

JENA
Stadt der Wissenschaft
2008

Kommentiert

Ein Baum für Jena

Von Angelika Schimmel

Am Montag wird es wieder ernst für die Studenten der Jenaer Universität, dann fängt auch für sie das Wintersemester 2008/2009 an. Für über 4000 junge Leute beginnt ein ganz neuer Lebensabschnitt, sie werden erstmals in die Gilde der Studenten aufgenommen.

Damit ist die Zahl der Studienanfänger ähnlich hoch wie in den Vorjahren. Jena hat offensichtlich einen guten Ruf bei den studierwilligen jungen Leuten im Land. Möglicherweise hat die Uni mit ihren spektakulären Veranstaltungen zum Jubiläum an Popularität auch in weiter entfernten Gegenden gewonnen. Die Neuen werden nach ihrer feierlichen Immatrikulation am Donnerstag einen Baum pflanzen. Diesmal eine Kastanie auf dem Markt. Dem wird das frische Grün gut tun – wie die Studenten der Stadt überhaupt.

Nachdenken über bessere Schule

Jena (OTZ). Während sich zurzeit viele Schüler noch in den Ferien vom Unterricht erholen, denkt Prof. Dr. Michaela Gläser-Zikuda von der Uni Jena darüber nach, wie der Unterricht an deutschen Schulen verbessert werden kann.

„Er unterstützt und fördert zu wenig“, ist sich die neue Lehrstuhlinhaberin für Schulpädagogik/Didaktik sicher, die selbst



Michaela Gläser-Zikuda

sechs Jahre als Grund- und Hauptschullehrerin in Baden-Württemberg gearbeitet hat. Damit dies im Alltag umgesetzt werden könne, müssten aber die Lehrer besser ausgebildet werden. Daher plädiert Gläser-Zikuda für eine „praxisnahe Ausbildung, die theoretisch wie empirisch fundiert ist“.

Die der 41-Jährige plädiert für ein selbstverantwortliches Lernen, bei dessen Bewertung auch die emotionalen Faktoren einbezogen werden sollen. „Noten sagen zu wenig aus über den Einzelnen“, ist ihre Ansicht. Auch in der Lehrerbildung setzt sie u. a. auf Tagebücher und Portfolios, die Schüler zur Dokumentation ihres Lernprozesses sowie ihrer Leistungen schreiben. Dies sei sehr motivierend und helfe den Lernenden „bei der Selbstreflexion ihrer Leistungen“.

Kinder seien grundsätzlich neugierig, dies müsse durch mehr Freiheiten im Unterricht gestärkt werden. „In der heutigen Schule nimmt die Freude am Lernen hingegen sehr schnell ab“, bedauert sie. Die erfahrene Schulpädagogin hält langfristige organisatorische Änderungen in allen Schularten für notwendig.

Dem Ruf nach Jena ist sie auch wegen der lange Tradition in der Reformpädagogik gefolgt. Die will die Pädagogin nun fortsetzen: in schulnaher Forschung und Lehre.

Jena auf www.otz.de

>> **Fotowettbewerb:** Mein Jena und ich
>> **Aktuelle Nachrichten:** www.otz.de/jena



Dr. Swetlana Friedel vom Hans-Knöll-Institut und Christoph Kaleta, der am HKI seine Diplomarbeit schrieb und jetzt am Lehrstuhl für Bioinformatik der Jenaer Universität promoviert, machen sich im Biotechnikum des HKI mit den Fermentoren vertraut, in denen das Bakterium Escherichia coli kultiviert wird. (Fotos: OTZ/Angelika Schimmel)

Gene auf dem Schachbrett

Jenaer Wissenschaftler wollen Bakterium Escherichia coli zu Höchstleistungen treiben

Von OTZ-Redakteurin Angelika Schimmel

Jena. Der menschliche Organismus hat jede Menge „Untermieter“. Bakterien sind eine der größten Gruppen. Zehnmal mehr Bakterien als eigene Körperzellen hat der Mensch in sich. Ein wesentlicher Teil dieser Kleinstlebewesen verrichtet im Darm lebensnotwendige Dienste bei der Verdauung. Prominentester Vertreter ist Escherichia coli.

Es gilt als das bestuntersuchte Bakterium überhaupt. „Escherichia coli besitzt nur etwa 4300 Gene – im Vergleich dazu hat Bäckerhefe mehr als 6000, der Mensch 30 000 und Mais etwa 50 000 Gene. Die gesamte Erbinformation von E.coli ist jedoch entschlüsselt und die Wissenschaftler kennen bereits viele Stoffwechselwege“, erklärt Dr. Reinhard Guthke vom Leibniz-Institut für Naturstoff-Forschung und Infektionsbiologie, Hans-Knöll-Institut Jena (HKI). Doch seien noch längst nicht alle Abhängigkeiten und Verbindungen der einzelnen Gene aufgeklärt. Zu wissen, welche Bausteine jedoch am Stoffwechsel gerade dieses Bakterium wie beteiligt sind, ist von besonderem Interesse für die Forscher.

Denn Escherichia coli wird heute für die Herstellung einer Vielzahl wichtiger Arzneistoffe verwendet. Nach gezielter Veränderung ihrer Erbinformationen und unter ganz bestimmten Bedingungen produzieren diese „Arbeitspferde der Biotechnologen“ menschliches Insulin, Proteine, mit de-



Dr. Reinhard Guthke zeigt ein Mikro-Array, auf dem jedem der 4300 Gene von Escherichia coli, wie auf einem Schachbrett, ein Platz zugewiesen wird. Dann untersuchen die Forscher die Wechselwirkungen zwischen den einzelnen Bausteinen.

nen Rheuma behandelt werden kann, oder Wirkstoffe, die erfolgreich in der Krebstherapie eingesetzt werden. „Allerdings ist die Herstellung mancher Wirkstoffe sehr aufwändig und damit die Therapie teuer, eine Rheumatherapie mit Proteinen kostet pro Patient im Jahr etwa 20 000 Euro“, erläutert Guthke. „Wenn wir die Stoffwechselbeziehungen des Bakteriums besser kennen, können wir die Wirkstoffproduktion effektiver und Medikamente billiger machen“, beschreibt er das Ziel.

Darauf arbeitet auch ein neues Verbundprojekt der Systembiologie hin, das vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in den nächsten

drei Jahren knapp 1,4 Millionen Euro erhält. Dr. Guthke koordiniert die Zusammenarbeit der beteiligten Wissenschaftler von den Universitäten Jena und Osnabrück, vom Helmholtz-Zentrum für Infektionsforschung Braunschweig, dem Max-Planck-Institut für die Dynamik komplexer technischer Systeme Magdeburg sowie als Industriepartner der Firma BioControl Jena GmbH.

„Die drei Jenaer Arbeitsgruppen haben dabei den Part der Bioinformatik übernommen“, berichtet er. „Wir arbeiten nicht direkt mit Bakteriumstämmen und Kulturen, sondern am Computer“. International arbeiteten viele For-

scherguppen am E. coli-Bakterium. Die Ergebnisse von Laborexperimenten seien in einigen Hundert Datenbanken zusammengefasst. Die Jenaer werten vorhandene Erkenntnisse aus und wollen neue Experimente initiieren, um damit das Netzwerk der am Stoffwechsel beteiligten Gene besser beschreiben zu können.

„Die Vielzahl der Beziehungen wird jedoch nicht in Einzelexperimenten erkundet, das würde viel zu lange dauern, wir berechnen sie am Computer“, erklärt Bioinformatikerin Dr. Swetlana Friedel vom HKI. Basis dafür sind Biochips, so genannte Mikro-Arrays, auf denen alle Gene des Bakteriums, wie auf einem Schachbrett, platziert werden. Auf den Proben aus verschiedenen Kultivierungsbedingungen können dann Genaktivitäten beobachtet und verglichen werden, um darauf aufbauend Modellrechnungen anzustellen. Ob die so vorhergesagten Reaktionen eintreten, wird dann wieder in Experimenten, so im Biotechnikum des HKI, überprüft.

„Obwohl es bei unserem Forschungsprojekt um reine Grundlagenforschung geht, haben wir über unseren Industriepartner BioControl Jena – einen Spezialisten für Bioinformatik und Biotechnologie – natürlich auch den wirtschaftlichen Aspekt im Blick“, sagt Guthke. Schließlich gelte es, den Ruf Jenas als exzellenten Biotechnologie-Standort weiter auszubauen und hochqualifizierten Wissenschaftlern eine berufliche Perspektive zu geben.

Vino in Piazza, oder Wein auf dem Platz

Uni lädt zur Woche der italienischen Sprache

Jena (OTZ). Was vermittelt am besten italienisches Flair? Ein gutes Glas Wein zusammen mit Freunden genießen. Dies nimmt auch die diesjährige „Woche der italienischen Sprache“ auf, die vom 20. bis 25. Oktober in Jena begangen wird. „Vino in Piazza“, übersetzt: „Wein auf dem Platz“, ist der Titel der Veranstaltungsreihe, zu der alle Italienfreunde eingeladen sind, die Lust auf ein Gläschen Wein, die italienische Sprache und Kultur haben – einfach italienisches Lebensgefühl genießen möchten.



Im Wein liegt Wahrheit.

Die Veranstaltungsreihe wird vom italienischen Außenministerium organisiert und bereits zum siebenten Mal in Jena ausgerichtet. Eine Gruppe von deut-

schen und italienischen Studenten bereitet das Projekt seit einigen Monaten vor.

Das Team verspricht eine spannende Entdeckungsreise in die italienische Gastronomie und die Kultur der „Piazza“. Höhepunkte der Ereignisse sind das Konzert der aus Treviso stammenden Gruppe „Antilabé“ im Volksbad am 25. Oktober, der literarische Abend in der Buchhandlung Thalia am 20. Oktober und die Konferenzen über Themen der italienischen Kultur in den Rosensälen am 22. Oktober, sagt Luisa Conti.

Bereits am 19. Oktober gibt es einen Eröffnungssperitif. Mehr steht im Internet unter www.interculture.de/vino.

Wasser per Kanal vom Bett aufs Feld

Geographen erforschen Flussoasen in Peru

Jena (OTZ/Laudien). Wasser bedeutet Leben. Besonders augenfällig wird das an Oasen, die mitten in einer Wüste liegen. Eine solche fruchtbare Flussoase befindet sich auch entlang des Rio Palpa und des Rio Vizcas in Peru. Dort gedeihen Kichererbsen, Baumwolle, Mais, Mangos und Zitrusfrüchte.

Die Bauern profitieren bis heute von einem ausgeklügelten System der Kanalbewässerung ihrer Felder, dessen Wurzeln bis in das fünfte Jahrtausend vor Christus reichen, wie Jenaer Geographen nachweisen konnten.

Privatdozent Dr. Jussi Baade und sein Mitarbeiter Dr. Ralf Hesse vom Institut für Geographie der Friedrich-Schiller-Universität haben mit Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft die Entwicklung der Kulturlandschaft im Palpa-Tal im Süden Perus erforscht. Sie konnten belegen, dass die bis zu vier Meter mächtigen Terrassen durch die kontinuierliche Bewässerung mit sedimentbefrachtetem Flusswasser entstanden sind.

„Bei unseren Untersuchungen haben wir festgestellt, dass sich jedes Jahr bis zu drei Millimeter Boden abgesetzt hat. Bislang wurde davon ausgegangen, dass

unregelmäßig auftretende Überschwemmungen diese Terrassen im Palpa-Tal entstehen ließ“, sagt Baade. Bei dieser Theorie sei von einem Klimawandel in der Küstenwüste Perus ausgegangen worden, der sich jedoch nicht bestätigen ließ.

Im Rahmen ihrer Feldforschungen hoben die Wissenschaftler der zahlreiche Gruben aus, um die Abfolge der Bodenschichten zu analysieren. Mittels sedimentologischer Untersuchungen konnte gezeigt werden, dass die Entstehung der Terrassen im Wesentlichen auf den jahrtausendelangen saisonalen Eintrag von Sediment durch die Bewässerung mit Flusswasser zurückzuführen ist. Das Vorhandensein von Holzkohle und Keramikscherven wird als weiterer Beleg für die landwirtschaftliche Nutzung gewertet.

Mit der Radiokohlenstoffmethode wurde das Alter der Proben bestimmt. Die ersten Bewässerungsböden sind demnach zwischen 4900 und 3500 Jahre alt. Ihr heutiges Ausmaß von etwa 2,5 mal 10 Kilometern – also vergleichbar mit der Ausdehnung des Saalelats bei Jena – erreichte die Bewässerungsfläche wohl bereits lange Zeit vor der spanischen Besiedlung.

Neu im Studienangebot der FSU:

Südosteuropastudien

Sprache und Kultur in fremder Region

Jena (OTZ/Hofmann). Der Master „Südosteuropastudien“ ist eines der neuen Studienfächer an der Friedrich Schiller Universität, die im Zuge der neuen Bachelor- und Masterstudiengänge angeboten werden.

„Die Idee, die Kernfächer Romanistik, Geschichte und Slawistik in einem Fach zu kombinieren entstand schon vor mehreren Jahren“, sagt Prof. Dr. Wolfgang Dahmen, der am Institut für Romanistik lehrt.

Südosteuropa sei schließlich sehr vielfältig und ein es sei an der Zeit einen Studiengang in diesem Bereich anzubieten, sagt er. „Südosteuropa hat in den letzten Jahren nicht nur durch Kriege und die Problematik um Jugoslawien, sondern auch durch die EU-Erweiterung viel Aufmerksamkeit bekommen“, so Dahmen. Diese Regionen erscheinen vielen fremd und rückständig, in Wirklichkeit jedoch entfalte dort ein enormes Entwicklungspotenzial, erklärt er.

„Das ist doch der Reiz dieses Faches: ein Gebiet in Europa zu

erforschen, dass den meisten fremd erscheint“, so Dahmen.

Neben einem abgeschlossenen Bachelorstudium müssen die Studierenden zwei osteuropäische Fremdsprachen beherrschen, die auch an der Uni Jena erlernt werden können.

„Die FSU ist einer der wenigen Standorte in Deutschland, wo man alle Sprachen des Balkans lernen kann und sich damit auch wissenschaftlich beschäftigen“, erklärt Prof. Dr. Joachim von Puttkamer, der am Lehrstuhl für Osteuropäische Geschichte tätig ist. Gerade Südosteuropa biete ein attraktives Berufsfeld: Tourismus, internationale Organisationen, wissenschaftliche Forschung, aber auch einige Wirtschaftszweige suchen gute ausgebildete Arbeitskräfte, so von Puttkamer. „Die Balkanregionen gehören wohl zu den spannendsten, aber auch zu den schwierigsten Regionen Europas“, sagt er. Wichtig sei es deshalb, sich mit den dortigen Religionen, Sprachen, Kulturen und Gesellschaften zu befassen.



Prof. Wolfgang Dahmen

Leser fragen – Experten antworten

Woher kommen Sommersprossen?

Dr. Martin Kaatz von der Klinik für Dermatologie am Uniklinikum sieht unter die Haut

Jena (OTZ). Sie sitzen auf der Nase, den Wangenknochen, oft auf Schultern oder Handrücken. Manchem sind Sommersprossen ständige Begleiter, nicht immer sind sie wohlgeleit. Claudia Pröglger aus Jena wollte wissen, woher die kleinen braunen Hautflecken kommen. OTZ fragte bei Oberarzt Dr. Martin Kaatz in der Uni-Hautklinik nach.

Woher kommen denn nun die Sommersprossen?

Sommersprossen sind eigentlich der frustrierte Versuch der Haut, sich gegen UV-Strahlen zu schützen. Sie stellen prinzipiell aber eine Normvariante (keine Krankheit) dar, die durch eine Genvariation des Melanocortin-1-Rezeptors verursacht wird. Dieser ist auch für die Haut- und Haarfarbe verantwortlich. Meist sind Menschen mit einem hellen Hauttyp betroffen. Sommer-



Dr. Martin Kaatz

sprossen bilden sich, weil die Pigmentzellen, Melanozyten genannt, vermehrt Melanin produzieren und dieses über Füßchen an die Hauptzelle der obersten Hautschicht, den Keratinozyt weitergeben. Diese Genvariante ist nur als ein Mosaik angelegt, deshalb kommt es zu einer fleckförmigen Pigmentvermehrung und nicht zu einer einheitlichen Bräunung.

Wo sitzen die Melanozyten?

Sie sind in der untersten Schicht der Oberhaut (Epidermis), in der sogenannten Basalzellschicht, zu finden. Sie befinden sich meist in einer Tiefe zwischen 0,03-0,05mm, kann aber an Händen und Füßen auch mehrere Millimeter tief liegen. Hier liegen auch die teilungsfähigen Zellen der Oberhaut, die für die Regeneration verantwortlich sind. Ein Melanozyt versorgt 20-30 Keratinozyten mit Pigment und schützt sie somit vor Zellschäden. Dieser Schutz ist je nach Hauttyp aber sehr unterschiedlich und bei heller Haut ungenügend.

Davon hat man mehr oder weniger viele?

Wir unterscheiden uns weniger durch die Zahl der Pigmentzellen, als vielmehr durch die Speichermöglichkeiten. Hellhäutige Menschen haben ungefähr 50 Pigmentspeicher

pro Zelle, dunkelhäutige 500. Auch die Größe kann variieren. Eine Vermehrung der Melanozyten kommt bei den Leberflecken und wichtiger noch beim schwarzen Hautkrebs vor.

Es gibt auch Farbumterschiede bei den Sommersprossen?

Ja, weil es zwei Farbstoffarten gibt, das dunklere Eu-Melanin, das besser vor UV-Strahlen schützt, und das rötlichere Phäo-Melanin. Das finden wir eher bei rothaarigen Typen.

Was kann man gegen Sommersprossen tun?

Für ausreichenden Sonnenschutz sorgen, mit Sonnencremes, aber besser noch mit einem textilen Schutz. Vor allem Kinder sollten eine Mütze oder ein Sonnenhütchen tragen, das auch die Ohren bedeckt. Sommersprossen signalisieren immer, dass man schon zu viel UV-Strahlen abbekommen hat.

Es fragte: Angelika Schimmel