

Asseln

Informationen zur Biologie, Haltung und schulbiologischen Verwendung einheimischer Landasseln:



Kellersassel



Mauerasassel

Einige biologische Daten

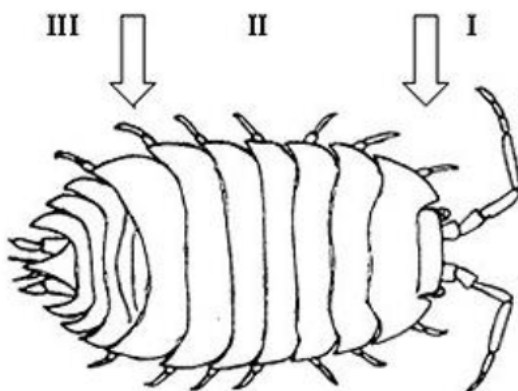
Verwandtschaft und systematische Stellung:

Die Kellersassel (*Porcellio scaber*) ist ein Gliederfüßer (Stamm: Arthropoda). Sie wird im zoologischen System dem Unterstamm Krebstiere (Crustacea), der Klasse Höhere Krebse (Malacostraca), der Ordnung Asselnisopoda), der Unterordnung Landasseln (Oniscoidea) und der Familie Porcellionidae zugeordnet.

Die meisten Assel-Arten kommen, so wie der größte Teil ihrer Krebsverwandtschaft, im Meer vor. Es gibt aber auch eine Reihe von Süßwasserarten. Einige Arten, wie die Kellersassel, haben im Laufe ihrer stammesgeschichtlichen Entwicklung auch das Land "erobert". In Mitteleuropa sind das ca. 50 Arten.

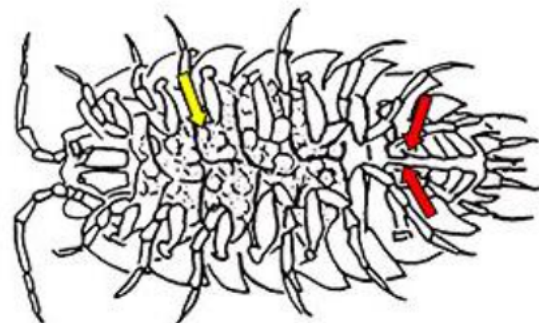
Körpermerkmale:

Als typische Arthropoden haben Kellersasseln ein starres Außenskelett und einen gegliederten Körper mit paarigen Gliedmaßen. Das starre Außenskelett besteht aus Chitin mit Kalkeinlagerungen. Es muss regelmäßig gehäutet werden, denn nur solange der neue Skelett-"Panzer" nach der Häutung noch weich ist, können die Tiere wachsen.



Kellersassel, Dorsalansicht, schematisch

- I. Cephalothorax (Kopfbruststück)
- II. Peraeon (freie Brustsegmente)
- III. Abdomen (Hinterleib)



Kellersassel, Ventralansicht, Weibchen

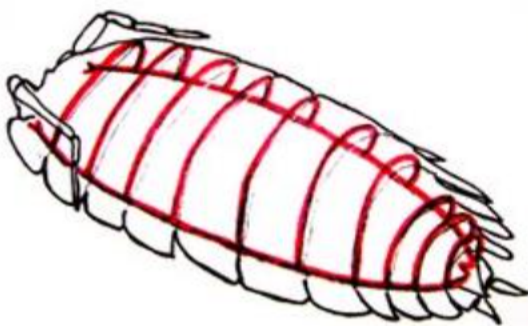
Man sieht Eier im Marsupium. Am ersten und zweiten Pleopoden (Pfeil) befinden sich die als „weiße Körper“ sichtbaren Tracheenlungen.

Die Abbildungen zeigen den typisch gegliederten Körperbau einer Assel. Bei den meisten Asselarten ist der Körper abgeflacht. Das erste Mittelleib- (Thorax-)segment ist mit dem Kopf verschmolzen (Kopfbruststück o. Cephalothorax). Die folgenden sieben Segmente tragen jeweils ein Beinpaar (Paraeopoden). Die Beine sind alle gleichartig gebaut, daher der Name Isopoda (=Gleichbeiner). Der Hinterleib (Abdomen) trägt fünf paarige Extremitäten (Pleopoden), die bei wasserlebenden Arten zum Schwimmen verwendet werden und/oder dem Gasaustausch dienen. An der Basis der Paraeopoden entspringen bei den Weibchen sog. Brustbeutelplatten (Oostegite), die einen Brutraum für die Eier bilden. Mit einer Lupe kann man an diesem Merkmal recht gut die Geschlechter unterscheiden. Am letzten Körpersegment (= Schwanzplatte o. Telson) sitzen kurze, paarige und seitlich abstehende Gliedmaßen (= Uropoden), die als Tastorgane dienen.

Ausgewachsene Kellerasseln sind zwischen 15 und 18 mm lang. Weibchen sehen von oben betrachtet breiter aus als die "schlankeren" Männchen. Die Färbung ist meist dunkelgrau und matt (im Gegensatz zu der ähnlichen Mauerassel, die eine meist glänzende schwärzlich- oder rötlichbraune Färbung mit hellen Flecken an beiden Seiten zeigt (siehe Abb.). Hell gelblich oder rötlich gefärbte oder hell marmorierte Tiere treten seltener auf (helle Tiere in den Zuchten sind meist solche, die sich gerade gehäutet haben).

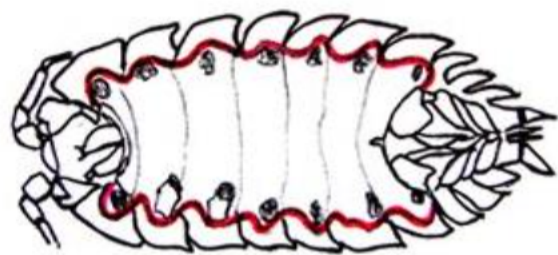
Im Gegensatz zu Kutikula von Insekten und anderen typischen landlebenden Gliederfüßern ist die Außenhaut der Asseln wasserdurchlässig. Es fehlt ihr die schützende Wachsschicht. Das ist ein Erbe der ursprünglich aquatischen Lebensweise der Asseln, welches durch besondere Anpassungen in der Physiologie und Lebensweise ausgeglichen werden muss, um zu starken Flüssigkeitsverlust (Austrocknung) zu vermeiden.

Eine dieser Anpassungen ist das Wasserleitungssystem (siehe Abb.) der Landasseln, welches abgegebene Körperflüssigkeit dem Körper wieder zuführt. In dieses Leitungssystem auf der Körperoberfläche wird über paarige Öffnungen am Cephalothorax (Maxillendrüsen) flüssiger Harn abgegeben, aus dem Ammoniak als Endprodukt des Stickstoff-Stoffwechsels gasförmig entweicht (Exkretion), während Sauerstoff von der Flüssigkeit aufgenommen wird. Die Flüssigkeit passiert dann die Atmungsorgane (Endopodit- oder Tracheenkiemen, als "weiße Körperchen" an den ersten Pleopoden erkennbar) und gibt dort den Sauerstoff wieder ab (Atmung), um anschließend über den Anus dem Körper wieder zugeführt zu werden.



Wasserleitungssystem (rot) der Kellerassel -
Dorsalansicht

(nach Eisenbeis/Wichard, 1985)



Wasserleitungssystem (rot) der Kellerassel -
Ventralansicht

(nach Eisenbeis/Wichard, 1985)

Der vorn aus den Kopfdrüsen fließende Harn wird über das Leitungssystem nach hinten abgeleitet und über die gesamte Körperoberfläche verteilt.

Die Atmungsorgane der Asseln sind keine echten Kiemen mehr wie die ihrer im Wasser lebenden Vorfahren, sondern sie bestehen aus Hohlräumen, die von den ersten beiden Pleodenpaaren gebildet werden. In diese Hohlräume ragen verzweigte, von Flüssigkeit umspülte Röhren, über deren Oberfläche der Gasaustausch stattfindet.

Kellerasseln haben kräftige, beißende Mundwerkzeuge, die ihnen das Zerkleinern ihrer pflanzlichen Nahrung (z.B. Falllaub) erleichtert. Links und rechts an den Kopfseiten befinden sich die beiden Facettenaugen (Komplexaugen).

Fortpflanzung und Entwicklung

Die Geschlechtsorgane der Asseln münden bei beiden Geschlechtern (die allermeisten Asselarten sind getrennt geschlechtlich) auf der Ventralseite. Die Begattung ist immer mit einer anschließenden Häutung des Weibchens verbunden, bei der sich zwischen den Laufbeinen ein Brutraum entwickelt. Die befruchteten Eier werden vom Weibchen in diesem sog. Brutbeutel oder Marsupium, der sich zwischen erstem und fünftem Laufbeinpaar befindet, abgelegt und aufbewahrt (siehe Zeichnung). Im Schutz des mit einer Flüssigkeit gefüllten Brutbeutels verbleiben die Eier während der gesamten Entwicklungszeit bis zum Schlüpfen der Jungtiere (bei der Kellerassel nach ca. 40-50 Tagen). Je nach Kondition, Größe und Alter des Weibchens können bei der Kellerassel bis zu 70 Jungtiere schlüpfen.

Wachsen können Asseln wie alle Krebstiere nur in Verbindung mit einer vorangegangenen Häutung, bei der das harte Exoskelett (der "Panzer") abgestoßen wird. Die Häutung erfolgt durch Aufplatzen des Panzers in der Körpermitte und anschließendes Abstreifen zuerst der hinteren und dann der vorderen Hälfte des alten Panzers. Die Exuvie (siehe Abb.), wie man die abgestreifte Haut auch nennt, wird in der Regel nach der Häutung aufgefressen. Asseln häuten sich wie alle Krebstiere während ihrer gesamten Lebensspanne immer wieder. Die Geschlechtsreife tritt nach 14 Häutungen ein.



Hinterer Teil der Exuvie einer Mauerassel

Vorkommen, Lebensraum und Lebensweise

Die Kellerassel hat sich im Gefolge des Menschen von Europa aus über die ganze Welt verbreitet. Sie ist ein Bodenbewohner mäßig feuchter Lebensräume und bevorzugt Mikrohabitate mit einer relativ hohen Luftfeuchtigkeit, dunklen Schlupfwinkeln sowie wasserhaltiger Nahrung (hauptsächlich verrottende Pflanzenteile).



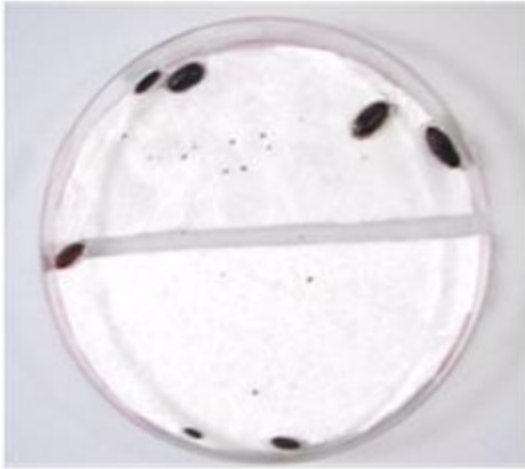
Keller- (Pfeil grün) und Mauerasseln (Pfeil rot) im Spaltensystem der Bodenstreu

Als Kulturfolger siedelt sie sich, ähnlich wie die nahe verwandte Mauerassel, auch in Kellern, unter Brettern, im Komposthaufen und ähnlichen sekundären Lebensräumen an. Kellerasseln haben, ähnlich wie z.B. Regenwürmer und Schnecken, eine große Bedeutung als Primärzersetzer pflanzlichen Abfalls. Mit ihren Mundwerkzeugen zerkleinern sie z.B. Blätter und bereiten so das grobe Material für den weiteren Abbau durch andere Zersetzer vor. In ihrem Darm werden die pflanzlichen Nahrungsbestandteile mit den ebenfalls aufgenommenen mineralischen Bodenbestandteilen zu sog. Ton-Humus-Komplexen vermengt. Aus dem Falllaub fressen sie das Gewebe bis auf die härteren Blattrippen heraus (Skelettfraß). Blattrippe in der Streuschicht des Bodens sind ein typisches Zeichen für die Tätigkeit von Asseln.

Kellerasseln können gut zwischen unterschiedlichen Laubarten und unterschiedlich altem Laub unterscheiden. Im Wahlversuch bevorzugen sie manche Laubarten bzw. mehr oder weniger frisches Laub. Ihre Aktivitäten und die Aktivitätszeiten hängen stark von der Feuchtigkeit und der Temperatur ab. Bei hoher Luftfeuchtigkeit und niedrigen Temperaturen sind sie auch tagsüber an der Bodenoberfläche aktiv. Bei Trockenheit und hohen Temperaturen beschränkt sich ihre Aktivität auf die Nächte und tagsüber ziehen sie sich im Lückensystem des Bodens in die tieferen Schichten zurück.

Viele Verhaltensweisen der Kellerasseln lassen sich mit der Vermeidung von Flüssigkeitsverlusten in Zusammenhang bringen. So ist z.B. die oben beschriebene, nächtliche und verborgene Lebensweise, die auch andere Landasseln zeigen, eine direkte Folge der Gefahr über die gesamte Körperoberfläche zuviel Flüssigkeit zu verlieren und der Gefahr, dass die nur mit einem Flüssigkeitsfilm funktionierenden Atmungsorgane (s. o.) austrocknen.

Im Wahlversuch weichen Kellerasseln zu großer Trockenheit aber auch zu großer Nässe durch kinetische Reaktionen (Änderung der Fortbewegungs-Geschwindigkeit = Orthokinese / Änderung der Fortbewegungs-Richtung = Klinokinese) aus und wählen Bedingungen, die ihrem Optimum am nächsten kommen. Ebenso kann man in Wahlversuchen eine negative Photokinese nachweisen. Sie führt dazu, dass die Tiere dunklere und damit in der Regel kühlere und feuchtere Bereiche ihres Lebensraumes aufspüren.



Zwei Versuchsanordnungen zur Untersuchung der Bevorzugung feuchter bzw. dunkler Bereiche im Lebensraum. Bei der linken Versuchsanordnung können die Asseln zwischen einem angefeuchteten und einem trockenen Untergrund (Haushaltsvlies) wählen bei der rechten zwischen einer hellen und einer dunklen Hälfte des Versuchsbehälters

Haltungs- Pflege und Zuchthinweise

Jeder glattwandige (und damit ausbruchssichere), wasserfeste Behälter kann verwendet werden. Alte Glas- oder Plasticaquarien sind besonders gut geeignet, da sie von allen Seiten Einblick gewähren. Aber auch große Kunststoffdosen, Eimer u.ä. kann man verwenden. Die Behälter sollten eine Mindesthöhe von 20cm haben und je nach Individuenzahl ausreichend groß sein (ab ca. 25cm Seitenlänge). Eine Glasscheibe o.ä. zur Abdeckung (nicht ganz dicht schließend) ist hilfreich, um die notwendige hohe Luftfeuchtigkeit zu erhalten. Als Bodensubstrat verwendet man am besten lockere Garten- oder Komposterde (4-5cm), auf die einige Rinden- und morsche Holzstücke sowie eine Schicht (7-10cm) feuchtes, angerottetes Fallaub aufgebracht werden. Mit Materialien aus dem natürlichen Lebensraum der Tiere kann man versuchen, einen Ausschnitt aus dem Biotop nachzubilden.

Die Asseln ernähren sich hauptsächlich vom Fallaub, bekommen aber als Zusatznahrung Kartoffel- oder Karottenstücke bzw. Pflanzenkeimlinge, frische Blätter u.ä. frisches Pflanzenmaterial. Ab und zu kann man ihnen auch (sehr sparsam) etwas geschabtes Fleisch oder Stücke von toten Schnecken u.ä. sowie feinzerstoßene Eierschalen, kalkhaltigen Sand o.ä. geben, womit sie ihren Bedarf an tierischem Eiweiß und Kalk decken können.



Behälter



Mini-Glasterrarium

Bei der regelmäßigen Befeuchtung des Bodensubstrats sollte darauf geachtet werden, daß keine Staunässe entsteht. Asseln lieben zwar eine möglichst hohe Luftfeuchtigkeit, meiden aber nassen Boden. Bei Staunässe kann es auch leicht zu Fäulnis- und Schimmelbildung sowie zu starkem Milbenbefall kommen. Mit Hilfe eines in den Behälter eingegossenen Gipsbodens kann man erreichen, dass überschüssiges Wasser aufgesogen wird und so trotz hoher Feuchtigkeit des Substrates keine Staunässe entsteht.

(Bauanleitung: <http://www.biologiedidaktik.at/Tiere/AufzuchtInsekten.html>).

Will man dem Behälter Tiere entnehmen, so geht das am besten, wenn man hohl auf dem Bodensubstrat liegende Rindenstücke, unter denen sich die Tiere tagsüber gern aufhalten, anhebt und über einem Fangbehälter abklopft bzw. sie einzeln durch leichte Berührung zum loslassen veranlasst. Da sich Kellerasseln offensichtlich nur unter Langtagbedingungen fortpflanzen, sollte man sie, ihrem Namen zum Trotz, nicht im Keller halten. Die Zuchtbehälter müssen so aufgestellt sein, daß sie ausreichend Tageslicht bzw. Kunstlicht bekommen. Bei zusagenden Feuchtigkeits-, Temperatur- und Lichtbedingungen (nahe 100% rel. Feuchte, ca.18-20°C., 16 Std. Licht) pflanzen sich die Asseln das ganze Jahr über fort.

Kellerasseln kann man sich zumindest in Frühjahr, Sommer und Herbst leicht auch von draußen hereinholen, die Haltung im "Biologiekammerl" bietet aber den Vorteil, schnell, mühelos und ganzjährig eine ausreichenden Menge von Tieren für Beobachtungen oder Experimente im Unterricht zu Verfügung zu haben.

Literatur:

BIEDERMANN, W.: Ökologische Experimente mit Asseln. Praxis der Naturwissenschaften - Biologie, Heft 4, 1998, S. 6-9.

EISENBEIS, Gerhard u. Wilfried WICHARD: Atlas zu Biologie der Bodenarthropoden. Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1985.

MÜLLER, Marliese: Orientierungsmechanismen wirbelloser Tiere - Versuche zu Thigmotaxis und Thigmokinese. Praxis der Naturwissenschaften - Biologie Heft 1, 1981, S. 15-25.

MÜLLER, Marliese: Orientierungsmechanismen bei der Kellerassel. In: G.K.H.Zupanc (Hrsg.): Praktische Verhaltensbiologie. Verlag Paul Parey, Berlin u. Hamburg 1988.

SKAUMAL, U./ ROHWEDER, L./ WESTPHAL, R.: Schulversuche mit Asseln. Biologie in der Schule, Heft 4, 1997, S. 208-214.

Internetadressen:

<http://www.hypersoil.uni-muenster.de/1/03.htm>

<http://de.wikipedia.org/wiki/Asseln>

<http://www.nhm.ac.uk/woodlice/>

<http://insected.arizona.edu/isoinfo.htm>

<http://www.naturkundemuseum-bw.de/stuttgart/projekte/oniscidea-catalog/>