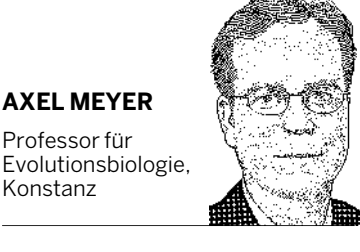


QUANTENSprung

Powerpoint und die zwei Kulturen

Wie beeinflusst Powerpoint einen Vortrag? Ich kann es nicht fassen, dass Geisteswissenschaftler bei so einem lapidaren Thema überhaupt einen Drang zu tieferem Nachdenken verspüren. Ungezählte finnische Fichten mussten schon ihr junges Leben opfern, damit solches Nachdenken in den Feuilletons gedruckt wird. Da werden die berühmten „zwei Kulturen“ von C.P. Snow (Geistes- und Naturwissenschaften) deutlich. Es geht um den Vortragstil und mehr nicht! Früher haben wir Dias benutzt und heute Powerpoint, basta. Ich brauche keine Diasammlung mehr zu Konferenzen mitzuschleppen, sondern kann im Flugzeug oder Hotel bequem mit dem Laptop am Vortrag feilen. Powerpoint ist besser und bequemer, mehr gibt es nicht zu sagen.

Naturwissenschaftler „erzählen“ ihren Vortrag meist völlig frei und ohne Notizen. Übung macht den Meister. Als Doktoranden haben wir in Berkeley ständig informellen und förmlichen Seminaren gelauscht und sie halten müssen. Fast täglich gab es mittags „Lunch-Seminare“: Stulle plus Lernen statt



AXEL MEYER

Professor für Evolutionsbiologie, Konstanz

Penne mit Pesto in der Mensa. Je nach Kultur der Mittagsseminare wurde der Vortrag mehr oder weniger schonend von Professoren und anderen Studenten zerlegt. Stimmt die Hypothese, ist die Statistik richtig, kennt er die Literatur? War es was unklar, lag es eher am Sprecher als an den Zuhörern – darum ging es. Tränen flossen regelmäßig. Aber Kritik ist nicht persönlich, es geht um die Substanz.

Geisteswissenschaftler formulieren ihren Vortrag meist aus „lesen“ ihn dann mehr oder weniger vor – mit oder ohne Powerpoint. Vorne sitzen die Silberrücken, die anerkennend nicken oder kritisch die Augenbrauen runzeln, in den hinteren Rängen das Fußvolk. Hinterher werden kaum echte Fragen gestellt, sondern eher längere Abhandlungen und Analysen angeboten. Ich kann mich des Eindrucks nicht erwehren, dass Geisteswissenschaftler ihren Ruf aus der Esoterik des Themas, der Zahl der Fußnoten und der Länge der Sätze ableiten. Vorlesen ist fast immer langweilig, und Geisteswissenschaftler schreiben und reden auch in zu langen Sätzen. Wer in Schachtelsätzen schreibt und trotzdem das Verb (meist auf der nächsten Manuskriptseite) noch richtig setzt, verdient Bewunderung. Aber Substanz und Klarheit allein ist Trumpf in den Naturwissenschaften. Stil zählt auch bei uns, aber generell sind wir keine Verbalakrobaten. Dies lenkt eher ab und kann zu Ungenauigkeiten führen.

Es gibt ein paar banale Powerpoint-Regeln: nicht zu bunt, keine unnötigen Animationen, nicht mehr als sechs Zeilen Text pro Dia, keine großen Tabellen. Das muss der Novize lernen. Aber viel mehr ist zu diesem Thema wirklich nicht zu sagen. Geisteswissenschaftler, lasst die Fichten stehen. [wissenschaft@handelsblatt.com](mailto:wissenschaft@handelsblatt.com)

# Das maßlose Weltreich der Biologie

Forscher streben nach der „Einheit des Wissens“: eine Anmaßung, die so alt ist wie die Wissenschaft selbst

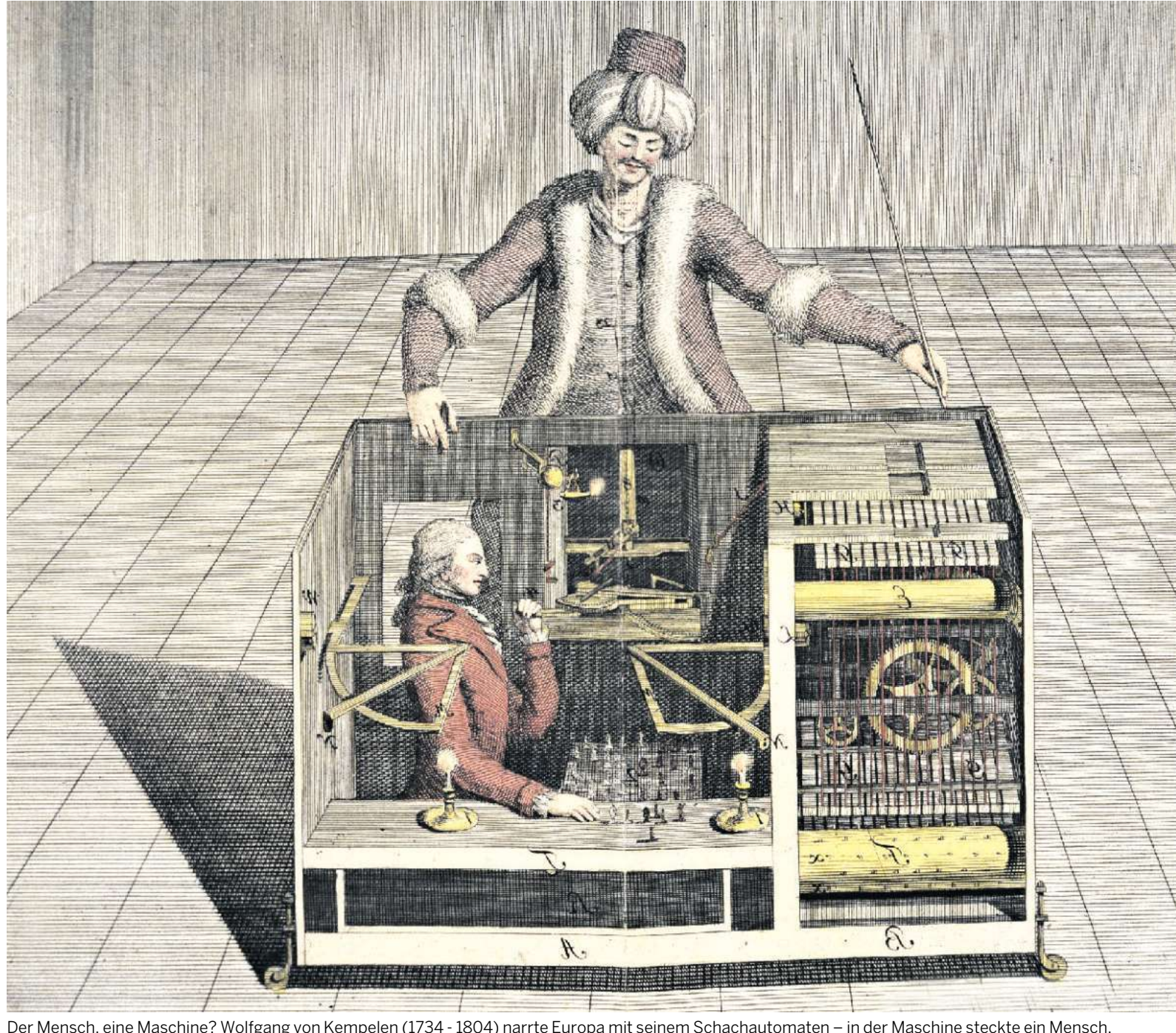
FERDINAND KNAUSS | DÜSSELDORF

Die Großzügigkeit eines großen Sponsors – sagen wir ruhig Bill Gates oder George Soros – gilt nicht nur dem Empfänger der Wohltaten, sondern auch dem „Altruisten“ selbst. Diese entschleiende Erkenntnis und viele andere verdankt die moderne Welt der jungen Disziplin der Soziobiologie. Ähnlich wie der Pfau nämlich mit seinem scheinbar unnützen, verschwenderischen Rad, sendet der reiche Wohltäter ein „teures Signal“ aus. Soziale Signale sind nur dann glaubwürdig, wenn der Signalgeber ein „Handicap“ in Kauf nimmt. Im Alltag nennt man das auch Angeberei: „Seht, was ich mir finanziell/energetisch leisten kann.“ Ob Pfauenrad oder Milliardärsstiftung, „was man nicht sehen kann, nämlich das, was Biologen metaphorisch ‚gute Gene‘ nennen, wird kommuniziert, und zwar auf eine fälschungssichere Art und Weise“, schreibt der Soziobiologe Eckart Voland in seiner Artikelserie „Grundkurs Soziobiologie“ in der FAZ.

Soziobiologie ist die Wissenschaft von den biologischen Grundlagen sozialen Verhaltens und verbindet damit die Naturwissenschaft Biologie mit der Geisteswissenschaft Soziologie. Der Ameisenforscher Edward O. Wilson, der als Begründer der Disziplin gilt, wandte seine Methoden im letzten Kapitel seines Buches „Sociobiology“ (1975) auch auf den Menschen an. Zusammen mit Richard Dawkins – „The Selfish Gene“ (1976) – läutete er damit ein neue Phase der Evolutionstheorie ein: Die Gene sind Objekte der evolutionären Selektion, nicht die Arten, und das Individuum ist der Ausführende eines genetisch festgelegten Programms. Die Soziobiologie, so scheint es, hat damit die Tür zu naturwissenschaftlichen Erkenntnis des Menschen als soziales Wesen aufgestoßen – im Schulterschloss mit der Gehirnforschung. Psychologie, Soziologie, Ökonomie und eigentlich alle Wissenschaften, die sich mit nicht-materiellen Dingen befassen – also in der Schreibweise der meisten Soziobiologen mit „Illusionen“ oder „Konstrukten“ unseres evolutionär entstandenen Gehirns –, können demnach auf empirische Naturwissenschaft zurückgeführt („reduziert“) werden. Schließlich führt – wie jedes andere Lebewesen – der Mensch in der deterministischen Sichtweise der Soziobiologie nur das „Fitness-Programm“ seiner Gene aus.

Edward Wilson fordert daher eine „Einheit des Wissens“ (so der Titel seines Buches von 1998). Das bedeutet für ihn die „Integration“ der Sozial- und Geisteswissenschaften in die Naturwissenschaften. Aus der Soziobiologie hat er also ein wissenschaftstheoretisches und -politisches Übernahmeprogramm gemacht. Die Naturwissenschaft als „Weltbegeisterin“, wie sie Emil du Bois-Reymond (1818-96) nannte, versucht also, die „Grenzen ihres Reiches“ zu verschieben oder ganz aufzuheben.

Die Bannerträger dieses wissenschaftlichen Weltreiches finden sich in Deutschland etwa in der Giordano-Bruno-Stiftung, deren Vorsitzender



Der Mensch, eine Maschine? Wolfgang von Kempelen (1734 - 1804) narrete Europa mit seinem Schachautomaten – in der Maschine steckte ein Mensch.

Michael Schmidt-Salomon als Verfasser eines „Manifestes des evolutionären Humanismus“ eine von Soziobiologie und Hirnforschung geprägte, streng naturalistische Weltanschauung entworfen hat, die sich „entschieden hinter das Projekt einer Einheit des Wissens“ stellt. Im wissenschaftlichen Beirat der Stiftung sitzen zahlreiche renommierte Naturwissenschaftler und Philosophen, neben Eckart Voland unter anderem der Hirnforscher Wolf Singer, die Biologen Franz M. Wuketits und Ulrich Kutschera, aber auch der Wissenschaftstheoretiker

und Philosoph Hans Albert. „Leider“, so sagte Wilson kürzlich in einem Interview, „gibt es gegen eine weitere Vernetzung des Wissens in einzelnen Bereichen noch starke Widerstände.“ „Noch“ lassen sich die Vertreter der zu „integrierenden“ sozial- und geisteswissenschaftlichen Disziplinen nicht zur Selbstaufgabe überreden.

Der Versuch, das, was Nichtmaterialien als „Geist“ bezeichnen, mit naturwissenschaftlichen Methoden „nomothetisch“ (regelsetzend) festzulegen, statt es wie die Geisteswissenschaften „idiographisch“ (einzelbeschreibend) zu erfassen, ist aber keineswegs so neu, wie das dazugehörige Modernitätspathos vermuten lässt.

Letztlich geht es um einen alten philosophischen Gegensatz: Gibt es neben Materie und Energie noch etwas anderes? Gibt es einen mit dem menschlichen Gehirn nicht identischen „Geist“? Nein, sagen nicht erst Soziobiologen und moderne Hirnforscher, sondern Generationen von Denkern und Forschern wie Julien Jean Offray de La Mettrie (1709 - 1751) mit sei-

nem Buch „L'Homme-machine“ oder Carl Vogt (1817 - 1895), der die Beziehung des Geistes zum Gehirn mit der des Urins zu den Nieren verglich.

Für den Evolutionsbiologen Ernst Haeckel (1834 - 1919) ging es lediglich darum, Erkenntnislücken zu stopfen: „Der Fortschritt zur Lösung des fundamentalen Welträthsels wird uns aber durch das stetig zunehmende Wachstum der Natur-Erkenntnis mit jedem Jahre näher gelegt.“ Dadurch würden Religionen, Metaphysik und Geisteswissenschaften immer mehr Arbeitsgebiete entrisen werden, da sie ja ohnehin nur Lückenbüßer seien. Solches

von Karl Jaspers (1883 - 1969) als „Wissenschaftsaber glaube“ entlarvte, naive Allerkenntnisversprechen der Naturwissenschaften wird auch in jüngster Zeit in Essays von Hirnforschern und Soziobiologen wieder aufgewärmt. Was sich als antimystische Aufklärung darstellt, kann auch selbst zum wahnhaften Glauben an das absolute Wissen werden.

Die nach „Einheit“ strebenden Soziobiologen verwischen den Unterschied zwischen empirischen („Es gibt...“), also verifizierbaren und theoretischen („Alle...“), also falsifizierbaren Sätzen. Der Anspruch, aus „Es gibt“ ein „Alle sind“ machen zu können, ist weniger integrierend als viel-

mehr totalitär vereinnahmend. Wird er akzeptiert und der Unterschied per ordre scheinbar aufgehoben, dann steht dem Wissenschaftsaber glauben nichts im Wege.

Die erkenntnistheoretische Tendenz, den Geist zu vertreiben, geht immer einher mit der wissenschaftspolitischen Absicht, die Wissenschaft zu vereinheitlichen. Es ist der Wahn, erkenntnistheoretisch alles unter einen Hut bringen zu können (siehe Kasten). Das glaubten in der Antike die Pythagoräer („Alles ist Zahl“) wie in der Neuzeit René Descartes („scientia universalis“). Der Einheitsanspruch wurde nicht nur von Naturwissen-

den Jahrhundert. Der universale Historismus ist als Verzeitleichung alles Denkbar aus der Dynamik des Hegelschen „Weltgeistes“ hervorgegangen. Gegen den Universalanspruch des Psychologismus musste Edmund Husserl (1859 - 1938) seine „logischen Untersuchungen“ schreiben: Keine Art von Psychologie vermag das Gültigsein der Logik zu erklären. Und kaum war der Psychologismus in die Schranken gewiesen, fanden die logischen Empiristen des Wiener Kreises in der Physik eine endgültige „Einheitswissenschaft“, die für Rudolf Carnap (1891 - 1970) den „logischen Aufbau der Welt“ ermöglichte.

Wenn die Teilnehmerinnen mit der natürlichen Methode verhüteten und dementsprechend während der fruchtbaren Zeit keinen Sex hatten, lag die Rate für eine ungewollte Schwangerschaft bei 0,4 pro 100 Frauen im Jahr. Bei den Frauen, die an den fruchtbaren Tagen Sex hatten und dabei zusätzliche Verhütungsmittel verwendeten, stieg die Rate auf 0,6.

Nach der symptomthermalen Methode werden die fruchtbaren und unfruchtbaren Phasen des weiblichen Zyklus bestimmt. Grundlage dafür sind die Körpertemperatur und die Beschaffenheit des Schleims im

## Auf der Suche nach der Einheit des Wissens

### Scientia universalis

Im wörtlichen Sinne träumte René Descartes (1596 - 1650, Bild) als Offizier während eines Feldzuges 1619 in Neuburg an der Donau in seiner überhitzten Bude von einer neuen, wunderbaren („mirabilis“) Wissenschaft, die als „scientia universalis“ alles Wissbare wissen würde. Als er sinnvollerweise später die res extensa (den Raum) von der res cogitans (dem Denken) als radikal verschiedene Substanzen trennte, suchte er unvernünftigerweise bis an sein Lebensende nach der Zirbeldrüse, in der beides wieder vereinigt sein sollte. Descartes glaubte an die mechanische Erklärung aller Lebewesen, aber er wusste, dass

### Système du monde

Immanuel Kant (1724 - 1804) und Pierre-Simon Laplace (1749 - 1827) haben zwar gemeinsam die nach ihnen benannte kosmologische Theorie entwickelt, aber während der Scientist Laplace, dessen „système du monde“ schlechthin alles umfasste, seinem Gönner Napoleon mitteilte, er habe den ganzen Himmel abgesucht (wie töricht!), aber keinen Platz für einen Gott gefunden,



den, war Kant vernünftigerweise, das Transzendente nicht in der Immanenz (im Diesseits) zu suchen.

### Einheitswissenschaft

Die Versuchung, das Umgreifende alles Wissens in einer Disziplin zu suchen, bestimmt auch die folgen-

den, war Kant vernünftigerweise, das Transzendente nicht in der Immanenz (im Diesseits) zu suchen.

den, war Kant vernünftigerweise, das Umgreifende alles Wissens in einer Disziplin zu suchen, bestimmt auch die folgen-

schaftlern erhoben, sondern auch von Historikern („Historismus“) und Psychologen („Psychologismus“).

Und heute sind es die Hirnforscher und Soziobiologen. Mit Eifer suchen sie das Denken (den Geist) im Gehirn. Sie können es aber nicht finden, weil es dort nicht sein kann. Weil es (oder er) wohl verstehen kann, was „Wahrheit“ meint und was „gelten“ heißt, aber keine Purzelbäume schlagen kann und nicht nach Amerika reisen. Weil es nicht räumlich ist und weil der Lehrsatz des Pythagoras auch nicht erst gültig wurde, als er ihn dachte, weil Gültigkeit nicht zeitlich ist. Der Geist kann „Identität“ denken, obwohl kein Hirnforscher und kein Biologe je in der empirischen Welt etwas „Identisches“ finden wird.

### Am Anfang steht Selbsterkenntnis

Es ist ein kategorialer Fehler, Unräumliches im Raum zu suchen und Unzeitliches in der Zeit. Was Hirnforscher und Soziobiologen auf die Frage nach dem Geist antworten, ist so sinnlos, wie wenn einer sagt, dass der Es-Dur-Akkord gelb sei.

Am Anfang des antiken Denkens steht die Selbsterkenntnis; das Wesen der modernen Philosophie des Geistes ist die Reflexion. Aber der Empirist John Locke (1632 - 1704) distanziert sich davon: „Das Verstehen – wie das Auge, das uns sehen und alle anderen Dinge wahrnehmen lässt – nimmt keine Notiz von sich selbst.“ Dieses Problem der Selbstbezüglichkeit, dem der Empirismus aus dem Weg geht, macht naturalistische Aussagen über die „Illusion“ des Ichs oder des Geistes, die scheinbar so aufklärend sind, fragwürdig. In der Anwendbarkeit der Thesen auf sich selbst liegt ihre Bewährung. Wenn wir nach Eckart Voland alle „Exekutoren biologischer Programme“ sind, ist dann auch die Forscherfähigkeit des Soziobiologen wie das Rad des Pfau und das Statussymbol des Millionärs bloß ein biologisches Programm?

Dass der Mensch auch ein biologisches, evolutionär entstandenes Wesen ist, wird kein vernünftiger Mensch bezweifeln, ebenso wenig wie die empirischen Erkenntnisse der Soziobiologie und der Hirnforschung. Doch was sie in Genen und Gehirnen festmachen, ist nicht der Geist. Was Emil du Bois-Reymond 1872 in seinem berühmten Vortrag „Über die Grenzen der Naturkenntnis“ sagte, bleibt aktuell: Die „bestimmte Lage und Bewegung gewisser Atome“ ist nicht das Denken. Und daher ist auch der Anspruch, durch biologischen Erkenntnisgewinn die Geisteswissenschaften „integrieren“ zu können, unangebracht.

Wir sind zugleich biologische Wesen und etwas anderes, nicht Biologisches. Der zweite Teil dieses Doppelwesens offenbart sich – unter anderem – in der Wissenschaft, durch die wir Menschen mit einem Bein aus der Gemeinschaft der Natur heraustreten, um sie und uns selbst zum Gegenstand der Betrachtung zu machen. Ja wir betrachten uns sogar, indem wir „Geisteswissenschaft“ betreiben, als aus der Natur zum Teil Ausgetretene. Im Menschen hat die Evolution einen Status erreicht, wo die Reflexion, die Meta-Beobachtung, möglich wird.

## UNSERE THEMEN

MO ÖKONOMIE

DI ESSAY

MI GEISTESWISSENSCHAFTEN

DO NATURWISSENSCHAFTEN

FR LITERATUR

# Europäische Sonde passiert den Mars

Der Nachbarplanet soll „Rosetta“ bremsen und auf den Kurs zum Kometen „Churyumov-Gerasimenko“ bringen

**DÜSSELDORF.** Die Ingenieure des Kontrollzentrums der Europäischen Weltraumbehörde Esa in Darmstadt haben mit den letzten Vorbereitungen für ein waghalsiges Raumflug-Manöver begonnen. Am 25. Februar soll die Sonde Rosetta auf ihrem Weg zum Kometen „67P Churyumov-Gerasimenko“ den Mars passieren.

Rosetta ist seit 2004 unterwegs und soll den Kometen 2014 erreichen. Die Sonde nutzt den Roten Planeten nun als „Gravitationsbremse“ zum Verringern ihrer Flugeschwindigkeit und zur Flugbahnänderung im Rahmen der zehn Jahre dauernden und 71 Mrd. Kilometer langen, komplizierten Reise zum Kometen. Das Manöver ist riskant, da die Sonde hinter dem Mars vorbeifliegen wird und damit der Abbruch des Funkkontakts verbunden ist. Es erfors-

dert daher präzise Navigation und komplexe, von Bodenstationen durchgeführte Positionsbestimmungen. Die Geschwindigkeit des Esa-Kometenjähgers im Verhältnis zum Mars beträgt über 30 000 Kilometer pro Stunde.

„Das Zünden der Triebwerke am vergangenen Freitag war erfolgreich. Am Dienstag bestätigten wir, dass die Sonde für den Vorbeiflug ordnungsgemäß vorbereitet ist“, sagte Paolo Ferri, Flugdirektor der Rosetta-Mission im Esa-Kontrollzentrum. Die Missionsmannschaft hat schon mit dem Aufladen der Batterie von Rosetta begonnen, damit die Sonde für das 25 Minuten dauernde Verschwinden hinter dem Mars gewappnet ist. Während der Verdunkelung verhindert Mars das Auftreffen von Sonnenlicht auf Rosettas So-

larzellenflügel. Alle nicht unbedingt notwendigen Systeme werden daher abgeschaltet oder in den Energiesparmodus gebracht.

### Neue Reiseroute für Rosetta

Die ursprüngliche Flugbahn und das Design der Raumsonde sahen keine Vorbeiflüge hinter Himmelskörpern vor. Unvorhergesehene Startverzögerungen erzwangen jedoch eine Neubestimmung der Reiseroute. Daher waren monatelange Planungen und Tests von Energiesparmöglichkeiten nötig, damit die Sonde sicher mit Batterien betrieben werden kann.

Zum Zeitpunkt der größten Annäherung an den Mars fliegt Rosetta nur 250 Kilometer an seiner Oberfläche vorbei. Zu diesem Zeitpunkt sind die Esa-Raumsonde Mars Express 11 042 Kilometer und der Mars Recon-

naissance Orbiter der Nasa 7 172 Kilometer von Rosetta entfernt.

Von DSA 1, der in New Norcia (Australien) ansässigen Raumflugkörper-Verfolgungsstation der Esa, durchgeführte Positions- und Doppelmessungen wurden mit Daten aus dem Deep Space Network (DSN) der amerikanischen Raumfahrtbehörde Nasa kombiniert.

Beide Netzwerke nutzen zur exakten Positionsbestimmung von Raumflugkörpern das Delta-DOR-Verfahren (Delta Differential One-Way Ranging): Zwei weitläufig entfernte Stationen messen den Zeitunterschied zwischen zwei an beiden Stationen eintreffenden Signalen des Raumflugkörpers. Die Esa setzte dieses Verfahren erstmals im Jahr 2006 zur Positionsbestimmung der Sonde Venus Express ein. *fk*

# Natürlich verhüten ist sicher

Studie bestätigt, dass die Temperatur-Methode so verlässlich ist wie die Pille

**DÜSSELDORF.** Mit natürlicher Familienplanung können Frauen einer Studie zufolge so sicher verhüten wie mit der Anti-Baby-Pille. Bei richtiger Anwendung der so genannten symptomthermalen - „natürlichen“ - Methode werde eine von 250 Frauen im Jahr ungewollt schwanger, sagte Petra Frank-Herrmann von der Universitätsklinik Heidelberg, „wenn die Anwender an den fruchtbaren Tagen keinen ungeschützten Verkehr haben“. Das entspricht in etwa der Rate bei Frauen, die die Pille nehmen. Die Ergebnisse erscheinen in der aktuellen Ausgabe der Fachzeitschrift „Human Reproduction“.

Die Studie basiert auf Daten zu Zyklen und Sexualverhalten von 900 Teilnehmerinnen, die in der Zeit von 1985 bis 2005 erhoben wurden. 322 Frauen wendeten ausschließlich die

symptomthermale Methode an, 509 nahmen an ihren fruchtbaren Tagen zusätzliche Verhütungsmittel. 69 Frauen machten keine Angaben zu ihrem Sexualverhalten.

Wenn die Teilnehmerinnen mit der natürlichen Methode verhüteten und dementsprechend während der fruchtbaren Zeit keinen Sex hatten, lag die Rate für eine ungewollte Schwangerschaft bei 0,4 pro 100 Frauen im Jahr. Bei den Frauen, die an den fruchtbaren Tagen Sex hatten und dabei zusätzliche Verhütungsmittel verwendeten, stieg die Rate auf 0,6.

Nach der symptomthermalen Methode werden die fruchtbaren und unfruchtbaren Phasen des weiblichen Zyklus bestimmt. Grundlage dafür sind die Körpertemperatur und die Beschaffenheit des Schleims im

Gebärmutterhals. Optional können auch die Veränderungen des Mundes selber untersucht werden. An den fruchtbaren Tagen wird der Schleim flüssiger, an den unfruchtbaren Tagen bildet er einen Pfropf und ist nicht zu sehen. Die Methode vermag also die Zeit des Eisprungs einzugrenzen und kann natürlich auch alternativ beim Kinderwunsch eingesetzt werden, um die Zeit der höchsten Fruchtbarkeit zu bestimmen.

„Das Aufwändige an dieser Methode ist die Lernphase, die etwa zwei bis drei Zyklen dauert“, sagte Frank-Herrmann. Die Anwenderinnen müssten ein Buch lesen oder sich beraten lassen. „Natürliche Methoden haben immer noch diesen Außenseitercharakter. Aber den Bedarf dafür gibt es, gerade auch bei jüngeren Frauen.“ *fk/dpa*