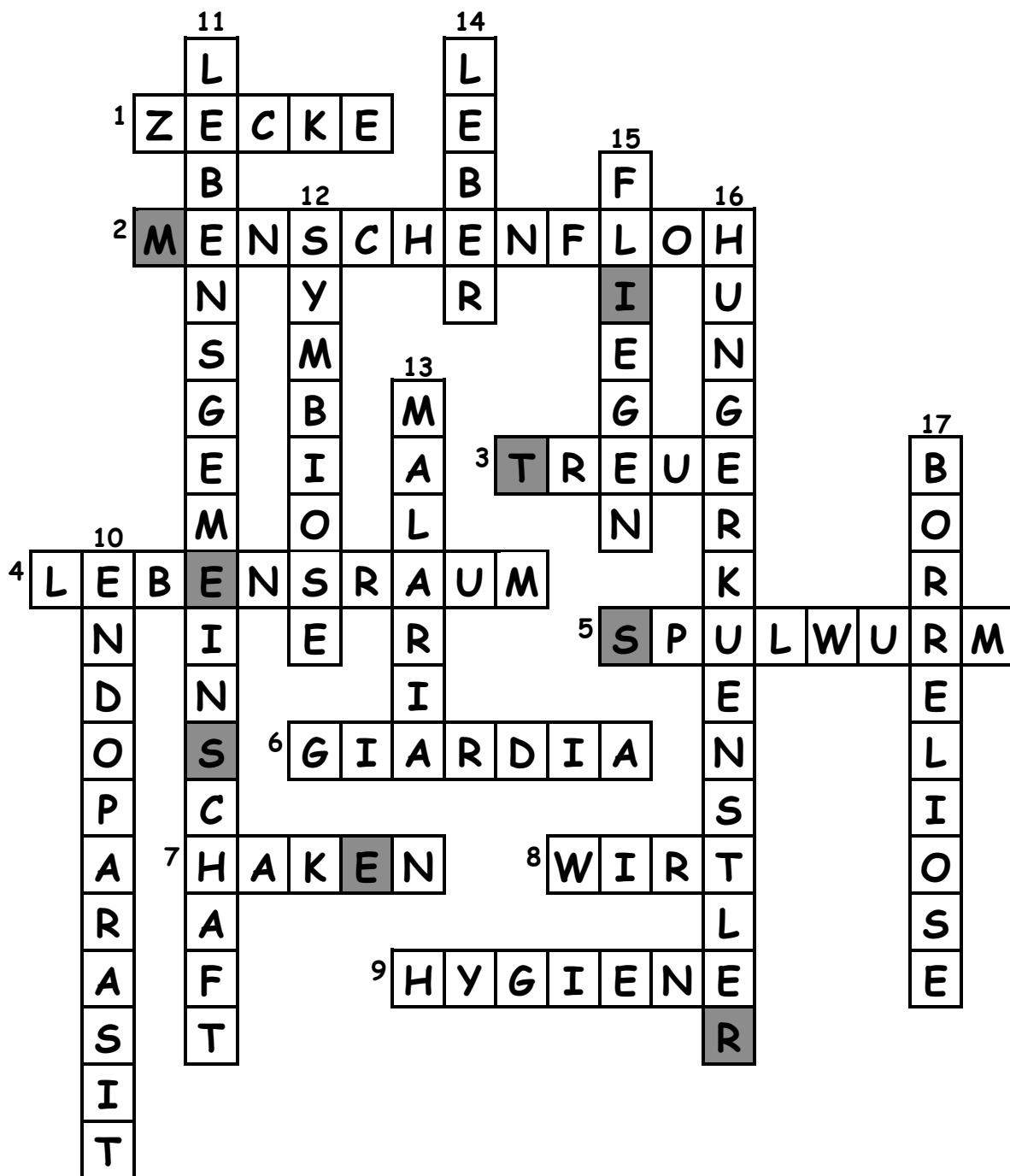




# Tipps und Anregungen für Lehrpersonen...

## Lösungen

Achtung: ä, ü, ö = ae, ue, oe (jeweils zwei Buchstaben)!



Wenn du die Buchstaben in den grauen Kästchen von links nach rechts liest, erhältst du das **Lösungswort**:

Das Wort „Parasit“ stammt aus dem Griechischen. Ursprünglich hatte es eine neutrale

Bedeutung und hiess soviel wie **M I T E S S E R** bzw. Tischgenosse!

## Infos zur Ausstellung

Die Sonderausstellung „Schmarotzer“ wurde 1996 vom Naturhistorischen Museum Basel in Zusammenarbeit mit dem Schweizerischen Tropeninstitut Basel realisiert.

Sie wird im Natur-Museum Luzern im Sonderausstellungssaal (Parterre) vom **27. November 1999 bis 24. April 2000** gezeigt.

### Inhalt

Die Natur hat verschiedenste Formen des Zusammenlebens erfunden. Parasitismus ist eine davon. Diese Ausstellung thematisiert den Parasitismus im Allgemeinen und Humanparasiten (Parasiten, die sich den Menschen als Lebensraum ausgesucht haben) im Speziellen. Neun von ihnen werden exemplarisch vorgestellt. Angefangen bei ihrer Lebensweise und ihren besonderen Anpassungen an einen eher ungewöhnlich anmutenden Lebensraum bis hin zu den Folgen ihres oft heimlichen Daseins, wird über folgende Parasiten umfassend informiert:

<u>Parasit:</u>	<u>Spitzname:</u>	<u>Tierstamm:</u>	<u>Krankheit:</u>
<b>Menschenfloh</b>	Hochleistungssportler	Gliedertiere	
<b>Zecke</b>	Dehnbare	Gliedertiere	Borreliose, Hirnhautentzündung u.a.
<b>Fuchsbandwurm</b>	Pechvögel	Plattwürmer	Echinokokkose ⇒ Lebergeschwür
<b>Pärcheneigel</b>	Unzertrennlische	Plattwürmer	Bilharziose ⇒ Unterleibsschmerzen
<b>Blutegel</b>	Hungerkünstler	Ringelwürmer	
<b>Spulwurm</b>	Eiermillionäre	Schlauchwürmer	Ascariasis ⇒ Bauchschmerzen
<b>Plasmodien</b>	Erfolgreiche	Einzeller	Malaria
<b>Trypanosomen</b>	Verwandlungskünstler	Einzeller	Schlafkrankheit
<b>Giardien</b>	Anhängliche	Einzeller	Giardiasis ⇒ Durchfall

### Form

Die Ausstellung besteht aus drei thematischen Teilen:

#### 1. Teil: Einleitung

Die Einleitung auf drei Tafeln gibt eine kurze Übersicht über verschiedene Lebensgemeinschaften in der Natur (Symbiose, Kommensalismus, Phoresie, etc.). Auf den Parasitismus wird dabei detaillierter eingegangen.

Sechs bunte figurenähnliche Wesen mit Text und/oder Bildern auf der Rückseite weisen auf die umgangssprachliche Nutzung und die sie begleitenden Vorurteile und Klischees der beiden Begriffe „Schmarotzer“ und „Parasit“ hin. Die Figuren stehen im ganzen Ausstellungsraum verteilt.

#### 2. Teil: Parasiten des Menschen

Neun tierischen Parasiten des Menschen – einheimische und tropische – bilden den Hauptteil der Ausstellung. Jedem dieser Parasiten ist eine Box, ein Kabinett gewidmet,

in welches unterschiedlichste interaktive und audiovisuelle Elemente eingebaut sind. Die verschieden grossen und farbigen Parasiten-Kabinette sind zum Teil begehbar. Alle neun Parasiten tragen einen Spitznamen, der meist auf eine ihrer ausserordentlichen Leistungen hinweist und quasi als roter Faden durch das jeweilige Kabinett führt. Zu jedem Parasiten existiert auch eine „persönliche“ Identitätskarte, welche die wichtigsten Informationen in Kurzform zusammenfasst. Blutegel, Zecken und Biomphalaria-Schnecken (ein Zwischenwirt des Pärchenegels) sind in der Ausstellung lebend zu sehen.

### 3. Teil: Auswirkungen der Parasiten auf den Menschen

Der abschliessende Teil der Ausstellung befasst sich mit den Auswirkungen der vorgestellten Parasiten auf den Menschen. Auf A3-Tafeln wird zu jedem Parasit das passende Krankheitsbild, seine Verbreitung, Präventionsmassnahmen etc. erläutert.

### Ausstellungskatalog

Zur gezeigten Sonderausstellung existiert ein Katalog, der an der Kasse für Fr. 5.- erhältlich ist.

⇒ „Eichenberger Corinne, 1996: Schmarotzer? Von Parasiten und Menschen. 26 Seiten. Hrsg. Naturhistorisches Museum Basel.“

## Ein Häppchen Theorie für Lehrpersonen

### Parasitismus-Definitionen...

Der Begründer der modernen Parasitologie (Rudolf Leuckart, 1822-1898), verstand unter einem Parasiten...

...ein Tier, das „zu klein, zu schwach und zu schlecht bewaffnet ist, um ein anderes lebendes Geschöpf, auf das es sich zu seiner Ernährung angewiesen sieht, zu überwältigen und zu töten“ und das sich daher damit begnügen muss „es zu plündern, von seinem Blute, Säften oder Teilen zu schmarröten“.

Eine präzisere Definition gibt Arthur Looss (1861-1923):

„Parasiten sind Lebewesen, die in oder auf anderen Organismen leben und sich von derer Körpersubstanz, Körpersäften oder Darminhalt ernähren.“

Beiden Definitionen gemeinsam ist, dass die *Ernährung* des Parasiten der eigentliche Grund seines Zusammenlebens mit dem Wirt ist. Die Betonung der trophischen (= die Nahrung betreffend) Basis dieses Zusammenlebens genügt aber noch nicht. Zur vollständigen Charakterisierung des echten Parasit-Wirt-Verhältnisses gehört,...

...dass nur einer der beiden Partner aus diesem Zusammenleben seinen Nutzen zieht, und zwar der Parasit, während der andere, der Wirt, der Geschädigte ist, sei es in manchen Fällen auch nur in der Form eines verhältnismässig harmlosen Nahrungsentzuges.

### ...und anderes mehr zu dieser einseitigen Angelegenheit

Wie bei der Beziehung zwischen einem Räuber und seiner Beute, stehen sich auch beim Parasitismus Schädiger und Geschädigte gegenüber. Allerdings bringt ein Räuber seine Beute in der Regel um, während ein Parasit seinen Wirt nur „befällt“, d.h. zur Gewinnung von Nahrung nutzt und zu diesem Zweck vorübergehend oder dauernd an oder in dessen Körper lebt (Ecto- oder Endoparasitismus).

Zwischen einer klassischen Räuber-Beute-Beziehung und Parasitismus lassen sich jedoch zahlreiche Übergangsformen finden:

Die Larven der Raupenfliege parasitieren zum Beispiel zuerst im Fettkörper von Schmetterlingslarven, was den Wirt verhältnismässig wenig schädigt, dringen aber gegen Ende ihrer Larvenperiode auch in lebenswichtige Organe der Raupe ein, so dass der Wirt zu Grunde geht. Sie verhalten sich also anfangs wie Parasiten, kurz vor ihrer eigenen Verpuppung jedoch wie Räuber und werden daher als Parasitoide bezeichnet.

Für einen gut eingespielten Parasitismus muss dagegen die Devise von „leben und leben lassen“ gelten.

Parasiten unterscheiden sich von echten Räubern nicht nur durch ihr Verhalten, sondern auch durch ihre hohe Populationsdichte. Während die Zahl der Räuber hinter der ihrer Beutetiere weit zurückbleibt, übertreffen die Parasiten ihre Wirte was die Zahl der Individuen angeht, meist erheblich (d.h. ein Wirt kann von z.B. von Tausenden von Plasmodien (Malariaerreger) oder von vielen Spulwürmern gleichzeitig „befallen“ sein, während eine ganze Antilopenherde nur von einem Löwen bejagt wird).

Auch die ausgesprochene Wirtsspezifität, d.h. das Besetzen extrem eng besetzter ökologischer Nischen, unterscheidet Parasiten von Räubern: Ektoparasiten befallen in der Regel nur ganz bestimmte Tierarten und können dabei sogar auf spezielle Körperregionen beschränkt bleiben. Auch Endoparasiten sind jeweils auf ganz bestimmte Gewebe oder Organe ihrer Wirtsarten beschränkt. Räuber weisen dagegen sehr oft ein breites Beutespektrum auf, sie sind in der Regel nicht sehr stark auf eine einzelne Beute-Art fixiert.

Der „Nischencharakter“ der ökologischen Ansprüche von Parasiten wird noch dadurch verstärkt, dass die einzelnen Entwicklungsstadien einer parasitisch lebenden Art auf verschiedene, zu getrennten Tierstämmen gehörende Wirte angewiesen sein können (Wirtswechsel). Dieser Wirtswechsel kann zudem mit einem Generationswechsel verbunden sein, wenn in den verschiedenen Wirtsorganismen getrennte Vermehrungsphasen ablaufen. (z.B. bei den Malariaerregern).

### **Mehr Lebensgemeinschaften – eine Reihe von Alternativen zum Parasitismus**

Handelt es sich bei einem trophisch bedingten Zusammenleben zweier verschiedener Organismenarten um ein Verhältnis, das *beiden* zum Nutzen gereicht, spricht man von einer Symbiose. Als Kommensalismus bezeichnet man eine Form des Zusammenlebens, bei welcher der Gast seinem Wirt weder gefährlich noch schädlich oder lästig ist – der Gast isst sozusagen gratis die Nahrungsreste des Wirtes.

Ist das Zusammenleben verschiedenartiger Organismen nicht trophisch bedingt, d.h. sind nicht der Stoffaustausch oder die Nahrungsentnahme (sondern z.B. Wohnraum oder Transport) die bindende Klammer, so bezeichnet man es als Phoresis, wenn der Vorteil einseitig ist, oder als Mutualismus, wenn beide Partner einen Nutzen daraus ziehen.

### **Kurzes Glossar zu Begriffen, die in Zusammenhang mit Parasitismus immer wieder auftauchen**

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Generationswechsel | Liegt vor, wenn sich verschiedene Generationen ein und derselben Art auf unterschiedliche Weise fortpflanzen (z.B. Malariaerreger, die sich im Menschen durch Zellteilung, in der Mücke aber sowohl durch Zellteilung als auch durch geschlechtliche Vermehrung fortpflanzen). |
| ökologische Nische | Beschreibt die Gesamtheit der Beziehungen zwischen einer Art und ihrer Umwelt, wobei sowohl biotische als auch abiotische Faktoren berücksichtigt werden → je enger und kleiner die  |

	ökologische Nische, desto spezialisierter ist eine Art in der Regel.
Parasitose	(Krankhafte) Reaktion eines Wirtes auf einen Parasiten (wird v.a. bei Menschen und Haustieren verwendet).
Wirtsspezifität	Beschränkung des Vorkommens einer Parasiten-Art auf wenige Wirts-Arten, im Extremfall nur eine ⇒extrem Spezialisierung des Parasiten auf seinen Wirt.
Wirtswechsel	Regelmässiger Wechsel eines Parasiten von einer Wirtsart auf die andere. Meist sind zwei Wirtsarten im Spiel, es können aber auch mehrere Wirtsarten hintereinander besiedelt werden. Der Vorteil des Wirtswechsels liegt in der Nutzung verschiedener Nahrungsquellen und unterschiedlicher Verbreitungschancen in den verschiedenen Wirtsarten.
Zwischenwirt	Liegt in der Entwicklung eines Parasiten Wirtswechsel vor, so wird jener Wirt als Zwischenwirt bezeichnet, in dem der Parasit in einem „Jugendstadium“ auftritt, also sein fortpflanzungsfähiges Stadium (generative Fortpflanzung!) noch nicht erreicht hat.

## Anregungen...

### ...für einen Einstieg ins Thema und einen Besuch der Ausstellung mit SchülerInnen

#### Vor oder zu Beginn des Ausstellungsbesuches

- Was fällt den SchülerInnen zu den beiden Begriffen „Parasit“ und „Schmarotzer“ ein? Wer kennt die Begriffe, wer hat sie schon verwendet und in welchem Zusammenhang? Welche Gefühle und Assoziationen tauchen auf? Wer wird als Schmarotzer bezeichnet? Wen würde man selber als einen solchen betiteln? Würde man sich selber gerne als Schmarotzer betiteln lassen?
  - Die sechs figurenähnlichen, bunten Wesen in der Ausstellung genauer studieren und einander vorstellen. Aufgezeigte Klischees, Vorurteile, Missbräuche von „Parasit“ und „Schmarotzer“ können so zusammengetragen und als Diskussionsgrundlage über die Begriffe genutzt werden.
- Was ist charakteristisch für ein Schmarotzer-Leben? Welche Eigenschaften muss man mitbringen um als Schmarotzer bestehen zu können?
- Parasitismus ist eine ziemlich klar definierte Form des Zusammenlebens. Gibt es andere Formen des Zusammenlebens (Symbiose, Kommensalismus, Phoresis)? Wie können sie definiert werden? Kennen die SchülerInnen konkrete Beispiele (aus der Natur) für diese verschiedenen Lebensgemeinschaften?

#### Erste Annäherung an die Parasiten in der Ausstellung

Durch die klare Aufteilung der Ausstellung in neun eigenständige Parasiten-Kabinette eignet sie sich besonders gut für Gruppenarbeiten:

- SchülerInnen frei wählen lassen, welchen Parasiten sie näher kennenlernen und genauer untersuchen wollen.
- Alle neun Parasiten haben in der Ausstellung einen Spitznamen erhalten, der auf eine bestimmte Besonderheit hinweist. Die SchülerInnen suchen zu den Spitznamen die zugehörigen Parasiten und versuchen herauszufinden, weshalb „ihr“ Parasit seinen Spitznamen erhalten hat.
- Von den einzelnen Parasiten Steckbriefe anfertigen und verteilen. Aufgrund der Angaben in dem Steckbrief suchen die SchülerInnen „ihren“ Parasiten, mit dem sie sich dann genauer beschäftigen.
- Fast jeder der ausgestellten Parasiten kann betroffene Menschen krank machen: Zu den verschiedenen Krankheiten und Unpässlichkeiten die zugehörigen Parasiten suchen lassen. Auf welche Weise verursachen die Parasiten Krankheiten (Organschäden, Zerstörung von Zellen, Gifte, Nahrungsentzug, Verstopfung von Durchgängen, etc.)? Wie reagiert der menschliche Körper (Entzündungen, Fieber, etc.)?



Anschliessend an die selbständige Erforschung der Parasiten macht die ganze Klasse einen Rundgang, bei welchem die SchülerInnen über „ihren“ Parasiten erzählen.

### Alle neune unter einen Hut bringen

Obwohl alle „Hauptdarsteller“ der ökologischen Gruppe der Parasiten zugeordnet werden, handelt es sich doch um neun ganz und gar individuelle Tierarten. Durch Gruppierungen (nach unterschiedlichen Kriterien) werden verborgene und offensichtliche Gemeinsamkeiten hervorgestrichen und Unterschiede verdeutlicht:

- Welche Parasiten leben auf/an und welche in ihrem Wirt? (Ektoparasiten/Endoparasiten)
- Wo genau im Menschen leben die Endoparasiten? Wer lebt im Darm, Blut, Leber, etc.?
- Wer frisst was? Gibt es Parasiten, die sich von denselben Substanzen (Blut, Darminhalt, Zellsäfte, etc.) ernähren?
- Welche Parasiten sind bei uns heimisch, welche kommen in tropischen Ländern vor?
- Welche Parasiten kennen die SchülerInnen aus eigener Erfahrung, welche haben sie erst durch die Ausstellung kennengelernt?
- Welche Parasiten sind für den Menschen harmlos, welche bereiten ihm ernsthafte Probleme?
- Gibt es Parasiten, die den SchülerInnen „sympathisch“ oder „unsympathisch“ sind?
- Gibt es Parasiten, deren speziellen Anpassungen an ihre jeweilige Lebensweise sich ähneln (z.B. Festhaltevorrichtungen: Welche Parasiten haben Haken, welche Saugnäpfe, welche müssen sich gar nicht festhalten). Welche Parasiten gleichen sich, was ihre Körperform betrifft?
- Kann man die neun Parasiten anhand ihrer Fortpflanzung und Entwicklung einteilen? Welche Parasiten machen einen Wirtswechsel (und/oder Generationswechsel) durch?

Antworten zu diesen Fragen in der Ausstellung suchen und evt. auf einem grossen Papier zusammentragen.

### Weitere Umsetzungsideen

- Weitspringen:  
Auf dem Pausenplatz oder dem Weg vom Museum in die Schule, die Strecke abmessen, die ein Mensch in einem Satz hüpfen müsste, wenn er dieselbe Leistung wie ein Menschenfloh erbringen wollte. (Bei einer Körpergrösse von ca. 3mm springt ein Floh 50cm weit und 30cm hoch; eine vergleichbare Leistung beim Menschen wäre 145m weit und 90m hoch). Wie weit und hoch können die SchülerInnen hüpfen? Wie sind die aktuellen Weltrekorde der Männer und Frauen in Hoch- und Weitsprung?
- Eine Reise im menschlichen Körper:

Auf einem grossen Papier die Form des menschlichen Körpers nachfahren (jemandes Körper nachfahren oder einfach so zeichnen). Die Reisen von einzelnen Parasiten im menschlichen Körper nachfahren, resp. Zeichnerisch umsetzen.  
Geeignete Parasiten: Spulwurm, Pärchenegel, Plasmodien, Fuchsbandwurm,...

- Hörspiel/Theater:  
Das Leben aus der Sicht eines Parasiten erzählen/spielen lassen und dabei einzelne Stationen des menschlichen Körpers (Organe, Blutkreislauf, Immunsystem, etc.) zu Wort kommen lassen.  
Ein Parasitenbefall aus der Sicht des Immunsystems betrachten und spielen: Wie funktioniert das Immunsystem genau und wie reagiert es auf eindringende Parasiten.
- Malaria:  
Einen Parasiten und seinen Einfluss auf das Weltgeschehen detailliert thematisieren. In Gruppen einzelne Fragen (Entwicklung des Erregers. Weshalb sind Plasmodien so erfolgreich? Wo muss man ansetzen um Malaria erfolgreich zu bekämpfen? Weshalb gibt es in der Schweiz kaum Malaria? Etc.) erarbeiten und anschliessend das ganze Bild, das die Krankheit Malaria zeichnet, zusammentragen. Um schwierige Feinheiten herauszuarbeiten lohnt sich z.B. auch ein genauer (tabellarischer) Vergleich von Trypanosomen (Schlafkrankheit) und Plasmodien (Malaria) und von deren „Werdegang“.
- Parasitismus? Parsitismus! – Eine Diskussion  
Parasiten haben nicht den besten Ruf, ihre Lebensform ist in der Regel aber sehr erfolgreich, was wiederum für den Parasitismus spricht. Die SchülerInnen übernehmen gezielt Rollen und diskutieren über „Pro“ und „Kontra“ von Parasitismus. (Ein Parasit bringt seinen Wirt gewöhnlich nicht um – Ein Parasit schadet seinem Wirt, usw.)

## Weiterführende Medien und Materialien zum Thema

(➔ Medien und Materialien mit **Preisangaben** sind an der Museumskasse erhältlich!)

### Bücher und Broschüren

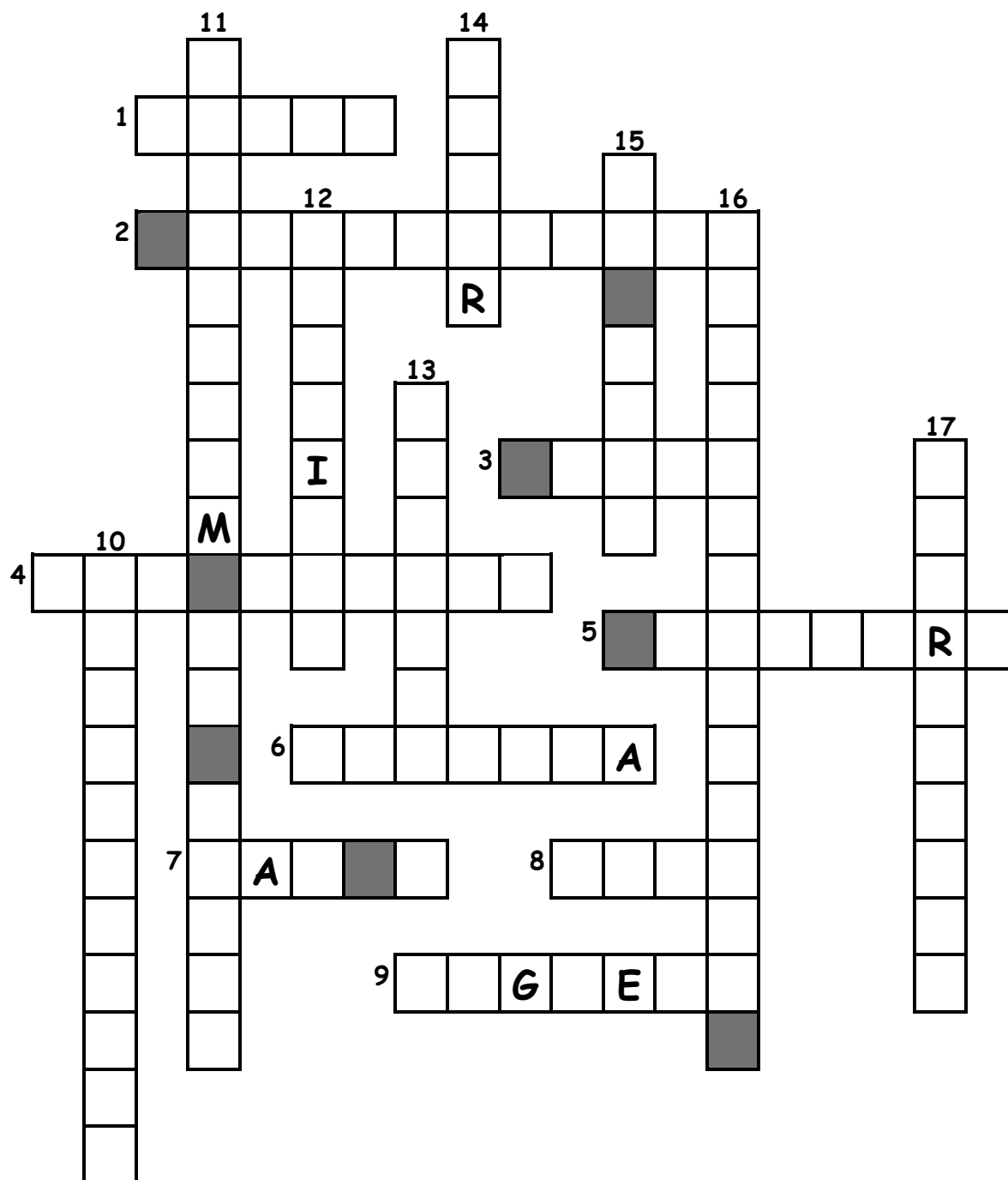
- Der Katalog zur Ausstellung:  
Eichenberger, C. (1996): Schmarotzer? Von Parasiten und Menschen. 26 Seiten.  
Hrsg. Naturhistorisches Museum Basel.  
**Fr. 5.-**
  - Eine Sammlung von beachtenswerten, informativen, überraschenden und witzigen Kurztexten zum Thema. Die Texte sind unter alphabetisch geordneten Schlagwörtern abgelegt. Dennoch ist der Katalog nicht als Nachschlagewerk zu verstehen, sondern eher als eine Sammlung von „Aufhängern“, die dem/der BesucherIn eine Fülle von Hintergrundinformationen zur Ausstellung liefert.  
**Empfehlenswert!!**
  
- Miksch, G. (1998): Parasiten. Leben und leben lassen. Stuttgarter Beiträge zur Naturkunde, Serie C (Wissen für alle), Heft 42. 97 Seiten. Hrsg. Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. ISSN 0341-0161.
  - Umfassendes, sehr gut verständliches und lesbares „Übersichtswerk“ zum Thema Parasitismus. Überlebensstrategien, parasitische Pflanzen und Pilze werden genauso behandelt, wie der Lebensraum Mensch im Allgemeinen und Malaria im Speziellen. Schön und gut illustriert und bebildert!  
**Empfehlenswert!!**
  - Diese Broschüre ist nur vom Herausgeber lieferbar (Preis ca. Fr. 10.-):  
Staatliches Museum für Naturkunde Stuttgart. Tel: 0711/8936-0, Fax: 0711/8936-100, Mail: 100726.3375@compuserve.com
  
- Wehner, R. & Gehring, W. (1990): Zoologie. 22. Auflage. 816 Seiten. Georg Thieme Verlag Stuttgart - New York.
  - Der Klassiker unter Zoologie-Lehrbüchern für angehende NaturwissenschaftlerInnen. Kurzes, aber präzises Kapitel über interspezifische Wechselwirkungen u.a. Parasitismus.
  
- Dönges, J. (1988): Parasitologie, mit besonderer Berücksichtigung humanpathogener Formen. 2. Auflage. 350 Seiten. Georg Thieme Verlag Stuttgart – New York.
  - Lehrbuch für angehende MedizinerInnen und BiologInnen mit Endoparasiten und deren medizinischer Behandlung als Schwergewicht.

### Adressen im Internet

- <http://www.fachaerzte.com/ziegler/Fachinformationen/parasiten.htm>
  - 6-seitige Zusammenfassung über Parasiten/Parasitologie mit medizinischem Einschlag.
  
- <http://www.medicine-worldwide.de/infektionskrankheiten>  
<http://www.medicine-worldwide.de/tropenkrankheiten>
  - Sehr detaillierte Berichte u.a. über folgende Krankheiten: Malaria, Bilharziose, Schlafkrankheit, Echinococcus-Infektion. Auf 2 bis 5 Seiten sind sowohl biologische als auch medizinische Aspekte zur jeweiligen Krankheit gut verständlich zusammengefasst.

**SCHMAROTZER-RÄTSEL**

Achtung: ä, ü, ö = ae, ue, oe (jeweils zwei Buchstaben)!



Wenn du die Buchstaben in den grauen Kästchen von links nach rechts liest, erhältst du das **Lösungswort**: Das Wort „Parasit“ stammt aus dem Griechischen. Ursprünglich hatte es eine neutrale

Bedeutung und hiess soviel wie



bzw. Tischgenosse!

**Waagrecht:**

- 1 Wenn eine ..... frisst, nimmt sie bis zum 100fachen ihres eigenen Körpergewichtes auf. Trotz dieser ungeheuren Nahrungsaufnahme platzt sie nicht, weil sie ihre Haut wie eine Handorgel entfalten kann.
- 2 Auch Leistungssportler würden den Kürzeren ziehen, müssten sie sich diesem Tier stellen.
- 3 Pärchenegel-Paare sind wahre Traumpaare! ..... ist für sie kein Fremdwort. Bis zu zehn Jahren verbringen sie gemeinsam: das Weibchen wohnt dabei in einer Bauchfalte des Männchens.
- 4 Humanparasiten sind Schmarotzer, die sich den Menschen als ..... ausgesucht haben.
- 5 Ein ..... kommt selten allein! Wenn sie sich in grossen Knäueln zusammenfinden, können sie „ihrem“ Menschen grossen Schmerz und Schaden zufügen, obwohl sie im „Alleingang“ harmlos sind.
- 6 Wird man von diesem Tier in grossen Mengen heimgesucht, verbringt man gezwungenermassen mehr Zeit auf dem stillen Örtchen als gewohnt.
- 7 Parasiten müssen sich festhalten, wenn sie ihre Nahrungsquelle nicht verlieren wollen. Erst recht, wenn sie in einem Magen oder Darm wohnen. Die Gefahr fortgespült zu werden ist dort riesig. Deshalb haben die meisten Parasiten spezielle Festhalte-Organen wie zum Beispiel ..... entwickelt.
- 8 Parasit und ..... gehören zusammen wie ein Räuber und seine Beute oder wie ein Gast und sein Gastgeber.
- 9 Mangelnde ..... macht es vielen Parasiten leicht Kontakt mit ihren „Opfern“ aufzunehmen. Würde man z.B. zum Waschen, Baden und Trinken immer nur sauberes Wasser verwenden, hätten einige Parasiten schon Mühe an einen Menschen heranzukommen.

**Senkrecht:**

- 10 Einen Schmarotzer, der meistens im Innern eines anderen Lebewesen lebt, nennt man .....
- 11 Ein Parasit und sein Wirt bilden zusammen eine .....
- 12 Es gibt auch Formen des Zusammenlebens, in denen niemand der Geschädigte ist. Wenn beide Partner in einer Gemeinschaft von einander profitieren können, nennt man das .....
- 13 Plasmodien werden durch Anopheles-Mücken übertragen und lösen ..... aus, eine Krankheit an der auch heute noch jeden Tag viele Menschen sterben.
- 14 Der Fuchsbandwurm lebt wie viele Parasiten nicht immer im gleichen Wirt. Er braucht für seine vollständige Entwicklung sowohl einen Fuchs als auch eine Maus. Geraten seine Eier unglücklicherweise in einen Mensch, erkrankt dieser im schlimmsten Falle an Geschwüren in der .....
- 15 Die Erreger der Schlafkrankheit werden durch stechende ..... verbreitet.
- 16 Weil Blutegel das Blut, das sie aufnehmen im Magen konservieren und speichern können, brauchen sie nur sehr selten Nahrung. Sie sind wahre .....
- 17 Für Menschen sind Zeckenbisse eigentlich harmlos. Trägt eine Zecke aber bestimmte Bakterien in sich, kann sie mit ihrem Biss schwere Krankheiten wie zum Beispiel ..... auf den Menschen übertragen.

## Allgemeine Infos

### Öffnungszeiten

Montag: geschlossen  
Dienstag – Samstag: 10-12 Uhr und 14-17 Uhr  
Sonntag und Feiertage: 10-17 Uhr

⇒ Schulklassen können das Museum nach vorheriger Vereinbarung von Montag-Freitag auch ausserhalb der Öffnungszeiten ab 8.30 Uhr besuchen  
(Tel. Anmeldung: 041-228 54 11)!!

### Auskunft

Tonbandauskunft: 041-228 54 14  
(Auskunft über die Öffnungszeiten und aktuelle Ausstellungen)

Kasse/Auskunft: 041-228 54 11  
Telefax: 041-228 54 06  
E-Mail: [luzern@naturmuseum.ch](mailto:luzern@naturmuseum.ch)  
Internet: [www.naturmuseum.ch](http://www.naturmuseum.ch)

### Eintrittspreise

	<u>Einzel</u>	<u>Gruppen</u>
Erwachsene:	Fr. 5.-	Fr. 3.50
AHV, Studenten:	Fr. 4.-	Fr. 2.50
Kinder (6-16 J.):	Fr. 2.-	Fr. 1.50

⇒ Schulklassen des Kantons Luzern und Mitglieder des Museumsvereins besuchen das Museum gratis!!

### Museumspädagogischer Dienst (Marie-Christine Kamke)

Montag – Mittwoch... ...für Ideen, Fragen, Anregungen und Kritik zum Thema Schule und Museum und zu aktuellen Sonderausstellungen!

Telefon: 041-228 54 11  
Telefon direkt: 041-228 54 02 (direkt)  
E-Mail: [mckamke@naturmuseum.ch](mailto:mckamke@naturmuseum.ch)

Einige Ideen und Gedanken im Kapitel „Anregungen...“ stammen vom  
Museumspädagogischen Dienst des Naturhistorischen Museums Basel.  
Herzlichen Dank!

MCK, Dezember 99