

## Sexualität

Alle Artikel und Hintergründe

11.01.2011

[Drucken](#) | [Senden](#) | [Feedback](#) | [Merken](#)

### HINTERGRÜNDE, ARTIKEL, FAKTEN

finden Sie auf den Themenseiten zu...

[Evolution](#)

[Biologie](#)

[Genom](#)

[ALLE THEMENSEITEN](#)

### MEHR IM INTERNET

#### Zweigeschlechtliche Fortpflanzung

"Nature": Penisfechten

SPIEGEL ONLINE ist nicht verantwortlich für die Inhalte externer Internetseiten.

ANZEIGE

### Fortpflanzung

## Das bizarre Paarungsverhalten der Zwitterwürmer

Von Kurt F. de Swaaf



Foto: Lukas Schärer

**Würmer der Gattung *Macrostomum* leben mit einem Dilemma: Sie sind Zwitter, möchten sich jedoch am liebsten nur als Männchen fortpflanzen. Das führt mitunter zu brachialem Paarungsverhalten, aus dem Forscher Rückschlüsse auf den Evolutionsprozess ziehen.**

Ein Strand irgendwo an der nördlichen Adria: Man sieht es dem Sand nicht an, aber er wimmelt vor Leben. Unter den meist mikroskopisch kleinen Bewohnern befinden sich zahlreiche durchsichtige Plattwürmer der Art *Macrostomum lignano*. Die maximal anderthalb Millimeter langen Tierchen kriechen emsig zwischen den Sandkörnern umher und ernähren sich dabei von einzelligen Kieselalgen. Ansonsten verbringen sie ihre Zeit mit Sex - bis zu 14 Mal pro Stunde. Ein wahrhaftig hektisches Treiben. Jeder Akt dauert im Schnitt nur neun Sekunden, das Vorspiel immerhin fast doppelt so lange.

Für Lukas Schärer sind *M. lignano* und verwandte Arten ideale Studienobjekte. Der an der Universität Basel tätige Zoologe untersucht zusammen mit seiner Arbeitsgruppe die Geheimnisse der [zweigeschlechtlichen Fortpflanzung](#).

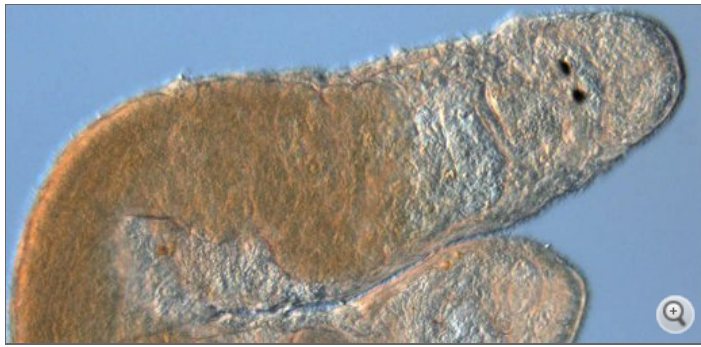
Die agilen Würmer sind echte Zwitter und zeigen ein zum Teil bizarres Paarungsverhalten. Der Geschlechtsakt ist normalerweise ein gleichzeitiges Geben und Nehmen. Beide Tiere führen ihre penisartigen Stilette in die weiblichen Organe des Sexualpartners ein und ejakulieren. So weit so ungewöhnlich. Nur das häufige Saugen an der eigenen Genitalöffnung nach dem Verkehr scheint merkwürdig. Darüber später mehr.

Es geht allerdings auch anders - und brutaler. "Wir haben schon einige Male gesehen, dass ein Wurm sein Kopulationsorgan in einen anderen rammt", berichtet Lukas Schärer. In solchen Fällen wird das Stilet praktisch als Harpune benutzt, der Getroffene bekommt eine Ladung Sperma unter die Haut gespritzt. Fachleute bezeichnen dies als hypodermale Besamung.

#### Penisfechten

Diese brachiale Paarungspraxis ist bei einigen *Macrostomum*-Spezies wie zum Beispiel *M. hystrix* anscheinend die einzig übliche. Das wirft einige faszinierende Fragen auf. Findet zwischen den Beteiligten eine Form von Annäherung und ein einvernehmlicher, wechselseitiger Austausch von Spermien statt? Oder ist Sex bei diesen Arten etwa zu einer rein kämpferischen Angelegenheit geworden?

Die Details des Paarungsverhaltens kenne man noch nicht, sagt Schärer. "Wir glauben aber, sie versuchen den anderen zu überwältigen." Die viel größeren zwitterigen [Meereswürmer der Art \*Pseudoceros bifurcus\* betreiben sogar ein regelrechtes Penisfechten](#) und versuchen dabei, ihr Gegenüber als erster anzustechen, ohne selbst getroffen zu werden. "So ähnlich stellen wir uns das hier auch vor."



Lukas Scharer

Plattwurm *D. uniporum*: Fortpflanzung bei Zwittern komplizierter als gedacht

Ineffizient ist die bewaffnete Begattungstaktik offenbar nicht, im Gegenteil. Nachdem eine Besamung durch die Haut stattgefunden hat, verteilen sich die Spermien rasch im Körper des Empfängers. Die fadenförmigen Zellen bahnen sich flink ihren Weg durch das Gewebe, möglicherweise wird es von mitinjizierten Prostatadrüsensekreten durchlässiger gemacht. Wie die Spermien jedoch die Eizellen finden, ist noch ungeklärt.

Trotz der offenen Fragen steht eines inzwischen fest: Die seltsamen Sexualpraktiken haben erheblichen Einfluss auf den Evolutionsprozess. Schärers Arbeitsgruppe hat die Zusammenhänge gemeinsam mit Kollegen aus England und Japan genauer untersucht. Die Forscher verglichen Anatomie, Verhalten und Spermienmorphologie von insgesamt 16 Vertretern der Gattung *Macrostomum* und stellten auf Basis von DNA-Analysen einen Stammbaum dieser Arten und Unterarten auf.

### Bloß nicht schwanger werden

Die Ergebnisse der Studie, die nun vom Fachblatt "Proceedings of the National Academies of Sciences" publiziert wurden (Online-Vorabveröffentlichung), zeigen deutlich, welche Anpassungen mit den zwei verschiedenen Kopulationsmethoden einhergehen. Spezies, die wie *M. ligano* eine gegenseitige Paarung praktizieren, haben meist lange Stilette mit eher stumpfen Spitzen. Ihr weibliches Geschlechtsorgan ist dickwandig, und die meisten von ihnen saugen nach dem Sex daran. Durch die Haut besamende *Macrostomum*-Würmer verfügen dagegen über scharfe, hakenartige Begattungsorgane und dünnwandige weibliche Genitalien. Das typische Saugverhalten wurde bei ihnen nie beobachtet.

Die faszinierendsten Unterschiede zwischen beiden Gruppen zeigen sich indes bei ihren Spermien. Die Samenzellen von *M. hystrix* und anderen stechenden Arten sind relativ klein und einfach gebaut. Wie winzige Würmchen, ohne irgendwelche besonderen äußeren Merkmale. Kein Wunder, denn sie müssen sich möglichst reibungslos im Körper des Besamten bewegen können. Ganz anders die Spermien von Spezies wie *M. lignano*: Sie wirken wie sich schlängelnde Pfeile mit zwei steifen, seitlich abstehenden Borstenhaaren und einem pinselartigen Büschel am hinteren Ende des Zellkörpers. Die Spitze bildet eine hoch bewegliche Antenne.

Dieser komplexe Zellbau erklärt auch das Saugen der Würmer nach erfolgter Kopulation. Es ist wohl ein versuchtes Absaugen, und die Spermien stemmen sich mit allen Mitteln dagegen. Die Borsten dienen anscheinend als Widerhaken, ihre Antennen bohren die Samenfäden sogar in die Wand des weiblichen Organs.

### Darwinistische Eskalation

Die Taktik geht oft auf. Schärers Team hat schon mehrfach beobachtet, wie Spermien nach dem Saugen aus dem weiblichen Genital heraushingen, aber sich dennoch nicht entfernen ließen. Doch warum sollte ein frisch begatteter Wurm das Sperma seines Partners überhaupt wieder loswerden wollen? Was wäre dann der Sinn der Paarung?

Des Rätsels Lösung liegt höchstwahrscheinlich in einem Sexualkonflikt, welcher gerade bei zwitterigen Tierarten besonders ausgeprägt ist. Es geht dabei um die Frage, was mehr Erfolg bringt: die Verbreitung von Genen über große Spermienmengen, von denen nur wenige zur Befruchtung gelangen - also der männliche Weg? Oder die weibliche Strategie weniger Eizellen mit hohen Überlebenschancen?

Bei den Zwittern der Gattung *Macrostomum* gilt offenbar Masse mehr als Klasse. Die Produktion von Eiern kostet die Würmer pro Nachkommen mehr Ressourcen im Sinne von Energie und Substanz, als dies bei Spermien der Fall sein dürfte, wenn es viele potentielle Partner gibt. Somit ist die Annahme von Samenzellen bei einer gegenseitigen Paarung oft eher lästig. Man will

ANZEIGE

	<p><b>12% Rendite mit Edelholz</b> Sicher, ökologisch, börsenunabhängig. Ihre Chance als Privatanleger - bereits ab 3500 €</p>
	<p><b>Für Singles mit Niveau</b> Jetzt ElitePartner.de kostenlos kennenlernen und den richtigen Partner finden.</p>
	<p><b>2011 Englisch lernen!</b> Jetzt Englischkurs bei Wall Street Institute buchen und die Anmeldegebühr sparen!</p>

adcloud

lieber nur seine eigenen weitergeben und versucht, das unerwünschte Spermium abzusaugen. Da jedoch die Evolution auch bei den männlichen Zellen nicht stillsteht, bilden diese eigene Abwehrmechanismen. Ein echtes Wetttrüsten.

Die brutalen Stichbegattungen stellen vermutlich eine Art darwinistische Eskalation dar. Die Hautbesamung ist zwar keine elegante, aber dafür eine sehr effektive Möglichkeit, die bei einer normalen Zwitterkopulation drohende Spermienverschwendung zu umgehen. Hat der Angestochene die Saat erst mal im Leib, wird er sie kaum mehr los.

**DIESEN ARTIKEL...**

Drucken | Senden | Feedback | Merken

## SOCIAL NETWORKS



## FORUM

### Diskutieren Sie über diesen Artikel

Die neuesten Beiträge:

insgesamt 3 Beiträge zum Forum...

#### 12.01.2011 von **benztown70**: Evolution...

...ist wahrlich kein Zuckerschlecken. Ein erheiterndes sowie augen öffnendes Lexikon dazu ist "Das bizarre Sexualverhalten der Tiere" von Michael Miersch. Allerdings hierzu ein Wort der Warnung: Hinterher kann das Verhältnis [...] [mehr...](#)

#### 11.01.2011 von **geroi.truda**: \*

Das kann alles gar nicht stimmen - schließlich wissen wir aus der Gender-Forschung, dass Geschlecht nur ein soziales Konstrukt ist. [mehr...](#)

#### 11.01.2011 von **kroetilein**: In dem Roman 'Die rosa Hälfte des Himmels'

ist von der Plattwurm-Begattung die Rede. Da ist eine emanzipierte junge Frau ganz empört darüber, weil sie meint, das sei doch mal wieder typisch für die übliche Unterdrückung des Weiblichen. Ich muss sagen, ich dachte bisher, [...] [mehr...](#)

**Und Ihre Meinung? Diskutieren Sie mit! zum Forum...**

ANZEIGE

 <p><b>2011 Englisch lernen!</b> Jetzt Englischkurs bei Wall Street Institute buchen und die Anmeldegebühr sparen! <a href="#">Jetzt informieren!</a></p>	 <p><b>12% Rendite mit Edelholz</b> Sicher, ökologisch, börsenunabhängig. Ihre Chance als Privatanleger - bereits ab 3500 € <a href="#">Jetzt renditestark investieren</a></p>
 <p><b>Für Weinliebhaber</b> 10 Flaschen 2008er Feudo Arancio Syrah + 1 Riedel Dekanter GRATIS, für nur 49€ <a href="#">Jetzt versandkostenfrei ordern</a></p>	
 <p><b>Für Singles mit Niveau</b> Jetzt ElitePartner.de kostenlos kennenlernen und den richtigen Partner finden. <a href="#">Starten Sie Ihre Partnersuche!</a></p>	

adcloud

## NEWS VERFOLGEN

Lassen Sie sich mit kostenlosen Diensten auf dem Laufenden halten:

[Hilfe](#)

alles aus der Rubrik [Wissenschaft](#)

[Twitter](#) | [RSS](#)

alles aus der Rubrik [Natur](#)

[RSS](#)

alles zum Thema [Sexualität](#)

[RSS](#)

© SPIEGEL ONLINE 2011

Alle Rechte vorbehalten

Vervielfältigung nur mit Genehmigung der SPIEGELnet GmbH

KLIMAWANDEL



**Erderwärmung:** CO2, Treibhauseffekt und die Folgen - alle Nachrichten und Hintergründe

SATELLITENBILDER



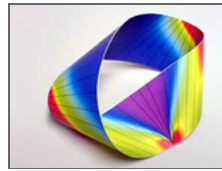
**Blick von oben:** Entdecken Sie die Schönheit der Welt - im Satellitenbild der Woche

ARTENSTERBEN



**Kampf um die Vielfalt** Wie der Mensch die Natur ausbeutet - und einen Massentod unter Tieren und Pflanzen verursacht

NUMERATOR



**Rechenkunst:** Zahlen und Logik - die Kolumne über die Wunderwelt der Mathematik

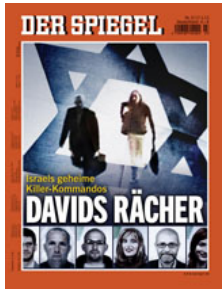
GRAF SEISMO



**Geheimnisvoller Planet:** Erde, Wasser, Luft - die Kolumne über die größten Rätsel der Geoforschung

ÜBERSICHT WISSENSCHAFT

DER SPIEGEL



Inhalt Abo-Angebote

SPIEGEL Special



Inhalt Heft kaufen

Dein SPIEGEL



Inhalt Abo-Angebote Heft kaufen

SPIEGEL GESCHICHTE



Inhalt Abo-Angebote Heft kaufen

SPIEGEL WISSEN



Inhalt Abo-Angebote Heft kaufen

Mehr Serviceangebote von SPIEGEL-ONLINE-Partnern

AUTO UND FREIZEIT

- Routenplaner
- Benzinpreisvergleich
- Kfz-Versicherung
- Bußgeldrechner
- Kliniksuche
- Bücher bestellen

AUTO UND FREIZEIT

- Hörbuch-Downloads
- Arztssuche
- Partnersuche
- Das Telefonbuch
- Hotels

ENERGIE

- Gasanbietervergleich
- Stromanbietervergleich
- Energiesparratgeber
- Energievergleiche

JOB

- Gehaltscheck
- Brutto-Netto-Rechner
- Uni-Tools
- Ferientermine
- 4464 Headhunter
- Jobsuche

FINANZEN UND RECHT

- Bankenvergleiche
- Kredite vergleichen
- Krankenversicherung
- Währungsrechner
- Versicherungsvergleiche

FINANZEN UND RECHT

- DSL-Anbieter-Vergleich
- Handytarife
- Immobilien-Börse
- Prozesskosten-Rechner

Home Politik Wirtschaft Panorama Sport Kultur Netzwelt Wissenschaft UniSPIEGEL SchulSPIEGEL Reise Auto Wetter

DIENSTE

- Schlagzeilen
- RSS
- Newsletter
- Mobil

VIDEO

- Nachrichten Videos
- SPIEGEL TV Magazin
- SPIEGEL TV Programm
- SPIEGEL Geschichte

MEDIA

- SPIEGEL QC
- Mediadaten
- Selbstbuchungstool
- weitere Zeitschriften

MAGAZINE

- DER SPIEGEL
- Dein SPIEGEL
- SPIEGEL GESCHICHTE
- SPIEGEL WISSEN
- KulturSPIEGEL
- UniSPIEGEL

SPIEGEL GRUPPE

- Abo
- Shop
- SPIEGEL TV
- manager magazin
- Harvard Business Man.
- buchreport
- buch aktuell
- SPIEGEL-Gruppe

WEITERE

- Hilfe
- Kontakt
- Nachdrucke
- Datenschutz
- Impressum