

Zeitschrift: Wechselwirkung : Technik Naturwissenschaft Gesellschaft
Herausgeber: Wechselwirkung
Band: 5 (1983)
Heft: 18

Artikel: Sex - eine Evolutionskrankheit? ; Wissenschaft - eine Evolutionskrankheit!
Autor: Mehrtens, Herbert
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-653150>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 18.05.2025

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

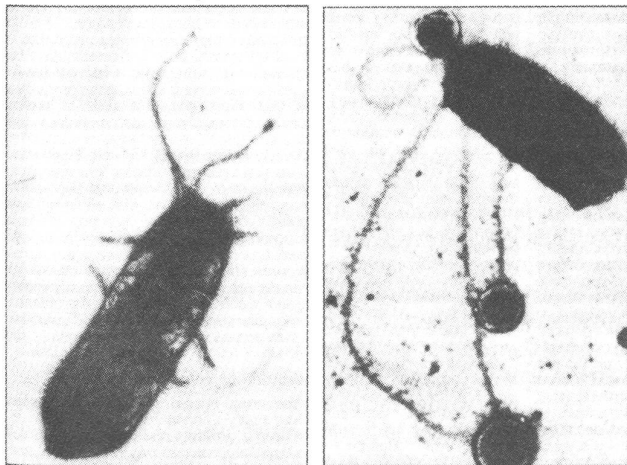
Herbert Mehrtens

Sex - eine Evolutionskrankheit?

Wissenschaft - eine Evolutionskrankheit!

Evolution ist in. Artikel darüber sind für den Laien interessant und regen zum Weiterdenken an. So ging es mir mit einem Artikel im NEW SCIENTIST*, über den ich, als abschreibender Wissenschaftsjournalist, berichten will. Es geht nämlich um die spannende Frage, ob Sex nicht als eine evolutionäre Krankheit angesehen werden muß. Ich habe aber auch weitergedacht, und mir dabei die Frage gestellt, ob man nicht auch Wissenschaft als Krankheit sehen muß, und ich habe, weil ich auch Wissenschaftler bin, sogleich eine Theorie dazu gemacht.

Der Artikel stammt aus der Küche molekularer Evolutionsbiologie und befaßt sich mit „parasitischer DNA“ und deren Rolle in der Evolution. Im Genom, dem Lagerhaus genetischen Materials der Zellen, gibt es DNA-Sequenzen, die für den Organismus keine Funktion haben, sich aber über ganze Populationen ausbreiten können. Man kann solche DNA-Sequenzen mit Viren vergleichen, nur daß diese DNA nicht in Zellen eindringen, sich dort sozusagen „vermehren lassen“ und dann weiterziehen. Die parasitische DNA verdoppelt sich selbst, und die freie Kopie kann sich in der Zelle an einem anderen Ort festsetzen. Das Genom kann gesehen werden als ein eigenes Ökosystem,



Aus NEW SCIENTIST. Bildunterschrift: Primitive Sexualität ist eine ansteckende Krankheit. Normalerweise reproduzieren sich Bakterien asexuell, durch Teilung. Aber wenn *Escherichia coli* von einem Segment parasitischer DNA infiziert ist – einem Plasmid, das F-Faktor genannt wird –, beginnt sich das Tierchen zu „paaren“. Ihm wachsen „Sex-Pili“ (links), mit denen dann der F-Faktor und Teile der eigenen DNA in andere Bakterien injiziert werden (rechts). Parasitische DNA könnte die sexuelle Vermehrung erfunden haben, einfach um sich selbst über verschiedene Abstammungslinien auszubreiten.

in dem viele sich selbst reproduzierende, „eigensüchtige“ Elemente miteinander leben, die bei weitem nicht alle Funktionen für den Organismus ausüben. Man kann darum auch nach der Evolution einzelner DNA-Sequenzen innerhalb dieses Ökosystems fragen und nach deren Rolle für die Evolution der Organismen.

Das ist nicht so neu. Man hat angenommen, daß die frei bewegliche DNA dort, wo sie sich anlagert, Mutationen auslösen kann und daß das evolutionär von Vorteil sei, weil es die genetische Variabilität erhöht. Die beiden Autoren aber meinen, daß dies Argument gerade nicht ziehe. Dies sei Gruppenselektion (weil die genetischen Unterschiede vieler Organismen als Vorteil gelten), für die Individuen aber seien Mutationen meistens von Nachteil. Und – nicht weiter begründeter Grundsatz – individuelle Selektion schlägt Gruppenselektion. Außerdem braucht man für die freie DNA keine Erklärung durch Selektion mit Bezug auf den Organismus; es handelt sich schlicht um Parasiten, die meist dem Organismus weder schaden noch nützen und für die Evolution nur innerhalb des Genoms stattfindet.

Krankheit: Artbildung

Interessant sind nun die Folgeüberlegungen, eine Theorie zur Artbildung und eine zur Entstehung sexueller Fortpflanzung. Die Artbildung könnte dadurch erfolgen, daß bei der Kreuzung von Populationen, in denen sich unterschiedliche Parasiten-DNA entwickelt hat, diese plötzlich aktiv werden, so daß Fortpflanzungsgrenzen entstehen. Die Voraussetzung dafür, daß aus zwei Varianten einer Art neue Arten werden, ist, daß die Vertreter beider Seiten ihr genetisches Material nicht mehr vermischen können. Sie müssen miteinander ganz oder wenigstens weitgehend unfruchtbar sein. Beim Lieblingstier der Genetiker, der Fruchtfliege, gibt es das Phänomen, daß zwei verschiedene Linien, wenn sie gekreuzt werden, Nachkommen mit sehr viel Mutationen und vielen unfruchtbaren Individuen hervorbringen. Die Ursache dafür ist ein Stück freie DNA, das sogenannte P-Element, das sich seit 1950 in frei lebenden Populationen verbreitet hat. Wird nun ein Weibchen mit langer Labor-Ahnenreihe, das keine P-Elemente hat, von einem P-Männchen befruchtet, kommt einiges durcheinander. Das P-Element wird im neuen Zusammenhang aktiv und bewirkt pathologische Veränderungen. Auf diese Weise könnte Parasiten-DNA, die sich in einer Population ausbreitet, Fruchtbarkeitsgrenzen zu anderen Populationen bewirken, die dann zu verschiedenen Arten werden. Die Autoren des Artikels haben dafür einen handlichen Namen: Artbildung durch „Genom-Krankheit“.

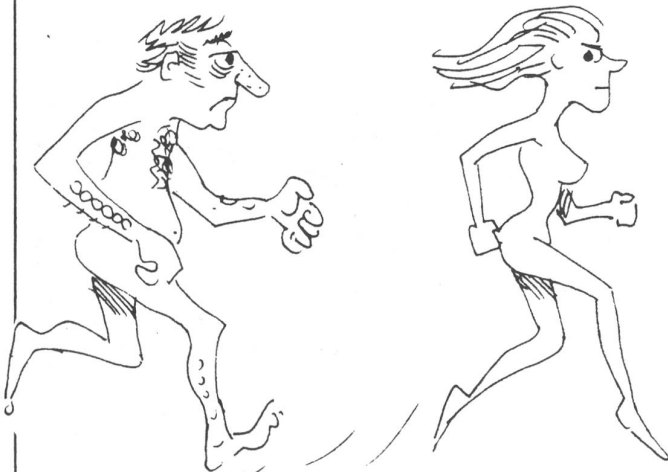
* Michael Rose und Ford Doolittle: Parasitic DNA – the origin of species and sex, in: NEW SCIENTIST, 16. Juni 1983, 787-789.

Als interessierter Laie fange ich schon an, mein Bild von der Evolution etwas zurechtzurücken, aber halt: man soll nicht leichtgläubig sein. Die Theorie ist ja ziemlich spekulativ, da muß immerhin auch eine arme Fruchtfliegenfamilie herhalten, die mindestens 30 Jahre im Labor zugebracht hat, und außerdem schauen hier Genetiker bzw. Molekulargenetiker nur in ihren Teller. Der folgende Abschnitt ist dann aber noch interessanter und anregender. Darum will ich ihn hier (gekürzt) übersetzen:

Krankheit: Sex

Traditionelle evolutionäre Erklärungen für Sex und ähnliche Phänomene beschäftigen sich mit den Vorteilen, die sich daraus ergeben, daß die Nachkommenschaft genetisch vielfältig ist: Sexuelle Arten, die ihr Genmaterial immer wieder durchmischen, entwickeln sich rascher und können darum nicht-sexuelle Arten verdrängen.

Solche Argumente aber beruhen auf Gruppenselektion. Für Evolutionsbiologen ist das jedoch ein Rückzugsargument; sie ziehen Selektionsmechanismen an Individuen vor.



Karikatur: NEW SCIENTIST

Die neuen Ideen molekularer Evolutionsbiologie legen eine alternative Erklärung nahe. Wenn gewisse DNA-Folgen sich scheinbar mit keinem anderen Zweck entwickeln, als sich vertikal, von Generation zu Generation, fortzupflanzen, warum sollte es nicht Parasiten-DNA geben, die sich horizontal, zwischen Abstammungslinien, bewegt? In gewissem Sinne tun Viren genau dieses, sie haben aber einen Lebenszyklus, der teilweise außerhalb der Zelle liegt. Parasitische DNA könnte ihre horizontale Übertragung dadurch zuwege bringen, daß sie einen genetischen Austausch zwischen den Wirtsorganismen produziert. Mit einem solchen Austausch könnte die DNA neue Wirte finden. Sex wird so zu einer Art genetischer Ansteckung durch diese parasitische DNA.

Die ganze Idee wäre schockierend, gäbe es nicht tatsächlich DNA-Sequenzen, die genau das machen. In manchen Zellen des Bakteriums Escherichia coli gibt es den sogenannten F-Faktor, ein großes kreisförmiges Stück DNA, ein „Plasmid“. Der F-Faktor enthält mindestens 11 Gene, von denen acht das Bakterium dazu bringen, lange Anhängsel auszubilden. Wenn Zellen mit diesen sogenannten „Pili“ (von lat. Haar) auf andere Zellen treffen, die den F-Faktor nicht besitzen, wirkt der Pilus wie eine genetische Spritze und schickt eine Kopie des F-Faktors in die andere Zelle. Manchmal werden auch normale Gene

mit transportiert, so daß dies ein plausibler Anfangspunkt primitiver Sexualität ist. Die parasitische Natur des F-Faktors ist offensichtlich, denn Zellen mit Pili sind anfälliger für Virusinfektionen. Somit gibt es Indizien dafür, daß Sex entstanden ist als Ergebnis der Selektion von Parasiten-DNA, die sich horizontal zwischen Wirtszellen überträgt.

Mit dieser Sicht über den Ursprung von Sexualität gerät auch die Erhaltung von Sex in ein anderes Licht. Wenn Sex den Organismen von parasitischer DNA aufgebürdet worden ist, dann scheint es vernünftig, Sex als etwas zu sehen, das den Organismen passiert, gleichgültig ob es ihre Lebens- und Reproduktionsfähigkeit, ihre Fitness erhöht oder nicht. Es ist schwierig zu erklären, wie weibliche Organismen mit der Befruchtung durch Männchen zu evolutionären Vorteilen kommen, vielleicht haben sie davon also gar keine Vorteile. In diesem Kontext können männliche Organismen als die Manifestation parasitischer DNA auf der Ebene der Organismen angesehen werden. Wenn auch die Männchen hin und wieder von Vorteil für die Weibchen sein können, kann man Sex nichtsdestoweniger am besten begreifen als evolutionäres Pech und nicht als Anpassung.



Krankheit: Wissenschaft

Mit diesem Gag, der doch wohl ziemlich ernst gemeint ist, schließt der Artikel. Über Sex als evolutionären Unfall und den Mann als manifestes Parasitentum lächelt der Leser natürlich – solange er nicht ein feministisches Komplott wittert (die beiden Autoren übrigens sind Männer). Natürlich bin ich nicht ganz einverstanden, mir macht Sex sehr viel Spaß und als Parasit sehe ich mich eigentlich nicht gern.

Aber damit reagiere ich schon auf ganz falscher Ebene, weder theoretisch-wissenschaftlich noch in evolutionären Zeit- oder genetischen Größenmaßstäben. Ich bin halt nur eine organisch-individuelle Manifestation unter Xillionen anderen. Andererseits, der Karikaturist des NEW SCIENTIST hatte die gleichen Assoziationen und gewiß andere Leser auch.

Ich krame also wieder meine nüchterne Skepsis vom Anfang hervor und komme anhand der Indizien dieses Artikels zu folgender Theorie der Evolution von Wissenschaft: Wissenschaftler sind Elemente, die in Wirtsorganismen, den sogenannten „Gesellschaften“ leben und sich dort horizontal und vertikal zu vermehren versuchen. Daß sie parasitisch sind, erkennt man daran, daß sie erhebliche Energien ihrer Wirte verbrauchen und daß ihre Stoffwechselprodukte für die Wirtsorganismen häufig katastrophale Folgen haben. Die traditionelle Evolutionstheorie der Wissenschaft nun behauptet bekanntlich, daß sich die Wissenschaft aus eigener Energie reproduziert (durch den sogenannten „Erkenntnisdrang“) und daß sie zu den unmittelbaren Evolutionsmechanismen der Gesellschaften keine direkte Beziehung hat („Wertneutralität“), daß sie, kurz gesagt, ein

harmloses freies Element sei, das evolutionär nur von Vorteil sein kann. Angesichts jenes Artikels aber ist es naheliegend, eine Krankheits-Theorie der Wissenschaft aufzustellen.

Wenn ein Wissenschaftler eine sogenannte „Idee“ hat, entwickelt er „Pili“, zumeist in der Form von Reden und Artikeln. Diese werden in ein Organ der Gesellschaft gestochen, das man „Öffentlichkeit“ nennt. Die nämlich hat eine wichtige Funktion für die Produktion lebenswichtiger Stoffe für alle Bewohner des Organismus. Sie beeinflusst insbesondere die Regulation zweier Nährstoffe, genannt „Geld“ und „Bedeutung“.

Im einzelnen, ohne daß ich das hier im Detail ausführen könnte, hat das ganz die Struktur einer Virusinfektion. Im Pilus wird eine der ursprünglichen Idee ähnliche Kopie hergestellt, die so angelegt ist, daß sie die Nährstoffproduktion maximal anregt. Dadurch aber kontaminiert sie Teile des Organismus.

Am Beispiel: Der Wissenschafts-Parasit hat eine Idee über freie DNA produziert. Darum hatte man sich bisher noch nicht genug gekümmert, es gibt viel zu forschen. Im Organismus scheint solche DNA meist funktionslos, aber man könnte ja vermuten, daß sie in der Evolution eine Rolle spielt. Es gibt sogar Indizien, mit denen man eine mögliche Theorie für Artbildung und für die Entstehung von Fortpflanzungsformen, bei denen verschiedene Genome zusammenkommen, entwickeln könnte. Dazu gibt es je eine Grundidee – wie oben ausgeführt.

Im Pilus nun wird diese Idee fit gemacht, um andere Elemente des Wirtsorganismus zu infizieren, damit diese dann eine veränderte Form der Idee reproduzieren, die wiederum den Geld- und Bedeutungsfluß anregt. Fit gemacht wird die Idee in drei Weisen: Erstens gilt es, Konkurrenten auszusteichen. Dazu wird „Autorität“ aufgefüllt, indem man wohlklingende Namen und Titel an die Idee hängt und außerdem Immunstoffe gegen Konkurrenten beifügt (z.B. mit der Behauptung, daß Gruppen-selektion ein Argument dritter Klasse sei). Zweitens wird die Idee so modifiziert, daß sie sich leicht gegen mögliche Immunreaktionen durchsetzen kann, fremdartige Stoffe (wie die mathematischen Modelle) werden eliminiert und zusätzliche Haftstoffe angefügt (ein möglichst eingängiges Beispiel vom Bakterium und ein Foto, auf dem man den Bakterienpenis so richtig „sieht“). Drittens, und das ist das für den Wirtsorganismus Gefährliche, wird die Idee an andere, gesellschaftsbiologisch relevante Ideen angepaßt, in unserem Beispiel durch die Reizstoffe „Krankheit“ und „Sex“. Diese letztere Technik haben sich im Laufe der Evolution viele Parasiten angeeignet. Sex, Krankheit, Rasse, Leistung, Intelligenz und andere Substanzen werden vielfach in dieser Weise genutzt.

Das angestochene Organ Öffentlichkeit reproduziert nun die so modifizierte Idee in anderen Zusammenhängen und zu anderen Zwecken. Die Idee ist aber nicht für diese Zwecke und Zusammenhänge gemacht, sie ist dort dysfunktional. Ihre eigentliche Funktion ist der Nebeneffekt, nämlich die Produktion der Nährstoffe für den Parasiten anzuregen – und darin besteht die Krankheit.

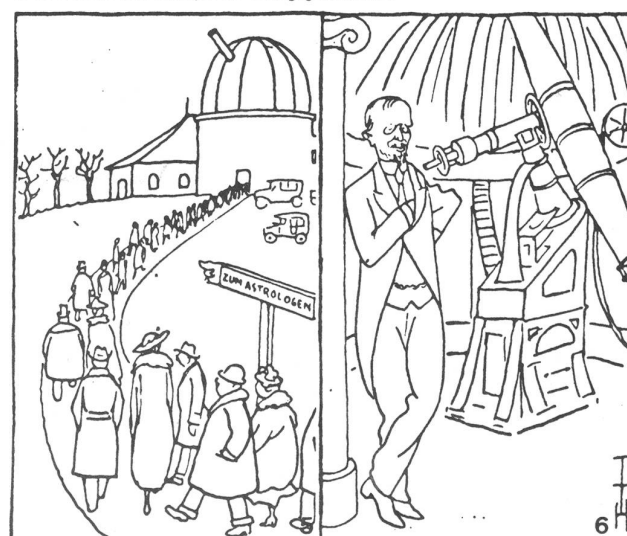
Evolutionstheoretisch könnte man das weiter ausarbeiten. Wissenschaft könnte evolutionär entstanden sein, als gesellschaftliche Mutationen den freien Ideenproduzenten erlaubten, sich so anzupassen, daß sie gesellschaftliche Energien systematisch nützen konnten. Der Parasit hat sich dann eine so stabile Umwelt schaffen können, daß die Krankheit chronisch geworden ist. Natürlich spielt eine solche Krankheit für die Evolution der Gesellschaften eine Rolle, ob die Effekte jedoch produktive Umweltanpassungen sind, ist höchst fraglich. Es scheint, daß die Wissenschaft, wie die Sexualität, nicht mehr ist als ein evolutionärer Unglücksfall – für den Organismus nicht mehr und nicht weniger funktional als der P-Faktor für die Fruchtfliege oder das Darmbakterium *Escherichia coli* für den Menschen. Δ



1. Kein Geld für die Wissenschaft; das Observatorium ist verrottet.
2. Der Professor bittet die Regierung um Geld, ohne Erfolg.



3. Verzweifelt wendet er sich der Astrologie zu.
4. Er macht Horoskope für Kriegsgewinnler.



5. Die Nachfrage ist groß; er verdient viel Geld.
6. Nun hat er die Mittel, das Observatorium zu renovieren. Er kauft die neuesten und besten Instrumente.

(Th. Th. Heine: „Neue Wege der Wissenschaft“, Simplicissimus 1921)