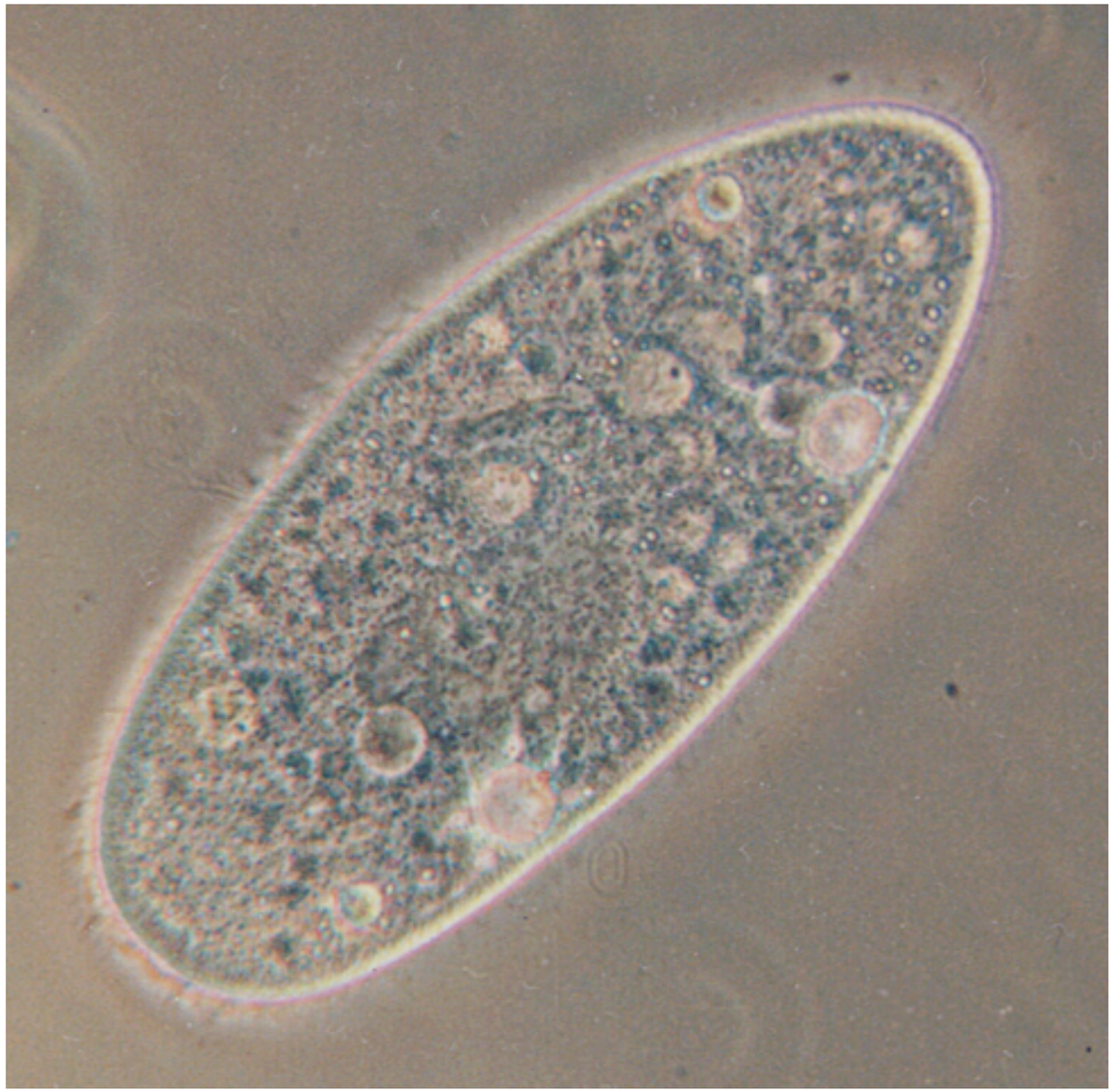
Roland Heynkes

Woran erkennt man Lebewesen?



Kapitel 1

Was sind Lebewesen?

Biologie ist die **Wissenschaft**, die Lebewesen erforscht. Deshalb sollten Biologen eigentlich wissen, was Lebewesen sind. Je mehr wir jedoch über ihre Vielfalt lernten, umso schwieriger wurde eine alle Lebensformen umfassende Definition. Deshalb fällt es heute gerade Biologen schwer zu sagen, was Lebewesen sind und was das Leben an sich ausmacht.

Stand der **Forschung** ist aber, dass nicht alle Lebewesen jederzeit alle **Kriterien** erfüllen, die veraltete Biologiebücher für unverzichtbar halten. Unter Berücksichtigung aktuellen Wissens versuche ich deshalb eine neue Darstellung der unscharfen Grenze zwischen lebendigen und nicht lebenden **Systemen**.

BILD 1.1 verschiedene Lebewesen

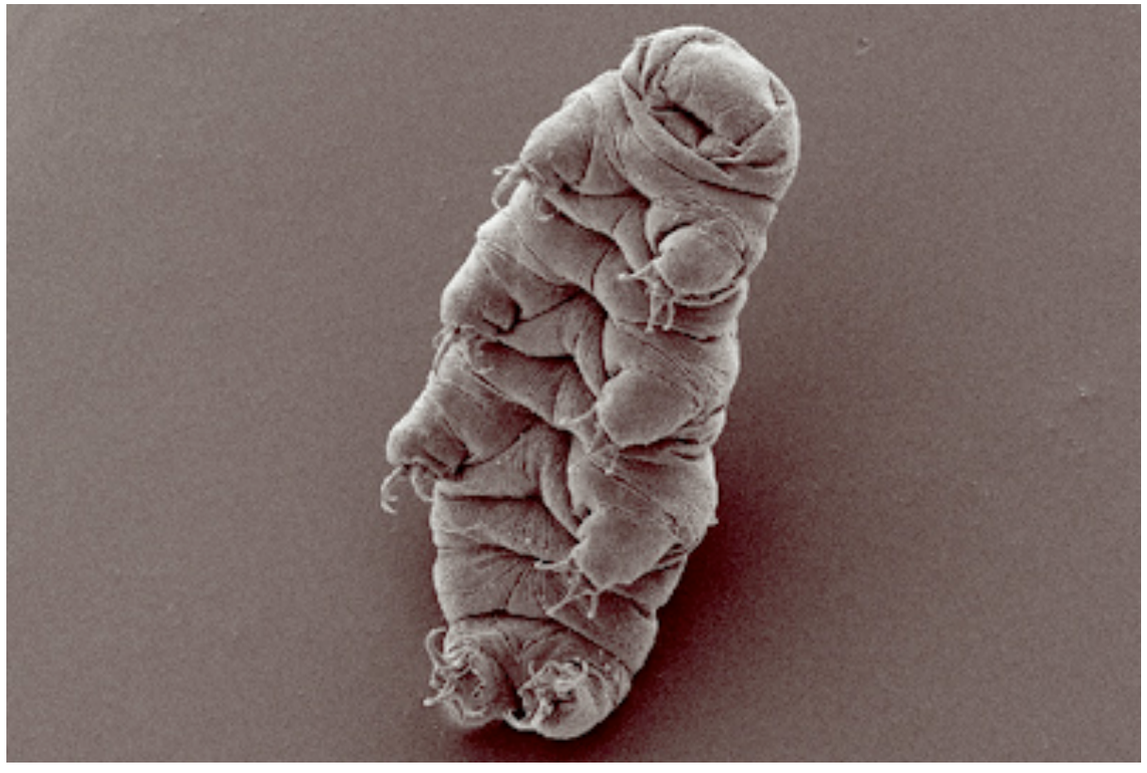
Dieses von der Wikimedia Foundation zur Verfügung gestellte Bild zeigt Insekten, einen Pilzfruchtkörper, eine pflanzliche Einzellerkolonie, ein Säugetier, Pflanzen und einen tierischen Einzeller aus einem Schafsmagen.

veraltete Kriterien

1. selbständige Bewegung
2. Reaktion auf Reize
3. Stoffwechsel
4. Wachstum und Entwicklung
5. Fortpflanzung oder Reproduktion

Als Lebewesen erkennen veraltete Definitionen nur diejenigen an, die jederzeit alle fünf dieser Bedingungen erfüllen. Aktive Bewegung gibt es aber bei vielen Spezies nur im Körper- oder Zellinneren oder nur zeitweise. Maultiere und Arbeiterinnen von Bienen und Ameisen können sich nicht fortpflanzen. Umher fliegende **Sporen** wachsen nicht und gefrorene Frösche sowie getrocknete **Bärtierchen** oder **Flechten** erfüllen keines der genannten Kriterien. In all diesen Fällen sind wenigstens zeitweise nicht alle vermeintlich unverzichtbaren Kriterien erfüllt und trotzdem handelt es sich zweifellos um Lebewesen, auch wenn ihre aktiven Lebensprozesse gerade eine Pause einlegen.

Oben sieht man gelbe Flechten, unten ein achtbeiniges Bärtierchen aus der Wikipedia.



Es gibt Biologiebücher, die einfach **Wachstum** von Pflanzen mit Bewegung oder das Wachstum von Einzellern zwischen den Zellteilungen mit Entwicklung gleichsetzen. Das ist aber falsch. Richtig ist, dass Lebewesen mit ihren Funktionen zusammenhängende, charakteristische Formen besitzen, **Regulationen** (Regelungen) beherrschen und offene Systeme sind. Aber das gilt auch für wenigstens einige technische Systeme. Das besondere an Lebewesen ist, dass sie ihre Formen und Funktionen selbst organisieren und regulieren.

Viren können auf die Begegnung mit einer geeigneten Zelle reagieren, indem sie eindringen oder sich aufnehmen lassen, sich teilweise verstecken und sich früher oder später vermehren. Insgesamt ist auch der Zyklus der Vermehrung und Verbreitung von Viren eine Art Entwicklung mit einem Anfang und dem planmäßigen Ende eines Individuums. Das besondere an der Entwicklung der Viren ist die Abwesenheit von Wachstum, denn Viren werden nur zusammengebaut. Ob man Wachstum zu den zeitweise zu erfüllenden **Kriterien** des Lebens zählt, hängt also davon ab, ob man **Viren** für Lebewesen hält oder nicht.

Zwar sorgt jedes Lebewesen aus sich heraus für den Aufbau und die Erhaltung seiner selbst, wie es seinem eigenen Bauplan entspricht, der in jeder oder fast jeder seiner Zellen vorhanden ist. Aber eine Wahrnehmung des eigenen Zustandes beherrschen sicher nicht alle Lebewesen.

Manche Autoren nennen Vererbung unabhängig von der Fortpflanzung als zusätzliches Merkmal der Lebewesen. Das gilt aber längst nicht für alle Lebewesen, auch wenn **Bakterien** tatsächlich Erbmaterial an andere Lebewesen weitergeben können.

Leider erwähnen als Kennzeichen des Lebens nur wenige Biologiebücher die Tatsache, dass alle Lebewesen Spezies angehören oder Mischlinge verschiedener Spezies sind und dass sich diese Spezies im Laufe der Zeit an ihre Umwelten anpassen. Auch nicht alle Biologiebücher weisen wenigstens ansatzweise darauf hin, dass schon aufgrund der winzigen Größe und riesigen Anzahl unterschiedlicher Bauteile Lebewesen wesentlich komplexer als technische Systeme sind.

Abschnitt 2

neue Kriterien

1. Entstehung durch Reproduktion mit Variationen (Abstammung von Lebewesen)
2. universell codierter, innerer Bauplan
3. Selbstorganisation und Selbstregulation
4. Biomoleküle und insbesondere Enzyme
5. Zellen als Maschinerie des Lebens
6. extreme Komplexität
7. selektive Abgrenzung von der Umwelt
8. Energieaufnahme und Stoffwechsel
9. gezielte innere Transportvorgänge
10. Wahrnehmung von und Reaktion auf Umwelteindrücke
11. Bildung und Anpassung von Spezies

Zwar muss irgendwann ein erstes Lebewesen entstanden sein, aber heute spielt solche Urzeugung oder Spontanentstehung auf der Erde keine Rolle mehr. Alle heute hier lebenden Lebewesen stammen von früheren Lebewesen ab. Letztlich müssen wir sogar alle einen gemeinsamen Vorfahren haben, da jedes Lebewesen in seinem Inneren einen **Bauplan** besitzt, der bei allen bisher daraufhin untersuchten Exemplaren in der selben Sprache (mit nur wenigen kleinen Abweichungen) geschrieben ist, dem universellen **genetischen Code**.

Dieser Bauplan ermöglicht es jedem Lebewesen in seinen aktiven Lebensphasen, die Erhaltung und wenn nötig das Wachstum oder die Entwicklung seiner eigenen Formen und Funktionen selbst zu organisieren und zu regulieren, auch wenn das nicht ganz unabhängig von Umwelteinflüssen funktioniert.

Lebewesen bestehen aus kompliziert aufgebauten **Biomolekülen**. Sie produzieren und nutzen **Enzyme** genannte Biokatalysatoren. Zur Übersetzung und Realisierung seines Bauplans besitzt oder benutzt jedes Lebewesen eine **Maschinerie**, die es nur in lebenden **Zellen**

gibt und deren extreme **Komplexität** Lebewesen von allen nicht lebenden Systemen (z.B. Computern oder Flugzeugträgern) unterscheidet.

Lebewesen grenzen sich von ihrer Umwelt ab und versuchen selbst zu bestimmen, welche und wieviele Stoffe und Energie sie mit ihrer Umwelt **selektiv** austauschen.

Alle Lebewesen können und müssen in ihren aktiven Lebensphasen Energie in Form von **Strahlungsenergie** oder **chemischer Energie** aus ihrer Umwelt aufnehmen und verbrauchen, um ihre eigene innere Ordnung und innere Zustände zu erhalten (**Homöostase**, Selbstregulation) und ihre aktiven **Lebensvorgänge** zu betreiben (**Energiestoffwechsel**). Für ihren eigenen Aufbau müssen Lebewesen außerdem lebenswichtige **Stoffe** aufnehmen, die sie dann nicht als Energiespender, sondern als Bausteine nutzen (**Baustoffwechsel**).

Lebewesen bauen aufgenommene Stoffe erst zu kleinen Bausteinen ab und bauen aus diesen ihre eigenen Biomoleküle auf (Stoffwechsel).

Zwar können sich nicht alle Lebewesen aktiv bewegen, aber in ihren aktiven Lebensphasen finden in ihnen bzw. ihren Zellen unzählige Transportvorgänge statt. Dann nehmen sie auch alle irgend etwas von ihrer Umwelt wahr und können gezielt darauf reagieren.

Wenn sich Lebewesen durch Zellteilung verdoppeln oder falls sie Nachkommen produzieren (Reproduktion), dann entstehen Gruppen von Individuen, deren Baupläne und Eigenschaften sich wegen ihrer Verwandtschaft ähneln und gleichzeitig aufgrund von **Mutationen** oder Kombinationen unterscheiden. Falls die Nachkommen fruchtbar sind, entstehen dadurch **Spezies**. Deren genetische Vielfalt (Bauplanunterschiedlichkeit innerhalb der Spezies) aufgrund zufälliger **Variabilität**, sowie die bevorzugte Vermehrung (**Selektion**) der am besten angepassten Individuen ermöglichen eine ständige Anpassung der Spezies an ihre Umwelt. Dieses sogenannte survival of the fittest betreibt zusammen mit der sexuellen Selektion die **Evolution** der Spezies.

Zum Zweck der Vermehrung, Verteidigung oder als Schutzreaktion auf den Entzug ihrer Le-

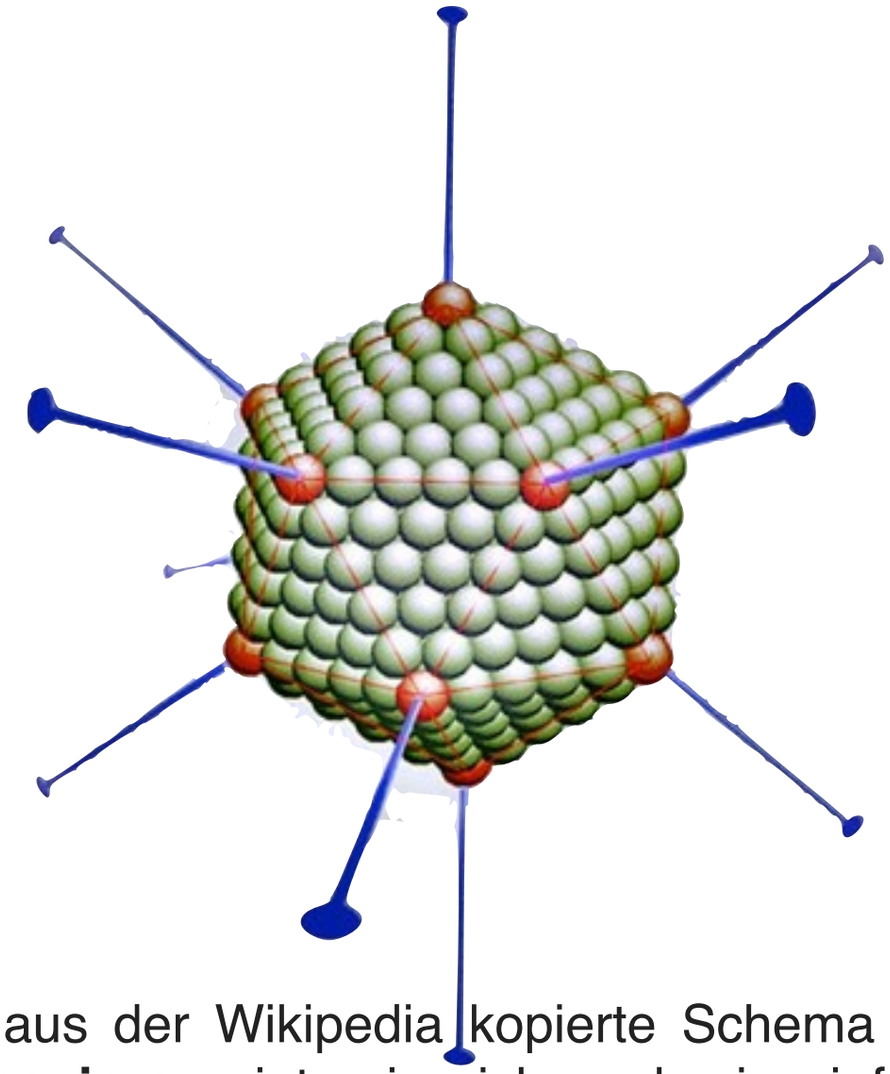
bensgrundlagen können Lebewesen vieler Spezies in Dauerstadien übergehen. Dazu bilden sie Sporen oder **Zysten** oder integrieren ihre Baupläne in das Erbgut eines Wirtes. In diesen Lebensphasen zeigen sie keinerlei Lebensaktivität und einige sind extrem **resistent** gegen Umwelteinflüsse wie Trockenheit, **Vakuum**, Hitze, Kälte oder Strahlung.

Kapitel 2

Was sind Viren?

Eigentlich müssten **Viren** schon deshalb Lebewesen sein, weil sie von Biologen erforscht werden und Baupläne im universellen genetischen Code besitzen. Mit verstaubten Definitionen besser als mit Bärtierchen und Megaviren vertraute Biologen argumentieren jedoch, Viren besäßen weder Zellen noch Stoffwechsel. Aber sie verfügen über beides, sobald ihr Bauplan in eine Zelle eingedrungen ist und diese zu seiner eigenen macht. Viren sind wie Piraten, die eine Zelle entern und unter ihre Kontrolle bringen. In der Zelle lebt das Virus, in seiner nur aus Bauplan und Hülle bestehenden Transportform macht es eine Pause vom aktiven Leben, so wie Sporen, eingefrorene Frösche oder getrocknete Flechten und Bärtierchen.

Viren darf man also zu den Lebewesen zählen oder man muss sie zumindest als Grenzfall mit umstrittener Einordnung bezeichnen. Nur eine eindeutige Ablehnung der Zugehörigkeit zu den Lebewesen ist meines Erachtens heute nicht mehr gerechtfertigt.

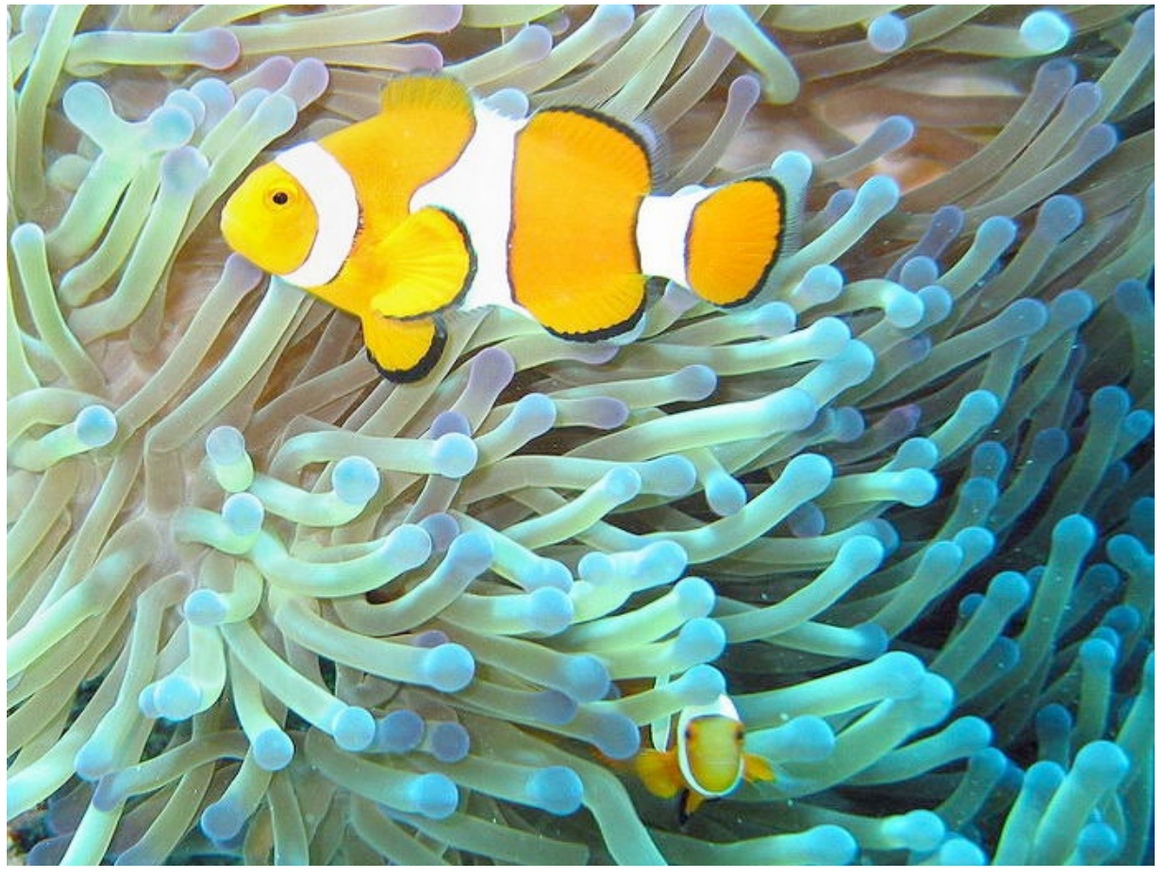


Das aus der Wikipedia kopierte Schema eines **Adenovirus** zeigt, wie sich auch ein einfaches Schnupfenvirus durch eine Hülle von seiner Umwelt abgrenzt und gleichzeitig seine Fühler ausstreckt, um sofort reagieren zu können, sobald es auf eine Zelle der menschlichen Nasenschleimhaut trifft.

Symbionten?

Weiterere Problemfälle der Definition von Lebewesen sind Symbionten. Viele Pflanzen und Tiere könnten ohne ihre Symbiosen nicht leben. Oft lebt ein kleiner Symbiont in einem großen. Es leben sogar ehemals unabhängige Bakterien in fast allen tierischen und pflanzlichen Zellen und Pflanzen wären keine Pflanzen, wenn in ihren Zellen nicht ehemals unabhängige Cyanobakterien Fotosynthese betreiben würden. Wir nennen das Endosymbiosen, unterscheiden aber nicht zwischen einer Pflanze und ihren Mitochondrien oder Chloroplasten. Wir sprechen von nur einem Lebewesen Pflanze, aber die Grenze zu bestimmten Meeresschnecken ist fließend. Letztere fressen nämlich Algen und lassen anschließend in ihren Zellen die Chloroplasten der verdauten Algen Fotosynthese betreiben. Man kann also nicht immer klar und ganz eindeutig sagen, ob man es mit nur einem Lebewesen oder mit zwei oder drei Symbionten zu tun hat.

Clownfisch und Seeanemone



Das von Jan Derk der Wikimedia Commons überlassene Bild zeigt eine besonders bekannte Symbiose, bei der niemand von nur einem Lebewesen sprechen würde. Bei Flechten ist es eher umge- kehrt. Bei Menschen halten wir nicht ganz konsequent die Mitochondrien für Organellen, die Bakterien jedoch für Symbionten. Letztlich ist die Grenze zwischen Lebewesen und Symbiose unscharf und wir sind wahrscheinlich beides.

Alles klar?

Dieses letzte Kapitel unserer kleinen Auseinandersetzung mit der für Wissende recht schwierigen Definition der Lebewesen dient der Erfolgskontrolle. Die Beantwortung der Multiple-Choice-Fragen soll zeigen, ob man das Gelesene verstanden und schon im Gedächtnis hat.

Wiederholung 4.1 Bewegung

Welche Lebewesen können sich nicht selbständig bewegen?

- ✓ **A.** getrocknete Bärtierchen
- ○ **B.** Quallen
- ○ **C.** Bakterien
- ✓ **D.** eingefrorene Frösche
- ✓ **E.** umher fliegende Pilzsporen

Antwort prüfen

Wiederholung 4.2 Reaktionsfähigkeit

Welche der unten genannten Reaktionen sind Lebewesen tatsächlich möglich?

- ○ **A.** Getrocknete Bärtierchen genießen klassische Musik.
- ✓ **B.** Wasser lässt getrocknete Sporen und Bärtierchen aufleben.
- ✓ **C.** Wärme bringt gefrorene Frösche ins aktive Leben zurück.
- ✓ **D.** Schnupfenviren reagieren auf menschliche Nasenschleimhaut.
- ✓ **E.** Von Käferlarven angeknabberte Maispflanzen rufen winzige Fadenwürmer zu Hilfe.
- ○ **F.** Stiere reagieren wütend aud die Farbe Rot.

Antwort prüfen

Wiederholung 4.3 Stoffwechsel

Welche Lebewesen haben zeitweise keinen Stoffwechsel?

- ✓ **A.** ein gefrorener Frosch
- ✓ **B.** eine getrocknete Flechte
- ✓ **C.** Viren außerhalb von Zellen
- ○ **D.** ein Bär im Winterschlaf

Antwort prüfen

Wiederholung 4.4 Wachstum, Entwicklung

Welche Lebewesen können bzw. müssen nicht wachsen oder sich entwickeln?

- ○ **A.** erwachsene Menschen
- ✓ **B.** Viren
- ○ **C.** Bakterien
- ✓ **D.** getrocknete Bärtierchen
- ✓ **E.** eingefrorene Frösche

Antwort prüfen

Wiederholung 4.5 Fortpflanzung

Welche Lebewesen können sich nicht fortpflanzen?

- ✓ **A.** ein Ochse
- ✓ **B.** eine Ameisenarbeiterin
- ○ **C.** ein Mischlingshund
- ✓ **D.** ein Maultier
- ○ **E.** ein Virus
- ○ **F.** ein alter Mann

Antwort prüfen

Wiederholung 4.6 Die alten Kriterien

Welche der alten Kriterien werden nicht immer von allen Lebewesen erfüllt?

- ✓ **A.** selbständige Bewegung
- ○ **B.** Reaktion auf Reize
- ✓ **C.** Stoffwechsel
- ✓ **D.** Wachstum und Entwicklung
- ✓ **E.** Fortpflanzung

Antwort prüfen

Adenovirus

Die meisten Adenoviren sind Schnupfenviren.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 2 - Was sind Viren?

Bakterien

Neben Archäen, Eukaryoten und vielleicht Viren sind die Bakterien eine der 3-4 Grundtypen, in die man heute die Lebewesen einteilt. Bakterien und Archäen nennt man Prokaryoten, weil sie keinen Zellkern besitzen. Auch die anderen Organellen der Eukaryoten haben Bakterien nicht. Sie vermehren sich durch Zellteilung und passen sich evolutionär an ihre Umwelten an, indem sie bei jeder Zellteilung durch Kopierfehler kleine Änderungen in ihre Baupläne schreiben. Der Bauplan ist bei Bakterien zwar nicht in einem Zellkern mit doppelter Kernmembran geschützt, schwimmt aber auch nicht völlig frei in der Zelle herum, sondern liegt zusammen gedrängt in einem Nucleoid genannt Bereich. Im Gegensatz zu tierischen Zellen besitzen Bakterien Zellwände, die wie bei Pflanzenzellen ein Platzen durch inneren Überdruck verhindern.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Bärtierchen

Bärtierchen sind meist weniger als 1 mm kleine achtbeinige Lebewesen, die sich langsam durch Meere, Süßwasser oder an Land durch feuchte Lebensräume wie Mooskissen bewegen. Sie ernähren sich durch Aussaugen von Pflanzen und winzigen Tieren. Sie atmen einfach durch die Haut und besitzen ein einfaches Nervensystem mit einem primitivem Gehirn. Die meisten Bärtierchenarten vermehren sich sexuell, manche aber einfach über unbefruchtete Eier. Um wachsen zu können, müssen sie sich häuten. Die meisten Bärtierchenarten besitzen ganz einfache Augen. Berühmt sind die Bärtierchen für ihre Fähigkeit, in einem Kryptobiose genannten, todesähnlichen Zustand extreme Hitze, Kälte und Strahlung überstehen zu können.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Bauplan

Der Bauplan eines Lebewesens enthält Bauanweisungen für die Herstellung von Eiweißen und bestimmten Ribonukleinsäuren, die als Bausteine und Werkzeuge der Zelle deren Eigenschaften bestimmen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Baustoffwechsel

Der Baustoffwechsel umfasst alle Stoffwechselaktivitäten eines Lebewesens, die der Bereitstellung, dem Austausch oder der Entsorgung von Bausteinen für den Aufbau seines Körpers dienen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Biologie

Biologie nennt man die Wissenschaft, die Lebewesen und ihre vielfältigen Beziehungen, Spezies und ihre Entwicklungen sowie das Leben an sich erforscht.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - Was sind Lebewesen?

Biomoleküle

Biomoleküle sind in Lebewesen vorkommende und produzierte Moleküle wie Aminosäuren, Proteine, Fettsäuren, Lipide, Zucker und Nukleinsäuren. Biomoleküle bestehen hauptsächlich aus den chemischen Elementen Kohlenstoff, Wasserstoff, Sauerstoff, Stickstoff, Schwefel und Phosphor.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Kapitel 1 - neue Kriterien

Chemische Energie

Aus der etwas vereinfachenden biologischen Sicht ist mit chemischer Energie die Energie gemeint, die Lebewesen aus den Molekülen ihrer Nahrung gewinnen oder in selbst produzierten Molekülen speichern können.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Cyanobakterien

Man nennt Cyanobakterien auch Blaualgen, weil sie wie Pflanzen Fotosynthese betreiben können. Wahrscheinlich sind die Cyanobakterien die Erfinder der Fotosynthese. Nach der allgemein anerkannten Endosymbiontentheorie beherrschen Pflanzen die Fotosynthese nur, weil in ihren Zellen ehemals unabhängige Cyanobakterien leben.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 3 - Symbionten?

Energiestoffwechsel

Der Energiestoffwechsel umfasst alle Stoffwechselvorgänge eines Lebewesens, die seiner Energieversorgung dienen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Enzym

Enzyme sind von Zellen produzierte Proteine, welche chemische-Reaktionen beschleunigen und deshalb auch Biokatalysatoren genannt werden.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Evolution

Als Evolution bezeichnen Biologen die meistens sehr langsame Veränderung des Spektrums vererbbarer Eigenschaften innerhalb einer Spezies über Generationen hinweg. Nach der unter Laien umstrittenen, wissenschaftlich aber sehr gut belegten Evolutionstheorie wird Evolution dadurch ermöglicht, dass Mutationen und andere Mechanismen zu einer genetischen Variabilität einer Spezies führen. Selektionsfaktoren wie Fressfeinde, Nahrungs- mangel oder hartes Klima sorgen dafür, dass eher Individuen mit besonders gut angepassten Bauplänen überleben. Das nennt man natürliche Selektion. Zusätzlich wirkt bei der sexuellen Fortpflanzung eine sexuelle Selektion, weil die Individuen beim jeweils anderen Geschlecht bestimmte Ausprägungen wichtiger Merkmale bevorzugen. So sind Männer im Durchschnitt größer als Frauen, weil die meisten Frauen größere Männer bevorzugen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Flechten

Flechten rütteln gleich zweifach an der Definition der Lebewesen, denn erstens nehmen sie in ausgetrocknetem Zustand vom aktiven Leben eine Pause ohne Stoffwechsel und Reaktionsfähigkeit. Zweitens bestehen sie eigentlich aus zwei Lebewesen. Das eine ist ein Pilz, der aus seiner Umwelt Wasser und Mineralstoffe sammelt. Das andere ist entweder eine Grünalge oder eine Blaualge. Sie lebt geschützt in ihrem Pilzpartner und erhält von ihm Wasser und Mineralstoffe . Dafür gibt der Algenpartner dem Pilz von dem Zucker ab, den er mittels Fotosynthese produziert. Manche sprechen daher eher von einer Symbiose oder einer Lebensform als von einem Lebewesen. Allerdings wäre dann auch der Mensch kein Lebewesen, sondern eine Symbiose eines menschlichen Wirtes mit seinen unverzichtbaren Bakterien im Dickdarm und eine Symbiose seiner allein kaum lebensfähigen Zellen mit ihren Mitochondrien.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Forschung

Im Gegensatz zur zufälligen Entdeckung ist Forschung die gezielte und planvolle Arbeit an der Klärung offener Fragen. Das kann beispielsweise durch Experimente, Computersimulationen, Literaturarbeit, Ausgrabungen, Umfragen oder Befragungen von Zeitzeugen geschehen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - Was sind Lebewesen?

Fotosynthese

Die Fotosynthese ist ein sehr komplizierter Prozess, der in Cyanobakterien (Blaualgen) und in den Chloroplasten genannten Organellen pflanzlicher Zellen stattfindet. Insgesamt wird dabei Strahlungsenergie sichtbaren Lichts genutzt, um aus den relativ energiearmen Stoffen Wasser (H_2O) und Kohlenstoffdioxyd (CO_2) das wesentlich energiereichere Biomolekül Traubenzucker (Glucose) zusammensetzt.

Verwandte Glossarbegriffe

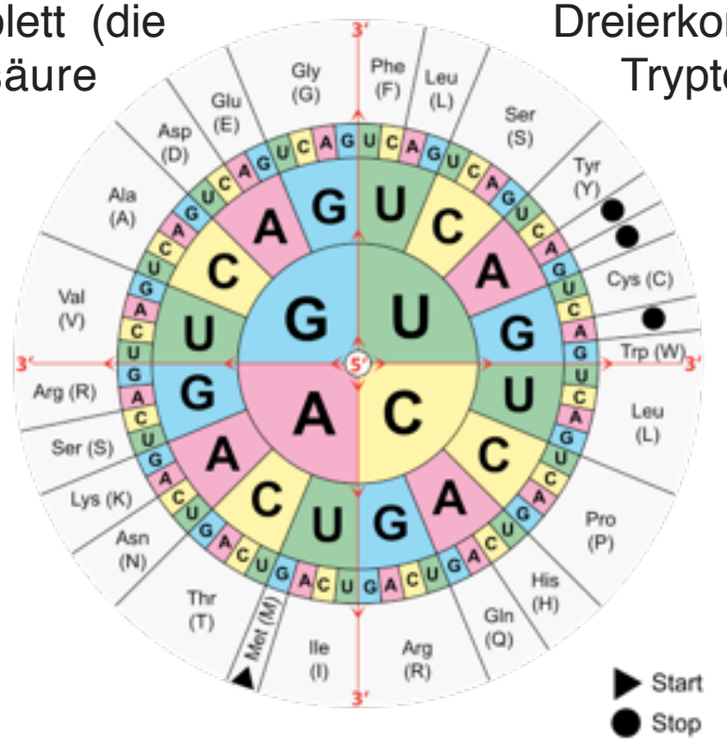
Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 3 - Symbionten?

Genetischer Code

Der genetische Code ist im Grunde eine Tabelle, die jeweils drei hintereinander liegenden Bausteinen oder Buchstaben (Nukleotiden) des aus DNA oder RNA (Nukleinsäuren) bestehenden Bauplans eines Lebewesens je eine Aminosäure zuordnet, die in ein Eiweiß eingebaut werden soll. So steht beispielsweise das Triplett (die Dreierkombination) UGG für die Aminosäure Tryptophan (TRP oder W).



Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Homöostase

Homöostase nennen Biologen die Aufrechterhaltung eines Gleichgewichtszustandes bzw. Fließgleichgewichts eines offenen dynamischen Systems durch einen internen regelnden Prozess (Selbstregulation). Lebewesen sind solche Systeme, die beispielsweise ihre Körpertemperaturen oder Konzentrationen von Wasser, Salzen, Gasen oder Nährstoffen in einigermaßen kostanten Fließgleichgewichten halten, indem sie Verbrauch und Zufuhr ausgleichen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Individuum

Ein Individuum ist ein einzelnes Lebewesen und niemals vollkommen identisch mit anderen Lebewesen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Komplexität

Unter Komplexität versteht man in der Alltagssprache und in der Informatik die Kompliziertheit einer Sache, in der Wirtschaft die Vielfalt der Teile eines Systems und ihrer Beziehungen. Komplexität ist ein Gegenteil von Einfachheit, Bestimmbarkeit und Überschaubarkeit. Deshalb definiert die Wikipedia vielleicht etwas übertrieben Komplexität als die Eigenschaft eines Systems, dass man seine Funktionen und möglichen Reaktionen selbst dann nicht vollständig beschreiben und vorhersagen könnte, wenn alle seine Einzelteile und deren Wechselwirkungen bekannt wären.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Kriterium

In der Biologie verstehen wir unter einem Kriterium eine Bedingung oder ein Unterscheidungsmerkmal.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - Was sind Lebewesen?
Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Lebensvorgänge

Mit Lebensvorgängen meine ich alle in einer lebenden Zelle oder in einem aktiv lebenden Lebewesen ablaufenden Vorgänge.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Maschinerie

Unter Maschinerie verstehe ich eine sehr komplexe Maschine oder mehrere zusammen arbeitende Maschinen oder die Summe aller Maschinen, die in einem System arbeiten. Alle drei Sichtweisen passen auf die Summe aller zusammen arbeitenden Werkzeuge der Zelle.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Maultier

Maultier nennt man ein Tier, dessen Vater ein Esel und dessen Mutter ein Pferd ist. Weil die Eltern zwei unterschiedlichen Tierarten angehören, sind Maultiere zwar sehr gesund, stark, ausdauernd und langlebig, aber sie sind unfruchtbar und können sich selbst nicht fortpflanzen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Mutation

Unter einer Mutation verstehen wir in der Biologie eine Änderung im Bauplan eines Lebewesens oder einer Spezies.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Ochse

Ochsen sind kastrierte Stiere.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Regulationen

Regulation bedeutet in der Biologie, das Größen wie der Blutdruck oder die Konzentrationen von Traubenzucker und Sauerstoff im Blut ermittelt und auf ihre jeweiligen Sollwerte eingestellt werden.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Resistenz

Resistenz ist ein kürzeres Wort für Widerstandsfähigkeit.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Selektion

Selektion bedeutet Auslese. In der Biologie unterscheiden wir verschiedene Arten der Selektion. Von sexueller Selektion sprechen wir, wenn sich Tiere Geschlechtspartner aussuchen, die ihnen besonders gut gefallen. Dazu kommt es allerdings nur, wenn potentielle Geschlechtspartner nicht vorher schon der sogenannten natürlichen Selektion zum Opfer fallen, weil sie weniger gut als Artgenossen an ihre Umwelt angepasst sind. Daneben gibt es auch noch eine künstliche Selektion oder Zuchtwahl, bei der Züchter bestimmen, welche der unter ihrem Einfluss stehenden Lebewesen vermehrt werden.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Selektivität

Etwas ist selektiv oder wir sprechen von Selektivität, wenn von mehreren Auswahlmöglichkeiten bestimmte bevorzugt werden. Ist die Bevorzugung stark ausgeprägt, dann spricht man auch von großer Selektivität.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Spezies

Spezies nennen wir in der Biologie Gruppen miteinander verwandter und deswegen ähnlicher Lebewesen. Sofern sich eine Spezies zumindest auch sexuell fortpflanzt, können nur Mitglieder der selben Spezies miteinander fruchtbare Nachkommen bekommen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien
Kapitel 1 - neue Kriterien

Sporen

Sporen sind Lebewesen mit einer besonders widerstandsfähigen Hülle und ohne verfügbares Wasser in ihrem Inneren. Deshalb haben sie keinen Stoffwechsel und können weder wachsen noch auf ihre Umwelt reagieren. Das macht sie aber auch extrem widerstandsfähig gegen äußere Einflüsse wie Hitze oder Strahlung und sie können in dieser Form praktisch beliebig lange überdauern, bis sie von passenden Umweltbedingungen durch passives Eindringen von Wasser ins aktive Leben geholt werden. Weil Sporen außerdem extrem klein sind, können sie durch die Luft sogar über Ozeane hinweg transportiert werden. Wegen dieser Eigenschaften dienen Sporen vermeintlich niederer Lebensformen wie Bakterien, Pilzen, Flechten, Schleimpilzen, tierischen und pflanzlichen Einzellern, Moosen und Farnen zur ungeschlechtlichen Vermehrung, zur Eroberung weit entfernter Lebensräume und zur Überdauerung ansonsten tödlicher Umweltbedingungen.

Sporen erfüllen nicht die Bedingungen, die heute noch von Biologiebüchern an alle Lebewesen gestellt werden. Wären sie aber keine Lebewesen, dann entstünden auch heute noch ständig Lebewesen aus unbelebter Materie. Das dies nicht so ist, wissen wir seit Louis Pasteur. Also ist die Definition des Lebendigen falsch, nach welcher alle Lebewesen einen Stoffwechsel haben, reizbar sein und sich bewegen können müssen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Stoff

Unter Stoffen verstehen wir in der Biologie weder Drogen noch das Material von Kleidern. Allgemein meinen wir damit eher physikalisch die Materie, aus der die Welt besteht. Wenn von bestimmten Stoffen die Rede ist, dann meinen Biologen damit wie die Chemiker bestimmte Materialien wie Luft und Wasser oder Substanzen wie Kochsalz und Eisen. Stoffe in diesem Sinne nennen wir Reinstoffe, wenn sie nur aus einer Sorte von Atomen, Kristallen oder Molekülen bestehen. Oder wir nennen sie Gemische, wenn sie aus mindestens zwei verschiedenen Reinstoffen bestehen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Stoffwechsel

In der Biologie verstehen wir unter Stoffwechsel (Metabolismus) die Aufnahme, den Transport, die chemische Umwandlung und die Ausscheidung von Stoffen durch ein Lebewesen. Mit Ausnahme von Pflanzen werden dabei Makronährstoffe wie Eiweiße, Zucker und Fette in Bausteine wie Aminosäuren, Einfachzucker oder Fettsäuren zerlegt (Katabolismus), um deren chemische Energie zu nutzen (Energiestoffwechsel) oder um sie zu neuen, körpereigenen Makromolekülen zusammenzusetzen (Baustoffwechsel bzw. Anabolismus).

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Strahlungsenergie

Strahlungsenergie ist die von einer Strahlung transportierte Energie. Sie nimmt mit der Frequenz der Strahlung zu bzw. mit zunehmender Wellenlänge ab.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Symbionten

Symbionten sind Lebewesen, die mit Lebewesen aus anderen Spezies zu gegenseitigem Nutzen zusammenleben. Beispiele sind Blütenpflanzen mit ihren Bestäubern und den Tieren, die ihre schmackhaften Früchte verbreiten, oder Ameisen, die mit Bäumen, Blattläusen oder Pilzen zusammenleben.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 3 - Symbionten?

Symbiose

In Europa verstehen wir unter einer Symbiose das enge Zusammenleben zweier Lebewesen unterschiedlicher Spezies zum beiderseitigen Vorteil. Wir unterscheiden also zwischen Symbiosen und Parasitismus, wo ein Lebewesen ein anderes ausbeutet und der Nutzen daher einseitig ist.

Früher hielt man Symbiosen eher für eine Besonderheit. Heute wissen wir, dass Symbiosen eher der Normalfall sind. Menschen und Rinder könnten ohne die Bakterien in ihren Verdauungs- systemen nicht leben. Sind wir deswegen keine Lebewesen oder gehören die Bakterien zum Lebewesen Mensch dazu? Wahr- scheinlich ist der Mensch ein Lebewesen, dass auf Symbionten angewiesen ist. Aber in unseren Zellen leben Mitochondrien, die wir die Kraftwerke unserer Zellen nennen und ohne die sich Menschen niemals hätten entwickeln können. Diese Mitochon- drien besitzen eine Hülle und einen eigenen Bauplan, aber sie können nur noch in unseren Zellen leben. Man spricht heute von einer Endosymbiose zwischen unseren Zellen und ehemalig unabhängigen Bakterien. Und niemand würde heute zwischen dem Lebewesen Mensch und seinem Symbionten namens Mitochondrium unterscheiden.

Symbiosen führen uns mit unseren Definitionen der Lebewesen daher in eine Grauzone, in der man nicht mehr immer genau sagen kann, wo man noch von zwei oder schon nur noch von einem Lebewesen sprechen soll. Beispiele dafür sind die Flechten und die Korallen, wo Algen ähnlich wie unsere Mitochondrien in einem Wirt leben und dadurch eine einzigartige neue Lebensform entsteht.

Verwandte Glossarbegriffe

Symbionten

System

System nennt man ein aus zusammenwirkenden Teilen bestehendes Ganzes.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - Was sind Lebewesen?

Vakuum

Vakuum bedeutet leerer Raum. Umgangssprachlich spricht man oft auch schon dann von einem Vakuum, wenn die Zahl der Luftmoleküle in einem Raum stark reduziert ist. So ist das zum Beispiel im erdnahen Weltraum.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Variabilität

Unter Variabilität verstehen wir in der Biologie das Ausmaß der Unterschiedlichkeit der Individuen einer Spezies.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Viren

Viren bestehen aus einem Bauplan, der durch eine Hülle geschützt wird. Teilweise enthalten Viren außerdem einige Enzyme. Die Virushülle kann Andockstellen für das Ankoppeln an Wirtszellen enthalten oder sogar zu aktiven Bewegungen fähig sein. Das der aus DNA oder RNA bestehende Bauplan den selben genetischen Code wie alle anderen bekannten Lebewesen benutzt, spricht für die unter Biologen umstrittene Zuordnung der Viren zu den Lebewesen. Viren erfüllen aber alle Merkmale der Lebewesen, sobald sie in eine Zelle eingedrungen sind und die Kontrolle übernommen haben.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien
Kapitel 2 - Was sind Viren?

Wachstum

Wachstum im biologischen Sinne bedeutet, dass ein Lebewesen größer wird. Dazu kann es kommen, indem eine Zelle ihre Bestandteile verößert und/oder vermehrt. Vielzellige Lebewesen vergrößern die Zahl ihrer Zellen.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - veraltete Kriterien

Wissenschaft

Der Begriff Wissenschaft hat verschiedene Bedeutungen. Damit kann eine einzelne Wissenschaft wie die Biologie gemeint sein, oder die Gesamtheit aller Wissenschaften. Manchmal spricht man auch von Wissenschaft im Sinne von wissenschaftlicher Methode im Gegensatz zum religiösen Glauben. Darunter versteht man die experimentelle Überprüfung von Hypothesen oder Theorien. Die Wissenschaft oder eine Wissenschaft umfasst alle wissenschaftlich arbeitenden Menschen in Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft sowie ihre Methoden und Instrumente. Wie schon der Name verrät, besteht das Ziel der Wissenschaft darin, neues Wissen zu schaffen. Und Wissen ist viel mehr als die dürftig interpretierten Informationen, die heute hauptsächlich veröffentlicht werden. Wichtige Elemente jeder Wissenschaft sind die Forschung zur Erarbeitung und die Publikation zur Verbreitung neuen Wissens sowie die Lehre zur Ausbildung neuer Wissenschaftler, aber auch die Wissenschafts-Organisation und die großenteils staatliche Forschungsförderung.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - Was sind Lebewesen?

Zelle

Zelle nennt man die kleinste lebensfähige Einheit jedes Lebewesens. Von ihrer Umwelt grenzt sie sich mit einer Zellmembran ab.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien

Zyste

Unter Zysten verstehen Biologen im Gegensatz zu Medizinern die aus einer bis mehreren Zellen in einer dicken Hülle bestehenden Dauerformen bestimmter Einzeller, Pflanzen oder Tiere. Sie überstehen Trockenheit, Druck, Strahlung und Nahrungsmangel und können dabei vom Wind in günstigere Lebensräume verfrachtet werden.

Verwandte Glossarbegriffe

Zugehörige Begriffe hierher ziehen

Index Begriff suchen

Kapitel 1 - neue Kriterien