



Weißbüschelaffen sind musikalisch

Weißbüschelaffen reagieren bei musikalischen Tönen auf ein Muster, das auch in der Sprache existiert. Das bedeutet, dass diese Primaten sensibel für einen wichtigen Aspekt der Sprache sind. Forscher der Universität Wien vermuten daher, dass bereits der gemeinsame Vorfahre des Menschen und dieser Affen eine Sensibilität für zusammenhängende Töne hatte. Menschen können diese Zusammenhänge ausgezeichnet wahrnehmen. Woher diese Fähigkeit kommt, war bisher weitgehend ungeklärt. BILD: SNIWIKIPEDIA

Malen mit zarter Frauenhand

Im Mittelalter waren es vor allem die Mönche, die lesen und schreiben konnten. Und sich daher der Buchmalerei widmeten. Doch Wissen war nicht allein eine Männerdomäne.

BARBARA MORAWEC

JENA. In einem alten Grab in Paderborn in Deutschland ruhen die Gebeine einer Frau aus dem Mittelalter, die offenbar sehr gebildet war und lesen und schreiben konnte. Mehr noch: Sie war Buchmalerin. Das ist der erste direkte Nachweis, dass sowohl Bildung als auch die Kunst der Büchervervielfältigung keine alleinigen Männerdomänen waren.

Forscher des Jenaer Max-Planck-Instituts für Menschheitsgeschichte und der Universität York haben den Beweis dafür gefunden, dass auch Frauen – in diesem Fall wohl Nonnen eines alten Klosters aus dem 12. Jahrhundert – an der Herstellung bebildeter Handschriften im Mittelalter mitgewirkt haben.

Die Forscher fanden den Beweis im Zahnstein der Frau, die ungefähr 1000 nach Christus gelebt und gewirkt haben muss. An dem Zahnstein haften sogar noch nach so langer Zeit Lapislazuli-Pigmente. Das legt nahe, dass die Frau mit der wertvollen Farbe religiöse Texte illustriert hat.

Während des europäischen Mittelalters waren die Kulturtechniken

wie Lesen und Schreiben sowie die Erstellung von Handschriften weitgehend das Metier religiöser Institutionen. Eifersüchtig war man darauf bedacht, dass Wissen – schon gar ketzerisches älterer Kulturen – dort bleibt, wo die Kirche es haben wollte: im Kloster. Dort wurden reich illustrierte Manuskripte für die Mitglieder religiöser Einrichtungen und gelegentlich auch des einflussreichen Adels erstellt.

Einige dieser Handschriften wurden mit wertvollen Farben und Pigmenten verziert, darunter Goldblatt und Ultramarin, ein seltenes und eben wertvolles blaues Pig-

ment aus Lapislazuli-Stein. Das stellt den Zusammenhang mit dem Fund aus Paderborn her.

Von diesem Frauenkloster sind nur wenige archäologische Überreste erhalten und das genaue Gründungsdatum ist unbekannt. Jedoch könnte sich dort bereits im 10. Jahrhundert eine Frauengemeinschaft gebildet haben. „Die ältesten bekannten schriftlichen Aufzeichnungen aus dem Kloster datieren auf das Jahr 1244. Es wird angenommen, dass die religiöse Gemeinschaft etwa 14 Frauen umfasste. Nach einer Reihe von Schlachten im 14. Jahrhundert wurde das Klos-

ter durch Feuer zerstört“, erklärt die Jenaer Forscherin Anita Radini. „Basierend auf der Verteilung des Pigments in ihrem Mund kamen wir zu dem Schluss, dass sie selbst mit dem Pigment malte und die Pinselspitze beim Arbeiten immer wieder anleckte.“ Ultramarinpigmente aus Lapislazuli wurden, ebenso wie Gold und Silber, ausschließlich zur Illustration der wertvollsten Handschriften verwendet.

„Nur wer über herausragende Fähigkeiten verfügte, wurde mit seiner Verwendung beauftragt“, ergänzt Alison Beach von der Ohio State University, die als Historikerin an dem Projekt mitwirkte.

Die Entdeckung eines so wertvollen Pigments, das aus einer so frühen Zeit wie dem 11. Jahrhundert stammt, im Mund einer Frau, die in einer entlegenen Gegend lebte, ist beispiellos. Als Zeichen der Frömmigkeit signierten viele mittelalterliche Schreiber und Buchmaler ihre Werke nicht, eine Praxis, die besonders für Frauen galt. Die geringe Sichtbarkeit des Beitrags von Frauen an der Herstellung der Bilderhandschriften hat verbreitet zu der Annahme geführt, dass Frauen hierbei kaum eine Rolle spielten.



Das sind die Grundmauern einer Klosterkirche in Paderborn aus dem 12. Jh. Hier ruhen die Gebeine von Nonnen, die Buchmalerinnen waren. BILD: SNI/JENA

Weniger Tierversuche durch Datenbank

BERLIN. Eine neue Datenbank in Deutschland soll zum Vermeiden von Tierversuchen beitragen. In das Register könnten Forscher anstehende Experimente freiwillig eintragen. „Die Planung eines Versuchs wird durchdacht und zielgerichtet, die Ergebnisse sind nachvollziehbar“, erklärt man im Institut für Risikobewertung. Die Veröffentlichung der Studien – auch wenn „Ergebnisse unbequem klingen“ – soll zum Einsparen weiterer Versuche führen. Das Register ist am Zentrum zum Schutz von Versuchstieren angegliedert. SN, dpa

Künstliche Intelligenz hilft beim Rechnen

Forscher versuchen der Datenflut bei ihren Forschungen Herr zu werden.

MÜNCHEN. Was sind die fundamentalen Bausteine der Natur? Wie entstand das Universum und wie hat es sich entwickelt? Diesen grundlegenden Fragen gehen Forscher mit sehr unterschiedlichen Methoden nach. Am Large Hadron Collider (LHC) am CERN in der Schweiz und beim Belle-II-Experiment in Japan etwa suchen sie nach neuen elementaren Ur-Teilchen. Am FAIR-Beschleuniger in Darmstadt wollen die Forscher in wenigen Jahren komprimierte Neutronenstern-Materie im Labor herstellen, die Quelle der schweren Elemente im Kosmos.

Am Pierre-Auger-Observatorium in Argentinien erlangen die For-

scher durch den Nachweis kosmischer Strahlung Erkenntnisse über astrophysikalische und kosmologische Prozesse.

Trotz unterschiedlicher Methoden und wissenschaftlicher Fragestellungen verbindet die Forscher eine Herausforderung. Die zunehmend höhere Auflösung der Messinstrumente und die Leistungssteigerung der Beschleuniger versprechen zwar neue wissenschaftliche Erkenntnisse, allerdings steigen damit auch die Datenmengen rasant an. Schon jetzt fallen bei den Experimenten am CERN etwa 50 Petabyte Daten jährlich an. Das sind 50 Millionen Gigabyte. Gespeichert

würden sie auf zehn Millionen DVDs Platz finden, gestapelt ergäben die DVDs eine Höhe von 13 Kilometern.

„In den kommenden zehn Jahren erwarten wir wegen der Weiterentwicklungen von Detektoren und Beschleunigern eine Zunahme der Datenmengen um den Faktor 50“, sagt Physiker Thomas Kuh von der Münchner Universität. Neue Entwicklungen in der Speicher- und Prozessortechnologie können dieses Wachstum an Speicherbedarf nie ausgleichen.

Um weiterhin Forschungsdaten analysieren zu können, braucht es daher komplett neue Rechenkon-

zepte. Um diese zu entwickeln, haben sich Forscher aus der Teilchenphysik, der Hadronen- und Kernphysik sowie der Astroteilchenphysik zu einem fachübergreifenden Verbund zusammengeschlossen.

Innerhalb der nächsten drei Jahre testen sie neue Computing-Systeme. Ein vielversprechender Ansatz ist dabei der Einsatz von Virtualisierungstechnologien, um mehr Ressourcen zu nutzen. Grafikkarten sollen eingesetzt werden, die eine bessere Energieeffizienz versprechen (Green IT). Eine wichtige Säule sehen die Forscher im Einsatz von künstlicher Intelligenz (KI) für Big-Data-Analysen. BM

Patienten fahren nach Konsum von Cannabis

Forscher in den USA fordern eine bessere Aufklärung.

MICHIGAN. Viele US-amerikanische Patienten fahren nach der Einnahme von medizinischem Cannabis Auto. Das haben Forscher der University of Michigan in den USA herausgefunden. Demnach lenkten mehr als die Hälfte der Studienteilnehmer ein Auto, kurz nachdem sie Cannabis konsumiert hatten. 21 Prozent der Befragten gaben an, bereits „sehr high“ am Steuer gesessen zu haben. Für die US-Studie, die im Fachblatt „Drug and Alcohol Dependence“ erschien, wurden 790 erwachsene Cannabis-Patienten aus dem Bundesstaat Michigan nach ihren Fahrgegewohnheiten in den vergangenen sechs Monaten befragt. Die Ergebnisse seien beunruhigend, schreiben die Forscher und warnen vor den Gefahren von Cannabis im Straßenverkehr. Reaktionszeit und die Koordination litten deutlich unter dem Cannabiskonsum. Den meisten Teilnehmern sei die Gefahr nicht bewusst, erklärte Erstautorin Erin Bonar. Die Psychologin und ihre Kollegen fordern daher eine bessere Aufklärung. SN, dpa