

Bakterien machen Grippeviren gefährlich

(df) – Der Wirkungsbereich von Grippeviren ist eigentlich eng begrenzt. Nur bestimmte Zellen in der Auskleidung der oberen Atemwege sind für sie anfällig, was denn auch diese Infektion meist zu einer harmlosen Erkältungskrankheit der oberen Atemwege macht. Doch es gibt darüber hinaus Bakterien, die den Viren den Weg in die Lunge ebnet: Sie sondern einen Stoff ab, der aus der einfachen Grippe eine gefährliche Lungenentzündung macht.

Darauf sind der japanische Stipendiat der Alexander von Humboldt-Stiftung, Dr. Masato Tashiro, die Professoren Hans-Dieter Klenk und Rudolf Rott (Bild) am Institut für Virologie der Universität Gießen sowie am Hygiene-Institut der Universität zu Köln der polnische Humboldt-Stipendiat Dr. Pavel Ciborowsky und Professor Gerhard Pulverer gekommen.

Um Zellen befallen zu können, tragen die Grippeviren an ihrer Oberfläche den Eiweißstoff Hämagglutinin. Mit ihm lagern sie sich fest an der Oberfläche der Wirtszelle an. Nach diesem Andocken verschmelzen Wirt und Virus. Das Virus zwingt nun die Zelle, seine Nachkommen zu produzieren. Diese Tochterviren werden zunächst in Einzelteilen hergestellt, die in membranumhüllten Bläschen an die Zelloberfläche gebracht werden. Dort werden sie zu den fertigen Viren zusammengesetzt und von der Zelle abgeschnürt. Diese Virus-Herstellung überfordert die Zelle meist so stark, daß sie daran zugrunde geht.

Auch das Hämagglutinin beginnt seine biochemische Laufbahn als Virus-Ein-



Prof. Dr. Dr. h.c. Rudolf Rott.

zelteil. Es wird von der Zelle sozusagen als Rohling produziert, der noch zurecht geschnitten werden muß. Dazu muß die Zelle das passende Werkzeug in das Bläschen mit dem Rohling einschleusen. Dieses Werkzeug ist eine Protease. Proteasen sind Enzyme, die Eiweiße an bestimmten Stellen schneiden können. Dieses Spezialwerkzeug für die Hämagglutinin-Fertigung kommt bei Säugern und damit auch beim Menschen nur in einigen Zellen in der Wand der oberen Atemwege vor, eben in denjenigen, die für das Grippevirus empfänglich sind. Trifft das Virus auf eine Zelle, die diese Protease nicht hat, dann wird es zwar aufgenommen und vermehrt, aber seine Nachkommen erhalten nur das unreife

Hämagglutinin. Mit ihm können sie keine andere Zelle mehr befallen und deshalb auch keinen Schaden mehr anrichten: Die weitere Ausbreitung der Infektion wird unterbrochen. Bei Gewebnahmen aus Mäusen haben die Forscher nun herausgefunden, daß auch die Lungen von solchen virusfeindlichen Zellen ausgekleidet werden. Allerdings geht dieser natürliche Grippechutz dann verloren, wenn sich der grippegeplagte Patient auch noch mit dem Bakterium *Staphylococcus aureus* ansteckt.

Die Wissenschaftler haben entdeckt, daß dieses Bakterium eine Protease ausstößt, die das Hämagglutinin auch am fertigen Virus noch schneidet. Damit wird es vom Enzymbestand der Wirtszelle unabhängig. Diese Bakterien-Protease hat in Zellkultur-Versuchen die Vermehrungsrate der Viren um das Hundertfache erhöht. In den Lungen ist diese Wirkung fatal. Sie werden schwer geschädigt.

Staphylococcus aureus ist nicht das einzige Bakterium, das aus der Grippe eine Lungenentzündung macht. Auch *Streptococcus pneumoniae* und *Haemophilus influenzae* sind unter Medizinern dafür bekannt, daß sie diese Verschlimmerung hervorrufen. Ob auch sie die Protease freisetzen – was die Wissenschaftler vermuten – wird zur Zeit überprüft.

Über allererste erfolgreiche Schritte bei der Entwicklung einer möglichen Therapie berichtet Professor Rott aus Gießen: Dort ist es im Tierversuch gelungen, durch die Verabreichung eines Protease-Hemmstoffes die Aktivierung der Grippeviren in der Lunge zu blockieren.

Rückfall in medizinisches Mittelalter

(dpa) – Den Rückfall in ein medizinisches und landwirtschaftliches Mittelalter befürchtet Dr. Robert L. Metcalf (Urbana/Illinois), der das Insektizid DDT entwickelt hat. Seiner Meinung nach kann in nur 50 Jahren ein großer Teil der Antibiotika und Pestizide durch unvernünftigen und unkontrollierten Gebrauch seine Wirksamkeit verlieren.

Schon jetzt registrieren Mediziner und Biologen eine immer größer werdende Zahl von Krankheitserregern und Schädlingen, die gegenüber diesen Substanzen resistent sind. Wie kürzlich auf einem Treffen der American Association for the Advancement of Science in Chicago berichtet wurde, verursacht diese Entwicklung immense Kosten.

Besondere Gefahren gehen speziell von der regelmäßigen Verwendung von Antibiotika

aus. In den USA werden angeblich jährlich 15 Millionen Kilogramm davon hergestellt. Um landwirtschaftliche Erträge zu sichern und zu steigern, werden sie vielfach prophylaktisch dem Viehfutter beigemischt oder auf Obstplantagen verprüht.

Eine chronische Belastung begünstigt die Entwicklung von Mikroorganismen, denen die Gifte nichts mehr anhaben können. Der Selektionsdruck läßt solche Stämme überleben, die die Antibiotika in für sie unschädliche Produkte abbauen können. Die einmal erworbene Resistenzgene bleiben in den folgenden Generationen erhalten.

Metcalf befürwortet, um diese Entwicklung anzuhalten, eine „integrierte Schädlingskontrolle“. Sie umfaßt den kombinierten Einsatz von Insektiziden, schädlingsresistenten Pflanzen, Fruchtwechsel und natürlichen Feinden der Schädlinge.

Männliche Keimbahn umweltbedroht?

(df) – Die Qualität des männlichen Samens geht in den Industrienationen seit einigen Jahrzehnten zurück. Besorgniserregende Vergleichsstudien, die in mehreren Ländern vorgenommen wurden, beweisen, daß sowohl die Dichte des Samens im Sperma als auch der Anteil beweglicher Spermien nachgelassen habe, warnt nun Professor Wolf-Bernhard Schill von der Dermatologischen Universitätsklinik München. Rein theoretisch könne dieser Niedergang zwar auch von Wandlungen in den Lebens- und Nahrungsgewohnheiten des einzelnen herrühren, doch sei eine ökologische Ursache wahrscheinlicher, zumal diverse Umweltgifte wie Schwermetall oder Organophosphate nachweislich die Fruchtbarkeit minderten.

Ein Weltbild wandelt sich

(df) – Die Geschichte der Philosophie und der Naturwissenschaften muß in weiten Teilen wohl neu geschrieben werden. Dies ist das Ergebnis eines internationalen Symposiums an der Ruhr-Universität Bochum über die Vermittlung der griechischen Wissenschaften und Philosophie im arabisch-islamischen Kulturkreis. Im Mittelpunkt der Diskussionen standen überraschende und umfangreiche neue Funde aus europäischen wie islamischen Bibliotheken sowie erstmals bekanntgewordene Texte aus den sich nur zögernd der westlichen Wissenschaft öffnenden arabischen Archiven und Bibliotheken, die bislang im griechischen Original als verloren galten. Diese Texte spiegeln deutlich den intensiven und komplizierten

Austausch europäischer und islamischer Denkrichtungen wider, der trotz aller Unterschiede sehr viel mehr gemeinsame geistige Grundlagen offenlegt, als man bisher annehmen konnte. Arabische Texte, deren griechische Originale verloren sind, werfen auch neues Licht auf die Kosmologie, die Physik, die Biologie und die Meteorologie der Aristoteliker, auf die euklidische Geometrie und die Astrologie des Hellenismus. Der Leiter des Symposiums, Professor Gerhard Endreß, hat an der Universität Bochum inzwischen nicht nur einen Forschungsschwerpunkt zu dieser Thematik eingerichtet. Zusammen mit Professor Dimitri Gutas, Universität Kreta, wird er noch in diesem Jahr auch den ersten Band eines umfangreichen, mit Computerhilfe erstellten Lexikons über diese vielschichtigen griechisch-arabischen Wissenschaftsbeziehungen herausbringen.



Herzklappen vom Känguruh für den Menschen

(dpa) – Herzklappen vom Känguruh erwiesen sich bei Tierversuchen, die in der Universitäts-Klinik München-Großhadern an Schafen ausgeführt wurden, als geeignetes Material für Herzklappen-Prothesen bei Menschen. Für solche Klappenprothesen stehen derzeit nach Angaben des in Basel erscheinenden „Dossier Gesundheit“ verschiedene Materialien zur Verfügung, so zum Beispiel Kunststoffe wie Teflon. Verträglicher ist in der Regel eine sogenannte „Bioprothese“ aus menschlichem oder tierischem Gewebe, wobei meistens Herzklappen des Schweins zur Verwendung gelangen.

Da die Schweineprothesen aber gewisse Nachteile mit sich bringen, prüften die Münchner Chirurgen die Herzklappen anderer Säugetiere auf ihre Eignung für Prothesen. Dabei konnten sie feststellen, daß die Herzklappen des Känguruhs beweglicher und haltbarer erscheinen als die des Schweins; insbesondere hat die Aortenklappe eine um durchschnittlich 17,1 Prozent größere Öffnungsfläche aufzuweisen. Dies bestätigte dann ein Versuch an 13 jungen Schafen, bei denen die Aortenklappe durch eine Prothese ersetzt wurde, und zwar in sieben Fällen durch eine Känguruh- und in sechs Fällen durch eine Schweineklappe. Auch hier hatten die Känguruhklappen nach sechs Monaten größere Öffnungsflächen als die Schweineprothesen, und nach zehn Monaten waren sie wesentlich weniger verkalkt und geschrumpft.

Es besteht die begründete Hoffnung, die Herzklappen des Känguruhs auch für den Menschen als verträglichen, gut funktionierenden und haltbaren Klappenersatz verwenden zu können.

Kernforscher trocknen Tabak



Tabakanzuchtgarten in Blantyre/Malawi. (Foto: GTZ)

(df) – Aus der Notwendigkeit der Entwicklung eines Verfahrens, das Volumen radioaktiver Abfälle bei der Entsorgung durch stufenweise Verbrennung zu verkleinern, entstand an der Kernforschungsanlage Jülich eine interessante weitere Anwendungsmöglichkeit. Diplom-Ingenieur Heinz Maltek und seine Mitarbeiter vereinfachten diesen mehrstufigen „Thermoprozess“ so, daß er über die sehr saubere Verbrennung fast beliebigen Abfalls die Trocknung von Tabakpflanzen ermöglicht, die sonst ein komplizierter und zeitaufwendiger Vorgang ist. Ein Prototyp der neuen Trocknungsanlage fand bei brasilianischen Tabakpflanzern bereits großes Interesse, weshalb wohl damit zu rechnen ist, daß der „Brasil“ bald vielfach mit der wirtschaftlichen Jülicher Methode getrocknet wird.

Bauch mit Reißverschluß

Über ein originelles Verfahren, das gewisse Operationswunden am Bauch nicht zunäht, sondern mit einem Reißverschluß nur provisorisch verschließt, berichtet der kanadische Chirurg Dr. G.S. Hedderich vom General Hospital Montreal auf der 71. Jahrestagung der American College of Surgeons in Chicago. Er verwendet dazu einen ganz gewöhnlichen, in jedem Supermarkt erhältlichen Reißverschluß, der mit einem einfachen Stoffsaum an die Muskelhülle oder die Haut angenäht wird; die tieferen Bauchfellschichten bleiben unberührt offen. Dieser Reißverschluß kann nun so oft geöffnet und wieder geschlossen werden, wie es nötig erscheint.

Das bietet unschätzbare Vorteile nach schweren Eingriffen in den Bauchraum, vor allem wenn eine Bauchfellentzündung vorliegt. Besonders nach Darmoperationen durch einen verengten Blinddarm oder durch einen Dickdarmtumor ist es nicht immer möglich, die verschmutzte und infizierte Bauchhöhle bei der ersten Operation vollends zu säubern; oft sind weitere Eingriffe erforderlich, die den geschwächten Organismus des schwerkranken Patienten naturgemäß stark belasten.

Der Reißverschluß macht diese Eingriffe überflüssig. Man öffnet ihn dreimal täglich, um die Bauchhöhle zu untersuchen und zu spülen. Dazu bedarf es keiner Narkose, ja nicht einmal einer Lokalanästhesie; die Einnahme eines Schmerz- und Beruhigungsmittels genügt. Nach etwa zwei Wochen kann man dann die Wunde endgültig zunähen.

Als einen der Hauptvorteile dieser Methode bezeichnet Dr. Hedderich die Möglichkeit, drohende oder beginnende Komplikationen frühzeitig zu erkennen. Eric Weiser

10 Mio. ha weltweit durch Bodenversalzung zerstört

Der Gießener Bodenkundler, Prof. Dr. J. Breburda, Vizepräsident der Internationalen Kommission zur Erforschung der Salz- und Alkaliböden, hat in Vertretung des Präsidenten dieser Kommission vom 14. bis 22. Februar 1987 an einem Internationalen Symposium über die Aufforstung versalzter Böden in Karnal/Indien teilgenommen.



Aufforstungsversuche versalzter Böden in Indien. (Foto: Breburda)

Das Problem der Bodenversalzung bildet ein aktuelles Beispiel für die erforderliche internationale Zusammenarbeit in einem weitgesteckten Forschungsprogramm. Salz- und Alkaliböden sind gewöhnlich, aber nicht ausschließlich in Trockengebieten verbreitet. Im allgemeinen entstehen derartige Böden durch Salzanreicherung infolge Fehlens der Auslaugung, durch Salzzufuhr aus dem Grundwasser oder durch Salzanreicherung bei Bewässerung mit salzhaltigem Wasser. In weiten Kulturgebieten im Nahen Osten, in Ägypten, Irak, Syrien, der Sowjetunion, in Pakistan, Indien, China, Australien, Nord- und Südamerika, aber auch in Süd-Afrika kommt es bei Bewässerung jährlich zur Versalzung von weltweit ca. 10 Mio. ha ehemals fruchtbarer Ackerböden durch Hebung des salzhaltigen Grundwasserspiegels, da die Dränung fehlt.

Im indischen Zentralinstitut für Salzboodenforschung in Karnal im Bundesstaat Haryana wurden während des Symposiums zahlreiche Referate gehalten und diskutiert, vor allem über Salzbodenverbesserung durch Aufforstung. Im Anschluß an das Symposium wurde eine fachwissenschaftliche Exkursion in die nordindischen Versalzungsgebiete durchgeführt. Teilnehmer waren Wissenschaftler aus Indien, Pakistan, Afghanistan, Australien, Ungarn, der Sowjetunion und Westeuropa. Prof. Breburda wurde beauftragt, mit internationalen Organisationen Verhandlungen über die Gründung eines internationalen Salzboodenforschungsinstituts zu führen. (J. B.)

Nachschlagewerk: Alternativen zum Tierversuch

(dpa) – Ein erstes Nachschlagewerk, das den Stand der Forschung in den rund 2800 universitären und privaten biomedizinischen Forschungseinrichtungen der Bundesrepublik nach Alternativen zu Tierversuchen spiegelt, wird zur Zeit in Göttingen zusammengestellt. Das Projekt wird mit rund 100 000 Mark von der weltweit arbeitenden Tierschutzorganisation "Mobilization for Animals" und der Bundesanstalt für Arbeit finanziert. Die Sprecherin der "Mobilization for Animals", Amy Liszt, teilte dazu mit, durch das umfangreiche Werk solle Forschern der Bereiche Biomedizin, Pharmakologie, Toxikologie und auch der Kosmetikindustrie ein Hinweis gegeben werden, „wer worüber arbeitet“. Außerdem möchte die Tierschutzorganisation über Fortschritte in der Alternativ-Forschung zum Tierversuch informieren.

Hauptgrund ist nach Angaben der Sprecherin die Neufassung des Bundestierschutzgesetzes, derzufolge Tierversuche nur noch genehmigt werden, wenn es

keine Alternativmethoden gibt. Seit Jahren werde von Forschern und Tierschützern gleichermaßen der Mangel an zuverlässigen Informationen über laufende Forschungsprojekte zur Entwicklung alternativer Methoden zum Tierversuch beklagt. Dabei würden Tiere immer wieder „benutzt“, obwohl es diese Alternativmethoden in vielen Bereichen längst gebe: „Die Forscher wissen nichts voneinander.“ Diesen Mißstand will das Projekt beseitigen.

Um den Wissenschaftlern in den Instituten die Arbeit bei der Suche nach geeigneten Alternativmethoden zu erleichtern, sollen selbst Teilaspekte präzise dargestellt werden. Ein ausführliches Register der Verfahren mit Begriffen und Namen soll einen schnellen Überblick über den jeweiligen Forschungsbereich ermöglichen. „Wir hoffen“, meinte Amy Liszt, „daß wir allein durch die Erstellung des Buches, das jedes Jahr erneuert werden muß, die Existenz Hunderttausender Tiere erhalten.“

Mehr Asthmaerkrankungen durch Passivrauchen?

Auf dem 3. Internationalen Aerobiologie-Kongreß vom 6. bis 8. September 1986 in Basel stellte Professor Dr. D. G. R. Findeisen, Potsdam, fest, daß die in den letzten 10 bis 15 Jahren von 1,0 auf etwa 3,0% angestiegene Erkrankungshäufigkeit des Asthma bronchiale im wesentlichen auf den „familiären Smog“, die starke Zunahme des Zigarettenrauchens der jungen Mädchen und Mütter während dieses Zeitraumes, zurückzuführen ist. Die mit Asthma verbundene Hyperreaktivität entsteht gegenwärtig am häufigsten durch chemisch-irritative Schleimhautdestruktionen. Bislang dominierten dagegen endogene atopische, bzw. allergische, aber auch virale und bakterielle Bedingungen, die experimentell durch „lecker“ Schleimhautbarrieren nach passiver Tabakrauchinhalation („Leaky junctions“) gesichert wurden. Dies ergaben neueste klinisch-statistische Untersuchungen bei erstmaliger Asthmanifestation im ersten Lebensjahrzehnt bei sonst annähernd gleicher familiärer Allergiebelastung (555 Raucher- und 409 Nichtraucherfamilien).

Wir verdanken diesen Hinweis einer Mitteilung von Professor Findeisen, emeritierter Professor für Sportmedizin der Pädagogischen Hochschule Potsdam und ehemals Ärztlicher Direktor der Asthma- und Rheumaklinik Mahlow/Berlin. Seine Zuschrift zeigt, daß der „Spiegel der Forschung“ in der DDR aufmerksam gelesen wird.

Nasenspray – Neues Verhütungsmittel?

(dpa) – Amerikanische Wissenschaftler arbeiten jetzt an der Entwicklung eines hormonhaltigen Nasensprays, der zusammen mit dem männlichen Geschlechtshormon Testosteron verabreicht, die Samenproduktion verhindern, aber die Potenz nicht beeinträchtigen soll, berichtet die New Yorker Zeitung Newsday. Am Medizinischen Zentrum Harbor-UCLA in Südkalifornien und der Vanderbilt Universität in Nashville/Tennessee erhalten freiwillige Testpersonen Hormone, die das sogenannte LH-RH-Hormon (Luteinisierendes Hormon-Releasing Hormon) hemmen. Sie werden deshalb als LH-RH-Antagonisten bezeichnet. Das LH-RH-Hormon sorgt beim Mann für die Ausschüttung der beiden Botenstoffe „Follikel-stimulierendes Hormon“ – beim Mann eigentlich ein Hoden-stimulierendes Hormon – und „luteinisierendes (gelbes) Hormon“. Die beiden Hormone sind ebenso wie das Testosteron für die Entstehung befruchtungsfähiger Samen notwendig. Der eingesetzte Hemmstoff verhindert, daß LH-RH von der Hirnanhangdrüse ausgeschüttet wird. Die Spermaproduktion wird wie gewünscht unterbrochen.

Untersuchungen an der Vanderbilt-Universität zeigten aber, daß zugleich das Testosteron im Körper weniger wird. Dieser Effekt muß durch die zusätzliche Gabe dieses Hormons ausgeglichen werden.