

427.84/5 - 3,3

Spiegel der Forschung

Wissenschaftsmagazin der Universität Gießen

3



Gießener Forschung im Weltraum · Codierungssystem für Herzschrittmacher · Bioreaktoren simulieren Stoffwechselfunktionen · Energie aus dem Erdreich · Gentechnologie · Herausforderung und Verantwortung · Warum machen Bakterien krank? · Schädigung von Zellmembranen durch Protein · Asbest: Risiken in Werkstatt und Verkehr · Genetische Belastung durch Umwelchemikalien? · Vitamin C und Krebs · Neues aus der Gießener Medizin · Das Spitzhörnchen — ein lebendes Fossil? · Die Stimme: Resultat von Erbfaktoren? · Gewalt und Arbeitsverletzungen in alter Zeit

1.7. APR. 1986

Gießen

Sonderheft zur
Hannover-Messe '86

ISSN 0176-3008
 3. Jahrgang
 Heft 3
 April 1986

Spiegel der Forschung

Wissenschaftsmagazin der Universität Gießen

Impressum und Autoren Seite 4

Verzeichnis der Gießener Professoren Seite 75

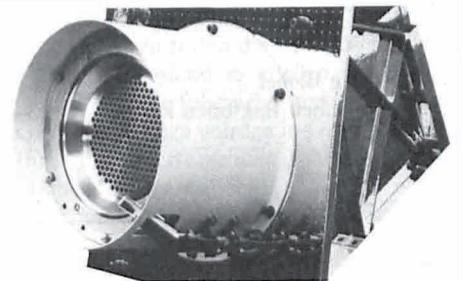


Horst Löb
 Gießener Ionentriebwerke für die
 Raumfahrt

Raumfahrt

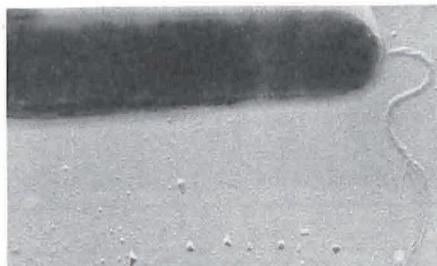
Elektrische Raketentriebwerke stehen heute an der Schwelle ihres technischen Einsatzes. Elektrische Ionen- oder Plasmamotore werden schon in den 90er Jahren die Palette der konventionellen, chemischen Raketentriebe sinnvoll ergänzen. Gießener Physiker berichten über die Entwicklung des Ionentriebwerks RIT 10 und RIT 35.

6



Gottfried Wagner
 Halobakterien – Leben ohne
 Sauerstoff

10



Halobakterien

Halobakterien, Lebenskünstler unter glühender Sonne, haben als biologische Spezialisten extrem sonnenexponierte Standorte wie das Tote Meer als Lebensraum erobert. Ihre Anpassungs- und Optimierungsstrategien unter dem Umweltfaktor Licht erlauben einen molekularen Einblick in die Ökologie seit Urzeiten der Erdgeschichte.

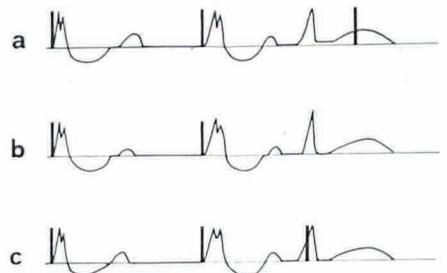


Werner Irnich
 Codierungssystem für Herz-
 schrittmacher

13

Herzschrittmacher

Weltweit werden etwa jährlich 300 000 Schrittmacher benötigt. Die Vielfalt der verschiedenen Schrittmacherversionen erfordert eine kurze, prägnante Codierung. Das vor 10 Jahren entwickelte Codierprinzip ist inzwischen durch die technologische Entwicklung überholt. Ein neues bildhaftes Codierungssystem wurde in Gießen entwickelt.



Manfred Sernetz
 Bioreaktoren simulieren
 Stoffwechselfunktionen

16



Bioreaktoren

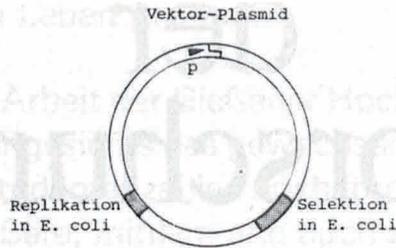
Der Entwicklung von Bioreaktoren mit immobilisierten Enzymen kommt heute in der Biotechnologie große Bedeutung zu – sowohl in analytischen wie chemisch-technischen Prozessen als auch bei der Suche nach einem besseren Verständnis strukturgebundener biochemischer Umsetzungen im Organismus. Ein neues Meßverfahren wird auf der Hannovermesse vorgestellt.

Klaus Knoblich
Energie aus dem Erdreich 19

Reiner Hüppe
Der Stoffwechsel des Nitrat-Ions
beim Menschen 20

Meinhard Heinze
Biotechnik, Gentechnologie und
Recht 22

Gert Hobom
Gentechnologie – Herausforderung
und Verantwortung 26



Gentechnologie

Die Gentechnologie wird häufig als eine wissenschaftliche Revolution beschrieben. Sie ist heute Herausforderung und Verantwortung sowohl für Naturwissenschaftler wie für Juristen.

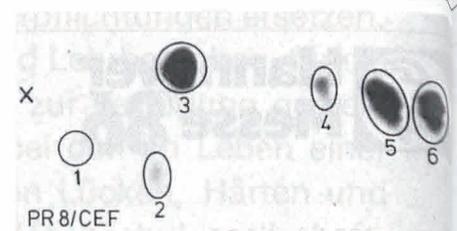
Sven Schubert
Protonenabscheidung von Pflanzen-
wurzeln 25

Christoph Scholtissek
Influenzavirus, das Chamäleon
unter den Viren 33

Hans-Georg Blobel
Warum machen Bakterien krank? 34

Virologie – Bakteriologie

Die Influenza ist eine der großen Seuchen, die wir noch nicht unter Kontrolle haben. Gießener Wissenschaftler sind ihr auf der Spur. Wie ist es möglich, daß winzige Lebewesen wie die Bakterien einen vergleichsweise riesigen Wirtsorganismus schädigen oder sogar zu Fall bringen können?



Sucharit Bhakdi
Schädigung von Zellmembranen
durch Proteine 36

Friedrich Jaucker
Dilettant schlägt langfristig
Perfektionisten 40



Biologie

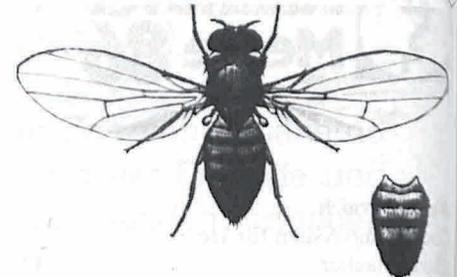
Über Membranschädigungen durch porenbildende Proteine und die Welt des Mikrokosmos handeln zwei Aufsätze, die unser Wissen über das Verständnis von den sehr kleinen Dingen, das Leben und Überleben von Molekülen innerhalb der Zelle, beschreiben und erklären helfen.

Klaus Rödelsperger
Asbest: Risiken in Werkstatt
und Verkehr 42

E. Hahn/W. Köhler
Umweltchemikalien und
Umweltmutagenese 44

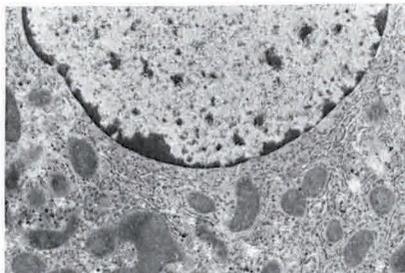
Umweltmutagenese

Kommt es durch Umweltchemikalien zu einer genetischen Belastung natürlicher Populationen, zu einer Umweltmutagenese? Nach Angaben der Studie „Global 2000“ liegt die Zahl der allgemein im Gebrauch befindlichen identifizierten Chemikalien bei etwa vier Millionen.



Wolfgang Lohmann
Vitamin C und Krebs 47

Eva Degkwitz
Ascorbinsäure sprengt Rahmen
eines Vitamins 50

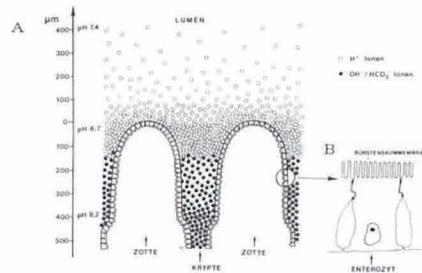


Biophysik – Biochemie

Der Umgang und der Verzehr von Ascorbinsäure, kurz Vitamin C, ist für die meisten von uns alltäglich. Neue Aspekte aus der Biochemie lassen es indes nicht mehr gerechtfertigt erscheinen, Ascorbinsäure unter die Vitamine einzureihen. Andere Forschungsergebnisse weisen neue Wege der Krebsdiagnostik mit Hilfe von Vitamin C.

G. Rehner/H. Daniel
Das Mikroklima des intestinalen Epithels

54



Ernährungswissenschaft

Die meisten Nährstoffe aber auch beispielsweise Pharmaka werden durch Vermittlung der Enterozyten, die als einschichtiges Epithel an den Darmzotten angeordnet sind, resorbiert. Über das Mikroklima des Epithels sowie die Bedeutung für die Nährstoffresorption berichten die Autorinnen.

Gunter Hempelmann
Wirksames und schmerzlinderndes Verfahren

56

Medizin

Über neue Verfahren bei der Schmerzbekämpfung, die sogenannte Gießener Schmerzpumpe, neue Forschungsergebnisse in der Pädiatrie und Hörstörungen im Kindesalter berichten fünf Aufsätze, die die Vielfalt der Gießener medizinischen Forschung nur andeuten können.



E. Schmidt-Sommerfeld/K.-J. Hagel/A. Otten
Neue Forschungsergebnisse
Gießener Kinderärzte

58

Jürgen Kiebling
Hörstörungen im Kindesalter

61

Karl Bever
Das Spitzhörnchen – ein lebendes Fossil?

64



Verhaltensforschung

Vor 30 Jahren trafen die ersten Spitzhörnchen aus Thailand in Gießen ein. Heute werden sie erfolgreich gezüchtet. Die Grundlagen dazu wurden in Gießen gelegt. Ihre genaue Erforschung führte zu überraschenden Ergebnissen.

Burkhard Jacobshagen
Die Stimme – Resultate von Erbfaktoren?

67

Vererbung

Beruhet die charakteristische Klangfarbe der menschlichen Stimme auf Erbfaktoren? Mit einer speziellen Aufnahmetechnik (Bild rechts: Spezialbrille mit Miniaturmikrophon) werden Stimmqualität und Klangvarianten auf genetische Faktoren hin untersucht. Besonders gesucht für diese Forschungen: Eineiige Zwillinge.



Reinhold R. Hofmann
Rückschritt gegen die Evolution

68



Wiederkäuerforschung

Künftige Generationen Afrikas werden nicht mehr einsehen, warum weite Landstriche ihres Kontinents mit großen Wildbeständen ausschließlich für fotografierende, wohlhabende Besucher aus Übersee reserviert werden, während ringsum akuter Eiweißmangel herrscht.

Manfred Kunter
Gewalt und Arbeitsverletzungen in alter Zeit

70

Anthropologie

Knochenverletzungen des Menschen durch Unfälle oder als Folge kriegerischer Auseinandersetzung sind so alt wie die Menschheit selbst.



Christiane Schuchard
Die deutschen Einwohner Roms 1378–1447

73

Petra Halder-Sinn
Zusammenhang von Charakter und Handschrift?

74

Lieber Leser

Zum ersten Mal beteiligt sich in diesem Jahr die Justus-Liebig-Universität Gießen, mit 17 500 Studenten die zweitgrößte Hochschule Hessens, zusammen mit den vier anderen hessischen Universitäten an der Hannovermesse. Für diese Premiere haben wir aus der Vielzahl der Forschungsprojekte, an denen Wissenschaftler unserer Universität arbeiten, vier Exponate ausgewählt, die sowohl den traditionell natur- und biowissenschaftlichen Schwerpunkt unserer Universität deutlich machen, aber auch zu der Messe als einer Industrie- und Technologieschau passen. Daneben nutzen wir die Gelegenheit, den neuartigen, praxisorientierten Modellstudiengang „Neuere Fremdsprachen“ vorzustellen. Dieses Studium kombiniert moderne Fremdsprachen mit in erster Linie wirtschaftswissenschaftlichen Disziplinen.

Mit den Exponaten „Halobakterien“ und „Analytischer Bioreaktor“ haben wir bewußt die Thematik der – biowissenschaftlichen – Grundlagenforschung in den Vordergrund gestellt, weil sie nach wie vor einer der wesentlichen Antriebskräfte universitärer Forschung und die Voraussetzung für jeden wissenschaftliche Fortschritt ist. Dabei zeigen die vorgestellten Gießener Forschungsarbei-

ten, wie aktuell Grundlagenforschung sein kann und wie sehr sie durchaus einen konkreten Anwendungsbezug haben kann. Auch der Nobelpreis für Physik an Klaus von Klitzing, daran sei an dieser Stelle erinnert, wurde für eine Entdeckung aus der Grundlagenforschung verliehen.

Gerade die Exponate unserer Universität, die wir in Hannover vorstellen, zeigen in beeindruckender Weise, wie stark heute unterschiedliche Wissensgebiete miteinander verwoben sind, wie sehr der Biologe auf den Chemiker, der Mediziner auf den Techniker, ja der Veterinärmediziner auf den Physiker angewiesen ist. Alleine in der Arbeitsgruppe von Professor Sernetz, die das Modell eines Analytischen Bioreaktors vorstellt, haben Chemiker, Physiker, Ingenieure, Biologen und Tierärzte ihr Fachwissen eingebracht. Wir wollen mit unserer Teilnahme an der Hannover-Messe Wissenschaftlern und industriellen Anwendern somit auch eine Kommunikationsplattform für den Dialog bieten.

Unter diesen Gesichtspunkten sind auch die Beiträge für die dritte Ausgabe des Wissenschaftsmagazins „Spiegel der Forschung“, das jetzt vor Ihnen liegt, geschrieben worden. Dieses Heft soll anschaulich begleiten, was wir in Hannover vorführen und das breite Fächerspektrum der Gießener Universität gerade in den Naturwissenschaften verdeutlichen.

Den verantwortlichen Politikern und Entscheidungsträgern soll „Spiegel der Forschung“ zeigen, daß sich Investitionen für Forschung letztlich amortisieren. Den Wissenschaftlern anderer Universitäten des In- und Auslandes will dieses Wissenschaftsmagazin die Grundlage geben zu einem fruchtbaren wissenschaftlichen Disput.

Unser Sonderheft wendet sich aber darüber hinaus an den Kreis der Wissenschaftsjournalisten, denen es obliegt, schwierige und komplizierte Sachverhalte einem breiten Publikum verständlich zu machen und nahe zu bringen. „Spiegel der Forschung“ will gleichzeitig Quelle der gezielten Information sein und Anregungen geben für die Berichterstattung in den Medien.

Nicht zuletzt bietet „Spiegel der Forschung“ auch den Professoren, wissenschaftlichen Mitarbeitern, den Studierenden sowie anderen Interessierten die Möglichkeit, die Forschungsleistungen dieser Universität zu beobachten und zu würdigen. Durch eine weitgehend allgemeinverständliche, fachübergreifende und ebenso populäre wie wissenschaftliche Gestaltung trägt „Spiegel der Forschung“ dazu bei, die Freude am Lesen gerade auch wissenschaftsbezogener Texte anzuregen und zu erhalten.

Ihre Redaktion
Spiegel der Forschung

Spiegel der Forschung

Wissenschaftsmagazin der Universität Gießen

Herausgeber: Präsident der Universität Gießen

Redaktion: Dr. Wolfgang Faust, Referent für Wissenschaftsberichterstattung, Red.-Sekr.: Gabi Jäger, Ludwigstr. 23, 6300 Gießen, Tel.: (0641) 7022035, Telex: 482856

Anzeigenverwaltung: Verlag Heinz Knoblauch, Am Noor 29, 2392 Glücksburg, Tel.: (04631) 8495

Druck: „brühl druck + pressehaus giessen“, Am Urnenfeld 12, 6300 Gießen-Wieseck

*Titelbild: Wissenschaftsastronaut Reinhard Furrer im Spacelab während der D1-Mission des Spaceshuttle. Oben rechts ist das sogenannte Bio-Rack mit der flugfähigen Kristallisationskammer für das Experiment „Halobakterien“ von Professor Gottfried Wagner zu erkennen (siehe Artikel S.10).
Photo: DFVLR*

Hinweis

Spiegel der Forschung (Heft 3/1986) konnte durch die großzügige finanzielle Unterstützung der Gießener Hochschulgesellschaft erscheinen.

Autoren des Heftes

Prof. Dr. Horst Löb, I. Physikalisches Institut

Prof. Dr. Gottfried Wagner, Institut für Allgemeine Botanik und Pflanzenphysiologie

Prof. Dr. Ing. Werner Irnich, Institut für Medizinische Technik

Prof. Dr. Manfred Sernetz, Institut für Biochemie und Endokrinologie

Prof. Dr. Klaus Knoblich, Institut für Geologie und Mineralogie

Dr. Reiner Hüppe, Institut für Ernährungswissenschaft. (Hüppe erhielt für seine Arbeit den Dissertationspreis der JLU 1985 und vor kurzem den mit 10000 DM dotierten Hans-Adolf-Krebs-Preis der Deutschen Gesellschaft für Ernährung)

Prof. Dr. Meinhard Heinze, Lehrstuhl für Bürgerliches Recht, Arbeits- und Wirtschaftsrecht und Zivilprozeßrecht

Prof. Dr. Gerd Hobom, Institut für Mikrobiologie und Molekularbiologie

Dr. Sven Schubert, Institut für Pflanzenernährung. (Schubert erhielt für seine Arbeit den Dissertationspreis der JLU 1985)

Prof. Dr. Christoph Scholtissek, Institut für Virologie

Prof. Dr. Hans-Georg Blobel, Professor für Bakteriologie und Immunologie

Prof. Dr. Sucharit Bhakdi, Institut für Medizinische Mikrobiologie

Prof. Dr. Friedrich Jaucker, Institut für Tierphysiologie

Dr. Klaus Rödelsperger, Institut und Poliklinik für Arbeits- und Sozialmedizin

Dr. Wolfgang Köhler und E. Hahn, Institut für Pflanzenbau und Pflanzenzüchtung II

Prof. Dr. Wolfgang Lohmann, Strahlencentrum, Institut für Biophysik

Prof. Dr. Eva Degkwitz, Biochemisches Institut

Prof. Dr. Gertrud Rehner und Dr. Hannelore Daniel, Institut für Ernährungswissenschaft

Prof. Dr. Gunter Hempelmann, Abteilung Anästhesie und Operative Intensivmedizin

Dr. Eberhard Schmidt-Sommerfeld, Dr. Karl Jürgen Hagel, Dr. Albert Otten, Zentrum für Kinderheilkunde

Dr. Jürgen Kießling, Hals-, Nasen- und Ohrenklinik

Dr. Burkhard Jacobshagen, Institut für Anthropologie

Prof. Dr. Reinhold R. Hofmann, Institut für Veterinär-Anatomie, -Histologie und -Embryologie

Prof. Dr. Manfred Kunter, Institut für Anthropologie

Dr. Christiane Schuchard, Staatsarchiv Berlin (Schuchard erhielt für ihre Arbeit den Dissertationspreis der JLU 1985).

Prof. Dr. Petra Halder-Sinn, Fachbereich Psychologie