

der Retorte

Die Embryo-Selektion

Frauen vieler Chancen, heißt es in einem aktuellen Beitrag der Zeitschrift „Nature“ (Bd. 445, S. 479). Denn bei der Selektion bleiben oft nur wenige Embryonen für die Verpflanzung im Mutterleib übrig.

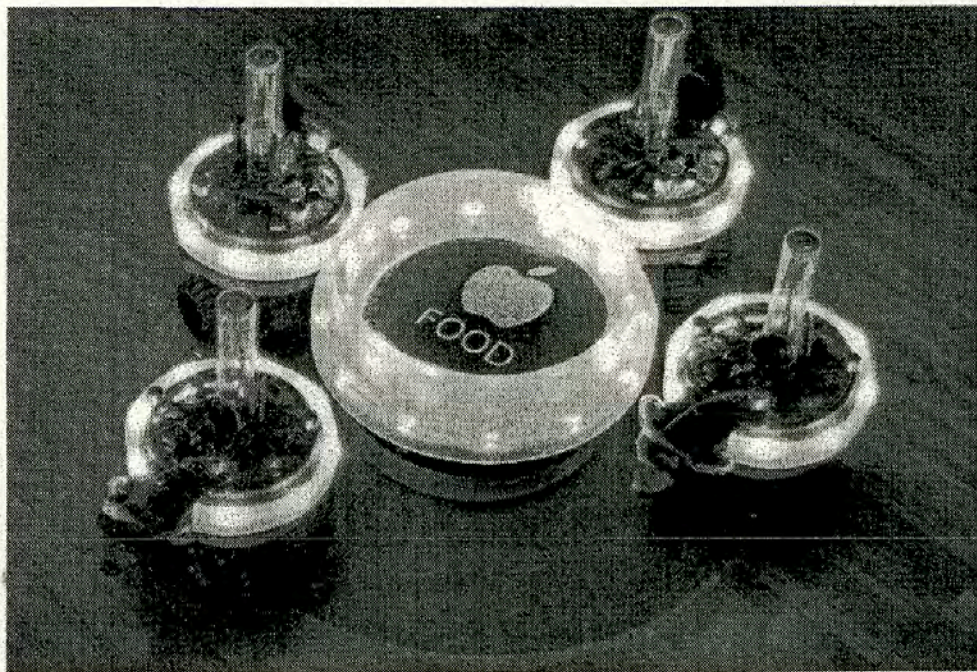
Die Vereinigten Staaten sind eines der wenigen Länder, in denen die Präimplantationsdiagnostik vollkommen unreguliert ist. Man schätzt die Zahl der jährlich vorgenommenen Untersuchungen auf über eine Million. Auch dort steht das systematische Testen der Embryonen bei 137 Zentren, die an einer Umfrage nahmen, im Vordergrund. Mehr als 90 Prozent von ihnen bieten dies den Frauen an. Zudem offerieren 42 Prozent der Kliniken die freie

Auswahl des Geschlechts. In der europäischen Datensammlung wurde insgesamt in 80 Fällen eine Selektion allein aufgrund des Geschlechts vorgenommen. Entgegen den Beteuerungen derer, die eine einseitige Tendenz in der Geschlechtsauswahl in Abrede stellen, wurden in 76 Prozent männliche Nachkommen gewünscht.

Das Ausmaß der Geschlechtsselektion wird leicht unterschätzt. Amerikanische Infertilitätskliniken geben zum Beispiel zu, dass sie in 90 Prozent der Fälle eine Selektion vorgenommen worden ist und das Geschlecht der Embryonen dadurch bestimmt wird, sie das den Eltern mitteilen können diese entscheiden, ob sie von vornherein nur die männlichen oder nur die weiblichen wünschen. Eine solche Geschlechtswahl bieten 35 Prozent der Kliniken gleichfalls inklusive. Weitere 20 Prozent geben auf Nachfrage an, dass sie die gewünschte Auskunft und Richtung dann ebenfalls nach den elterlichen Vorlieben.

Ein zunehmender Grund für Eltern, eine Präimplantationsdiagnostik vornehmen zu lassen, ist die Hoffnung, Gewebe von einer Erkrankung heilen zu können. Dabei wählt man das Retortenkind so aus, dass dessen Gewebekennzeichen mit denjenigen des kranken Elternteils möglichst übereinstimmen. Das garantiert, dass das Gewebe des künstlich gezeugten Kindes nicht abgestoßen wird und es sich als Knochenmarkspender für das kranke Kind eignet.

In den Vereinigten Staaten geben ein Drittel der befragten Kliniken an, bei einer Präimplantationsdiagnostik vornehmend Embryo vorzunehmen. Drei Prozent der Kliniken räumten ein, auch dann die Wünsche der Eltern zu entsprechen, wenn diese bewusst einen Embryo mit einem speziellen Gendefekt, etwa einer angeborenen Schwerhörigkeit, ausgewählt haben wollen. Die Eltern wünschen das, um das Kind diese Eigenschaft, die nicht als Krankheit definiert gesehen werden kann, mit ihnen teilen zu können. Mehr als vierzig Prozent der Kliniken räumen ein, dass sie zum Teil Anfragen haben, die sie selbst für ethisch bedenklich halten. In der Hälfte dieser heiklen Fälle entscheidet eine einzige Person darüber, ob eine Präimplantationsdiagnostik vorgenommen wird – der behandelnde Arzt oder der Direktor der jeweiligen Klinik. MARTINA LENZEN-SCHULTE



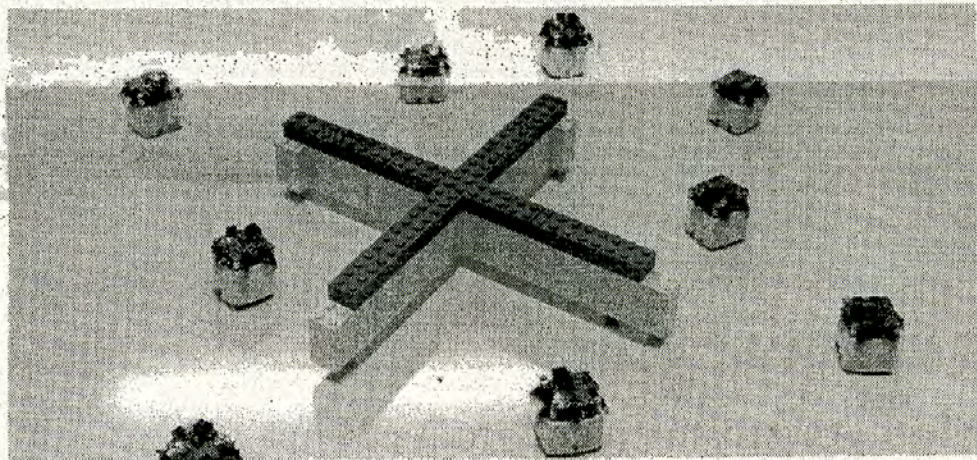
Fotos Universität Lausanne, Universität Stuttgart

Die Stammtische der Roboterschwärme: Wo das Soziale gedeiht

Als fremdgesteuerte oder autonome Individualisten haben es Roboter schon zu einiger Berühmtheit gebracht, in Haushalten, Fabriken und Kliniken wie in Spielzimmern. Doch Roboter können auch ganz anders. Gelegentlich dürfen sie sich inzwischen sogar als soziale Wesen versuchen. Anstelle der stummen Eigenbrötler schleifen die Wissenschaftler die mobilen Apparate zu Verbänden zusammen, die ihre computergesteuerten Ausflüge nicht auf sich allein gestellt in Angriff nehmen, sondern erst miteinander zu wahren Helden der Technik werden. Eine Schweizer Gruppe um Laurent Keller von der Universität Lausanne, etwa hat viele kleine, fahrbare Maschinen gebaut, die es nach einer Reihe von Experimenten geschafft haben, eine in der „Nahrungssuche“ besonders erfolgreiche Gruppe zu

bilden (Foto oben). Das Siliziumhirn der Roboter besteht aus einem primitiven neuronalen Netz mit weniger als drei Dutzend künstlicher „Nervenzellen“, das die Apparate nach einem Lernprozess in die Lage versetzt, sich frei zu bewegen und lohnende Ziele anzuspüren wie diese Nahrungsquelle, die rotes Licht aussendet. Immer, wenn die Roboter mit ihrem Infrarotsensor über eine graue Platte in der Nähe dieser Nahrungsquelle fahren, senden sie blaues Licht aus und signalisieren ihren Kameraden, dass es sich um ein lohnendes Ziel handelt. Erfolg spricht sich schnell herum. Allerdings hängt dieser Erfolg von der „genetischen“ Konstitution des einzelnen Roboters ab. Die Forscher haben die Roboter nämlich mit einem Simulationsprogramm so eingestellt, dass sie mehr oder weniger schlecht die Ziele

erreichen und darüber hinaus auch mehr oder weniger eng miteinander verwandt sind. Die erfolgreichsten Nahrungssucher wurden herausgelekt. Wie die Forscher in der Zeitschrift „Current Biology“ berichten, waren am Ende jeweils jene Robotergruppen am erfolgreichsten, die rasch lernten, besonders emsig Lichtsignale auszutauschen – und das taten besonders häufig die „genetisch“ nahe verwandten Maschinen. Ganz wie im richtigen Bienenleben. Evolution im Roboterschwarm sozusagen. Über den weltweit größten Schwarm solcher intelligenter, kommunikativer „Arbeitsbienen“ wollen inzwischen die Forscher am Institut für Parallele und Verteilte Systeme der Universität Stuttgart verfügen. Dort zählt der Schwarm schon an die dreihundert Mikro-roboter (Foto unten). jom



Wechseljief

Unter dem Eindruck des Klimawandels erleben wir derzeit etwas, das als Umweltrevolution, als ökologische Revolution oder ideologischer Rückfall bezeichnet werden könnte. Auf jeden Fall bewegt sich die Forschungsgemeinde auf eine Überraschung zu. Wir erleben den Nachhaltigkeitsboom in der Wissenschaft nach dem Erdgipfel von Rio: Von den Forschungsprogrammen und den Anträgen mit dem Etikett „Nachhaltigkeit“ im Antragskopf in der Biologie bis zur Agrarforschung in der Biologie wurden erreicht. Ein Anzeichen der nächsten „Papierablage“ bei den Ökologen ist die Rede, und andere hoffen auch sie, die Pforten zu öffnen. „Biotropen“ zum Beispiel, eines dieser besten Programme des Bundesministeriums, hat vor sechs Jahren die Infrastrukturen aufzubauen und die Einheimischen in verschiedene Afrika einzustellen und die Wissenschaftlichen wie sozioökonomischen zungen zu schaffen, die reiche Biodiversität sorgsam – also – zu nutzen. Der Klimawandel in den Tropen vielerorts besonders droht, war dabei sogar drücklicher Gegenstand vieler der Projekte, angefangen von der Forstung bis zur Bewässerung. Könnte es sein, dass das ökologische hängeschild nun auf halber Strecke gezwungen wird. Von dem Ministerium, das die Etikette „Biodiversität“ gestern noch behohnte, die Deutsche Gesellschaft für Tropen jetzt zu ihrer Jahrestagung in Alexander-Koenig-Museum den Klimawandel nun das Forschungsthema sei. „Biotropen“ der falsche Etikett, Klimawandel oder her. Was das bedeutet, liegt in der Hand: Neue Forschungsprogramme her, und zwar schnell und ohne Label. Ändern wird sich trotzdem. Während ihr Forschungsgegenstand ökologische Phänomene wie den Klimawandel – Veränderungen in den Jahren viele erst nach Jahrzehnten sichtbar Resultate liefern. Wissenschaftler im Dreijahreszyklus um ihre mühsam aufgebauten Bänken. Umweltpolitisch geschickte Forschungsförderung nach dem Art. Dabei sind wir doch angeblich im Begriff, das Glühlampen zu verlassen.

Europa und Japan fliegen zum Merkur

Die europäisch-japanische Mission BepiColombo ist vom schaftlichen Programmkomitee der ESA, der Raumfahrtbehörde, am 27. Februar 2007 beschlossen worden. BepiColombo besteht aus zwei Merkur-Satelliten und einer Antenne, die bis zum Erreichen der Merkur-Orbitale im Jahr 2019 miteinander verbunden sein sollen. Dort sollen sich die europäischen MPO (Mercury Planetary Orbiter) und der japanische Satellit MMOR (Mercury Magnetospheric Orbiter) für die Erforschung der Oberflächeneigenschaften und der japanischen Magnetosphäre von der Triebwerke trennen und auf je zwei Bahnen um den Himmelskörper schwenken. Der Start ist für den 2. Oktober 2010 vorgesehen. Er soll mit einer Sojus-Rakete erfolgen. F

Weitere Berichte aus Natur und Wissenschaft im Feuilleton

Der Start der europäischen Weltraumsonde Kourou (Französisch-Guayana) für den Flug zum Merkur sollte

Wirkstoffe

Antibiotika: Moleküle ans Ziel

Antibiotika sind Moleküle, die die Vermehrung von Bakterien verhindern. Sie können in der Natur vorkommen oder synthetisch hergestellt sein. Die meisten Antibiotika sind Moleküle, die die Zellwand der Bakterien zerstören oder die Proteinsynthese blockieren. Die Wirkung von Antibiotika hängt von der Art des Bakteriums und der Dosis ab. Die meisten Antibiotika sind wirksam gegen grampositive Bakterien. Die Wirkung von Antibiotika kann durch Resistenzbildung der Bakterien begrenzt sein. Unter anderem sorgen Viren für

Viren – Protagonisten der belebten Natur

Die ökologische Bedeutung ist bislang unterschätzt worden / Von Barbara Hobom

Viren spielen im Gleichgewicht der Natur eine Rolle, die man bislang offenbar unterschätzt hat. Vor allem die sogenannten Bakteriophagen, die sich in Bakterien vermehren, sowie Mycoviren, die in niederen Pilzen leben, scheinen wichtige Komponenten von Ökosystemen zu sein. Unter anderem sorgen Viren für

das größere und daher schneller in die Tiefe sinkende Phytoplankton, das unter anderem aus Kieselalgen besteht, trägt Kohlenstoffverbindungen in tiefere Meeresschichten. Die Cyanobakterien übernehmen diese Aufgabe ebenfalls, und die von ihnen transportierte Menge an Kohlenstoff ist in etwa die gleiche.

Coventry (England) kürzlich in der Zeitschrift „Environmental Microbiology“ (Bd. 8, S. 2074) dargelegt haben. Offenbar sorgen die Phagen für einen regen Transfer solcher Gene von einem Bakterienstamm zum anderen. Dies erhöht deren Fitness, denn eines der Genprodukte stabilisiert zum Beispiel eine Kompo-