

QUANTENSPRUNG

Wo sind all die Spatzen hin?

Auch in einem bisher Klimawandel-milden Winter füttern viele die Vögel in ihrem Garten. Neben den verschiedenen Arten wie Meisen und anderen Nichtzugvögeln sind auch Spatzen immer wieder dankbare Gäste im Vogelhaus. Aber, sie haben seit einigen Jahrzehnten merklich an Zahl abgenommen. Da die berühmten englischen Vogelnarren genauestens Buch führen, wissen wir, dass deren Bestände um über 60 Prozent in den letzten 30 Jahren zurückgegangen sind. In Großbritannien wurde der Spatz sogar in die Rote Liste der bedrohten Tierarten aufgenommen. Obwohl vor der Amsel immer noch die häufigste Vogelart hierzulande sind Haussperlinge – so ein anderer Name der Spatzen – auch in der Bundesrepublik auf grob geschätzte fünf bis zehn Millionen zurückgegangen.

Der zur Familie der Singvögel (Passeridae) zählende Haussperling (*Passer domesticus*, L.) ist, wie der Name schon sagt, ein Kulturfolger, also ein Tier, das dem Menschen in seine Kulturlandschaft folgt. Und so besteht seine Hauptnahrung aus Körnern von kultivierten Pflanzen, dagegen etwa nur zu einem Drittel aus den Samen von wilden Gräsern und zu nur etwa fünf Prozent aus Insekten, die allerdings für die Aufzucht der Jungen nötig sind.

Da Spatzen aber primär Körnerfresser sind, ist darin auch zumindest teilweise ihr merklicher Rückgang begründet. Denn dadurch,



AXEL MEYER
Professor für
Evolutionärsbiologie,
Konstanz

Erntemaschinen immer effizienter und genauer arbeiten und Pferdefahrwerke fast ausstarben und mit ihnen die Körner in den Pferdeäpfeln von den Straßen verschwanden, ist auch eine wichtige Nahrungsquelle der Haussperlinge versiegt. Dazu kommen immer bessere Abdichtungen der Hausdächer, die ihnen Nestmöglichkeiten nehmen und ihre Verbreitung auf Bauernhöfe, Zoos und andere urbanere Gegenden beschränkt.

Weltweit wurde diese vornehmlich europäische Art durch absichtliche menschliche Ansiedlung verbreitet. So wanderte der europäische Haussperling mit dem Menschen auf die andere Seite des Atlantiks. 1850 wurden 100 Spatzen im Central Park ausgesetzt, um – aber darüber sind sich die Quellen nicht einig – eine Raupeninvasion dort zu bekämpfen. Weitere Spatzen wurden mehrfach an der Ostküste und später auch im Westen der Vereinigten Staaten eingeführt, und schon ab etwa 1900 hatte sich *Passer domesticus* über die gesamte Fläche des nordamerikanischen Kontinents ausgebreitet. Heute zählt er mit mehr als 150 Millionen Brutpaaren zur häufigsten Vogelart der USA. Dieser ursprüngliche Bewohner der alten Welt verdrängte einige einheimische Vogelarten der Neuen Welt und wird dort auch als Plage gesehen.

Für Evolutionsbiologen in den USA sind die zugewanderten Spatzen zu einem Modellsystem geworden. Mit ihnen kann erforscht werden, wie sich genetische Varianten aus einer bekanntermaßen kleinen Gründungspopulation, die damit nur einen geringen Teil der in der gesamten Art vorhandenen genetischen Variabilität abdeckte, nach einer Expansion der Population geographisch verteilen. So zeigten sich auf vielfältige Weise schon evolutionäre Trends.

Beispielsweise sind Spatzen im Norden größer als im Süden der USA – wie die Bergmannsche Regel prognostizierte. Der Göttinger Physiologe Carl Bergmann hatte schon 1847 für warmblütige Tiere wie Vögel und Säugetiere vorhergesagt, dass wegen des besseren Oberflächen-zu-Volumen-Verhältnisses der Wärmeverlust bei größeren Tieren im kalten Norden geringer ist. Deshalb sind Arten, aber auch Individuen der gleichen Art größer in höheren Breitengraden.

Was heißt das für die Zukunft? Wahrscheinlich wird der Klimawandel auch unsere Spatzen schrumpfen lassen.
wissenschaft@handelsblatt.com

Leben zwischen Mann und Frau

Intersexualität wurde früher mit dem Skalpell behandelt. Die Medizin rückt von einer verheerenden Ideologie ab.



Mann oder Frau oder etwas Besonderes, Drittes? Marmor-Skulptur eines schlafenden Hermaphroditen (römische Kopie aus dem 2. Jahrhundert eines hellenistischen Originals).

HEIKE STÜVEL | HAMBURG

„1956 kam ich als typisches Mädchen zur Welt und bin auch so aufgewachsen und sozialisiert worden“, erzählt Freya Jung. „Ich hatte zwar nie das Gefühl des Andersseins, kloppte mich aber gerne mit den Jungen auf dem Schulhof.“ In der Pubertät änderte sich Freyas Leben schlagartig. Zwar wuchs ihre Brust, aber die anderen Anzeichen des Frauseins, die Schambehaarung und die Regel blieben aus. Ihre Mutter ging mit ihr zum Frauenarzt, doch der sagte ihr nichts. Sie fühlte sich zunehmend isoliert. Ihre Probleme waren aber nicht mehr zu ignorieren. Nach einer Bauchspiegelung sagte man ihr, dass ihre Gebärmutter nicht richtig ausgeprägt sei und sie keine Kinder bekommen könnte.

Traumatische Erlebnisse

Dennoch heiratete sie mit 21 Jahren und hatte mit ihrem Mann Sexualverkehr, der allerdings auf Grund ihrer zu engen und kurzen Scheide oft sehr schmerzhaft war. Bald setzten starke Blutungen ein, worauf Freya sofort ins Krankenhaus ging, in der Hoffnung, doch schwanger zu sein.

Hier begann ihr Trauma. Freya wurde 14 Tage lang von 27 Ärzten vaginal und rektal untersucht und katalogisiert. Dann eröffnete man ihr: Sie sei ein Mann. Freya habe Embryonalhoden (Keimdrüsen), die das Dreifache des männlichen Sexualhormons Testosteron produzierten wie bei einem „normalen“ Mann. Freya fühlte sich als Monster. Man sagte ihr, die Hoden müssten entfernt werden, da durch sie Krebs entstehen könnte. Nach der Operation erlitt sie einen Nervenzusammenbruch. Erst eine Selbsthilfegruppe und eine Hormonersatztherapie mit dem weiblichen Sexualhormon Östrogen ließen sie sich wieder als zufriedener Mensch fühlen.

„Ungefähr einer von 8 000 bis 10 000 Menschen ist in Deutschland intersexuell geprägt. Wobei 100 bis 160 im Jahr dazukommen, bei denen es gleich bei der Geburt erkannt wird“, sagt Professor Olaf Hiort, Sprecher der klinischen Forschergruppe „Intersexualität“ an der Uni Lübeck.

Am Anfang sind wir alle Zwitter: Bis zur sechsten Woche tragen alle Feten Anlagen für beide Geschlechter. Erst danach prägen die Gene ein männliches oder weibliches Wesen. Ein XY-Chromosomenpaar lässt Hoden, später den Penis wachsen, ein XX führt zu Eierstöcken und Klitoris. Doch auf dem Weg vom „neutralen“ Fötus zu Frau oder Mann kommt der Natur manchmal etwas dazwischen. Chromosomen fehlen oder sind überzählig, Enzyme versagen, Hormone fallen aus. Ärzte zählen Dutzende Störungsbilder.

Bei Freya Jung können die männlichen Hormone nicht wirken, weil entsprechende Empfangsmodule (Rezeptoren) für sie fehlen. Das Syndrom heißt AIS (Androgen Insensitivity Syndrome). AIS-Patienten haben zwar Hoden im Körperinneren und männliche Erbanlagen, kommen aber äußerlich als Mädchen zur Welt. Beim häufigsten intersexuellen Befund, dem Adrenogenitalen Syndrom (AGS), produzieren defekte Ne-

benieren zu viel männliche Sexualhormone. Dies führt bei weiblichen Feten manchmal zu einer sehr großen, penisartigen Klitoris. Man spricht dann von weiblichen Pseudohermaphroditen. Echte Hermaphroditen hingegen, mit Hoden und Eierstöcken, sind äußerst selten.

Verwirrung, Unsicherheit und Angst

„Häufig fallen Kinder erst in der Pubertät auf, wenn vermeintlichen Mädchen ein Penis wächst oder sich keine Brüste entwickeln“, sagt Hiort. „In anderen Fällen wird die untypische Geschlechtsentwicklung jedoch im Laufe der Kindheit im Zusammenhang mit einem Leistenbruch erkannt. Andere haben bereits bei der Geburt veränderte Genitalien.“

Der Sammelbegriff „Intersexualität“ umfasst eine Vielzahl von Diagnosen. Gemeinsames Merkmal ist, dass nicht alle geschlechtsdeterminierenden und geschlechtsdifferenzierenden Merkmale des Körpers (z.B. Chromosomen, Gene, Hormone, Keimdrüsen, äußere Geschlechtsorgane) einem Geschlecht entsprechen oder zugeordnet werden können.

Menschen mit XY-Chromosomensatz können zum Beispiel auf Grund fehlender Testosteronwirkung weiblich erscheinen („XY-Frauen“). Um-

gekehrt ist die Vermännlichung (z.B. vergrößerte Klitoris) bei Menschen mit XX-Chromosomensatz möglich. In anderen Fällen können sich zugleich männliche und weibliche Geschlechtsmerkmale entwickeln.

„Die Eltern wollen natürlich, dass sich ihr Kind in eine Richtung entwickelt. Ein Kind, das mit uneindeutigem Genital zur Welt kommt, löst Verwirrung, Unsicherheit und Angst aus“, sagt Hertha Richter-Appelt, Leiterin der Forschergruppe in Hamburg. „Liegt kein pathologischer Handlungsbedarf vor, ist der Eingriff im Kindesalter eine rein kosmetische Angelegenheit.“

Bis vor wenigen Jahren erhielten intersexuelle Kinder sehr früh eine chirurgische Korrektur. Ärzte und Eltern folgten der Doktrin des amerikanischen Forschers John Money, dass intersexuelle Kinder möglichst früh, also vor dem 18. bis 24. Monat, einem Geschlecht zugeordnet werden müssen. Eine vergrößerte Klitoris wurde auf Normalgröße gestutzt oder ein winziger Penis entfernt und eine Vaginalplastik konstruiert, was die einfachere Methode ist. Die Kinder wurden konsequent in dem gewählten Geschlecht erzogen und nie über ihr Anderssein aufgeklärt – mit oft katastrophalen psychischen Konsequenzen. Herrschende Meinung war, dass

Erziehung und Umwelt das Geschlecht bestimmen.

Diese Ansicht hat die moderne Medizin verworfen. Die Forschergruppe aus Hamburg und Lübeck hat sich zur Aufgabe gemacht, die Lebenssituation und Behandlungserfahrungen der Intersexuellen zu untersuchen, um auf dieser Grundlage Empfehlungen für die Behandlungspraxis aussprechen zu können. Wichtig ist den Medizinerinnen, dass intersexuelle Menschen über ihre Situation (altersentsprechend) vollständig aufgeklärt werden. Tabuisierung und Verheimlichung der Diagnose und der Behandlungsmaßnahmen – wie früher üblich – müssen der Vergangenheit angehören. Betroffene sollten umfassend in die Behandlungsschritte integriert sein und selbst (mit-)entscheiden, ob und, wenn ja, welche Form der medizinischen und psychotherapeutischen Behandlung sie in Anspruch nehmen wollen.

Betroffene Kinder, ihre Eltern und erwachsene Intersexuelle sollten keine voreiligen Entscheidungen über operative geschlechtsanpassende Eingriffe treffen (die meist nicht rückgängig zu machen sind), sondern sich Zeit nehmen, um sich über die Diagnose aufzuklären, sich Unterstützung von erfahrenen Ärzten und Therapeuten einzuholen und vielleicht Kontakt zu anderen Betroffenen aufzunehmen.

Sowohl die Kritik der Intersexuellen als auch neuere Forschungsergebnisse zeigen, dass sich Eltern, Betroffene sowie Chirurgen, Kinderärzte, Gynäkologen, Psychotherapeuten, Urologen und Endokrinologen (Hormon-Experten) miteinander abstimmen müssen, zum Wohl der intersexuellen Menschen.

Text weiterleiten: Mail an forward@handelsblatt.com
Betreff: **Intersexualität**
(Leerzeichen) 9 (Leerzeichen)
Mailadresse des Empfängers

John Money – Sexologe und Ideologe

Gender und Sex
John Money (1921-2006) war Wegbereiter der Gender-Theorie, wonach das soziale Geschlecht willkürlich zugewiesen und vom biologischen Geschlecht („sex“) abweichen kann. Man könne also einen Jungen zu einer Frau und ein Mädchen zum Mann erzie-

hen. In Geisteswissenschaften („gender studies“), Politik und Verwaltung – „gender mainstreaming“ ist in Berlin und Brüssel offizielles Politikziel – wurde Money extrem wirkungsmächtig. Unter Medizinern gilt sein Konzept als widerlegt – vor allem durch eine tragische Patientengeschichte.

Der Fall David Reimer
Money veranlasste 1967 als Psychiater die operative Geschlechtsumwandlung eines am Penis verletzten Jungen. Die Eltern folgten seinen Anweisungen und erzogen das Kind als Mädchen, ohne es über sein Schicksal aufzuklären. Für das Kind begann ein lebens-

langes psychisches Martyrium. Gegen den Willen Money offenbarten die Eltern dem unglücklichen „Mädchen“, das ein Junge war, die Wahrheit. Erneut operiert, beging David Reimer 2004 Selbstmord. Zuvor hatte er Money öffentlich schwere Vorwürfe gemacht.

Rinder ohne potenzielles BSE-Protein geklont

Genveränderte Tiere könnten immun gegen Rinderwahn sein und künftig ungefährliche Fleischprodukte liefern

DÜSSELDORF. Ein internationales Team von Wissenschaftlern hat Rinder geklont, denen der potenzielle Erreger von Boviner Spongiformer Enzephalopathie (BSE) fehlt. Populär geworden ist diese Krankheit unter dem Namen Rinderwahn, da betroffene Tiere die Kontrolle über ihre Körperfunktionen verlieren.

Bei den Tieren sei das Prionprotein (PrP^{BSE}) gentechnisch ausgeschaltet worden, das sich krankhaft verändern und dadurch Rinderwahn auslösen könne, heißt es in einer Studie, die im Fachmagazin „Nature Biotechnology“ veröffentlicht wurde. Hirngewebe der Tiere, das im Labor BSE-Erregern ausgesetzt war, wurde demnach nicht infiziert.

„Das ist ein Plus für Konsumenten in aller Welt“, erklärte Barbara Glenn von der Biotechnology Industry Organization in Washington, der auch das Unternehmen angehört, das die Studie finanziell unterstützte. In den vergangenen 20 Jahren sind mindestens 180 Menschen nach dem Verzehr von Fleisch von BSE-infizierten

Rindern gestorben. Beim Menschen spricht man dabei von der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit.

Ein Eiweißbaustein aus rund 250 Aminosäuren, das Prion, gilt nach Ansicht der meisten Fachwissenschaftler als Erreger der Krankheit. Aus

noch ungeklärter Ursache – vermutlich ohne erkennbaren Anlass – kann sich sein wesentlicher Bestandteil, das Prionprotein, vor allem bei älteren Tieren oder Menschen krankhaft verändern. Bei Mäusen, die nicht an BSE erkrankten, war bereits die Pro-



Notschlachtungen BSE-gefährdeter Rinderbestände könnten durch Gentechnik vielleicht bald unnötig werden.

duktion von PrP gentechnisch verhindert worden, ohne dass sie in ihrer Entwicklung beeinträchtigt waren. Für Rinder war das bisher noch nicht erwiesen.

Die Wissenschaftler klonen dem Bericht zufolge insgesamt zwölf Rinder mit PrP-Defizit. Sie entwickelten sich in den ersten 20 Lebensmonaten völlig normal. Sie zeigten keine krankhaften Gewebeveränderungen, hatten normale Körperfunktionen, funktionierende Abwehrkräfte und entwickelten sich normal zur Geschlechtsreife.

Hirngewebe von drei geschlachteten Tieren zeigte sich im Laborversuch resistent gegen die Übertragung krankhaft veränderter Prionproteine. Die lebenden Tiere sollen nun mit BSE infiziert werden, um zu erfahren, ob sie wirklich immun sind. „Rinder mit PrP-Defizit könnten nützlich sein für Versuche in der Prionen-Forschung. Und sie könnten Produkte aus Rindfleisch ohne Prionenproteine bieten“, schreiben die Forscher. *fk*

Weniger Wirbelstürme

Hypothese zur Schwankung der Hurrikan-Häufung

DÜSSELDORF. 2006 wurden nur neun tropische Stürme registriert und von denen gerade fünf als Hurrikane klassifiziert. 2005 dagegen war mit insgesamt 28 tropischen Stürmen, von denen 15 Hurrikanstärke erreichten, ein Rekordjahr. Noch nie gab es seit Beginn der regelmäßigen Aufzeichnungen im Jahr 1850 so viele Hurrikane. Wie kommt es zu solch starken Schwankungen?

Eine in den „Geophysical Research Letters“ veröffentlichte Studie des Leibniz-Instituts für Meereswissenschaften in Kiel (IFM-GEOMAR) unter Leitung von Mojib Latif stellt eine Hypothese auf: Der Temperaturunterschied zwischen tropischem Nordatlantik und tropischem Indischen und Pazifischen Ozean (Indo-Pazifik) beeinflusst die Hurrikanaktivität, indem er die vertikale Windscherung (Änderung des Windes mit der Höhe) über dem Atlantik kontrolliert. Eine schwache Windscherung begünstigt die Entstehung von Hurrikane, eine starke behindert sie. In den vergangenen Jahren

Ratten werden empfänglich für HI-Virus

DÜSSELDORF. Forscher der Universität Heidelberg haben Ratten für den Aidsrerger HIV empfänglich gemacht. Sie veränderten dafür deren Erbgut mit gentechnischen Methoden. Damit sei gezeigt, dass sich die Ratte prinzipiell als neues Versuchstier für den Test von Medikamenten gegen die Immunschwächekrankheit eignet, berichten die Wissenschaftler um Oliver Keppler vom Institut für Virologie in der Fachzeitschrift „Proceedings“ der amerikanischen Akademie der Wissenschaften („PNAS“). Ihr Artikel wurde vom US-Virologen Robert Gallo für das Journal editiert, einem der beiden Entdecker des Humanen Immundefizienz-Virus (HIV).

Aidsforscher stehen seit der Entdeckung des Virus vor 26 Jahren vor einem schwer wiegenden Problem: Ihnen fehlt ein leicht zu haltendes, billiges und in großer Zahl zur Verfügung stehendes Versuchstier für die Krankheit, mit dem sich etwa die Wirkung neuer Medikamente prüfen ließe. HIV infiziert nur einige Immunzellen des Menschen. Diese lassen sich zwar in Zellkulturen halten und damit für die Forschung nutzen, aber die Arbeit am lebenden Organismus ist vorteilhafter. Medikamente müssen an Tieren getestet werden, bevor sie Menschen verabreicht werden. Die in Labors oft erprobten Ratten und Mäuse werden von dem Aidsrerger aber nicht befallen.

Dies hat sich mit den Arbeiten des Heidelberger Teams nun geändert. Keppler übertrug gentechnisch einige Moleküle von der Oberfläche menschlicher Immunzellen auf Ratten. Diese so genannten Rezeptoren dienen dem Virus als Andockstelle. Bei ihnen bleibt es im ersten Schritt der Infektion an der Zelle hängen. Die so geschaffenen Tiere tragen also menschliche Moleküle in einigen ihrer Zellen – den so genannten CD4-Rezeptor-Komplexen.

Die Ratten ließen sich daraufhin tatsächlich mit menschlichen Aids-Erregern infizieren, das Virus vermehrte sich in ihnen, heißt es in dem Artikel. In weiteren Experimenten zeigte sich, dass ein herkömmliches Medikament zur Behandlung von Aids-Kranken auch bei den Tieren wirkte.

Weil sich die Ratten leicht und in großer Zahl halten lassen, werde die Suche nach neuen Wirkstoffen (so genannten Screens) dadurch vereinfacht, besonders die nach Wirkstoffen, die das Eindringen des Virus in die Immunzellen in einem frühen Stadium verhindern, schreibt Keppler. Zurzeit arbeitet er mit seiner Gruppe unter anderem daran, die Vermehrung des Virus in den Ratten zu stärken und so ihre Modelleigenschaften weiter zu optimieren. *dpa*

hat nun eine stärkere Erwärmung des tropischen Atlantik im Vergleich zum Indo-Pazifik die Windscherung über dem tropischen Nordatlantik verringert. Dies führte zu einer Häufung der Stürme. 2006 war der Temperaturunterschied zwischen Atlantik und Indo-Pazifik durch ein El-Niño-Ereignis (Erwärmung des äquatorialen Pazifiks) reduziert. Dies verstärkte die Windscherung über dem tropischen Nordatlantik und verringerte die Zahl tropischer Stürme im Atlantik. „Damit können wir sehr viel verlässlicher als bisher schon im Frühsummer prognostizieren, ob es viele oder wenige Hurrikane geben wird“, sagt Latif. Die Studie relativiere die Vermutung, dass die Hurrikane von 2005 auf den Klimawandel zurückzuführen sind. „Wir erwarten durch den Anstieg der Meeresoberflächentemperaturen infolge der globalen Erwärmung zwar ein häufigeres Auftreten sehr starker Hurrikane, aber insgesamt nicht unbedingt mehr tropische Wirbelstürme.“ *fk*

UNSERE THEMEN

- MO ÖKONOMIE
- DI ESSAY
- MI GEISTESWISSENSCHAFTEN
- DO NATURWISSENSCHAFTEN
- FR LITERATUR