Zeitschrift: Horizonte : Schweizer Forschungsmagazin

Herausgeber: Schweizerischer Nationalfonds zur Förderung der Wissenschaftlichen Forschung

Band: - (1994)

Heft: 20

Rubrik: Am Horizont

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 14.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Am Horizont

Ausserirdische Moleküle

Am Institut für Physikalische Chemie der Universität Basel hat ein Team unter der Leitung von Prof. John Maier im Laboratorium eine Klasse von Molekülen untersucht, deren Vorkommen bisher nur aus dem Weltall bekannt war. Es handelt sich um ungesättigte Kohlenwasserstoffe:

ESO

Einzelne Wasserstoff-Atome sind einer Kette aus Kohlenstoff-Atomen angehängt. Möglicherweise bilden solche Verbindungen einen Hauptbestandteil der interstellaren Wolken im Umfeld von Fixsternen.

Schon in den dreissiger Jahren hatten Astronomen Unregelmässigkeiten im Spektrum gewisser Beobachtungsobjekte registriert. Offenbar behinderten ausgedehnte Wolken die Ausbreitung der von den Sternen ausgehenden elektromagnetischen Strahlung im sichtbaren und nahen Infrarot-Bereich.

So entstand die Theorie, gasförmige Moleküle in jenen Wolken würden einen Teil der Strahlung absorbieren. Tatsächlich entdeckte man im Weltraum einfach gebaute Substanzen wie Wasserstoff oder Kohlenmonoxid, doch genügt ihre Gegenwart nicht zur Erklärung des Effektes.

Nun haben die Basler Forscher unter nahezu interstellaren Bedingungen (Hochvakuum bei -270°C) hochungesättigte Kohlenwasserstoffe synthetisiert, die das Rätsel lösen helfen könnten. Tatsächlich liefern die im Labor so untersuchten Moleküle ähnliche Spektren, wie sie von den Astronomen gemessen worden sind.

Hoffnung für isolierte Kinder

Erbliche Immunschwäche ist eine seltene Krankheit, welche die davon Betroffenen zum Aufenthalt in einer keimfreien Umgebung verurteilt, da ihr Körper keine Abwehrkräfte gegen Krankheitskeime entwickeln kann. Trotz dieser Isolation in einem speziellen Zelt sterben die meisten Patientinnen und Patienten vor Erreichen des zehnten Lebensjahres an einer für andere Menschen harmlosen Infektion.

Bei einer Krankheitsform fehlen den Körperzellen auf ihrer Oberfläche gewisse Moleküle, genannt *HLA class 2*. Sie sind unentbehrlich für die Immunabwehr, weil sie die weissen Blutkörperchen alarmieren, welche dann die eingedrungenen Mikroben zerstören.

Vor sechs Jahren entdeckte der Genfer Biologe Bernard Mach in Zusammenarbeit mit französischen Forschern, wie die Immunschwäche zustandekommt – nämlich wegen Produktionsproblemen beim Herstellen von *HLA class 2*-Molekülen im Innern der Zellen, verursacht durch fehlerhafte Gene. Wo aber normale Gene am Werk sind, läuft die Montage der Moleküle ohne Schwierigkeiten.

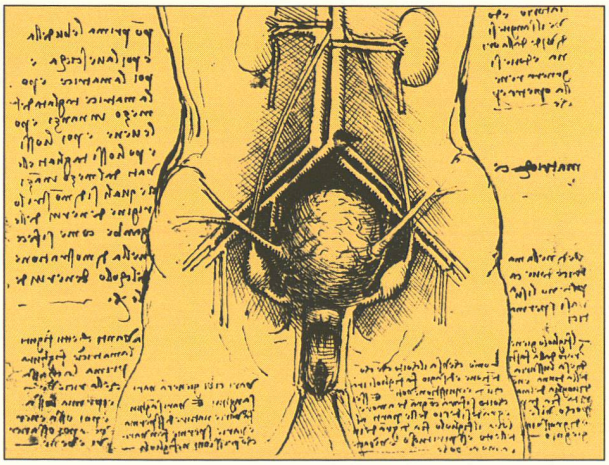
Unlängst haben nun Viktor Steimle und mehrere andere Wissenschaftler aus dem Laboratorium von Bernard Mach die Ursache der Störungen herausgefunden. Sie isolierten ein bisher unbekanntes Gen, dessen Aufgabe in der Aktivierung der Gene von *HLA class 2* besteht.

Auf Kulturen kranker Zellen konnten die Mikrobiologen beobachten, wie eine Mutation das Funktionieren dieser Regulator-Gene verhindert. Nach Einbringen von unbeschädigten Genen hingegen lief die Produktion von *HLA class 2* in den Zellen reibungslos an. Dieses Experiment weckt Hoffnungen, die erbliche Immunschwäche lasse sich einmal mit einer Gen-Therapie heilen.

Geheimnis des Monatszyklus

Wozu dient der weibliche Monatszyklus genau? Und welche Vorgänge

Leonard de Vinci



laufen dabei in den Zellen ab? Mit diesen Fragen befassen sich Marie-Marthe Philippeaux und Pierre François Piguet am Centre Médical Universitaire de Genève. Dabei ge-

lang ihnen der Nachweis eines Immunhormons *(TNFα, tumor necrosis factor alpha)* in der Gebärmutterschleimhaut und in den umgebenden Spiralarterien.

Nach Ansicht der beiden Forschenden könnte das TNF-Hormon die Abstossung der Schleimhaut auslösen. Dieser natürliche Vorgang tritt zu Beginn der Monatsregel auf, wenn sich die Spiralarterien zusammenziehen. Dadurch wird die Versorgung der Gebärmutterschleimhaut mit Blut und Sauerstoff unterbrochen – sie stirbt ab. Bruch der Arterien erzeugt dann eine Blutung, welche die Schleimhautreste aus dem Körper spült.

TNFα wird von verschiedenen Zelltypen abgesondert, hauptsächlich weissen Blutkörperchen, deren Aufgabe das Zerstören von Mikroorganismen und Tumorzellen ist. Das Hormon spielt ebenfalls eine aktive Rolle bei der Immunabwehr. Ferner kann TNFα, wie jüngste Erkenntnisse zeigen, das Auftreten von Blutungen bei gewissen Infektionen bewirken. Naheliegend daher, dass dieses Hormon auch massgeblich zum Auslösen der weiblichen Monatsregel beiträgt.

Der Schatzfund von Steckborn

Im thurgauischen Steckborn, am Ufer des Untersees, kamen 1883 in einem Topf Hunderte von Silbermünzen zum Vorschein. Leider wurde dieser Schatz mit Münzen des 11. und 12. Jahrhunderts aus der Region bald in alle Winde zerstreut und ging so der Wissenschaft verloren...

Hans-Ulrich Geiger, Historiker an der Universität Zürich, hat jetzt in vier Jahren aufwendiger Sucharbeit neun Zehntel des Schatzes von Steckborn in den Münzkabinetten Europas wiedergefunden, wobei ihn seine Reisen bis nach Russland und Estland führten. Ausserdem lokalisierte Geiger weitere Geldstücke aus jener Zeit. Seine numismatische Datenbank erfasst inzwischen 1682 Objekte. Bei den Münzen aus Steckborn handelt es sich um sehr kleine, dünne Stücke. Ihr Durchmesser erreicht kaum zwei Zentimeter, und das Gewicht beträgt weniger als ein Gramm. Das Münzbild zeigt Herrscherdarstellungen, Kirchenfassaden oder ein Kreuz. Weil die Münzen so dünn sind, durchdringen sich die Sujets auf Vorder- und Rückseite, was ihre Deutung erschwert.

H.-U. Geiger

Vorderseite: Kaiser Heinrich III. (1039-1056)
Rückseite: Kirchenfassade

Gegenwärtig läuft die Auswertung des gesichteten Münzmaterials. Der Historiker erfasst die verschiedenen Varianten, um auf diese Weise eine zeitliche Zuordnung treffen zu können. Aufschlussreich etwa die Beobachtung, dass zwischen 1050 und 1150 die Geldstücke immer dünner wurden – offenbar war die Inflation schon damals ein Problem!

Schadstoffteilchen einzeln beobachtet

Am Paul Scherrer Institut (PSI, Villigen) haben die Chemiker Urs Baltensperger und Heinz Gäggeler eine Methode entwickelt, mit der sich das Verhalten von *Stickoxid-Molekülen* (NOx) an Oberflächen auch noch in extremer Verdünnung beobachten lässt. Diese neue Methode ist hundert Milliarden mal empfindlicher als die herkömmlichen und eröffnet damit völlig neue Möglichkeiten zum Studium von in der Atmosphäre ablaufenden Reaktionen.

Die beiden Forscher verfolgten die Reaktionen einzelner Moleküle mit einem Katalysator, wie er zum Reinigen von Abgasen dient. Beobachten liessen sich ebenfalls Wechselwirkungen zwischen NOx und *Aerosolen* – winzigen Schwebeteilchen in der Luft, deren Durchmesser bloss einige Tausendstelmillimeter beträgt. Solche Reaktionen sind wichtig im Zusammenhang der Ozonbildung im Sommersmog, sind aber noch wenig erforscht. Zum Nachweis der einzelnen Moleküle verwendeten Baltensperger und Gäggeler eine Markierung durch das Stickstoff-Isotop ^{13}N.

Mit der gleichen Technik gelang es den Chemikern, im Labor Reaktionen von zwei weiteren Schadstoffen mit Graphit- und Silber-Aerosolen zu studieren: *Bromwasserstoff* (HBr, gilt als ein Hauptverantwortlicher für die Zerstörung der Ozonschicht in der Stratosphäre) und *Jodwasserstoff* (HI, entsteht in grossen Mengen bei Nuklearunfällen).