

Geheime Botschaften

Rudolf Kippenhahn: STRENG GEHEIM! Wie man Botschaften verschlüsselt und Zahlencodes knackt, 112 Seiten, Rowohlt Taschenbuch Verlag, Reinbek 2002, 12,90 Euro.

An einem heißen Sommertag des Jahres 1953 findet der New Yorker Zeitungsjunge James Bronzart in einem Fünf-Cent-Stück eine kleine Filmrolle. Das FBI identifiziert darauf Reihen von achtstelligen Zahlen – offenbar ein Geheimcode. Schließlich stellt sich heraus, dass die verschlüsselte Nachricht in der Münze einem russischen Spion galt,

der später zu den Amerikanern überlief.

Geheime Botschaften haben eine lange Geschichte. Schon vor mehr als zweieinhalb Jahrtausenden erhielt der Perserkönig Kyros eine Nachricht – versteckt im Bauch eines erlegten Hasen. Und nach Julius Cäsar ist sogar eine Verschlüsselungstechnik benannt, nach der jeder Buchstabe systematisch durch einen anderen ersetzt wird.

Rudolf Kippenhahn, früher Direktor am Max-Planck-Institut für Astrophysik und seit seiner Emeritierung im Jahr 1991 erfolgreicher Sachbuchautor, bringt solche Anekdoten in gewohnt lockerem – und dieses Mal vor allem für Kinder und Jugendliche – verständlichem Stil. In der fiktiven Rahmenhandlung erzählt der „Großvater“ während der

Sommerferien sechs Kindern eine Menge Wissenswertes über verschlüsselte Botschaften und führt dabei auf vergnügliche Weise durch die Welt der Codes und Zahlenrätsel, der Spione und Detektive.

Bei der Theorie bleibt es aber nicht: Die Nachwuchssagenten lernen spielerisch den Umgang mit Zahlencodes und Schlüsselschablonen. Und da gibt es viel mehr als nur mit Milch, Zitronensaft oder Spucke auf ein Blatt Papier zu schreiben und die verborgenen Lettern durch Erwärmen sichtbar zu machen. Das Morse-Alphabet. Und die Flaggen-Sprache. Und die Braille-Schrift. Kippenhahn hat viele Tricks auf Lager und beschreibt auch schwierige Codes. Im Kapitel „Die Geheimschrift aus dem Hut“ zeigt der Autor, wie man aus den 26 Buchstaben des Alphabets eine Schlüsseltabelle herstellt – mit insgesamt 403 291 461 126 605 635 584 000 000 Möglichkeiten. Auf die Bedeutung von „klwlri“ zum Beispiel wird kaum jemand kommen. Selbst wenn man weiß, dass dieses Wort mit dem beschriebenen Zufallsgenerator – dafür reicht ein Hut, aus dem man 26 kleine Zettel mit den Buchstaben a, b, c, d... entsprach bei meinem Versuch die Buchstabenfolge u, l, r, e... Und g wurde zu k, l zu e, w zu h, r zu i und i zu m. Alles klar?

Natürlich ist es auch spannend, harte Nüsse zu knacken und auf den ersten Blick unlösbar erscheinenden Buchstaben- und Zahlensalat zu dechiffrieren, zum Beispiel eine so genannte Vigenère-Verschlüsselung. Das „Superpraktische und streng geheime Verschlüsselungsset“ – als Schnippel-Gimmick dem Buch beigeheftet – leistet professionelle Hilfe. Wer nach der Lektüre wissen will, ob er als Topagent geeignet ist, kann das Gelernte an fast zwei Dutzend Rätselübungen mit Lösungen überprüfen. „Streng geheim!“ ist ein Les- und Mitmachbuch für Neugierige, das man so schnell nicht aus der Hand legen mag.

HELMUT HORNING

Die Biologie des Denkens

Michael Tomasello: DIE KULTURELLE ENTWICKLUNG DES MENSCHLICHEN DENKENS, Zur Evolution der Kognition, 285 Seiten, Suhrkamp Verlag, Frankfurt am Main 2002, 26,90 Euro.

Was unterscheidet Mensch und Tier? Dieser Jahrtausende alten Frage widmet Michael Tomasello, Direktor am Max-Planck-Institut für evolutionäre Anthropologie, seine Forschung – und hat eine Antwort vorgelegt, die nun auf Deutsch erschienen ist. Tomasellos Theorie richtet sich gegen zwei Ansätze: Zum einen argumentiert er dagegen, das Kognitive des Menschen ausschließlich auf die Gene zurückzuführen – ein Ansatz, der die Geschichte außer Acht lässt: Dieses Konzept würde „von der ersten Seite der Geschichte, nämlich der Genetik, zur letzten Seite, der gegenwärtigen menschlichen Kognition, springen, ohne einen Blick auf die dazwischen liegenden Seiten zu werfen.“ Zum anderen hält Tomasello die Suche nach den Wurzeln des Menschseins im Tierreich – etwa bei Werkzeuggebrauch oder sozialem Verhalten – für eine „Vermenschlichung oder Romantisierung“ von Tieren.

Immerhin aber sind die Gene von Affe und Mensch zu etwa 95 Prozent identisch. Wie ist es möglich, dass der Mensch und seine nächsten Verwandten sich entwicklungsgeschichtlich erst vor sechs Millionen Jahren voneinander trennten und erst vor 250 000 Jahren der moderne *Homo sapiens* entstand? Das ist zwar historisch eine lange Zeit – evolutionär aber nur ein Augenblick. Nach Tomasello ist es undenkbar, dass eine Reihe von Mutationen in dieser kur-

zen Spanne das menschliche Gehirn zum Hochleistungsrechner gemacht hat. Vielmehr sei eine einzige Mutation mit „kulturellem Wagenhebereffekt“ die Ursache für die rasante Entwicklung des Menschen und seiner „kumulativen kulturellen Evolution“. Sie begründe die Fähigkeit des Menschen, andere als intentionale Akteure wie sich selbst zu begreifen.

Damit erst werden Tradition und mithin Geschichte möglich: Jedes Kind wird in eine kollektive Welt von Wissen und Fertigkeiten geboren, die es sich durch Imitation und Schulung aneignet und schöpferisch weiterentwickelt. Deshalb seien alle Produkte menschlichen Geistes – auch scheinbar Objektives wie Mathematik – eben kulturelle Erzeugnisse. So versucht Michael Tomasello einen Brückenschlag von Natur- zu Geisteswissenschaft. Das ehemals klassische Thema der Geisteswissenschaften, die menschliche Kognition, haben die Naturwissenschaften freilich schon länger für sich entdeckt, und auch Tomasellos experimentelle Methode ist dort anzusiedeln. Doch obwohl die Fähigkeit, Intentionen zu verstehen, genetisch verankert ist, lassen sich Konventionen und Symbole nur historisch erklären.

Und was ist mit den nächsten Verwandten der Menschen, den Affen? Tomasello studiert seit Jahren das Verhalten von Kleinkindern und Schimpansen – daher hat er reiches Material, um seine Theorie zu stützen. Der entscheidende Unterschied sei, dass Affen durch Emulation, nicht Imitation lernten, durch Ritualisierung, nicht Anleitung. Damit ist im strengen Sinn keine Konservierung und Weiterentwicklung von Kultur möglich. Das aber ist umstritten in der Fachwelt. Tomasellos Beitrag bereichert die Diskussion – und dürfte die Forschung antreiben: Denn die Fähigkeit des Menschen, Intentionen zu verstehen, ist selbst noch ein Rätsel.

KERRIN HINTZ

Von der Wüste zu den Sternen

Dirk H. Lorenzen: GEHEIMNISVOLLES UNIVERSUM, Europas Astronomen entschleiern das Weltall, 208 Seiten, Kosmos Verlag, Stuttgart 2002, 49,90 Euro.

Die Zeiten romantischer Sternennächte sind längst vorbei. Mit ausgefeilten Techniken suchen Astronomen heute nach Antworten auf kosmische Rätsel. Wo stecken 95 Prozent der unsichtbaren, der „dunklen“ Materie? Was treibt das Universum auseinander? Wie entstanden die Galaxien? Welche Rolle spielen die Schwarzen Löcher? Bei ihrem Bemühen, das All zu entschlüsseln, bedienen sich die Forscher optischer und elektronischer Hightech-Maschinen, die an den entlegensten Orten der Erde stehen.

Für die meisten europäischen Astronomen – auch für jene an den Instituten der Max-Planck-Gesellschaft – führt der Weg zu den Sternen in die Wüste. Auf dem 2635 Meter hohen Cerro Paranal in den chilenischen Anden betreibt das vor 40 Jahren gegründete European Southern Observatory (ESO) das mächtigste Fernrohr der Welt: das Very Large Telescope, eine Anlage aus vier Spiegeln mit jeweils acht Meter Durchmesser. Die „adaptive Optik“ der Fernrohre gleicht Turbulenzen innerhalb der Erdatmosphäre aus und liefert tiefe Einblicke in die Kinderstube von fernen Sonnen oder Galaxien am Rand des Universums. Bald wollen die Astronomen die Geräte mit einer speziellen Technik zu einem einzigen gigantischen Himmelsauge kombinieren.

Der Journalist Dirk H. Lorenzen hat den Wissenschaftlern auf dem Paranal über die Schulter geschaut. Im Reportagestil erzählt er vom Alltag der Menschen im „Wissenschaftskloster“. Dabei lässt der Autor Astronomen wie Günther Hasinger, Direktor am Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, selbst zu

Wort kommen und über Forschungen und Projekte berichten. Zudem entführen großformatige Ansichten aus dem All den Leser in höhere Sphären und eröffnen ihm damit neue Horizonte.

Das Observatorium auf dem Paranal ist nicht das einzige: Etwa 600 Kilometer nördlich von Santiago de Chile steht auf La Silla die „Keimzelle“ der ESO. Ziel des am 5. Oktober 1962 unterzeichneten Gründungsabkommens war der Bau einer großen Sternwarte auf der Südhalbkugel, um die Zusammenarbeit der europäischen Astronomen zu stärken. Die Gründungsländer waren Deutschland, Frankreich, Belgien, die Niederlande und Schweden. Nach dem Beitritt von Dänemark, der Schweiz, Italien, Portugal und Großbritannien zählt die ESO heute zehn Mitglieder. Die Europäische Südsternwarte beschäftigt knapp 500 Mitarbeiter und hat einen Jahresetat von rund 100 Millionen Euro. Seit 1980 hat das Hauptquartier seinen Sitz in Garching bei München.

Es war ein weiter und buchstäblich steiniger Weg auf den Olymp astronomischer Forschung. Am Anfang stand die Suche nach einem geeigneten Platz für die Sternwarte. Dieses Thema nimmt in dem Jubiläumsband breiten Raum ein – für den einen oder anderen Leser vielleicht zu viel. Doch Lorenzen hat mit dieser Dokumentation ein kaum bekanntes Stück Wissenschaftsgeschichte vor dem Vergessen bewahrt.

HELMUT HORNING

