

Datenklau verhindern

● Fortsetzung von Seite 65

Bartens, Arzt und Wissenschaftsjournalist: Von acht Fälschungsfällen würden bestenfalls zwei bis drei entdeckt. Besonders krass sei die Situation in der Biomedizin. Er schilderte den Fall des deutschen Arztes Friedhelm Herrmann. Von dessen 347 Publikationen seien 94 als «konkret fälschungsvächtig» oder «eindeutig fälschungsvächtig» überführt worden. Bartens diagnostiziert ganz klar Systemversagen: Dazu zählt er die «bei Biomedizinern übliche Feierabendforschung», die vermeintliche Aussagekraft langer Publikationslisten und die grosse Zahl von 20000 medizinischen Fachzeitschriften, die nach Beiträgen gieren. «Man muss schon fast ein Analphabet sein, um in der Medizin nicht publizieren zu können», provoziert Bartens.

Das Doping der Wissenschaft

So wie der heutige Spitzensport zu Doping führe, diagnostizierte Richard Ernst, Nobelpreisträger für Chemie und emeritierter Professor der ETH Zürich, so führe das heutige Wissenschaftssystem zu Fälschungen. «Wir züchten Intelligenzbestien und Fachidioten heran statt Leute, die kontinuierlich gute Arbeit leisten», klagte Ernst. Wenn Top-Manager Bilanzen fälschten, warum sollten dann Wissenschaftler nicht ihre Daten frisieren, fragte der Soziologe Andreas Diekmann, der nach Methoden forscht, mit denen Datenfälschungen aufgedeckt werden können.

Diekmann berichtete von einem Chefredaktor einer Fachzeitschrift, der die Autoren aufgefordert habe, möglichst oft Artikel zu zitieren, die in der selben Zeitschrift erschienen sind. Konsequenz: Der Impact-Faktor der Zeitschrift steigt und damit auch die vermeintliche Reputation der darin publizierenden. «Betrug und Fälschung sind strukturelle Nebenwirkungen des Systems», meinte Diekmann klipp und klar. Letztlich gehe aber jeder Fall auf eine individuelle Fehlleistung zurück.

Die Therapie

Bunt war der Strauss an Lösungen, die für das Problem vorgeschlagen wurden. Ombudsmann Siegfried Grossmann plädierte für einen Abbau von Hierarchien und damit von persönlichen Abhängigkeiten im Wissenschaftsbetrieb. Die Nennung von Autoren müsste gestaltet sein wie der Vorspann eines Films, in dem klare Verantwortlichkeiten zugewiesen werden.

Soziologe Diekmann machte sich für die präventive Massnahme stark,

dass Wissenschaftler ihre Rohdaten ins Internet stellen müssen. Dann könnten Konkurrenten sofort die Plausibilität der daraus gezogenen Schlüsse überprüfen. Dagegen wurde eingewendet, dass eine andere Form des wissenschaftlichen Betrugs einfacher werde: der Datenklau. Beim Schweizerischen Nationalfonds wurde die Einsetzung eines Ombudsmannes gefordert.

Immer wieder wurde betont, dass für «whistleblower», auf Deutsch abwertend als Petzer bezeichnet, das Kronzeugenprinzip gelten müsse. Wer auf Missstände hinweise, dürfe nicht dafür mit

«Betrug und Fälschung sind strukturelle Nebenwirkungen des Systems.»

Andreas Diekmann, Soziologe

Karriereentzug bestraft werden. Es wurde aber sofort klar, dass dies einfacher klingt, als es ist, gerade wegen der Macht- und Abhängigkeitsverhältnisse unter den Forschenden. Forschungs-Institutionen neigen dazu, ihren Ruf zu schützen und Whistleblower fertigmachen, denn schon der Verdacht einer Forschungsfälschung fällt auf die Institution als Ganzes zurück.

Es wurde auch der Wunsch artikuliert, dass auch publiziert werden sollte, was nicht funktioniert. Gleichzeitig war klar, dass niemand so recht daran glauben wollte, denn weder Einzelforscher noch die publizierende Zeitschrift haben ein Interesse daran. In die gleiche Kategorie gehört die Aufforderung, Anreize für das Wiederholen von Experimenten zu schaffen – kaum ein Wissenschaftler oder eine Wissenschaftlerin findet das interessant.

Eine Forschungspolizei, wie sie in den USA in Form des Office of Research Integrity (ORI) existiert, forderte niemand. In Europa hätten sich Massnahmen zur Sicherung der Selbstkontrolle der Wissenschaft durchgesetzt, schreibt die Juristin Marion Völger in einem Beitrag in der Web-Zeitung «ETH Life». In Deutschland etwa verfügten praktisch alle staatlichen Hochschulen über Regelwerke über den Umgang mit Lug und Trug. In der Schweiz habe die Akademie der medizinischen Wissenschaften im Juni 2002 als erste Institution Richtlinien für die «Integrität in der Wissenschaft» erlassen. Die ETH Zürich folgt nun als zweite. An der Universität Basel will man eine entsprechende Regelung noch in diesem Jahr einführen. *Thomas Müller*

Auf den Spuren der Wolkenmacher

Während sechs Wochen untersuchte eine vom Paul Scherrer Institut (PSI) geleitete internationale Messkampagne auf dem Jungfraujoch den Einfluss von Aerosolpartikeln auf die Wolkenbildung.

Die einzigartige Lage und die ganzjährige Erreichbarkeit machen die Forschungsstation Jungfraujoch zu einem gefragten Ort für Atmosphären- und Umweltforschung. «Wir strecken hier unsere Nase in saubere Luft», sagt Erwin Flückiger, Direktor der Hochalpinen Forschungsstation Jungfraujoch und Gorergrat. Er weist daraufhin, dass unter uns ein gutes Drittel der Troposphäre liegt – der untersten Luftschicht der Erdatmosphäre. Hier auf 3580 Metern über Meer und mit einer Kulisse aus Fels und Eis, Sonne und Himmelblau lässt die kalte und klare Bergluft zweifeln, ob die Atmosphärenforschenden überhaupt etwas finden.

Von Thomas Schnyder

Doch hier oben stellen die Forschenden den flüssigen und festen Teilchen der Luft – den Aerosolen – nach. Aerosole stehen im Verdacht, das Klima zu beeinflussen und unsere Gesundheit zu schädigen. Weit weg vom Ursprungsort sollen sie nun am Ort ihres Wirkens studiert werden. Zu diesem Zweck fand von Mitte Februar bis April 2004 die dritte internationale Kampagne des «Cloud and Aerosol Characterization Experiment» (CLACE 3) auf dem Jungfraujoch statt. Unter der Führung des Labors für Atmosphärenchemie des Paul Scherrer Instituts (PSI) untersuchte ein internationales Team aus 14 Forschenden die chemischen und physikalischen Eigenschaften von Aerosolpartikeln im Zusammenhang mit der Wolkenbildung.

Russpartikel und Blütenpollen

Aerosole sind «in der Luft schwebende» Stoffe und nur wenige Millionstel bis mehrere Tausendstel Millimeter gross. Dazu gehören Russpartikel, Mineral-, Meersalze und Blütenpollen. Aerosole kommen natürlich vor, werden aber zunehmend durch den Menschen verursacht. Anders als Treibhausgas wirken Aerosole aufs Klima tendenziell abkühlend, weil sie das einfallende Sonnenlicht in den Weltraum zurückstreuen und die Bildung von Wolken begünstigen. Welche Rolle dabei die vom Menschen erzeugten Aerosole spielen, ist ungewiss. Unklar ist auch die Wirkung der Aerosole auf unsere Gesundheit: Eingeatmet können die meisten Aerosolpartikel tief in die Lunge eindringen und – Wirkstoffen eines Inhalationssprays gleich – über die Lungenbläschen ins Blut gelangen.



Forschen in dünner Luft. Auf dem Jungfraujoch bieten sich für Atmosphärenforscher einzigartige Bedingungen zum Studium der Rolle von Aerosolen. Die kleinen Partikel tragen zur Wolkenbildung bei, sie beeinflussen den Treibhauseffekt. Im Bild ein Wissenschaftler des Paul Scherrer Instituts.

Foto Keystone

Die verschiedenen Aerosole verhalten sich in der Atmosphäre recht unterschiedlich. Weisses Meersalz streut das Sonnenlicht in den Weltraum zurück und bildet leicht Wolken. Das wirkt sich kühlend aufs Klima aus. Blütenpollen trüben höchstens die Fernsicht, werden aber schnell mit dem Regen ausgewaschen. Die schwarzen Russpartikel aus Dieselmotoren hingegen nehmen das Sonnenlicht auf, geben die Energie schliesslich wieder ab und erwärmen so die Umgebungsluft.

Dieser Palette an Aerosolpartikeln stellten die Forschenden von CLACE 3 eine Armada von Messgeräten gegenüber. Die meisten der über zwei Dutzend High-Tech-Geräte waren im «Sphinxlabor» über Kabel und Rohre mit drei speziellen Luftpfeinlass-Systemen mit der teils klaren, teils bewölkten Aussenwelt verbunden. Einige Geräte arbeiteten auch im Freien.

Aerosole als Wolkenbildner

Im Vordergrund der CLACE-3-Messkampagne standen die Prozesse der Wolkenbildung, wie Ernest Weingartner, Verantwortlicher für die Aerosol-Forschung auf dem Jungfraujoch und Forschungsleiter am PSI, sagte. Aerosole beeinflussen die Anzahl Wolkenkentröpfchen – die Bausteine einer Wolke – indem sie als Kondensationskeime wirken. Sie können durch Wasseranlagerung bis auf das Tausendfache

ihres ursprünglichen Durchmessers anschwellen. Eine mit gequollenen Aerosolpartikeln gespickte Wolke regnet weniger rasch aus und behält ihren kühlenden Effekt länger.

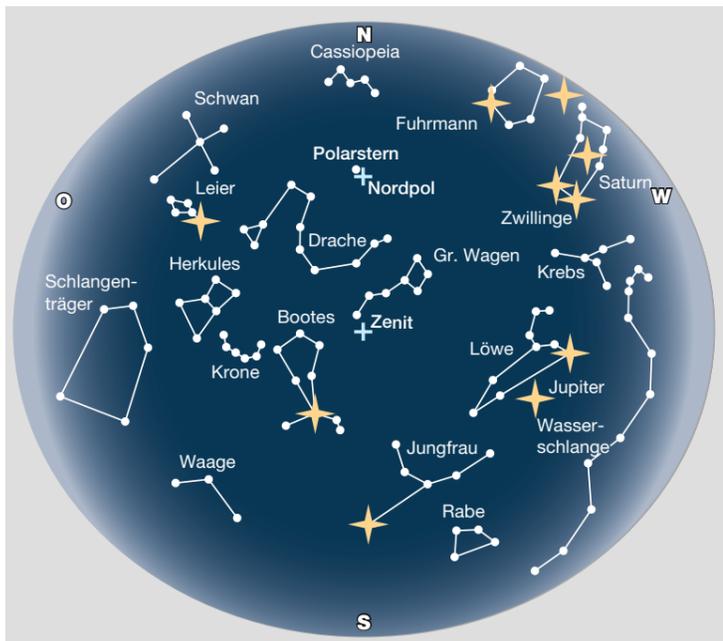
Eiskristalle unter der Lupe

Eine «kalte» Winterwolke besitzt im Gegensatz zur «warmen» Sommerwolke zusätzlich zum flüssigen Wasser auch Eiskristalle. Keith Bower aus der Atmospheric Physics Research Group, University of Manchester, hat dazu ein Aufzeichnungsgerät entwickelt, den «Cloud Particle Imager». Er schießt pro Sekunde 40 Bilder von den Mikrometern kleinen sechseckigen Eiskristallen – natürlich nur, wenn das Gerät von einer Wolke umgeben ist. Mit einem am Leibniz-Institut für Troposphärenforschung, Leipzig, angefertigten Luftpfeinlass-System namens «Ice Counter Flow Virtual Impactor» lassen sich diese Eiskeime gezielt aus der Wolke ziehen und den verschiedenen Analysen zuführen.

Konkrete Resultate aus der neuesten Messkampagne werden erst nach erfolgter Feinanalyse und Interpretation in einigen Monaten erwartet. Eines steht aber fest: Wer sechs Wochen lang mit zwei Dritteln der üblichen Sauerstoffmenge leben und inmitten von Forschenden und japanischen Touristen arbeiten konnte, kann sich bereits als höhentauglich und teamerfahren in dünner Luft feiern lassen.

Der Sternenhimmel im Mai

Am 4. Mai findet eine Mondfinsternis statt



Basel. Da die Tage jetzt länger werden, wird es erst gegen 23 Uhr dunkel genug für die Beobachtung des Sternenhimmels. Die Sternkarte gilt für Mitte Mai und zeigt den Anblick des Frühlingshimmels um 23 Uhr beim Blick in Richtung Süden. In den Abendstunden des 4. Mai tritt eine totale Mondfinsternis ein, die von uns aus sichtbar sein wird, vorausgesetzt der Himmel ist wolkenlos. Um 20.48 Uhr tritt der Vollmond in den Kernschatten der Erde ein und um 21.52 Uhr beginnt die totale

Verfinsternis des Mondes, die bis 23.08 Uhr dauert. Der dunkelrot leuchtende und verfinsterte Mond kann tief im Südosten beobachtet werden.

Die Venus strahlt zu Monatsbeginn im grössten Glanz. Ihre Helligkeit erreicht – 4.5 Magnituden. In der zweiten Monatshälfte nähert sie sich rasch der Sonne und verschwindet anschliessend vom Abendhimmel. Am 8. Juni wird Venus als dunkle Scheibe vor der Sonne vorbeiziehen. Die beiden grossen Planeten Jupiter und Saturn sind

auch noch im Mai zu sehen; Saturn steht am frühen Abend allerdings schon tief im Nordwesten. Jupiter befindet sich in südwestlicher Richtung im Sternbild Fuhrmann. Die ersten Fixsterne, die in der Abenddämmerung sichtbar werden, sind Arkturus im Bootes, Regulus, der hellste Stern im Löwen sowie Spica in der Jungfrau. Ab etwa 23 Uhr werden auch die schwächeren Sterne und damit die Umrisse der Sternbilder sichtbar. Im Zenit finden wir das wohlbekannte Sternbild des Grossen Wagens. Seine sieben hellsten Sterne sind nur ein Teil des viel grösseren Sternbilds Grosser Bär. Der mittlere Deichselstern heisst Mizar und ist ein schöner Doppelstern. In seiner Nähe sieht ein gutes Auge einen schwachen Stern, das Reiterlein. Mizar selbst entpuppt sich im kleinen Fernrohr bei 30facher Vergrösserung als doppelt; die beiden Sterne besitzen einen Winkelabstand von knapp 15 Bogensekunden.

Blick von der Milchstrasse weg

Etwas östlich des Meridians finden wir das Sternbild Bootes und in seiner Nähe die nördliche Krone. Weiter östlich folgt der Herkules und in der Nähe des Horizonts funkelt die weissliche Wega in der Leier. Tief im Nordosten können wir den Schwan identifizieren. Damit kündigt sich bereits der Sommerhimmel an. Am Sternhimmel des Frühjahrs sind viele Galaxien zu sehen. Dies liegt daran, dass wir in dieser Jahreszeit aus der Milchstrassenebene hinaus blicken; die Beobachtung wird nicht durch die Staubwolken unseres Sternsystems beeinträchtigt. Galaxien sind im Fernrohr allerdings meist sehr schwach und zeigen ihre volle Schön-

heit erst auf langbelichteten fotografischen Aufnahmen.

Spica: Hauptstern der Jungfrau

Genau im Süden steht um diese Zeit das Tierkreissternbild Jungfrau. Der hellste Stern Spica leuchtet in weisslichem Licht. Fast alle Völker sahen in der Konstellation Jungfrau ein Symbol der Fruchtbarkeit. Für die alten Babylonier war dies eine Kornähre, der lateinische Name Spica wird noch heute für den Hauptstern verwendet. Bei den Ägyptern symbolisierte dieses Bild die Gottheit Isis.

Der Tierkreis verläuft von den Zwillingen über den Krebs zum Löwen und zieht sich weiter durch die Jungfrau in die Waage. Dies ist die Ekliptik, also die Bahn, welche die Sonne im Laufe eines Jahres beschreibt. Auch die Planeten und der Mond halten sich immer in der Nähe der Ekliptik auf. Beim Blick nach Norden erkennen wir rund um den Himmelspol angeordnet die Sternbilder Drache und Cassiopeia. Tief am nordwestlichen Horizont funkelt noch die rötliche Kapella im Fuhrmann und die Zwillinge mit Kastor und Pollux sind gerade dabei, unterzugehen. Damit haben sich die Wintersternbilder endgültig verabschiedet. *Charles Trefzger*

Information:

Die öffentliche Beobachtungsstation des Astronomischen Vereins befindet sich auf St. Margarethen an der Venusstrasse und ist bei wolkenlosem Wetter an Donnerstagsabenden ab 21.00 Uhr geöffnet. Auskunft erteilt Telefon 061 422 16 10 jeweils donnerstags ab 18.30 Uhr. Sonnenbeobachtungen finden am ersten Sonntag des Monats von 14-16 Uhr bei gutem Wetter statt.

<http://basel.astronomie.ch>
<http://www.astro.unibas.ch>

Die Antwort



Das erste Feuer. Vor rund 790 000 Jahren haben Vorfahren des Menschen erstmals in Eurasien Feuer angezündet. Davon zumindest sind israelische Wissenschaftler überzeugt, die im Hula-Tal in der Nähe des Roten Meeres auf einen interessanten Ausgrabungsort gestossen sind (siehe Bild). Was sie dort gefunden haben, weist wie der Graspollen Brandspuren auf, die von einem kontrollierten Umgang mit Feuer zeugen. Nebst Gräsern haben die Wissenschaftler verbrannte Holzstückchen, angelegte Früchte und Feuersteine ausgegraben. Aufgrund der Steine gehen die Forscher nicht von wilden Feuern aus. Bei den Feuermachern handelte es sich um unsere Vorgänger, also Homo erectus, Homo ergaster oder der archaische Homo sapiens. Gemäss den Forschern sei Feuer noch früher in Afrika genutzt worden, ihre Fundstelle sei aber definitiv die älteste in Eurasien. *Fotos Science*