

# Wissenschaft

## Feenkreise in Afrika bilden sich von selbst

Leipziger Forscher haben eine neue Theorie

Leipziger Forscher haben eine neue Erklärung für die rätselhaften Feenkreise (Fairy Circles) in der afrikanischen Savanne gefunden. Diese Kreise beschäftigen Wissenschaftler seit Jahren. Es sind vegetationsfreie Kreise in der trockenen Graslandschaft Namibias, am Rande der Namib-Wüste. Die von einem Ring kräftiger wachsenden Grases umgebenen Scheiben wirken, als seien sie von Zauberhand in gleichmäßigem Abstand über die Landschaft verteilt worden.

Bisherige Erklärungen basieren auf verschiedenen Theorien. Eine ist, dass in den Kreisen, die einen Durchmesser von einigen Dezimetern bis zu zwölf Metern annehmen können, Erdgas austritt, das die Zusammensetzung des Bodens beeinflusst. Der Hamburger Biologe Norbert Jürgens veröffentlichte 2013 die These, dass Sandermitten die Graswurzeln abfräsen und damit die Flächen freihielten, um dort natürliche Wasserspeicher zu schaffen.

Der neueste, im Fachblatt *Ecography* veröffentlichte Erklärungsansatz stammt von Forschern um Stephan Getzin vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Leipzig. Sie untersuchten Luftbilder, die jeweils 25 Hektar abdecken. Ihre Hypothese ist, dass die Feenkreise ein „selbst organisiertes Vegetationsmuster“ bilden. Es entsteht aus der Konkurrenz von Pflanzen um Wasser und Nährstoffe im Boden. Ähnlich wie in einem Wald, wo zunächst Pflanzen ganz dicht stehen, dann aber Bäume wachsen, die zum Gehehen Abstand zueinander brauchen. Am Computer simulierten die Forscher anhand eines mathematischen Modells die Konkurrenzsituation in der regenarmen Savanne. Auf dem Bildschirm seien ähnliche Muster wie auf den Luftbildern aus Namibia entstanden, erklären sie. Künftige Forschung soll die Mechanismen genauer untersuchen. (BLZ)



UFZ/STEPHAN GETZIN

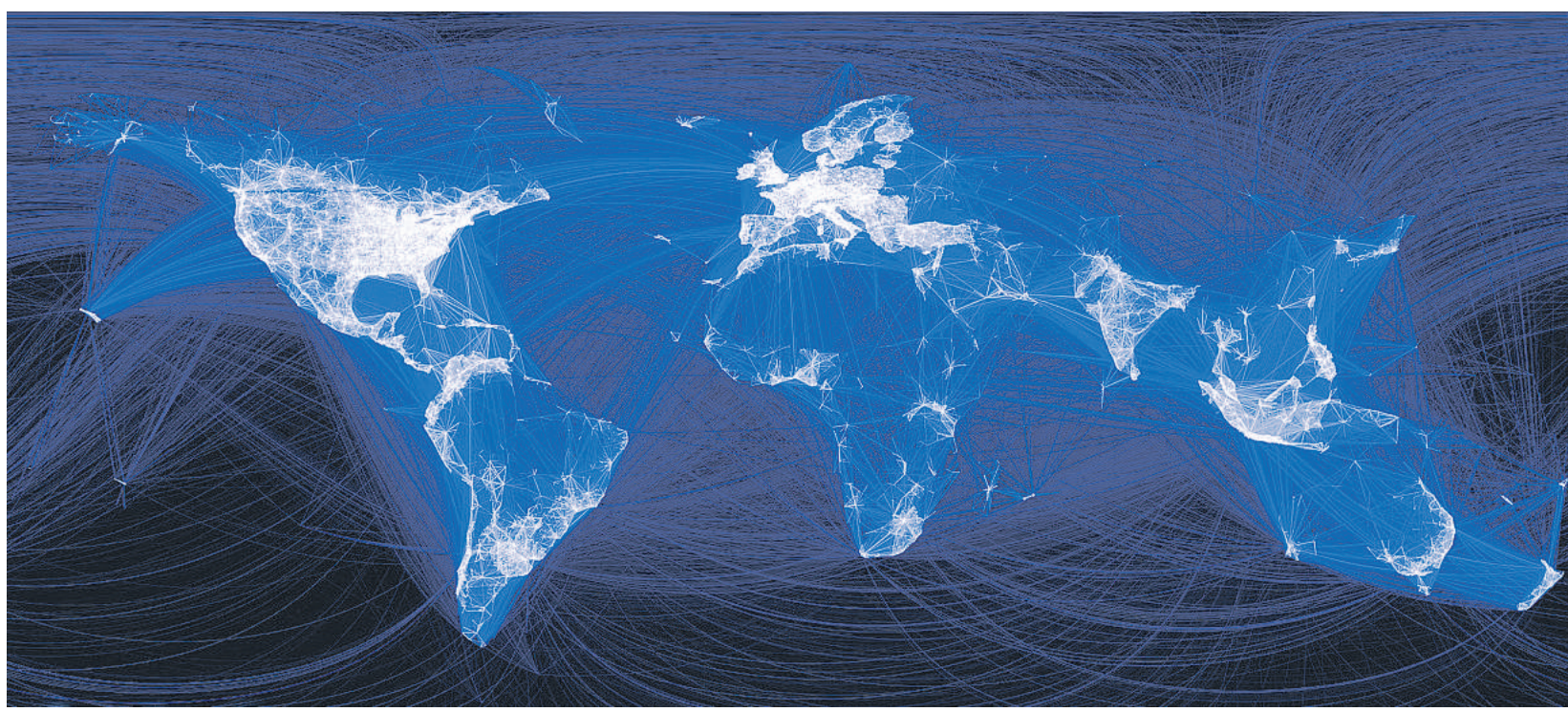
Von Feen in den Boden getanz? Die mysteriösen Kreise in der Savanne.

## Mit Apps ins Hirn schauen

Hilfe bei Schlaganfall

Die Hirnforschung wird es nach Ansicht der US-Forscherin Cori Bargmann in einigen Jahren möglich machen, mit Apps die Aktivität der eigenen Gehirnzellen zu verfolgen. Das könnte zum Beispiel zur Vorbeugung oder Überwachung von Schlaganfällen hilfreich sein, erklärte die Wissenschaftlerin in einem Gespräch mit der Nachrichtenagentur dpa. Die 52-Jährige, die an der Rockefeller University in New York forscht, wurde jüngst zur Leiterin des Gehirn-Projekts ernannt, das von US-Präsident Barack Obama ins Leben gerufen wurde. Es soll das menschliche Gehirn kartieren – um seine Funktionen besser zu verstehen und Krankheiten zielgerichteter behandeln zu können.

Die erwähnte App könnte Cori Bargmann zufolge Patienten zum Beispiel vor einem Schlaganfall warnen und sie daran erinnern, Medikamente zu nehmen und sich ins Krankenhaus zu begeben. Bereits jetzt gebe es eine Art Stirnband, um Spannungsschwankungen an der Kopfoberfläche zu messen. Künftig könnten die Daten aber auch von ins Gehirn eingepflanzten Geräten gesammelt werden. Bargmann: „Das würde man nicht einfach so einsetzen, sondern nur bei sehr schweren Krankheiten.“ (dpa)



Facebook-Verbindungen weltweit: Besonders viel kommuniziert wird in den hellen Bereichen, also vor allem in Nordamerika und Europa.

## „Besserer Datenschutz ist schon jetzt möglich“

Das Gedächtnis des Internets ist eine große Herausforderung, sagt der Informatiker Johann-Christoph Freytag

Mit digitalen Plattformen wie Facebook und Twitter wird eine Fülle von Daten gesammelt und rasend schnell verbreitet. Auf der technischen Seite bedeutet dies, die Massen an Bytes zu managen und auszuwerten. Derlei Analysen können für die Gesellschaft nützlich sein, etwa um rasch vor sich ausbreitenden Krankheiten zu warnen. Sie können dem Einzelnen aber auch schaden, wenn sie persönliche Daten preisgeben. Die Möglichkeit zur Anonymisierung von Daten im Internet muss verbessert werden, mahnt Johann-Christoph Freytag, Professor für Datenbanken und Informationssysteme an der Berliner Humboldt-Universität, an.

Herr Professor Freytag, wann haben Sie die erste E-Mail Ihres Lebens geschrieben?

Das war 1979 – also zu einem Zeitpunkt, als viele das Wort „Internet“ noch gar nicht kannten. Die E-Mail ging von den USA nach Deutschland.

War das ein aufregender Moment?

Es war eher eine persönliche Sache für mich. Ich studierte damals an der Harvard University in Cambridge, mein Vater arbeitete am Forschungsinstitut Desy in Hamburg, und mich reizte es, mit ihm nicht über Briefe, die zehn Tage unterwegs sind, zu kommunizieren, sondern binnen eines Tages. Damals war nicht der direkte Weg möglich, sondern ein Rechenadministrator in Dortmund musste meine Mail vom US-Netz Darpa in das Deutsche Forschungsnetz übertragen.

Wann wurde Ihnen klar, dass das World Wide Web den Alltag der Menschen erobern würde?

Die meisten definieren 1995 als Beginn des Internetzeitalters. Ich habe es schon Anfang der 1990er-Jahre kommen sehen, dass das Internet breit genutzt werden wird – und nicht nur wie damals von Nerds oder Geeks. Es hat den großen Vorteil, dass es Wissenschaftlern und anderen Personenkreisen Informationen schnell zur Verfügung stellen kann. Dass das Internet jedoch fast jeden in so kurzer Zeit erfassen würde, war mir damals nicht klar.

Was macht digitale Kommunikationsplattformen wie Facebook und

## Vorlesung über die digitale Gesellschaft

Johann-Christoph Freytag (60) ist Professor für Datenbanken und Informationssysteme an der Humboldt-Universität (HU) Berlin.

Mit Henning Krause, Social-Media-Beauftragter in der Geschäftsstelle der Helmholtz-Gemeinschaft, diskutiert er am Sonntag in Berlin.



Johann-C. Freytag

Digitale Gesellschaft – wie Facebook, Twitter und Co. die Welt verändern, ist das Thema der Helmholtz-Humboldt-Sonntagvorlesung am 25. Mai um 14 Uhr im Hauptgebäude der HU, Senatsaal, Unter den Linden 6, in Berlin-Mitte. Der Eintritt ist kostenlos, Diskussion erwünscht, Kinderbetreuung möglich.

Twitter für Sie als Informatiker interessant?

Diese Medien verfügen über einen Fundus an Daten, aus denen wir mit technischen Hilfsmitteln relativ schnell Trends ermitteln können. Vor einigen Jahren hat Google zum Beispiel anhand von Nachrichten, die über die Plattform des Konzerns ausgetauscht wurden, in Realzeit nachvollzogen, wie sich eine Grippewelle in den USA ausbreitete. So war es auch möglich vorherzusagen, wann bestimmte Ballungsräume betroffen sein würden. Bis dahin konnte man solche Modelle nur im Nachhinein erstellen.

Reichen die Abfragestichwörter der Suchmaschine aus für eine solche Prognose?

Sie sind der eine Fundus, der durchkämmt wird. Der andere sind die E-Mail-Nachrichten. Google sagt das zwar nicht offiziell, aber ich gehe davon aus, dass E-Mails auch auf derlei Stichwörter hin durchsucht werden. Das geschieht nicht, um explizit etwas über eine Person herauszufinden – so etwas macht die NSA –, aber für Trendanalysen wohl schon.

Gibt es wenigstens allerhand sinnvolle Anwendungen für solche Analysen?

Generell besteht die Möglichkeit, durch rasche Auswertung sozialer Interaktionen und Informationen Trends frühzeitig erkennen, ehe sie durch andere Indikatoren wahrgenommen werden. Das kann auch für Verkehrsanalysen wichtig sein, zum Beispiel um vor entstehenden Staus zu warnen. Für solche Anwendungen würden GPS-Daten von

Mobiltelefonen und Tweets benötigt.

Tausende von Quellen müssen dabei blitzschnell durchforstet werden. Wird der Datenberg nicht irgendwann zu groß und unübersichtlich?

Die Technologie entwickelt sich bisher stetig so, dass wir immer mehr speichern können – und das zu immer günstigeren Energiebedingungen. Gleichzeitig nimmt natürlich auch das Datenvolumen extrem zu. Google, Twitter und Facebook betreiben riesige Rechenzentren. Bei Youtube werden pro Minute 60 Stunden Videos hochgeladen. Auf der Wissenschaftsseite, etwa für die Teilchenphysiker im Genfer Forschungszentrum Cern, werden ebenfalls gigantische Speicherkapazitäten benötigt. Früher reichte der Gigabytebereich aus, also 10<sup>9</sup> Byte. Heute bewegen wir uns bereits im Terabytebereich (10<sup>12</sup>), bald ist der Exabytebereich (10<sup>18</sup>) erreicht. Das ist eine Herausforderung, aber ich bin optimistisch, dass wir in der Lage sein werden, auch diese Daten zu speichern.

Wie soll das gehen?

Wir müssen die Techniken so umgestalten, dass wir für beliebig große Datenmengen Antworten in angemessener Zeit erhalten, in manchen Fällen, etwa für Staumeldungen, sofort – in Realzeit. Big Data Analytics heißt das Stichwort dazu. Das ist momentan der große Hype im Bereich Datenmanagement und -analyse.

Zurzeit wird viel debattiert über das Gedächtnis des Internets. Der Europäische Gerichtshof hat jetzt Ver-

brauchern das Recht zugesprochen, unerwünschte Informationen über sich im Netz unauffindbar zu machen, wenn sie die Persönlichkeitsrechte verletzen. Liefse sich das Problem grundsätzlicher lösen?

Mich beschäftigt seit Jahren die Frage, wie man die Privatsphäre des Einzelnen schützen kann, wenn immer mehr Daten über Personen gesammelt und automatisch verknüpft werden können. Gerade in der Verknüpfung liegt die Gefahr. Sie liefert Erkenntnisse, die aus einzelnen Daten nicht zu gewinnen wären, etwa umfangreiche Profile von einzelnen Personen. Das kann schlimme Konsequenzen haben, zum Beispiel von der Krankenversicherung ausgeschlossen zu werden. Meiner Ansicht nach besteht die Lösung aber nicht darin zu verbieten, personenbezogene Daten zu nutzen, sondern, es muss ein Interessenausgleich stattfinden. Wenn Daten weitergegeben werden, müssen sie derart verschleiert sein, dass keine Rückschlüsse auf den Einzelnen mehr möglich sind.

Würde es nicht schon helfen, viele Angaben zu anonymisieren?

Anonymisierung wird als Allheilmittel betrachtet. Aber auch dabei gilt: In vielen Fällen ist es möglich, anonymisierte Daten mit anderen zu verknüpfen, um so wieder auf das Individuum zurückzuschließen zu können. Wir müssen Anonymisierungen so gestalten, dass das so gut wie unmöglich wird. Es gibt bereits Techniken dafür. Als Forscher wundere ich mich manchmal, wie wenig im Politischen handelnde Personen, aber auch unsere obersten Datenschützer auf solche Dinge eingehen. Das Problem ist noch nicht gelöst, aber es gibt schon jetzt die Möglichkeit, den Datenschutz sehr stark zu verbessern.

Was raten Sie einstweilen?

Seien Sie vorsichtig mit der Weitergabe persönlicher Daten, minimieren Sie sie. Besonders sensitive Daten sollten nur verschlüsselt weitergegeben werden. Denn: Kostenlos heißt nicht umsonst. Sie zahlen häufig die Dienste, die sie kostenlos in Anspruch nehmen, mit dem Umstand, dass Sie Daten über sich selber preisgeben.

Das Gespräch führte Anne Brüning.

## Der Genitiv darf ruhig schwächeln

Linguisten sehen seinen Wandel erstaunlich gelassen

VON JULIANE MEISSNER

Blau wie die Augen frisch Verliebter leuchten die Blüten der Vergissmeinnichte auf den Wiesen. So zumindest erzählt es die romantische Namensgeschichte der kleinen Blume. Gleichzeitig verrät sie, zwischen den Zeilen, auch ein bisschen von der Geschichte des Genitivs. Denn im Mittelalter säuselten sich die Verliebten zu: „Vergiss mein‘ nicht.“ Heute wäre es ein gehauchtes „Vergiss mich nicht“. Das Verb „vergessen“ verlangte vor 500 Jahren nach einem Genitiv, mittlerweile würde sich das gestelzt oder gar falsch anhören.

Wie sich der Genitiv im Deutschen, Englischen und anderen germanischen Sprachen verändert hat, erklären deutsche und internationale Wissenschaftler ab dem heutigen Donnerstag. Auf einer dreitägigen Konferenz gehen sie Fragen zu Unterschieden, Gemeinsamkeiten, Neuerungen und sprachlichen Phänomenen der Genitive in den einzelnen Sprachen nach.

Sprache ändert sich wie Frisur

Der Genitiv gilt als Sorgenkind im Deutschen. Für den Sprachwissenschaftler Horst Simon gibt es dafür keinen Grund. „Der Verfall der Sprache wird schon immer beklagt. Der Mensch hat diesen Grundimpuls in sich, dass alles so bleiben soll, wie es ist“, erklärt der FU-Professor. In Deutschland werde seit einigen Jahren verstärkt davor gewarnt, dass die Sprache verkomme. „Aber unsere Kommunikation ist ebenso im Wandel wie Musik und Frisuren“, sagt Simon. Dabei steht es gar nicht so schlecht um den Genitiv, wie oft propagiert wird. „Da gibt es andere Sprachen, wie Englisch oder Afrikaans, in denen der Genitiv noch stärker geschwunden ist“, vergleicht der Linguist. Deutsch liegt seiner Meinung nach im Mittelfeld, was die Veränderung betrifft. So wurden einige Genitive im Laufe der Jahrhunderte ersetzt, aber nicht wenige sind geblieben.

„Heidis Buch oder Peters Haus – solche Formen bleiben uns erhalten“, ist sich Wissenschaftler Simon sicher. „Oder auch solche Wortgruppen wie: die Zerstörung der Stadt.“ Das Besondere an all diesen Beispielen ist, dass sie Substantive beinhalten. Anders sieht es bei den Verben aus. Nicht nur „vergessen“, eingangs erwähnt, verwenden die Deutschen nun mit anderen Wörtern. „In unserem modernen Sprachgebrauch würde sich ‚wir denken der Toten‘ sehr altertümlich anhören“, erläutert der Linguist. „Da sagen wir eher ‚wir denken an die Toten‘.“

Falsch, aber besser lesbar

Der Sprachwissenschaftler und seine Kollegen forschen auch selbst zum Genitiv. Bei ihrer aktuellen Studie, deren Ergebnisse sie zur Tagung erstmals vorstellen, mussten Testpersonen Texte lesen. Wie schnell – das haben die Linguisten gemessen. Zentral war die Frage, welche Schreibweise schneller verstanden wurde: die Gefahren des Internets oder die Gefahren des Internet? „Die Genitiv-Endung wäre zwar normgerecht, ist für den Leser aber schwerer zu verarbeiten“, beschreibt Simon. Vor allem bei Fremdwörtern, Abkürzungen und Eigennamen tendiere man zur Schreibweise ohne -s. Schließlich weise der Artikel „des“ schon auf den Genitiv hin.

Für den Forscher beweist das Experiment, dass die falsche Schreibweise einen Vorteil hat: Die Wörter werden schneller erfasst. Der Linguist wirkt angesichts dieser sprachlichen Entwicklung gelassen. Auch den sogenannten Deppen-Apostroph, also einen falsch verwendeten Apostroph, empfindet er nicht als Bedrohung der Sprache. „Wenn jemand schreibt ‚der Reifen des Lkw’s‘, hilft der Apostroph auch hier wieder, das Wort schneller zu erkennen“, argumentiert Simon. Das sei doch eine nett gemeinte Hilfe.

Tagung „Germanic Genitives“: vom 22. bis 24. Mai, Beginn 9 Uhr, Seminarzentrum der FU Berlin in der „Silberlaube“, Otto-von-Simson-Straße 26, Raum L 115. Eintritt ist frei, keine Anmeldung erforderlich. Programm unter: [www.geisteswissenschaften.fu-berlin.de/v/germanic-genitives/programme](http://www.geisteswissenschaften.fu-berlin.de/v/germanic-genitives/programme)

## Tiefseefunde aus den Alpen

In der Nähe von Salzburg gelingt Forschern ein seltener Einblick in die Lebenswelt urzeitlicher Seeigel, Seesterne und Schnecken

Fossile Überreste von Tiefsee-Organismen zu finden, ist für Forscher ein seltenes Ereignis. Ein internationales Forscherteam um Ben Thuy vom Naturhistorischen Museum in Luxemburg hatte jetzt dieses Glück: In den Salzburger Alpen entdeckten die Wissenschaftler fast 70 verschiedene urzeitliche Tiefsee-Organismen. Die versteinten Seeigel, Seesterne, Schlangensterne, Seelilien, Schnecken und Armfüßer haben in Ablagerungen überdauert, die etwa 180 Millionen Jahre alt sind, berichtet das Team im Fachmagazin *Proceedings B*.

Zu Lebzeiten dieser Organismen war dort, wo heute die Salzburger Alpen sind, ein Ozean. „Durch Plattentektonik wurden die Ablagerun-

gen des damaligen Ozeans im Laufe von Jahrmillionen zu einem Gebirge aufgefaltet“, erläutert Thuy. Dadurch böten die Alpen einmalige Einblicke in längst ausgestorbene Ökosysteme – selbst aus großen Meerestiefen.

Überraschend für die Forscher war, dass etliche der jetzt gefundenen Fossilien die ältesten Nachweise ihrer Familien sind, älter als ihre Verwandten aus Ablagerungen von küstennahen Schelfmeeren. Diese Tiergruppen entstanden demnach in der Tiefsee und sind nicht, wie bisher vermutet, aus dem Flachwasser in die Tiefsee abgewandert. „In den vergangenen Jahren hatte sich unter Biologen die Meinung etabliert, die Lebenswelt der



BEN THUY

Der Bewohner dieses Schneckenhauses lebte vor 180 Millionen Jahren.

Tiefsee sei im Zuge von Massenaussterben und globalen Veränderungen der Ozeane wiederholt ausgelöscht und durch Einwanderer aus den flachen Meeresgebieten ersetzt worden“, sagt Thuy.

Da Überreste von Organismen aus der Tiefsee nur selten als Fossilien gefunden werden, war eine direkte Überprüfung dieser Annahme bisher kaum möglich. Die neue Erkenntnis der Forscher: Die Tiefsee spielt eine wesentlich größere Rolle als Ort der Entstehung und Erhaltung von Artenvielfalt, als bisher angenommen. Thuy: „Umso kritischer sollten die Auswirkungen der tiefen Schleppnetz-Fischerei und des aktuell geplanten Erzabbaus in der Tiefsee geprüft werden.“ (abg.)