



50

ZAUBERNUSS

Sie blüht schon im Winter, sie trägt Blüten und Früchte gleichzeitig, und sie katapultiert ihre Samen meterweit hinaus: kein Wunder, heisst so eine Pflanze Zaubernuss. Auch in der Heilkunde hat sie einiges – fast magisches – zu bieten.

51

ARZT UND PATIENT

An den diese Woche im KKL Luzern durchgeführten «Trendtagen Gesundheit» waren 500 Spitzenvertreterinnen und -vertreter der Schweizer Gesundheitsbranche anwesend. Bedenkenswerte Worte gab ihnen der Philosoph Ludwig Hasler mit auf den Weg.

49

CHAMÄLEON



Die Schleuderzunge des Chamäleons ist in der Tierwelt einzigartig. Das Reptil braucht sie für den Beutefang und zur Wasseraufnahme. Japanische Forscher sind nun mit Erfolg daran, dieses Wunderwerk der Natur nachzubilden.

Wetterfrösche im Wettstreit

WETTER Gibts Nebel über Zürich? Jedes Wochenende wetteifern Profi- und Amateurmeteorologen mit Supercomputern um die genaueste Wetterprognose für fünf europäische Städte. Noch sind die Menschen besser, aber die Maschinen holen auf.

MAX RAUNER
wissen@luzernerzeitung.ch

Der Kuckuck in der Wanduhr ruft zweimal, als Sven Piwon die Schicksalsfrage für das Wochenende stellt: Nebel oder klare Sicht? Es ist Freitagnachmittag, und Piwon hat noch drei Stunden Zeit, seinen Tipp abzugeben. Vor Irland ein Sturmtief, ein Hoch über Sankt Petersburg, Kaltluft aus Polen. Draussen beschert die Sonne dem Schwarzwald einen malerischen Tag, aber darum geht es jetzt nicht. Piwons ganze Aufmerksamkeit gilt dem Hochnebel in Zürich. Wird er bis morgen über der Stadt hängen?

Piwon lädt einen Satellitenfilm aus dem Internet und betrachtet den Tanz der Wolken. «Das ist die «Paula», sagt er, so heisse das Tief vor Irland.

Irgendwo da unten, in der Schweiz, in Deutschland und Österreich sitzen jetzt Dutzende Hobby- und Profimeteorologen vor ihren Rechnern und tun es ihm gleich – sie versuchen das Wochenendwetter für eine oder mehrere von fünf Städten vorherzusagen: Zürich, Berlin, Wien, Leipzig, Innsbruck. Bis fünf Uhr müssen sie im Internet auf der Seite «wetterturnier.de» ihre Prognosen abgeben, zur Regenmenge, Sonnenscheindauer und zu zehn anderen Werten. Wer am nächsten dran ist, gewinnt.

Seit elf Jahren gibt es das Wetterturnier, und Sven Piwon ist der fleissigste von allen Spielern, spezialisiert auf Zürich und Berlin. Am Tag unseres Besuchs tritt er zum 510. Mal an.

Der Feind: Wetterdienste

Jeder Teilnehmer will besser sein als die anderen, aber alle haben einen gemeinsamen Feind: die Wetterdienste. Die Vorhersagen von deren Supercomputern fliessen ebenfalls in das Turnier ein. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) etwa nutzt den Wettkampf als Härtestest für seine neuesten Simulationen.

Der Kampf um die beste Vorhersage verrät daher viel über den Wettlauf Mensch gegen Maschine. Computer haben den Schachweltmeister besiegt, sie steuern Flugzeuge und simulieren die Entstehung des Universums. Die Wettervorhersage jedoch ist die Königsdisziplin: Chaosphysik, grosse Datenmengen, wenig Rechenzeit kommen zusammen. Im Turnier haben Maschinen die besten Menschen noch nicht geschlagen. Aber sie holen auf.

Für die Maschinen gehen ins Rennen: SX-9, der Supercomputer des DWD in Offenbach, er hat 39 Millionen Euro gekostet und braucht mehr Platz als eine Turnhalle; ausserdem schicken die von Jörg Kachelmann gegründete Meteomedia sowie die Meteogroup, zwei private Wetterdienste, automatische Vorhersagen an das Turnier, sie basieren auf den Simulationen amerikanischer und europäischer Supercomputer.

Konkurrent Schneegewitter

Sie treten an gegen Menschen wie Sven Piwon. In den Achtzigern hat er bei der deutschen Bundeswehr eine Ausbildung im mittleren Wetterdienst absolviert. Wegen des Schichtdienstes kündigte er und wechselte zur Stadtverwaltung Titisee-Neustadt. Das Wetter aber blieb sein Hobby: Jeden Freitagnachmittag sitzt er in Pantoffeln vor dem PC und misst sich mit 100 Amateuren, Studenten und fest angestellten Meteoro-



Wissen, woher und wie stark am Sonntag um 14 Uhr der Wind pfeift: Das ist eine der Disziplinen, in denen sich Menschen und Maschinen jedes Wochenende turniermässig messen.

Getty

Darum geht es

hag. An www.wetterturnier.de kann jedermann teilnehmen. Vorhergesagt werden Wetterdaten für die Städte Berlin, Innsbruck, Leipzig, Wien und Zürich. Dabei geht es natürlich nicht bloss um «schön» oder «nicht schön». An jedem Wochenende können für einzelne oder auch mehrere Städte die unten stehenden Werte für Samstag und Sonntag prognostiziert werden. Maximal mögliche Punktzahl und Abzüge sind dabei klar definiert. Mitspieler, Administration und auch die einzelnen Städteleitungen (für Zürich Pepe Stocken/Alexander Giordano) opfern ihre Freizeit für das Turnier.

- Bedeckungsgrad in Achteln um 12 UTC (im Sommer gleich 14 Uhr Mitteleuropäische Zeit)
- relative Sonnenscheindauer
- Windrichtung um 12 UTC
- 10-Minuten-Mittelwind 12 UTC
- maximale Windböe, 24-stündig
- Wetterzustand 6 bis 12 UTC
- Wetterzustand 12 bis 18 UTC
- Luftdruck um 12 UTC
- Höchsttemperatur
- Tiefsttemperatur
- Taupunkt um 12 UTC
- Niederschlagsmenge in 24 h

rologen. Die anderen haben Pseudonyme wie Schneegewitter, Weathercow, Matterhorn und Kaltlufttropfen. Piwon ist ein sachlicher Typ, er nennt sich Sven/Titisee-Neustadt.



«Ich habe einen schlechten Tag erwischt.»

SVEN PIWON,
HOBBYMETEOROLOGE

Es war kein guter Monat für Sven/Titisee-Neustadt. Das vorletzte Wochenende hat ihn in der Jahreszeitenwertung nach unten gerissen: Vom Mittelmeer zog ein feuchtwarmes Tief nach Norden und brachte Regen nach Berlin. Piwon hatte sich in der Regenmenge verschätzt und war auf Rang 28 abgerutscht. Der Supercomputer des DWD hatte ihn überholt.

Intuition gegen Technik

Zwei Wochen ist das nun her, und an diesem Wochenende will er wieder aufholen. Piwon hat Wetterkarten ausgedruckt und klickt sich durch Wetter-

webseiten. Er kann im Kopf keine Differenzialgleichungen lösen wie die Maschinen. Aber er hat etwas, was ein Computer nicht hat: Intuition.

Piwon sagt: «Ich mache mir erst mal ein Bild.» Zwischen Jura und Alpen zeigt der Satellitenfilm einen weissen Keil, der sich kaum bewegt: Hochnebel. Ob Zürich vernebelt bleibt, hängt unter anderem von der Windgeschwindigkeit ab, ein paar Knoten mehr können den Nebel wegblasen. Wichtig ist auch die Temperaturverteilung. Normalerweise wird die Luft mit steigender Höhe immer kälter. Piwon ruft die Messdaten eines Wetterballons über dem Genfersee auf, steht alles online. Heute gibt es in der Region eine Inversion, die höhere Luftschicht ist wärmer als die untere. Wenn das so bleibt, bleibt auch der Nebel. Andererseits: Der Nachschub feuchter Luft aus dem Osten nimmt ab, das sieht man an der relativen Luftfeuchtigkeit, einem Mass für die Sättigung der Luft mit Wasserdampf. «Zürich wird schwierig», murmelt Piwon. Der Kuckuck ruft dreimal.

Nebel als grosse Unbekannte

Bei manchen Wetterlagen zählen Intuition und Erfahrung mehr als Rechenpower. Nebel ist so ein Fall, eine der grossen Unbekannten in allen Wettermodellen. Beträgt die relative Luftfeuchtigkeit 99 Prozent, ist der Nebel weg, steigt sie auf 101 Prozent, ist die Luft übersättigt und der Nebel ist da. Kleiner Unterschied, grosse Wirkung.

Fortsetzung auf Seite 49

Chamäleon-Zunge für Roboter

Ein Wunder der Natur wird künstlich nachgebaut: Nach dem Vorbild der Zunge des Reptils entwickelten Forscher einen rasanten und zugleich hochsensiblen Manipulator

JAN-OLIVER LOEFKEN
wissen@luzernerzeitung.ch

Schon seit 120 Millionen Jahren schnappen sich Chamäleon-Arten unvorsichtige Beute mit ihren elastischen und rasanten Zungen. Diese Wunder der Evolution dienten japanischen Forschern nun als Vorbild für eine künstliche Zunge, die fast 15-mal stärker beschleunigen kann als der Wagen einer Achterbahn. Wie sie in der Fachzeitschrift «Bioinspiration & Biomimetics» berichten, könnte dieser ultraschnelle Manipulator für Fabrikroboter oder hochsensible Kontaktsensoren angewendet werden.

35-fache Erdbeschleunigung

«Chamäleons haben eine spezielle, ballistische Zunge entwickelt, die sich auf die sechsfache Länge mit einer Ge-

«Viele verschiedene Anwendungen, besonders für Fliessband-Produkte sind vorstellbar»

ALEXIS DEBRAY,
FORSCHUNGSLEITER

schwindigkeit von über 3,5 Metern pro Sekunde ausdehnen kann», berichtet Alexis Debray vom Forschungszentrum des Konzerns Canon in Tokio. Dabei erreicht sie das 35-Fache der Erdbeschleunigung. Den Schlüssel zu diesen in der Tierwelt einzigartigen Fähigkeiten erkannte Debray in der hohen Elastizität des Zungengewebes, das sich wie eine Handorgel zusammenfallen kann.

Chamäleon übertroffen

Mit mehreren Prototypen eiferte Debray diesen herausragenden Eigenschaften nach. Der Wissenschaftler griff



Keine Chance für das Beutetier: Die in der Natur einzigartige Schleuderzunge des Chamäleons hat ein künstliches Pendant bekommen.

Getty

dabei zu einem Faden aus einem hochelastischen Silikongummi und setzte an dessen Ende einen winzigen Magneten. Diese künstliche Zunge stauchte er in eine kleine Spule. Floss nun ein elektrischer Strom durch die Windungen der Spule, wurde der Magnet mitsamt Gummifaden herauskatapultiert. Über die Drehungen eines Elektromotors konnte der Faden danach sehr schnell wieder aufgerollt werden. Mit diesem System erreichte Debray sogar eine fast

doppelt so starke Beschleunigung wie eine natürliche Chamäleon-Zunge.

Zielgenauigkeit verbessern

Viele verschiedene Anwendungen, besonders für Fliessbandprodukte, sind vorstellbar», schreibt Debray. So könnte ein Sensor an der «Zungenspitze» rasch und wegen der geringen wirkenden Kräfte zugleich sanft zur Qualitätskontrolle eingesetzt werden. Aber auch schnelle Stempel- oder Fangprozesse

wären mit diesem rasanten Manipulator möglich. In weiteren Versuchen will Debray noch die Kontrolle über Richtung und Ziel seiner künstlichen Zunge verbessern.

HINWEIS

► Quelle: «Manipulators inspired by the tongue of the chameleon», Alexis Debray, Bioinspiration & Biomimetics. Wissenschaft-aktuell. ◀

Fortsetzung von Seite 47

Wetterfrösche im Wettstreit

Meteorologen reden von «Schwellenwertproblemen». Im vorletzten Winter sagte der offizielle Wetterdienst einmal stellenweise minus 10 Grad für die nächtliche Tiefsttemperatur vorher, doch weil der Hochnebel wie ein Deckel über dem Land lag, sank die Bodentemperatur kaum unter null. «Das gibt Prügel von allen Seiten», sagt Bodo Ritter, der beim DWD die Computermodelle mitentwickelt. Empörte Bürger schimpfen dann per E-Mail: «Was macht ihr eigentlich mit unseren Steuergeldern?»

Der Supercomputer ist unschuldig. Das Problem, sagt Ritter, sind unter anderem die Startbedingungen für die Simulation. Für die Nebelvorhersage muss man wissen, wie feucht die obere Schicht des Bodens ist, aber keine gewöhnliche Wetterstation liefert diese Daten. Auch der Zustand der Atmosphäre ist nur unzureichend bekannt. Selbst kleinste Fehler in der Simulation können daher dazu führen, dass die Prognose auf der falschen Seite des Schwellenwerts landet. Wenn allerdings ausgedehnte Fronten über die Schweiz oder Deutschland ziehen, sind die Computer nicht zu übertreffen, dann sagen sie Regen für den nächsten Tag auch schon mal auf plus/minus eine halbe Stunde vorher.

Die Kunst der Synoptiker

Spezialisten kennen die Schwächen und Stärken der Simulationen. Diese Menschen heissen Synoptiker – von syn für «zusammen» und opsis für «sehen» – und beherrschen die Kunst, aus Wetterdaten und Computerberechnun-

gen eine Prognose zu machen. Das beginnt mit einer Analyse der aktuellen Wetterlage: Im sechsten Stock der DWD-Zentrale legt ein Synoptiker auf einen Leuchttisch eine Europakarte über Luftdruck- und Temperaturverteilungen. Dann setzt er einen Bleistift an und zeichnet Linien ein, Kalt- und Warmfronten, Tiefs und Hochs. Mit einem Handbesen fegt er Radiergummikrümel beiseite. Fertig ist die Grosswetterlage, das erste Puzzleteil für die Prognose.

Die anderen Puzzleteile sind die Simulationen der Computer. Etwa zehn gute Wettermodelle dafür gibt es weltweit, entwickelt von staatlichen Wetterdiensten. «Ein schlechter Synoptiker schreibt nur von den Modellen ab», sagt Marcus Beyer von der Vorhersageabteilung des DWD und gleichzeitig administrativer Co-Leiter von «wetterturnier.de», «ein guter bringt seine Erfahrung ein.» Beyer hat zum Beispiel beobachtet, dass viele Computermodelle die Tiefs aus dem Mittelmeerraum etwas zu weit westlich ziehen lassen. Auch wenn im Frühjahr noch Schnee liegt, haben die Computer Probleme. Sie unterschätzen das Aufheizen der Bäume in der Frühlingssonne und sagen zu niedrige Temperaturen vorher. Synoptiker kennen solche Tücken und korrigieren die Computervorhersagen entsprechend. Das Ergebnis sieht man jeden Abend nach der «Tagesschau».

Warum die Rechner aufholen

Inzwischen sind die Computer jedoch so zuverlässig, dass die nationalen Wetterdienste immer mehr Synoptiker-Stellen streichen. Das liegt an einem Trick, den sich Statistiker ausgedacht haben: Eine Software vergleicht die Computerprognosen mit den langjährigen Wetterdaten. Sagt der Rechner für einen Ort stets zu hohe Temperaturen

Nach Frust im Aufwind

hag. Seit dem Besuch des Journalisten bei Sven Piwon sind ein paar Wochen vergangen. Es wurmt ihn noch heute: «Ich habe einen schlechten Tag erwischt, es gab dann Punkteabzüge ohne Ende. Das hat mich geärgert und auch auf die Stimmungslage gedrückt.» Zugleich sei der «Frust über dieses verkorkste Vorhersagewochenende» aber auch Motivation gewesen, sich noch mehr anzustrengen. Und siehe da: Piwon hat schliesslich die Winterwertung für Zürich auf Platz 1 beendet, und auch in der aktuellen Frühlingswertung liegt er bereits wieder ganz weit vorne – auf Rang 2. Zu gewinnen übrigens gibts im Wetterturnier nicht nur Ruhm und Ehre: Für seinen Sieg in der letzten Jahreszeitenwertung hat Piwon eine Eintrittskarte für den Extremwetterkongress erhalten, der vom 12. bis 15. April in Hamburg stattfindet. Sven Piwon, dem auch der Austausch mit anderen «Wetterfröschen» wichtig ist, hat trotz grossem Engagement für die Meteorologie auch noch Zeit für andere Hobbys: Derzeit bereitet er sich intensiv auf den Zermatt-Ultramarathon vom 9. Juli vor.

oder zu viel Regen voraus, werden die Vorhersagen korrigiert. MOS (für Model Output Statistics) heisst diese Technik. «Damit können wir die Macken der Wettermodelle kompensieren», sagt der

Meteorologe Klaus Knüpfper, der die statistischen Verfahren für Meteomedia und den deutschen Wetterdienst mitentwickelt hat. Statistik ist die Erfahrung der Computer.

Im Wetterturnier erobern die Computer nun oft die oberen Plätze der Rangliste. Sie könnten noch besser sein, haben aber einen strategischen Nachteil: Jeden Freitag stellt Knüpfper den Teilnehmern die MOS-Vorhersagen der Wetterdienste zur Verfügung. Die menschlichen Spieler dürfen den Computern also in die Karten schauen, bevor sie ihre Tipps abgeben. Ohne diese Hilfe, schätzt Knüpfper, wäre ein durchschnittlicher Meteorologe im Jahresmittel etwa 15 Prozent schlechter als das Dreamteam aus Supercomputer und Statistik. Nur die besten Spieler liegen noch vorn. Das liegt auch daran, dass sie sich auf wenige Städte spezialisieren.

Danebengetippt

Der Kuckuck ruft viermal, als Sven Piwon die Computervorhersagen aufruft. Ein MOS-Modell sagt vormittags keinen Nebel und nachmittags Nebel vorher. Das kann eigentlich nicht sein. Aber was dann? Er guckt auf das Zebra an der Wand, ein Foto von den Afrika-Ferien. Auf die Wetterkarte. Schliesslich tippt er auf Nebel für Samstag und Sonne für Sonntag. Dann geht er nach unten und trinkt Kaffee mit seiner Frau. Am Samstag fällt Sprühregen auf Zürich, am Sonntagvormittag liegt die Stadt im Nebel. Piwon hat sich geirrt. Er landet auf Platz 20 der Wochenendwertung, 13 Plätze hinter der besten Maschine. Ganz vorn stehen zwei Meteorologen von Meteomedia. Wenigstens Menschen.

HINWEIS

► © «ZEIT Wissen» ◀

Teenager sterben eher als Kinder

pte. Vorzeitige Todesfälle treten heute eher in der Pubertät und im frühen Erwachsenenalter auf als in der Kindheit. Zu diesem Ergebnis ist eine Studie unter dem University College London gekommen. Verantwortlich dafür sind Gewalt, Selbstmorde und Verkehrsunfälle. Ausge-

KALEIDOSKOP

wertet wurden Daten aus 50 Ländern für einen Zeitraum von 50 Jahren. Die Studie zeigt, dass die Mortalität bei jungen Menschen in den letzten 50 Jahren weltweit drastisch gesunken ist, bei Kindern zwischen 80 und 93 Prozent. Hauptgrund ist der Rückgang bei den Infektionskrankheiten. Bei Teenagern und jungen Erwachsenen dagegen ist die Sterberate in einem geringeren Ausmass gesunken. Die Wahrscheinlichkeit, dass ein junger Mann zwischen 15 und 24 stirbt, ist heute dreimal höher als bei Knaben zwischen 1 und 4 Jahren.

Schmerzgrenze bei Partnersuche

pd. Die Mehrheit der Schweizer Singles möchte den zukünftigen Partner oder die Partnerin in ihrer Nähe wissen: Jeder Dritte sucht die neue Liebe in einem Umkreis von 40 Kilometern, jeder Achte sogar nur innerhalb von 10 Kilometern. Lediglich jeder Zwölfte würde bei der Partnersuche das benachbarte Ausland ins Auge fassen. Dies ergab eine Umfrage der Online-Partneragentur Parship. Während sich das Verhalten der Singles aller Jahrgänge sehr ähnelt, zeigte sich, dass Frauen in dieser Hinsicht tendenziell etwas offener sind.

ANZEIGE

Tag der offenen Tür
16. April 2011
10.00 bis 16.00 Uhr

Erleben Sie Komplementärmedizin und lernen Sie auf einem Rundgang durch unser Zentrum eine Auswahl an naturheilkundlichen Heilverfahren, Therapien und Diagnostikverfahren kennen:

- Blutegel
- Ausleitungsverfahren z.B Schröpfen
- Akupunktur
- Manuelle therapeutische Anwendungen
- Bioresonanz
- Phytotherapie

Probieren Sie eine Auswahl an Naturheilverfahren aus. Erleben Sie

- Irisdiagnosen
- Akupunktur
- Pulsdiagnosen
- Fussreflexzonenmassagen
- Nackenmassagen oder manuelle Anwendungen
- Shiatsudemonstrationen
- Schröpfen

Wettbewerb:
Gewinnen Sie ein FLYER-Elektrofahrrad

Grosse FLYER-Ausstellung und Möglichkeit zum Probefahren.

Wir freuen uns auf Ihren Besuch.

Paramed, Zentrum für Komplementärmedizin, Haldenstrasse 1, 6340 Baar
Tel. 041 768 20 70,
www.paramed.ch, info@paramed.ch



Paramed®
Zentrum für Komplementärmedizin

Bildungszentrum und Ambulatorium in Baar

www.paramed.ch