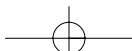
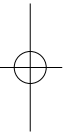
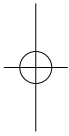
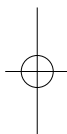
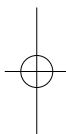


Christian Göldenboog

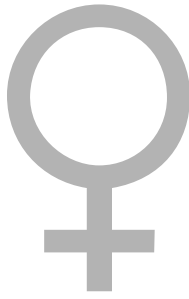
Wozu Sex?

Von der Evolution der zwei Geschlechter



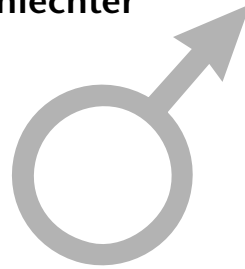


Christian Göldenboog

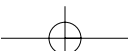
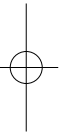
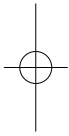


Wozu Sex?

Von der Evolution
der zwei Geschlechter



Deutsche Verlags-Anstalt
München

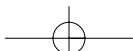
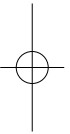
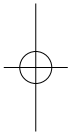


Inhalt

I		
	<i>Zum Vorspiel</i>	
	Sex – das Meisterwerk der Natur	7
2		
	<i>Das Spermium als Versicherungsschutz</i>	
	Mutter Naturs bizarre Erfindung des männlichen Geschlechts	23
3		
	<i>Eier sind teuer, Spermien billig</i>	
	Sexuelle Selektion: Die merkwürdige Theorie der Damenwahl	59
4		
	<i>Sex als Konflikt: Krieg im Mutterleib</i>	
	Epigenetik und das genomische Imprint	80
5		
	<i>Verwirrung über das Klonen</i>	
	Sex und Tod	III
6		
	<i>Zwei Blinde suchen ihre Strümpfe</i>	
	Die molekularen Grundlagen von Eiern und Spermien	125

Inhalt

7	<i>Das menschliche Genom gibt es nicht</i> Die Bedeutung menschlicher genetischer Vielfalt	157
8	<i>Mister Charles Darwin besaß die Frechheit zu fragen</i> Sexualität und Rasse	182
9	»Two girls for every boy« Die Regulierung des Geschlechtsverhält- nisses bei der Vermehrung der Menschen und Tiere	196
10	<i>Das Nachspiel</i> Was wir Menschen von Tieren und der Evolution (nicht) über Sex lernen können	208
	Weiterführende Literatur	221



1

*Zum Vorspiel***Sex – das Meisterwerk der Natur**

Warum gibt es Sex? Um die Einschaltquoten im Fernsehen zu erhöhen, um sich zu amüsieren, um sich zu vermehren. Ohne Sex kein Sexualleben und keinen Morgen danach, keine Romeos und Julias, keine Diskussionen über Homosexualität und keine technischen Innovationen wie das Wasserbett. Andere bevorzugen Sex auf Kamelhöckern, an Straßenecken oder in Parks. Bei Lüstlingen kann er Panikattacken oder Krämpfe in den Beinen hervorrufen. Außerdem ist Sex, wie Henry Miller in *Sexus* schrieb, »einer der neun Gründe für Reinkarnation. Die anderen acht sind uninteressant.«

Sex ist Rückblick mit Scham.

Jeder erinnert sich noch an das erste Mal, nicht jeder erinnert sich an seine erste sexuelle Erinnerung. War es vielleicht der Anblick einer Affenhorde im Zoo? Für Max Morise (1900 bis 1973), ein sexuell-aktives Mitglied der surrealistischen Gruppe um André Breton (1896–1966) und Louis Aragon (1897–1982), war die erste sexuelle Erinnerung der Anblick des Gliedes eines Pferdes, das vor einen Kohlenwagen gespannt war. Der Kohlenwagen parkte vor dem Waffenlager einer Armeedivision in der Avenue de Breteuil in Paris.

Sex ist ein Schlankmacher.

Während einer Viertelstunde Sexualakt verbrennen Mann und Frau durchschnittlich so viele Kalorien wie während eines winterlichen Waldlaufs, umgekehrt führt Nichtsex zu entsprechenden Fettablagerungen. Diesen Tatbestand berücksichtigten Landwirte schon vor 200 Jahren bei ihrer Tierhaltung: Um

Zum Vorspiel

schöne Fettpolster zu erzielen, wurden Schweinen und Schafen kurzerhand die Genitalien herausgeschnitten.

Sex ist Benotung.

»Ältere Damen sind am besten, denn sie denken immer, sie würden's zum letzten Mal machen«, notierte James-Bond-Autor Ian Fleming in seinem Tagebuch. Für Graue Pantherinnen dagegen sind ältere Herren nicht zu übertreffen. Reden die beim Vorspiel doch immer über ihre Krankheiten.

Sex ist gefährlich.

Nelson Rockefeller (1908–1979) verstarb im Alter von 71 Jahren während des Aktes, seine junge Geliebte ließ ihn kurzerhand auf dem Boden liegen und verschwand. Auch Kaiser Napoleon III. erlitt beim Sex eine Herzattacke. Im alten Rom stand dem Ehegatten das Recht zu, Nase und Ohren des auf frischer Tat ertappten Nebenbuhlers abzuschneiden.

Sex ist Tod, oder anders ausgedrückt: Sex ist ex.

Männliche Lachse sterben ebenso wie ihre Geschlechts-genossen bei den Eintagsfliegen, Tintenfischen, Ameisen und Kraken relativ zügig nach dem Versprühen der Spermien. Dasselbe Verhaltensmuster ist im genetischen Programm der Breitschwanz-Beutelmaus zu finden: Bemerkenswerterweise krepieren hier die Männchen im besten Alter und auf dem Höhepunkt ihrer Leistungsfähigkeit. Dies führt zu dem Paradox, daß Männchen ohne Sex länger leben.

Sex ist Venus, die römische Göttin des Frühlings und der Gärten, und Sex ist Mars, römischer Gott des Krieges und der Vegetation. Nach beiden sind Planeten benannt worden, deren Zeichen stehen in der Biologie für weiblich ♀ und männlich ♂.

Sex ist Trieb und Geschäft.

»Es gibt nur zwei Dinge, die sich immer gut verkaufen lassen: Essen und Sex. Und ich war nie eine sehr gute Köchin«, legitimierte die Pariserin Fernande Grudet alias Madame Claude 1970 ihre Funktion als Chefin der größten Prostituiertenagentur ihres Landes.

Sex ist Appetit.

»Und wir sollten den einen Appetit mit ebensowenig Zurückhaltung und falscher Bescheidenheit befriedigen wie den

Sex – das Meisterwerk der Natur

anderen«, schrieb 1797 der Marquis de Sade (1740–1814) zu einer Zeit, als es beispielsweise für einen britischen Aristokraten gang und gäbe war, während der Mahlzeiten das Nachtgeschirr zu benutzen und zwischen Hauptgang und Dessert an den Brustwarzen seiner Tischdame zu saugen. Schon immer standen zwei Dinge bei der Erforschung des tierischen und menschlichen Verhaltens besonders im Vordergrund: Essen und Sexualität. Beide sind überlebenswichtig: Ohne Essen geht das Individuum zugrunde, ohne Sex keine Weitergabe von Genen an die nächste Generation. Durchschat haben diesen Zusammenhang von Sexualität und Essen die Frauen der im Osten Perus lebenden Sharanahua: Haben die Männer keine Lust, auf Jagd zu gehen, ist also kein Fleisch im Dorf, versagen sich die Frauen geschlossen dem Akt. Eine andere Variante in der Beziehung zwischen Mann und Frau, zwischen Sex und Essen favorisiert Jon Bon Jovi: »Die perfekte Frau verwandelt sich nach dem Sex in eine Pizza.«

Sex ist Neurose.

Der Neurologe Jean Marie Charcot (1825–1893) analysierte einmal die Neurose einer jungen Frau mit den Worten, daß die Ursache der Affekte stets in der Sexualität liege. Der Wiener Arzt Sigmund Freud (1856–1939) hörte dies und bemerkte später bei Neurotikern das Phänomen des Ausweichens. Er entdeckte so die allzu menschliche Fähigkeit zur Ersatzbefriedigung. Freud schlug die Brücke von der Sexualität zur Kultur, er glaubte, daß »etwas in der Natur des Sexualtriebes selbst dem Zustandekommen der vollen Befriedigung nicht günstig sei«. Der ursprüngliche Sexualtrieb zerfalle in eine Reihe von Komponenten, von denen später viele unterdrückt werden müssen. Es seien vor allem unser starkes Interesse an Exkrementen und die zum Liebesleben gehörenden sadistischen Antriebe, die sich als unverträglich mit unserer ästhetischen Kultur erwiesen. Kultur und Zivilisation beruhten daher auf Triebverzicht, und das Individuum werde vor allem in der Familie dazu gebracht, diesen Triebverzicht zu akzeptieren. Gleichzeitig wird die Unmöglichkeit, jemals volle Befriedigung des Sexualtriebs zu erlangen, und die ständige Sublimie-

Zum Vorspiel

nung seiner Komponenten zur Quelle der großartigsten Kulturleistungen: So wurde der Künstler als Typ geboren, der seine sexuellen Neurosen selbst heilt. Der Sexualtrieb wird umgelenkt, er gibt sein ursprüngliches Ziel auf, er erhöht oder verfeinert sich in die Kultur hinein. Manchmal verflüchtigt er sich auch nur dorthin. Oder ins Gehirn. »Das größte Geschlechtsorgan haben die Menschen zwischen den Ohren«, behauptet der Neurobiologe Simon LeVay, womit er die Ansicht Arthur Schopenhauers (1788–1860) zurechtrückte, wonach »die Genitalien der eigentliche Brennpunkt des Willens« seien und dem Gehirn als Repräsentanten der Erkenntnis diametral entgegengesetzt. Aber Sex ist nicht nur Körper gegen Körper, Haut auf Haut, Sex findet tatsächlich im Kopf statt. Anatomisch gesehen ist es gar nicht so einfach, einen Blutstau im Penis herbeizuführen. Kontrolliert werden die Funktionen, die zu einer Erektion oder einer reibungslosen Ölung der Vagina führen, von Nerven eines Reflexzentrums am Ende der Wirbelsäule, die wiederum vom Gehirn gesteuert werden. Und so spekulieren Neurologen und Gehirnxperten ununterbrochen darüber, wie unser Gehirn sexuelle Aktivitäten beeinflusst, wie der Hypothalamus, ein Teil des Vorderhirns, unseren Hormonhaushalt steuert und eine Ausschüttung von Geschlechtshormonen bewirkt; dieselben Gehirnforscher können uns allerdings nicht erklären, was mit unseren Neuronen passiert, wenn wir in eine Telefonzelle gehen, um bei den Vereinten Nationen oder einer 0190-Nummer anzurufen.

Sex ist Masturbation.

Und Masturbation ist, wie es Woody Allen einmal treffend sagte, »Sex mit jemandem, den ich liebe«. Die Vergeudung von Samen an sich selbst galt über viele Jahrhunderte hinweg als Sünde, und noch im 19. Jahrhundert untersuchten eifrige Mediziner Masturbation als Krankheit, die zu verschiedenen Formen des Schwachsinnns führen könne. Zum geistigen Befreiungsschlag für alle Onanisten kam es erst 1879, als vor dem *Stomach Club*, einer Gesellschaft amerikanischer Schriftsteller und Künstler in Paris, ein gewisser Mark Twain (1835–1910) *Some Thoughts on the Science of Onanism* äußerte. Twains

Sex – das Meisterwerk der Natur

Gedanken zur Wissenschaft des Onanismus müssen als Meilenstein einer fröhlich-narzißtischen Masturbationstheorie betrachtet werden. So wird der große Cäsar mit den Worten zitiert: »Dem Einsamen ist sie Gesellschaft; dem Verlassenen ein Freund; dem Alternden und Impotenten ein Wohltäter.« Authentisch verbürgt ist auch die Aussage des berühmten Zulu-Helden Cetewayo: »A jerk in the hand is worth two in the bush«, auf gut deutsch etwa: »Ein Schwanz in der Hand ist besser als zwei Tauben im Busch.« Zu guter Letzt schloß Twain unübersetzbar: »If you must gamble your lives sexually, don't play a lone hand too much.« Publiziert wurde dieser Text erst 1943 in einer limitierten Auflage von 50 Exemplaren.

Sex ist Vermischung.

Die junge Sklavin Sally (1773–1835), im Besitz des amerikanischen Großgrundbesitzers Thomas Jefferson (1743–1826) und Kindermädchen von dessen Tochter, bekam zwischen 1790 und 1808 fünf Kinder, von denen einige Jefferson auffallend ähnlich sahen. Prompt tauchten 1802 in der Presse erste Vaterschaftsverdächtigungen auf, die Jefferson aber nichts anhaben konnten: 1804 wurde er mit überwältigender Mehrheit zum Präsidenten gewählt. 1805 kam es dann zu einer Anklage wegen Amtsmißbrauchs. Zeit seines Lebens stritt Jefferson alle Verdächtigungen souverän ab. 1998 gelang einer Gruppe von Genetikern um E. A. Foster der eindeutige Nachweis, daß zumindest Sallys jüngstes Kind den amerikanischen Staatsmann zum Vater hatte. Inzwischen belegen genetische Studien, wie immens auf amerikanischen Sklavenhalterplantagen die sexuelle Vermischung von oben gewesen sein muß: Bei ungefähr 30 Prozent der in den USA lebenden Afroamerikaner stammt das Y-Chromosom – es wird beim Sex nur über den Vater weitergegeben – von einem weißen Vorfahren.

Sex ist Konflikt.

Die Lust muß kontrolliert, die Triebe müssen in Schach gehalten oder kanalisiert werden; eine Aufgabe, die, so Sigmund Freud, in erster Linie die Kleinfamilie mit ihrem übermächtigen Vater übernimmt. Daher wünschen Töchter und

Zum Vorspiel

Söhne ihren Eltern häufig den Tod, außerdem komme es in allen Familien zu Geschwisterrivalitäten. 1908, in seiner Abhandlung *Über infantile Sexualtheorien*, beschreibt Freud detailliert das Interesse des Mädchens am Penis des Knaben, ein Interesse, das von Neid getrieben sein soll; Mädchen bekommen Minderwertigkeitsgefühle und werden schnell eifersüchtig auf den kleinen Spielgefährten des Bruders. Jungen dagegen entwickeln beim Anblick der Schwester eine Angst, die in enger Beziehung zum Ödipuskomplex steht. Die Kastrationsangst. Verliebtheit und sexuelle Wünsche gegenüber der Mutter, Todeswunsch und Haß auf den Vater werden durch diesen Kastrationskomplex in Schach gehalten. Dem Jungen drohe eine mögliche Kastration im Zuge einer väterlichen Bestrafung. Evolutionär gesehen, bemängelte der Soziobiologe Robert Trivers, ergeben diese Freudschen Interpretationen wenig Sinn. Die Selektion im Hinblick auf Inzucht, so Trivers, sei in der Natur derart mächtig, daß zur Vermeidung eines Mutter-Sohn-Inzestes abschreckende Konsequenzen wie die Kastration nicht mehr angedroht werden müssen. Offenbar sei Freud auf die sexuellen Komponenten des Eltern-Nachwuchs-Konfliktes gestoßen und habe diese, da er über keine evolutionsbiologische Sichtweise auf diese Beziehungen verfügte, als das Wesentliche fehlgedeutet. Für Trivers ist wesentlich, daß in sexuell sich fortpflanzenden Arten Eltern und Kinder genetisch nicht identisch sind. Sie haben nur die Hälfte ihrer Gene miteinander gemein, daher kommt es zwischen Eltern und Kindern zu einer Überlappung, aber nie zu einer Identität von Interessen. In sexuell sich fortpflanzenden Arten ist zu erwarten, daß Eltern mit ihrem Nachwuchs in einem permanenten Konflikt leben – über das Maß an elterlicher Investition in den Nachwuchs. Trivers entwickelte seine Vorstellungen, als er in Massachusetts Taubennester beobachtete, in denen es zwischen Eltern und Jungen zu heftigen Auseinandersetzungen um das Futter kam. Inzwischen wenden Entwicklungsgenetiker diese Theorie an, um Konflikte um die Nahrung zwischen Mutter und Fetus während der Schwangerschaft zu erklären. 1974, als Trivers seine Ideen erstmalig in

Sex – das Meisterwerk der Natur

dem Aufsatz *Parent-offspring Conflict* formulierte, wurde sein Szenario als ziemlich versponnen abgetan.

Sex ist Spekulation und Science-fiction.

Einige dieser Spekulationen sind intelligent, die meisten eher nicht. Eine lesenswerte, die die Kosten des Fortschritts im allgemeinen thematisiert, ist *Daedalus or Science and the Future* von John Burdon Sanderson Haldane (1892–1964) aus dem Jahr 1923. Darin prognostizierte der britische Genetiker für 1968 in Frankreich etwa 60 000 Kinder, deren Befruchtung außerhalb des Mutterleibes stattfinden würde. Man müsse nur den Eierstock einer Frau in der richtigen Flüssigkeit präparieren, schon verrichte dieser seine Arbeit. Inzwischen erwarten die aktuellen Propheten der biotechnologischen Sex-Spekulationen den ins Vorderhirn eintransplantierten Orgasmus-Chip, den künstlichen Riesenpenis, virtuellen Sex mit einem Hologramm eigener Wahl, das Herunterladen sexueller Abenteuer aus dem Internet direkt hinein in die Milliarden Nervenzellen unseres Gehirns sowie das Herstellen neuer Sexualorgane durch Klonen. Möglich natürlich auch, daß im Jahr 2040 Computerviren jeglichen Cybersex vernichten.

Sex ist Phantasie. Aber auch Phantasielosigkeit.

Telefon, Auto, Architektur, Fernsehen und neue Kommunikationstechnologien verändern unsere Wünsche. Träumten Frischverliebte früher von einem Akt im Nachtzug nach Paris, so muß es heute schon die First Class der Swiss oder der Porsche bei Tachostand 250 sein.

Sex ist *Sex and the City*: Zwei blonde Frauen, die sexuell erfolgreich sind, eine dritte, die schnell verlegen wird, und eine rothaarige Rechtsanwältin, die, um bei Männern anzukommen, sich als Stewardess ausgibt.

Sex ist richtiger Verkehr.

Am 15. Februar 1928 erzählt der ehemalige Jesuitenpater Jean Genbach seinem Freund André Breton von einer Frau, die zu ihm mit den Worten kam: »Ihre Krawatte gefällt mir, ich würde gerne Ihren Schwanz lecken.«

»Haben Sie das akzeptiert?« will Breton wissen.

»Natürlich.«

Zum Vorspiel

»Ist das für Sie kein Verkehr?« fragt Breton.

»Nein«, antwortet Genbach. »Ich nenne das ein kleines Vergnügen, das ich dieser Frau verschaffe.«

Sex ist strategische Positionierung.

»Eigentlich mache ich es immer auf die einfache Weise«, sagte Louis Aragon, als er 1928 mit Jacques Prévert (1900–1977) und Man Ray (1890–1976) über 69 diskutierte. 69 ist die Windhundposition, im Jargon von Fremdsprachenlehrerinnen auch französisch-beidseitig.

»Ich habe ein sehr eingeschränktes Repertoire«, bekannte Aragon gegenüber seinen surrealistischen Freunden. »Die unterschiedlichsten Positionen erregen mich alle ebensosehr, wie sie mir unmöglich sind. Was ich am liebsten mag, ist mein Samenerguß während der Fellatio, wenn ich der aktive Part bin.«

Sex ist Missionarsstellung.

Die Frau liegt dabei auf dem Rücken, Beine gespreizt und etwas angewinkelt, die Füße auf den Boden abgestützt. Der Mann liegt oder kniet über der Frau und dringt von vorne in die Scheide ein. Manche Frauen bevorzugen es, ein Kissen unter das Gesäß zu schieben, wodurch der Sex für sie bequemer wird und der Mann einfacher seinen Penis in die Scheide einführen kann. Die Missionarsstellung hat ihren Namen von britischen Missionaren, die während der Kolonialzeit gegenüber afrikanischen Eingeborenen in allen Belangen erzieherisch tätig wurden und behaupteten, erst diese Grundposition mache den Koitus kultiviert und menschlich. Dieselben Missionare sind nie in jenen äquatorialafrikanischen Urwald südlich des Kongoflusses vorgedrungen, in dem die Primatenart *Pan paniscus* ihr triebbetontes Unwesen treibt. Auch der Bonobo praktiziert die sogenannte Missionarsstellung.

Sex ist überall und ziemlich weit verbreitet.

Vögel, Pflanzen und Pilze haben ihn, Fruchtfliegen und Regenwürmer und Alligatoren auch, ebenso die knapp 4300 Säugetierarten, unter denen immer wieder einmal amerikanische Geistliche und Bonobos mit ihren Sexualpraktiken in die Schlagzeilen geraten. Die ersteren, weil sie sexuelle Vorschriften aus dem Dritten Buch Mose wie »Du darfst nicht mit

Sex – das Meisterwerk der Natur

einem Mann schlafen, wie man mit einer Frau schläft« zwar predigen, aber selbst nicht beherzigen, die Bonobos, weil sie natürlich niemals etwas von Wüstenstammethiken gehört haben. Diese Zwergschimpansenart macht, was sie will, und hat, wie der Primatenforscher Frans de Waal behauptet, aggressives Verhalten durch einen Sex ersetzt, der praktisch in jeder Partnerkombination betrieben wird: »Männer mit Männern, Männer mit Frauen, Frauen mit Frauen, Männer mit Heranwachsenden und so weiter.« Warum wird aber immer nur über den Sex von Bonobos, Mäusen, Nonnen oder Kardinälen geschlagzelt? Schließlich haben sogar Bakterien ein reges Sexualleben.

Sex ist *coitus interruptus*.

Als die Molekularbiologen Elie L. Wollman und François Jacob in den fünfziger Jahren des letzten Jahrhunderts begannen, den exakten Zeitablauf der Bakterienpaarung zu erforschen, mischten sie auf einer Agar-Platte zwei Bakterienkulturen. Agar ist ein aus der Zellwand von Algen gewonnenes Polysaccharid, ein geleeartiger Zucker als Nährboden für Bakterien und Pilze. Die Pärchen wurden in einen Küchenmixer geschüttet, den man zwei Minuten lang bei hoher Geschwindigkeit laufen ließ. Den Küchenmixer hatte Jacob seiner Frau von seiner ersten Amerikareise mitgebracht, doch die haßte ihn, und so stand er im Pariser Labor der beiden Forscher herum. Die durch den Mixer entwickelten Reibungskräfte spalteten die Paare sofort wieder auf. Prompt wurde in Genetikerkreisen dieses Experiment als *coitus interruptus* betitelt. Jahre später wunderte sich Jacob über die aus biologischer Sicht bizarren Merkwürdigkeiten von Sex. Warum müssen sich die meisten Lebewesen, so Jacob in *Die Maus, die Fliege und der Mensch* (1998), »zu zweit zusamm tun, um ein drittes hervorzubringen«? Des Nachdenkens wert scheint Jacob auch die Tatsache, »daß von allen Körperfunktionen die Fortpflanzung als einzige von einem Organ wahrgenommen wird, von dem ein Individuum immer nur die Hälfte besitzt, weswegen viel Zeit und Energie auf die Suche nach der anderen Hälfte verwendet werden muß«.

Zum Vorspiel

Sex ist aufwendig.

Während sich Bakterien durch Teilung vermehren, sind Individuen in sexuell sich fortpflanzenden Arten auf einen Partner angewiesen. Bei manchen Arten werden unendlich viele männlichen Keimzellen einfach durch den Wind verbreitet, wie bei den Eichen, oder durch das Wasser, wie bei den Muscheln; Bestäubung oder Befruchtung sind dann mehr oder weniger zufällig. Normalerweise aber ist die Suche nach einem andersgeschlechtlichen Mitspieler mühsam, vor allem, wenn man zur Fortbewegung Löcher in die Erde gräbt. Regenwürmer haben daher im Laufe der Evolution eine originelle Fortpflanzungsstrategie erfunden: Sie sind Simultanzwitter. Sie besitzen eine männliche und eine weibliche Fortpflanzungsmaschinerie, die sowohl Samen als auch Eizellen produziert. Jeder Simultanzwitter ist ein potentieller Geschlechtspartner, bei allen anderen Arten sind die Individuen wählerischer: Sex ist Selektion. Aber wer wählt wen? Bei Mäusen sind es die Weibchen, die die wartenden Männchen herauspicken, zumindest in Laborversuchen. Und beim Menschen? »Das Weib ist weigernd, der Mann werbend; ihre Unterwerfung ist Gunst. Die Natur will, daß das Weib gesucht werde«, schrieb Immanuel Kant (1724–1804) in *Anthropologie in pragmatischer Hinsicht*.

Sex ist nicht ohne Alternative.

Viele Lebewesen vermehren sich parthenogenetisch, vom griechischen *parthenos* für Jungfrau und *genesis*, Erzeugung. Parthenogenese oder Jungfernzeugung ist eine Form der eingeschlechtlichen oder unisexuellen Fortpflanzung, bei der sich ein neues Individuum aus einer Eizelle entwickelt, die nicht von einem Männchen befruchtet wird. Das Leben klappt also auch ohne einen maskulinen genetischen Beitrag, aber, wie J. B. S. Haldane 1955 in seinem Artikel *Some Alternatives to Sex* schrieb, »die Existenz von Parthenogenese widerlegt nicht den Sex, ebensowenig wie das Vorhandensein von Magnetismus die Gravitation widerlegt«. Trotzdem werden seit gut 2000 Jahren jede Menge Geschichten, Vermutungen und Spekulationen über die Jungfernzeugung bei Säugetieren im allgemeinen und beim Menschen im besonderen angestellt. Erwäh-

Sex – das Meisterwerk der Natur

nenswert ist neben der Schilderung der Geburt Jesu aus der Jungfrau Maria im Matthäus-Evangelium vor allem Ronald Allan Beattys Studie *Parthenogenesis and Polyploidy in Mammalian Development*, erschienen 1957. Der Tiergenetiker an der Universität Edinburgh schloß am Ende seiner Beweisführung seltene Fälle spontaner Parthenogenese bei Säugetieren nicht aus, allerdings gebe es große Probleme, diese zu entdecken. Schon zwei Jahre zuvor hatte die britische Genetikerin Helen Spurway, die Ehefrau Haldanes, ähnliches vermutet, gleichzeitig aber behauptet, wenn es Jungferzeugung gebe, dann nur beim Menschen. Dies griff die britische Zeitung *Sunday Pictorial* begierig auf: Die Redakteure der Zeitung forderten Frauen mit jungfräulich gezeugten Kindern auf, sich doch bitte sofort zu melden. Prompt tauchten 19 Ladys mit ihren Töchtern auf. Allerdings bewiesen Blutgruppen-Untersuchungen recht schnell den Unsinn der Behauptungen.

Sex ist ziemlich alt.

Es gab ihn sogar schon vor dem 23. Oktober des Jahres 4004 vor Christi, also jenem Zeitpunkt, der vor 150 Jahren im Kommentar in sämtlichen britischen Bibelausgaben als Schöpfungsdatum deklariert wurde. Danach wäre der erste Mensch, von Gott am sechsten Tag der Schöpfung als sein Abbild erschaffen, irgendwann am 28. Oktober 4004 vor Christi auf der Bildfläche erschienen. Daß dies nicht sehr stimmig ist, akzeptiert inzwischen sogar die Päpstliche Akademie der Wissenschaften in Rom. Schon 1927 wies J. B. S. Haldane in seinem Artikel *Science and Theology as Art-Forms* auf weitere Merkwürdigkeiten des Buches Genesis hin: Zwar sei »die Paläontologie der Genesis in vielem korrekt«, vor allem in der Beschreibung eines Abschnitts der Erdgeschichte vor dem Ursprung des eigentlichen Lebens, »sie ist aber natürlich falsch bezüglich der Verlegung des Ursprungs der Pflanzen vor den der Sterne sowie der Vögel vor den der Kriechtiere«. Ähnlich ausgewogen läßt sich über die Entwicklungsbiologie der Genesis nicht urteilen; schon die Behauptung, der Herr habe den Menschen aus Ackererde geformt und ihm anschließend durch die Nase den Lebensatem eingeblasen, ist theoretisch vielleicht noch

Zum Vorspiel

als außergewöhnliche Leistung denkbar, völlig falsch ist aber mit Sicherheit die berühmte Darstellung, Adam sei der erste Mensch gewesen, aus dem Gott, nachdem er ihn in den Tiefschlaf versenkt hatte, eine Rippe entnahm, um die offene Stelle anschließend mit Fleisch zu verschließen: »Gott, der Herr«, fährt das Buch Genesis fort, »baute aus der Rippe, die er vom Menschen genommen hatte, eine Frau und führte sie dem Menschen zu. Und der Mensch sprach: ›Das endlich ist Bein von meinem Bein und Fleisch von meinem Fleisch. Frau soll sie heißen, denn vom Mann ist sie genommen.« Demnach müßte die komplette Rippe des Mannes totipotent gewesen sein, sie müßte also über die Fähigkeit verfügen, Nachkommen hervorzubringen, die sich zu jedem für den menschlichen Organismus typischen Gewebe entwickeln können. Daß dies bei einem Körperteil wie der menschlichen Rippe nicht der Fall sein kann, ist in den letzten Jahren eine der wichtigsten Erkenntnisse der Entwicklungsgenetik gewesen.

Sex ist mythisch.

Hermaphróditos war der Sohn von Hermes, dem griechischen Schutzgott der Kaufleute, und der Aphrodite, Göttin der geschlechtlichen Liebe. Als der Jüngling eines Tages in der Quelle der schönen Nymphe Salmakis badete, begann diese einen heftigen Flirt. Doch Hermaphróditos zeigte sich desinteressiert, und daher wünschte sich die Nymphe von den Göttern die ewige Verschmelzung mit dem Angebeteten. So entstand das erste zweigeschlechtliche Wesen, dem später viele folgten: Alle in der Quelle Badenden wurden zu Hermaphroditen, also Zwittern. Unabhängig davon sind die meisten Blütenpflanzen zwittrig, ebenso eine Reihe von Tierarten wie beispielsweise Seepocken und Sägebarsche. Auf die griechische Kultur übte die Geschichte von Hermaphróditos und Salmakis einen prägenden Einfluß aus: Ursprünglich habe es, so Platon (428–374 v. Chr.) in seinem Dialog *Das Gastmahl*, drei Geschlechter gegeben; Männer und Frauen lebten einst mit diesem mannweiblichen Zwittergeschlecht zusammen. Allerdings besaßen damals alle Menschen vier Hände, vier Füße und sogar vier Ohren, und jeder hatte auf einem kreis-

Sex – das Meisterwerk der Natur

runden Hals zwei völlig gleiche Gesichter sitzen. Diese Vielgestaltigkeit stieg den Leuten derart zu Kopf, daß sie den Göttern an den Kragen wollten. Als Zeus von der Sache Wind bekam, wollte er die Menschen bestrafen, aber nicht komplett vernichten. Er hatte eine brillante Idee: »Ich werde jeden in zwei Hälften zerschneiden, und die Folge wird sein, daß sie nicht nur schwächer, sondern auch uns nützlicher werden, weil sie an Zahl dann mehr geworden sind.« Gesagt, getan. Aus den geteilten Mannweibern entstanden die zwei Geschlechter, die sich auch sexuell attraktiv fanden. Die zerschnittenen Frauen dagegen wollten mit Männern nichts zu tun haben, die zerschnittenen Männer nichts mit Frauen. Dies ist die erste Vorstellung von einer natürlichen Grundlage einer lesbischen und homosexuellen Liebe gewesen.

Sex ist genetisch determiniert.

Zumindest bei Vögeln, Heuschrecken, Schmetterlingen und Säugetieren. Häufig allerdings spielen Chromosomen, also jene fadenförmigen Strukturen im Zellkern, in denen die Gene verpackt sind, bei der Bestimmung des Geschlechtsphänotyps keine Rolle: Bei Schildkröten oder Alligatoren ist die Umgebungstemperatur des Eies während des Brütens ausschlaggebend. Wie dies im einzelnen funktioniert, ist Gegenstand unzähliger Spekulationen, da die Tiere ihre Eier in Haufen ablegen. In der Regel wird ein Geschlecht bei höheren Temperaturen ausgebrütet, das andere bei niedrigeren. Dagegen läßt sich das Geschlecht eines Menschen weder durch Hitze noch Kälte noch andere Umweltfaktoren beeinflussen, auch nicht durch das Geld der Eltern oder deren Berufsstand. In früheren Zeiten wurden Könige und andere Männer zornig, wenn die Frau statt des gewünschten Jungen ein Mädchen zur Welt brachte. Bemerkenswerterweise bestimmt beim Menschen ebenso wie bei allen anderen Säugetieren das Spermium des Vaters den Phänotyp der Nachkommen, also die äußerlich erkennbare Manifestation eines bestimmten Genotyps, der Gesamtheit aller Erbanlagen eines Organismus. Niemals verfügte daher der Mann über einen plausiblen Grund, das Geschlecht seiner Kinder zu beklagen.

Zum Vorspiel

Beim Menschen existieren zwei Arten von Geschlechtschromosomen, die als X und Y bezeichnet werden. Frauen haben in ihren Körperzellen zwei von ihren beiden Eltern geerbte X-Chromosomen, Männer sind XY, sie besitzen das Y vom Vater und das X von der Mutter. Da Keimzellen nur über einen Chromosomensatz verfügen – die Chromosomen werden während der Produktion der Keimzellen dank einer speziellen Reduktionsteilung halbiert –, können bei der Befruchtung zwei mögliche Kombinationen aufeinandertreffen: Das Ei ist immer X, dagegen produziert ein Mann stets zwei Sorten von Spermien: entweder X oder Y. Der Geschlechtsphänotyp wird also bei der Befruchtung festgelegt: Attackiert ein Spermium mit einem X-Chromosom das Ei, entwickelt sich der Embryo zum Mädchen (XX); transportiert das Spermium ein Y, so kommt es zu einer befruchteten XY-Eizelle. Daraus wird ein Junge. Folglich gibt einzig und allein die An- oder Abwesenheit des Y-Chromosoms den Ausschlag; letztlich ist es sogar nur ein kurzer Abschnitt auf diesem Chromosom, der Männer zu dem macht, was sie am liebsten sind.

Normalerweise kennen Eltern am Beginn einer Schwangerschaft nicht das Geschlecht ihres künftigen Babys: In den ersten sechs Wochen nach der Befruchtung macht der Fetus keine Anstalten, sich als künftiger XY-Junge oder als XX-Mädchen zu enttarnen. Alle Menschen, ob Junge oder Mädchen, beginnen quasi als neutrale Wesen ihre sexuelle Entwicklung: Eierstöcke und Hoden entstehen aus dem gleichen embryonalen Gewebe, und erst dann, wenn die entsprechenden Gene auf den Geschlechtschromosomen aktiv werden, nimmt die weitere Entwicklung aufgrund der Ausschüttung von Hormonen konkrete Formen an: Aus den bis dahin allgemein gebliebenen Keimdrüsen entwickeln sich bei einer XY-Konstellation Hoden, und auch die bis dato undifferenzierten Keimzellen werden erst jetzt darüber informiert, ob sie Spermien werden dürfen. Die Entwicklung der Eierstöcke setzt noch später ein. Das bedeutet: Zeigt der Fetus nach zwei Monaten keine Anzeichen von Hoden, ist seine Geschlechtsbestimmung definitiv XX.

Sex – das Meisterwerk der Natur

Das Y-Chromosom ist wesentlich kleiner als sein X-Gegenstück, hat kaum Gene, dafür aber ein sehr entscheidendes, das als *Sry* (für *sex-determining region*) bezeichnet wird. Es ist exakt diese sexdeterminierende Region, die dafür sorgt, daß sich – statt Eierstöcken – Hoden herausbilden. *Sry* signalisiert den sich entwickelnden Keimdrüsen – den Gonaden – des XY-Embryos, das Hormon Testosteron auszuschütten. Dieses zirkuliert im Blut und bewirkt die Entstehung männlicher Merkmale. Schmeißt man das *Sry*-Gen in die Eizellen von Mäusen ein, die XX sind, entwickeln diese sich zu halbwegs ordentlichen Männchen. Sie sind zwar unfruchtbar, weil ihnen andere, für die Spermienentwicklung wichtige Gene des Y-Chromosoms fehlen, aber sie sind Männchen. Dies ist sehr erstaunlich. Für die Entwicklung der Hoden ist *Sry* also entscheidend, wobei dieses Gen natürlich nur der Ausgangspunkt einer komplexen Entwicklung ist. *Sry* ist eine Art Anfangsgen, es sendet das Signal »Mach mal den Hoden hier hin« und schaltet so eine Kaskade vieler anderer Gene und Proteine an. Umgekehrt veranlaßt die Abwesenheit von *Sry* die Keimdrüsen eines XX-Embryos, bestimmte Hormone herzustellen, um mit der Herstellung von Eierstöcken zu beginnen.

»Sexuelle Reproduktion ist das Chef d'œuvre, das Meisterwerk der Natur«, schrieb 1799 Erasmus Darwin (1731–1802), der Großvater von Charles, in *Phytologia, or the Philosophy of Agriculture and Gardening*. Sex ist nicht nur ein Meisterwerk, er kann besser als Weihnachten und Karneval zusammen sein. »Das war der größte Spaß, den ich jemals ohne zu lachen hatte«, sagt Woody Allen in dem Film *Annie Hall* zu Diane Keaton, nachdem sie es getrieben haben. In der Tat wäre für uns Menschen ein Leben ohne Sex recht langweilig, wohingegen Tiersex oft nur ein rein mechanischer Vorgang ist, den die Individuen der meisten Arten vermutlich gar nicht als den entscheidenden Akt ihres Lebens wahrnehmen. Nachdem ihr erigierter Penis in die Vagina eingedrungen ist, ejakulieren unsere nächsten Verwandten, also die Schimpansenmännchen, kurz und schnell; innerhalb von sieben bis zehn Sekunden kommen sie zum Höhepunkt. Bei Bonobos sind es 15 Se-

Zum Vorspiel

kunden, bei Gorillas 60, beim Orang-Utan zwischen 14 und 15 Minuten. Laut Meinungsumfragen kommen beim Menschen durchschnittliche Kopulationszeiten zwischen zweieinhalb und 15 Minuten zustande. Aber was bedeuten für eine Frau schon Umfragen?

Dagegen kopulieren Regenwürmer rein gewohnheitsmäßig oft mehrere Stunden lang, Beutelmäuse gar zwölf. Wer aber weiß schon, ob und was Regenwürmer oder Beutelmäuse fühlen. So gesehen ist die Sexleistung des durchschnittlichen Mannes irgendwo zwischen Schimpansen und Orang-Utan angesiedelt, eine für alle Beteiligten akzeptable Eingruppierung. Dabei sollte allerdings nicht übersehen werden, daß auch beim *Homo sapiens* Sex ab und zu jenem Freudenhaus ähnelt, in dem nicht immer nur Freude aufkommt.

Warum also wurde dieses Meisterwerk vor gut einer Milliarde Jahren von Mutter Natur überhaupt in die Welt gesetzt? Warum existieren Neurosen, Missionarsstellungen und Simultanzwitter, Väter und Mütter, X- und Y-Chromosomen? Damit wir uns ärgern oder erregen und gleichzeitig dem Höhepunkt zustreben? Warum die ganze Aufregung? Nur wegen eines bißchen Juckreizes? Wohl kaum. Frauen mögen sich daher darüber amüsieren, daß unter Evolutionsbiologen die Theorien über den Sinn von Sex mit einer simplen Frage beginnen: Warum gibt es eigentlich überhaupt Männer?



Christian Goldenboog

Wozu Sex?

Von der Evolution der zwei Geschlechter

Gebundenes Buch, 240 Seiten, 13,5 x 21,5 cm

ISBN: 978-3-421-05784-6

DVA Sachbuch

Erscheinungstermin: April 2006

Stellen Sie sich vor, bei der Fortpflanzung ginge es nur um Kosten und Zahlen: Die sexuelle Fortpflanzung, bei der nur jeweils die Hälfte der Gene auf die nächste Generation übergeht, wäre von der Bildfläche verschwunden. Oder gar nicht erst aufgetaucht. Schlichte Zellteilung würde die Welt beherrschen. Aber wie sähe diese dann aus? Sexuelle Fortpflanzung hat überdies den Nachteil, daß sie »aufwendig« ist, weil immer zwei sich finden müssen. Welche Vorteile birgt sie also, evolutionär gesehen? Und wieso sind Eier teuer und Spermien billig? Christian Goldenboog gibt einen Überblick über die wichtigen evolutionsbiologischen Fragen und diskutiert in Gesprächen mit so bekannten Wissenschaftlern wie Luigi Luca Cavalli-Sforza, Kim Nasyth und dem kürzlich verstorbenen Evolutionsgenetiker John Maynard Smith die neuesten Erkenntnisse zum Thema Sexualität.



[Der Titel im Katalog](#)