

## DIE FRAGE DES TAGES

## Gibt es eine Westsee?



Für Norddeutsche liegen Nord- und Ostsee vor der Haustür. Sehr viel weiter entfernt ist die Südsee. Mit diesem Begriff wird jener Teil des Pazifiks bezeichnet, der die Inseln Ozeaniens umfasst. Wenn es eine Nord-, eine Ost- und eine Südsee gibt, liegt natürlich die Frage nahe, wie es sich mit der Westsee verhält. Gibt es ein Meer, das diesen Namen trägt?

**Antwort:** Der Ausdruck Westsee taucht im Störtebekerlied auf, wie das Zentrum für Marine Umweltwissenschaften (MARUM) an der Universität Bremen erklärt. Ende des 14. Jahrhunderts habe der berühmteste Pirat jener Zeit seinen Sitz von der Ostsee nach Westen verlegt. Westsee, so erläutert das Forschungszentrum, habe bei den Friesen die See westlich von Schleswig-Holstein geheißen. Erst als der Einfluss der Hanse auf die Namensgebung bei Seekarten gewachsen sei, habe sich die Bezeichnung Nordsee durchgesetzt. Im Dänischen werde die Nordsee noch heute als Westsee bezeichnet, als Vesterhavet. Die Namen Nord- und Ostsee gehen den Expertenangaben zufolge sprachlich auf das Mittelhochdeutsche zurück. Sie spiegeln die geografische Beziehung zwischen Hansestädten und den jeweiligen Meeren wider. Im Mittelalter habe man geglaubt, dass die Ostsee Richtung Osten offen sei. JÜW

## NACHRICHTEN IN KÜRZE

## AQUARIENFISCHE

## Staubiger Belag als Alarmsignal

**Bramsche.** Wenn Aquarienfische krank sind, kann sich dies auf verschiedene Weise bemerkbar machen. Ein Alarmsignal ist beispielsweise, wenn die Tiere auf einmal weiße Pünktchen oder einen staubigen Belag auf Haut und Flossen bekommen. Ausgelöst werden diese Symptome durch Fischparasiten, wie Regine Rottmayer von der Tierärztlichen Vereinigung für Tierschutz erklärt. Ein schlechtes Zeichen sei auch, wenn die Tiere ausgefranste Flossen und Mäuler hätten oder Schuppen abstünden. Die meisten Krankheiten träten auf, weil die Umgebungsbedingungen nicht optimal seien. Zunächst sollten Halter deshalb eine Wasserprobe im Zoofachhandel oder von einem spezialisierten Tierarzt untersuchen lassen, so die Expertin.

## SCHÄDLICHES SALZ

## Bäume können absterben

**Berlin.** Dass Streusalz schädlich für Pflanzen sei, betonen Fachleute immer wieder. Dementsprechend ist sein Einsatz immer weiter eingeschränkt worden, auch in Bremen. Warum dies so ist, erläutert die Königl. Gartenakademie in Berlin so: Das Salz sickere in den Boden und reiche sich in den Wurzeln an, die sich dann nicht mehr ausreichend mit Wasser und Nährstoffen versorgen könnten. Nicht nur die Körner seien ein Problem, sondern auch Schmelzwasser mit Salzresten. Gefährdet sind unter anderem Straßenbäume. Schlimmstenfalls sterben sie ab.

## ERZIEHUNG

## Wenn Kinder zu kurz kommen

**Hamburg.** Weil sie unter der Woche wenig Zeit haben, meinen manche Eltern, ihrem Kind am Wochenende ein großes Programm bieten zu müssen. Womöglich ist dem Kind aber gar nicht danach, und es möchte viel lieber zu Hause spielen oder sein Lieblingessen gekocht bekommen. Ob ihr Kind tatsächlich zu kurz komme, merken Eltern daran, dass es keine Erlebnisse mehr mit ihnen teilen wolle, erklärt Lieselotte Ahnert, Professorin für Entwicklungspsychologie an der Universität Wien, in der Zeitschrift „Nido“. Am besten bezögen Erwachsene das Kind dann stärker in den Alltag ein. So könne man zum Beispiel gemeinsam abwaschen.

## BILDUNG IST...



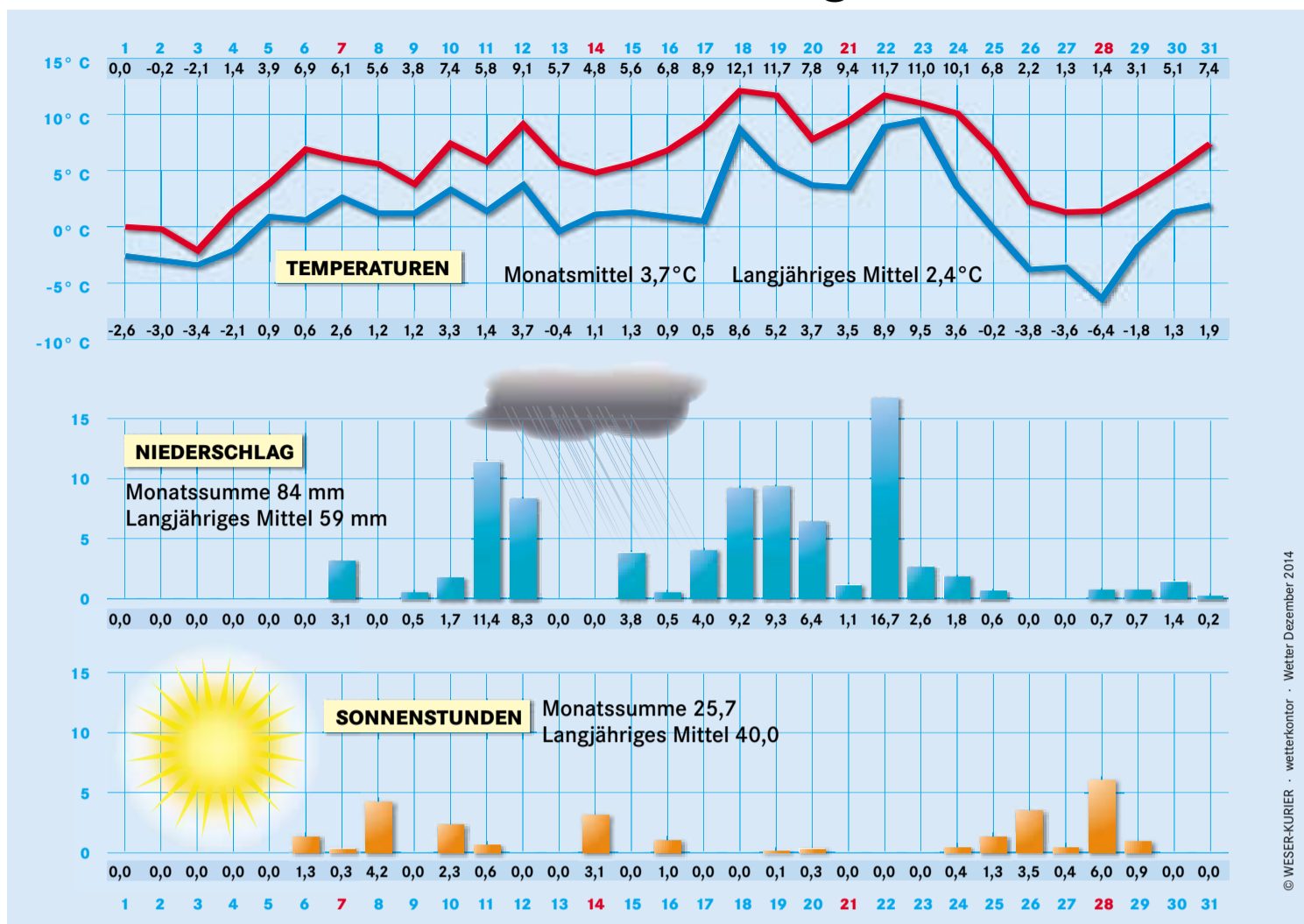
„Einen Menschen erkennt man daran, wie er sich benimmt, wenn er sich nicht benehmen muss.“

Dirk Dautzenberg,  
Schauspieler  
(1921 bis 2009)

REDAKTION BILDUNG  
Telefon 0421/36713880  
Fax 0421/36711014  
Mail: bildung@weser-kurier.de

## „Alexandra“ und „Billie“ sorgen für stürmische Abwechslung

VON STEFAN ZENDER



## Mit Farbe und Licht gegen schädliche Keime

## Regensburger Wissenschaftler entwickeln neues Verfahren zur Behandlung von Oberflächen

**Jahr für Jahr infizieren sich in Deutschland Tausende Menschen mit Krankenhauskeimen. Die sogenannten multiresistenten Keime sind besonders gefährlich, weil ihnen Antibiotika nichts anhaben können. Wie aber lässt sich verhindern, dass sich immer wieder viele Menschen infizieren? Einen möglichen Ansatz hat eine Forschergruppe von der Universität Regensburg vorgestellt.**

VON ECKART GRANITZA

**Regensburg.** „Antibiotika funktionieren immer nach dem Schlüssel-Schloss-Prinzip“, erklärt der Leiter der Regensburger Forschergruppe, Professor Wolfgang Bäumer. „Passt sich der Erreger an, funktioniert der Schlüssel nicht mehr, und genau das passiert in letzter Zeit.“ Mit ihrem Verfahren hingegen ließen sich Keime unabhängig von Resistenzen abtöten.

Die Wissenschaftler nutzen dafür Farbmoleküle, die Luftsauerstoff aus ihrer Umgebung in seine reaktivere Variante, den sogenannten Singulett-Sauerstoff, umwandeln, wenn sie mit Licht bestrahlt werden. Je nachdem, wie schnell die Desinfektion erfolgen soll, lassen die Forscher entweder

künstliches sichtbares Licht, etwa von LEDs oder Neonröhren, oder Tageslicht auf die farbstoffbeladenen Keime einwirken.

„Dieser aktive Sauerstoff oxidiert dann viele kleine Löcher in die Keime, bis die Zellen absterben. Das funktioniert ähnlich wie mit einem Bleichmittel“, erklärt der Regensburger Chemiker Andreas Späth. Nach seinen Worten können die Farbstoffe in Lacken gebunden eine dauerhaft antimikrobiell wirkende Oberfläche bilden. Dies eröffnete Möglichkeiten für die Gestaltung von Oberflächen. Der Wissenschaftler denkt dabei zum Beispiel an Türgriffe, öffentliche Terminals, schnurlose Telefone in Kliniken, Lichtschalter oder Medizingeräte, das heißt Dinge, die von vielen Menschen berührt werden und bei denen sich viele infizieren können.

Im Gegensatz zu anderen Desinfektionsmitteln sind die Farbstoffe umweltfreundlich, weil sie sich biologisch abbauen lassen. Ein Farbstoff ist sogar lebensmittelgerecht. Deshalb denken die Forscher auch darüber nach, das Verfahren in der Lebensmittelbranche einzusetzen. Der lebensmittelgerechte Farbstoff könnte auf der Nahrung bleiben. Zudem wäre die Methode gut ge-

eignet, um Verpackungen keimfrei zu machen: aufsprühen, belichten, fertig!

Vorrangig ist für die Wissenschaftler aber das Ziel, die Keimlast von Patienten und Personal in Krankenhäusern deutlich zu senken, so deutlich, dass das Immunsystem des Körpers damit fertig werden könne, erklärt Bäumer. „Dabei ist es von Vorteil, dass unsere Photosensibilisatoren ungiftig, geruchsneutral und hautschonend sind. Sie trocknen die Haut also nicht aus – wie das derzeit meistens verwendete Isopropanol – und brennen nicht. Die Methode kann auch auf Schleimhäuten angewendet werden“, betont der Professor.

Die Zukunftsvision der Regensburger Forscher sieht so aus: Der ganze Körper des Patienten könnte mit einem ihrer nicht sichtbaren Farbstoffe besprüht und dann in einer Lichtkabine mit sichtbarem Licht bestrahlt werden. Professor Mark Berneburg vom Universitätsklinikum in Regensburg sieht in dem neuen Verfahren eine große Chance. Möglicherweise ließen sich damit sogar Wunden desinfizieren. „Entscheidend ist aber natürlich, dass man die Infektion schnell genug erkennt“, erklärt Berneburg. „Wenn die Keime den Patienten schon innerlich befallen haben, hilft weder

das neue Verfahren noch eine Desinfektion.“

Die Regensburger Forscher möchten die Methode auch in der Tierhaltung einsetzen. Dort könnten zum Beispiel Ferkel besprüht werden und dann durch einen Lichttunnel laufen. Völlig überflüssig, so räumen die Experten ein, werde der Einsatz von Antibiotika in der Tierhaltung dadurch aber nicht, denn schließlich gehe es nur um Oberflächen. Zu hoffen sei allerdings, dass sich der Einsatz von Antibiotika mithilfe der Methode verringern lasse.

Das alles ist noch Zukunftsmusik, denn die Zulassungsbehörden müssen die Farbstoffe noch toxikologisch testen. Erst dann können die Regensburger sei bei Menschen, Tieren und Lebensmitteln anwenden. Um die Zulassungsschritte zu finanzieren, hat die Regensburger Forschergruppe ein Unternehmen gegründet. „Um eine gute Idee voranzutreiben, braucht man finanzielle Mittel. Das können die Universitäten nicht leisten“, sagt Bäumer. Der Wissenschaftler kann sich vorstellen, dass sich die Methode auch zum Abtöten von Viren einsetzen lässt. Die dafür erforderlichen Versuche müssten aber unter entsprechenden Sicherheitsvorkehrungen erfolgen.

## Jeder lernt auf seine eigene Art

## Pädagogen unterscheiden mehrere Persönlichkeitstypen

**Köln.** Für Schüler und Studenten ist es Alltag, aber auch andere Menschen kommen nicht umhin, hin und wieder gezielt zu lernen, etwa für eine Prüfung. Dabei lernt jeder auf seine eigene Art und Weise. Dem einen helfen Karteikarten beim Auswendiglernen, dem anderen eher Mindmaps oder bunte Plakate. „Was bei manchen wunderbar funktioniert, kann bei anderen Verzweiflung auslösen“, sagt Sabine Grotehusmann. Die Pädagogin hat einen Psychotest entwickelt, mit dem der individuelle Lerntyp ermittelt werden kann. Wichtig sei, seinen eigenen Weg zu finden, aber trotzdem offen zu sein für neue Lernetchniken und zu schauen, was zu einem passe, sagt die Expertin.

Beim Lernen gibt es zum Beispiel einen Persönlichkeitstyp, der als „Redner“ bezeichnet werden kann. Er braucht andere Menschen, denn er denkt gerne laut. Für ihn ist es besser, in eine Schülerbibliothek zu gehen, als allein am Schreibtisch zu sitzen. Sabine Grotehusmann empfiehlt solchen Persönlichkeiten, sich einen Lernpartner zu suchen: „Am besten jemanden, dem es hilft, Sachen erklärt zu bekommen. Dann ist beiden geholfen.“

Ein weiterer Typ ist der „Planer“. Er zeichnet sich dadurch aus, dass er sich gerne Ziele und Fristen setzt. Manche Menschen machen die Erfahrung, dass sie die Masse an Lernstoff überfordert, wenn sie sich diese nicht richtig einteilen.

Der sogenannte „Realist“ lernt hingegen gerne mit Karteikarten und wiederholt den Stoff so lange, bis er ihn im Kopf gespeichert hat. Wichtig ist dabei allerdings, dass Pausen gemacht werden. „Es ist bewiesen, dass man nach einer Pause wieder viel leistungsfähiger ist“, sagt Wolfram Rollett, Professor für Bildungsforschung in Freiburg. Er empfiehlt Jugendlichen Lerneinheiten von höchstens einer halben Stunde und danach eine Pause von zehn Minuten. Wenn man zu lange lernt, schwindet die Konzentration, und man kann nichts mehr aufnehmen.

Wer beispielsweise im Sitzen lernt, ist nach den Expertenangaben gut beraten, in der Pause aufzustehen und sich kurz zu bewegen. „Man kann sich auch einen leckeren Tee aufkochen oder sich auf andere, erholsame Art für das Lernen belohnen“, sagt Rollett. Das Handy sollte man nach seinen Worten keinesfalls angeschaltet lassen. „Wenn das Handy immer an ist, schafft man es nicht, es zu ignorieren.“ Kleine Ablenkungen seien aber schlecht für den Lernprozess.

Als „Spieler“ bezeichnen Pädagogen Lerntypen, die spielerische Herangehensweisen schätzen. Ihnen bringen Bilder, Mindmaps und der Einsatz von Farben mehr als Karteikarten. Farben können zum Markieren eingesetzt werden. Sie lassen sich unterschiedlichen Themengebieten zuordnen und können helfen, Texte einzuteilen. Hilfreich ist auch, sich genau vorzustellen, wofür man lernt. Wenn man sich im Geiste selbst sieht, wie man das Zeugnis mit der guten Note entgegennimmt, kann dies motivierend wirken.

Vermeiden sollte man allerdings, so lange zu lernen, bis man keine Lust mehr hat. Die Erfahrung lehrt, dass es Jugendlichen schwerer fällt, wieder mit dem Lernen zu beginnen, wenn sie mit einem negativen Gefühl in die Pause gegangen sind. Fachleute betonen deshalb, dass es wichtig sei, sich realistische Lernziele zu setzen und sich nicht zu überfordern.

Steht eine wichtige Klausur an, kann allen Lerntypen Sport helfen, Ängste abzubauen. Unmittelbar vor der Prüfung sollten Schüler auch die Klassenkameraden meiden, die Panik verbreiten. „Es gibt immer irgendjemanden, der sagt, er habe nicht gelernt, und am Ende doch eine gute Note schreibt“, sagt Sabine Grotehusmann. Solche Bemerkungen ignoriere man besser. „Anstatt mit anderen zu reden und unsicher zu werden, sollte man sich lieber in eine ruhige Ecke setzen und noch einmal alles durchgehen – dann wird das schon.“

## Horndinosauriern auf der Spur

## Forscher rekonstruieren Verbreitungsgeschichte

**Claremont.** Der gut erhaltene Schädel eines Horndinosauriers liefert neue Einblicke in die rätselhafte Verbreitungsgeschichte dieser auffälligen Gruppe von Urzeitdinosauriern. Anhand der Fossilien rekonstruierten US-Forscher die mit Abstand älteste Neoceratopsia-Art Nordamerikas. Nach ihren Erkenntnissen lebte der etwa krähengroße *Aquilops americanus* am Ende der frühen Kreidezeit vor etwa 105 Millionen Jahren.

Horndinosaurier fallen vor allem aufgrund ihrer Schädelanatomie auf. Zu ihren besonderen Merkmalen können neben

Hörnern auch Nackenschilde zählen. Ein Vertreter dieser Tiergruppe ist der wuchtige Triceratops, der vor knapp 70 Millionen Jahren auf dem Gebiet Nordamerikas lebte. Aus der frühen Kreidezeit kannten Forscher bislang nur Arten aus Asien.

Die Paläontologen um Andrew Farke vom Raymond M. Alf Museum of Paleontology in Claremont (US-Bundesstaat Kalifornien) fanden im Staat Montana einen gut erhaltenen Schädelknochen. Mit dessen Hilfe rekonstruierten sie die Art *Aquilops americanus*. Im Vergleich zu dem neun Meter langen und bis zu zwölf Tonnen schweren Triceratops ist diese frühe Art jedoch winzig. Der nur 8,4 Zentimeter lange Schädelknochen hat einen vorne stark gekrümmten vogelähnlichen Schnabel und eine deutlich ausgeprägte Aushöhlung über der Wangenregion.

Aufgrund der Ähnlichkeit des *Aquilops americanus* mit asiatischen Tieren gehen die Wissenschaftler davon aus, dass seine Vorfahren vor etwa 113 bis 105 Millionen Jahren von Asien nach Nordamerika wanderten, vielleicht sogar schon vor 125 Millionen Jahren. Vermutlich seien die Tiere über die Beringstraße gekommen, erklären die Wissenschaftler.

Die ersten Dinosaurier, von denen Überreste gefunden worden sind, lebten vor mehr als 230 Millionen Jahren, zu einer Zeit, als die Erde ein völlig anderes Gesicht zeigte als heute: Es gab eine einzige zusammenhängende Landmasse. Im Laufe der Jahrmillionen entwickelten sich daraus die Kontinente in ihrer heutigen Gestalt. Vor etwa 65 Millionen Jahren sind die Dinosaurier ausgestorben. Nach heutigem Kenntnisstand sind im Laufe der Zeit Tausende Gattungen von Dinosauriern entstanden. Es gab nicht nur riesige, das heißt viele Meter hohe Dinosaurier, sondern auch solche, die kaum größer waren als ein Hund. Die Bezeichnung Dinosaurier geht auf das Griechische zurück und bedeutet so viel wie gewaltige, schreckliche Echse.



So könnten Horndinosaurier ausgesehen haben. ILLUSTRATION: ROYAL SOCIETY B/MARTIN