

Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin
Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung
Band: - (1992)
Heft: 14

Artikel: Auch Schnecken haben ihre Samenbanken
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-967823>

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: 30.01.2026

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

Auch Schnecken haben ihre Samenbanken

Sie sind Zwitter und paaren sich mit vielen Partnern. Sie heben deren Sperma sogar auf. Und später mischen sie das Sperma ihrer Partner, wie Basler Forscher zeigen konnten. Kein Wunder, dass sich die Schnecken während der Evolution so gut gehalten haben.

Die Wissenschaftler sind der Schnecke eigentlich zu grossem Dank verpflichtet. Seit 400 Millionen Jahren hinterlässt sie den Paläontologen zu deren grosser Freude Gehäuse in Form von Fossilien. Auch die Neurophysiologen schätzen sie wegen ihres sehr einfachen und daher für Studien geeigneten Nervensystems. Die Endokrinologen finden in den Geschlechtszellen der Schnecke Hormone, die normalerweise im Nervensystem der Wirbeltiere vorhanden sind. Und für Biologen wie die am Institut für Zoologie der Basler Universität bietet die Schnecke eine Vielzahl von Möglichkeiten, um die Evolution der verschiedenen Fortpflanzungsarten zu untersuchen.

Die 60 000 bekannten Schneckenarten verfügen über nicht weniger als fünf verschiedene Strategien zur Zeugung ihrer Nachkommen. Bei einigen Meeresschnecken beispielsweise sind die Männchen immer jünger als die Weibchen: die Tiere wechseln nämlich im Laufe ihres Lebens das Geschlecht.

Ganz besonders interessiert sich die von Bruno Baur geleitete Basler Forschergruppe für eine Schnecke namens *Arianta arbustorum*, die nicht grösser als ein Fünfrappenstück ist und die europäischen Feuchtgebiete und Wälder bewohnt. *Arianta* ist – wie die meisten Bodenschnecken – ein Zwitter: jedes Individuum besitzt sowohl männliche als auch weibliche Sexualorgane, sodass es sich entweder selbst befruchten oder mit jedem anderen Artgenossen paaren kann. Im letzteren Fall sind beide Partner gleichzeitig Männchen und Weibchen: sie befruchten einander gegenseitig nach dem Prinzip des «simultanen Zwittertums».

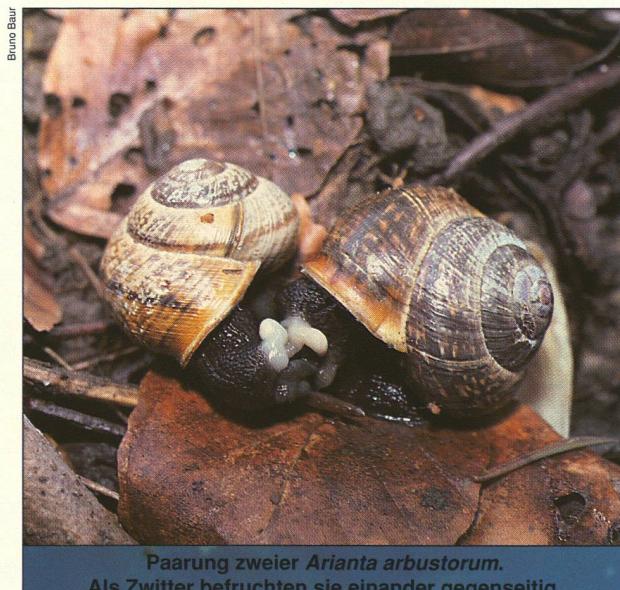
Laut der von Charles Darwin begründeten Evolutions-

theorie neigt jede Pflanze und jedes Tier dazu, eine Höchstzahl verschiedener Nachkommen zu haben. Für die weibliche Seite von *Arianta* bedeutet das, möglichst viele Eier zu produzieren. Und für die männliche Seite folgt daraus, mit möglichst vielen Schnecken zu kopulieren. Die Spermaproduktion stellt dabei kein Problem dar, denn für die Hervorbringung von Millionen Samenzellen braucht der Organismus sehr viel weniger Energie als für die Produktion eines einzigen Eies.

Entsprechend Darwins Devise geht *Arianta* nun wie folgt vor: sie speichert bei jedem Paarungsvorgang einen Teil der Spermien und legt somit eine regelrechte Samenbank ihrer verschiedenen Partner an. Die Basler Biologen haben gezeigt, dass das Tier während ein und desselben Zeugungsvorgangs ebenso die Spermien seines letzten Liebespartners wie die von früheren Paarungen aufgehoben benutzen kann. Das heißt, die von einer «Schneckenmutter» gelegten Eier wurden (fast) immer von mehreren «Vätern» befruchtet.

Im Grunde ist dieser Vorgang logisch. *Arianta* legt ihre Eier zu verschiedenen Jahreszeiten und lebt in einem sich verändernden Biotop. Angesichts der unvorhersehbaren Klimabedingungen hat sie alles Interesse, dass ihre Nachkommen genetisch unterschiedlich ausgestattet sind. Embryos, die von ihren Genen her an Kälte und Nässe angepasst sind, haben bei der Eiablage im Frühjahr bessere Chancen, sich zu entwickeln, während im August die an Hitze und Trockenheit angepassten im Vorteil sind.

Laut Bruno Baur hebt *Arianta* die Spermien ihrer Paarungspartner mindestens ein Jahr lang auf – und in



Paarung zweier *Arianta arbustorum*.
Als Zwitter befruchten sie einander gegenseitig.



manchen Fällen bis zu zwei oder drei Jahren, also während der gesamten Dauer ihrer geschlechtsreifen Existenz. Um die zeitversetzte Verwendung von Spermien zu beweisen, boten die Wissenschaftler eine ganze in thermostatischen Schränken lebende und gut genährte Schneckenkolonie auf. Als erstes vereinten sie 42 jungfräuliche Tiere mit gelbem Gehäuse, damit sich diese ausschliesslich mit gleichfarbigen Partnern paarten – was auch ohne weiteres geschah. Das Ergebnis war das erwartete: alle Schneckenbabies hatten gelbe Gehäuse (die gelbe Farbe kommt von einem rezessiven Gen).

Anschliessend bekamen dieselben 42 Tiere Partner mit braunen Gehäusen (dominantes Gen). Diesmal waren die Nachkommen nicht alle gleichfarbig: Schnecke Nr. 7, repräsentativ für die Gruppe, produzierte fünf Gelege mit jeweils 70%, 86%, 92%, 100% und 100% braunhäusigem Nachwuchs. Da die braune Farbe dominant ist, hätten alle Schneckenkinder braune Gehäuse haben müssen – wenn nicht noch Spermien von früher im Spiel gewesen wären.

Wenn der Abstand zwischen den zwei Paarungen mehr als ein Jahr beträgt, geht der Anteil der braunhäusigen Babies gegen 100%. Bruno Baur nimmt daher an, dass die alten Spermien nach einem so langen Zeitraum etwas von ihrer Beweglichkeit verlieren und damit geringere Chancen haben, im Wettlauf mit den jüngeren Spermatozoen eine Eizelle zu befruchten.

Die Biologen vermuten, dass es sich bei diesen Phänomenen nicht um Besonderheiten der von ihnen untersuchten Schneckenart handelt, sondern dass auch viele andere Schnecken Spermien aufbewahren und dann bei der Befruchtung mischen. In der Natur kommt es bei Arianta pro Jahreszeit zweimal zur Paarung. Selbstbefruchtung liegt nur bei 1% der Nachkommen vor. Diese stellt in der Tat bloss eine Notlösung dar, wenn das Tier absolut keinen Partner zur Verfügung hat. Gleichwohl ist diese Fortpflanzungsart in der mannigfaltigen Welt der 20000 Landschneckenarten gar nicht so selten, wie man annehmen könnte.

Die Evolution hat mehrere von ihnen zu einer Art Zwittrum aus Spargründen gebracht. Das gilt insbesondere für zwei einheimische Arten, die im Jura (*Chondrina avenacea*) und in Graubünden (*Chondrina clienta*) zuhause sind. Beide leben auf Felsen, also einem Biotop, das sich im Lauf der Jahreszeiten wenig ändert – mit Ausnahme des Winters, während dessen die Mollusken schlafen. Sie haben sich ihrer Umwelt so sehr angepasst, dass sie kein männliches Geschlechtsorgan mehr ausbilden: *Aphallicismus* heisst das Ergebnis.

Auf diese Weise sparen die Schnecken die Energie, die nötig ist, um einen Partner zu finden und mit ihm die simultane Penetration zu vollziehen, zu der es meist mehrere Anläufe und minutenlange Positionskorrekturen braucht. Die eingesparte Energie wird dann zur vermehrten Eiproduktion eingesetzt, wobei die Überlebenschancen dadurch allerdings nicht unbedingt steigen. Denn durch die obligatorische Selbstbefruchtung bringt *Chondrina* genetisch identische Kopien von sich selbst hervor.

Sollte einmal ein radikaler Wechsel der Umweltbedingungen eintreten, dann würde diese Art wohl ausgelöscht werden.



Um das Überleben einer möglichst grossen Zahl von Individuen zu gewährleisten, hat sich bei den jungen Arianta, die ihr Nest im Erdboden verlassen, ein Geschwister-Kannibalismus herausgebildet. Sobald die ersten Tiere eines Geleges geschlüpft sind, fangen sie an, die noch in ihren Eiern eingeschlossenen übrigen Embryos zu fressen. (Das Bild zeigt in 13facher Vergrösserung fünf Neugeborene, die ein Ei verzehren.) Diese proteinreichen Mahlzeiten erlauben es den Kannibalen, ihr Gewicht in nur zwei bis drei Tagen um 80% zu vergrössern. Dadurch haben die Schnecken, wenn sie an die Oberfläche kommen, weniger Feinde und bessere Überlebenschancen. Die Biologen haben gezeigt, dass ohne solchen Kannibalismus aus je tausend Eiern nur zehn erwachsene Schnecken entstehen. Mit Kannibalismus ist es immerhin die doppelte Anzahl.