bioskop
Zeitschrift der Austrian Biologist Association
3/08

Schwerpunkt :: Immunbiologie & Allergie

Thema
Immunbiologie in Österreich

Thema
Wissen für die Schule: Allergie

Thema
Didaktik: Das Immunologische Klassenzimmer

Vorgestellt
Prof. Fatima Ferreira
Wissenschafterin des Jahres

Im Fokus :: Aktuelle Forschung

kurx & bündig
Die grünen Solarzellen

Wissenschaft uind Schule
Der österreichische Wissenschaftsfonds

Schulprojekte
Das Bienenprojekt in Ursprung

Klimawandel
Gletscherschwund einst und heute

Einzelpreis € 6,50 ISSN 1560 2516

Das Fliegende Labor

DNA-Analytik — CSI in der Schule.

THE FLYING LAB
sciencetainment

Seit mehreren Jahren ist es uns ein Anliegen, einen anspruchsvollen High-Tech Kurs für Schulen zu ermöglichen. Um dabei die Kosten möglichst niedrig zu halten, suchen wir stets Sponsoren und Förderer für Chemikalien und Laborwaren.
Bei dem Kurs führt jede(r) SchülerIn selbst eine Analyse des eigenen Erbgutes am Beispiel D1S80 am Chromosom-I durch. Nach der Isolierung und Reinigung von DNA aus Speichelzellen der SchülerInnen wird ein Abschnitt dieses Chromosoms mit Hilfe der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) milliardenfach kopiert. Das Ergebnis wird mit der Agarose-Gelelektrophorese aufgetrennt, analysiert und vergleichend ausgewertet.
Themenvorträge über genetische Analysen, gentechnisches Arbeiten, Gerichtsmedizin oder Genomics ergänzen den Labortag.

Die Kurse eignen sich ideal zur Ergänzung des Lehrplanes im Biologie- und Chemieunterricht. Ein Grundwissen über DNA, Proteine, Vererbung oder Zellen ist hilfreich, aber nicht Voraussetzung.

Die Kurse dauern jeweils 8-9 Stunden mit angemessenen Pausen. Praxisteile (¾) und an das Niveau der SchülerInnen angepasste High-Tech-Vorträge oder Diskussionen (¼). Geeignet für 6. bis 8. Klasse, AHS, HTL, HAK und HBLA.
Das Labor wird in der Schule in einem herkömmlichen Klassenzimmer aufgebaut. Materialien und Chemikalien sind über Sponsoren kofinanziert.

Kosten pro Kurs: **410€ + Anfahrt**
(24 SchülerInnenproben)
Anfahrt (von Salzburg aus): 0,38€ / km
Maximalpauschale Anfahrtskosten: 120€
2 Kurse (»2 Tage): 780€ + 1x Anfahrt (48 Proben)

Schülerprotokolle, Unterrichtsmaterial gratis
Bitte **rechtzeitig** buchen.

Das Gentechniklabor auf höchstem Niveau — In Ihrer Schule und zu geringstmöglichen Kosten.

DNA-CONSULT
sciencetainment

DNA-CONSULT
Simling 4; 5121 Ostermiething
Tel: 0043 (0)6278 20142
Fax: 0043 (0)6278 20142-16
Mobil: 0043 (0)676 7774565

office@sciencetainment.com
www.sciencetainment.com

unterstützt von:

FWF Der Wissenschaftsfonds.

eppendorf Austria

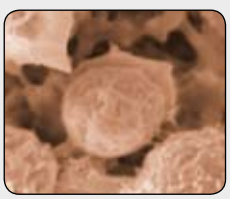
UNIVERSITÄT SALZBURG
CHRISTIAN DOPPLER FORSCHUNGSGESELLSCHAFT
biomay

:: Inhalt

Zum Thema
05 :: Das neue Bioskop
Reinhard Nestelbacher, Verantwortlicher für diese Ausgabe und Chefredakteur für die 2009-er Hefte stellt sich vor.

Thema
06 :: Allergieforschung in Österreich
Karl Landsteiner und Clemens Freiherr von Pirquet waren Wegbereiter der modernen Medizin und Forschung - vor allem im Bereich Immunologie.

Thema
08 :: Immunbiologie in Österreich
Im Gespräch mit Hannes Stockinger, Leiter der Abteilung für Molekulare Immunologie an der Medizinischen Universität Wien.



Thema
15 :: Prof. Fatima Ferreira
Österreichische Wissenschafterin des Jahres 2008 im Portrait.

Thema
16 :: Impfstoffe und DNA-Vakzine
Forscher an der Universität Salzburg arbeiten an den Impfstoffen der Zukunft vielleicht auch gegen Allergien.

Thema
18 :: ALK-Abelló GmbH
Ein Pharmaunternehmen stellt sich vor.

Thema
19 :: Die Österreichische Allergieausstellung
Ein Angebot an Schulen, um das Thema verständlich zu vermitteln.

Thema
20 :: Das immunologische Klassenzimmer
Ein fliegendes High-Tech-Labor fährt zu den Schulen und „verführt“ zur Forschung.

Im Fokus
24 :: Allergiediagnostik heute & morgen
Ein neuartiger Allergie Chip.

Wissen für die Schule
26 :: Lernkarten Allergie
Alles was man über Allergie wissen sollte.

Innovative Schule
32 :: Flotte Bienen, fiese Viren
Die HBLA Ursprung auf der Spur einer mysteriöse Bienenkrankheit.

Im Portrait
33 :: Prof. Dr. Konrad Steiner

Biologie
35 :: Gletscherschwund einst und heute
Neue Ergebnisse zur Vegetations- und Gletschergeschichte der Pasterze.

Im Fokus
38 :: Wahlfach Wissenschaft
Der österreichsiche Wissenschaftsfonds stellt sich vor.

Im Fokus
39 :: Berichte aus der Forschung
MRI als Lügendetektor • Biologische Solarzellen

Interna
40 :: Exkursion: Donaudelta - Natur pur in Europa
Eine außergewöhnliche Reise in den Osten.

42 :: Vereinsinterna

:: Editorial

Liebe Leserinnen und Leser!

Das bioskop hat sich verändert, wie Sie sicher schon bemerkt haben, als sie das neue Heft in die Hand bekamen. Viele von Ihnen werden sich über das letzte Editorial gewundert haben. Hierzu nun einige Worte zu Ihrem Verständnis: Zusammenarbeit kennzeichnet die ABA. Die Redaktion des bioskops hat diese Zusammenarbeit jedoch auf ihre eigene Art verstanden: Sie hat sich die Freiheit zu völliger Eigenständigkeit zu nehmen versucht und letztendlich nicht verstanden, dass das bioskop die Zeitschrift der ABA ist. Viele – letztendlich zu viele- Artikel ergingen sich in allzu wortreichen und allzu philosophischen Themen und ebensolcher Art der Vermittlung. Der Vorstand der ABA hat die diesbezüglichen Rückmeldungen vieler Leserinnen und Leser sehr wohl erhalten. Jedoch war die Redaktion nicht dazu bereit, die daraus resultierenden notwendigen Änderungen umzusetzen. Die Redaktion hat sich einer Evolution der Inhalte hin zu mehr „handfester Biologie“ standhaft widersetzt und darüber hinaus Vorgaben des Vereinsvorstandes ignoriert. Daher ist der Rücktritt der Redaktion einem diesbezüglichen Vorstandsbeschluss zur Trennung zuvor gekommen.

Unbestritten bleibt die auch im internationalen Vergleich höchste Qualität vieler erschienener Artikel, die so manches Heft zu einem absoluten Highlight machten. Dafür gebührt Herrn Prof. Dr. Franz M. Wuketits und Herrn Dr. Richard Kiridus-Göller trotz aller Auffassungsverschiedenheiten und trotz ihres letzten Editorials unser Respekt und unser Dank. Auch wenn wir die Trennung als erleichternd empfinden, soll nicht üble Nachrede und das Zerstören von Geschaffenem zurück bleiben. Wir behalten das Positive in Erinnerung und versuchen das Negative zu vergessen. Dies wird ein hartes Stück Arbeit bedeuten.

Wir freuen uns nun auf die Zukunft mit unserem neuen Chefredakteur, Herrn Mag. Reinhard Nestelbacher. Vielen von Ihnen ist er seit unserer Tagung heuer in Salzburg ein Begriff. Er hat mit der Organisation der Tagung, und wie wir meinen, auch mit diesem Heft, einen eindrucksvollen Beweis seiner Fähigkeiten vorgelegt. Wir sind froh, Reinhard, den wir als kompetenten, aktiven und kommunikativen Menschen erleben durften, für das Team der ABA gewonnen zu haben. Reinhard stellt sich und die neue Linie des bioskops im Folgenden selbst vor.

Viel Freude mit dem neuen bioskop wünscht Ihnen

im Namen des Vorstandes
Mag. Helmut Ulf Jost,
Präsident der ABA

Impressum bioskop 03/08

Grundlegende Richtung:
(Offenlegung nach §25 Mediengesetz)
bioskop ist das parteifreie und konfessionsunabhängige Magazin der ABA (Austrian Biologist Association)

Die Herausgabe der Zeitschrift Bioskop ist Bestandteil des ABA-Leitbildes. Die Zeitschrift vermittelt in öffentlicher Didaktik biologisches Orientierungswissen zum gesellschaftlichen Vorteil. Die Zeitschrift Bioskop erscheint vier mal jährlich.

Medieninhaber
Austrian Biologist Association (ABA), Member of European Countries Biologists Association (ECBA)

Präsident der ABA
Mag. Helmut Ulf Jost, Fuchsgrabengasse 25, A-8160 Weiz, helmut.jost@stmk.gv.at

Herausgeber: ABA
Chefredakteur
Mag. Reinhard Nestelbacher,
DNA-Consult

Redaktionssitz
DNA-Consult Sciencetainment
Simling 4
5121 Ostermiething

Internet
http://www.aba-austrianbiologist.com

Redaktionelle Mitarbeit
Bernt Ruttner
Ulf Jost

Werbung und Public Relations
Dr. Torsten Klade / klade.net

Abo-Verwaltung:
Mag. Irmgard Reidinger Vollath
Rebengasse 10
7350 Oberpullendorf
irv@aon.at
IBAN AT 105 1 000 916 269 10 100
BIC EHBBAT2E
BLZ: 51000 Bank Burgenland

Layout & Satz
Reinhard Nestelbacher
Andreas Kreuzeder

Druck
Druckerei Huttegger

Auflage
1200 Exemplare
ISSN: 1560-2516
ISBN: 978-3-9502381-8-1

:: Zum Thema

Mag. Reinhard Nestelbacher

Sehr geehrte Kolleginnen und Kollegen.

Mit Stolz und großer Freude haben wir die Redaktion dieser Sonderausgabe unter dem Titel Immunbiologie und Allergie übernommen. Eine ehrenvolle Aufgabe. Das bioskop besitzt das große Potenzial, die Biologen bei ihrer schwierigen und vielschichtigen Tätigkeit in der Schule zu unterstützen. Zudem ist es das Sprachrohr der Austrian Biologist Association, und soll in Zukunft auch für die Biologen in anderen Berufszweigen von Interesse sein.

Gemeinsam mit dem Christian-Doppler-Labor für Allergiediagnostik und Therapie an der Universität Salzburg unter der Leitung von Prof. Fatima Ferreira haben wir versucht, schwierige Themen aus mehreren Perspektiven zu beleuchten:

• Prof. Hannes Stockinger, einer der führenden Immunbiologen Österreichs, haben wir über die immunologische Forschung in Österreich sowie zur Aufgabenstellung der Immunologie heute und morgen interviewt.

• Der Themenbereich Allergie wurde anhand von „Lernkarten“ aufbereitet.

• Für Themen aus Industrie und Forschung kommen Mitarbeiter der Firmen ALK Abello und Phadia zu Wort. High-Throughput-Laboranalysen oder auch der Blickwinkel eines Pharmaunternehmens helfen mit, Entwicklungen der Zukunft leichter zu verstehen.

• Ein Artikel über DNA-Vakzine, also eine völlig neue Generation von Impfstoffen, zeigt völlig neue Forschungsrichtungen auf.

• Den Abschluss bildet eine Beschreibung des Fliegenden Immunologischen Klassenzimmers, eine Initiative meiner Person gemeinsam mit Prof. Ferreira und dem Österreichischen Wissenschaftsfonds (FWF): ein praxisnaher Immunbiologie-Unterricht für die Oberstufe.

Über dieses Sonderheft hinaus wurde ich vom Vorstand der ABA für weitere 5 Ausgaben als Chefredakteur und Designverantwortlicher beauftragt.

Ich arbeite seit nun fast 10 Jahren im Bildungsbereich zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Dies umfasst ein breites Spektrum an Tätigkeitsfeldern, z.B. die wissenschaftliche Unterstützung des neuen Museums der Ars Electronica in Linz, die Betreuung des äußerlichen Designs der PISA-Studie, diverse Kunstprojekte, Auftragsarbeiten für Endemol, Roche Diagnostics oder die Max-Planck-Gesellschaft. Weiters haben wir gemeinsam mit Prof. Ferreira die „Fliegenden Labors“ ins Leben gerufen.

Durch den Redaktionswechsel des Bioskops ergab sich die Möglichkeit, sowohl im Design und längerfristig auch inhaltlich eine Anpassung an die Erfordernisse der Biologen durchzuführen. Das neue Design wurde von unserem jungen Mitarbeiter Andreas Kreuzeder erstellt. In einer klaren Designsprache soll es sich den Inhalten unterordnen anstatt sie zu überblenden.

Auch die inhaltliche Unterteilung des Journals wurde insofern verändert, als etwas mehr als die Hälfte dem Sonderthema der jeweiligen Ausgabe gewidmet ist. Nicht nur mittels herkömmlicher Artikel, sondern durch Glossen, Interviews, Pro & Contra oder die Rubrik „Wissen für die Schule“ (Aufbereitung der Inhalte in Form von Lernkarten, die 1:1 für den Unterricht eingesetzt werden können) sollen Wissen und Anregungen zeitgemäß transportiert werden.

Ein besonderer Herzenswunsch meinerseits besteht darin, spannende Projekte im Biologieunterricht vorzustellen. Besonders die dabei engagierten LehrerInnen sollen ins Rampenlicht treten: vor allem um den Blick der Öffentlichkeit auf die hervorragende Arbeit – trotz oft schwieriger Rahmenbedingungen – zu richten.

Neben diesem Sonderteil führen wir einen allgemeinen Teil rund um Themen der Biologie ein: dieser umfasst Kurzmeldungen aus der Forschung, Buchrezensionen und selbstverständlich Berichte der ABA.

Ein großes Anliegen ist es mir, unsere Leser zu einem Feedback zu ermutigen. Dem werden wir einerseits durch die Einführung von Leserbriefen Rechnung tragen, andererseits möchten wir das Bioskop als Forum für den Austausch von Know-How etablieren.

Wir freuen uns über Vorschläge für Artikel, Themen aus der Forschung, und vor allem auf die Präsentation von spannenden und innovativen Projekten an ihren Schulen.

:: Geschichte der Immunologie und Allergieforschung in Österreich

Die Geschichte der Immunologie und Allergieforschung ist nicht zuletzt auch eine, an deren Beginn österreichische Pioniere Bedeutendes geleistet haben. Karl Landsteiner und Clemens Freiherr von Pirquet waren Wegbereiter der modernen Medizin und Forschung.

Text: gekürzt nach ÖGAI
Bildnachweis: ÖGAI

Frau Dr. Gabriele Dorffner hat uns freundlicherweise diese Biografie zur Verfügung gestellt (http://www.univie.ac.at/sozialgeschichte-medizin/noframes/start.html).

Clemens Freiherr von Pirquet

wurde am 12. Mai 1874 in Hirschstetten nahe bei Wien geboren. Nach dem Medizinstudium das er 1900 in Graz abschloss und weiteren Forschungsaufenthalten, fand er im St. Anna Kinderspital in Wien eine Arbeitsstätte die ihm Möglichkeiten für seine Forschungstätigkeit gab.

Bereits 1903 ließ er mit seinem Vortrag 'Zur Theorie der Vakzination' in der 'Deutschen Gesellschaft für Kinderheilkunde' in Kassel aufhorchen. Er verfolgte seine darin angesprochenen Thesen gemeinsam mit seinem Kollegen Bela Schick weiter und publizierte 1905 die Arbeit 'Die Serumkrankheit'. Er vertiefte sich mehr und mehr in diesen Forschungsbereich und prägte den Begriff der Allergie. Allergie kommt aus dem Griechischen (allos: anders, ergon: Funktion).

1908 wurde er Dozent und wechselte an die Johns Hopkins-Universität in Baltimore. Von dort wechselte er aber bereits nach einem Jahr nach Breslau. Auch dort blieb er nicht lange, denn 1911 übernahm Clemens Freiherr von Pirquet den Vorstand der Universitäts-Kinderklinik in Wien.

Dort widmete er sich vor allem der Erforschung von Infektionskrankheiten und der Ernährungslehre. Er entwickelte ein eigenes Ernährungssystem, das sogenannte 'NEM-System' (Nähreinheit Milch) sowie den nach ihm benannten Hauttest für Tuberkulose.

In seiner letzten Schaffensperiode widmete sich Pirquet vor allem der mathematischen und geographischen Darstellung seiner Arbeit über die 'Allergie der Lebensalter'.

Clemens Freiherr von Pirquet schied am 28. Februar 1929 gemeinsam mit seiner Frau freiwillig aus dem Leben.

Die wissenschaftliche Leistung von Pirquet war nicht nur zu seiner Zeit herausragend. Es gelang ihm, auf dem Gebiet der Erforschung von Infektionskrankheiten einige bedeutende Erfolge zu erzielen, die manchmal vorhandene Lehrmeinungen revidierten oder in einem anderen Licht erscheinen ließen. Er legte damit den Grundstein zu weiterführenden Forschungsarbeiten und ist vor allem als Begründer der Allergielehre in die Medizingeschichte eingegangen.

Karl Landsteiner

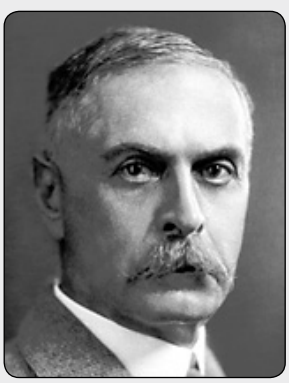
wurde am 14. Juni 1868 als einziges Kind des bekannten Journalisten Dr. Leopold Landsteiner und seiner Frau Fanny Hess Landsteiner in Wien geboren.

Nach seinem Medizinstudium in Wien begann Karl Landsteiner bald sich in seinen Forschungen mit Blut zu beschäftigen. Nach einigen Forschungsaufenthalten im Ausland hatte er von 1898 bis 1908 eine Assistenten-

stelle am pathologisch-anatomischen Institut in Wien inne. In jener Zeit beschäftigte sich Landsteiner mit der Frage, warum man Blut nicht immer gefahrlos übertragen konnte.
Landsteiner zog aus seinen Versuchen den Schluss, dass es verschiedene Blutgruppen geben müsse, die er A, B, AB und Null nannte. Die von Landsteiner entdeckten Blutgruppen nennt man heute das AB0-System.
Von 1908 bis 1919 war Landsteiner Vorstand der Prosektur am Wiener Wilhelminenspital. Er verfeinerte die Wassermann-Methode bei der Syphilis-Diagnose und beschrieb erstmalig Haptene als immunologische Besonderheit. Er forschte über die Ursache der Poliomyelitis und fand den Weg zur Herstellung des Serums, das Jahrzehnte später dem amerikanischen Forscher Jonas Salk die Herstellung des Impfstoffs gegen Kinderlähmung ermöglichte. Da er nach dem ersten Weltkrieg in Wien keine Zukunft für seine wissenschaftlichen Arbeiten sah, übernahm er 1919 die Prosektur eines kleinen Krankenhauses in Den Haag, 1922 wurde er nach Amerika an das Rockefeller Institute for Medical Research in New York berufen.
1940 gelang Landsteiner und seinem Team eine weitere bahnbrechende Entdeckung auf dem Gebiet der Blutgruppenantigene. Landsteiner entdeckte den Rhesus Faktor welcher nach den Versuchstieren, der Affenart 'Macaca rhesus', benannt wurde.
In seinen letzten Lebensjahren studierte Karl Landsteiner Onkologie, um seiner an einem bösartigen Schilddrüsengeschwür erkrankten Gattin Helene helfen zu können. Erschöpft und verzweifelt erlitt er am 26. Juni 1943, kurz nach seinem 75. Geburtstag, in seinem Laboratorium einen Schlaganfall und starb zwei Tage darauf.

Clemens Freiherr von Pirquet

Pirquet, Clemens Frh. von, *12. 5. 1874 Hirschstetten b. Wien, † 28. 2. 1929 Wien, Kinderarzt; Bruder von Guido Pirquet. Univ.-Prof. in Baltimore (1908), Breslau (1910) und ab 1911 in Wien. Begründete mit B. Schick 1903 die Lehre von den Allergien (Begriff von P.) und 1905 die von der Serumkrankheit. Erfand 1907 die nach ihm benannte Tuberkulin-Hautreaktion und war durch sein NEM-Ernährungssystem ('Nahrungs-Einheit-Milch', 1 Nem = 1 g Milch) ein Pionier moderner Ernährung. Leitete nach dem 1. Weltkrieg die amerikanische Hilfsaktion für österreichische Kinder.



Karl Landsteiner

Landsteiner, Karl, *14. 6. 1868 Wien, † 26. 6. 1943 New York (USA), Arzt, bedeutender Serologe, Nobelpreisträger. 1896 Assistent am Hygienischen und 1898 am Pathologisch-anatomischen Institut in Wien. Beschäftigte sich besonders mit der Untersuchung des menschlichen Bluts und entdeckte 1900 dessen Agglutination (Zusammenballung) bei Berührung mit dem Blut bestimmter Menschen. 1901 stellte er die Verschiedenheit des Bluts bei verschiedenen Menschen fest und wählte die Bezeichnungen 'Gruppe A', 'Gruppe B' und 'Gruppe C'. 1908-19 Vorstand der Prosektur am Wiener Wilhelminenspital und Universitäts-dozent für Pathologische Anatomie. Nach Ende des 1. Weltkriegs folgte Landsteiner einer Berufung nach Den Haag und 1922 an das Rockefeller-Institut in New York, an dem er bis 1939 wirkte. 1927 entdeckte er mit P. Levine die Blutfaktoren M, N und P und konnte bald darauf bereits 36 Typen des menschlichen Bluts nachweisen. 1930 erhielt er den Nobelpreis für Medizin. 1940 entdeckte er (mit A. S. Wiener) den Rhesusfaktor.

⊙ Bedeutende Werke Karl Landsteiner

Über die Agglutinationserscheinungen normalen menschlichen Blutes, 1901; Über die Abhängigkeit der serologischen Spezifität von der chemischen Struktur, 1918; Spezifische Serumreaktionen mit einfach zusammengesetzten Substanzen bekannter Konstitution, 1920; Serologische Studien über das Blut von Menschenaffen, 1925; On Individual Differences in Human Blood, 1928; Die Blutgruppen und ihre praktische Bedeutung besonders für die Bluttransfusion, 1930; Die Spezifität der serologischen Reaktionen,1933; Der Rhesusfaktor, 1940.

⊙ Bedeutende Werke Clemens Freiherr von Pirquet

Die Serumkrankheit, 1905; Allergie, 1906, (die erste Erwähnung des Begriffs "Allergie");
Klinische Studien über Vakzination und vakzinale Allergie, 1906; Tuberkulindiagnose durch cutane Impfung, 1907; Kutane Tuberkulinreaktion, 1908; System der Ernährung, 1917-1920; Lehrbuch der Volksernährung, 1920; Lexikon der Ernährungskunde, 1923-1925; Allergie des Lebensalters, 1930.

:: Immunologie in Österreich

Die Immunologie in Österreich hat eine lange Tradition. Im Gespräch mit Hannes Stockinger, Leiter der Abteilung für Molekulare Immunologie an der Medizinischen Universität Wien, gehen wir auf diese Geschichte ein. Der Bogen wird von der aktuellen Forschung in Österreich wie international bis hin zur Zukunft der Immunologie gespannt.

Interview geführt von Mag. Reinhard Nestelbacher mit Univ.-Prof. DI. Dr. Hannes Stockinger
Bildnachweis: Impfausstellung ÖGAI

↓ Hannes Stockinger
Univ.-Prof. Dipl.Ing. Dr.

Geboren: 8. Mai 1955
in Ried i.I., Oberösterreich

Medizinische Universität Wien, Abteilung für Molekulare Immunologie - Zentrum für Physiologie und Pathophysiologie

RN: Wo war der Anfang der Immunologie in Österreich?

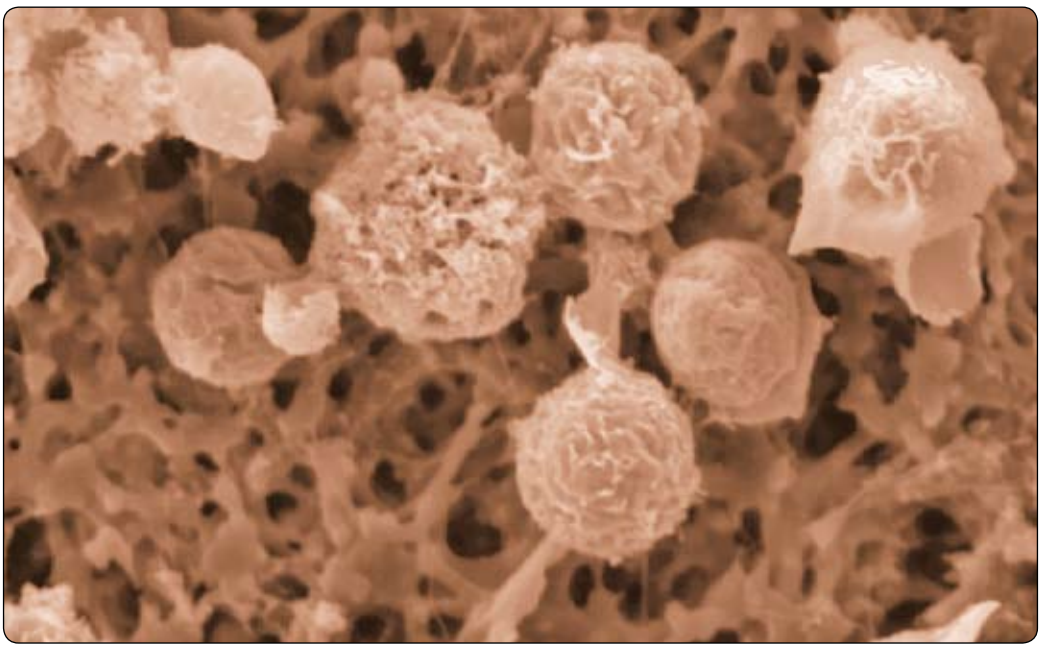
ST: Zu Beginn des 19. Jahrhunderts war Wien die erste (und einzige) Hauptstadt, in der versucht wurde, flächendeckend Pockenschutzimpfungen durchzuführen. Dazu wurden lebende Pockenviren verwendet, woraufhin massive Impfreaktionen bzw. sogar Todesfälle auftraten, die zur Einstellung der Impfungen geführt haben.

Die wesentlichen Errungenschaften in Österreich für die Entwicklung von Impfstoffen begannen mit Michael Eisler von Terramare, sowie Karl Landsteiner, Clemens von Pirquet (vergl. S. 6) und Löwenstein. Einer der ersten Meilensteine war die so genannte Formaldehyd- oder Formalinfixierung von Toxinen. Eisler-Terramares Schüler Eibl setzte dies industriell um. Beginnend in einem Kellerraum, entstand das weltweit tätige pharmazeutische Unternehmen Immuno mit 5.000 Mitarbeitern.

Die Immuno wurde von Baxter übernommen, das die Tradition bei Impfungen auf mehreren Ebenen fortsetzt. Denken wir an das HIV Virus. Weltweit gibt es fünf Antikörper gegen eine konservierte Struktur des HIV Virus. Das HIV Virus ist offensichtlich nicht in der Lage zu mutieren. Drei dieser Antikörper kommen aus Wien, die weltweit als Schablonen, als Templates benutzt werden, um einen aktiven HIV Impfstoff herzustellen.

RN: Welche Hauptzentren in der Immunbiologie befinden sich in Österreich?

ST: Wir haben vier Standorte: erstens die Medizinische Universität Wien. Ausgehend von der durchschnittlichen Zitierleistung in Österreich auf dem Gebiet der Immunologie in den letzten 10 Jahren, liegt die Hauptleistung in Wien, bei ca. 80% des gesamtösterreichischen Outputs. In Zahlen bedeutet das, von 1997 bis 2006 sind für Arbeiten auf dem Gebiet der Immunologie ca. 24.000 oder 25.000 Zitierungen gezählt worden. Die durchschnittliche Zitierungsleistung von der Medizinischen Universität Wien in den Jahren 2006 und 2007 ist 2100. Dies ist auch durch die konzentrierte Anwesenheit der pharmazeutischen Firmen bedingt.
Weitere starke Zentren befinden sich an den Universitäten in Salzburg und in Innsbruck. Eine wunderschöne kleine Pflanze beginnt in Linz zu wachsen, genau gesagt am Biophysikinstitut in Linz, in dem hervorragende Immunologen versuchen, hoch auflösende, empfindliche und teilweise weltweit einzig-



artige Methoden für die Immunologie anzuwenden.

RN: Wird die immunologische Tradition in Österreich in Form von Unterstützung der Forschung durch Förderungen, öffentliche Gelder, Staatszuschüsse, etc. gewürdigt?

ST: Das glaube ich schon. Die Stadt Wien hat erkannt, dass sich die Investition in die Förderung von Biotechnologie als zukunftsweisend herausstellen könnte. Vor ca. 7 – 8 Jahren wurde die Boston Consulting Group mit einer Standortevauluation beauftragt. Dabei haben sich 2 Stärkefelder herauskristallisiert. Einerseits Immunmodulation, die sicher die Dominierende ist, und andererseits die Krebsforschung.

RN: In Wien sind aber auch beispielsweise die Allergiebereiche angesiedelt?

ST: Die Allergie ist ein Bereich der Immunologie. Im weltweiten Vergleich sind wir sehr gut aufgestellt. Der Gesamtoutput der Immunologie im Bereich Allergie liegt bei etwa einem Viertel.

RN: Denken wir an die heutige Forschung in Österreich. Welche Fragestellungen sind die Themen von heute?

ST: Es geht nicht nur um klassisches Impfen gegen Pathogene, sondern mittlerweile wird Impfen über so genannte Mimotope versucht. Das heißt, man versucht Antigenähnliche Moleküle her zu stellen, die dann die Immunreaktion im Körper hervorrufen. Zum Beispiel in der Alzheimerforschung wird versucht, über solche mimotope Impfstoffe gegen APP (Amyloid-Precursor-Protein Anm. d. Red.) herzustellen. Auch in der Krebsforschung wird über Mimotope versucht, gegen so genannte krebsassoziierte Moleküle eine aktive Immunisierung einzuleiten. Dies sehe ich sehr kritisch, denn es ist etwas gänzlich anderes, einen aktiven Impfstoff gegen eine normale Körperstruktur herzustellen.
Das Arbeiten mit Mimotopen ist etwas gänzlich anderes als wenn man für ein bestimmtes Karzinom einen aktiven Impfstoff herstellt. Bei einer aktiven Immunisierung wird zwar das Karzinom zerstört, aber die Immunreaktion kann hier nicht mehr gesteuert werden, und die Konsequenzen für die Funktion des betreffenden Organs sind derzeit nicht absehbar. Bei einer aktiven Immunisierung kann man nicht so schnell aufhören, denn hier ist die ursprüngliche Toleranz gebrochen. Bei einer passiven Immunisierung durch abbaubare Mimotope

← T-Zellen

Jeden Tag kämpft unser Körper gegen Eindringlinge (schädliche Bakterien, Viren, Pilze, Parasiten) oder entartete eigene Zellen (Krebs), die unsere Gesundheit gefährden und die bis zum Tod führen können.

Die weißen Blutkörperchen (Leukozyten) stehen in ständiger Alarmbereitschaft um den eigenen Körper vor Angriffen dieser Eindringlinge zu schützen. Sie zirkulieren über die Blutbahn durch den Körper und können so Lymphknoten und Milz erreichen.

Manche Leukozyten können spezielle Schutzstoffe (so genannte Antikörper) bilden. Im Falle einer Krankheit vermehren sich die Leukozyten und es wird eine große Menge an Antikörpern produziert. Entzündungen, ein Anschwellen der Lymphknoten oder Fieber sind die Folgen dieser „Schlacht“ gegen körperfremde Substanzen.
Ist sie gewonnen, so klingen die Krankheitssymptome allmählich wieder ab.

Formalin – Formalinfixierung

Bei Toxinen analog zu einer Gewebefixierung einsetzbar

Entwicklung der Impfung

Bis zum Anbruch des 19. Jahrhunderts sind die Ärzte machtlos gegen die immer wiederkehrenden großen Epidemien, welche die Menschheit heimsuchen. Die Seuchen sind meist hochansteckend und verbreiten sich mit Windeseile, dabei radieren sie ganze Bevölkerungsteile aus.

Menschen, die sich bereits einmal mit Kuhpocken ansteckten, erkranken nicht mehr an den damals todbringenden Pocken. Man kommt zu dem Schluss, dass das Durchmachen der Kuhpocken einen Schutz gegen die Pocken darstellt und die Person somit geschützt (immun) wird.

Der englische Arzt Edward Jenner führt nach erfolgreichen Versuchen an einem Jungen im Jahr 1796 erstmals die Impfung mit Kuhpocken ein. Aufgrund des Namens „Vacca“ – die Kuh – wird daraufhin der Begriff „Vakzination“ geprägt.

↓ Pocken ausgerottet

Im Mai 1980 wurden die Pocken als ausgerottet erklärt.

hingegen, obwohl die gleichen Allergene eingesetzt werden, muss man „nur“ die Wirksamkeit überprüfen sowie mit Nebenwirkungen rechnen.

RN: Ein Forschungsgebiet der Zukunft ist die DNA-Vakzinierung. Worum geht es hier?

ST: Die DNA-Vakzinierung wird am Christian-Doppler-Labor an der Universität Salzburg von der Arbeitsgruppe Prof. Josef Thalhamer schwerpunktmäßig bearbeitet. Global gesehen gäbe es eine große Zahl an möglichen Zielgruppen, vor allem in eher unterentwickelten tropischen Gebieten, wo sich das Problem einer durchgehenden Kühlkette stellt, die für die Lagerung der meisten Impfstoffe wichtig ist. Eine falsche Lagerung der Impfstoffe kann zu schlimmen Nebeneffekten führen. Eine DNA hingegen ist stabil. Für die Drittländer wäre die DNA-Immunisierung ein großer Vorteil, und aufgrund der Kostenersparnis wohl auch für uns.
RN: Welche Chancen und Risiken sehen Sie dabei?

ST: Es sind die Mechanismen zu beachten. Wenn ein Pathogen abgeschwächt oder fixiert wird, ergibt sich eine große Bandbreite an Reaktionsmöglichkeiten des Immunsystems. Der Vorteil dabei ist, dass das Pathogen mit Sicherheit getroffen wird. Der Nachteil ist allerdings, dass der Antikörper, der durch den Impfstoff ausgelöst wird, nicht mehr greift.

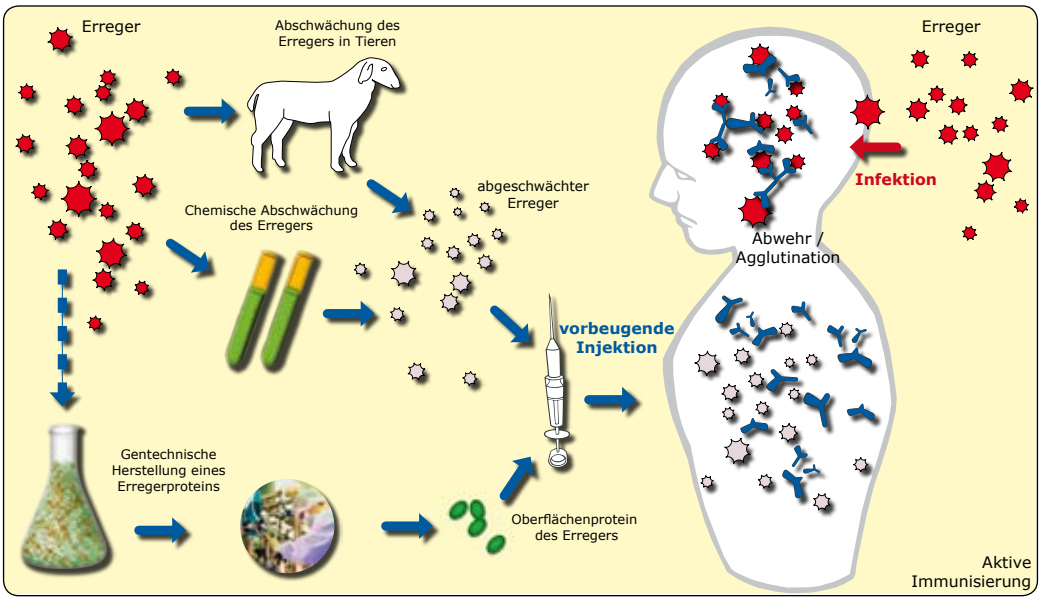
Wir diskutieren immer wieder die Rolle des antigenen Mimikri bei der Auslösung von Autoimmunerkrankungen und bei Immunisierungen. Was ist schlimmer als eine Immunisierung mit einem Impfstoff? Wir werden ständig immunisiert.

RN: Was ist die Antigenmimikri?

ST: Die Struktur eines Pathogens, die der körpereigenen Struktur ähnelt, wird vom Immunsystem normalerweise toleriert und es entsteht keine Immunreaktion. Wenn die Anzahl der Pathogene jedoch ganz massiv hoch ist, kann sich eine Sensibilität ausbilden. Wir kennen das, wenn Patienten sagen, sie hätten nach einer Krankheit eine Art Allergie behalten. Das bedeutet, dass man auf ein Pathogen eine Allergie bzw. eine Autoimmunität entwickelt. Bei der Herstellung eines Impfstoffes kann man sowohl die Wirkstoffe als auch die Reaktionsstellen, so genannte Determinanten, im Vorhinein ganz genau bestimmen. Dabei kann man eine neutralisierende Antikörperreaktion berücksichtigen und somit die Gefahr eines Antigenmimikris reduzieren. Ein Risiko bleibt, dass man die richtige Stelle nicht erwischt und das Pathogen, das dort sitzt, weiterhin relativ leicht mutiert. Daher braucht es die Forschung, um sichere und bessere Impfstoffe herzustellen.

RN: Forschung ist also dringend notwendig. Was motiviert und was reizt Sie am meisten in Ihrer Arbeit?

ST: Meines Erachtens ist die Immunologie die erfolgreichste Wissenschaftsdisziplin überhaupt, vor allem auf dem Gebiet der Impfung. Nicht nur, dass die aktive Immunisierung im letzten Jahrhundert sicherlich die bahnbrechendste medizinische Errungenschaft in der Geschichte der Menschheit überhaupt war. Wir konnten viele Infektionskrankheiten zumindest in unseren Breiten ausrotten, aber die Impfgegner diskutieren leider immer noch über die Nebenwirkungen.
Uns allen ist klar, dass noch viel Forschung nötig ist, um die Impfstoffe noch besser und sicherer zu machen. Es treten vereinzelt noch immer Probleme auf. Allerdings ist die Wahrscheinlichkeit sowie auch die geringe Anzahl von Fällen, in denen Nebenwirkungen auftreten, nicht mit einer Situation, in der nichts getan wird, aufzuwiegen. In meiner Kindheit sind durch Polio-Epidemien bis zu 50% der Kleinkinder in einem Ort gestorben. Den Kindern, die



Aktive Immunisierung

Die klassische Impfung kann allen etwaigen Vorbehalten zum Trotz als eine der größten Erfolgsstories der Medizin angesehen werden.

Epitop

ist ein kleiner Molekülabschnitt eines Antigens, gegen den das Immunsystem Antikörper bildet.

Mimotop

Mimotope ahmen die chemische Struktur natürlicher Epitope klinisch relevanter Zielmoleküle nach und sind in der Lage therapeutische Antikörper Reaktionen hervorzurufen.

Man geht davon aus, dass Impfstoffe auf Mimotop-Basis wesentliche Vorteile gegenüber den herkömmlichen Impfungen auf Epitop-Basis haben. Diese Impfstoffe erzeugen ausschließlich dann eine funktionelle Antikörper Reaktion, wenn die natürliche immunologische Toleranz gegenüber körpereigenen Antigenen überwunden wird. Da Mimotope keine körpereigene Sequenzen enthalten, muss diese Toleranz nicht überwunden werden. Dadurch eignen sich Impfstoffe auf Mimotop-Basis hervorragend zum Erzeugen einer spezifischen Immunantwort gegen pathologische Varianten eines gegebenen Antigens. Darüber scheinen keine nachteiligen Nebeneffekte wie Autoimmunität zu entstehen. Diese sind bei herkömmlichen Impfungen die häufigste Ursache für Komplikationen.

diese Epidemien überlebt haben, blieben Behinderungen. Das ist erst ein halbes Jahrhundert her, das muss man sich einmal vor Augen führen, genauso wie auch die Pocken. Zum Thema Masern muss ich hier ganz klar sagen, dass ich es in einem Land wie Österreich für eine völlige Unverantwortlichkeit halte, noch immer Kinder mit lebenslangen, neurologischen Störungen nach Maserninfektionen zu haben.

RN: Impfung als Selbstverständlichkeit also?

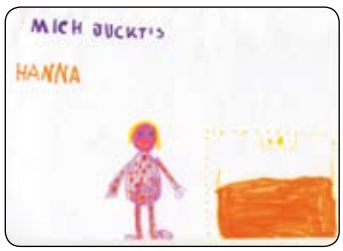
ST: Heute, zu Beginn des 3. Jahrtausends, bedeutet die Revolution beim Impfen nicht das Geben von abgeschwächten Krankheitserregern, um den Körper zu schärfen, also die aktive Immunisierung. Die Herausforderung liegt vielmehr bei der passiven Immunisierung, um Entgleisungen des Immunsystems zu korrigieren. Beispielsweise durch Antikörper um bestimmte Immunzellen in Schach zu halten. Für mich, der ich fast 30 Jahre in der Forschung mitgearbeitet habe, ist die Entwicklung bis heute ein Wunder.

RN: Was sind die größten Herausforderungen für die Immunologie in den kommenden Jahren?

ST: Beim Impfen und vor allem bei der passiven Immunisierung ist die große Frage, wie wir sie leistbar halten können, da enorme Kosten entstehen. Es gibt einerseits die klassischen Möglichkeiten. Andererseits findet man auch laufend Neue. Eine sehr spannende Variante ist zum Beispiel, im Zuge der DNA-Immunisierung, wie weit wir davon entfernt sind, den eigenen Körper zur Herstellung des Impfstoffes zu benutzen. Im vergangenen Jahr haben wir ein Paper im renommierten „Journal of American College of Cardiology“ gehabt. Dabei haben wir über eine DNA-Immunisierung der Oberschenkelmuskeln der Maus ein rekombinantes Protein temporär erzeugt und infolgedessen konnte diese Maus von Arteriosklerose geheilt werden. Entscheidend war die Gewinnung eines Immunregulationsmoleküls, das rekombinant eingesetzt wurde, um die T-Zell-Aktivierung zu blockieren. Dies passierte auf 2 Arten. Einerseits wurde dies gespritzt, und andererseits haben wir über eine DNA-Immunisierung den Körper der Maus benutzt, um es temporär zu produzieren.

RN: Wo liegen die offensichtlichen Vorteile?

ST: DNA kostet nichts und wenn man sie in Zukunft kontrolliert einsetzen könnte, dann könnte sich unser Gesundheitssystem



Masern

Noch immer sterben weltweit pro Jahr 700.000 (!) Kinder an Masern.

Masern ist eine weitgehend unterschätzte Infektionserkrankung. Weltweit sterben etwa 750.000 Kinder pro Jahr an Masern. Um 1920 starben in Mitteleuropa noch 3% eines Jahrgangs. Bei unzureichender Durchimpfung (<95%) wie in Österreich ist alle 5 bis 7 Jahre mit Auftreten einer Epidemie zu rechnen, dabei stirbt einer von 1000 Infizierten in entwickelten Industrieländern.

Auffällig ist, dass in Österreich die bislang als selten bekannte subakute sklerosierende Panenzephalitis (SSPE) eine immer tödliche Masernkomplikation mit 14 Fällen seit 1997 so häufig diagnostiziert worden ist. Österreich hat unter Berücksichtigung einer erheblichen Meldelücke daher mehr Masernfälle als Gesamtamerika (105 Fälle 2003). Die Durchimpfungsrate muss also nachhaltig für alle bislang Ungeimpften erhöht werden.

gewaltige Kosten ersparen. Zu Beginn kostet die Herstellung dieser rekombinanten Proteine enorm viel, in weiterer Folge aber gehe ich von einer Kostensenkung aus. Das ist derzeit allerdings reine Zukunftsmusik, denn die einzigen Erfahrungen, die wir mit den rekombinanten Proteinen bisher haben, ähneln jenen mit neuen Wirkstoffen in Medikamenten: wir sehen „Responder“, „Non-Responder“ und „Adverse / Sideeffects“, im Verhältnis zu jeweils ungefähr einem Drittel. Das heißt ganz simpel, beim einen wirkt es, beim anderen nicht.

RN: Wie steht es um das Verständnis dieser Vorgänge, speziell in Hinsicht der Pharmakogenetik?

ST: Wir erkennen die unterschiedlichen Reaktionen, doch verstehen wir bisher noch nicht, bis zu welchem Punkt das Immunsystem etwas toleriert, und ab wann eine Antikörperbildung ausgelöst wird. Beispielsweise beim Einsatz der rekombinanten Proteine für die Substitution bei den Hämophilen (Blutern, Anm. d. Red.). Man gibt Faktor VIII, versucht zu reinigen, aber wenn man den gereinigten Antikörper von anderen menschlichen Seren verwendet, gibt es Personen, die gegen diese humane Struktur Antiköper produzieren, neutralisieren, und wieder das gesamte Krankheitsbild der Bluter aufweisen. Wenn wir eines Tages verstehen, bis zu welchem Punkt wir gehen können, wären wir theoretisch in der Lage, die Bluterkrankheit zu heilen. Breiter gedacht wären wir imstande, viele Krankheiten zu heilen.

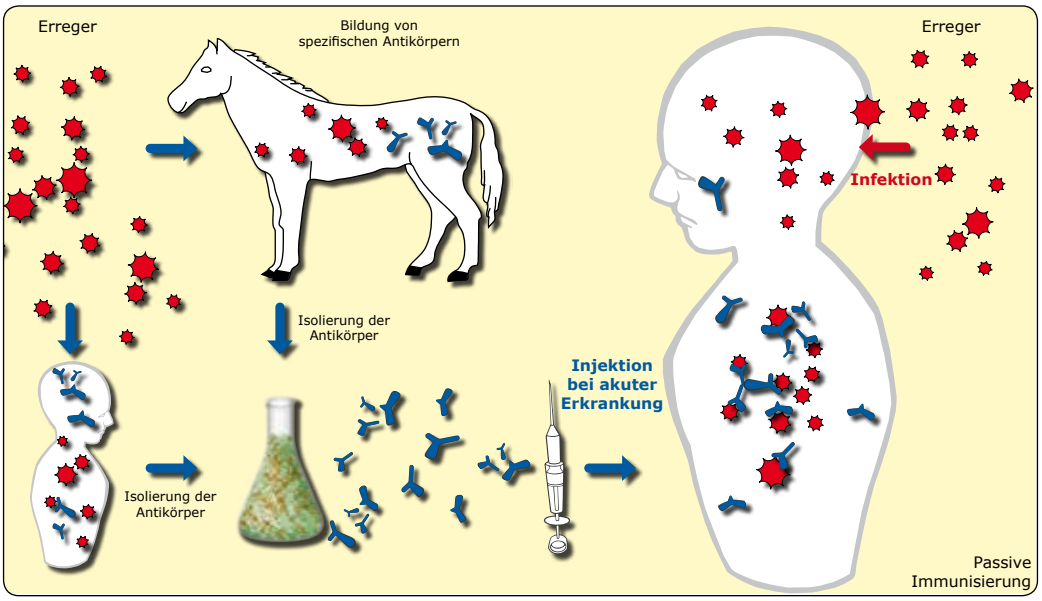
RN: Welche Rolle könnten solche Therapiemethoden zukünftig spielen?

ST: Heute leiden 25 Prozent der Bevölkerung an einer Allergie, weitere 3 bis 4 Prozent leiden an einer Autoimmunerkrankung, mit steigender Tendenz. In Summe sprechen wir also von fast 30 Prozent der Bevölkerung, die an Überreaktionen des Immunsystems leiden.

Weiters stellen wir uns die Frage, was ist Krebs? Man sieht z.B. bei einer Immundefizienz wie HIV ganz seltene Krebsarten wie das Karposi-Sarkom oder auch Leukämie. Man beobachtet das Immunsystem bei seinem ständigen Kampf. Möglicherweise ist Krebs eine Immundefizienz, bei welcher der Krebs Mechanismen entwickelt hat, um dem Immunsystem zu entgehen oder das Immunsystem zu deregulieren, sodass diese Krebsart nicht zerstört werden kann. Hier ergeben sich riesige Anwendungsbereiche für diese Forschungen.

RN: Gehen wir noch mal zur obigen Frage zurück, ob Krebs eine Immundeffizienz oder eine Unterreaktion des Systems ist.

ST: Es gilt herauszufinden, wo die Schalter sind, mit denen man gezielt zwischen Aktivierung oder Inhibition wählen kann. Hier gibt es ein zentrales Molekül, das wir identifizieren müssen, das Antigen. Wenn wir die Antigene, die dafür verantwortlich sind, nicht definieren, dann landen wir nur Zufallstreffer. Die Allergologen sind hier schon sehr stark, denn viele dieser Antigene sind bekannt und zum Teil rekombinant hergestellt worden. Teilweise kennt man sogar die Determinanten, d.h. die Immundominanz. Hier kann man mit dem Antigen und dann entsprechenden koregulatorischen Molekülen, die man gleichzeitig mit dem Antigen beeinflusst, antigenspezifisch das Immunsystem steuern. Bei Autoimmunerkrankungen oder bei körpereigenen Reaktionen ist das viel schwieriger. Meines Wissens gibt es keine einzige Autoimmunerkrankung, bei der wir das auslösende Antigen kennen. Wir glauben zwar, dass es ein Myalin-basing-Protein ist – z.B. bei der Multiplen Sklerose ist das zu 100 % sicher - doch bei Diabetes mellitus bleiben es Vermutungen, dass es das Insulin ist.
Bei Krebs gibt es so etwas wie ein verändertes Selbst der Zelle. Bei Krebszellen sehen wir bestimmte Moleküle, die normalerweise entweder gar nicht oder nur in geringer Konzentration auf der Zelloberfläche sind,



plötzlich stark auftreten. Es gibt bestimmte Zellen z.B. die Dentadezellen, die solche Veränderungen erkennen.

RN: Das ist also auch eine der großen Aufgaben der Immunologie in nächster Zukunft?

ST: Ganz genau, wir müssen herausfinden, wie das Immunsystem reguliert werden kann.

RN: Was bedeutet dies in Hinblick auf die modernen Transplantationstechniken? Erinnern wir uns an Theo Kelz, dem vor 8 Jahren beide Hände transplantiert wurden.

ST: Der Schlüssel ist das Immunsystem, um das Transplantat zu halten. Hier reagiert das System richtig, weil etwas, was fremd und gefährlich ist, abgestossen werden würde, aber da möchten wir Toleranz.

RN: Hier wird also das Immunsystem runtergefahren ?

ST: Es wird hinunterfahren, aber es ist völlig egal, ob es aufgrund einer Transplantation oder einer Autoimmunerkrankung geschieht. Bei der Autoimmunerkrankung ist die Toleranz gebrochen worden, und bei der Transplantation ist die Toleranz ohnehin nicht gegeben. In beiden Fällen müssen wir primär versuchen, die Toleranz therapeutisch von außen wieder herzustellen.

RN: Was können Sie uns über die Verbindung des Immunsystems zum Nervensystem sagen, d.h. über die Beeinflussbarkeit des krankheitsabwehrenden Systems durch Gedanken?

ST: Dieses Phänomen können wir nicht leugnen. Dazu braucht man nur sich und seine Familie zu beobachten. Vor allem bei eng verbundenen Ehepaaren sieht man diesen Effekt deutlich, wenn beide kurz nacheinander versterben. Mit diesen Zusammenhängen beschäftigt sich die Neurobiologie. Hier besteht mit Sicherheit eine Wechselwirkung zwischen dem Abwehrsystem und dem analogischen System. Das Thema reicht aber noch viel weiter: Fieber, Temperaturerhöhungen etc.

RN: Ein besonderes Anliegen ist Ihnen die Verbreitung von Wissen über das Immunsystem und Immunbiologie. Was sind Ihrer Meinung nach die wichtigsten Informationen, die die SchülerInnen dazu aus der Schule mitnehmen sollen?
ST: Das wichtigste ist, dass man sich bewusst wird, dass man ein Immunsystem besitzt, und dass man dieses System auch zu pflegen hat. Wenn man über seinen Körper

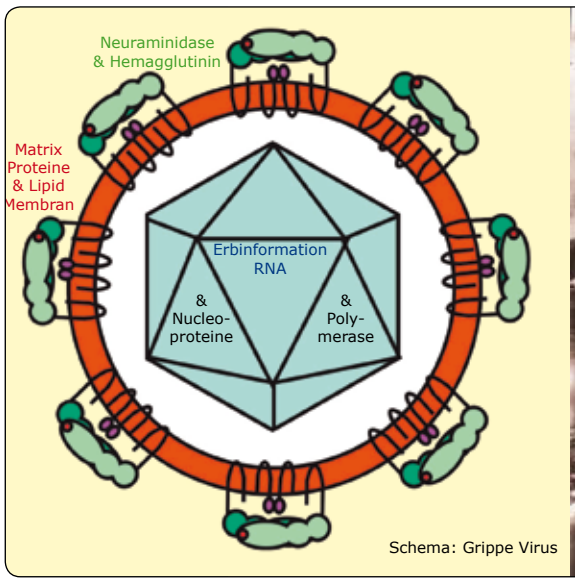
← Passive Immunisierung

Bei der passiven Immunisierung bekommt der Körper den Schutz „geliehen“.

Wenn Gifte oder sehr gefährliche Keime in unseren Körper gelangen, hat das Immunsystem oft nicht genügend Zeit um entsprechend zu reagieren.
Für diese Fälle stehen Präparate zur Verfügung, die bereits Abwehrstoffe (Antikörper) enthalten und daher sofort wirksam sind.
Solche Präparate wurden früher in Tieren (z.B. Pferden) hergestellt, heute sind dies überwiegend menschliche Präparate.

Beispiele für Immunglobuline/Immunseren:

- Schlangen-, Spinnen-Skorpiongifte
- Tetanus (bei Verletzungen mit verunreinigten Gegenständen)
- Tollwut (nach Bissen von tollwütigen Tieren)
- Feuchtplattern (Varicellen)



Schema: Grippe Virus

Grippe-Epidemie

↑ Pandemie

Es traten im 20. Jahrhundert einige Pandemien auf, beginnend 1918/1920, die letzte 1977/1978.

Eine der verheerendsten war die „spanische Grippe“ kurz nach Ende des ersten Weltkriegs, durch die weit mehr Menschen umkamen, als durch die eigentlichen Kampfhandlungen im vorangegangenem Krieg.

↓ HIV

Um den Virus zu besiegen, wären zur Zeit zu viele Voraussetzungen erforderlich

nachdenkt, denkt man zuerst an den Kopf und an das Herz, und vielleicht noch an die Leber. An das Immunsystem denkt man erst in weiterer Folge, auch aufgrund dessen, weil es kein einzelnes Organ ist, sondern weil es verteilt liegt. Wenn man einmal das Bewusstsein für das eigene Immunsystem gewonnen hat, ist der Schritt zum Impfen nicht mehr weit. Dies ist keine Ausrichtung des Organismus, sondern bedeutet vielmehr eine Schärfung der Abwehr gegen bestimmte unerwünschte Krankheitserreger. Auch diese Schärfung muss regelmäßig durch Auffrischungsimpfungen gepflegt werden. Das ist für mich die zentrale Botschaft, die die SchülerInnen mitnehmen sollen.

RN: Sie haben bei Ihren Vorträgen in Salzburg, beispielsweise beim ABA–Kongress 2008, über die Aufgaben des Immunsystems gesprochen. Können Sie diese noch einmal kurz zusammenfassen?

ST: Wichtig für jeden einzelnen ist es zu wissen, dass man das Immunsystem auf bestimmte Erreger schärfen kann. Darüber hinaus muss man bei gewissen Symptomen weiterdenken und sich bewusst werden, dass ein so genannter grippaler Infekt auch eine Abwehrreaktion, bzw. eine Allergie sein kann. Viele Menschen leiden unter Schnupfen und tränenden Augen, und meinen, sie hätten eine Grippe. In meiner Jugendzeit sprach man im Frühsommer vom Heuschnupfen, bis ein Viertel aller SchülerInnen die selben Symptome hatten. Ich bin überzeugt, dass man in einigen Ortschaften in Österreich noch immer vom „Heuschnupfen“ spricht, während die Menschen an einer Allergie leiden, was gar nicht mehr notwendig wäre. Zusammengefasst meine ich, dass die Hauptinhalte für die SchülerInnen im Grundaufbau des Immunsystems, im Verständnis über die Wirkungsweise, sowie in der Pflege und Schärfung liegen sollen.

RN: In Anbetracht der Ausbreitung erwartet man sich von der AIDS-Forschung zukünftig weitere Fortschritte. Kann die Immunologie alle Auswirkungen des HI-Virus auf das Immunsystem verstehen?

ST: Die Menschheit muss sich eingestehen, dass sie zwar die Krone der Schöpfung, aber dass sie nicht allein auf der Welt ist. Es gibt andere Organismen, die auch leben wollen. Wir leben in einem ständigen Kampf mit den anderen Mikroorganismen auf dieser Welt.

RN: Das heißt, den HIV in den Griff zu bekommen, wird noch dauern?

ST: Dafür wären zur Zeit zu viele Voraussetzungen erforderlich,

RN: Vielen Dank für das Gespräch.

:: Fatima Ferreira-Briza

Österreichische Wissenschafterin des Jahres 2008: Die ABA gratuliert!

Im Frühjahr 2008 wurde die ABA-Jahrestagung in Salzburg an der Universität abgehalten. Das Thema war Immunologie und Allergie und stand unter der wissenschaftlichen Leitung von Prof. Fatima Ferreira - und dem Christian Doppler Labor für Allergiediagnostik und Therapie.

Inzwischen wurde die energiegeladene gebürtige Brasilianerin zur österreichischen Wissenschafterin des Jahres 2008 gekürt. Fatima Ferreira forscht mit brasilianischer Energie und Wärme. Und genau so vermittelt sie die Wissenschaft für eine breite Öffentlichkeit.
Sie ist, wie die Presse sie titulierte Botschafterin der Wissenschaft und stellt das nun ein Jahr lang für die österreichische Öffentlichkeit dar.
Ihr Lebenslauf zeigt, dass man es an die Spitze der Forschung bringen kann, egal aus welchem Land und aus welchen Verhältnissen man kommt. Geboren wurde Fatima Ferreira in Brasilien, ihre Mutter war Schneiderin - eine starke Frau als persönliches Vorbild. Denn sie unterstützte die wissenschaftliche Karriere ihrer Tochter, obwohl in der damaligen Militärdiktatur weder Geld noch Prestige für Forscher in Aussicht standen. Nach zwei Doktoratsabschlüssen verließ Ferreira ihre Heimat, um in Toronto zu forschen. Sie traf dort den österreichischen Biochemiker Peter Briza , heute Ferreiras Ehemann und zog mit ihm 1990 nach Österreich, und später nach Salzburg an die Universität Salzburg. Dort konzentriertes sie sich fortan auf die Forschung über Allergien. Inzwischen ist Ferreira seit über zehn Jahren österreichische Staatsbürgerin.
Das Leben der Forschung gewidmet steht sie nach wie vor täglich im Labor. Derzeit leitet sie das Christian Doppler Labor für Allergiediagnostik und -therapie an der Universität Salzburg. Schon seit vielen Jahren ist es Ferreira ein Anliegen, die Wissenschaft ganz nah zum Menschen zu bringen – insbesondere zu den Schülern in Österreich. Denn gerade, wenn es um die Entscheidung geht, welcher Beruf oder welches Studium nach der Matura gewählt wird, ist es wichtig, einen „Begriff“ davon zu haben, was Wissenschaft und Forschung bedeutet.
Gemeinsam mit Ihrem Kollegen Mag. Reinhard Nestelbacher baute Sie nach und nach das fliegende genetische Labor und das fliegende immunologische Klassenzimmer auf. Eine Initiative, die an vielen Schulen in ganz Österreich und Bayern bereits Wissenschaft hautnah zu den Schülerinnen und Schülern getragen hat.
2009 startet nun auch eine Pilotregion für die Initiative generation innovation (Forschung macht Schule. Mit dem auch für das immunologische Klassenzimmer vom FWF zur Verfügung gestellten Fluoreszenzmikroskop fahren Wissenschafter zu allen Schultypen (Volksschule, Hauptschule AHS, Höhere Schulen und auch Kindergarten) und helfen den Schülerinnen und Schülern beim Erforschen der eigenen Zellen.
Das wissenschaftliche Ziel des Christian Doppler Labors für Allergiediagnostik und Therapie besteht darin, eine Palette von gut erforschten und künstlich im Labor hergestellten (rekombinanten) Allergenen für Diagnose und Therapie zu produzieren. Zudem sollen mit Allergenen verwandte Substanzen hergestellt werden, die in der Therapie keine Allergie als Nebenwirkung auslösen – so genannte hypoallergene Derivate. Die Arbeiten konzentrieren sich auf die Allergene von Pollen der Familie Cupressaceae (zu denen Zeder, Zypresse und Wacholder gehören), auf die Allergene von Beifuß und Ragweed, und die Gruppe der Birkenpollen-verwandten Allergene. Alle diese Allergene sind weltweit stark verbreitet und stellen klinisch hochrelevante Moleküle mit starker Allergenizität dar. In einem weiteren Modul des CD-Labors wird die Erforschung einer neuen Generation von genetischen Impfstoffen vorangetrieben. Das Ziel dieses Projektes ist, einen Allergieimpfstoff mit einem optimierten Sicherheitsprofil zu entwickeln, der gleichzeitig eine hohe Wirksamkeit auf das Immunsystem (Immunogenität) sowie einen anti-allergischen Effekt aufweist.

↓ Fatima Divina Ferreira-Briza

AoProf. Dr.

Geboren: 16.2.1959 in Brasilien.
Studium der Zahnmedizin und Biochemie in Brasilien.
Post-Doc in Kanada.
Seit 1990 in Österreich, zuerst AKH Wien, dann AoProfessur für Molekulare Biologie an der Uni Salzburg.
Leitung des Christian Doppler Labors für Allergiediagnostik und Therapie.

:: Impfstoffe und DNA-Vakzine

Forscher an der Universität Salzburg arbeiten an den Impfstoffen der Zukunft. Anstatt die Symptome der Allergie zu lindern, werden DNA-Vakzine entwickelt um die Ursachen der allergischen Reaktion zu bekämpfen. Vielversprechende Tierversuche lassen die Hoffnung keimen, dass bald eine Impfung zur Bekämpfung der Zivilisationskrankheit Allergie vorhanden sein könnte.

Text: Mag. Reinhard Mustermann
Bildnachweis: Dr. Reinhard Mustermann

Allergieforschung in Salzburg

Allergieforschung auf höchsten Niveau findet an der Universität Salzburg statt. Vielversprechende Impfverfahren auf Basis der DNA-Vakzinierung werden hier erforscht und weiterentwickelt. Damit gehört die Forschungsgruppe zu den Europäischen Pionieren auf dem Gebiet der DNA Vakzinforschung.

Zur Zeit liegt der Forschungsschwerpunkt auf der Entwicklung von neuen Impfstrategien mit niedrig dosierten aber hoch effizienten genetischen Vakzinen für protektive und therapeutische Anwendungen gegen allergische Erkrankungen.

Universität Salzburg
Molekulare Biologie
Forschungsgruppe um Ao.Univ. Prof.Dr. Josef Thalhamer

Die Allergie, einer Fehlsteuerung des Immunsystems, die zu unangemessenen Reaktionen gegen ansonsten harmlose allgegenwärtige Substanzen führt, ist in Österreich weit verbreitet. Bis zu einem Viertel der Bevölkerung in Industrieländern ist davon betroffen. Trotzdem ist es bis jetzt nur möglich die Symptome zu lindern. Immunsuppressiva und entzündungshemmende Substanzen wie Antihistaminika, Corticosteroide und Beta-Agonisten streifen das Problem an der Oberfläche, erlauben aber keine Behandlung der Ursache beziehungsweise tatsächliche Heilung.
Es existiert zwar seit mehr als hundert Jahren der Ansatz der spezifischen Immuntherapie, jedoch schafft diese Behandlung nicht für alle Betroffenen Abhilfe. Im Gegenteil, vielfach spielen auch Nebenwirkungen eine Rolle.
Damit ist durchaus Bedarf für eine effektivere und tiefer greifende Behandlung gegeben.

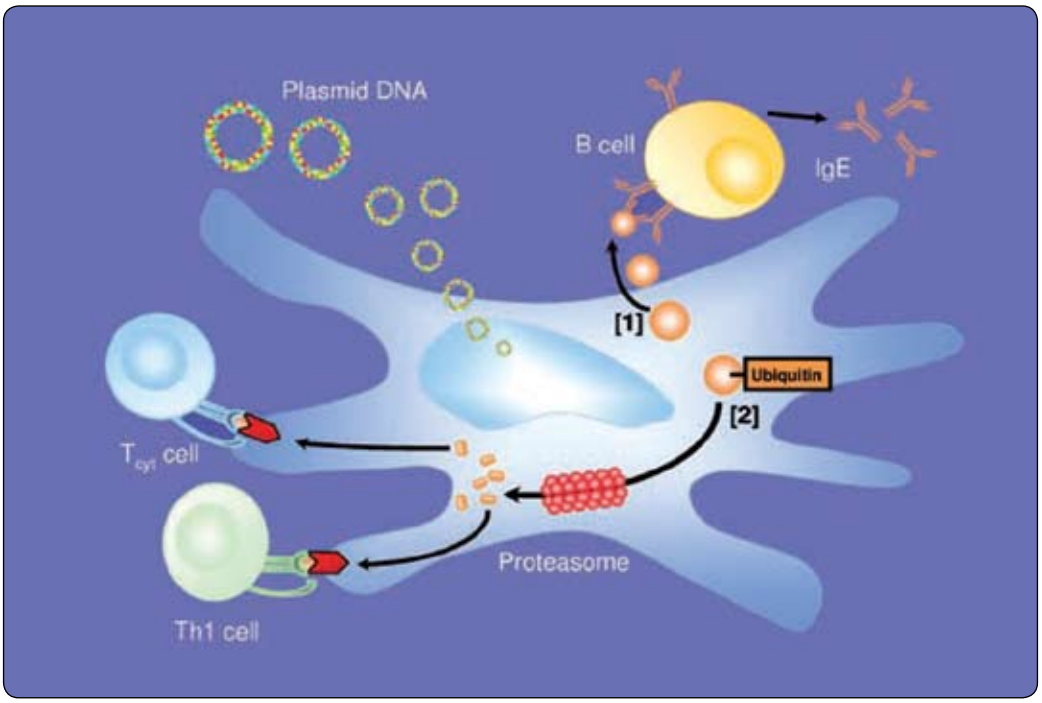
DNA-Vakzine

Während konventionelle Impfungen Vakzine in Form abgeschwächter, abgetöteter oder fragmentierter Krankheitserreger oder deren Toxine in den Körper einbringen, gehen DNA-Vakzine von einem grundlegend anderen Ansatz aus. Zuerst als Technologie für die Impfung gegen virale Erkrankungen oder Tumore gedacht, gewannen DNA-Vakzine in den letzten 15 Jahren in vielen weiteren Anwendungsbereichen an Bedeutung. Das mögliche Verwendungsgebiet umfasst nun neben beinahe sämtlichen Pathogenen auch das Feld der Allergie. In Tierversuchen konnten in den letzten Jahren beachtliche Erfolge gegen Typ I Allergie erzielt werden.

Genetische Immunisierung

Unter genetischer Immunisierung versteht man die Injektion von reiner genetischer Information (DNA). Diese Information wird erst von den Körperzellen des geimpften Organismus in einem komplizierten Prozess in den eigentlichen Impfstoff (Vakzin) übersetzt. Anschließend wird das Vakzin an der Zelloberfläche dem Immunsystem präsentiert und führt zu einer Immunantwort mit immunologischem Gedächtnis. Letzteres ist eine notwendige Voraussetzung für die langanhaltende Schutzfunktion eines Impfstoffes.

In dieser Form der genetischen Vakzinierung mit reiner DNA wird im Gegensatz zu vielen klassischen Impfstoffen nicht der Impfstoff selbst injiziert, sondern das gene-



← DNA-Immunisierung

Die von der Zelle aufgenommene Plasmid-DNA wird in das native Allergen "übersetzt". Diese Allergene können die Zelle verlassen [1] und in weiterer Folge anaphylaktische Reaktionen auslösen.
Durch die Bindung von Ubiquitin an das Allergen [2] wird dies verhindert. Das so markierte Protein wird im Proteasom in einzelne Peptide zerlegt, die anschließend auf der Zelloberfläche präsentiert werden. Diese Peptide an der Zelloberfläche ermöglichen über kurze, lineare T-Zell Epitope eine gefahrlose Aktivierung der zellulären Schiene des Immunsystems.

tische Material, das für den Impfstoff kodiert und erst im Organismus transkribiert und translatiert wird. Damit ist die Gefahr einer Reversion, wie sie bei abgeschwächten Krankheitserregern als Vakzine auftreten kann, eliminiert. Gegen die DNA selbst erfolgt keine Immunantwort, somit ist eine Inaktivierung des Impfstoffes wie bei viralen Trägersystemen ausgeschlossen.

Um die Nebenwirkungen bei der Impfung zu vermeiden wurde nun die dritte Generation von DNA-Vakzinen entwickelt. Wird das Allergen nämlich vom Körper erkannt, kann es nach wie vor zu Allergiesymptomen kommen. Daher wurde an das Allergen Ubiquitin geheftet, welches dafür sorgt, dass das Allergen im Proteasom in kleine Peptide zerlegt wird. Diese Peptide bieten keine IG-E Epitope mehr und können daher auch keine allergische Immunreaktion mehr induzieren. Durch die Präsentation an der Zelloberfläche können aber TH1-Zellen die zelluläre Schiene des Immunsystems aktivieren. Auf diese Weise wird kein natives, dreidimensional gefaltetes Antigen frei, sondern nur Proteinfragmente (Peptide), die über kurze lineare T-Zell Epitope die zelluläre Schiene des Immunsystems aktivieren. Ein Nachteil ist allerdings, dass diese Methode eine sehr genaue Kenntnis des Allergens voraussetzt und daher mit einem enormen Forschungsaufwand verbunden ist.

Perspektiven

DNA-Vakzine bieten nach aktuellem Wissensstand ein enormes Potentiel für neue Impfstoffe. Eine kritische und vorsichtige Auseinandersetzung ist dennoch geboten, da es sich um eine junge und neue Methode handelt. Obwohl die Unbedenklichkeit von DNA-Vakzinen in Tierversuchen bereits nachgewiesen wurden, wird daher nach wie vor an der Sicherheit dieser Vakzine gearbeitet. In ersten Tests hat sich auch gezeigt, dass Menschen weniger sensibel auf DNA-Vakzine ansprechen und daher relativ hohe Dosen benötigt werden. Ziel ist es daher, die Effizient zu steigern und die Impfstoffe weiter zu entwickeln. Schlussendlich soll nach klinischen Tests die Zulassung als moderne Therapieform gegen die Zivilisationskrankheit Allergie angestrebt werden.

:: ALK-Abelló GmbH

Ein Pharmaunternehmen stellt sich vor

ALK-Abelló Allergie-Service GmbH ist in Österreich der führende Anbieter von hochwertigen und innovativen Produkten zur spezifischen Diagnostik und Therapie von IgE- vermittelten Allergien (= Allergien vom Soforttyp). Unsere Produktpalette erstreckt sich von diagnostischen Pricktests bis hin zur spezifischen Immuntherapie in Spritzen-, Tropfen oder Tablettenform.

Allein in Österreich leiden etwa 1,6 Millionen Menschen an Allergien, also einer Überreaktion des Körpers gegen bestimmte harmlose Stoffe (= Allergene, z.B. Pollen). Nicht nur Allergien selbst sind weltweit auf dem Vormarsch, sondern auch Folgeerkrankungen des Heuschnupfens wie beispielsweise das Asthma bronchiale. Aktuelle Untersuchungen an oberösterreichischen Schulkindern zeigen, dass allergische Erkrankungen wie Asthma, Heuschnupfen und Neurodermitis bei Kindern zwischen 6-7 und 12-14 Jahren im Zeitraum von 1995 bis 2003 noch weiter angestiegen sind.

An Asthma bronchiale, einer Erkrankung der unteren Atemwege, leiden heute schon etwa 8–10 % der Bevölkerung und die Tendenz ist weiter steigend. Eine wichtige Ursache von Asthma bronchiale sind Allergien, denn unbehandelt greift das Krankheitsgeschehen bei etwa einem Drittel der Heuschnupfen-Patienten von den oberen Atemwegen innerhalb von wenigen Jahren auf die Lunge über.

Die spezifische Immuntherapie, auch als Allergieimpfung bekannt, wurde bereits vor über 100 Jahren entwickelt und ist derzeit noch immer die einzige Allergietherapie, die kausal wirkt, das heißt, sie kann den Verlauf einer allergischen Erkrankung beeinflussen. Im Prinzip wird dem Körper im Rahmen der Allergieimpfung genau der Stoff in steigender Menge zugeführt, gegen den der Patient allergisch ist. Das Ziel ist dabei, den Körper wieder an das Allergen zu gewöhnen und die Abwehrreaktionen des Immunsystems zu vermindern.

Die allergischen Symptome (wie Niesreiz, tränende juckende Augen,…) bessern sich im Lauf der Allergieimpfung – bei vielen Allergiker sogar bis zur vollkommenen Beschwerdefreiheit. Außerdem kann diese Therapie auch vor neuen Allergien und vor der Entwicklung von Asthma schützen.

ALK-Abelló hat sich seit jeher intensiv mit der klinischen Forschung und der Grundlagenforschung im Bereich der Allergologie beschäftigt. Dabei hat ALK-Abelló in Kooperation mit führenden Wissenschaftern wesentlich dazu beigetragen, die Mechanismen von allergischen Erkrankungen sowie deren ursächliche (kausale) Therapie besser verstehen zu lernen.

Erst vor kurzem gelang es unserer Forschungs- und Entwicklungsabteilung ein Mäusemodell zu entwickeln, mit dessen Hilfe sich immunologische Veränderungen und klinische Symptome der Allergie vom Soforttyp nachweisen lassen. Dieses Mäusemodell stellt einen Durchbruch für die weitere Erforschung von Immunmechanismen im Rahmen der allergischen Erkrankung dar und hat daher weltweit für großes Aufsehen gesorgt.

Im Bereich der Arzneimittelproduktion sind umfangreiche Standardisierungsschritte beginnend mit den natürlichen Ausgangsmaterialien erforderlich, um eine hohe Qualität und damit auch die Sicherheit unserer Immuntherapiepräparate sicherzustellen. ALK-Abelló hat die herkömmlichen Verfahren mit modernsten technischen Innovationen weiter verbessert. Das sogenannte TACA-Verfahren („Total Allergen Centaur Assay“) wurde speziell von ALK Abelló entwickelt und ist europaweit patentiert.

Zu den jüngsten Errungenschaften zählt die erste Tablette zur spezifischen Immuntherapie weltweit, die in ganz Europa zugelassen wurde und eine Innovation im Bereich der Allergieimpfung darstellt. Das umfangreiche klinische Entwicklungsprogramm der „Gräsertablette“ machte dieses Medikament bereits Ende 2006 zu dem „am Besten dokumentierten Produkt“ im Bereich der Immuntherapie. Zurzeit wird bereits an der Entwicklung von weiteren Immuntherapiepräparaten in Tablettenform gearbeitet.
ALK-Abelló forscht auch im Bereich der rekombinanten Allergene, die in Zukunft eine „maßgeschneiderte“ Therapie gegen ganz bestimmte Bestandteile von Allergenen ermöglichen können und entwickelt „intelligente“ Hilfsstoffe (Adjuvantien), die die Immunantwort des Körpers auf die Therapie verstärken und die Therapie dadurch noch wirksamer und sicherer machen sollen.

Für Studienzwecke und für den Unterricht stellen wir gerne Publikationen sowie Bild- und Videomaterial zu Verfügung.
Bitte kontaktieren Sie uns unter
0732-38 53 72-0 (Frau Mag. Sattler)
oder per email: office_at@alk-abello.com

:: Österreichische Allergieausstellung

Eine Bildreihe: Allergie gilt als die Zivilisationskrankheit des 21. Jahrhunderts Die Aufklärungsinitiative „Gemeinsam gegen Allergie“ erstellte eine Ausstellung für Schulen. (www.gemeinsam-gegen-allergie.at)

← Ausstellung mit jugendlichem Stil.

Kernstück der Ausstellung ist der Allergenpfad, auf dem veranschaulicht wird, wie viele Substanzen des Alltags Ursachen für Allergien sein können. Wussten Sie, dass viele Menschen aufgrund einer Allergie ihre Arbeit wechseln müssen? Wussten Sie, dass viele Insektengiftallergiker stets ein Notfallmedikament dabeihaben müssen? Wussten Sie, dass ein Urlaub in den Bergen für die Nasen der Allergiker eine Wohltat ist? Oder wissen Sie, was eine Pseudoallergie ist? Fragen, die im Rahmen der Ausstellung genau beantwortet werden.
In einem Quiz können die Besucher zudem ihr eigenes Wissen überprüfen oder in einem Comicstrip die Auswirkungen der Krankheit auf das alltägliche Leben kennen lernen. Und in Interviews erzählen Wissenschafter und Ärzte ihren persönlichen Arbeitsablauf im Dienste von Forschung und Medizin. Eine Ausstellung, die für den Laien einen Überblick zum Thema Allergie gibt und für Spezialisten und Betroffene tiefere Einblicke gewährt.

Wir hoffen, dass die Ausstellung bald wieder für Schulen in Österreich unterwegs ist - In Wien, Salzburg und Graz war sie bereits zu sehen.

:: Das fliegende immunologische Klassenzimmer

Eine ungewöhnliche Bildungsidee aus Salzburg zu den Themen Immunbiologie, Allergie, Proteinchemie und Zellbiologie – seit heuer in Österreichs Schulen unterwegs.

Text: Mag. Karin Mayr

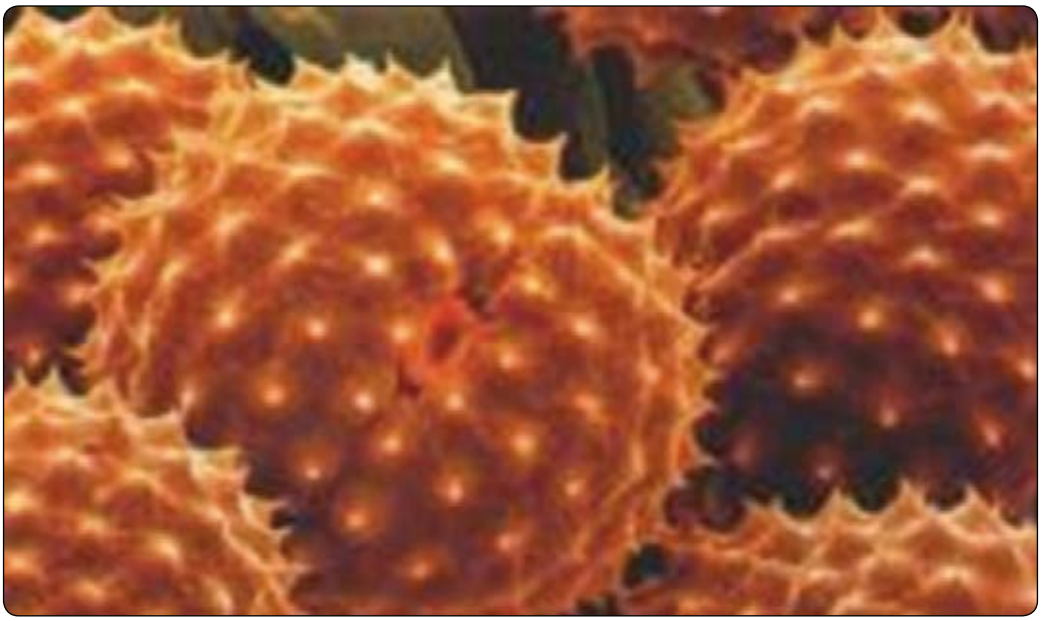
Das Projekt wird unterstützt vom Christian Doppler Labor für Allergiediagnostik und Therapie an der Universität Salzburg.

↑ Rote Blutkörperchen
Einen modernen Blick auf das Blut zu werfen ist eines der Ziele des fliegenden immunologischen Klassenzimmers.

Das fliegende Labor ist eine Idee ausgehend von Prof. Fatima Ferreira (Wissenschafterin des Jahres 2008) und Mag. Reinhard Nestelbacher von DNA-Consult. Die Schule kommt dabei nicht zur Forschungsstätte, sondern die Forschung kommt direkt in die Schulen. High-Tech Equipment wird dabei in einem Klassenzimmer oder Chemiesaal aufgebaut und die SchülerInnen tauchen vor Ort in die Tiefen der modernen Wissenschaft ein. betreut wird die Arbeit von einer Spezialistin bzw. einem Spezialisten aus dem Labor.
Seit vielen Jahren ist das fliegende Labor mit der Allergiediagnostik durch österreichsch Schulen unterwegs. Seit diesem Schuljahr gibt es nun das zweite fliegende Labor: "Das fliegende immunologische Klassenzimmer."

Das Besondere an diesem Projektkonzept ist, dass durch den innovativen Einsatz des bildgebenden Fluoreszenzmikroskops eigene „Forschungsideen" der Teilnehmer umsetzbar werden. Die Grundlagen der Mikroskopiertechnik sind relativ leicht selbst erlernbar. Somit eröffnet sich für das aktive Auditorium die Möglichkeit, selbst das Objekt der Begierde zu erforschen. Der Spezialist dient als unterstützender Techniker, als Impulsgeber, und als jemand, der besonders bei den Färbungen die Materialien vorbereitet und den Färbevorgang überwacht. Der Kernbereich der Laienforschungstätigkeit aber verbleibt beim aktiv Mitwirkenden selbst. Für die etwas bequemeren Teilnehmer bleibt immer noch die Möglichkeit, fertig ausgearbeitete Module in Anspruch zu nehmen.

Aufgabe der Laborarbeit ist es, den SchülerInnen durch Eigenverantwortliches Arbeiten die Wirkungsweise des Immunsystems selbst erforschen zu lassen. Mit dem mitgeführten Labor tauchen die Teilnehmer in vier Einzelgruppen in die immunologische Forschungsarbeit ein. Die Erforschung der Allergie oder die Erstellung von DNA-Impfstoffen wird so anhand einiger eingesetzter Techniken hautnah vermittelt. Kein Frontalunterricht ist gefordert, sondern spannende, in sich geschlossene Experimente mit Spezialgeräten stehen im Vordergrund. Dies erleichtert das Kennenlernen der wissenschaftlichen Denkweise, der speziellen Fragestellungen und der „berühmten Vorfahren" der immunologischen Forschung in Österreich – unter anderem Pirquet oder Landsteiner. Damit soll nicht nur das Interesse an der Forschung geweckt werden, sondern auch das Verständnis für die dazu geleisteten Beiträge der öffentlichen Hand.



← Pollen
SchülerInnen sollen den Allergenen soll mit dem fliegenden immunologischen Klassenzimmer auf die Spur kommen.

Unter Anderem mit einem ELISA-Test.

Innerhalb eines Kurstages ist es möglich, eine begrenzte Anzahl von Techniken für 24 TeilnehmerInnen pro Kurs einzusetzen:

Der Laborbereich des Immunologischen Klassenzimmers lässt sich in drei große Pakete untergliedern:

- Laborpaket 1a und 1b: Arbeiten mit Zellen des Immunsystems
- Laborpaket 2: Arbeiten mit Proteinen, insbesondere Antikörper
- Laborpaket 3: DNA-Analyse und Spezialtechniken

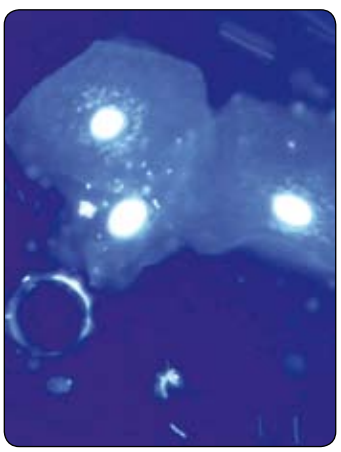
Folgende Fragestellung werden auf der Forschungsreise mit dem Immunologischen Klassenzimmer in Form von High-Tech Praxis-Modulen angesprochen:
Was sind eigentlich Zellen? (Laborpaket 1a) Ausgangsmaterial der eintägigen Forschungstätigkeit sind geprüfte Blutproben, evt. mit Hilfe der Schulärzte teils von den KursteilnehmerInnen selbst. Anhand dieser Probe und Techniken soll die Zusammensetzung und Wirkungsweise des Immunsystems begreifbar werden.

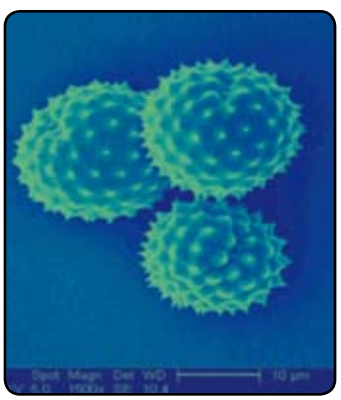
Wie kann man verschiedene Zellen unterscheiden?

Die Methode der Wahl: Die Immuno-Magnetische Separation. Unterschiedliche Zellen haben unterschiedliche Zellmarker. Diese können mit der Hilfe von Antikörpern gezielt erkannt werden. Bindet man nun diese Antikörper an sog. MagneticBeads, ermöglicht das eine Trennung von unterschiedlichen Zelltypen aus dem Probenmaterial. Eine Technik, die sich exzellent einsetzen lässt, weil trotz geringem zeitlichen und operativen Einsatz eine hohe Reinheit erzielt werden kann.
Die Zellseparation mit Hilfe der Zentrifugationstechnik, also Trennung der Zellen nach Größe und Dichte, ermöglicht einen ersten Blick auf die Unterschiedlichkeit der Zellen des Blutes, also auch des Immunsystems. Verfeinert kann diese Technik z.B. durch den Einsatz von Ficoll werden.

Wie funktionieren die Zellen des Immunsystems?

Die nun auf diese Weise getrennten Zellen können unterschiedlichsten Analysen unterzogen werden, die oftmals den Einsatz eines Fluoreszenzmikroskopes erfordern. Aufgrund der Morphologie lassen sich einige Wirkungsweisen der Zellen des Immunsystems bereits ableiten.





Warum sterben Zellen?

Einsatz von Lebend-Tot-Färbung, unter anderem, um Faktoren zu testen, die Zellen schädigen können – damit können unter anderem Giftstoffe des Alltags zur Diskussion gestellt werden (Alkohol, Tabak, …).

Kann man Einzelzellen unterscheiden und trennen?

Diese Frage soll mittels einer groben Simulation der Durchflusscytometrie mit Hilfe des Fluoreszenzmikroskopes. Diese Methode in Kombination mit der Möglichkeit, Einzelzellen zu sortieren, ist eine immens wichtige Technik in der immunologischen Forschung. Es ist kaum möglich, das Gerät selbst einzusetzen, aber es soll Teil des Gesamtkonzeptes sein – deshalb die Simulations-Idee.

Wie arbeiten die Fresszellen des Immunsystems?

Anhand von mitgebrachtem Zellmaterial kann mit Hilfe des Phagocytose-Assays die Wirkungsweise der „Fresszellen“ mit Unterstützung des Fluoreszenzmikroskops anschaulich gezeigt werden. Dabei werden den Zellen Mikroorganismen als Test zum Fraß vorgeworfen. Um Probleme der Pathogenität zu vermeiden, beschränkt man sich auf die Verwendung von Zellen der Bäckerhefe.

Warum und wie verüben Immun-Zellen Selbstmord?

Apoptose-Assay: Um die immense Bedeutung des programmierten Zelltodes zu veranschaulichen, ist es möglich, die Apoptose durch Zellkernfärbungen relativ einfach nachzuweisen. Eine weitere spannende Technik ist die Erstellung einer DNA-Leiter, mit der sich die typische Fragmentierung des genetischen Materials dieser Zellen sehr eindrucksvoll sichtbar machen lässt.

Wie erkennt unser Körper einen Eindringling? Die Welt der Biomoleküle

Quantitative Immuno-Assays sind nicht nur in der immunologischen Forschung wichtig, sondern auch für viele medizinische Diagnosen inzwischen unentbehrlich geworden. Das Prinzip der Immuno-Assays basiert auf der Antigen-Antikörper-Reaktion und ist äußerst empfindlich & genau.

Kann man Antikörper labortechnisch erzeugen?

Durch Verwendung von sog. Hybridoma-Zellen lassen sich aus deren Zellkulturen monoklonale Antikörper herstellen. Diese Möglichkeit löste in der Proteinforschung eine kleine „proteinchemische Revolution“ aus. Damit verbunden ist auch der Einsatz von Proteinreinigung; für den Kurs verwendbar wären die Affinitäts-Chromatographie oder eine Gelfiltration.

Wie kommen Forscher Antikörpern auf die Schliche?

Wirkungsweise von Antikörpern durch Einsatz von einfachen Dot-Blots oder Antikörperfärbungen. Dadurch lässt sich auch die Stärke von Antigen-Antikörper-Bindungen eindrucksvoll messen.

Wie kann man die Blutgruppen bestimmen?

Sowohl den gängigen Blutgruppentest als auch die Analyse über die genomische DNA können die Teilnehmer unter Anleitung selbst durchführen. Die Abnahme von mehreren Tropfen Blut kann in Zusammenarbeit mit den Schulärzten unter Einhaltung sämtlicher Sicherheitsvorkehrungen durchgeführt werden.

Wie arbeiten die Impfstoffe des 21. Jahrhunderts?

DNA-Methoden zur Darstellung der sog. DNA-Vakzinierung. Der Aufbau und die Wirkungsweise der dafür verwendeten Genfähre (Expressionsvektor) werden mit Hilfe der Restriktionskartierung oder bevorzugt mit Hilfe der PCR-Analyse greifbar gemacht.

Wie kann man etwas sehen, das nur ein Zehntel-Millionstel Meter groß ist?

Für die Forschung werden Antikörper mit kleinen „Laternchen“ verbunden. Das sind entweder Enzyme oder sog. Fluorochrome, die wiederum unter anderem mit Hilfe fluoreszenzmikroskopischer Technik nachgewiesen werden können. Die Funktion und das Einsatzgebiet wird im Kurs durch sog. In-Situ-Hybridisierungen bei vorbereiteten Gewebeschnitten oder vorzugsweise bei von den TeilnehmerInnen abgegebenen Mundschleimhautzellen erlernt. Durch die Vielfalt der einzusetzenden Antikörper ist die Möglichkeit für „coole“, spannende Zellfärbungen geradezu unerschöpflich.

Wie kann man eine Allergie nachweisen?

Der Enzyme-linked Immunosorbent Assay (ELISA) ist einer der Könige unter den immunologischen Testverfahren. Anhand des Beispiels „Allergie“, evtl. in Verbindung mit einer Proteinelektrophorese oder auch nur in Mikrotiter-Schalen wird das Grundprinzip dieses für die Medizin unheimlich wichtigen Verfahrens sichtbar gemacht..

Wieso können Organe transplantiert werden?

Durch das Forschen mit den Proteinen des MHC wird dieses Thema gemeinsam erarbeitet.

Projektziele

Um Grundbegriffe aus der High-Tech-Praxis mit Sinn und Nachhaltigkeit zu vermitteln, erfordert es neben dem passenden – meist für Schulen zu teuren – Equipment auch eine pädagogisch ausgefeilte Idee, Zeit und einen Spezialisten, der Inhalte ansprechend zu vermitteln vermag.

Pädagogische Ziele:

- Vermittlung und praxisnahes Lernen von High-Tech Wissenschaften. Dies geschieht aber nicht in Spezialräumlickieten, sondern wird direkt an der Schule durchgeführt. Auch die High-Tech Geräte werden in Räumlichkeiten der Schule aufgebaut. Damit ist es auch ein Angebot der Schule für die Schüler/innen.
- Grundlegendes (natur)wissenschaftliches Denken wird durch die Praxis selbst erreicht. Validität, Falsifizierung, Entwicklung einer Theorie, wissenschaftliches logisches Denken aber auch Denken in systemischen Zusammenhang.
- Grundlagen der Laborarbeiten werden durch Praxis vermittelt:
- Eigenverantwortliches Arbeiten (jede(r Schüler/n ist selbst dafür verantwortlich am Schluss ein Ergebnis in der Hand zu haben
- Konzentration und genaues Arbeiten. Jeder Fehler verfälscht oder verhindert ein Ergebnis.
- Forschung ist Teamarbeit. Auch die SchülerInnen müssen in 4-6 Teams zusammenarbeiten. Ein gutes Team hat immer bessere Ergebnisse als ein Haufen „Einzelkämpfer“ – wie in der Forschung!

Grundlegende Vorteile für die Schule

- Ein/e Lehrer/in muss keine Exkursion anmelden, keine Busse reservieren, keine Begleitpersonen suchen, nichts organisieren. Sie erhalten ein vollständiges Labor-Unterrichts-Paket.
- Die inhaltliche Betreuung der SchülerInnen bzw. des Kurses wird durchgehend von Wissenschafter/innen mit Top-Laborpraxis übernommen.
- Für die SchülerInnen bietet sich eine spannende Abwechslung zum Schulalltag durch praxisnahem Lernen und Kennenlernen grundlegender zellbiologischer Methoden.
- Es ist kein „Durchschleuslabor“, sondern ein kompletter logisch durchgehender Labortag
- Diese Ergebnisse sind Motivation für ein eigenständiges Weiterlernen.
- Unterrichtsmaterial rund um den Kurs wird zur freien Verwendung beigestellt.
- PR-Arbeit ist den Schulen freigestellt.

Organisatorisches:

Das Fliegende Immunologische Klassenzimmer, ein Kurs über Immunbiologie, Allergie, Proteinchemie und Zellbiologie ist unterwegs seit dem Schuljahr 2008/2009. Der Kurs entstand im Zuge eines Wettbewerbs des Österreichischen Wissenschaftsfonds, den wir gemeinsam mit Prof. Fatima Ferreira 2007 gewonnen haben. Es können sowohl ein klassische Tageskurse (ab der 6. Klasse) für eine Klasse gestaltet werden, doch ist es genauso möglich, 3 unterschiedliche Klassen (4.-6. Klassen) hintereinander mit einem zellbiologischen Kurzmodul (zu ca. 2,5 Stunden) zu betreuen.

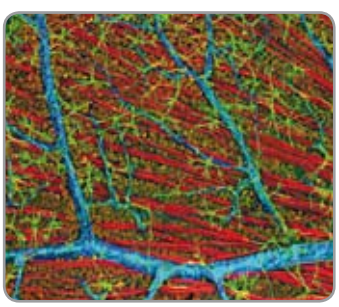
Aus organisatorischen Gründen können für diesen Kurs zur Zeit nur eine limitierte Anzahl an Kurstagen angeboten werden.

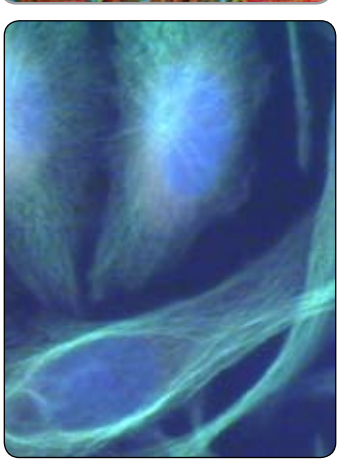
- Teilnehmeranzahl: ca. 20 – 24
- Infrastruktur: verdunkelbares Klassenzimmer, PC, Beamer, Waschbecken, saubere Tische, Elektrik, 1 starker und stabiler Tisch für das Mikroskop.
- Dauer des Tageskurses: 8 Stunden mit angemessenen Pausen.
- Kosten: Euro 410,- + Anfahrt

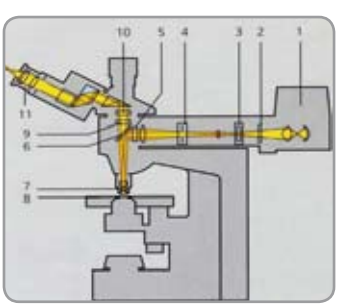
Kontakt:

DNA-Consult Sciencetainment
Simling 4, 5121 Ostermiething
Mob.: 043 (0)676 7774565
Tel.: 043 (0)6278 20142
Fax: 043 (0)6278 20142 16
office@sciencetainment.com

Nikon
Mikroskopie unterstützt von:





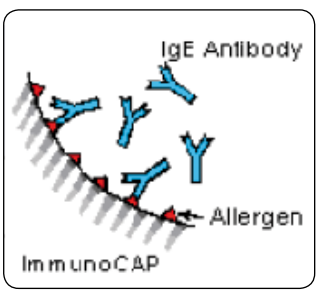


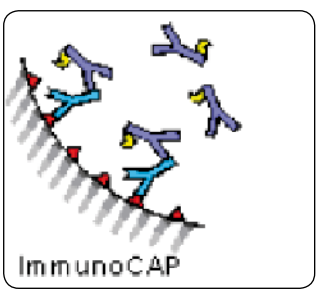
:: Allergiediagnostik heute und morgen

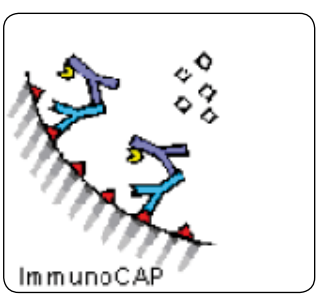
Zur Behandlung einer Allergie ist die Diagnose der erste und oft auch der schwerste Schritt. Jetzt macht ein neuartiger Allergie-Chip die IgE-spezifische Diagnostik noch effizienter.

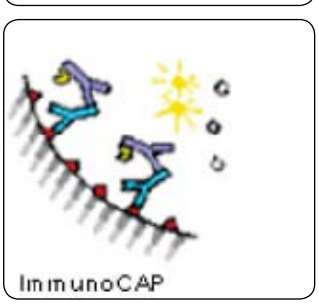
Text: Phadia Österreich
Bildnachweis: Phadia Österreich

↓ Schritt 1-4









Nach Coombs und Gell teilen sich die allergischen Erkrankungen in 4 Typen ein. Mit der klassischen Allergiediagnostik im Labor wird die Typ-1-Allergie (Soforttyp-Reaktion) getestet. Diesen Allergietyp bezeichnet man auch als „IgE-vermittelte Reaktion", da der Patient Antikörper der Klasse IgE produziert. Sie werden „Allergen-spezifische IgE-Antikörper" oder kurz „sIgE-Antikörper" genannt, denn von ihnen hängt ab, welches Allergen (das heißt: welcher Umweltstoff) eine Reaktion auslöst. Um also die sogenannte „Sensibilisierung" der Testperson gegen ein Allergen zu diagnostizieren, müssen ihre sIgE-Antikörper nachgewiesen werden, zum Beispiel in einer Blutprobe. Derzeit gibt es über 600 verschiedene Allergene, auf die ein Patient getestet werden kann; pro Bestimmung werden 40 µl Serum- oder Plasmaprobe (EDTA oder Heparin) venöses oder kapillares Blut benötigt. Der Nachweis von spezifischen IgE-Antikörpern erfolgt nach diesem Prinzip:

1. Schritt:

Das gesuchte Allergen ist konvalent an ein Zelluloseschwämmchen gebunden und reagiert in der Serumprobe des Patienten mit spezifischem IgE, falls vorhanden.

2. Schritt:

Nach einer Inkubationszeit werden unspezifische IgE-Antikörper (nicht gebundene Antikörper) abgewaschen und Enzym-markierte Antikörper (Konjugat) gegen IgE hinzugefügt, um einen Komplex zu bilden.

3. Schritt:

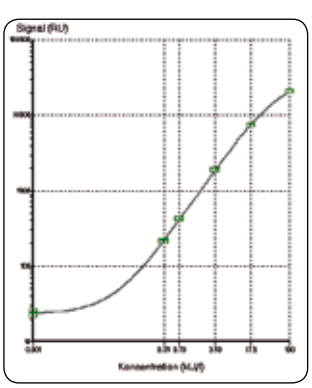
Nach erneuter Inkubation wird ungebundenes Enzym-Anti-IgE abgewaschen und der gebundene Komplex mit einem Entwicklerreagenz inkubiert.

4. Schritt:

Nach dem Beenden der Reaktion mit einer zugeführten Stopplösung wird das Signal gemessen. Je höher der Fluoreszenzwert, desto mehr spezifisches IgE ist in der Probe enthalten.

5. Schritt:

Der gemessene Fluoreszenzwert wird anhand einer Standardkurve auf eine Konzentration (kU/l) und eine Klasse umgerechnet. Die so ermittelten Testergebnisse werden dann als Befund an den Arzt ausgegeben. Alle oben angeführten Testschritte einschließlich der Ergebnisberechnung werden vollautomatisch von Geräten durchgeführt.



← immunocap 250
Phadia

Moderne Diagnostik für High Through-put Analysen.

Innovative Allergiediagnostik: der erste Allergie-Chip

Bisher waren zahlreiche Tests nach dem oben beschriebenen Prinzip notwendig, um den Auslöser einer Allergie zu ermitteln. Nun gibt es eine vielversprechende Alternative: Ein innovatives Verfahren (ImmunoCAP-ISAC®) ermöglicht es mittels Biochip-Technologie, mit nur einem einzigen Tropfen Blut einen umfangreichen Allergietest durchzuführen und dabei über 100 potenzielle Allergieauslöser zu untersuchen.

100 auf einen Streich

Für die Herstellung des neuartigen Allergie-Chips werden auf einer Fläche in Größe eines Fingernagels über 100 unterschiedliche Allergene angebracht. Gibt man nun einen Tropfen Blutserum auf den Chip, binden alle spezifischen IgE-Antikörper, die sich darin befinden, genau an „ihre passenden“ Allergene auf dem Chip. Das Bindungsmuster wird mittels Laserscanner-Technologie ausgelesen, dann werden die Daten als Laborbefund für den Arzt aufbereitet. Ist der Patient gegen keines der Allergene auf dem Chip sensibilisiert, binden auch keine Antikörper an den Chip: Das Ergebnis ist negativ. Reagiert er hingegen auf mehrere unterschiedliche Allergenquellen (Mehrfachsensibilisierung), so enthüllt das Bindungsmuster auch dies auf einen Blick.

Aufs Molekül genau

Außerdem zeigt das ImmunoCAP-ISAC®-Verfahren exakt an, durch welche Moleküle die Allergie ausgelöst wird (molekulare Allergologie). Hintergrund: Dank der wissenschaftlichen Fortschritte der letzten Jahre ist bei vielen Allergenquellen genau bekannt, welche ihrer Komponenten einen Menschen krank machen können (so z. B. bestimmte Eiweiß-Moleküle in Gras- und Baumpollen oder Nahrungsmitteln). Für den Allergen-Chip verwendet der Hersteller, die VBC Genomics GmbH, einzig diese hochreinen Allergen-Moleküle statt – wie allgemein üblich – die komplexen Extrakte ganzer Allergenquellen. Dieses Prinzip heißt in der Allergologie „Komponenten-basierte Allergiediagnostik (englisch: component-resolved diagnostics)“ und wird zunehmend eine Schlüsselrolle spielen.

Kreuzallergien und Kochtipps

Ein Vorteil des neuen Verfahrens liegt auch darin, dass es sogenannte Kreuzallergien aufdeckt, also Reaktionen auf verschiedene, aber strukturell verwandte Allergene – zum Beispiel bei Birkenpollenallergikern, die beim Verzehr von Äpfeln allergische Symptome zeigen. Des Weiteren gibt die Komponenten-basierte Allergiediagnostik praktische Hinweise, wie Patienten am besten mit ihrer Allergie umgehen: So können sie zum Beispiel hitzeempfindliche Nahrungsmittel-Allergene durch Kochen „entschärfen“ oder eine bestimmte Form der Pfirsichallergie durch Schälen der Frucht umgehen. Insgesamt trägt das neue Testverfahren also erheblich dazu bei, Allergien rascher und gezielter zu diagnostizieren und somit wirkungsvoller zu therapieren.

:: Allergiequellen Woher?

• Kontaktallergene werden vor allem über die Haut aufgenommen. ①
• Inhalationsallergene umfassen Pollen, Bestandteile von Schimmelpilzen (speziell in Sporen), Haut-,Speichel-, Kot- und Urinkomponenten von Tieren. Zudem Vogelfedern, Milbenkomponenten und Insektenbestandteile. ②
• Ingestionsallergene kommen über den Verdauungstrakt in den Körper. Dies umfasst vor allem Nahrungsmittel und Medikamente. ③
• Injektionsallergene werden in den Körper injiziert. Dabei stehen Arzneistoffe und Insektengifte im Vordergrund. ④

→

Allergieeigenschaften
Warum?

Bei Allergenen handelt es sich meist um Proteine und Glykoproteine. Bestimmte Eigenschaften erleichtern die allergisierende Wirkung.

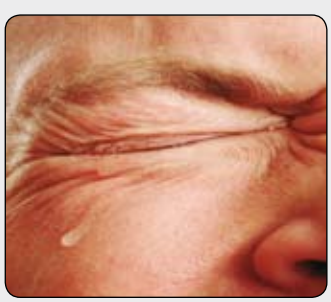
:: Penetration
Die Fähigkeit, Haut und die Barrieren der Schleimhaut zu durchdringen.

:: Löslichkeit
Ein niedriges Molekulargewicht und eine gute Löslichkeit in Wasser. Deswegen werden meist die schnell und leicht freisetzbaren Pollenproteine zu Allergenen.

:: Stabilität
Viele Allergene sind äußerst widerstandsfähig gegenüber Nässe, Hitze, Sonne oder mechanischen Einwirkungen.

:: Geringe natürliche Exposition
Die Jahresmenge inhalierter Pollenallergene erreicht zum Beispiel nur wenige Mikrogramm.

:: Allergie Symptome



↑ Mehr als 20%
der Bevölkerung in den Industriestaaten leiden an Allergien – Tendenz steigend. Bei Allergien reagiert das Immunsystem, das uns vor gesundheitsschädlichen Eindringlingen bewahrt, mit einer ungewöhnlichen Überreaktion auf an und für sich harmlose, körperfremde Stoffe.

Allergischer Schnupfen (Rhinitis)
Wird auch Heuschnupfen genannt. Dabei treten tränende Augen, rinnende Nase, geschwollene Schleimhäute und Juckreiz auf.

Asthma
Es handelt sich um eine chronische Lungenerkrankung, charakterisiert durch Husten, erschwerte Atmung und Blässe. Leider nehmen Asthmaerkrankungen immer noch zu. Asthma kann durch Allergene hervorgerufen werden, aber auch durch nicht-allergene Stimulatoren wie Entzündungen des Respirationstraktes, Rauch oder kalte Luft.

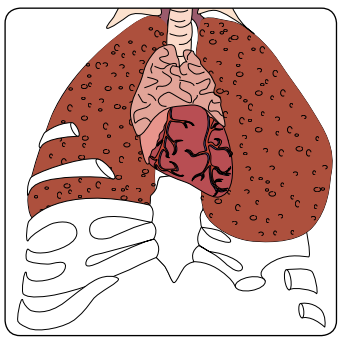
Sinusitis und Mittelohrentzündungen
Treten oft als Begleiterkrankungen bei Heuschnupfen auf.

Atopisches Ekzem
Trockene Haut, Hautrötungen bis hin zu entzündlichen Reaktionen, oft zusätzliche Bakterieninfektionen auf der Haut. Tritt meist im Säuglingsalter auf, klingt später wieder ab, kann aber im Alter erneut ausbrechen.

Urticaria (Quaddeln)
Es kommt zu Schwellungen der Haut oder Schleimhäute, oft mit Juckreiz und Entzündungen einhergehend. Wichtigste Allergene sind hier Nahrungsmittel – vor allem Gewürze, Süßigkeiten oder Kaugummi.

Anaphylaxie
Eine lebensbedrohende Reaktion des Körpers auf ein Allergen. Kann durch Blutdruckabfall zum Schock und zum Atemstillstand führen. Soforthilfe (Adrenalingabe) ist unbedingt nötig!

:: Asthma: Wenn die Luft knapp wird



↑ Asthma Hinweise

- Chronischer Husten
- Pfeifende und keuchende Geräusche der Atemwege
- Atemnot bei Anstrengung
- Enge und Beklemmungsgefühl im Brustkorb
- Asthmafälle in der Familie
- bei Säuglingen: Pfeifen, Husten

Asthma
5%-10% der Bevölkerung

Es handelt sich um eine anfallsweise auftretende hochgradige Atemnot, verursacht durch eine chronische Entzündung der Bronchien. Dies führt bei bestimmten Reizen unter anderem zu einer Überreaktion der glatten Bronchienmuskulatur. Betroffen sind in den Industrieländern ca. 5%-10% der Bevölkerung.

Asthma
Diagnose und Therapie

Eine Therapie soll so angelegt sein, dass dem Patienten ein normales Leben ermöglicht wird und auch Sport ohne Einschränkungen möglich ist.

Die Behandlung von Asthma beruht auf vier Strategien:

- Karenz von Allergenen, Meiden von inhalativen Schadstoffen (z.B. Zigarettenrauch)
- antientzündliche Medikamente
- Medikamente, welche die Atemwege weitstellen, z.B. Kortison, das durch neue inhalative Anwendungsmethodiken sehr geringe Nebenwirkungen zeigt.
- Das Asthma Management System ist besonders zu empfehlen. Dabei wird vom Patienten in Begleitung von regelmäßig durchgeführten Lungenfunktionsprüfungen ein Asthma-Tagebuch geführt. Anhand eines daraus erstellten Asthmaplans kann die optimale Medikamentierung geplant werden.

:: Pseudoallergien

Das Beispiel Histaminintoleranz

Sogenannte pseudoallergische Reaktionen sind von der Allergie abzugrenzen. Sie verlaufen klinisch oft identisch, es liegen jedoch andere Mechanismen zugrunde. Sie spielen vor allem bei Arzneimittel- (Kontrastmittel, Antibiotika) und Nahrungsmittelreaktionen eine wichtige Rolle (①). Pseudoallergien können auch durch physikalische Stimuli (②) oder durch Belastung (③) provoziert werden.

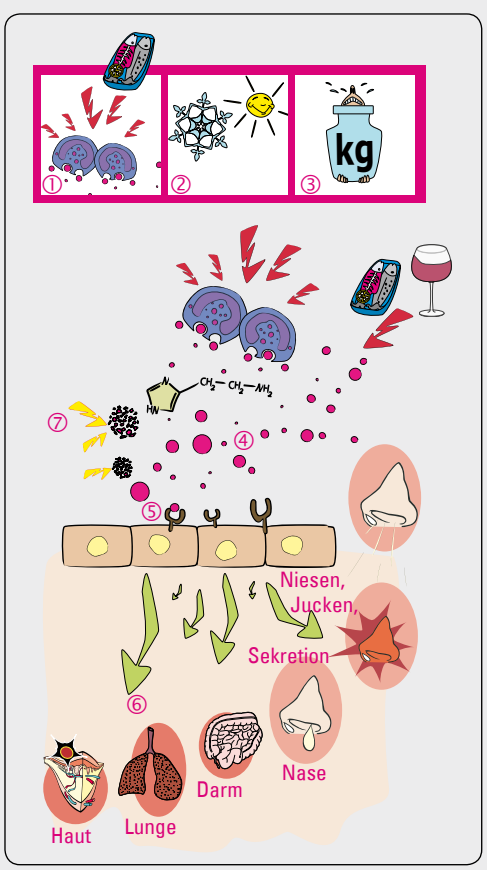
Was ist Histamin?

Die körpereigene Substanz Histamin (④) ist der bedeutendste Mediator allergischer Reaktionen. Es ist auch in fast jedem Nahrungsmittel enthalten v.a. in Lebensmitteln, an deren Erzeugung Mikroorganismen beteiligt sind. Über Rezeptoren (⑤) wird eine Reaktion in Nase, Schleimhaut, Darm, Lunge und Haut ausgelöst. (⑥)

Mangel an Diamin-Oxidase

Histamin wird im Organismus durch das Enzym Diamin-Oxidase (DAO) abgebaut. (⑦) DAO ist hauptsächlich im Dünndarm, Leber, Nieren und in den weißen Blutzellen zu finden. Es kann durch verschiedene Substanzen wie Alkohol sowie diverse Medikamente gehemmt werden kann.

Liegt nun ein Mangel der histaminabbauenden Diamin-Oxidase oder ein Missverhältnis zwischen Histamin und DAO vor, spricht man von einer Histamin-Intoleranz. Symptome treten auf, wenn der Organismus mit mehr Histamin belastet wird, als er abbauen kann. Dabei spielt es keine Rolle, ob der erhöhte Histaminspiegel aus Nahrungsmitteln stammt oder vom Körper selbst gebildet wird.



:: Allergiediagnose Check Liste

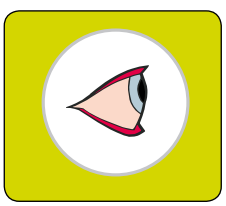
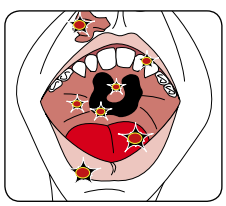
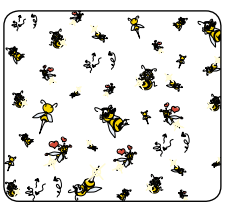
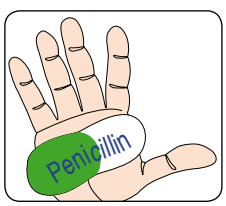
Patiententagebuch
Beobachte dich selbst

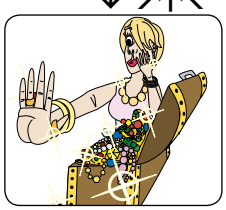
In einem Patiententagebuch hält der Patient über einen längeren Zeitraum hinweg fest, welche Beschwerden wann, wie lange, wie häufig und in welcher Ausprägung auftreten. Es kann dazu dienen, Zusammenhänge mit der beruflichen oder privaten Tätigkeit, den Ernährungsgewohnheiten oder jahreszeitlichen Besonderheiten zu erkennen. Auch eine Verlaufsbeobachtung oder ein Zusammenhang mit dem Wetter kann beobachtet werden.

Allergie Diagnose zu Hause
Check Liste

- Spüren Sie oft ein Engegefühl und Schleimhautschwellungen?
- Leiden Sie an einer verstopften Nase?
- Müssen Sie oft niesen?
- Haben Sie oft eine rinnende Nase?
- Sind Ihre Augen regelmäßig gerötet, rinnen und jucken?
- Haben Sie juckende oder stark gerötete Hautveränderungen?
- Leiden Sie unter Kurzatmigkeit während des Tages oder in Ruhephasen?
- Verspüren Sie nach dem Essen ein Kratzen im Hals, ein prickelndes Gefühl im Mund, Magen- und Darmkrämpfe, Blähungen oder Durchfall?
- Leiden Sie in der Nähe von Tieren unter einer plötzlich rinnenden Nase oder juckender Haut?
- Zur Pollensaison: Leiden Sie unter Niesattacken, Hustenreiz, Atemproblemen, verstopfter Nase und verklebten bzw. juckenden Augen?
- Bei Bienen- oder Wespenstichen: Leiden Sie unter ungewöhnlich starken Schwellungen, Ausschlägen, Kreislauf- oder Atemproblemen?
- Nach der Einnahme von Medikamenten: Treten Ausschlag oder Schwellungen auf?
- Bemerken Sie eine Unverträglichkeit auf Modeschmuck?

↓→↑←



:: Hauttest Diagnose am größten Organ

↓ Pricktest

In der klinischen Routine zur Abklärung von bestimmten Allergien steht bei den Hauttests vor allem der Pricktest im Vordergrund.

Haut-Pricktest (①)

Dieses Verfahren erlaubt es festzustellen, ob bestimmte Substanzen als Auslöser von Allergien wirken. Die zu testenden Substanzen werden dabei auf die Haut getropft und diese anschließend mit einer Pricktestlanzette eingeritzt. Wenn bei diesem Testverfahren die Haut eine Reaktion zeigt, werden weitere, genauere Testverfahren in Betracht gezogen.

Scratchtest (②)

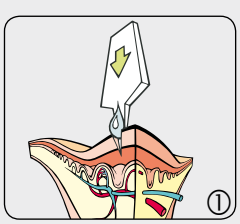
Die Haut wird hierbei an der Unterarminnenseite über 1cm Länge ohne Blutung angeritzt. Danach wird die Testsubstanz, vor allem Medikamente und Nahrungsmittel, aufgetragen.

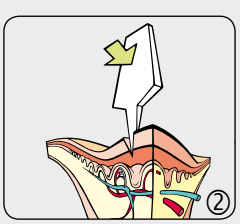
Reibetest (③)

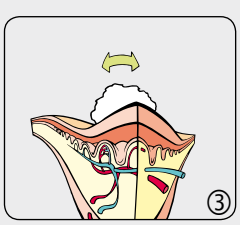
Das ist ein wenig riskanter Hauttest und wird vor allem bei der Verwendung von nativem – also unbehandeltem Testmaterial – eingesetzt. Bei der Variante des Epikutantests werden die Allergene auf ein Testpflaster aufgetragen und dieses auf der Haut am Rücken aufgeklebt.

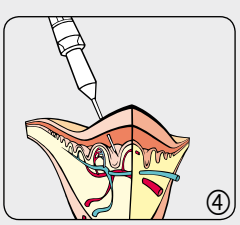
Intrakutantest (④)

Dabei werden die zu testenden Substanzen an der Unterarminnenseite mit einer Tuberkulinspritze unter die Haut injiziert. Danach wird mehrmals abgelesen.









:: Provokationstest und Bluttest

Provokationstest

Bei Provokationstests wird dem Patienten das allergieauslösende Präparat unter ärztlicher Kontrolle verabreicht.

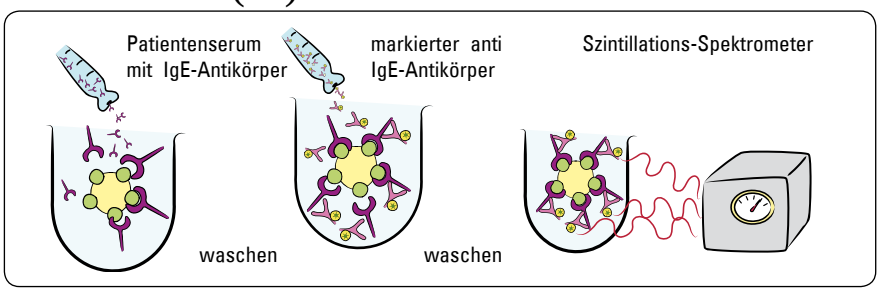
Lungenfunktionstest

Dieser Test erlaubt die Messung des Atemwegswiderstands und damit vor allem den Zustand der Bronchialstrukturen. Zusätzlich können Provokationstest mit inhalativen Allergenen durchgeführt werden.

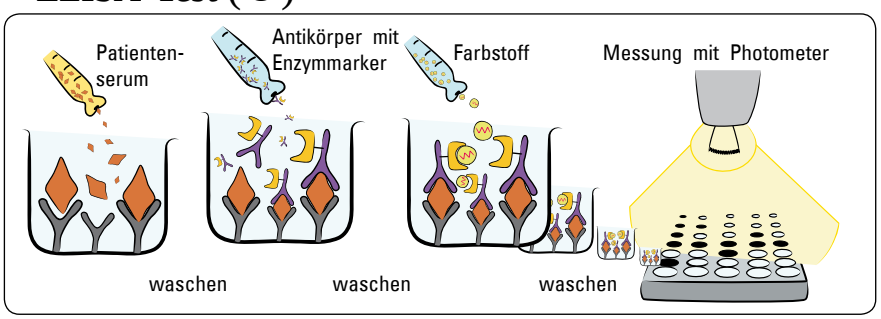
Bluttest (IgE-Antikörper im Blut)

Der Bluttest ermöglicht die Bestimmung von IgE-Antikörpern im Blut. Beim RAST-Test (①) wird zuerst das zu testende Allergen an eine Membran gebunden, dann wird das Patientenserum (Blutbestandteil) zugegeben und schließlich die Menge an gebundenen IgE-Antikörpern gemessen. Eine erhöhte IgE-Menge lässt eine allergische Erkrankung vermuten. Der ELISA-Test (②) ist ein vergleichbares Verfahren.

RAST-Test (①)



ELISA-Test (②)



:: Allergievermeidung Karenz

Bei vielen Allergenen – vor allem im Freien – ist eine totale Karenz nicht möglich. Ausnahme sind sehr begrenzte oder steuerbare (wie zum Beispiel Medikamente, Nahrungsmittel) Allergene.

Wichtig ist einerseits eine Aufklärung durch individuelle Information: Allergiepass oder Beratungsblatt, andererseits allgemeine Informationen: Pollenflugkalender, Pollenwarndienst, Deklaration von Inhaltsstoffen in Nahrungsmitteln, Pflegepräparaten und Medikamenten.

Einige mögliche Maßnahmen zur Allergenvermeidung bzw. -reduktion:

Bei Hausstaubmilbenallergie

Verringerung der Luftfeuchtigkeit; Vermeidung von Staubfängern; milbendichte Matratzenüberzüge und Bettwäsche.

Bei Pollenallergie

Gezielte Urlaubsplanung; Verzicht auf offene Fenster und das Lüften der Bettwäsche untertags; abendliche Haarwäsche; kein Ablegen von Strassenkleidung im Schlafzimmer.

Bei Tierhaarallergie

Haustierhaltung nur im Freien; Regelmäßiges Waschen der Hauskatze.

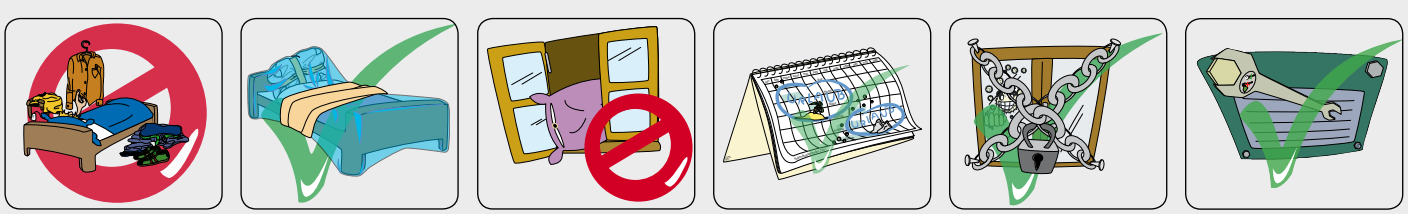
Bei Naturlatexallergie

Ficus benamina entsorgen; Naturlatexhandschuhe meiden.

Vorbeugende Maßnahmen

Diese können auf verschiedenen Ebenen erfolgen.
Bei der primären Prävention soll vor allem eine Sensibilisierung gegenüber Allergenen verhindert werden. Es gibt drei Möglichkeiten:

- Entzündliches Umfeld vermeiden
- Allergenbelastung reduzieren
- Allergengehalt verringern



:: Systematische Therapie

Fünf systemische Therapieansätze

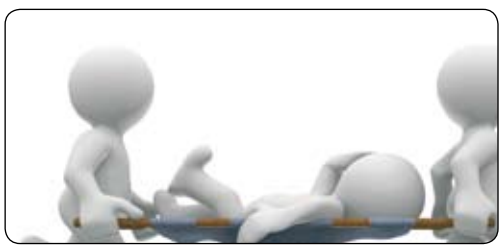
Allergische Reaktionen gehen immer mit der Freisetzung von Histamin und der Bildung von Allergiemediatoren aus den sogenannten Mastzellen einher. Daraus ergeben sich folgende Therapieansätze:

Antihistaminika

blockieren Histaminrezeptoren – das sind die Wirkorte von Histamin. Sie beeinflussen jedoch nicht die Freisetzung oder den Abbau von Histamin.

Kortison

(Glukokortikoide) wirkt antiallergisch und wird zum Beispiel bei Heuschnupfen eingesetzt. Je spezifischer die Wirkung, desto besser:z.B. wirkt ein Kortison Nasenspray direkt am Entzündungsherd. Dadurch wird der Körper nicht belastet.



Alpha-Sympathomimetika

werden an Binde- und Nasenschleimhaut lokal angewendet (Nasentropfen, -spray). Sie wirken gefäßverengend, abschwellend sowie sekretionshemmend. Die Präparate sollten nur kurzfristig verwendet werden, um Schleimhautschädigungen zu vermeiden.

Beta2-Sympathomimetika

werden auf inhalativem Weg bei Asthma und bei Problemen im Lungenbereich angewandt.

Adrenalin

ist das wichtigste Notfallmedikament bei einem anaphylaktischen Schock. Es erweitert die Bronchien und erhöht den Blutdruck.

:: Hyposensibilisierung

Spezifische Immuntherapie

Spezifische Immuntherapie

Die spezifische Immuntherapie beruht auf der Tatsache, dass wiederholter, kontrollierter Kontakt mit einer allergieauslösenden Substanz (Allergen) die Empfindlichkeit gegen diese Substanz herabsetzt.

Der Körper verliert also langsam seine Überempfindlichkeit dagegen, reagiert nicht mehr auf den Allergieauslöser. Man nennt dies auch die Erwerbung einer “immunologischen Toleranz”.

Welche Patienten profitieren besonders von der Immuntherapie?

Besonders gute Ergebnisse wurden bei Insektengift-, Pollen- und Hausstaubmilbenallergie erzielt. Deutlich schlechter sind die Aussichten bei einer Schimmelpilzallergie.

Der Erfolg ist abhängig von der Dauer des Bestehens der Allergie, und dem Alter des Patienten. So werden Kleinkinder und Erwachsene über 45 Jahre kaum behandelt.

Ablauf und Vorbereitung

Bei dieser Behandlung werden dem Patienten die für ihn relevanten Allergenextrakte in geringen Mengen unter die Haut injiziert. Man beginnt mit einer äußerst geringen Dosierung, die wöchentlich gesteigert wird. Schließlich erreicht man die so genannte Erhaltungsdosis, also jene Allergenmenge, die in dem Patienten die Toleranz erzeugen kann. Sie wird dann im Monatsabstand verabreicht.

Erfolgsquote

Die Impfungen müssen mindestens drei Jahre konsequent durchgeführt werden, um einen Erfolg zu erzielen. Unter optimalen Umständen (siehe oben) liegt die Erfolgsquote der Impfung bei über 90 Prozent. Wenn Mehrfachallergien bestehen (bei Patienten, die z.B. in Hinblick auf Pollen und Staubmilben behandelt werden), wird in immerhin noch 70 bis 80 Prozent der Fälle der gewünschte Effekt erzielt.

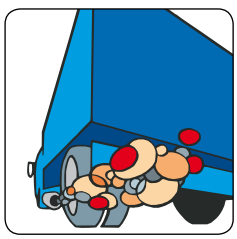
:: Lebensstil und Raumklima

Ändere dein Leben

Das Wohnklima

Ein gesundes Wohnklima hat eine nicht zu unterschätzende Bedeutung für das Immunsystem – für einen gesunden Menschen und erst recht für einen Allergiker.

Allgemein fühlt sich der normal bekleidete Mensch in Räumen wohl, die 19-24°C warm sind und eine Luftfeuchtigkeit zwischen 30-70% aufweisen.



Das Raumklima wird beeinträchtigt von:

- Falsches Lüftungs- und Heizverhalten: durch die verbesserte Wärmedämmung wird oftmals die Frischluftzufuhr stark verringert. Dadurch kommt es zur Anhäufung von CO2, CO oder NO2.
- Unkorrekter Nutzung von Klimaanlagen
- Starker Tabakkonsum
- Mangelnde Instandhaltung oder Sanierung von Gebäuden
- Erhöhter Anteil von Innenraumschadstoffe wie Lösungsmittel, Monomere, Geruchsstoffe in Spraydosen oder Formaldehyd in Spanplatten
- Höhere Konzentration von Allergenen: Schimmelpilze in Lebensmitteln oder an feuchten Ecken; Haustiere; übermäßiger Hausstaub; Naturlatex
- Viren und Krankheitserreger in in der Atemluft
- Russpartikel und Feinstaub vom Außenbereich

Die Hygienehypothese

Wissenschafter haben in einer Studie gezeigt, dass Bauernkinder seltener an Allergien erkranken als Kinder aus der Stadt. Offensichtlich sind sie durch ihre bäuerliche Umgebung besonders geschützt. Also: Zu viel Hygiene ist ungesund.

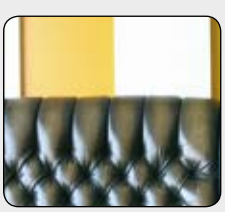
Factsheet XII **Wissen für die Schule** :: BIOSKOP 03_2008 :: 031 ::

:: Alternativmedizin

Was ist sonst noch möglich?

Allergien sind schwer zu behandeln, viele Patienten sind mit den Möglichkeiten der „Schulmedizin“ nicht zufrieden, bzw. gegenüber der Einnahme von Medikamenten sehr kritisch eingestellt. Deswegen sind Allergien ein beliebtes Anwendungsgebiet für alternative Behandlungsmethoden. Manche Alternativbehandlungen – aber nicht alle – sind eine wertvolle Ergänzung klassischer Methoden. Folgende Methoden können bei entsprechender Anwendung positive Wirkung für die Betroffenen haben:

- Homöopathie
- Akupunktur
- Psychotherapie
- Atemtherapie und Physiotherapie
- Entspannungsmethoden
- Kneipp´sche Verfahren, Balneotherapie
- Phytotherapie
- Diätmaßnahmen



:: Flotte Bienen - fiese Viren

Eine mysteriöse Bienenkrankheit, ausgelöst durch ein Virus, rafft in Übersee die Bienen dahin. Die HBLA Ursprung widmete im letzten Schuljahr diesem Thema ein Projekt - die SchülerInnen berichten selbst, wie es ihnen dabei ergangen ist.

↓ Bienen

„Wenn die Biene einmal von der Erde verschwindet, hat der Mensch nur noch vier Jahre zu leben. Keine Bienen mehr, keine Bestäubung mehr, keine Pflanzen mehr, keine Tiere mehr, kein Mensch mehr."

Dieses berühmte Zitat von Albert Einstein tauchte bei unserer Themenfindung immer wieder auf.

Eine mysteriöse Bienenkrankheit, ausgelöst durch ein Virus, rafft in Übersee die Bienen dahin.
Österreich scheint derzeit noch verschont zu sein, aber aufgrund der gestiegenen globalen Mobilität ist es nur mehr eine Frage der Zeit, bis auch einheimische Bienenvölker betroffen sein werden.

Wir hielten es für wichtig zu untersuchen, ob ein derart zerstörerisches Virus namens "Israeli Acute Bee Paralysis Virus" (IAPV) bei uns schon vorzufinden ist.
Anfangs beschafften wir uns zahlreiche Informationen rund um Bienen, unter anderem von der Organismischen Fakultät Salzburg, dem Imkerhof Salzburg und der veterinärmedizinischen Universität Wien, die uns auch eingefrorene Vergleichsproben der Bienenviren zur Verfügung stellte.

Zahlreiche Schüler und Schülerinnen schwärmten in ihren Heimatgemeinden aus, um Proben von Bienenstöcken zu nehmen, die bei den Imkern als krank bekannt waren. Die Bienen wurden genau katalogisiert (Fundort, Name des Imkers, Sammeldatum, Zustand etc.), um nach möglichen Positivtests feststellen zu können, woher diese stammten. Das Virus konnte jedoch nur nachgewiesen werden, nachdem dazu erstmals in Österreich ein Test von uns entwickelt wurde.
Fleißige Schülerinnen und Schüler arbeiteten wochenlang an diesem Nachweisverfahren, bis wir das geeignete "Rezept" dafür gefunden hatten und mit dem Untersuchen der Bienen begonnen werden konnte.

Doch wir untersuchten die Bienen nicht nur auf IAPV, sondern auch auf zwei andere, einheimische Viren, das mit den IAPV nahe verwandte "Acute Bee Paralysis Virus" (APV) und das "Deformed Wing Virus" (DWV). Die Tatsache, dass bei unseren Proben das APV nur bei Bienen, die mit dem Hauptparasiten Varroamilbe befallen waren, vorzufinden war, erweckte unseren Forscherdrang.

Um den Zusammenhang zwischen Milben und dem APV genauer zu erforschen, trennten wir in stundenlanger Feinarbeit mit Pinzette und Mikroskop die Parasiten von den Bienen. Erstaunlicherweise fanden wir das Virus nur in den Milben, die varroafreien Bienen jedoch waren nicht befallen.

Glücklicherweise konnten wir das bösartige IAPV in keiner der kleinen emsigen Arbeiterinnen entdecken. Sollte der bedrohliche Erreger dennoch eingeschleppt werden, kann mit Hilfe unseres Nachweisverfahrens die Bekämpfung rechtzeitig und punktgenau auf befallene Völker eingeleitet werden.

:: Innovative Schulprojekte

Seit vielen Jahren verwirklicht Dr. Konrad Steiner an der Landwirtschaftsschule in Ursprung innovative und teils aufsehenerregende Projekte. Der Erfolg entstand aus jahrelanger konsequenter Arbeit und einem guten Netzwerk.

RN: Sie haben seit vielen Jahren großartige Projekte mit Ihren Schülerinnen und Schülern verwirklicht. Auf welches Projekt sind Sie besonders stolz?

KST: Jedes für sich war spannend. Bei jedem einzelnen gibt es Bereiche, die besser geklappt haben als bei anderen. Anfangs war es besonders interessant, die für Schulen neue PCR-Technik auszuprobieren. Als diese an unserer Schule etabliert war, wurde Projektmanagement immer wichtiger: Teambildung zu steuern, soziale Intelligenz zu fördern. Besonders große Resonanz haben wir auf das Stevia Projekt erhalten: noch immer rufen wöchentlich Menschen an, um sich zu informieren und auch die Pressereaktion war dabei am höchsten. Mit Stevia haben wir ein Thema erwischt, das nicht nur unsere Schüler interessierte. Das Bienen-Projekt hingegen ist interessanterweise in Österreich kaum angenommen worden. Wir haben jedoch nun im Ausland Erfolge, in Kopenhagen, Berlin, eine Einladung vom Weltbienenverband nach Montreal, und nach Texas, evt. Prag.

RN: Ihre Projekte erfordern viel Zeit und Engagement über den regulären Schulbetrieb, der anstrengend und wohl auch erfüllend ist, hinaus. Was motiviert Sie dazu?

KST: Die Projekte sind als Freifach organisiert, d.h. es melden sich hoch motivierte SchülerInnen, die mehr wissen und lernen wollen. Sie bringen selbst Ideen ein, zeigen Begeisterung, fordern mich und geben mir Feedback als Lehrer.

RN: Ich verstehe die Motivation der Schüler. Warum aber nicht kleine Projekte, sondern Projekte, die versuchen, den gängigen Rahmen zu sprengen?

KST: Wir wählen gemeinsam zu Beginn das Thema aus, d.h. anfangs weiß ich nicht mehr als die SchülerInnen. Folglich befriedigen sie auch meinen Forscherdrang, und generell gesagt, macht es Spaß, das gestellte Problem gemeinsam mit den SchülerInnen zu knacken. In kurzen, kleinen Projekten bzw. im Regelunterricht wäre dies so nicht realisierbar.

RN: Für welche Hauptprobleme bei so großen Projekten gilt es, Lösungen zu finden?

KST: 1.)Finanzierung, 2.) Teambildung und Leitung, 3.) Rückschläge verkraften,
4.) Abschlußbericht und PR (= 40% -60% der Arbeit). Der letzte Punkt ist direkt mit der Finanzierung verknüpft und beeinflusst die Chancen bei der Gewinnung von Sponsoren hochgradig: Wenn die Präsentation nicht professionell ist, können wir nur auf geringe Sponsorgelder hoffen. Für größere Summen erwarten sich die Sponsoren eine Gegenleistung.

RN: Müßte dann die Präsentation nicht vor dem Projektstart stattfinden?

KST: ich gehe mit den “alten” Projektberichten und Pressemappen zu potentiellen Sponsoren und verweise auf die Erfolge der bereits durchgeführten Projekte.

RN: Wie schwierig oder leicht ist es für eine/n engagierte/n LehrerIn, ähnliche Projekte zu starten? Ist es ohne vorzeigbare Projekte überhaupt möglich?

KST: Der Anfang ist am herausforderndsten, nicht nur wegen der Finanzierung, sondern weil man jeden Fehler – sei es beim Druck der Berichte bis hin zur Pressearbeit - einmal gemacht haben muss...

RN: Welche Empfehlungen können Sie Ihren

↓ Konrad Steiner

Prof. Mag. Dr.
40 Jahre alt

(Lehrer und Nebenerwerbsbauer
Studium Biologie und
Mathematik LA in SBG

Lehrberechtigung Informatik

Unterrichtsfächer:
Angewandte Physik, Datenbanken, Gen- u. Biotechnologie,
Energie und Energiemesstechnik

http://projekte.ursprung.at

Hobbies:
Lesen, Obstbau,
Gemüseanbau, Kochen,

KollegInnen für die ersten Schritte mit auf den Weg geben?

KST: Anfangs für die Pressearbeit einen Profi engagieren. Projektunterstützung vom Umweltbildungsfonds bzw. Forschung macht Schule lukrieren, das ist immer ein gutes Startkapital. Weiters die Eltern als Experten oder Helfer einbinden, und ein nicht zu großes Kollegenteam bestehend aus 2-3 Leuten bilden.

RN: Wie finden Sie Ideen für mögliche Projeke? Jedes Ihrer Projekte war nicht nur ein großer Erfolg, sondern schlichtweg einzigartig.

KST: Während des Schuljahres komme ich aufgrund der vielen Arbeit kaum zum Lesen, was ich während der Ferien, in denen ich Bücher und Zeitschriften, auch populärwissenschaftliche, lese. Mit der Entspannung kommen die Ideen, meistens 3-5, die ich den SchülerInnen im Herbst vorstelle. Für jedes Thema erstellen wir eine Machbarkeitsstudie. Einzelne SchülerInnen begeistern sich dann für "ihr" Thema, möchten die anderen überzeugen und liefern Ideen dazu. Mitte Oktober erfolgt eine Abstimmung und danach machen wir uns an die eigentliche Arbeit.

RN: Die HBLA Ursprung kann auf die gute Arbeit sehr stolz sein. Wie werden Sie von der Fachkollegenschaft unterstützt?

KST: Mittlerweile sind wir ein eingespieltes kleines Team, denn wir befinden uns bereits im 11. Projektsjahr. Inzwischen haben sich auch alle KollegInnen daran gewöhnt, dass praktisch ständig einzelne SchülerInnen im Regelunterricht fehlen und am Projekt arbeiten, ausser der Präsident...

RN: Das bedeutet, das fördernde Umfeld ist eine wichtige Voraussetzung für die gute Arbeit bei den besonderen Projekten?

KST: Absolut. Besonders wichtig ist eine Schulleitung, die zu 100% hinter der Arbeit steht, die auch den Rücken freihält, wenn man z.B. "nur" mit 6 Schülern und nicht mit der ganzen Klasse im Gelände ist.

RN: Meine letzte Frage richtet sich auf die Zukunft: was können wir Neues aus dem „Ursprung Think & Teach Tank" erwarten?

KST: Themenmässig habe ich heuer einen Schwenk weg von der Gentechnik hin zur klassischen Chemie vor. Weiters will ich ältere SchülerInnen, die bereits beim 3. Projekt mitmachen, motivieren, die neuen TeilnehmerInnen zu unterstützen. Ich will zum vermehrten Einsatz von digitalen Informationssystemen wie Wikisysteme hinführen und die Datenerhebung und -auswertung auf ein so hohes Niveau bringen, dass sie sogar von Wissenschaftern direkt weiterverwendet werden können. Das Ziel dabei ist, bei einer wissenschaftlichen Publikation erwähnt zu sein. Mal sehen, ob das klappt.

RN: Ist das Thema noch geheim?

KST: Nach neuesten wissenschaftlichen Erkenntnissen scheinen die typischen Wohlstandskrankheiten wie Bluthochdruck, Fettleber, Zucker etc. resultierend aus Fast Food mit einem Kupfermangel einher zu gehen. Wir möchten nun erforschen, wie dies in Ursprung bei Biokost ausschaut. Ein weiteres mögliches Thema wäre die Stickstoffbindung aus der Luft mit Bakterien.

RN: Wie erholen Sie sich von den Strapazen des ungewöhnlichen Unterrichts?

KST: Bei der Arbeit auf meinem kleinen Hof: Gemüse züchten, Obstbäume betreuen...

RN: Vielen Dank für Ihre Zeit. Wir freuen uns auf die Infos von Ihrem neuesten spannenden Projekt.

:: Gletscherschwund einst und heute

Neue Ergebnisse zur Vegetations- und Gletschergeschichte der Pasterze, Hohe Tauern, in den letzten 10.000 Jahren. Vier Torfstückfunde aus dem Gletschervorfeld der Pasterze wurden pollenanalytisch bearbeitet und radiometrisch datiert. Die Ergebnisse zeigen, dass zwischen 5370 und 3430 Jahren vor heute der Gletscher viel kleiner war als heute und die Vegetation damals bis in weit höhere Lagen vorstieß.

Steigende Temperaturen und geringere Niederschläge lassen die Gletscher weltweit kontinuierlich abschmelzen was nicht nur durch die Presse zu immer wilderen Katastrophenszenarien aufgespielt wird. Eine sachliche Diskussion, ob diese Klimaänderungen natürliche oder anthropogene Ursachen haben und ob sie tatsächlich einmalig sind oder nicht, scheint zunehmend schwieriger zu werden.

Seit der Mitte des 19. Jahrhunderts geben verschiedene zurück weichende große Gletscherzungen in den Alpen Reste von Baumstämmen oder Torfstücke frei. An der Pasterze, dem größten Gletscher Österreichs (Abb. 1), konnten die ersten glazial überprägten Torfstücke bereits 1963 geborgen werden. Ab 1990 entdeckte Prof. Heinz Slupetzky, Salzburg, erneut Holz- und Torfstücke im Gletschervorfeld der Pasterze, wobei er auch den bisher ältesten vom Gletscher freigegebenen Baum (eine Pinus cembra) mit einem Alter von über 9000 Jahren fand. Prof. Slupetzky folgend untersuchten vor allem Prof. Gernot Patzelt und Prof. Kurt Nicolussi, beide Innsbruck, in den Folgejahren weitere vom Gletscher frei gegebene Holz- und Torfstücke.

Die Torffunde 2007

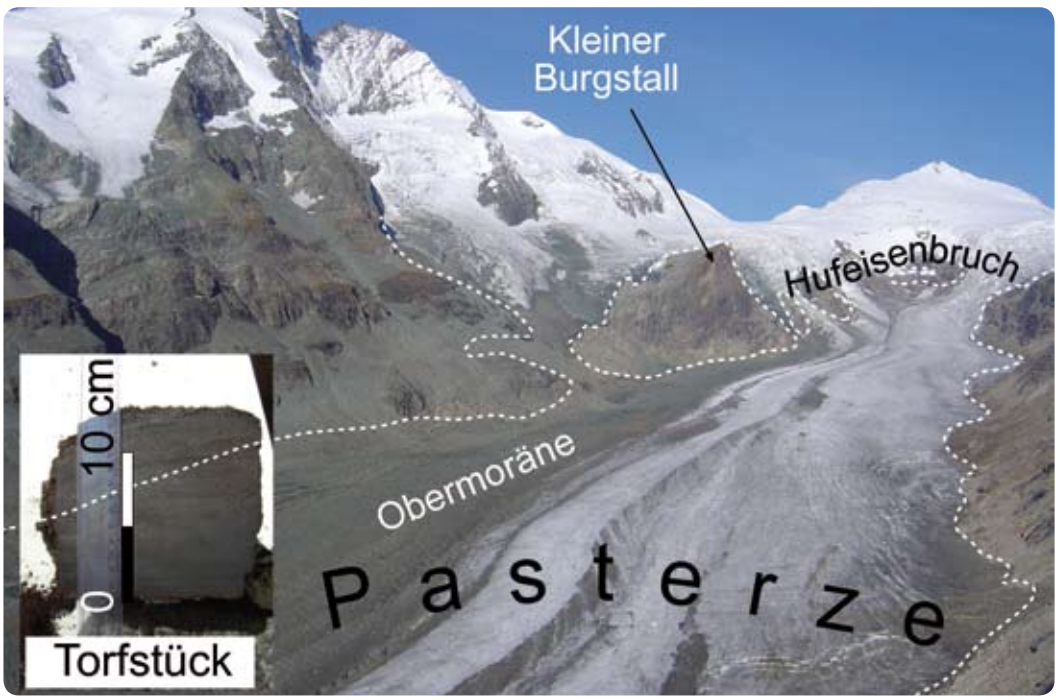
Neue großer Torfstücke fanden die Autoren dieses Beitrages nach einer mehrjährigen Pause im Herbst 2006 sowie Sommer 2007. Vier Torfstücke wurden in Folge pollenanalytisch bearbeitet und mit Hilfe der 14C-Methode radiometrisch datiert. Finanziert wurden diese Untersuchungen sowohl durch die Kommission für Quartärforschung der Österreichischen Akademie der Wissenschaften als auch durch das vom Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) ermöglichte Projekt ALPCHANGE (www.alpchange.at).

Die Entstehung der vier Torfe erstreckt sich über einen Zeitraum zwischen 5370 und 3430 Jahren vor heute, was Eisfreiheit sowie einstigen Vegetationsbewuchs von heute vergletscherter Flächen über einen Zeitraum von rund 2000 Jahren bedeutet. Alleine die beiden größten Fundstücke decken bei Profilmächtigkeiten von 13 bzw. 11,5 cm Zeiträume von 900 bzw. 510 Jahren ab.

Die Ergebnisse der palynologischen Untersuchungen der Fundstücke von 2007 sind aus zwei verschiedenen Gesichtspunkten für Biologen interessant: einerseits aus je-

⊙ Andreas Kellerer-Pirklbauer
MMag. Dr.

Universität Graz, Institut für Geographie und Raumforschung



nem der Vegetationsgeschichte sowie andererseits hinsichtlich von Hinweisen zur Moorökologie.

Zur Vegetationsgeschichte

Die Dominanz der Fichte ist ein Charakteristikum der Vegetationsentwicklung in den Ostalpen während großer Teile des Holozäns – also der letzten rund 10000 Jahren - und erlaubt keine genauere zeitliche Einstufung. Die Anwesenheit schon im ältesten Abschnitt der neuen Funde von Tanne und Buche, welche in den Ostalpen um rund 6500 cal BC einwanderten, stellt alle vier Torfstücke ins jüngere Holozän, was durch die Datierungen bestätigt wurde.

Auffallend in allen untersuchten Proben ist der geringe Anteil der Waldgrenzgehölze (z.B. Zirbe/Pinus cembra). Es ist aber bekannt, dass die Pollenproduktion der Zirbe geringer ist als jene der Latsche und der Rotföhre, und dass Lärchen wegen sehr geringer Pollenproduktion und schwacher Pollenverbreitung nur nachgewiesen werden können, wenn ein Baum in nächster Nähe zur Untersuchungsstelle steht oder wenn diese von einem Lärchenwald umgeben ist.

Der relativ hohe Anteil an Tanne und die regelmäßigen Funde von Buche (bis knapp 4%), aber auch von Hasel, Linde, Ulme, Eiche und sogar eine Weinrebe deuten auf einen starken Polleneintrag aus den Tallagen hin. Wie groß der Anteil des Fernfluges sein kann, wurde schon mehrfach in früheren Arbeiten belegt. Andere Arbeiten konnten wiederum zeigen, dass der Anteil des Pollens aus den tieferen Lagen umso geringere Bedeutung hat, je geschlossener und kräuterreicher die Vegetationsdecke in der unmittelbaren Nachbarschaft der Untersuchungsstelle ist.

Auf Grund der allgemein eher schwachen Präsenz der alpinen Kräuter in den Pollenspektren der Pasterze einerseits und der Funde von Saxifraga oppositifolia-Typ und Armeria und der Häufigkeit von Glomus (ein Zeiger für offene Böden und Erosion) anderseits, ist mit einer eher lückenhaften Vegetation in der ehemaligen Umgebung des Moores zu rechnen. In einem der Fund-

stücke mit einem Alter von rund 3500 Jahre ist sogar deutlich im Pollendiagramm der menschliche Einfluss während der Bronzezeit zu erkennen.

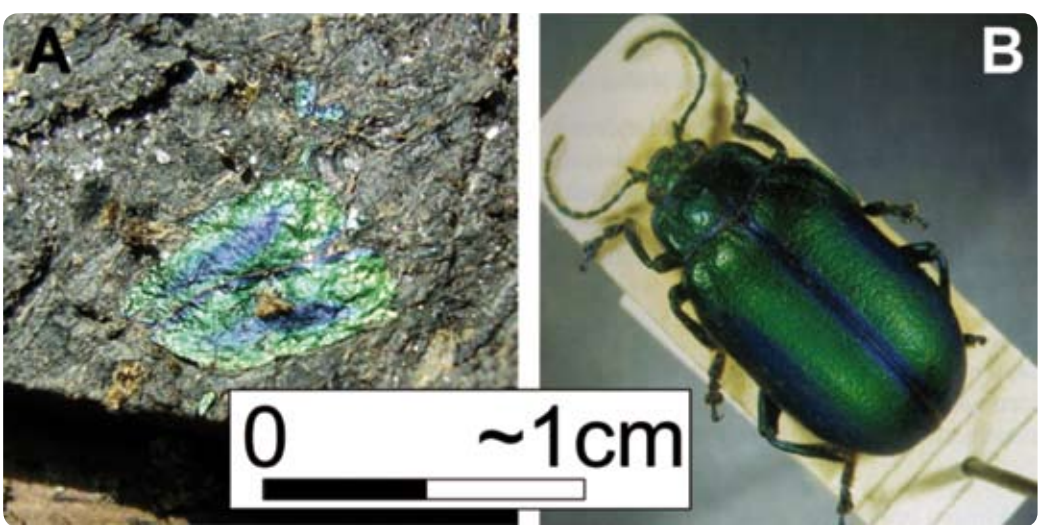
Hinweise zur Moorökologie

Die untersuchten Torfstücke bestehen größtenteils aus Cyperaceen-Torf. In fast allen näher analysierten Torfproben fanden sich Mycelien von Gaeumannomyces, einem Pilz der hauptsächlich auf Carex (Seggen) zu finden ist. Auffallend sind die Funde der Strudelwürmer (Neorhadocoela) Gyratrix, Strongylostoma und Microdaryellia, die vorwiegend im litoralen Bereich von Seen und Teichen, aber auch in Mooren vorkommen. Zusammen mit der Moorflasche (Callidina longicollis), einem Rädertierchen, und den beschalten Amöben Ascella, Centropyxis aculeata und cf. Hyalosphaeria ovalis deuten sie alle für einen Moortyp hin, der ständig von reichlich frischem Wasser gespeist wurde.

Die Reste von zwei gefundenen Flügeldecken eines Käfers im größten Torffundstück haben ein Alter von rund 5000 Jahren (Abb. 2). Diese sind vergleichbar mit den Resten eines rund 9000 alten Bergblattkäfer der Art Oreina cacaliae (Schrank), welcher in einem Fund von Prof. Slupetzky aus den 1990er Jahren gefunden wurde. Dies weist darauf hin, dass vor sowohl 9000 als auch 5000 Jahren vor heute vergleichbar warme und gletscherungünstige Bedingungen im Bereich der Pasterze geherrscht haben müssen.

Schlussfolgerungen

Die Torffunde von der Pasterze sind Zeugen eines früheren, massiven Gletscherschwundes wie heute. Sie bestätigen einmal mehr, dass über lange Zeiträume während der letzten 10000 Jahre die Gletscher so klein oder noch kleiner waren als heute. Durch die Verschlechterung der klimatischen Bedingungen nahm der Gletscherschwund jeweils ein natürliches Ende. Ob eine Trendumkehr in der heutigen Situation auch auf natürliche Weise stattfinden wird und kann, ist allerdings ungewiss. Ebenso darf nicht vergessen werden, dass so große Gletscher wie die Pasterze längere Zeit stabile klimatische Bedingungen benötigen, um im Gleichgewicht zu sein. Gegenwärtig ist die Pasterze sicherlich nicht im Gleichgewicht sondern „hinkt“ dem heutigen Klima hinterher. Somit bedarf es auch keiner weiteren Temperaturerwärmung um eine weitere wesentliche Abschmelzung der Pasterze zu verursachen. Ein Aspekt der zu gerne in Klimadiskussionen vergessen wird.



:: Wahlfach: Wissenschaft!

Der österreichische Wissenschaftsfonds stellt vor.

↓ Österreichischer Wissenschaftsfonds

Der FWF ist Österreichs zentrale Einrichtung zur Förderung der Grundlagenforschung. Hier wird in neue Ideen investiert, die zum Wachstum des Wissens und damit zur zukünftigen Entwicklung beitragen. Er ist allen Wissenschaften in gleicher Weise verpflichtet und orientiert sich in seiner Tätigkeit ausschließlich an den Maßstäben der internationalen Scientific Community.

FWF Der Wissenschaftsfonds.

„Wahlfach: Wissenschaft“ des FWF läuft seit Herbst 2007. Es geht darum, jungen Menschen im Rahmen des Unterrichts den Beruf der Wissenschafterin/des Wissenschafters in der Grundlagenforschung nahe zu bringen und in möglichst all seinen Facetten verstehbar zu machen. Bei „Wahlfach: Wissenschaft“ sind insbesondere junge WissenschafterInnen (DoktorandInnen und PostdoktorandInnen in FWF-Projekten) eingeladen eine ihnen nahe stehende Schule bzw. ihre eigene ehemalige Schule in Österreich zu besuchen.

Weiterführende Informationen: www.fwf.ac.at/de/public_relations/ww/index.html

Kontakt: Dr. Franziska Nittinger, franziska.nittinger@fwf.ac.at; +43-1-505 67 40 - 8116

Die Aufgaben des FWF sind die Förderung von wissenschaftlicher Forschung hoher Qualität als wesentlicher Beitrag zum kulturellen, wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Lebens; die Förderung von Bildung und Ausbildung durch Forschung, denn die Förderung junger WissenschafterInnen gehört zu den wichtigsten Investitionen in die Zukunft; die Förderung von Wissenschaftskultur und Wissenstransfer durch den Austausch zwischen Wissenschaft und anderen Bereichen der Gesellschaft; die Öffentlichkeitsarbeit für wissenschaftliche Forschung.

Die Ziele des FWF sind die Verbesserung und Erhöhung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit der österreichischen Wissenschaft; die Steigerung der Qualifikation des wissenschaftlichen Nachwuchses; die Stärkung des Bewusstseins, dass Wissenschaft ein wesentlicher Teil unserer Kultur ist. Diesem Auftrag folgend hat der FWF unterschiedliche Projekte zur Vermittlung der Welt der Wissenschaft ins Leben gerufen, eines dieser Projekte ist „Wahlfach: Wissenschaft“.

Wahlfach: Wissenschaft - Junge WissenschafterInnen im Klassenzimmer!

Dem Wissenschaftsfonds FWF ist es ein Anliegen LehrerInnen im Schulunterricht bei der Vermittlung von wissenschaftlichen Methoden und wissenschaftlichen Arbeitsweisen zu unterstützen. Ein wissenschaftliches Grundverständnis beinhaltet neben dem Kennen von wissenschaftlichen Konzepten auch ein Verständnis für wissenschaftliche Prozesse. Der FWF will mit dem Projekt „Wahlfach: Wissenschaft“ bei der Vermittlung dieses Verständnisses helfen: Junge WissenschafterInnen aus FWF-Forschungsprojekten besuchen Schulen und erzählen den SchülerInnen von ihrer Arbeit. Damit sind sie auch „Role Models“ für das Berufsbild „WissenschafterIn in der Grundlagenforschung“. Im Juni 2008 besuchte die Doktorandin Christine Schwab von der Konrad-Lorenz Forschungsstation in Grünau eine Biologiestunde im Gymnasium Rahlgasse, 1060 Wien. Der Biologielehrer Christian Bertsch berichtet von seinen Erfahrungen mit diesem Projekt. Christian Bertsch unterrichtet Biologie und Bewegung und Sport am Gymnasium Rahlgasse in Wien. Er schreibt derzeit an seiner Doktorarbeit zu forschend-begründendem Lernen im naturwissenschaftlichen Unterricht:

„Im Rahmen von Wahlfach:Wissenschaft besuchte Christine Schwab meine Biologieklasse 2B des Gymnasiums Rahlgasse. Frau Schwab schreibt ihre Doktorarbeit über das Sozialverhalten von Rabenvögeln. Neben den ersten Ergebnissen ihrer Arbeit erklärte sie den SchülerInnen ihren Tagesablauf in der Forschungsstation und zeigte einige einfache Versuche, die sie mit ihren Rabenvögeln durchführt, um ihr Sozialverhalten und ihre Fähigkeit zum sozialen Lernen zu testen. Die SchülerInnen waren begeistert von den Erzählungen, den vielen kurzen Filmen und den Fähigkeiten der Vögel. Für mich waren besonders ihre Erzählungen aus ihrem Alltag als Wissenschaftlerin und die Diskussion der einzelnen Experimente und der Aussagewert der einzelnen Experimente wichtig.

Der Besuch einer Wissenschafterin/eines Wissenschafters ist eine Möglichkeit, das Verständnis über naturwissenschaftliche Arbeitsweisen und Methoden kennenzulernen. Gemeinsam mit anderen Aktivitäten im naturwissenschaftlichen Unterricht wie selbstständiges Forschen, Diskutieren historische Experimente oder Unterrichtsmethoden, die besonders das wissenschaftliche Argumentieren der SchülerInnen fördern, kann so Schritt für Schritt ein Wissenschaftsverständnis vermittelt werden, dass neben dem Kennen wissenschaftlicher Theorien auch ein Verständnis über wissenschaftliche Prozesse, Methoden und Arbeitsweisen miteinbezieht.“

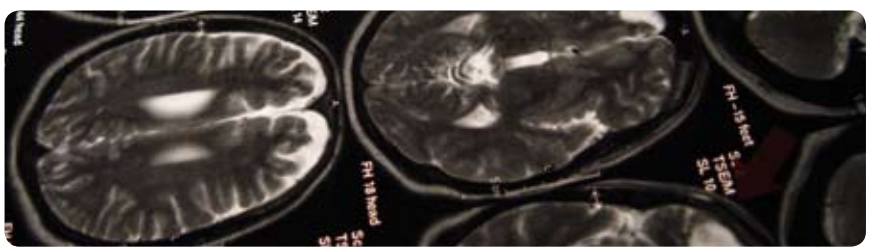
:: Die Wahrheit und nichts als die Wahrheit

Lügen haben kurze Beine. Oder andere neuronale Aktivitätsmuster. Zwei US-amerikanische Firmen wollen die Wahrheit mittels MRI messen.

↓ Das Gehirn

In den letzten Jahren wurde nachgewiesen, dass andere Regionen des menschlichen Gehirns aktiv sind, wenn man lügt oder die Wahrheit sagt.

Foto: tac6@Photocase.com



Was auf den Websites der beiden US-amerikanischen Firmen No Lie MRI Inc. und Cephos Corp. zu lesen ist könnte glatt gelogen sein. Mittels MRI (Magnetic Resonance Imaging) will man sich auf die Suche der Wahrheit machen und ist scheinbar fündig geworden. Im menschlichen Gehirn.

Tatsächlich haben wissenschaftliche Studien in den letzten Jahren erstaunliche Ergebnisse in diesem Forschungsgebiet geliefert. So konnte gezeigt werden, dass unser Gehirn bei der mündlichen Wiedergabe einer wissentlich falschen Geschichte andere Aktivitäsmuster zeigt, als wenn eine subjektiv richtige Geschichte aus der Erinnerung abgerufen wird. Diese Unterschiede wollen sich die beiden US-Firmen bei der Suche nach der Wahrheit zu Nutze machen - gegen bares Geld natürlich. Nachdem nun aber auch die Anerkennung als Beweismittel vor Gericht angestrebt wird, könnte ein Blick auf die Entwicklung solcher Methoden durchaus interessant sein.

http://www.cephoscorp.com
http://www.noliemri.com

:: Biologische Solarzellen

Während die Ölkrise den Energiemarkt erzittern lässt wird nach Alternativen gesucht. Neue Entwicklungen für Solzarzellen zeigen, dass dabei das Vorbild Natur helfen kann.

↓ Solarzellen

Für eine konkurrenzfähige Anwendung der Photovoltaik ist noch viel Forschungsarbeit notwendig. Die Natur kann dabei als Vorbild dienen.

Foto: cornelius.horstmann@Photocase.com

Wie leistungsstark die Nutzung der Sonnenenergie sein kann beweist die Photosynthese der Pflanzen. Künstliche Photovoltaiksysteme bewegen sich aber immer noch in einem niedrigen Wirkungsgradbereich von wenigen Prozenten.

Forscher der LMU München haben nun gezeigt, wie sich die Effizienz herkömmlicher Solarzellen steigern lässt. Dazu verwenden sie Moleküle die den Peridinin-Chlorophyll-Protein (PCP)-Komplexen einer Algenart, den Dinoflagellaten, ähneln.

Die Ähnlichkeit der ersten Photosyntheseschritte mit der Energieumwandlung in Solarzellen wird dabei ausgenutzt um den Wirkungsgrad zu erhöhen.

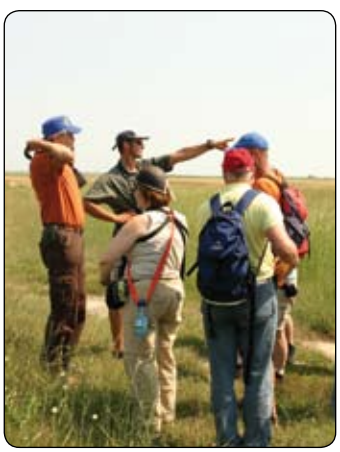
Literatur:

Physik unserer Zeit 2008, 39, 113-114
Nano Letters 2008, 8 (2), 558-564

:: ABA-Exkursion 2008 Donaudelta - Natur pur in Europa

Das Donaudelta war das Ziel der ABA-Exkursion 2008. 20 hoch motivierte und interessierte Biologen machten sich unter der bewährten Führung von unserem Vizepräsidenten Ossi Hopfensperger auf die Reise in den Osten.

Text: Bernt Ruttner
Bildnachweis: Bernt Ruttner



↑ Abb. 1: Unser Guide Daniel Petrescu

Das Donaudelta war das Ziel der heurigen ABA-Exkursion. 20 hoch motivierte und interessierte Biologen machten sich unter der bewährten Führung von unserem Vizepräsidenten Ossi Hopfensperger auf die Reise in den Osten. Botanisch begleitet wurden wir von Helmut Zvander aus Kärnten und im Delta selbst stand uns als zoologischer Fachexperte Prof. Laszlo Rakosy von der Universität Cluj (Klausenburg) zur Seite. Die eigentliche Überraschung war unser Guide Daniel Petrescu, der uns nicht nur sicher durch das Labyrinth der Kanäle leitete, sondern sich auch als hervorragender Kenner der Fauna und Flora erwies (Abb.1). Es war beeindruckend wie er Vögel bereits aus weiter Entfernung richtig ansprach, wie er Vögel anlockte und Frösche nach seiner Angel tanzen ließ.

Schon am Beginn der Exkursion, in der Lagunen-Salzflora nördlich von Constanta bei Histria zeigte er sein Talent und ließ die Pelikane pünktlich zur Flugshow erscheinen. Dieses Ereignis wiederholte sich in den nächsten Tagen noch oft und begeisterte immer wieder, wenn mehr als 50 Riesenvögel in militärisch exakter Formation über uns ihre Kreise zogen.

Bevor wir in die Dschungelwelt des eigentlichen Deltas eindrangen, besuchten wir noch die Trockenvegetation bei Babadag, wo uns ein Konzert von hunderten Zikaden erwartete. Besonders beidruckte die „dicke Grille“ (Bradyporus dasipus Abb.2). Die Flora hatte ihre Hauptblühzeit schon hin-

↓ Abbildung 2:
Bradyporus dasipus

↑ Abb. 3: Feuchtbiotop im Donaudelta

ter sich, dennoch gab es eine Menge neuer pontischer und sarmatischer Pflanzen zu entdecken.

In Tulcea enterten wir unser Hausboot, das uns in den nächsten 7 Tagen unsere Heimat sein sollte. Der anfangs befürchtete Lagerkoller – 20 Personen 7 Tage auf engstem Raum ohne Bewegungsfreiheit zusammen –trat nicht ein. Das lag zum einen daran, dass wir eine sehr harmonische Reisegruppe waren, zum anderen daran, dass die Vielfalt der Landschaft und das abwechslungsreiche Programm keine Langeweile aufkommen ließ. Förderlich für die Gemeinschaft war auch noch das hervorragende Essen, es wurde von der freundlichen Cerasella serviert. Da für unser leibliches Wohl so topp gesorgt war, konnten wir uns aufs „Schauen“ konzentrieren. Bei den Ausfahrten mit dem „Stuhlboot“ – der Name sorgte immer wieder für Heiterkeit – gelangten wir in die kleinsten Kanäle und erlebten nicht nur kilometerlange Schilfwände (Abb.3), sondern auch „Seewiesen“, Seen, die mit allen möglichen Schwimmblattpflanzen zu gewachsen waren und auf denen sich eine vielfältige Vogelwelt tummelte. Dann folgten wieder Weidenauen (Abb.4) und offene Seenflächen in denen die heimischen Fischer (Abb.5) in Konkurrenz von Reihern, Rallen und Pelikanen nach Fang suchten (Abb 6, 7). Bunte Farbtupfen auf unserer Fahrt durch die Kanäle bildeten die Blauracken und Eisvögel.

Am Meeresstrand bei Sulina ließ sich, neben

↑ Abb 6,7: Pelikan (oben) und Ralle

der Untersuchung der Dünenflora, ein Bad im Schwarzen Meer nicht vermeiden. Auch die Altarme der Donau lockten zum Bad zwischendurch, das Wasser war warm und weich und Helmut Zvander konnte es nicht lassen, sogar schwimmend zu botanisieren.

Ein weiterer Höhepunkt war sicher der Besuch des Letea-Naturschutzgebietes, wo dichte Waldvegation mit mächtigen Eichen auf engstem Raum mit Sanddünen (Abb.8) wechselt. Es war ein toller Anblick, wie sich die Botaniker andächtig vor dem Meerträubel (Ephedra distachya) in den brennheißen Sand niederließen. Theoretisches Wissen vermittelten uns Besuche im Informationszentrum Crisan und im Donaudelta-Museum in Tulcea.

Nach sieben erlebnisreichen und angenehmen Tagen – von der versprochenen Gelseninvasion blieben wir weitgehend verschont – beendeten wir die Exkursion wiederum in Constanta mit einem Rundgang durch die Altstadt und dem Besuch des archäologischen Museums. Damit war der offizielle Teil beendet und wir konnten auf einer stimmungsvollen Terrasse über dem Schwarzen Meer mit einigen Flaschen Wein den gemütlichen Ausklang feiern.

Namens der Teilnehmer möchte ich mich nochmals bei allen Organisatoren für die gute Reiseleitung bedanken. Hans Hofer war ein fleißiger Protokollant, der wissenschaftliche Exkursionsbericht liegt mit mehr als 20 Seiten vor. Auch dafür und auch für die Pflanzenlisten von Helmut Zvander sei gedankt. So können die Teilnehmer nur hoffen, dass es nächstes Jahr wieder in einen interessanten Teil Europas geht.

↑ Abb. 4: Weidenauen

↓ Abb. 8: Letea-Naturschutzgebiet

:: Vereinsinterna

Exkursion: Nationalpark Hohe Tauern; Teil Kärnten I

Datum: 13. bis 19. Juli 2009
Standort: Heiligenblut
Themen: Wildtiermanagement, Botanik und Geologie der Glocknergruppe
Anmeldung: Mag. Oswald Hopfensperger; hopo@utanet.at

Exkursion: Die Naturparke im französischen Zentralmassiv

Datum: 14. bis 20. Juli 2009
Standort: Isoire bei Clermont-Ferrand
Themen: Botanik und Geologie der Auvergne
Anmeldung: Dr. Bernt Ruttner; b.ruttner@aon.at

:: Bestell- und Beitrittsformuar

☐ Ich abonniere die Zeitschrift bioskop für ein Jahr.

(4 Ausgaben) zum Preis von EUR 25,-
Das Abonnement verlängert sich automatisch nach Ablauf des Jahres, wenn es nicht 4 Wochen vor Jahresbeginn gekündigt wird.

☐ Ich beantrage die Aufnahme als ordentliches Mitglied*

(zutreffendes bitte ankreuzen)

- ☐ Vollmitglied (EUR 25,- jährlich)
- ☐ SchülerIn/StudentIn (EUR 10,- jährlich)

☐ Ich trete als förderndes Mitglied bei und spende EUR 37 jährlich.*

* Im Mitgliedsbeitrag ist das Abonnement der Zeitschreift bioskop enthalten.

Bankverbindung:
BLZ 51000 Bank Burgenland, Kontonummer: 916 269 10100

Name, Titel

Straße, Nr.

PLZ / Wohnort

Tel. Nr.

E-Mail

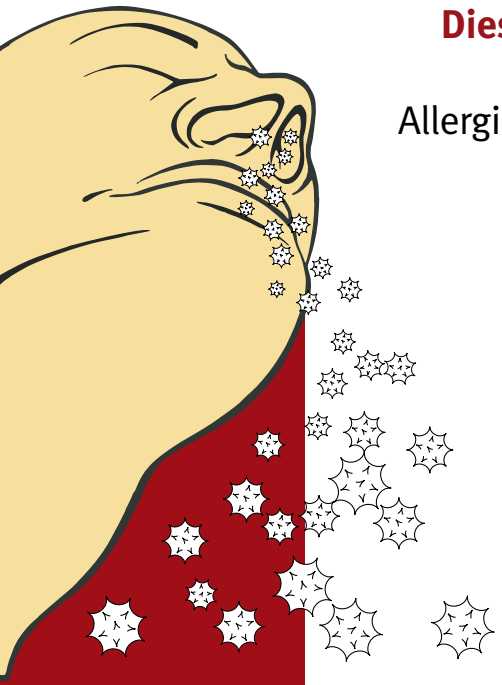
Dienstanschrift

Ort, Datum

Unterschrift

Ich erkläre mich damit einverstanden, dass meine Angaben vereinsintern zur Datenverarbeitung weiterverwendet werden dürfen.

Einsenden an die ABA-Schatzmeisterin:
Mag. Irmgard Reidinger-Vollath
Rebengasse 10 A-7350 Oberpullendorf
www.aba-austrianbiologist.com



Dieses Projekt wurde unterstützt von
Christian Doppler Labor für
Allergiediagnostik und Therapie • Salzburg

UNIVERSITÄT SALZBURG

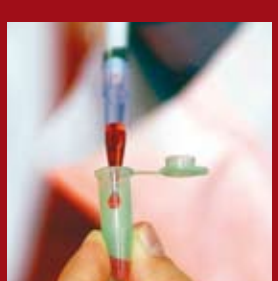
Forschung für ein besseres Leben

Das CD-Labor für Allergiediagnostik und Therapie

Im Christian Doppler Labor für Allergiediagnostik und Therapie werden neue Diagnostika sowie hochwirksame und nebenwirkungsarme Impfstoffe gegen Allergien entwickelt. Das Salzburger Labor ist eines von insgesamt vierzig österreichischen CD-Labors aus den Bereichen Naturwissenschaft & Technik. Es wird zusätzlich vom Land Salzburg mit einer Startfinanzierung unterstützt.

Christian Doppler Laboratorien dienen im Allgemeinen der Zusammenarbeit zwischen Universitäten & Unternehmen, und im Besonderen der anwendungsorientierten Grundlagenforschung sowie dem Technologietransfer.

UNIVERSITÄT SALZBURG
CHRISTIAN DOPPLER LABORATORIUM
FÜR ALLERGIEDIAGNOSTIK & THERAPIE



Allergie-Ausstellung

Allergie Informationsunterlagen für den Unterricht: www.gemeinsam-gegen-allergie.at

Verstopfte Nase

Tränende Augen

Juckreiz

Niesen

Eine interaktive Allergie-Informationsausstellung

Die Allergie ist eine Zivilisationskrankheit von der in der westlichen Welt mehr als 20% aller Menschen betroffen sind. Allergie kann zu Asthma führen - **1 von 3 Allergikern entwickeln Asthma*!** Bei der Allergieausstellung möchten wir das Problem von mehreren Seiten beleuchtet.

- **Wie arbeitet das Immunsystem?**
- **Was löst eine Allergie aus?**
- **Wie reagiert der Mensch bei einer Allergie?**
- **Was kann man gegen Allergie tun?**
- **und weitere Themen wie Asthma, Medikamente der Zukunft, die Erforschung der Allergie …**

* Bousquet J. Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA). Clin Exp All Rev 2003: 3: 43 – 45.

www.Gemeinsam-gegen-Allergie.at

Eine Initiative zur Allergie-Aufklärung

unterstützt von AESCA

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Bioskop

Jahr/Year: 2008

Band/Volume: 2008_3

Autor(en)/Author(s): diverse

Artikel/Article: Immunbiologie & Allergie 1