren in Europa. Vermutlich konnte er sich an die veränderte Umwelt nach der Eiszeit nicht mehr anpassen. Knochenfunde aus Höhlen sind die einzigen Zeugen seiner Existenz.

Die wenigsten Höhlentiere verbringen ihr ganzes Leben unterirdisch wie diese Höhlenwürmer. Nur 95 der 816 bekannten Höhlentierarten der Schweiz verhalten sich so.



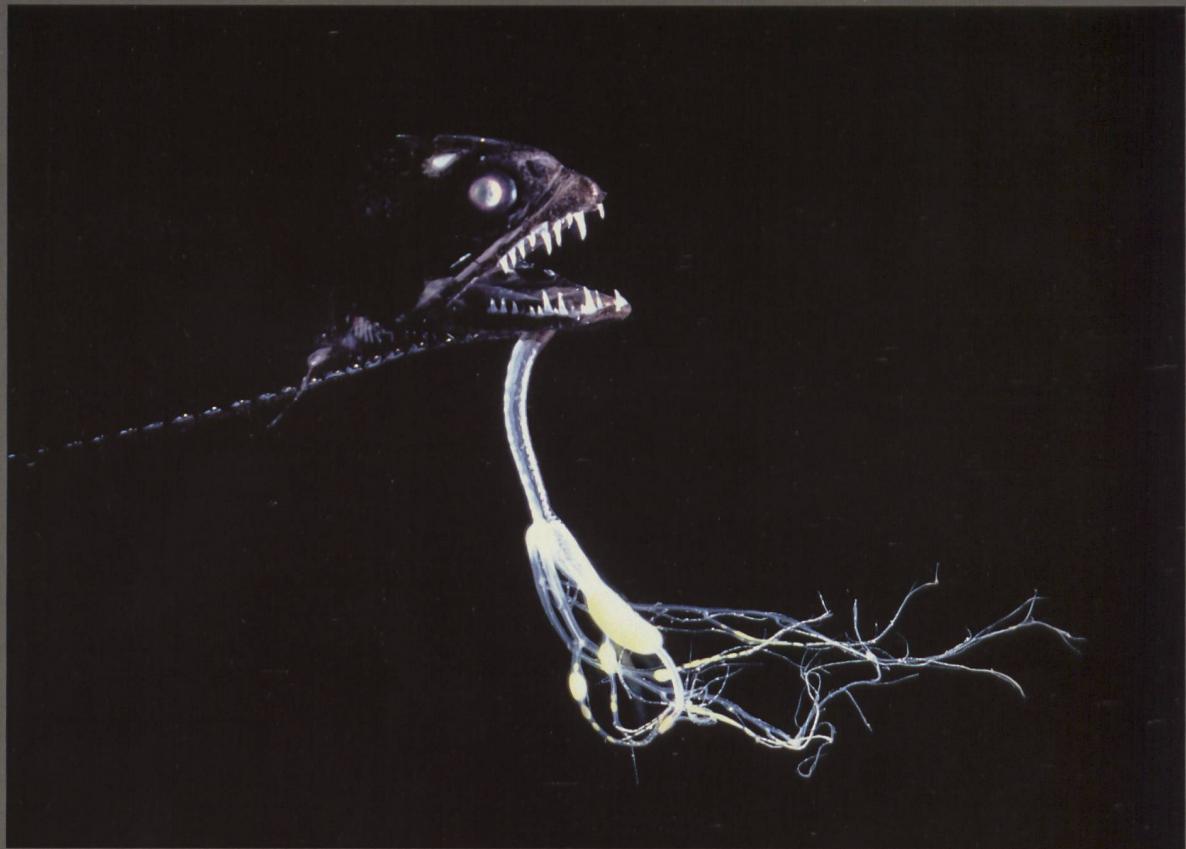
Die Eier der Herbstspinne (links) entwickeln sich in einem Seidenkokon (oben) an der Höhledecke.



# Wunder der Tiefsee

Noch weitgehend unerforscht sind die lichtlosen Tiefen der Ozeane. Der gewaltige Wasserdruck macht die Erforschung dieser unbekannten Welt schwierig. Erst in den späten 70er Jahren stieß man in der Tiefsee auf spektakuläre Lebensgemeinschaften, die dort so genannte Hydrothermalschlote besiedeln.

Im Bereich dieser siedend heißen vulkanischen Unterwasserquellen leben bizarre Organismen, die sonst nirgendwo auf der Erde zu finden sind. Doch schon sind diese Oasen der Tiefsee bedroht, weil Rohstoffschürfer dort vorhandenes Gold, Silber, Kupfer und Zink ausbeuten wollen.

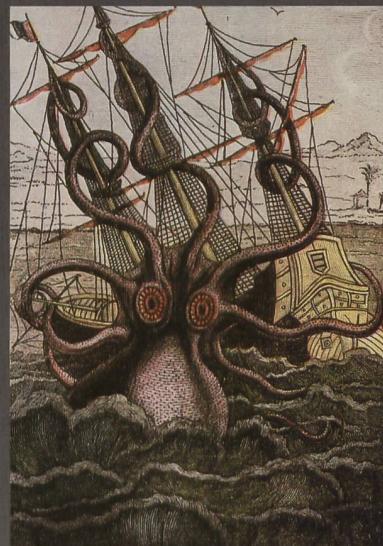


Mit seinem leuchtenden Bart fängt dieser Raubfisch vermutlich seine Beute. Von den Bakterien bis zu den Fischen gibt es in fast allen Tierklassen Arten, die leuchten können. In der Dunkelheit der Tiefsee haben die meisten Lebewesen ihr eigenes Licht. Sie nutzen es zur Jagd, zur Verständigung und zur Feindvermeidung.





In der Umgebung von Hydrothermalschloten floriert das Leben. Die bis über einen Meter langen, röhrenbewohnenden Bartwürmer (links) ernähren sich in Symbiose mit Bakterien, die Energie aus der Oxidation von Schwefelwasserstoff ( $H_2S$ ) gewinnen können. An solchen Orten wurden bereits etwa 16 neue Tierfamilien entdeckt.



Seemannsgarn über Riesenkraken hat einen wahren Kern, denn gewaltige Tintenfische gibt es wirklich. Die bis zu 18 Meter langen und 900 Kilogramm schweren Riesenkalmar sind die größten wirbellosen Tiere. Lebend gesehen hat sie noch kaum jemand. Selten werden sie an Stränden angeschwemmt oder mit Fischer- netzen gefangen. Überreste von Riesenkal- maren fanden sich in Mägen von Pottwalen.



# Impressum

Autor, Realisation Peter F. Flückiger, Naturmuseum Olten Gestaltung Beatrice Nünlist, Olten Projektmitarbeit Hanspeter Gunsch, Konsortium Nationalpark Stilfserjoch, Glurns; Laura Tagnin & Vito Zingerle, Naturmuseum Südtirol; Bozen Zitate Wilson, E.O.: Der Wert der Vielfalt, Piper, München 1995, S. 16 (S. 28); Lopez, B.: Arktische Träume, dtv, München 1989, S. 39 (S. 30) Zeichnungen Annemarie Schelbert, Olten (S. 16, 17, 20); Cérésole, A.: Légendes des Alpes vaudoises, Payot, Lausanne 1913 (S. 4 unten links); Cinzano<sup>1</sup>, P., F. Falchi<sup>1</sup>, C.D. Elvidge<sup>2</sup> & K. Baugh<sup>2</sup>: Monthly Notices of the Royal Astronomical Society, 318, 641-657 (2000), Blackwell Science Ltd. (<sup>1</sup>University of Padova, <sup>2</sup>National Geophysical Data Center of Boulder, Colorado (S. 22); Dröscher, V.B.: Tiere – wie sie sehen, hören und fühlen, Tessloff, Nürnberg 1986 (S. 9); Goethe, J.W. von: Walpurgisnacht, Cassirer, Berlin 1923 (S. 4 oben links); Hopkin, S.P.: Biology of the Springtails, Oxford University Press, New York 1997 (S. 33); M.G.L. Fine Art Limited/Glen Loates (S. 38 oben links); Müller, J.P. & R. Stecher: Der Höhlenbär in den Alpen, Bündner Monatsblatt/Desertina, Chur 1996 (S. 35); Beatrice Nünlist, Olten (S. 11 verändert nach Bontadina, F., S. Gloo & T. Hotz: Igel – Wildtiere als Stadtbewohner, Zürcher Tierschutz u. Gartenbauamt Zürich 1993, Karte reprod. mit Bewilligung des Vermessungsamtes der Stadt Zürich vom 9.7.2001; S. 29 verändert nach Lejendecker, U.: Tiere der Nacht, Mondo, Vevey 1997); Riedel, G.F.: Tabulae regni animalis (Tabellen des Thierreichs), Augustae Vind: Negot. Acad. Caes. Franc. (Kaiserliche Franziskanische Handlung, Augsburg) 1780–1786, Bd. 2 (S. 4 unten rechts); Schweizerische Vogelwarte Sempach (S. 13); Stebler, H. & C. von Wartburg Gomm: Die Seidenraupen, Sonderausstellung der Naturmuseen Olten und Solothurn, 1996 (S. 18); Streicher, S.: Fabelwesen des Meeres, Robinson, Frankfurt a.M. 1984 (S. 38 oben rechts); Weinstein, K.: Vögel der Nacht in Kunst und Natur, Eulen, Freiburg i.B. 1988 (S. 4 Mitte rechts) Fotos B&C ALEXANDER/B. & C. Alexander (S. 30, 31 oben u. Mitte), Paul Drummond (S. 31 unten rechts), Steve Pinfield (S. 31 unten links); Felix Amiet, Solothurn (S. 25 oben); Arbeitsgemeinschaft Stadtökologie und Wildtierforschung Zürich/Fabio Bontadina (S. 11 unten); Daniel D. Balekaitis, Chicago (S. 27 unten links); Bat Conservation International/Merlin D. Tuttle (S. 28 unten links); Herbert Billing, Schaffhausen (S. 9 zweitoberste); Chasper Buchli, Zernez (S. 6 oben); Bruce Coleman (S. 27 oben); Willy Costamoling, Corvara (S. 35 unten); Dark-Sky Switzerland/Julio Dieguez (S. 23 oben links); Peter F. Flückiger, Olten (S. 13 Mitte, 14 unten, 17 rechts beide); Forschungsinstitut und Naturmuseum Senckenberg/Abteilung Messelforschung (S. 14 oben); Jürgen Gebhard, Basel (S. 13 oben, 15 alle, 23 oben rechts, 27 unten rechts); Peter J. Herring, Southampton Oceanography Centre (Titelbild, S. 36 oben); Hirning-Naturbild/Dietmar Nill (S. 22 unten); Ibis/Manfred Danegger (S. 10 unten), Wally u. Burkard Kahl (S. 29), Werner Layer (S. 28 unten Mitte), Dr. Sauer (S. 3, 20), Konrad Wothe (S. 28 unten rechts), G. Ziesler (S. 28 oben); Integriertes Fuchsprojekt Zürich/Fabio Bontadina (S. 11 oben links), Li Schmidhauser (S. 11 rechts unten), Corinne Siegenthaler (S. 11 rechts oben); Keystone/AFP (S. 38 unten); Albert Krebs, Agasul (S. 12 unten links, 19 alle); Felix Labhardt, Bottmingen (S. 5 unten links, 8 unten, 18, 24 beide); Alfred Limbrunner, Dachau/Alfred Limbrunner (S. 5 oben links, 17 links, 34 oben), Manfred Danegger (S. 16 links); Nationalpark Stilfserjoch (S. 2 unten); Naturmuseum Südtirol/Benno Baumgarten (S. 2 Mitte); Albert Mähler, Champfèr-St.Moritz (Rückseite); Herbert Maeeder, Rehetobel (S. 25 unten, 26 unten); Guido Mangold, Ottobrunn (S. 6 unten rechts); Andreas Meyer, Diemtigen (S. 9 oben); Lee A. Miller, Universität Odense (S. 9 zweitunterste); Urs Möckli, Bäretswil (S. 33 unten beide, 35 oben rechts); NASA (S. 22 oben); Beatrice Nünlist, Olten (S. 26 oben, 28 Hintergrund u. 29 Hintergrund); Paolo Paolucci, Padova (S. 8 oben); Prisma/Westlight (S. 10 oben); Michel Roggo, Fribourg (S. 4, 5 Hintergrund u. 2. Spalte beide u. rechts, 6 unten links, 7 unten, 9 unten, 12 oben, 34 unten, 35 1. Spalte oben u. zweitoberste u. 2. Spalte oben u. 3. Spalte unten, 39); Manfred Rogl, Baar (S. 16 rechts); Jan Ryser, Langnau i.E. (S. 12 rechts zweitunterste u. unterste); Eugen Scheible, Plochingen (S. 21 alle); Schweizerische Vogelwarte Sempach/Bruno Bruderer (S. 13 unten); Speleo Projects, Allschwil/Sura Ballmann (S. 32), Arne Hodalic (S. 33 oben); Dieter Spinnler, Wisen (S. 2 oben); Thomas Stephan, Munderkingen (S. 7 oben beide, 23 unten); Woods Hole Oceanographic Institution (S. 36 unten, 37) Scans, Bildbearbeitung AGI Litho, Schönenwerd Druck Rankwoog-Druck AG, Trimbach Finanzierung Ein Kulturengagement der Stadt Olten, des Lotterie-Fonds des Kantons Solothurn, des Naturmuseums Südtirol und des Konsortiums Nationalpark Stilfserjoch Sponsoren AGI Litho, Schönenwerd; Marcel Meier Expo AG, Brügg b. Biel; Beatrice Nünlist, Olten; Rankwoog-Druck AG, Trimbach; Stutz Foto Color Technik AG, Bremgarten; Vonesch AG TV/Video/Hifi, Trimbach Auflage 1000 Expl. © 2001 Naturmuseum Olten, Kirchgasse 10, CH-4600 Olten, www.naturmuseum-olten.ch

Heft 12 der Reihe «Begleithefte zu Sonderausstellungen des Naturmuseums Olten»

Dieses Heft ist gleichzeitig auch in italienischer Sprache unter dem Titel «Vivere di notte – i misteri dell'oscurità» erschienen.

Titelbild Tiefseefisch (Eustomias tetraneuma)

Rückseite Schleiereule (Tyto alba)

Reihe «Begleithefte zu Sonderausstellungen  
des Naturmuseums Olten»

- |    |   |      |
|----|---|------|
| 1  | Stachelhäuter – Leben aus der Vorzeit   | 1982 |
| 2  | Ammonshörner und Donnerkeile – Aus dem Leben<br>urzeitlicher Tintenfische     | 1987 |
| 3  | Gespenstschrecken – Eine Ausstellung mit lebenden<br>tropischen Grossinsekten | 1989 |
| 4  | Fledermäuse – schattenhaft, fantastisch, bedroht                              | 1993 |
| 5  | Schädel und Skelette  | 1994 |
| 6  | Die Mausefalle – Von Mäusen, Ratten und Menschen                              | 1996 |
| 7  | Spuren der Dinosaurier – Bilder einer verlorenen Welt                         | 1996 |
| 8  | Einst und jetzt, 125 Jahre Naturmuseum – Eine kleine<br>Museumsgeschichte     | 1997 |
| 9  | Winterspeck und Pelzmantel – Überleben im Winter                              | 1998 |
| 10 | Leben auf Kosten anderer – Parasiten  | 1999 |
| 11 | Mein Name ist Hase – Zur Lage der Feldhasen in<br>der Schweiz                 | 2001 |
| 12 | Nachtleben – Geheimnisse der Finsternis                                       | 2001 |

