

Forschung ist Teil unserer Kultur

Schlusswort: Dieter Imboden,
Präsident Nationaler Forschungsrat des SNF



Unzählige Personen haben im Rahmen der «Gentage» wiederum ihr Können, ihre Fantasie und nicht zuletzt ihre kostbare Zeit eingesetzt, um ihren Mitmenschen zu erklären und zu zeigen, was sie in ihrer Forschung tun, was sie motiviert, beflügelt und manchmal vielleicht auch mit Sorge und Zweifel erfüllt. Sie haben ihre Labors geöffnet und dort mit jungen und älteren Menschen diskutiert und Schülerinnen und Schülern ihre Labors für eigene Gehversuche zur Verfügung gestellt – letzteres mit besonderem Erfolg. Wieso dieser Einsatz für etwas, das nichts zur eigenen Publikationsliste beiträgt und kaum

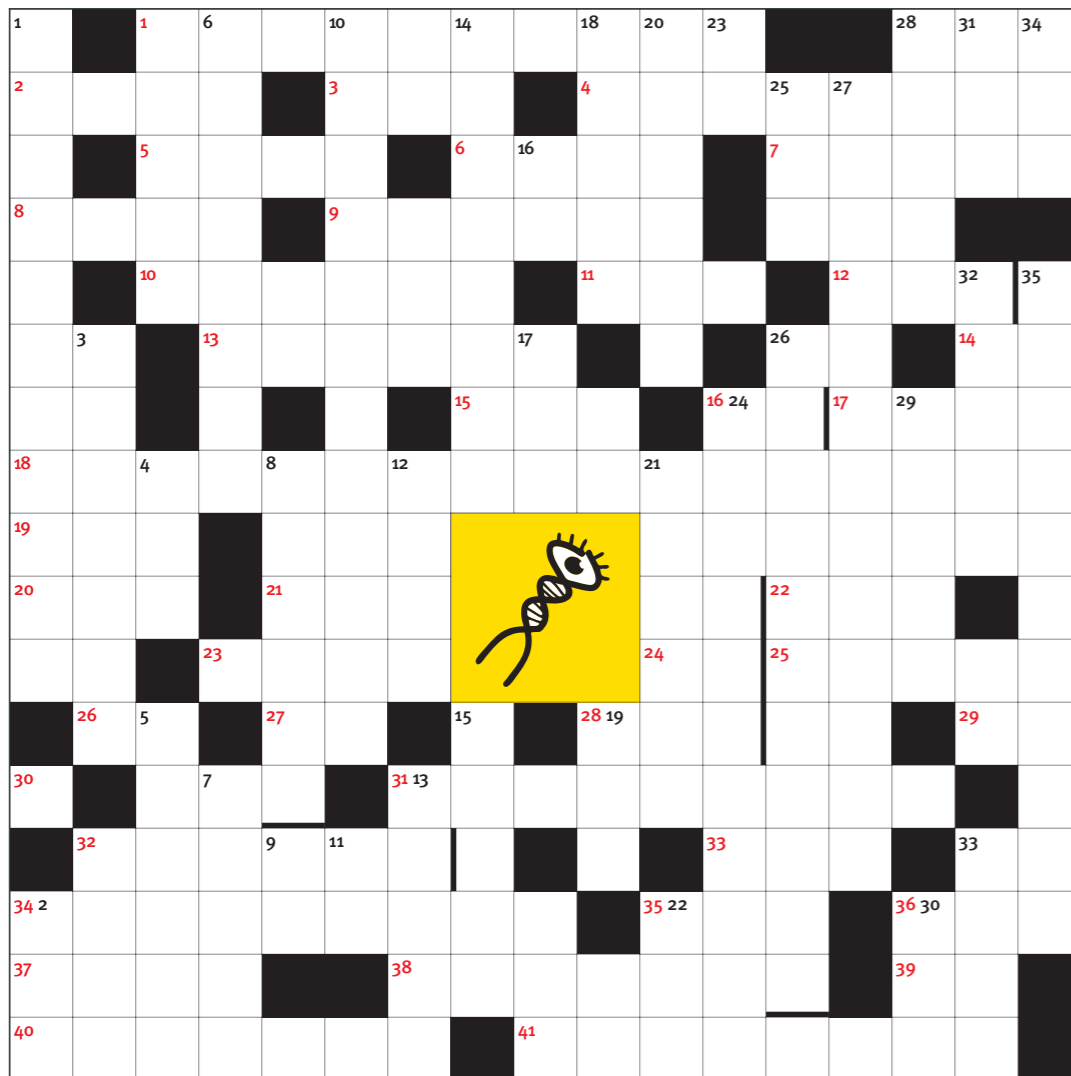
Meriten für die eigene Karriere bringt? – Ich denke, dass uns Forschende neben der Leidenschaft für das eigene Thema auch die Einsicht verbindet, die Forschung sei ein zentraler Teil unserer Kultur. Eine Menschheit, welche glaubt, genug zu wissen, welche die Neugierde und das Hinterfragen verlernt hat, hätte den Glauben an die Zukunft und damit an sich selbst aufgegeben. Diese Überzeugung entbindet uns selbstredend nicht von der Verpflichtung, bei unserem Tun nie die Ehrfurcht vor der Natur und dem Menschen zu vergessen.

Und noch etwas: Wenn auch die Älteren – und noch immer die Männer – die Szene an den Hochschulen und in den Forschungsinstitutionen beherrschen, so trägt der Schein: Die meisten innovativen Ideen stammen von jungen Forschern und Forscherinnen. Viele talentierte junge Menschen gehen aber der Forschung verloren – besonders Frauen. Hier bleibt ein Potenzial – zumindest teilweise – ungenutzt. Die Gründe dazu sind vielfältig. Sicher aber sind

Vorbilder, welche Begeisterung wecken, ein wirkungsvolles Mittel gegen das Desinteresse. Die Gentage schaffen solche Vorbilder.



«Il y a quelques années, nous lui avons accidentellement implanté des gènes de choux-raves!»

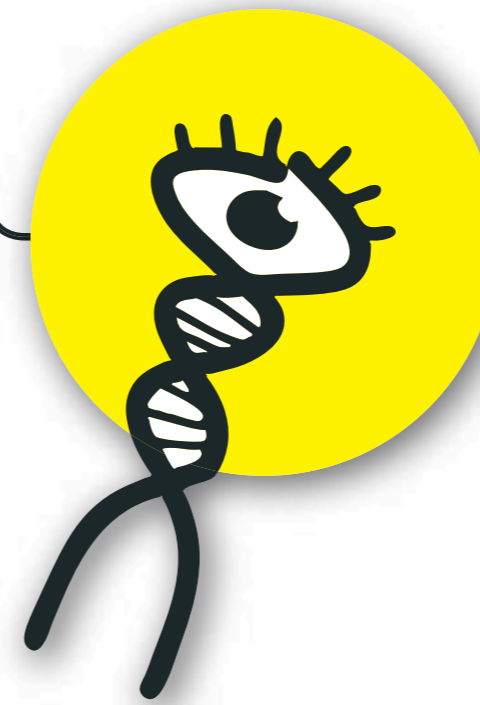


Senkrecht | 1 Pilz, der Genteckkartoffeln nicht mehr befallen kann | 2 Case Mix Index (Abk.) | 3 Auslöser der Krankheit BSE? (Pl.) | 4 Hilferuf (z.B. wenn ein Experiment missglückt ...) | 5 Appell | 6 Der Auslöser von AIDS ist ein ... (2 Wörter) | 7 Laborabkürzung für die Fruchtfliege (umgs.) | 8 Als unausführbar geltender Plan (z.B. in der Forschung) | 9 Präposition | 10 Angebot der Gentage, einen Forscher zu begleiten | 11 Nach einem sehr langen Labortag ist man etwas ... | 12 Grautier, zu gross fürs Labor | 13 Sehr seltene genetische Krankheit | 14 Laborwerkzeug zur Zugabe kleiner Mengen (Pl.) | 15 Ort, an dem Forschung betrieben wird | 16 Personalpronomen | 17 Herzuntersuchung (Abk.) | 18 Trägerorganisation der Gentage (Krebsforscher) | 19 Hochschule in Zürich (Abk.) | 20 Auch Forscher haben mal gute und schlechte ... (Pl.) | 21 Wie heisst eine jugendliche Zecke? | 22 Erwachsener (Abk.) | 23 Präposition | 24 Behandlung, auf die Patienten mit Galaktosämie hoffen | 25 Datenträger (Abk.) | 26 Anderer Name für die Bluterkrankheit | 27 Ursprung des Gens in pilzresistenten Genteckkartoffeln | 28 Sehr kleine Krankheitsverursacher (Pl.) | 29 Weiblicher Vorname | 30 Damit kühlen Forscher ihre Proben | 31 Deutscher Schnellzug | 32 Gegenteil von Morgen | 33 Weiblicher Vorname | 34 Vorfahr, der mir Gene vererbte | 35 Einseitig geschlossenes Laborglasröhrchen

Waagrecht | 1 Tier am Gentage-Stand in Dietikon | 2 Männliches Huhn | 3 Französische Abk. einer Gentage-Trägerorganisation | 4 Essen Forscher (und andere Leute) in der Pause | 5 Kleiner Fluss | 6 Ein Heimatland der Kartoffel | 7 Witzige Krankheitsreger (Pl.) | 8 Das Auto ist frisch ... geprüft | 9 Häufig transplantiertes Organ (Pl.) | 10 Pflock/Pfahl auf Französisch | 11 Chef eines Biotech- oder anderen Unternehmens (Abk.) | 12 Substanz, aus der die Gene aufgebaut sind (englisch, Abk.) | 13 Er ... das Huhn gestern | 14 Gentage-Standort (Kanton, Abk.) | 15 Herzuntersuchung (Abk.) | 16 Jahresabonnement öffentlicher Verkehr (Abk.) | 17 Würfel auf Lateinisch | 18 Züchtung menschlicher Gewebe, Fachbegriff (2 Wörter) | 19 Tausend = 1 ... | 20 In den Zellen wird DNS abgeschrieben in ... (Abk.), | 21 Griechische Telekom (Abk.) | 22 Objektorientiertes Design (Abk.) | 23 Edelstein | 24 Mass bei der Angabe von Säuren und Basen | 25 Region in Deutschland | 26 Das eine Element in Kochsalz (Abk.) | 27 Immunglobulin (Abk.) | 28 Lebensbund | 29 Basenpaarung in der DNS: AT und ... | 30 Zwei solche Chromosomen haben Mädchen und Frauen | 31 Einzellige Organismen ohne Zellkern (Pl.) | 32 Kontinent | 33 Universum | 34 Aufgewickelte DNS im Zellkern | 35 Kleines Laborplastikfläschli mit Deckel (Abk. umgs.) | 36 Hält biologische Proben kühl | 37 Geschicktes Labortier | 38 Blutgefäss | 39 Im Sinne (Abk.) | 40 Organisationsgruppe des Gentage-Standes in Basel | 41 Deutsches Wort für Proteine | I=J=Y, Abk.=Abkürzung, Pl.=Plural, umgs.=umgangssprachlich

Revue des Jours du Gène Gentage-Zeitung

Nummer 1 – August 2006 – 1. Jahrgang



Tage der Genforschung
Journées de la recherche en génétique
Sekretariat, c/o Gen Suisse, Postfach, 3000 Bern 14
www.gentage.ch www.jours-du-gene.ch

Was haben Kartoffeln, Verbrecher und Waschmittel gemein?

Jährlich finden im Mai und Juni in der ganzen Schweiz die «Tage der Genforschung» statt. An Standaktionen, Vorträgen und bei einem Besuch der Forscher im Labor werden gentechnologische Themen (an)fassbar und verständlich. Da erfährt man, dass gentechnische Enzyme im Waschmittel die Wäsche schon bei 60° reinigen oder mit Gentechnik interessante Wildkartoffelgene in unsere «Härdöpfel» importiert werden könnten. Schüler erproben, wie mit DNA-Spuren Verbrecher identifiziert werden, und Forscher erklären, dass Eiweisse an der Entstehung von Demenzerkrankungen beteiligt sind. Daneben geht es auch um Erbkrankheiten, Fliegen, Stammzellen, BSE und eine neue ID für die Schweizer. Und vieles mehr.

Die thematische Vielfalt der Gentechnik ist enorm. Und Gentechnologie reicht von der alltäglichen Routineanwendung bis zu faszinierenden neuen Forschungseinblicken. Das diesjährige Gentage-Motto «Gentechnologie im Alltag 2020» veranlasste viele Veranstalter, neben der Vorstellung ihrer aktuellen Projekte auch die Zukunftsperspektiven ihres Forschungsgebietes zu thematisieren.

Brechen Sie auf zur spannenden genetischen Reise durch zwölf Seiten Gentage-Zeitung! Ihr neues Wissen können Sie gleich auf der letzten Seite mit einem Kreuzworträtsel testen ...

Qu'ont en commun les pommes de terre, les délinquants et les détergents?

En mai et en juin ont lieu chaque année dans toute la Suisse les «Journées de la recherche en génétique». Lors d'activités en stand, de conférences et de visites aux chercheurs en laboratoire, les thèmes liés au génie génétique sont rendus plus concrets et plus compréhensibles. On y apprend notamment que les enzymes contenues dans les détergents nettoient le linge à 60° déjà ou qu'avec le génie génétique d'intéressants gènes de pommes de terre sauvages pourraient être introduits dans nos «patates». Des élèves découvrent comment peuvent être identifiés les délinquants à l'aide de traces d'ADN et des chercheurs expliquent de quelle façon les protéines sont impliquées dans le développement des démences. Sont également abordées les maladies héréditaires, les mouches, les cellules souches, l'ESB et une nouvelle carte d'identité pour les Suisses. Et plus encore.

La variété des thèmes liés au génie génétique est grande et s'étend des applications quotidiennes à de nouveaux aperçus fascinants de la recherche. Le sujet de cette année «Le génie génétique au quotidien en 2020» a conduit beaucoup d'organismes à thématiser les perspectives d'avenir de leur domaine de recherche.

Partez à la découverte des gènes! Le mots-croisés de la dernière page vous permet de tester directement vos connaissances fraîchement acquises ...

Region Basel

| | |
|----------------------------------------------------------------------------|---|
| Genetische Krankheiten und Öffentlichkeit | 3 |
| Standaktion «Chancen und Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft» | 3 |
| Und das schrieb die Basler Presse ... | 3 |

Romandie

| | |
|---------------------------------------------|---|
| Un monde à découvrir | 4 |
| Le cœur bat sous les microscopes | 4 |
| OGM et remplacement des carburants fossiles | 5 |
| Visite à l'institut ISREC | 5 |
| Recherche fascinante en ophtamologie | 5 |

Region Bern

| | |
|----------------------------------------|---|
| Helfer und Lebensretter | 6 |
| Die Erbkrankheit Galaktosämie | 6 |
| Schüler auf der Spur eines Verbrechers | 7 |
| Offene Labortüren bei den MCL | 7 |
| Ein «Schnupper-Gen-Freitag» | 7 |
| «Ein spannender Nachmittag ...» | 7 |

Region Zürich

| | |
|--------------------------------------------------|---|
| Der Weg der Prionen | 8 |
| Gewebezüchtung – neue Wege in der Medizin | 8 |
| Durch Zecken übertragene Krankheiten | 9 |
| Gentechnik auch in der Schweizer Landwirtschaft? | 9 |
| Schnuppern im Labor des Biochemischen Instituts | 9 |
| Informativer Rundgang am IZB | 9 |

Wissenschaft

| | |
|----------------------------------------------------|----|
| Creutzfeldt-Jakob- und Alzheimer-Krankheit | 10 |
| Die Fruchtfliege – idealer Partner für Genforscher | 11 |
| Pilzresistente Kartoffeln | 11 |



Zu Besuch bei Forschern: Extraktion von Zwiebel-DNA im Schullabor der Universität Lausanne

Rückblick: Gentage 2006

Die achten «Tage der Genforschung» fanden vom 1. Mai bis 9. Juni 2006 an 16 Standorten in allen drei Landesteilen statt: Affoltern am Albis, Basel, Bern, Dietikon, Freiburg, Genf, Lausanne, Lugano, Mittelhäusern, Muttenz, Niederwangen, Sion, Thalwil, Wädenswil, Winterthur und Zürich boten Veranstaltungen an.

Insgesamt beteiligten sich 56 Institute, Organisationen und Unternehmen an der Aktion, die von 18 Trägerorganisationen unterstützt wird. Schwerpunkt der knapp 54 verschiedenen Anlässe bildete das Thema «Gentechnologie im Alltag 2020», dem knapp die Hälfte der Projekte gewidmet war.

Angeboten wurden zudem 73 Schnupperplätze im Labor. Diese einmalige Möglichkeit, einen Tag lang einem Forscher über die Schultern zu schauen, selber bei Experimenten zu helfen und diese mit dem Forschenden auch gleich zu diskutieren, fand grossen Anklang und wurde von 78 Personen genutzt. Total zählten die Verantwortlichen über 2600 Besucher, womit eine neue Höchstmarke erreicht wurde. Die Feedbacks waren sowohl von den Besuchern wie auch den Forschern durchwegs positiv.

Sehr erfreulich war auch das gute Medien-echo. Es wurden insgesamt 28 Printbeiträge abgedruckt – darunter ausführliche Zeitungsartikel in deutscher und französischer Sprache mit Fotos – sowie ein TV- und zwei Radiobeiträge ausgestrahlt. So erreichten die Gentage rund 836 000 Zuhörer/Zuschauer und über 2,8 Millionen Leser, was neue Rekordwerte bedeutet.

Die Gentage 2006 ermöglichten es einerseits Hunderten von Privatpersonen, Forschungsanstalten zu besuchen oder in Vorträgen und Diskussionen direkt von den Forschenden über aktuelle Themen informiert zu werden. Andererseits erlebten Forscherinnen und Forscher durch Gespräche an Standaktionen oder durch die Fragen von Besuchern eine gänzlich andere Sicht auf ihre Arbeit als im Forschungsalltag. Mit der «Gentage-Zeitung/Revue des Jours du Gène» wird erstmals allen Veranstalter und Teilnehmenden eine schweizweite Gesamtschau der Gentage ermöglicht.

«Gentage» – was ist das?

Jedes Jahr im Mai engagieren sich Dutzende von Instituten, Labors und Organisationen in der ganzen Schweiz, die mit Genetik und Gentechnologie arbeiten, für die Öffentlichkeit. Zahlreiche Hochschulen und Unternehmen öffnen jährlich ihre Tore und Labors und führen öffentliche Veranstaltungen durch. Sie organisieren Vorträge, Diskussionsrunden, Standaktionen, Experimentierparcours und Laborschnuppertage, an denen man einen Forscher einen Tag lang durch seinen Alltag begleitet.

Die seit dem Jahr 1999 stattfindenden Gentage ermöglichen einen intensiven Austausch zwischen Forschern und der Bevölkerung. Das Angebot wird insbesondere von Schulklassen rege genutzt. So wird der Unterrichtsstoff für Schüler anschaulich und greifbar. Nicht zuletzt ist der Besuch der Gentage oft auch richtungsweisend für die Zukunft der Schüler: Der eine oder andere entschied sich nach dem Besuch eines Schnuppertages für ein Biologiestudium.

Rétrospective: Jours du Gène 2006

Les huitièmes «Journées de la recherche en génétique» ont eu lieu du 1^{er} mai au 9 juin 2006 dans 16 endroits différents en Suisse, recouvrant ainsi les trois régions linguistiques du pays: Affoltern am Albis, Bâle, Berne, Dietikon, Fribourg, Genève, Lausanne, Lugano, Mittelhäusern, Muttenz, Niederwangen, Sion, Thalwil, Wädenswil, Winterthur et Zurich ont proposé des manifestations.

En tout, 56 instituts, organisations et entreprises ont pris part à cette campagne qui était patronnée par 18 organisations de soutien. Le thème principal des 54 différentes manifestations était «Le génie génétique au quotidien en 2020», auquel plus de la moitié des projets étaient consacrés.

En outre, l'offre contenait 73 places de stage éclair en laboratoire. Cette opportunité unique d'accompagner pendant une journée un chercheur, de pouvoir aider lors d'expériences et d'en discuter directement avec le chercheur a été accueillie avec beaucoup de succès et 78 personnes en ont profité. Les responsables ont compté au total plus de 2600 visiteurs, ce qui représente un record. Les réactions étaient toutes positives, aussi bien du côté des visiteurs que de celui des chercheurs.

L'écho des manifestations dans les médias a été très réjouissant, 28 articles ont été publiés en langue française et allemande. Une émission TV et deux émissions radio ont par ailleurs été diffusées. Lors d'une tranche horaire de bonne audience. Les Jours du Gène ont atteint en tout plus de 836 000 auditeurs/spectateurs et environ 2,8 millions de lecteurs, ce qui représente également un nouveau record.

Les Jours du Gène 2006 ont d'une part permis à une centaine de particuliers de participer aux portes ouvertes des différents instituts de recherche, et de s'informer directement auprès des chercheurs sur des thèmes actuels au travers de conférences et de discussions. La «Gentage-Zeitung/Revue des Jours du Gène» permettra pour la première fois à tous les organisateurs et participants de bénéficier d'une vue d'ensemble des Jours du Gène partout en Suisse.

Les «Jours du Gène» – qu'est-ce que c'est?

Chaque année en mai une douzaine d'instituts, laboratoires et organisations de toute la Suisse travaillant avec la génétique et le génie génétique s'engagent pour le grand public. De nombreuses hautes écoles et entreprises ouvrent ainsi annuellement leur portes et laboratoires et proposent des manifestations publiques. Ils organisent des conférences, des forums de discussion, des animations en stand, des parcours d'expérimentation et des journées de stage en laboratoire durant lesquelles il est possible de suivre un chercheur dans son quotidien.

Les Jours du Gène ont lieu depuis en 1999 et favorisent un échange intensif entre les chercheurs et la population. Ce sont avant tout les écoles qui profitent de cette offre. La matière scolaire est rendue plus accessible et plus concrète. Une visite a d'ailleurs réveillé la vocation de quelques élèves. En effet, certains se sont décidés pour des études en biologie à la suite d'une journée de stage.

Trügerische Ruhe

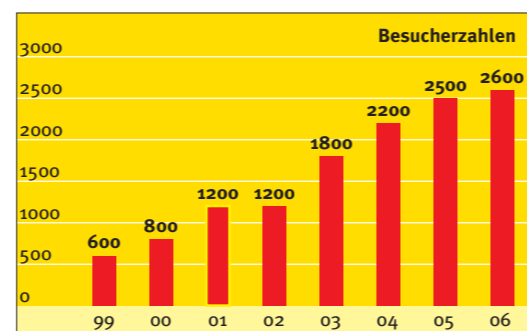
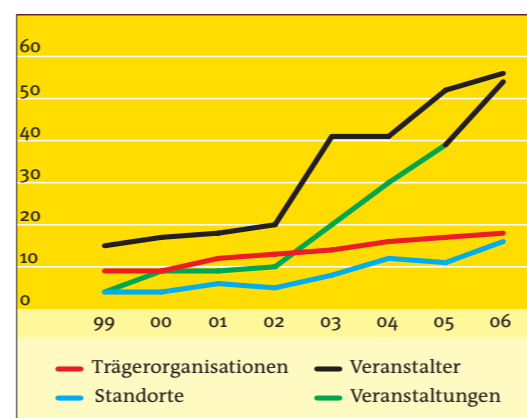
Kolumne: Beda M. Stadler

Seit der Moratoriumsabstimmung ist es bei uns ruhig geworden, scheinbar. Wir brauchen aber nur über die Grenze nach Deutschland zu schauen, wo die Debatte um die grüne Gentechnik wütet, wie bei uns zu Zeiten der Genschutzinitiative. Die Regierungskoalition ist gespalten, und die Debatte wird handfest von den Ökomultis geschürt. Die Gegner der grünen Gentechnik sind dazu übergegangen, Äcker mit transgenen Pflanzen zu vernichten, Felder werden besetzt wie bei uns die Häuser in den 68er-Jahren. Kritische und umweltbewusste Bürger wehren sich gegen zusätzliche Information auf den Feldern.

Das erinnert stark an die Bücherverbrennungen, damals auch ein erbitterter Kampf gegen unerwünschte Information. Einst war es revolutionär, Papier zu bedrucken und damit die Welt zu bewegen. Heute passt es nicht jedem, dass man eben nicht nur Papier bedrucken kann, sondern genetische Information in Pflanzen schreibt, bevor sie zu Papier werden. Trotz der trügerischen Ruhe stecken wir also in einem Religionskrieg, bei dem vermeintlich traditionelle Werte geschützt werden sollen.

Dieser Religionskrieg liefert auch unterhaltsame Anekdoten. Die Amischen in Pennsylvania lehnen den medizinischen Fortschritt ab und somit selbstverständlich auch die rote Gentechnik. Diese aus dem Simmental stammende Religionsgemeinschaft hat noch immer einen intensiven Bezug zur Landwirtschaft und findet nun, die grüne Gentechnik sei eigentlich Natur pur. Etwa 550 Amisch-Bauern pflanzen heute gentechnisch veränderte Baumwolle, Mais und Sojabohnen an. Verkehrte Welt! Bei uns haben nämlich die Biobauern die rote Gentechnik akzeptiert. Ihr erbitterter Kampf gilt der grünen Gentechnik. Steht uns nun eine Zukunft bevor mit «Gentech-freien» Zonen, so wie es noch katholische oder reformierte Kantone gibt? Vielleicht gewinnt aber die Einsicht, dass Bücherverbrennungen nichts gebracht haben, genauso wie die Verhinderung von zusätzlicher und nützlicher genetischer Information.

Erfreuliche Gentage-Bilanz:



Krankheit im Zeitalter der «molekularen Medizin»

Im Jahr 1543 erschien in Basel das von Andreas Vesal verfasste anatomische Lehrbuch «De humani corporis fabrica». Das Buch wurde aufgrund von Beobachtungen am Leichnam verfasst und gibt daher eine richtige Beschreibung des menschlichen Körpers wieder. Es markiert den Durchbruch einer neuen Strömung in der Medizin, die bis heute anhält: der naturgetreuen Darstellung des Wahrnehmbaren.

Vorteile genbasierter Medizin

Heute hat die Medizin die Schwelle ins neue Zeitalter der «molekularen Medizin» überschritten. Das Wesen von Gesundheit und Krankheit wird immer besser auf molekularer Ebene verstanden. Die Gentechnik hat den vertieften Einblick in die komplexe Biochemie unseres Körpers eröffnet. Es wird immer offensichtlicher, dass grundlegende Lebensvorgänge auf der Weitergabe, Veränderung und Umsetzung genetischer Informationen beruhen, allerdings unter Einfluss von Umweltfaktoren. Dies führt zu einem besseren Verständnis von häufigen Krankheiten und Behinderungen, die auf mehreren Ursachen basieren. Zu diesen so genannten multifaktoriellen Krankheiten gehören Herz-Kreislauf-Leiden, Tumorkrankheiten, rheumatische Erkrankungen, Geisteskrankheiten oder Fehlbildungen.

Neben der Diagnose bestehender Erkrankungen lassen sich dank Gentests Krankheitsveranlagungen vor ihrem «Ausbruch» zuverlässig diagnostizieren, was neue Möglichkeiten der Krankheitsprävention eröffnet. Zudem kann dank Gentests die individuelle Reaktionsweise auf ein Medikament abgeklärt werden. Dies hilft, unerwünschte oder gar fatale Nebenwirkungen zu verhindern.

Herausforderung Teamarbeit

Doch der Umsetzung der molekularen Medizin stehen in der Schweiz zahlreiche Hürden im Weg! Genetik wird in der oft einseitig aufklärten Öffentlichkeit allgemein als Gefährdung empfunden. Dies löst unberechtigte Skepsis gegenüber sinnvollen genetischen Untersuchungen aus. Auch die Aus- und Weiterbildung des gesamten Medizinalpersonals in moderner Genetik ist ungenügend. Aufgrund der Komplexität der molekularen Medizin kommt der Teamarbeit zwischen allen involvierten Fachleuten eine zentrale Rolle zu; Psychologen, Sozialberater und Ethiker eingeschlossen, denn die psychosozialen Probleme der Erkrankungen sind für viele Betroffene oft viel bedrückender als die rein biomedizinischen. All diesen Hindernissen und Anforderungen muss Rechnung getragen werden, um einen verantwortlichen und sinnvollen Umgang mit der modernen Genetik in der Schweiz zu ermöglichen.

Autor: Hansjakob Müller, Abteilung Medizinische Genetik UKBB/DKBW, Universität Basel

Standaktion «Chancen und Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft»

Die Organisation «Junges Forum Gentechnologie» (JuFoGen) – ein unabhängiger Verein von jungen Forschenden und Studierenden der Universität Basel – hatte sich an ihrer diesjährigen Standaktion zum Ziel gesetzt, über Chancen und Risiken der Gentechnologie in der Landwirt-



Junge Forscher im Dialog mit Passanten am Stand des JuFoGen

schaft zu diskutieren. Der Verein legt grossen Wert darauf, den Dialog zwischen Wissenschaft und Bevölkerung aktiv zu führen und zu fördern, was im Rahmen der Tage der Genforschung immer wieder gelingt. Der Stand wurde rege frequentiert, und nebst der Informationsvermittlung über Forschungsprojekte kam es zu guten Gesprächen mit Passanten. Wie gross das Interesse war, zeigte auch, dass bis zum Mittag bereits alle 150 Broschüren vergriffen waren.

Autor: Damir Perisa, Präsident JuFoGen Basel

Gespräch mit Damir Perisa, Präsident des JuFoGen

Herr Perisa, wie war die Resonanz auf die Standaktion des JuFoGen?

Etwa 800 Besucher kamen am Stand vorbei, wovon 50 effektiv das Gespräch suchten und für spannende Diskussionen gesorgt haben.

Mit wem haben Sie sich vor allem unterhalten?

Das Thema Landwirtschaft schien mehr den älteren Mitmenschen von Bedeutung zu sein, denn vor allem BesucherInnen zwischen 40 und 60 Jahren suchten das Gespräch und liessen sich im Detail informieren.

Wie fielen die Gespräche mit den Besucherinnen und Besuchern aus? Gab es auch Kritik?

Nachdem die Besucher unsere Poster angeschaut hatten, kam es oft zu regen Diskussionen über die Chancen und Risiken der Gentechnologie in der Landwirtschaft. Erstaunlicherweise kamen wir fast immer zum Schluss, dass die Gentechnik wie jedes andere Werkzeug einerseits sehr nützlich sein kann, aber auch ein gewisses Missbrauchspotenzial besteht. Da in diesem Falle ein Missbrauch direkte Auswirkungen auf die Umwelt und Biodiversität haben könnte, wäre eine fachlich kompetente und vor allem von der Wirtschaft und Regierung(en) unabhängige Kontrollinstanz notwendig.

Die meisten Besucher wollten die Gentechnologie als Werkzeug der Landwirtschaft nicht ausschliessen, um deren Potenzial nicht im Keim zu ersticken.

Kam es an diesem Tag zu einem speziellen Ereignis, das Sie betroffen/ beeindruckt hat?

Ja, das gab es tatsächlich. Ein Kind von ca. 6 Jahren wollte wissen, was wir für Bilder auf unseren Postern haben und um was es geht. Als seine Mutter sah, dass auf dem gelben Badge, welchen der Junge genommen hatte «Gentage» stand, warf sie uns den Badge augenblicklich zu und zerrte den Jungen weg von unserem Stand. Als Biologiestudent war ich erstaunt über solch eine Einstellung. Ich verstehe immer noch nicht, wie man generell eine Abneigung gegenüber dem Wort «Gen» haben kann. Dies bestärkt uns aber umso mehr in unserem Vorhaben, als unabhängiger Verein die Bevölkerung kompetent zu informieren und über Vorurteile aufzuklären.

Vielen Dank, Herr Perisa, für das aufschlussreiche Gespräch.

Und das schrieb die Basler Presse ...

Die Veranstaltung «Tage der Genforschung» kann sich über ein quantitativ und qualitativ gutes Medienecho freuen. Hier ein Ausschnitt aus den Basler Printmedien:

... über den Stammzell-Vortrag am Biozentrum

«Die Hoffnung ist gross, dass durch Stammzellen kranke Organe regeneriert werden können – so äusserten sich Forschende an einem Vortragsabend an der Uni. [...] Diese Hoffnung wird allerdings durch die Realität der Forschung stark gedämpft. [...] «Man müsste auch die Pflicht zum Forschen ins Gesetz aufnehmen», so Gratwohl.»

Basellandschaftliche Zeitung, 22.05.2006 (Florian Fisch)

... über Gymnasiasten im FMI

«Gymnasiastinnen und Gymnasiasten schauen hinter die Kulissen des FMI. Von Forschern und durch Experimente lernen sie, wie Gene unseren Alltag bestimmen. [...] «Am FMI wollen wir verstehen, was bei Krankheiten falsch und im gesunden Körper richtig läuft», erklärt Susan Gasser. [...] Präsentiert wird zum Teil auch in Englisch. Die Schülerinnen und Schüler bleiben dabei aber locker und hören aufmerksam zu. Der Stoff ist manchmal etwas trocken, aber ein Gymnasiast findet: «Das war gar nicht schwierig zu verstehen.» [...] «Ich habe zwar keinen Leistungskurs in Biologie besucht, aber es ist trotzdem interessant, hier Experimente zu machen», erklärt eine Gymnasiastin.»

Basellandschaftliche Zeitung, 18.05.2006 (Florian Fisch)

... über Medikamentenforschung am Pharmazentrum

«Gibt es bessere Medikamente dank der Genforschung? [...] In Referaten und Diskussionen wird aufgezeigt, wie die Genforschung die Entwicklung und den Einsatz von Medikamenten verbessern sowie die Nebenwirkungen der Medikamente mildern kann. Die Gentechnik spielt dabei eine wichtige Rolle.»

Basellandschaftliche Zeitung, 27.05.2006

«Immer mehr Medikamente werden ab Gen entworfen. Damit soll auch den kleinen Unterschieden zwischen Menschen Rechnung getragen werden.»

Basellandschaftliche Zeitung, 06.06.2006 (Florian Fisch)

Un monde à découvrir

Marc Roulin, 28 ans, employé de commerce, travaille dans l'horlogerie. Il a découvert avec bonheur le travail des chercheurs:

C'est par des amis qui ont fait l'université que j'ai entendu parler de la manifestation. On a commencé avec du concret: extraire l'ADN d'un oignon! J'ai trouvé très sympa de pouvoir manipuler des pipettes, comme les experts dans les séries policières. A l'Université de Lau-

sanne (UNIL), les collaboratrices du laboratoire l'Eprovette ont rendu les choses très simples, très accessibles pour moi qui arrivais avec l'idée que la science c'est compliqué. Après, on a discuté avec une éthicienne qui nous a plongé dans le monde d'un couple qui attend un enfant et se demande quels examens faire réaliser avant la naissance de celui-ci. C'est, je crois, ce que j'ai trouvé le plus intéressant. J'ai été surpris de

constater qu'à l'UNIL il y a autant de compétences différentes, pour faire avancer la science mais aussi pour réfléchir aux questionnements éthiques. C'est vraiment super de voir ce que font les chercheurs. J'en ai parlé autour de moi, à mes collègues et à ma famille... ça va faire bouillir de neige!

Autrice: Véronique Jost



Chercheurs en herbe réalisant une extraction d'ADN d'oignon à l'Eprovette, le laboratoire public de l'Université de Lausanne

Genève, le cœur bat sous les microscopes

Cette année encore, le Programme de Recherche National (PRN) Frontiers in Genetics s'est occupé de coordonner les Journées de la recherche en génétique à Genève, qui se sont déroulées du 15 au 20 mai 2006. Si nombre de ses membres ont bien évidemment pris une part active à la manifestation, celle-ci s'est enrichie du concours précieux de plusieurs laboratoires de la Faculté de médecine de l'Université de Genève, ainsi que de ceux de la Haute école spécialisée de Lullier.

Douze portes ouvertes

L'essentiel des activités proposées a pris la forme de visites de laboratoires, ainsi que de stages plus individualisés et plus participatifs. Ainsi, pas moins de douze groupes de recherche ont ouvert leurs portes au public avec des thèmes variés et passionnants: les horloges génétiques, les phéromones, les cellules souches, les gènes architectes, les télomères, la trisomie 21, les

chloroplastes, le diagnostic génétique, la nouvelle microscopie, les nouvelles techniques en génomique, le profilage génétique des plantes cultivées.

De l'écolier au docteur

Plusieurs dizaines de personnes ont participé à ces journées. Tous les publics étaient représentés. On a ainsi vu une mère accompagner son fils de 13 ans, féru de sciences, qui, malgré son jeune âge, hésite déjà entre une formation en biologie ou en biochimie. Ces visites de laboratoire étaient pour lui l'occasion de nourrir sa réflexion. On a également rencontré un homme de confession musulmane, qui a beaucoup étudié les passages à caractère scientifique du Coran, venu confronter ses connaissances à celles de chercheurs en biologie.

Autre constatation: les sujets d'actualité ont remporté un succès certain. Ainsi, le laboratoire de Marisa Jaconi, spécialiste des cellules souches

cardiaques, n'a pas désempilé. Et il ne s'est trouvé aucun visiteur pour rester indifférent devant le spectacle incroyable, vu au microscope, d'un petit agrégat de cellules cardiaques battant à l'unisson avec une parfaite régularité, comme un minuscule cœur.

Génétique des populations

En plus de ces visites de laboratoire, le PRN Frontiers in Genetics a eu la joie d'accueillir une conférence du Professeur André Langaney, directeur du Département d'anthropologie et d'écologie de l'Université. Ce brillant orateur a donné un exposé sur la question très controversée de la médecine raciale, autrement dit sur ces traitements qui soi-disant se révéleraient plus adaptés à certaines races, car plus en accord avec leur profil génétique. Une thèse à laquelle le Professeur Langaney n'accorde aucun crédit.

Auteur: Pierre-Yves Frei, PRN Frontiers in Genetics

OGM et remplacement des carburants fossiles

Le développement de sources d'énergie renouvelable est un problème urgent. La concurrence pour les ressources énergétiques fossiles s'intensifie dans le monde et les prix du pétrole et du gaz naturel flambent. En suivant les mouvements politiques mondiaux, on doit constater que la production des combustibles fossiles est limitée et que les pays producteurs s'inquiètent déjà pour leur futur énergétique. En parallèle, certains pays gigantesques comme la Chine étendent leur recherche de ressources pétrolières et ne semblent pas envisager d'alternative. Ces faits suggèrent que les prix des ressources énergétiques fossiles vont continuer leur progression dans les années à venir.

Huile et alcool pour les moteurs

La génétique peut sembler bien éloignée de ces préoccupations cruciales. En fait il n'en est rien. Pour s'en rendre compte il faut reconsidérer les solutions de rechange déjà envisagées comme sources de combustible liquide. Par exemple, le créateur du moteur à combustion, le savant Rudolf Diesel, avait conçu ses machines pour fonctionner avec de l'huile végétale produite localement. Aujourd'hui cette option abandonnée est en pleine revitalisation, puisque les huiles végétales contiennent des hydrocarbures capables de remplacer sans grand problème le diesel de pétrole. On sait aussi qu'une substance familière comme l'éthanol (l'alcool contenu dans les boissons alcoolisées) possède des propriétés énergétiques similaires à l'essence fossile. Son usage est également en pleine expansion dans le monde, notamment au Brésil et en Suède, en mélange ou non avec de l'essence classique. Les huiles végétales ou l'éthanol sont deux produits renouvelables issus de l'utilisation d'énergie solaire et du CO₂ par les plantes, et on voit donc pourquoi la génétique (que ce soit la génétique des plantes ou des organismes fermentaires) peut contribuer à la résolution de problèmes énergétiques.

Une petite fleur blanche facilite la recherche

Les plantes les plus efficaces pour la production d'hydrocarbures végétaux sont le palmier à huile, le tournesol et le colza. Les rendements de ces trois plantes peuvent être améliorés par les techniques de sélection classique, mais ces techniques sont cependant limitées, l'amélioration du colza étant particulièrement problématique puisque cette plante ne possède pas de variétés sauvages. Pour un généticien ayant une idée de la complexité du patrimoine génétique des plantes et voyant les dangers de modifications génétiques dans un contexte réaliste, il semble important d'étudier et de tenter le développement de ce qu'on appelle des «OGM», par exemple avec le colza. Les dimensions de la plante de colza et le timing de sa floraison, ou les proportions des différents composants de son huile ainsi que sa résistance aux maladies peuvent être le sujet d'amélioration ou d'ajustement minutieux. Pour ce faire, le savoir réuni sur les mécanismes génétiques d'une plante très proche, l'arabette des dames (*Arabidopsis*), est d'une utilité providentielle, ces deux plantes contenant environ 90% de gènes similaires. En outre il est également envisageable de faire pro-

duire au colza des substances naturelles capables de remplacer les plastiques d'origine pétrolière (par exemple le polyhydroxyalcanoate PHA).

Du maïs polyvalent

La génétique peut aussi intervenir dans l'amélioration de la production d'éthanol. Cet alcool est en général le produit d'une distillation d'un produit végétal (graines, bois ou fruits) dont on



Monsieur Diesel avait conçu ses machines pour fonctionner avec de l'huile végétale

a fermenté un jus enrichi en sucre. L'amidon de maïs est aujourd'hui une source d'éthanol en pleine croissance, surtout aux Etats-Unis, et se révèle rentable même à large échelle. Le génie génétique est déjà appliqué dans ce contexte, par exemple pour obtenir des grains de maïs capables de prédigérer l'amidon à maturité, une propriété réduisant l'énergie nécessaire à la production d'alcool (d'environ 25%). D'autres applications sont possibles qui pourraient permettre d'augmenter les rendements du maïs et sa résistance aux maladies, donc les coûts de production de l'éthanol. Dans les pays produisant du bioéthanol à partir de canne à sucre, on envisage également avec beaucoup d'enthousiasme l'utilisation des techniques transgéniques.

En résumé, la génétique des plantes et notamment certaines techniques décriées parce que méconnues vont sans nul doute contribuer à notre indépendance énergétique. Les progrès de la recherche dans ces domaines d'importance s'avèrent d'ores et déjà particulièrement passionnants.

Auteur: Thierry Genoud, Centre intégratif de génomique, Université de Lausanne

Visite à l'Institut Suisse de Recherche Expérimentale sur le Cancer (ISREC)

Une vingtaine de personnes ont participé à cette manifestation. Après une brève présentation de l'ISREC ainsi que du Pôle de recherche en oncologie moléculaire, deux collaborateurs ont guidé les visiteurs et leur ont apporté un grand nombre d'informations. Sabrina a expliqué le rôle des souris transgéniques dans la recherche sur le cancer. Elle a notamment précisé combien il était intéressant de surexprimer les oncogènes au sein du génome de la souris pour pouvoir les étudier et comprendre comment certains cancers se développent. De son côté, Patrick a expliqué le rôle primordial de la télomérase dans le développement de certains cancers. Il a en outre fait visiter la salle de culture cellulaire où les participants ont pu regarder au microscope des cellules cancéreuses. Un après-midi riche aux dires des personnes présentes qui ont ainsi pu trouver bien des réponses aux innombrables questions qu'elles se posaient sur le cancer, son développement et les perspectives de traitement.

Auteur: Claudine Ravussin

Recherche fascinante en ophtalmologie

La mission de l'Institut de Recherche en Ophtalmologie de Sion (IRO) est de contribuer à une meilleure connaissance de la fonction oculaire pour un diagnostic plus précoce et une thérapie plus efficace. La vision représente un des sens les plus importants de l'homme et sa perte entraîne un handicap particulièrement grave non seulement pour le patient et sa famille, mais également pour la société. Le chercheur en ophtalmologie a la chance unique de contribuer à la préservation de la vue tout en jouissant du plaisir de travailler sur un organe qu'on ne peut imaginer plus fascinant et extraordinaire par sa beauté, sa conception et sa complexité.

5000 gènes impliqués

Les pathologies ophtalmiques peuvent survenir lors du développement de l'œil, durant la vie active ou à un âge avancé. A chacun de ces stades correspondent des pathologies particulières, anomalies du développement, dégénérescences liées à l'âge ou conséquences d'un diabète. La complexité de l'œil, qui n'a d'égale que celle du cerveau dont d'ailleurs il fait partie par son développement et son fonctionnement, repose sur des bases génétiques qui font intervenir plus de 5000 gènes. Le programme de recherche que nous développons à l'IRO intitulé «Gènes & Vision» a pour but d'identifier les gènes impliqués dans le développement de l'œil, de sa fonction et du maintien de la vision afin de développer de nouvelles méthodes thérapeutiques.

Un poisson pour comprendre les dystrophies

Lors des Journées de la recherche en génétique, l'IRO a ouvert ses portes afin de montrer au public comment les analyses génétiques sont exécutées. Les visiteurs ont



Larve de zebrafish

pu aussi découvrir notre aquarium, qui héberge plus d'une centaine de zebrafish, petit poisson bien connu des enfants et dont l'utilisation en biologie est bien réelle. A l'aide des larves de ce poisson, nous étudions le rôle de deux gènes impliqués dans le développement de la cornée et de l'œil en général. Cette recherche sur le zebrafish nous aide à mieux comprendre les dystrophies de la cornée. Vous trouverez plus de détails sur nos différents programmes de recherche en visitant notre site www.irovision.ch.

Autrice: Pascale Evéquoz

Helfer und Lebensretter

Am 9. Juni 2006 fanden sich vor dem Käfigturm am Bärenplatz in Bern drei Organisationen ein, um an einer Standaktion im Rahmen der «Tage der Genforschung» unter dem Titel «Gentechnologische Erzeugnisse – Helfer und Lebensretter» aus unterschiedlichen Perspektiven auf aktuelle und zukünftige Anwendungen der Gentechnologie und der Genforschung im Allgemeinen aufmerksam zu machen.

Umwelt schonen und Energie sparen

Gene-Peace, ein Verein von jungen Forschenden des Instituts für Immunologie der Universität Bern, erklärte auf einem seiner Plakate am Beispiel des alltäglichen Haushaltsprodukts Waschmittel, wie das Beifügen von gentechnologisch erzeugten Enzymen effizienteres Waschen bei niedrigeren Temperaturen ermöglicht. Mit diesem Trick wird nicht nur die Umwelt geschont, sondern auch Energie gespart.

Möglichkeiten von Gentech-Medikamenten und Gentherapien

Zwei Patientenorganisationen präsentierten eine ganz andere Sicht: die Anwendung der Genforschung bei der Therapie angeborener, auf Gendefekten beruhender Krankheiten.

Die Schweizerische Hämophilie-Gesellschaft (SHG) vertritt die Interessen der Bluter in der Schweiz. Diese haben aufgrund eines

Gendefekts eine erhöhte Blutungstendenz, die zu invalidisierenden und unter Umständen lebensbedrohlichen Komplikationen führen kann. Heute benutzt eine Mehrheit der Hämophilen gentechnisch hergestellte Medikamente, um Blutungen zum Stillstand zu bringen. Anhand eines Videos eines Ferienlagers für junge Bluter, das am Stand präsentiert wurde, konnten sich Besucher ein Bild machen, wie Bluter bereits im Kindesalter lernen, selbstständig ihr Leben in die Hand zu nehmen und positiv mit ihrer Krankheit umzugehen.

Die zweite Patientenorganisation, die Schweizerische Galaktosämie-Vereinigung, vertritt Patienten mit so genannter Galaktosämie. Die Krankheit wird durch einen Mangel eines körpereigenen Enzyms verursacht. Heilung ist für diese Patienten nicht möglich, bis heute ist eine galaktosefreie Diät die einzige lebensverlängernde therapeutische Möglichkeit. Die grosse Hoffnung für Galaktosämiepatienten ruht auf der Gentherapie. Bei dieser Behandlung wird versucht, das korrekte Gen in körpereigenen Zellen des Patienten einzuführen und so die Produktion des Enzyms anzuregen.

Die Auswirkungen der Genforschung im Alltag sowie die Patientenschicksale wurden in angeregten und kontroversen Gesprächen mit den Besuchern erläutert.

Autor: Daniel Lottaz, Institut für Biochemie und Molekularbiologie, Universität Bern



Drei Organisationen – ein Ziel: den Nutzen der Gentechnik sichtbar machen

Erfahrungsbericht: ein Tag am Gentage-Stand

An den Tagen der Genforschung 2006 mitzumachen, war für uns eine gute Gelegenheit, die Stoffwechselkrankheit Galaktosämie vorzustellen und bekannter zu machen. Die Galaktosämie ist eine sehr seltene Erbkrankheit. Pro Jahr werden ein bis zwei Kinder in der Schweiz damit geboren. Am Stand vom 9. Juni 2006 auf dem Bärenplatz in Bern waren während des ganzen Tages drei bis fünf Mitglieder unserer Selbsthilfegruppe anwesend. Bei prächtigem Wetter zirkulierten viele Passanten, Marktbesucher und Parlamentarier am Stand vorbei. Leider war das Interesse mässig, nur wenige warfen einen Blick auf unser Prospektmaterial. Dennoch gab es einige angeregte Diskussionen, vor allem mit jungen Leuten, die der Genforschung gegenüber kritisch eingestellt sind. Gute Gespräche ergaben sich auch mit den Vertretern und Vertreterinnen der Schweizerischen Hämophilie-Gesellschaft, mit denen wir den Stand teilten. Dabei stellte sich heraus, dass Mütter und Väter von Kindern, die an einer genetisch bedingten Krankheit leiden, ähnliche Sorgen und Freuden haben.

Autorin: Christa Gutknecht, Verein Galaktosämie Schweiz

Porträt eines Betroffenen

Wenn ich von meiner Krankheit erzähle und erwähne, dass ich eine Diät einhalten muss und keinerlei Milchprodukte zu mir nehmen darf, dann sind viele Leute erschrocken. Aber weil ich das von Geburt an habe, bin ich es gewohnt, und es ist nicht schwierig. Kompliziert ist es, wenn wir beispielsweise ein Essen mit den Bürokollegen in einem Restaurant haben, da muss ich natürlich aufpassen. Aber ich finde immer etwas auf der Speisekarte. Ich muss eigentlich auf nichts verzichten. Fast für alles gibt es ein Ersatzprodukt. Anstelle von Milchprodukten gibt es Sojaprodukte. Ich kann Brot essen (einfach ohne Milchzusätze), Fleisch, Gemüse, Teigwaren, Kartoffeln, Reis usw. Aufpassen muss ich bei Gewürzen, z.B. Aromat enthält Laktose. Seitdem nun alle Milchzusätze in Lebensmitteln deklariert werden müssen, ist es einfacher geworden.

Wir vom Galaktosämie-Jugendclub haben mehrere Treffen jährlich. In diesem Jahr waren wir im Mystery Park, im Papillorama, in einem Zoo und in Museen. Wir organisieren alles selbst. Meist haben wir es richtig lustig.

Autor: Reto Gutknecht ist 29 Jahre alt und leidet seit seiner Geburt an der Erbkrankheit Galaktosämie

Was ist Galaktosämie?

Die klassische Galaktosämie ist eine erbliche Stoffwechselkrankheit, von der jährlich in der Schweiz ein bis zwei Neugeborene betroffen sind. Dabei handelt es sich um einen Defekt im Kohlehydrat-Stoffwechsel. Infolge eines Mangels des Enzyms Galactose-1-Phosphat-Uridyltransferase kann Galaktose nicht zu Glukose umgewandelt werden. Es kommt zu einer Anhäufung von Galaktose-1-Phosphat und Galaktose im Blut und in verschiedenen Organen. Die toxische Wirkung dieser schädlichen Stoffwechselprodukte führt nicht selten schon im Säuglingsalter zu irreversiblen geistigen und körperlichen Schäden. Bleibt die Galaktosämie unbehandelt, führt dies meist zu einem frühen Tod.

Die Galaktosämie wird autosomal-rezessiv mit einer Häufigkeit von ca. 1:40000 bis 1:60000 vererbt. In der Schweiz kommen jährlich ein bis zwei Neugeborene mit dieser Krankheit zur Welt. Die einzige (bisher) bestehende Behandlungsmöglichkeit ist eine lebenslange, möglichst laktose- und galaktosefreie Diät! Dies bedeutet das vollständige Vermeiden von Nahrungsmitteln, die mit Milchprodukten hergestellt werden. Auch bei bestens eingehaltener Diät und den genau gleichen Veränderungen (Mutationen) in den Genen können sich die Patienten unterschiedlich entwickeln.

Autorin: Christa Gutknecht, Verein Galaktosämie Schweiz

Schüler auf der Spur eines Verbrechers

Im Rahmen der «Tage der Genforschung» 2006 besuchte die Klasse 1d der Sekundarschule Herzogenbuchsee mit ihren Chemie- und Biologielehrpersonen, Silvia Lüscher und Stefan Achermann, das Institut für Biochemie und Molekularbiologie der Universität Bern.

An diesem interessanten Morgen lernten die Schüler, wie Verbrecher mittels Gentechnik aufgespürt werden. Um herauszufinden, ob die Spuren am Tatort zu einem verdächtigen Täter passen, ermittelt man aus sichergestellten Zellen mithilfe der DNA-Analyse ein Täterprofil.



Bild 1: Dem Verdächtigen werden Zellen entnommen, zum Beispiel aus der Mundschleimhaut, und mithilfe der DNA-Analyse wird sein «genetischer Fingerabdruck» bestimmt.

Bilder 2-4: Im Labor wurden zuerst anhand von Dias wichtige Infos über Bakterien und Zellen vermittelt.

Bilder 5-6: Dann wurde es handfester. Wir durften aus Hefezellen die DNA isolieren. Sie lässt sich mittels eines Holzstäbchens wie ein Gummiband aufziehen.

Bilder 7-10: Im nächsten Schritt wurde gezeigt, wie Stoffe mit dem Vortex gemischt und mit der Tischzentrifuge wieder getrennt werden können.

Bilder 11-12: Auch der Umgang mit Pipetten will gelernt sein. Eine ruhige Hand ist von Vorteil!

Bilder 13-14: Mittels Schablonen an der Wand und einer Computeranimation wurden wir über die Polymerase-Kettenreaktion (PCR) informiert. Bei diesem Vorgang

werden DNA-Abschnitte vervielfältigt. Jeder Verdoppelungsschritt erfordert nacheinander Temperaturen von 92°C (Auftrennen der DNA), 50°C (Primer anlagern) und 72°C (Kette verlängern). Das Ganze geschieht vollautomatisch.

Bilder 15-16: Nach 3 bis 4 Stunden sind Milliarden solcher Abschnitte entstanden. Diese gilt es nun noch zu sortieren. Dazu gibt man die Probe in ein Gel, das man an eine elektrische Spannung legt (Elektrophorese). Die kleinen, leichten Abschnitte wandern nun rasch durch das Gel, die grossen langsam. Nach einer gewissen Zeit entdeckt man unter dem UV-Licht die DNA-Abschnitte als orangefarbene Streifen. Bei jedem Menschen sind diese Streifen anders verteilt.

Autoren: Klasse 1d und Stefan Achermann, Biologielehrer an der Sekundarschule Herzogenbuchsee

Offene Labortüren bei den Medizinischen Laboratorien in Niederwangen (MCL)



Molekulare und Zyto-Genetik im Fokus

Die diesjährigen Gentage standen bei den MCL im Zeichen der Erörterung eines riesigen Berufsfeldes und der ersten Forschungstätigkeiten der Besucher. Die 17-jährigen Besucher wurden im Auditorium des MCL-Labors empfangen. Nach der Begrüssung wurde den Diplommittelschülern eine Einführung in die Genetik gegeben: Was ist Vererbung? Wo liegt die Erbsubstanz? Wie kann man die Erbsubstanz sichtbar machen? Den Schülern wurden die beiden Spezialgebiete der Genetik vorgestellt: die molekulare Genetik, welche die Erbsubstanz DNA untersucht, und

Ein «Schnupper-Gen-Freitag» am Institut für Zellbiologie



Professor Kohli, sein Team und zwei Praktikantinnen haben sich enorm viel Zeit genommen, um meiner Kollegin und mir ihre Forschungsarbeiten an der Spaltheife S. pombe anschaulich zu erklären. Die Meiose, die damit verknüpfte Rekombination sowie die Wirkung der Proteine während dieses Pro-

zesses sind durch den Schnuppertag bei Professor Kohli verständlicher geworden. Es wurde jedoch klar, dass die Genetik auch in einem Labor schwer greifbar bleibt. Mir persönlich wäre die Grundlagenforschung zu weit vom Menschen und von einem direkten Nutzen entfernt.

Autorin: Petra Felder, Maturandin auf dem zweiten Bildungsweg

«Ein spannender Nachmittag ...»

Wir sind 20 Schüler der Sekundarschule Bollwies und fahren mit grossen Erwartungen nach Mittelhäusern in Bern. Das Thema Vogelgrippe ist für uns von besonderem Interesse und wurde bei uns auch im Unterricht behandelt. Wir sind begeistert, dass uns dazu eine Exkursion ans Institut für Viruserkrankungen und Immunprophylaxe (IVI) angeboten wird. Neugierig treffen wir in Mittelhäusern ein. Nach einem freundlichen Empfang begeben wir uns in den Schulungsraum. Interessiert verfolgen wir die Ausführungen von Herrn Griot, Direktor des IVI. Es ist spannend, wie er erzählt, zeichnet und erklärt, aber auch mit viel Abwechslung in Bild und Film auf unsere Fragen eingeht. Die Zeit verstreicht schnell, während sich unsere Köpfe mit vielen Eindrücken füllen.

Zum Schluss versammeln wir uns noch zu einem Rundgang durch den Hochsicherheitstrakt, wo uns Herr Haldemann die technischen Einrichtungen erklärt. Wir sind uns alle einig: Wir sind begeistert und kehren mit vielen Eindrücken nach Hause zurück. Mit einem herzlichen Dankeschön verabschieden wir uns von Herrn Griot und seinen Mitarbeitern.

Autorin: Klasse 2c aus Jona

Stefan: Vor der Exkursion stellte ich mir zum Thema viele Fragen, aber ohne Herrn Griot zu fragen, bekam ich von ihm alle Informationen in seinem Vortrag.

Michael: Ich war überrascht, dass uns der Leiter des Instituts persönlich informiert hat. Ich habe viele Informationen über Viren und die Arbeit am Institut erhalten.

Fabian: Die Besichtigung des Hochsicherheitstraktes hat mich sehr interessiert. Ich konnte vorher fast nicht glauben, dass hier so hohe Sicherheit herrscht.

Diana: Ich habe vieles dazugelernt. Herr Griot hat alles spannend erzählt, und ich bin auch drausgekommen.

die Zytogenetik, welche die in jedem Zellkern vorhandenen Chromosomen mikroskopisch analysiert.

Am Nachmittag wurden die Labors Molekulare Genetik und Zytogenetik gezeigt. Alle Arbeiten im Routinebetrieb konnten beobachtet werden. Anschliessend wurden die Schüler selbst zu Forschern. Jeder konnte seine eigene DNA zum Vorschein bringen und ein Vaterschaftsgutachten erstellen. Die Schüler fanden diesen Teil gemäss eigenen Aussagen besonders «lässig».

Autorin: Stefanie Rohrer, MCL, Medizinische Laboratorien

Der Weg der Prionen



Adriano Aguzzi: Ob die Gefahr einer Ausbreitung der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit gebannt ist, lässt sich nicht abschliessend beantworten.

Der Rinderwahnsinn war eine «mediale Hysterie sondergleichen», bilanzierte Adriano Aguzzi in seinem Referat im Rahmen der «Tage der Genforschung» am 11. Mai 2006 in Zürich. Bemerkenswert findet der Direktor des Instituts für Neuropathologie am Universitätsspital Zürich auch, dass der Höhepunkt der Berichterstattung 1998/1999 nicht übereinstimmte mit dem Verlauf der BSE-Krankheit. Diese war nämlich zu Beginn der 1990er-Jahre am stärksten verbreitet.

Über das Immunsystem ins Gehirn

Die Wissenschaft stand damals vor einem Rätsel. Dieses ist auch heute noch nicht restlos geklärt, aber «unterdessen verstehen wir doch einiges mehr», so Aguzzi. Prionen, fehlerhaft gefaltete Proteine, sind für die Erkrankung verantwortlich. Die Forschung der vergangenen Jahre konn-

te zeigen, dass der Erreger seinen Weg über die Ernährung und das Immunsystem bis ins Gehirn findet. «Erst dort wird es richtig gefährlich», so Aguzzi, denn auch wenn sich die Prionen in Organen wie Milz und Lymphknoten einnisten, richten sie dort keinen Schaden an. Schon bald nach Beginn der BSE-Ausbreitung in Grossbritannien war klar, dass die Fütterung der Tiere mit Schlachtabfällen für die starke Verbreitung gesorgt hatte. Diese Praxis der Fütterung hatte jahrzehntelang keine negativen Auswirkungen. Dies änderte sich erst, als die Verwertung nicht mehr lokal geschah, sondern wenige Hersteller fast sämtliche Tierhalter in Grossbritannien zu beliefern begannen. «Das ist die Kehrseite der Globalisierung», sagte Aguzzi mit Blick auch auf andere Krankheitserreger, die den Weg um die Welt heute schneller finden.

Problembewusstsein in der Schweiz

Die meisten europäischen Länder betrachteten BSE zu Beginn als rein britisches Problem. «Weil man nicht nach BSE-Fällen suchte, gab es sie logischerweise auch nicht.» Dass die Schweiz 1990 den ersten Fall ausserhalb Grossbritanniens vermeldete, sei so gesehen rühmlich, unterstreicht Aguzzi. Die kurzen Wege zwischen Wissenschaft und Politik hätten in unserem Land zu einem erhöhten Problembewusstsein geführt. Das Verbot der Fütterung mit Tiermehl konnte den weiteren Anstieg der BSE-Fälle vorerst nicht stoppen. Es treten heutzutage Fälle von BSE auf, die sicher nicht auf einer Ansteckung über Schlachtabfälle beruhen.

Erreger bilden sich spontan

Dass sich die Krankheit verselbstständigt hat, an dieses «schlimmste Szenario» glaubt Aguzzi nicht. Er vermutet eher, dass es BSE als seltene, früher unbekannte Krankheit schon immer gegeben hat und «der Erreger sich höchstwahrscheinlich spontan bilden kann». Und weil Prionen «extrem beständig» sind, konnten sie sich unter den neuen Bedingungen in einem bisher unbekanntem Masse verbreiten.

Dabei fanden sie über den Konsum von infiziertem Fleisch auch den Weg ins menschliche Gehirn, in Form einer neuen Variante der Creutzfeldt-Jakob-Krankheit (vCJD). Ob die Gefahr einer Ausbreitung dieser Erkrankung gebannt ist, lässt sich nicht abschliessend sagen. «Beträgt die Inkubationszeit zehn Jahre, so sind wir bei den Fallzahlen über den Berg, beträgt sie aber 20 Jahre, so ist noch mit einer Zunahme der Fälle zu rechnen», so Aguzzi. Die neuesten Zahlen zeigten nach einer stabileren Phase seit dem Jahr 2000 eher wieder nach oben.

Mit Antikörpern den Weg blockieren

Dass allerdings Millionen von Menschen erkranken könnten, wie zu Beginn teilweise befürchtet wurde, damit ist gemäss Aguzzi nicht zu rechnen. Zu viele Hürden muss der Erreger auf dem Weg ins menschliche Gehirn zurücklegen – die Forschung ist dabei, diese Schutzmechanismen genauer zu untersuchen. Allfällige Möglichkeiten der Therapie versprechen sich die Forscher von Antikörpern, die den Weg der Prionen ins Gehirn unterbrechen sollen.

Weiter verbessert werden muss gemäss Aguzzi auch die Diagnostik. So wäre es unerlässlich, Blutkonserven untersuchen zu können, um eine Ausbreitung des Erregers auf diesem Weg zu stoppen. Es sind nämlich Fälle bekannt, in denen eine Übertragung mittels Bluttransfusion stattgefunden hat. Auch wenn Prionen nicht mehr die grossen Unbekannten sind wie vor ein paar Jahren, die von ihnen hervorgerufenen Erkrankungen bleiben ein Thema, bei dem sich die von Aguzzi erwähnten «good news» und «bad news» noch abwechseln.

Autor: Adrian Ritter, Redaktor von unipublic

Gewebezüchtung – neue Wege in der Medizin

Die Möglichkeit, Zellen und Gewebe ausserhalb des menschlichen Körpers im Labor zu züchten, hat die 15 Besucher und Besucherinnen an der Zürcher Hochschule in Winterthur (ZHW) fasziniert. Mit Kulturen aus körpereigenen Zellen gelingt es Medizinern immer besser, verletzte oder kranke Gewebe wiederherzustellen. Solche Methoden – Tissue Engineering genannt – konnten die interessierten Gäste im Labor hautnah kennen lernen. Das Institut für Chemie und Biotechnologie stellte ein paar ihrer Forschungsprojekte auf diesem Gebiet vor.

Neue Knorpel züchten

Ein Beispiel der demonstrierten Projekte zeigte, wie Knorpelzellen aus einem Gelenk isoliert und vermehrt werden, um neue Gewebe zu züchten. Mit den nachgewachsenen Knorpelstücken können verletzte Gelenke nach Sportunfällen regeneriert werden. Im Mikroskop konnten verschiedene Biomaterialien – zum Beispiel für die Regeneration von Knochendefekten und für die Versteifung von Wirbelkörpern bei defekten Bandscheiben – betrachtet werden.



Unter der Lupe: Biomaterialien für die Regeneration von Knochendefekten

Ein neu entwickeltes Implantatsystem aus Titanschaum eignet sich besonders gut für die Stabilisierung der Wirbelsäule und macht die Verwendung von Knochenmaterial aus dem Becken überflüssig. Jeder Patient wird für diese Entwicklung dankbar sein.

Behandlung von Karies

Schliesslich haben die Präparation der Stammzellen aus der Zahnhöhle und ihr Potenzial für künftige Behandlungsmöglichkeiten bei Karies und Zahnfleischerkrankungen die Besucher beeindruckt. All dies sind Technologien, die uns in den nächsten 10 bis 20 Jahren viele Möglichkeiten eröffnen werden, mit zunehmendem Alter mobil, gesund und schmerzfrei zu leben.

Es ist den Forschern und dem Laborteam wichtig, die Öffentlichkeit in diese spannenden Arbeiten der ZHW miteinzubeziehen. Das grosse Interesse am Tag der offenen Labortüre hat die Gewebezuchtsspezialisten sehr gefreut.

Autorin: Ursula Graf, Zürcher Hochschule Winterthur

Durch Zecken übertragene Krankheiten

Wer gerne wandert, zeltet, im Wald und Garten spielt oder arbeitet, den können Zecken stechen. Zecken gehören zu den Spinnentieren, lieben Feuchtigkeit und sind fast das ganze Jahr über aktiv. Durchschnittlich ist jede zweite Zecke mit Borrelien infiziert, die als Erreger die Lyme-Borreliose verursachen. Eine frühe Erkennung dieser Krankheit hilft, entsprechende Therapie-massnahmen einzuleiten. Mit einer vorbeugenden Impfung kann man sich heute vor anderen durch Zecken übertragenen Krankheiten schützen. Ein Impfstoff gegen Lyme-Borreliose existiert noch nicht, könnte aber im Jahr 2020 zum Alltag gehören.

Am Mittwoch, 3. Mai 2006, hatte das Labor der Molekularbiologie an der Hochschule Wädenswil seine Pforten geöffnet. Professor Martin Sievers und sein Team informierten die Besucherinnen und Besucher über Zecken und die Verfahren der Diagnostik von Borrelien. Ein weiterer Schwerpunkt im Rahmen der Veranstaltung waren die Isolation und Zucht der Borrelien aus Zecken und Patientenproben und der Einsatz verschiedener Antibiotika zur Behand-

lung der Lyme-Borreliose. Unter dem Mikroskop konnten weibliche und männliche adulte Zecken sowie Nymphen – jugendliche Zecken – betrachtet werden. Die mikroskopischen Bilder der Borrelien vermittelten einen Eindruck über die Form der Spinnentiere wie der Bakterien. Anlässlich der Gentage wurde von der Arbeitsgruppe Molekularbiologie der Hochschule Wädenswil in Zusammenarbeit mit Projektpartnern eine Broschüre zum Thema «Zecken! Gefahr und Schutz» herausgegeben (www.hsw.ch).

Autorin: Birgit Camenisch, Hochschule Wädenswil



Gut zu wissen: Durchschnittlich jede zweite Zecke ist mit Borrelien infiziert.

Gentechnik im Alltag 2020: auch in der Schweizer Landwirtschaft?

In immer mehr Ländern werden gentechnisch veränderte Pflanzen in der Landwirtschaft eingesetzt – mittlerweile wachsen sie weltweit auf 90 Millionen Hektaren. In der Schweiz gilt bis 2010 ein Moratorium für die Anwendung der Gentechnik auf dem Acker. Könnte Gentechnik in Zukunft auch etwas für die einheimische Landwirtschaft bringen?

Kartoffeln und Obstbäume bald ohne Krankheiten?

Bei strahlendem Sonnenwetter konnten sich die Besucherinnen und Besucher des Blumenmarktes Thalwil am 12. Mai 2006 an einer Standaktion im Rahmen der «Tage der Genforschung» über Anwendungen der Gentechnik in der Pflanzenzüchtung informieren. Internutrition, der Schweizerische Arbeitskreis für Forschung und Ernährung, zeigte zusammen mit jungen Forschenden der Universität Zürich, wie sich gentechnisch veränderte Pflanzen selbst vor Schädlingen und Krankheiten schützen können und wie so der Bedarf an Pflanzenschutzmitteln deutlich reduziert wird.

Ein starkes Gen aus der mexikanischen Wildkartoffel

Für die einheimische Landwirtschaft besonders interessant sind Kartoffeln, welche gegen die Kraut- und Knollenfäule unempfindlich sind. Während die klassische Zucht solcher Sorten sehr schwierig und zeitaufwändig ist, konnten mithilfe der Gentechnik die Resistenzanlagen aus mexikanischen Wildkartoffeln in einem Schritt in Kultursorten übertragen werden. Sie geben den Kartoffeln eine breite Widerstandsfähigkeit gegen verschiedene Erreger der Kraut- und Knollenfäule. Diese Kartoffeln haben die erste Forschungsphase bereits hinter sich gelassen und werden gegenwärtig in verschiede-

nen EU-Ländern in grossen Freilandversuchen erprobt. Gentechnisch veränderte Obstbäume, welche gegen den hochansteckenden Feuerbrand immun sind – dem in der Schweiz jährlich Zehntausende von Kernobstbäumen zum Opfer fallen und für den es keine Behandlungsmöglichkeit gibt –, wachsen bereits im Labor.

Gentech-Zvieri

An der Ausstellung konnten die Besucher über die Auswirkungen von gentechnisch veränderten Organismen auf Umwelt und Gesundheit sowie Sicherheit und Wahlfreiheit bei Lebensmitteln diskutieren und sich auch kritische Fragen rund um den Bereich Gentechnik, Pflanzen-



«Gluschtige» Gentechnik: selbst gebackenes Maisbrot und erfrischende Vitamindrinks

züchtung und Ernährung kompetent beantworten lassen. Dazu wurde zur Stärkung ein selbst gebackenes Maisbrot aus gentechnisch verändertem, insektenresistentem Bt-Mais offeriert. Als Erfrischung gab es einen Vitamindrink, der statt mit chemisch synthetisierten Vitaminen mit solchen aus der Biotechproduktion angereichert war. Die dazu verwendeten Mikroorganismen wurden gentechnisch verbessert, um eine höhere Vitaminausbeute zu erzielen – ein Herstellungsverfahren, welches deutliche Umweltvorteile aufweist.

Autor: Jan Lucht, Internutrition

Schnuppern im Labor des Biochemischen Instituts

Bereits zum zweiten Mal beteiligte sich das Biochemische Institut der Universität Zürich an den Laborschnupper-tagen. Teilnehmer waren Schüler, Lehrer und interessierte Einzelpersonen. Wie letztes Jahr war das Feed-back der Teilnehmer durchwegs positiv. Die Lehrer strichen heraus, wie wertvoll der Einblick in die aktuelle Forschung für sie sei. Der Laborschnuppertag fördere das Verständnis beim Studium der Fachliteratur und helfe den Lehrern, sich vertiefter mit den aktuellen Fragen der Gentechnologie auseinander zu setzen. Der Einblick in den Forschungsalltag unterstützte bei Schülern die persönliche «Berufsplanung». Man sehe einmal konkret, wie das Forscherleben nach dem Studium aussehen könnte. So



Gentage sei Dank: Einblicke in die aktuelle Forschung (Fotos: A. Honegger)

wurde die Durchführung der praktischen Experimente sehr geschätzt. Ebenso gross waren das Interesse am vermittelten Sachwissen wie auch der Wunsch nach weiterführender Literatur. Doch lassen wir Schüler wie Lehrer gleich selber sprechen:

«So wie ich es sehe, hat die Welt in ein paar Jahren eine Biochemiestudentin mehr!»

«Ich habe es geschätzt, dass der Tag im ideologisch neutralen Sinne durchgeführt wurde.»

«Ihr habt ausschliesslich Sachwissen vermittelt, und ich hoffe, dass ich es so ein Stück weit an meine Schüler weitergeben kann.»

Autor: Thomas Huber, Biochemisches Institut Universität Zürich

Informativer Rundgang am Institut für Zellbiologie

Das Institut für Zellbiologie der ETH Zürich (IZB) öffnete am 1. Juni 2006 zwei Schulklassen seine Türen. Drei Präsentationen und ein «Stammzellen-Café» brachten den



Stammzellen, Kaffee und Guetzi

Schülern die Schwerpunkte des IZB nahe. Einige Rückmeldungen der jungen Besucher zeugen von ihren Eindrücken: «Spannender Einblick in hochaktuelle Forschung», «die Vortragenden machten schwierige Sachverhalte verständlich», «sehr abwechslungsreich», «freundlicher Empfang, wir fühlten uns willkommen». Nur zwei kritische Stimmen waren unter den Feed-backs: Die Vorträge waren einigen zu lang, und das «Bestaunen» von Apparaten war dann doch etwas langweilig ...

Insgesamt schätzten die Besucher das Engagement der Organisatoren und genossen den informativen Rundgang und den Einblick in den Forscheralltag.

Autorin: Eva Ruiz, Institut für Zellbiologie ETH Zürich

Neurodegenerative Krankheiten: Creutzfeldt-Jakob- und Alzheimer-Krankheit

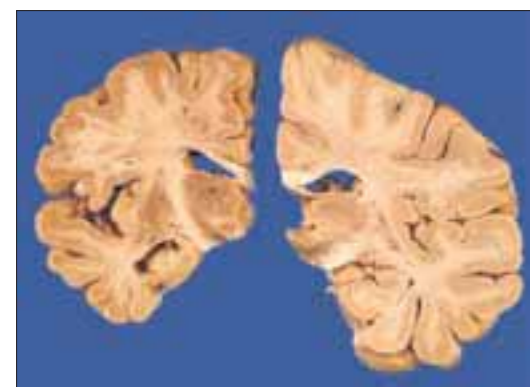
Neurodegenerative Erkrankungen stellen einen erst teilweise verstandenen, aber immer wichtiger werdenden Krankheitskomplex dar. Die Alzheimer'sche Erkrankung ist mit einer Häufigkeit von etwa 70 Prozent und jährlich 20 000 Neuerkrankungen in der Schweiz die weitaus häufigste Ursache für geistigen Verfall und Denkstörungen. Die Creutzfeldt-Jakob(CFJ)-Erkrankung ist ein Vertreter der Prionenerkrankungen. Sie tritt sporadisch auf, basiert jedoch auch auf einer infektiösen Grundlage und kann durch Hirnhaut- und Hornhauttransplantationen übertragen werden. Die so genannte «neue Variante» der Creutzfeldt-Jakob-Erkrankung ist durch den Verzehr von BSE-kontaminiertem Fleisch entstanden. Bei dieser Erkrankungsform sind Prionen, also missgefaltete Proteine, sogar über das Blut von Mensch zu Mensch übertragbar.

Fortschreitender Gedächtnisverlust

Gemeinsamkeiten der CFJ- mit der Alzheimer-Krankheit sind die Entwicklung einer fortschreitenden Demenz und morphologisch spezifische Proteinablagerungen. Nach anfänglich geringem Gedächtnisverlust schreiten die Krankheiten innerhalb von Monaten fort und gehen nach jahrelanger Progression in Verlust des Kurzzeit- und später auch des Langzeitgedächtnisses über, begleitet von vollständiger Verwirrtheit, Persönlichkeitsveränderungen, oft massiver Unruhe, Schlaflosigkeit, Depression, wahnhaften Zustandsbildern sowie einem vollständigen Verlust der eigenständigen Urteilsfähigkeit. Beide Krankheiten enden schliesslich mit dem Tode. Die Inkubationszeit bei der Alzheimer-Krankheit bis zur klinischen Manifestation ist – im Gegensatz zur sporadischen Form bei der neuen Variante der CFJ-Erkrankung – sehr kurz. Eine Heilung für diese Leiden ist gegenwärtig noch nicht verfügbar, jedoch sind die Behandlungsmöglichkeiten der Alzheimer-Krankheit im Gegensatz zu denen der CFJ-Erkrankung deutlich verbessert worden. Vor allem die Früherkennung nimmt eine bedeutsame Stellung ein.

Gestörte Kommunikation der Zellen

Das kranke Gehirn zeigt Ablagerungen von Eiweissbruchstücken, welche als so genannte Amyloidplaques bezeichnet werden. Unter dem Mikroskop lassen sich der Nervenzellverlust sowie das Auftreten von Neurofibrillen erken-



Alzheimer-Erkrankung: Schrumpfung des Hippocampus und rechts ein Normalhirn (Foto: M. Tolnay)

nen. Die Proteinablagerungen scheinen die Kommunikation der Nervenzellen untereinander zu stören, was zum vorzeitigen Sterben von Neuronen führt. Dieser Zellverlust ist ausschlaggebend für die oben erwähnten kognitiven und emotionalen Defizite. Bis heute ist aber noch nicht geklärt, ob diese Proteinaggregate die eigentliche Krankheitsursache oder nur ein Begleitphänomen darstellen. Welche Funktion das Prion-Protein im gesunden Organismus besitzt, ist ebenso unklar wie die Entstehung von krankhaften Proteinablagerungen bei beiden Erkrankungen.

Eine möglichst frühzeitige Diagnosestellung ist anzustreben, da sich der Patient und dessen Angehörige so besser auf die nahenden Lebensveränderungen einstellen können. Darüber hinaus profitieren die Patienten in der Anfangsphase von der üblichen Medikation der Alzheimer-Krankheit, die CFJ-Erkrankung ist derzeit leider nicht ursächlich behandelbar.

Alzheimer-Krankheit: Hoffnungsträger Antikörper

Ein gänzlich neuer Therapieansatz der Alzheimer-Krankheit stellt die Immunisierung (eine Art Impfung) gegen das Beta-Amyloid, die Amyloidplaques, dar. Die Patienten entwickeln spezifische Antikörper gegen die krankhaften Eiweissablagerungen. Dank dieser Methode konnte ein deutlich besserer kognitiver Zustand der erkrankten Personen erzielt werden. Aufgrund vereinzelt aufgetretener Nebenwirkungen in Form von Hirnhautentzündungen wurden klinische Studien mit diesem Therapieansatz allerdings abgebrochen. Sobald aber eine hohe Sicherheit und eine bessere Verträglichkeit gewährleistet werden können, wird man die Studien wieder aufnehmen. Dies würde nicht nur die hohen Pflegekosten für Alzheimer-Patienten reduzieren, sondern auch zahlreichen betroffenen Menschen ein besseres Leben garantieren.

Universitätsspital Zürich: Nationales Referenzzentrum für Prionenerkrankungen

Für die CFJ-Erkrankung bestehen heute leider keine früh aussagekräftigen diagnostischen und schon gar keine therapeutischen Ansätze. Deshalb wird am Institut für Neuropathologie des Universitätsspitals Zürich, das auch das Nationale Referenzzentrum für Prionenerkrankungen der Schweiz stellt und welches auf diesem Gebiet in den letzten Jahren eine herausragende Forschungsleistung erbracht hat, intensiv an Prionenerkrankungen geforscht.

Autoren: Johannes Haybaeck, Mathias Heikenwälder, Adriano Aguzzi, Institut für Neuropathologie, Universitätsspital Zürich

Maladies neurodégénératives: maladies de Creutzfeldt-Jacob et d'Alzheimer

Les maladies neurodégénératives telles que la maladie d'Alzheimer ou celle de Creutzfeldt-Jacob sont de plus en plus répandues. Ce texte discute les points communs et les différences de ces deux affections ainsi que les traitements possibles de la maladie d'Alzheimer. Un genre de vaccin grâce auquel les patients développent des anticorps représente une nouvelle piste thérapeutique. A cause des effets secondaires, les premières études ont dû être interrompues pour l'instant. Concernant la maladie de Creutzfeldt-Jacob, une affection de prions, il n'y a à ce jour malheureusement aucune piste de traitement. C'est la raison pour laquelle les affections de prions sont intensément étudiées à l'Institut pour neuropathologies de l'Hôpital universitaire de Zurich.

Drosophile – la partenaire idéale des chercheurs en génétique

L'Institut zoologique de l'Université de Zurich présente les résultats de la recherche en génétique sur la mouche Drosophile concernant le développement des maladies telles que le cancer et le diabète. Les gènes défectueux de la mouche étant fréquemment représentés chez l'humain, on peut lui appliquer ces résultats. Les chercheurs sur le cancer espèrent que cela serve entre autres au développement de médicaments qui freinent efficacement la division cellulaire malade. Cet exemple démontre quelle valeur revient à la recherche fondamentale et comment les résultats peuvent être bénéfiques pour toute la société.

Pommes de terre résistant aux champignons

Cet article explique les possibilités que représente le génie génétique pour l'agriculture suisse au travers de l'exemple de la pomme de terre. Grâce au génie génétique, il est possible d'isoler les gènes de résistance d'une espèce de pomme de terre sauvage et de les introduire dans une espèce de pomme de terre de culture. C'est ainsi qu'en peu de temps des espèces de culture résistant aux champignons ont pu être cultivées: celles-ci sont actuellement testées par l'UE dans des essais en plein champ. On peut espérer qu'elles contribuent aussi en Suisse à une diminution du besoin en fongicides et à une agriculture plus soucieuse de l'environnement.



Les Jours du Gène le rendent possible: informations scientifiques de première main

Die Fruchtfliege – idealer Partner für Genforscher



Durchblick: Passant erkennt Fruchtfliege mit Gendefekten.

Das Zoologische Institut der Universität Zürich hat seine Forschungsarbeit anlässlich des Markttag am 20. Mai 2006 auf dem Kirchplatz in Dietikon vorgestellt. Dank der Genforschung an der Fruchtfliege *Drosophila melanogaster* konnten die Wissenschaftler spektakuläre Erkenntnisse über die Entstehung von Krankheiten wie Darmkrebs und Diabetes gewinnen. Die Präsentation fand im Rahmen der «Tage der Genforschung» statt, welche im Raume Zürich vom Verein «Forschung für Leben» organisiert werden. Katja Köhler und Christof Hugentobler vom Zoologischen Institut verliessen für einmal den vermeintlichen Elfenbeinturm der Laboratorien an der Universität, um den interessierten Besucherinnen und Besuchern zu erklären, wie Grundlagenforschung an der Fruchtfliege funktioniert und mit welchen Ergebnissen das Institut bislang aufwarten kann.

Erkenntnisse aus der Fliegenforschung ...

Die Fruchtfliege ist für die Forscher ein idealer Partner: 60 Prozent ihres Erbgutes sind identisch mit jenem der Menschen, sie ist anspruchslos in der Haltung, und wegen ihrer kurzen Entwicklungszeit können die Forscher schon nach wenigen Stunden das Ergebnis der Veränderungen im Erbgut der Fliege studieren: Fehlerhaf-



Auch Kinder sind von der Forschung mit der Fruchtfliege fasziniert.

te Gene erzeugen meist Fliegen mit abnormen Organen, wie Fliegen mit zu grossen Augen, zu grossen Köpfen, krummen oder stark reduzierten Flügeln. Die Forscher identifizieren die für einen Defekt zuständigen Gene und können dann Rückschlüsse auf die Kontrolle des Wachstums und die Mechanismen der Zellteilung ziehen. Mit ihren nur 16 000 Genen und vier Chromosomensätzen lässt sich bei der Fruchtfliege diese Forschung am Erbgut unter vergleichsweise geringem Aufwand durchführen – Menschen besitzen rund 30 000 Gene.

... von grossem Nutzen für die Menschen

Da die gleichen fehlerhaften Gene oft auch beim Menschen vorkommen, können die Forschungsergebnisse des Zoologischen Instituts helfen, die genetische Ursache von Krankheiten aufzuklären. Der Forschergruppe um Konrad Basler ist es mithilfe von Fliegenexperimenten beispielsweise gelungen, die defekte Informationsübertragung in Krebszellen aufzudecken. Eine zentrale Rolle spielt dabei das so genannte Tumorsuppressor-Gen APC. Es sorgt dafür, dass die Zellteilung gestoppt wird. In mehr als 80 Prozent aller Darmkrebserkrankungen ist dieses Gen inaktiv. So können sich die Darmzellen ununterbrochen teilen und einen Tumor bilden. Basler und sein Team suchten nach dieser Entdeckung nach einem Eiweiss, welches in der Lage ist, diesen Informationsdefekt zu reparieren. Fündig wurden sie beim Eiweiss Parafibromin, das auch beim Menschen vorkommt. Nun hoffen Krebsforscher, dass diese Erkenntnis zur Entwicklung von Medikamenten beiträgt, welche die krankhafte Zellteilung effizient hemmen.

Die wichtigste Botschaft des Infostandes bestand darin, aufzuzeigen, welche Bedeutung der Grundlagenforschung zukommt und wie die Erkenntnisse nutzbringend für die gesamte Gesellschaft umgesetzt werden können.

Autorin: Astrid Kugler, Verein «Forschung für Leben»

Pilzresistente Kartoffeln dank moderner Zuchtmethoden

Die Kraut- und Knollenfäule gehört weltweit zu den wichtigsten Kartoffelkrankheiten und war Auslöser der grossen Hungersnot in Irland, welcher in der Mitte des 19. Jahrhunderts mehr als eine Millionen Menschen zum Opfer fielen. Ursache der Kraut- und Knollenfäule ist der Algenpilz *Phytophthora infestans*, welcher innerhalb kurzer Zeit Blätter und Knollen der Kartoffel verfaulen lässt. Auch in der Schweiz verursacht der Pilz grosse Schäden. Kartoffeln müssen zur *Phytophthora*-Bekämpfung acht- bis vierzehnmals jährlich mit chemischen Pilzgiften gespritzt werden. Im Biolandbau wird hierfür das Schwermetall Kupfer eingesetzt.

Resistenzeigenschaften schwierig zu kreuzen

In Mexiko wurde vor über 50 Jahren eine Wildkartoffelart gefunden, die aufgrund ihrer Erbanlagen eine breite Resistenz gegen viele unterschiedliche *Phytophthora*-Arten aufweist. Sie ist allerdings aufgrund anderer Eigenschaften für einen landwirtschaftlichen Anbau nicht geeignet. Eine direkte Übertragung der Resistenzgene durch klassische Kreuzungszüchtung in Kulturkartoffeln erwies sich als unmöglich, da sich die Pflanzen nicht miteinander kreuzen lassen. Daher wird seit vielen Jahren versucht, durch Kreuzungen mit «Brücken-Arten» die gewünschten Resistenzeigenschaften zu übertragen, ohne dabei die günstigen Anbaueigenschaften der Kultursorten zu verlieren.

Umweltverträgliche Landwirtschaft dank Gentechnik

Die Nutzung der Gentechnik bietet hier einen alternativen Ansatz. Durch Isolierung der Resistenzgene aus der Wildkartoffel und Übertragung in die Kultursorte konnten innerhalb kurzer Zeit pilzresistente Sorten gezüchtet werden. Diese waren – wie auch die Wildkartoffel – gegen verschiedene Erregerstämme geschützt. Nach erfolgreicher Prüfung im Labor und Treibhaus werden die transgenen *Phytophthora*-resistenten Kartoffelsorten gegenwärtig in verschiedenen Ländern der EU in grossen Freilandversuchen getestet. Hoffentlich werden derartige Sorten auch einmal in der Schweiz einen Beitrag zur Verringerung des Bedarfs an Spritzmitteln bei der Kartoffelzucht und für eine umweltverträglichere Landwirtschaft leisten können.

Autor: Jan Lucht, Internutrition



Nicht nur ein genetischer Unterschied: Grössenvergleich Wildkartoffeln (links) mit Kulturkartoffeln (Foto: P. Greb, © USDA-ARS)