

Editorial

Oh, Hallo, attraktive/r Leser/in. Wie unerwartet dich hier zu sehen... Auf jedenfall schön, dass du mal rein schaust! Wir, d.h. die Biotikumskommission, freuen uns über deinen Aufenthalt hier.

Wir können ein bisschen über den VeBiS oder die letzten Prüfungen plaudern, oder vielleicht noch Fragen klären, die du über die Wahlmodule im zweiten Jahr hast. Ich habe auch noch einige Witze aus dem Internet zusammengesucht, da können wir hoffentlich auf der Funs und Puns Seite ein bisschen herzhaft lachen miteinander*.



Hauptsächlich haben wir aber Artikel über unser Thema GMO's auf Lager. Als Genetically Modified Organism bezeichnet man Tiere oder Pflanzen, die nicht durch bisher übliche Züchtungs- und Kreuzungsversuche entstanden sind, sondern einzelne Gene von anderen Organismen erhalten haben. Da GMO rückwärts OMG gelesen wird, ist die Allgemeinheit gegenüber den X-Men der Lebensmittel eher kritisch eingestellt.

In diesem Biotikum werden wir deswegen all diese Probleme lösen und den Welthunger beenden.

Oder auch nicht**. Lass dich überraschen.

Viel Spass wünscht euch eure Lieblingschefredakteurin

Gloria Shi

^{*}Ausser du hast nicht meinen Humor. Dann nicht. Selbertschuld.

^{**}Werden wir nicht, Duh.

Inhaltsverzeichnis

Präsikolumne S.5

Frischfleisch S.6

VEBIS VORSTAND S.7

Prüfungsstatistiken S.8

THEMA GMO S.13

BIOKURIOSUM S.30

Puns and Funs S.32

Wahlmodule S.34

FOTOGRAFIEN S.37

DAS LETZTE S.40

Impressum

Chefredakteurin:

Gloria Shi

Redaktion:

Janik Mutter Philipp Knechtle Vishvak Kannan Zoey Germuskova Jana Heim Laura Brülusauer

Herausgeber:

Verein der Biologie Studierenden an der ETH Zürich (VeBiS) HXE B 25 Postfach 142 ETH Hönggerberg 8093 Zürich

Kontakt:

redaktion@vebis.ch

Präsikolum ETH Hacks mit M

Na, erzähl mal, wie hat dir der vergangene Winter so gefallen? Nicht sehr? Kann ich verstehen. Die Prüfungssession im Winter des zweiten Jahrs ist echt kein Zuckerschleck. Lernaufwand und zur Verfügung stehende Zeit halten sich nicht mehr wirklich die Wage in den Januar-, und Februarwochen. Deshalb möchte ich denjenigen, die noch vor diesem Lernwinter stehen einige Tipps geben und denjenigen, die ihn schon hinter sich haben erklären, wie man diese Zeit kompensiert.

Zuerst zu euch, die ihr die Prüfungen nach dem 3. Semester noch vor euch habt. Keine Angst, sie sind absolut machbar. Aber es ist viel Stoff, der da zwischen euren beiden Ohren Platz finden muss. Ihr habt verschiedene Optionen: Entweder ihr seid diszipliniert und arbeitet bereits während dem Semester vor, oder ihr verschiebt eine, maximal zwei Prüfungen in den Sommer, Ich habe damals PC 1 in den Sommer verschoben und bin damit durchgekommen. Im Nachhinein würde ich allerdings eher Zellbiologie oder Biochemie verschieben. Aus zweierlei Gründen: Erstens braucht man für diese Fächer viel Zeit, und zweitens schreibt man PC 1 & 2 im Sommer direkt nacheinander -2 Stunden PC 1, 30 Minuten Pause, 2 Stunden PC 2. Das ist weder angenehm, noch förderlich für deine Note. Nun zu euch, die ihr bereits gequält wurdet. Ich weiss, wie es sich anfühlt,

auch mit einer Prüfung weniger ist es noch mehr als genug Stoff und die extrem kurzen Ferien sind ein (schlechter) Witz, Doch



ich habe gute Nachrichten für euch. Wenn ihrs richtig anstellt, könnt ihr im dritten Jahr zumindest ein Mal wie ein Unistudent Ferien machen! Wer etwas vorausdenkt, der kann zumindest im Winter - richtig lange Ferien machen. Ganz einfach: Wählt im 5. Semester einen der Konzeptkurse mit Semesterendprüfungen (Neurobiology oder Concepts in modern genetics). Diese sind bereits Mitte Januar vorbei und ihr könnt ab in die Ferien. Wenn ihr nun auch noch im ersten Viertelsemester keinen Blockkurs nehmt ist es geschafft: Ihr habt zwei Monate frei! So hab ichs gemacht und, oh boy, die zwei Monate auf dem Snowboard waren genial!

Frischfleisck

Neue Vorstände stellen sich vor

Larissa Kaiser Semester: 6 Semester Lieblingszellorganell: Mitochondri-

um
Posten im Vebis:

Party

Warum machst du deinen Posten? Ganz einfach - jeder Tag ist ein Grund zu feiern - und ich hoffe durch meine endlose Energie und Lebensfreude andere auch damit anzustecken! Es gibt nichts besseres als sich immer wieder eine Auszeit zu gönnen neben dem Studium!



Vincent Kättel
Semester: 8. Semester
Lieblingszellorganel.
Mitochondrium

Mitochonarium

Posten im Vebis: Studentisches

Warum machst du deinen Posten? Leute kennenlernen & Vebis unterstützen Sonst noch was? Vebis first



Marc Bacher

Semester: 4. Semester

Lieblingszellorganell: Lysosom

Posten im Vebis: Kultur

Warum machst du deinen Posten? Ich war schon letztes Semester in der Kulturkommission und als der Posten des Vorstandes frei wurde, meldete ich mich darauf.

Sonst noch was? Ich hoffe, ich kann euch mit spannenden Events das Leben an der ETH etwas versüssen!



Vebis Vorstand

Mit den gerade vorgestellten Newbies ist der VeBiS-Vorstand nun

wie folgt zusammengesetzt:



Michel Schmidlin: Präsi-

dent & PR (praesident@vebis.ch)

Miriam Rüfenacht: VizePräsi (party@vebis.ch)

Vinc Küttel: Studentisches (studentisches@vebis.ch)

Shiau Léchot: IT (it@vebis.ch)

Stella Reichling: Quästur (quaestur@vebis.ch)
Marc Bacher: Kultur & Projekte (kultur@vebis.ch)

Larissa Kaiser: Party (party@vebis.ch)

Alexandra Burger: Hochschulpolitik (hopo@vebis.ch)

Gloria Shi: Biotikum (redaktion@vebis.ch)

Darauf könnt ihr euch in nächster Zeit freuen:

10.5. Volleyballturnier mit dem Amiv und BBQ mit Bain &Co

16.5. Summerbar Hosting

18.5. Werwölfe Spieleabend

22.5. Semesterapéro

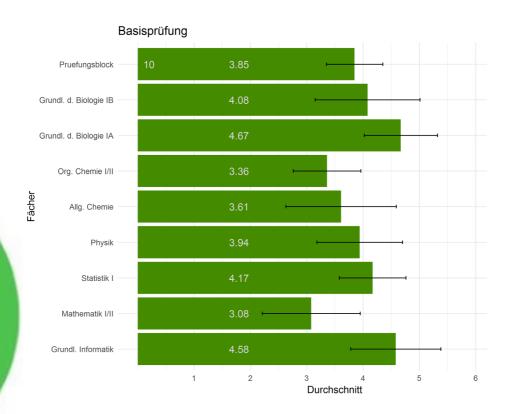
24.5. Filmabend

Prüfungsstatistiken

Basisprüfung

In dieser Wintersession haben 40 % der Teilnehmer die Basisprüfung bestanden.

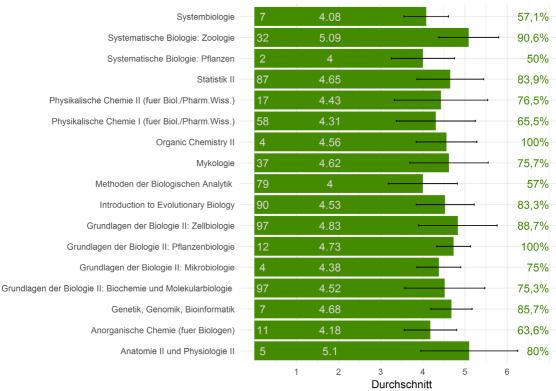
Herzliche Gratulation an alle die es geschafft haben und viel Glück an alle, die es diesen Sommer noch einmal probieren.



2. Jahr Bsc. Biologie Wintersession 2017

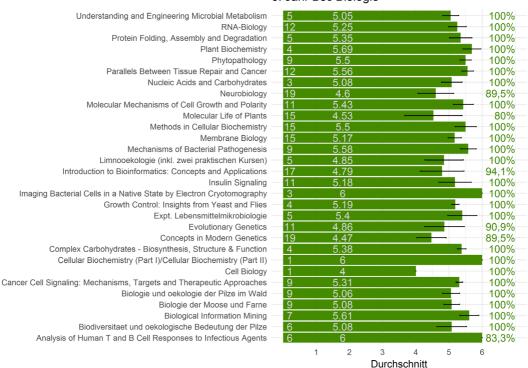
Die Zahl ganz links im grünen Balken, zeigt die Anzahl absolvierter Prüfungen des jeweiligen Faches an und in der Mitte steht der Durchschnitt.





3. Jahr Bsc. Biologie Wintersession 2017 Same same.

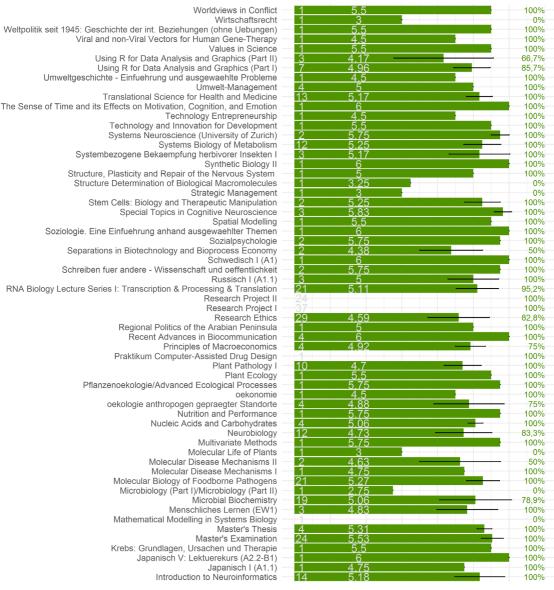
3. Jahr Bsc Biologie



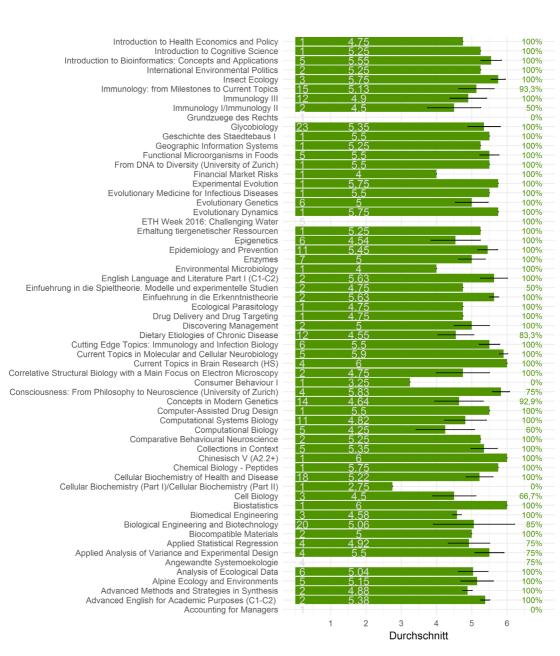
Msc. Biologie Sommersession 2016

Es werden GESS Fächer, alle Konzept- sowie auch die Masterkurse aufgelistet welche in dieser Session geprüft worden sind. Ein leeres Feld bedeutet, dass zu diesem Fach keine Notenangaben vorliegen.





Masterfächer II



Switzerland says, "Get Me Out!"

From Vishvak Kannan (with help from Connor Richterich)

C enetically modified organisms have taken up a diabolical ring to their name in recent years. People are skeptical about science and technology, and they cannot be blamed outright. The science they see is the science of the large corporations with vested interests in money-making and over the years, a few large companies like Monsanto have come under heavy public scrutiny and flack.



oldamericancentury.org

In Switzerland, the democratic system is built in such a way that it ensures the participation of its citizens at each step. So, unlike other larger countries with non-participative governance, Switzerland was able to hold a referendum back in 2005 in which the populace was asked whether they would be averse to the idea of having genetically modified food in their supermarkets and vegetable stores. On 27 November 2005,

55.7% of Swiss voters responded with a resounding "Yes" and the cultivation moratorium on GM crops was in effect till 2010, and later prolonged by the



Federal Council to 2013. Importantly, all of the cantons had also voted for the gentech free initiative. It has since been forbidden to cultivate GM crops for commercial purposes in Switzerland and GM animals are banned. Even for research purposes, GM cultivation is strictly controlled and is approved on a case-by-case basis.

The cabinet recommended that specific demarcated GMO zones in the country be allowed for non-commercial, research purposes. The plants have to be located in a covered area and monitored by the police to prevent vandalism by anti-GMO activists, they will have to be planted at least 300 metres from other species to prevent cross-pollination and the machinery and test materials have to be cleaned and incinerated appropriately.

In 2012, the Swiss Farmers' Association said that the farming community in Switzerland was not opposed in principle to genetically modified (GM) plants but cited the lack of demand as one of the reasons for their

opposition to the idea. Literacy and public participation is high in Switzerland and people were aware of the fact that GM plants were not particularly harmful to their health, following a study on these lines conducted in 2012 by Swiss National Science Foundation's National Research Programme (NRP) on the risks and benefits of GM plants in agriculture. The NRP59 project that concluded in September 2013 released a detailed report regarding the questions surrounding the use of GM plants in commercial cultivation.

Their primary objectives included looking into how well GM and traditional crops can coexist in Switzerland with its small-size structured agriculture. Other points that needed to be clarified were whether GM plants would bring any economic benefit, could be eco-friendly and would be acceptable to society. Following this report and another referendum later, the moratorium was extended till December 2017. Yet another extension of the moratorium was suggested last year. On 29 June 2016, the Swiss cabinet approved an extension of the moratorium on GMOs till 2021. Anne-Gabrielle Wust Saucy, head of the biotechnology section of the Federal Office for the Environment (FOEN) said, "There is no real need for GMOs in Swiss agriculture for the moment. But this option should not be wiped out for the future."



Swiss Parliament in session (From admin.ch)

The moratorium seems to be going strong and the movement against GM technology has not lost its momentum over the years despite support for the science companies from the government. A plenary talk by Maya Graf, former President of the National Council & GM moratorium initiative Switzerland, in May 2008 highlighted the lack of demand for genetically modified food by the Swiss population and she mentioned that there happened to be no cultivation or import of GM technology into the country as a result of the moratorium. The populace had applied sufficient pressure such that no GM food or fodder could be imported. She also went on to suggest that the flaw with the moratorium was that GM technology was still being used for research purposes. Citing an example, she mentioned the case of a Swiss university that was conducting GM trials on a wheat crop despite popular opposition.

Some right-wing political parties have taken up the mantle of lobbying for the ban on GMOs quite vigorously. An SVP member Hannes Germann was quoted as having said, "You can lose your virginity only once" when quizzed about the introduction of GM crops into the country referring to the irrevocability of coexistence of GM crops along with traditional agricultural crops.



Seen on the railing of a footbridge near Altstetten, Zürich It reads: "Monsanto seriously harms you and others around you"

Today, "Swiss Garantie" is a label that provides 2/3rds of all Swiss agricultural produce certifying the lack of gentech in their production lines. Yearly controls are being conducted, mostly in the fodder area, to make sure there isn't any illegal import or mixing taking place. The moratorium economises the Swiss food sector and this is important in the food industry as it spares them all the additional costs of the complicated separation of goods and labelling of such goods. A proposal to extend the moratorium to 2021 has been approved by the cabinet last year and GM crops continue to be demonized in the Swiss political landscape.

References:

- 1. Swiss Parliament backs extension of GMO crop ban to 2021. (2017, March 6). Retrieved March 19, 2017 from https://www.geneticliteracyproject.org
- 2. Swiss back GMO moratorium and labour law. (2005, November 27). Retrieved March 20, 2017 from http://www.swissinfo.ch
- 3. Plenary session with Maya Graf. Retrieved March 24, 2017 from www.gmo-fre-regions.org
- 4. Benefits and Risks of the Deliberate Release of Genetically Modified Plants. Retrieved March 24, 2017 from www.nrp59.ch Pictures:
- 5. admin.ch (25.03.2017)
- 6. oldamericancentury.org (25.03.2017)

Künstliche Selektion

Von Jana Heim

Genetisch veränderte Produkte. Im Allgemeinen etwas, wovon die meisten Menschen lieber nichts in den Magen bekommen möchten. Dennoch wandern tagtäglich viele von Menschen veränderte Produkte in unseren Verdauungstrakt, wobei diese sogar als Bioprodukte deklariert sein können.

Es handelt sich um Produkte der sogenannten künstlichen Selektion. Um neue Produkte zu erschaffen, greifen sich Wissenschaftler die Lebensmittel einer Sorte, die die erwünschten Eigenschaften aufweisen, und kreuzen sie miteinander. Dies kann entweder eine Sorte sein, die nicht zur gleichen Art gehört und die erwünschten Merkmale aufweist, die man verstärken will, oder mit einer vollkommen anderen Sorte, um neuartige Effekte einzubauen.Dadurch sind beispielsweise unsere geliebten Nektarinen entstanden. Doch auch die überwältigende Vielfalt an Apfelsorten, die die Migros oder der Coop im Angebot haben, wäre nicht zu realisieren ohne das zielstrebige Verstärken gewisser Merkmale. Augenfälliger sind diese Kreuzungen bei uns weniger bekannten Produkten. Bei den sogenannten Hybridfrüchten, werden Mischungen aus zwei verschiedenen Obstsorten hergestellt. Die bekanntesten unter den Unbekannten sind dabei die 'Pomeranze' (=Mischung aus einer Mandarine und einer Pampelmouse) und das Pluot (=Mischung einer Aprikose und einer Pflaume). Ihre Herstellung unterscheidet sich kaum von anderen gekreuzten Früchten. Wären sie etwas präsen-



ter auf unserem Speiseplan, würden sie uns vielleicht, wie Nektarinen und Äpfel, gar nicht wie genetisch bearbeitetes Obst erscheinen. Viele dieser Produkte entstehen nicht nur aus der Motivation, neue Nahrungsmittel zu kreieren und damit eine Marktlücke zu füllen. Auch für die Ernährungsknappheit in manchen Gebieten der Erde wird versucht, Nahrungsmittel kalorien- und vitaminreicher zu machen, um die (halbwegs) ausreichende Ernährung zu gewährleisten.

Wie wir sehen, bedeutet genetische Veränderung nicht unbedingt ein drastisches Eingreifen in unsere Nahrung. Es kann wie im Fall der künstlichen Selektion mit kleinen Schritten über die Zeit stetig verändert werden. Wenn wir das nächste Mal in den Supermarkt gehen, werden gewiss manche ihr Obst und Gemüse und weitere Einkaufsartikel, ganz anders betrachten.

Quelle: Hybridfrüchte: Neue Obstsorten als Kreuzung existierender Früchte http://www.shortnews.de/id/907143/hybridfruechte-neue-obstsorten-als-kreuzung-existierender-fruechte# (Stand: 26.03.2017)

The Story of a golden Rice grain

By Golden Gloria

nce upon a time in a land far far away, a variety of rice called golden rice was made in Zürich in 2000. Its fathers had made it in the hopes of saving a lot of children in Asia from losing eyesight or getting sick because of their lowered immune defense. But what was the problem with these kids? Well you know, the poor commoners of Asia didn't have a very balanced diet and almost ever only ate refined rice, unlike the kings and noblemen of the western countries, which could afford some kale and chia seeds whenever they felt a bit pretentious.

Because of this, the poor commoners didn't get all the important nutrients they needed, most importantly they lacked the essential Vitamin A, which sadly isn't found in the refined, meaning the stripped naked, kind of rice they consumed every day.

The golden rice's fathers saw this misery and decided they would go into battle against the dreadful dragon that was Vitamin A deficiency.

They consulted an evil witch, called Agrobacterium, which cast a spell ("Plasmodium translatiosa") on an ordinary rice plant embryo, to "implant" and express the genes encoding for the enzymes of the beta carotene pathway. Beta carotene is provitamin A, which our body should be able to turn into Vitamin A when taken up with our meals. The pathway is turned off in the endosperm,

a.k.a. the frivolously naked rice eaten in Asia, but is present in most other parts of the rice plant. After the witch had cast her spell on the embryo plant, it brought forth a knight in shining golden armor, and thus the golden rice was born.

Now the proud fathers sent their golden child into battle against the dragon, against the will of child protection of course, but whatevs. But when the Golden rice appeared in the war-ridden eastern countries, it wasn't exactly received with a warm welcome. Instead it was greeted with resentment and mistrust, because it looked different and was a Generally Mysterious Outlandish fellow. Plus they were no long term experiments to be found on its effect on humans and there were still certain. doubts about its effectiveness on actually fighting the dragon. So the fathers spent a lot of money on trying to convince the people that its golden child was hella cool, but that hasn't really worked out for them so far because the common people of the eastern countries remained unsure of whether the Golden rice was golden nice or if at some point they were going to have to pay a golden price.

And they lived happily another two days, until they died of a sickness that might have been prevented...

THE END

Additional, maybe a bit more sciency, Info: Potrykus, I.; Beyer, P. et Al. Engineering the Provitamin A (β -Carotene) Biosynthetic Pathway into (Carotenoid-Free) Rice Endosperm.

Science, 2000, Vol. 287, 303-305 Wikipedia contributors. Golden Rice. Wikipedia, The Free Encyclopedia. 2. March 2017. 14:35. https://en.wikipedia.org/wiki/Golden_rice, Accessed at 8.March 2017 15:59

Picture:

Ingo Potrykus, «Golden Rice», 29.0ktober 2012 http://www.emeriten.ethz.ch/Archiv/Doku2012/Emer-Potrykus-12.pdf, Accessed at 8. March 2017 16:16 http://www.sge-ssn.ch/grundlagen/lebensmittel-und-naehrstoffe/naehrstoffempfehlungen/dachreferenzwerte/, Accessed at 9. March 2017

Gentherapie bei Parkinson Patienten

Von Philipp Knechtel

narkinson ist eine langanhaltende neurodegenerative Erkrankung. Dabei entsteht ein Mangel an Dopamin Botenstoffen im zentralen Nervensystem, hauptsächlich im Gehirn. Daraus resultieren die weit bekannten motorischen Beschwerden, aber auch andere Symptome gehören dazu. Um dem entgegenzuwirken, wurde das L-Dopa (Levodopa) Medikament entwickelt, welches jedoch schon nach kurzer Zeit eine erhöhte Dosis verlangt. Die betroffenen Patienten werden nach kurzen. Phasen der Verbesserung wieder in die finstere Realität ihrer Erkrankung zurückgeworfen.



Bei der für Parkinson Patienten bestimmten experimentellen Gentherapie wurden drei Gene in entkernte



Viren (virale Vektoren) transferiert. Diese Gene sind für die Dopaminproduktion wichtig und sollen den Hirnzellen die fehlenden Gene zur Verfügung stellen.

Unter Einverständnis der Patienten wurden diese Vektoren anschliessend direkt in die Basalganglien unterhalb der Grosshirnrinde injiziert. Die neuen DNA-Teile führten dazu, dass die beschädigten Hirnzellen die Dopaminproduktion wieder in Gang bringen konnten.

Nach 6 und 12 Monaten wurden signifikante motorische Verbesserungen bei allen Patienten festgestellt. Koordinationsfähigkeit und Gleichgewichtssinn verbesserten sich, ebenso



Basal Ganglien: verantwortlich für das Koordinieren von Bewegungen

hatten die Patienten weniger Muskelzucken und konnten besser sprechen. Die Dosis hatte einen starken Einfluss, denn bei erhöhter Dosis wurden ebenfalls bessere Resultate beobachtet. Eine Patientin erzählte in einem Interview, dass sie noch immer Medikamente nehme, die Dosis jedoch beachtlich herabsetzen konnte.

Ende 2015 wurden die Phase-I/ II klinischen Studien für ProSavin in Frankreich und Grossbritannien beendet. Die Studien wurden von Oxford Biomedica, einem führenden Pharmakonzern in Grossbritannien finanziert

Kritik zeigt Mängel auf

Die Verbesserung hielt bis zu einem Jahr an, bei einigen frühen Patienten sogar bis zu vierJahren. Da es sich jedoch um eine fortschreitende Krankheit handelt, gingen die erzielten Fortschritte anschliessend wieder zurück. Genauso wichtig wie die motorischen, sind auch die nicht-motorischen Probleme. Die Lebensqualität der Patienten wird durch diese stark geschmälert. Kognitive Schwierigkeiten, Charakterveränderungen und Halluzinationen konnten durch die Gentherapie nicht gemildert werden.

Wussten Sie, dass..?

Um auf die weltweit rund 6.3 Millionen Parkinson Patienten aufmerksam zu machen und Frühsymptome besser zu erkennen, findet jährlich am 11. April der Welt-Parkinson-Tag statt. Mit Unterstützung der Weltgesundheitsorganisation (WHO) wurde er von der European Parkinsons Disease Association 1997 initiiert. Der englische Arzt James Parkinson, der am 11. April 1755 geboren wurde, beschrieb 1817 erstmals die Symptome der Krankheit.

Referenzen

[1] Long-term safety and tolerability of ProSavin, a lentiviral vector-based gene therapy for Parkinson's disease: a dose escalation, open-label, phase 1/2 trial. Lancet. 2014 Mar 29

[2] Philippe G. Coune, Bernard L. Schneider, Patrick Aebischer. Parkinson's Disease: Gene Therapies. Cold Spring Harb Perspect Med. 2012 Apr; 2(4)

[3] http://www.parkinson.ch/index.php?id=181 Zugriff: 26.03.17

[4] https://welcher-tag-ist-heute.org/aktionstage/Welt-Parkinson-Tag Zugriff: 26.03.17

[5] Abbildung 1: https://www.cmu.edu/ news/stories/archives/2015/august/ basal-ganglia-pathways.html Zugriff 26.03.17

Gentechnik in der Landwirtschaft und in der Industrie: Methoden, Risiken und Potential

Von Laura Brülisauer

1865 machte Louis Pasteur eine bahnbrechende Entdeckung: In Weinfässern fand er Milchsäurebakterien, welche durch Gärung aus Zucker Milchsäure produzierten. Mit seinen Betrachtungen über diese Mikroorganismen legte Pasteur das Fundament für das gesamte Forschungsgebiet der Mikrobiologie, aus welchem unter anderem die Gentechnik resultierte [1].

Agrarwirtschaft

Die Gentechnik lässt sich in verschiedene Anwendungsgebiete unterteilen. wie etwa die grüne Gentechnik, welche in der Agrarwirtschaft gebraucht wird, um unter anderem Gensoia oder Genmais herzustellen. Pflanzen werden durch das Einschleusen fremder Gene beispielsweise widerstandsfähiger oder herbizidtolerant gemacht. Dadurch sind in der Landwirtschaft grössere Erträge zu niedrigeren Preisen möglich. In Europa und insbesondere in der Schweiz werden kaum genetisch veränderte Pflanzen angebaut. Der Anbau solcher Pflanzen und der damit verbundene Einsatz von starken Herbiziden und Pestiziden bringt beträchtliche Nachteile mit sich. Einerseits wirkt er sich negativ auf Boden- und Gewässergualität aus. Ausserdem stellt er eine Bedrohung für die Biodiversität dar, denn es entstehen grossflächige Monokulturen, die den Boden permanent einseitig belasten [2].

Allerdings wird auch in Europa und zum Teil in der Schweiz gentechnisch verändertes Futtermittel wie Gensoja oder



Genmais benutzt, besonders bei Tieren wie Rindern, Puten und Hühnern. Der Einsatz solcher Futtermittel muss aber auf den Produkten deklariert sein. Die in Europa zugelassenen gentechnisch veränderten Lebens- oder Futtermittel bergen keine Gefahren für Konsumenten, die sich in der Lebensmittelqualität niederschlagen könnten [3].

Industrie

Allerdings ist nicht alles komplett gentechfrei, wo gentechfrei draufsteht. Viele Futtermittelzusätze wie Vitamine oder gewisse Aminosäuren werden von genetisch veränderten Mikroorganismen industriell hergestellt [4]. Und nicht nur Futtermittel für Tiere, sondern auch beispielsweise herkömmliche Vitaminpräparate können solche Zusatzstoffe enthalten. Viele Bakterien und Pilze, etwa Hefen, produzieren natürlicherweise bestimmte Vitamine, Aminosäuren und Enzyme. Diese Organismen können mit gentechnischen Verfahren für gewisse Zwecke optimiert und an industrielle Produktionsbedingungen angepasst werden.

Wir bewegen uns im Gebiet der sogenannten "Weissen Gentechnik". Das ist die Bezeichnung für die Nutzung genetisch veränderter Mikroorganismen zu industriellen Zwecken.

Die GMOs arbeiten meist in Edelstahltanks (Fermentern) unter für sie optimalen Bedingungen. Die produzierten Substanzen werden isoliert und aufgereinigt, sodass im fertigen Produkt keine Überreste der Produktionsorganismen enthalten sind. Die GMOs müssen in geschlossenen Systemen gehalten werden und es wird eine Bewilligungspflicht benötigt. Hier eine Auswahl an Stoffen, die auf diese Weise gewonnen werden können:

Geschmacksverstärker wie Glutamat Aminosäuren wie Cystein (verbessert z.B. die Knetfähigkeit von Brotteig) oder eine der zwei Aminosäuren von Aspartam (Phenylalanin) Konservierungsstoffe und Antioxidationsmittel

Die Vitamine B2 und B12 werden überwiegend von GMOs produziert

Diese Art der Produktion hat mehrere Vorteile: Es werden keine aggressiven Chemikalien benötigt, oder als Nebenprodukte hergestellt, und die Energieeffizienz ist höher als bei künstlichen Herstellungsmethoden. Ausserdem werden nachwachsende Rohstoffe benützt [6].

Genetisch veränderte Mikroorganismen können nicht nur als eine Art Biofabriken benutzt werden, sondern auch als Hersteller von Malariamedikamenten oder "Biosensoren" für bestimmte Stoffe. Beispielsweise können Bakterien genetisch so modifiziert werden, dass sie in Anwesenheit des Giftstoffs Arsen einen grünen Leuchtstoff produzieren. Auf diese Weise können in der Forschung Wasser- und Bodenproben analysiert werden [7].

Synthetische Biologie

Das noch junge Forschungsgebiet der synthetischen Biologie ist eine Erweiterung der Gentechnologie. Es wird versucht, mittels gentechnischer Verfahren Zellen mit bestimmten Eigenschaften zu kreieren. Die Hauptschwierigkeiten stellt dabei die Komplexität einer Zelle dar, denn alle Komponenten hängen extrem stark zusammen. Das immer noch lückenhafte Wissen über Wirkung, Zusammenspiel und Aktivierung von Genen ist eine weitere Hürde [8].

Ein zentrales Konzept ist die so genannte "Minimalzelle". Es wird versucht, die Komplexität einer Zelle auf die essentiellen lebenserhaltenden Funktionen zu reduzieren. Eine solche Minimalzelle könnte als Basisorganismus dienen, dem nach Bedarf weitere Gene hinzugefügt werden können. Auf diese Weise könnte die genaue Funktion bestimmter implantierter Gene untersucht werden und allenfalls zu industriellen Zwecken genutzt werden. In dieser Hinsicht entwickelt sich die synthetische Biologie in die Richtung einer Ingenieurwissenschaft. Die Anforderungen an einen solchen Basisorganismus sind zum Beispiel robuste Mechanismen zur Kontrolle und Synchronisierung

der Zellteilung, niedrige Mutationsraten und ein optimierter Energieaufwand für den Stoffwechsel [8].

Abgesehen vom beachtlichen wirtschaftlichen Potenzial der synthetischen Biologie gibt es natürlich auch Risiken. Es könnten unvorhergesehene Umweltschäden durch neu geschaffene Organismen entstehen. Ausserdem könnten Keime oder Giftstoffe gegen andere Menschen eingesetzt werden, wie das bereits in zahlreichen Kriegen geschehen ist. Es stellen sich auch ethische Fragen: Wie weit geht die Forschungsfreiheit? Wer legt fest, was synthetisiert werden darf und was nicht? Wie kann Datenmissbrauch verhindert werden? Inwiefern darf die Politik in die Forschung eingreifen [8, 9]?

"In den zehn Jahren seit ihrem Bestehen hat die synthetische Biologie neuen Schwung in die medizinische Forschung gebracht, neuartige Wege zur Entdeckung und Produktion von Medikamenten ermöglicht und Möglichkeiten aufgezeigt, welche einen Paradigmenwechsel in der Therapie von metabolischen Krankheiten einleiten könnten", schreibt Martin Fussenegger von der ETH im April 2014 in einem Artikel für die NZZ. Die Entwicklung von sogenannten Prothesenetzwerken könnte ein weiterer Meilenstein für die Medizin sein. Durch solche "biologischen Prothesen" könnten Fehler im Metabolismus durch Designerzellen korrigiert werden. Die ersten Prototypen wurden schon an Tieren getestet [10].

Referenzen:

Anonym, https://de.wikipedia.org/wiki/Industrielle_Biotechnologie (Zugriff: 23.03.2017).

Anonym, http://www.wwf.ch/de/projekte/wirtschaft/gentech.cfm (Zugriff: 22.03.2017).

Anonym, https://www.dvtiernahrung.de/aktuell/futterfakten/gentechnisch-veraenderte-futtermittel.html (Zugriff: 20.03.2017).

Anonym, http://www.tagesanzeiger.ch/schweiz/Wo-gentechfrei-draufsteht-kann-Gentechnik-drin-sein/story/20088331 (Zugriff: 21.03.2017).

Anonym, http://www.transgen.de/lebensmittel/1050.zusatzstoffe-vitamine-aminosaeuren-gentechnisch-veraenderte-mikroorganismen.html (Zugriff: 21.03.2017).

Anonym, http://www.transgen.de/lebensmittel/1050.zusatzstoffe-vitamine-aminosaeuren-gentechnisch-veraenderte-mikroorganismen.html (Zugriff: 20.03.2017).

Anonym, http://www.gensuisse.ch/de/themen/weisse-gentechnologie (Zugriff: 23.03.2017).

A. Brenner, D. Gygax, E. Kübler et al., http://www.satw.ch/publikationen/ schriften/SATW_Synthetische_Biologie. pdf (Zugriff: 20.03.2017).

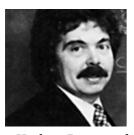
Anonym, https://naturwissenschaften.ch/topics/synbio/ethics (Zugriff: 25.03.2017).

Fussenegger, Martin: Chancen, Risiken und Perspektiven der synthetischen Biologie. In: Neue Zürcher Zeitung online, https://www.nzz.ch/wissenschaft/biologie/chancen-risiken-und-perspektiven-der-synthetischen-biologie-1.18334868 (Zugriff: 25.03.2017).

The DNA Revolution

By Zoey Germuskova

esearch has come a long way since the first genetically modified organism was "born" in 1973. The proud parents - California scientists Herbert Boyer and Stanley Cohen, met at a conference in Hawaii and immediately saw the potential of (re) combining their research - Cohen's DNA-carrying plasmids in bacteria and Bover's revolutionary restriction enzyme EcoRI. Together they recognized that a piece of DNA from one organism can be cut in a scissor-like fashion by the enzyme, cloned into a plasmid vector and inserted into a different organism. Today, products of recombinant DNA technologies can be found almost anywhere - from pharmacies, research labs and supermarkets to your own medicine cabinet.





Herbert Boyer and Stanley Cohen

While Cohen continued his career in academia, Boyer went on to found Genentech, a pioneering biotechnology company. Genentech and collaborators - by expressing human genes in bacteria- became the first to synthetically produce the hormone somatostatin and just a year later, in 1977, the first human insulin.

Recombinant DNA technology continues to be useful in production of many pharmaceuticals, antibodies, vaccines and therapeutic enzy-



mes. Unlike small molecules, proteins with their many post-translational modifications such as methylation, addition of carbohydrates and very specific 3D folding, are almost impossible to synthesize by conventional chemical methods. Instead, scientists take advantage of enzyme machinery present in the organism or cell culture, to produce human proteins such as insulin.

Recently, the CRISPR-Cas 9 system placed even more power into human hands. We can alter, delete or rearrange the DNA of practically any living organism with great precision and high efficiency. The 4-year old technology has already proved useful in targeting antibiotic resistance genes, virulence factors in viruses, preventing mosquitos in bearing the malaria parasite and in the emerging field of genome editing to correct mistakes in the DNA of people with diseases such as muscular dystrophy and cystic fibrosis.

One of the most significant applications derived from our ability to alter and recombine DNA is the ability to create experimental animal models. Today, precise animal models exist for almost any disease, including the complex ones like diabetes and obesity. With fitting models, we can rapidly and efficiently achieve understanding of diseases and come closer to developing a successful treatment.

Besides medical uses, CRISPR and other methods to modify or combine DNA of multiple organisms are widely used in the food industry to create pest resistant GMO crops or fast growing salmon. Genetically modified organisms can also be employed in detecting or preventing environment pollution, some examples being the Enviropigs and GloFish.

And so, since Boyer and Cohen first discussed their brilliant idea 45 years ago on a sunny beach of Hawaii, science has undergone a revolution. A DNA revolution, still ongoing and with a promise of advances yet unimaginable.



AcuAdvantage Salmon

Scientists combined a growth hormone regulating gene from Pacific Salmon and promoter from an ocean pout, enabling the salmon to grow to adult size much faster than its natural counterpart. FDA approved the salmon to enter the US food supply in 2015, nearly 20 years after the company originally submitted their application.



Enviropig

These pigs were developed by the introduction of E.coli gene for phytase, an enzyme that metabolizes phosphorus. Enviropigs digest the plant phosphorus more efficiently than conventional pigs, reducing the phosphorus pollution from pig manure.

GloFish



GloFish are a trademarked transgenic zebrafish, which have the jellyfish Green Fluorescent Protein (GFP) or its variants integrated into the genome. They are the only transgenic organism publically available as a pet. However, the company also developed the fish to change colors in presence of pollutants, to be used as aquatic pollution sensors.

References for Zoey's article:

Meidinger, R. G., Ajakaiye, A., Fan, M. Z., Zhang, J., Phillips, J. P., & Forsberg, C. W. (2013). Digestive utilization of phosphorus from plant-based diets in the Cassie line of transgenic Yorkshire pigs that secrete phytase in the saliva. Journal of animal science, 91(3), 1307-1320. Pray, L. (2008). Recombinant DNA technology and transgenic animals. Nature Education, 1(1), 51. http://www.nature.com/naturejobs/

Specter, M. (2016) How the DNA Revolution Is Changing Us. National Geographic. Retrieved March 30, 2017 from http://www.nationalgeographic.com/magazine/2016/08/dna-crispr-gene-editing-science-ethics/

science/articles/10.1038/nj6921-456a

University of Zurich. (2015, February 4). Antibodies in the lab: Higher quality through DNA technology. ScienceDaily. Retrieved March 30, 2017 from www.sciencedaily.com/releases/2015/02/150204134035.htm

Wongsrikeao, P., Saenz, D., Rinkoski, T., Otoi, T., & Poeschla, E. (2011). Antiviral restriction factor transgenesis in the domestic cat. Nature methods, 8(10), 853-859.

Pictures:

- 1) www.gene.com/about-us/leadership/ our-founders
- 2) www.asbmb.org/nobel-prize
- 3) AquaBounty Technologies, Inc.
- 4) Cecil W. Forsberg, news.nationalgeographic.com
- 5) glofish.com

References for Janik's Article:

- 1) http://www.who.int/mediacentre/factsheets/zika/en/
- 2) http://apps.who.int/iris/bitstream/10665/207481/1/WHO_ZIKV_ VC 16.4 eng.pdf?ua=1
- 3) https://www.nytimes. com/2016/11/20/business/testing-thelimits-of-biotech-in-the-race-for-a-zikavaccine.html? r=0
- 4) http://www.tagesanzeiger.ch/wissen/ natur/ein-wunder-gegen-die-natur/story/18889570
- 5) http://www.deutschlandfunk.de/die-gen-bombe-kettenreaktion-gegen-zi-ka-malaria-und-co.740.de.html?dram:article_id=363534
- 5) http://www.transgen.de/tiere/1509. gentechnisch-veraenderte-insekten-verdraengung-unerwuenschter-artgenossen. html
- 6) http://www.zeit.de/wissen/gesundheit/2016-01/zika-virus-who-gesundheitsnotfall-angst
- 7) https://www.welt.de/gesundheit/ article151812661/Elf-Fakten-die-Sie-zum-Zika-Virus-kennen-sollten.html letzter Zugriff bei allen 25.03.17

Pictures:

- 1) http://healthfacts.ng/ facts-will-find-interesting-yellow-fever/
- 2) http://www.landratsamt-roth.de/desktopdefault.aspx/tabid-76/90_read-16236/
- 3) https://www.nytimes. com/2015/12/22/science/gene-drives-offer-new-hope-against-diseases-and-croppests.html?module=Promotron®ion=-Body&action=click&pgtype=article

Zika

Ein Virus war im Weltgespräch

Von Janik Mutter

In den vergangenen Jahren konnte man noch in allen Zeitungen davon lesen: 1,5 Millionen Infizierte, 4000 Fälle von Fehlbildungen bei Neugeborenen. Und jetzt? Jetzt schweigen sich die Medien über das Thema Zika aus. Auch wenn die WHO (World Health Organization) inzwischen den Notstand aufgehoben hat und die Zahlen in der Realität weitaus tiefer ausfielen, so ist die Krankheit noch längst nicht vom Tisch.

Das 1947 im ugandischen Zika-Forest identifizierte Flavivirus, ein RNA-Virus, betrifft Menschen auf drei Kontinenten und ist aufgrund seiner vorwiegenden Übertragung durch die Weibchen von Aedes aegypti und Aedes albopictus, zwei Moskitoarten, die auch Gelbfieber, Dengue und Chikungunya übertragen, nur schwierig einzudämmen.



Der unbedeutend wirkende Moskito Zika – ein harmloses Virus?

Der bislang als eher harmlos geltende Virus hat im Normalfall einen milden Verlauf, nach ein paar Tagen Inkubationszeit treten bei gerade einmal etwa 20% der Infizierten Symptome auf. Diese sind, für Arboviren typisch, Fieber, Hautausschlag, Bindehautentzündungen, Muskel-, Gelenk- und Kopfschmerzen, sowie allgemeines Unwohlsein. Nach ungefähr einer Woche sind diese



jedoch abgeklungen und im Regelfall ohne weitere Folgen überstanden, sofern man nicht schwanger ist.

Bei Schwangeren sieht das Ganze etwas anders aus. Man weiß noch nicht wieso, aber eine Zika-Infektion kann vermutlich zu angeborenen Hirnschäden und Mikrozephalie führen und gilt zudem als Trigger für das Guillain-Barré-Syndrom, welches eine Störung des peripheren Nervensystems ist. Diese Schädigungen können in manchen Fällen sogar lethal sein.



Ein von Mikrozephalitis betroffenes Kind hat einen erheblich kleineren Schädel, der vor allem zu Entwicklungsstörungen und verminderten kognitiven Leistungen führt.

Der Kampf gegen das Virus

Zika ist vor allem deshalb so problematisch, weil es bis jetzt noch keinen funktionierenden Impfstoff auf dem Markt gibt und alle aktuellen Forschungsansätze bezüglich klassischer Impfstoffe vermutlich noch mehrere Jahre brauchen werden. Deshalb versucht man bei der Bekämpfung von Zika nicht nur das Virus selbst in den Fokus zu stellen, sondern auch die Aedes Mücken, durch die das Virus vorrangig übertragen wird.

Die WHO hat schon kurz nach dem vermehrten Auftreten von Krankheitsfällen empfohlen die Mückenherde zu bekämpfen, das sind vor allem kleine, stehende Gewässer. Zudem wurden große Insektizid-Kampagnen gestartet, um vor allem bei Großveranstaltungen das Infektionsrisiko möglichst klein zu halten. Dies sind zwar kurzfristig sehr praktikable Lösungen, aber keine langfristige und genügend umfassende Option, deshalb versucht man mit Hilfe von moderner Biotechnologie, das Problem auf mehrere Arten zu bekämpfen.

Bester Ausweg - Biotechnologie

Es gibt aktuell drei große Ansatzpunkte, die lanciert werden, um Zika und eventuell weitere, ähnlich übertragbare Krankheiten in den Griff zu bekommen.

Die neue Art Impfstoff:

Da es sehr schwierig und enorm teuer ist, sowie sehr lange dauert neue Impfstoffe zu entwickeln, versucht man im Kampf gegen Zika einen neuen Weg zu beschreiten. Man arbeitet, anstatt mit abgeschwächten oder toten Erregern, neuerdings mit dem Erbmaterial der

Erreger. Ziel ist es durch gentherapieähnliche Methoden bestimmte DNAoder RNA-Abschnitte des Erregers in die Zellen eines Menschen einzubringen, so dass dieser selbst beginnt, Proteine des Virus zu produzieren, die letztlich Partikel bilden, die dem Virus so ähnlich sind, dass das Immunsystem, wie bei einer klassischen aktiven Impfung, darauf reagieren und Antikörper bilden kann. Nach der einmaligen Immunisierung auf diesem Weg sollte ein mehrere Jahre anhaltender Impfschutz bestehen.



Eine Impfung wäre vermutlich die sicherste und einfachste Lösung, um Zika in den Griff zu bekommen

Die sterilen Nachkommen

Da das Ausrotten von Brutplätzen und die Tötung durch Insektizide nicht ausreicht, um die Bedrohung durch die Moskitos vollständig zu bekämpfen, versucht man mithilfe genetischer Manipulation die Arten langsam dem Ende entgegen zu bringen.

Bei Moskitos der Gattung Aedes kann man das zum Beispiel mit einer transgenen Linie, die das OX513A Gen besitzt, erreichen. Wenn man Männchen mit diesem dominanten, geschlechtsunabhängigen Gen freilässt, wird der gesamte von ihnen gezeugte Nachwuchs zwar das Larvenstadium erreichen, aber nicht mehr zu adulten Moskitos und somit Überträgern der Viren heranreifen. Eine sehr ähnliche Methodik wurde bereits erfolgreich auf Sansibar genutzt um die Tsetse-Mücke auszurotten, die ein Vektor der Schlafkrankheit ist. Ein Nachteil hierbei ist allerdings, dass zur effektiven Bekämpfung der Populationen enorm große Mengen modifizierter Mücken verwendet werden müssten.

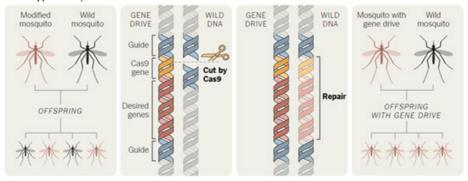
Der Gen-Turbo

Der, bis jetzt noch am weitesten entfernte. Versuch Zika und andere Krankheiten, die von Mücken übertragen werden, kontrollieren zu können. ist die Verwendung des so genannten Gene-Drives. Beim Gene-Drive nutzt man das aktuell in aller Munde stehende CAS9 System, um eine Art Super-Dominanz zu erzeugen und somit die Mücken übertragungsunfähig zu machen. Dabei wird an ein bestimmtes. erwünschtes Allel die Information für das CAS9 System gehängt, so dass bei der Befruchtung der Eizelle das homologe Allel herausgeschnitten und durch eben jenes ersetzt wird. So wird sichergestellt, dass alle Nachkommen

homologe Träger des gewünschten Gens sind. Für Krankheiten wie Malaria gibt es auch schon Ansätze, welche Gene man manipulieren muss, damit sie keine möglichen Überträger mehr sind, bei Zika ist man diesbezüglich noch auf der Suche nach einem geeigneten Ansatzpunkt.

Ethisch-ökologisch problematisch?!

Letzten Endes sollte man sich bei all diesen Methoden iedoch im Klaren darüber sein, dass man, selbst wenn die Technologien vorhanden sind, sie nicht einfach darauf los nutzen sollte. Egal wie fantastisch sie klingen: Erstens sind bei der genetischen Manipulation von Organismen immer ethische Probleme zu beachten, vor allem wenn diese den Menschen direkt betreffen. Zweitens haben die genetische Manipulation und mögliche Ausrottung einer ganzen Art eventuell nicht absehbare Folgen auf das ganze Ökosystem, dem sie entstammen. Deshalb sind vermutlich noch viel Forschung und weitreichende Studien zu diesen Themen nötig, bevor man, hoffentlich bald, in den Genuss einer Zika freien Welt kommen kann.

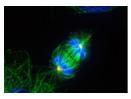


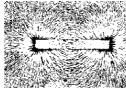
Der Vergleich zwischen einem normalen Erbgang nach Mendelschen Regeln und der Wirkung des Gene-Drives

Biokuriosum

Allerhand kurioses aus der Welt der Biologie

In den 60er Jahren des letzten Jahrhunderts wollte Barnett Rosenberg, seinerseits Physiker, untersuchen, wie sich elektromagnetische Felder auf Säugetierzellen auswirken.





Die Ähnlichkeit liegt zwar sehr im Auge des Betrachters, aber was solls?

Auf die relativ absurde Idee dazu kam er, da ihm bei der Betrachtung der Bilder mitotischer Zellen auffiel, dass die sich bildenden Spindelapparate eine, seiner Meinung nach verblüffende, Ähnlichkeit mit Eisenspänen in einem elektromagnetischen Feld aufwiesen. Da er ein gewissenhafter Wissenschaftler war, der allerdings noch nicht so unglaublich viel Erfahrung mit Zellen hatte, begann er seine Untersuchungen erst einmal mit E-coli, bevor er mit Säugerzellen herumhantierte.

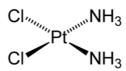
Der Versuchsaufbau war ziemlich simpel. Zwei parallel ausgerichtete Platten aus Platin, die von einem Niederfrequenzgenerator mit einem Potential versorgt werden, wurden einfach in einem Flüssigmedium mit E-coli versenkt.

Ergebnis: Bakterien, die sich der Zellteilung verweigern und zu langen Filamenten werden. Aber warum?

Ziemlich schnell wurde klar, dass das elektromagnetische Feld nicht der Grund dafür sein konnte. Applaus hierbei für den Herrn Physiker, der nicht so stur war die Beobachtungen auf sein elektromagnetisches Feld zurückzuführen und nach anderen Gründen suchte.

Doch was ist denn nun der wirkliche Grund?

Am Ende der Suche stand die überraschende Erkenntnis, dass das für inert gehaltene Platin doch nicht so unreaktiv war, wie vermutet und aufgrund der Lichteinstrahlung eine, für Zellen so schwerwiegende, Liaison mit dem im Medium gelösten Ammonium eingegangen ist. Ergebnis dieser Liaison war und ist auch heute noch eines der effektivsten Zytostatika, das seit den 80ern in der Behandlung von Hoden-, Hals-, Kopf-, Blasen-, Eierstock- und Gebärmutter-tumoren erfolgreich verwendet wird. Das Cisplatin. Die zu Beginn noch sehr empfindlichen toxischen Nebenwirkungen auf den Gastrointestinaltrakt konnten bis heute weitestgehend durch Dosisabstimmung und unterstützende Medikamente reduziert werden.



Quellen: https://sundoc.bibliothek. uni-halle.de/diss-online/04/04H142/ http://onlinelibrary.wiley.com/ doi/10.1002/pauz.200500161/pdf Beide 20.03.2017

Biokuriosum

Allerhand kurioses aus der Welt der Biologie

Drosophila gene names

Hey you! Yes, you, dear beloved most beautiful reader. Do you ever think about drosophila gene names?

Not unless you have to, a.k.a. in Prof. Hafen's part in the cellbio class?

Well nevertheless, here are some really cool examples of drosophila gene names:

Pray for Elves (PFE)

Has to do with Photoreceptors at the top of the fly's head. The researcher who proposed this name was perpetually overworked and could've really done with the help of some teeny tiny little helpers.

I'm not dead yet (INDY)

These mutants have prolonged longevity and are named after a scene from a Monty Python movie, where someone's not dead. Duh.



Question is: Just how much of a help would Legolas be ...?

Cheap Date

These fruit flies are very susceptible to alcohol and would therefore make really cheap dates. So, if you're into hairy legs and have got a weak spot for bloodshot red eyes...

Swiss Cheese

This Mutation leads to brain degeneration and thus holes in the fly's brain, making it look like swiss cheese. It isn't specified what kind of Swiss cheese though, but I'm guessing it's Emmentaler, given the holes. How wholesome. Sorry.

Barbie and Ken

Mutation in this gene leads to lack of genitals, making the flies look like our trusted plastic toys.

They basically make our everyday drosophila PG 13.

Kenny

Flies with these mutations on the other hand don't survive for very long, just like the South Park character Kenny. Poor Kenny.

Sources:

http://www.npr.org/templates/story/story.php?storyId=100468532 20.03.17

http://bitesizebio.com/23221/14-of-thefunniest-fruit-fly-gene-names/ 20.03.17 16:23

http://www.myscizzle.com/blog/droso-phila-diaries-pray-elves/ 20.03.17 16:27

Puns and Funs

Ganz viel Spaaaass!

What kind of fish is made only of two sodium atoms? 2 Na.

"DER FISCH NERVT." "ICH WEISS, IST EIN STÖR."

What's brown and sticky?

A stick.

"No Homo" says Mendel while looking at his field of pea plants showing a 1:2:1 ratio of phenotypes.





Lachen zwei Heliumatome. HeHe.













platelet party!



Wie nennt man einen russischen Baum? Dimitree.

If you were a concentration gradient I'd go down on you.

Which Biochemicals wash up on the shore? Nucleotides.

Filmfauna:

Aus welchem Film sind diese Tiere? Lösung auf Seite 40









Wahlmodule

Von Connor Richterich

Nebst den Kernfächer, die jeder Biologiestudent besucht, muss man im 2. Jahr zwischen 3 Wahlmodulen wählen. Die Wahlmodule schränken den weiteren Studienverlauf zwar nicht ein, können jedoch eine nützliche Vorbereitung auf weiterführende Kurse sein. Mit folgendem Abschnitt wollen wir euch die Wahl erleichtern, indem wir einige Inputs von Studenten, die die entsprechenden Veranstaltungen besucht haben, aufzeigen. Ausserdem werden die Kurse der Wahlmodule aufgelistet.

Biodiversität

Wählt man das Modul Biodiversität aus, hat man im Schnitt drei Fächer mehr als in einem anderen Modul. Dafür iedoch kein Praktikum der Organischen Chemie und Physikalischen Chemie. Grundsätzlich bedeutet dies mehr Arbeit während den Lernphasen, dafür ein ruhigeres Semester. Es ist zwar einiges an zusätzlichem Stoff, kann sich iedoch in manchem Blockkurs als niitzlich erweisen ein besseres Verständnis für Pilzkunde und Botanik zu besitzen. Wer vorhat, das Lehrdiplom für Biologie zu erarbeiten, sollte sich überlegen Biodiversität auszuwählen, da einige der Kurse dafür obligatorisch sind.

Fächer:

- -Mykologie (Pilzkunde)
- -Zoologie
- Evolutions biologie
- -Systembiologie
- -Anatomie und Physiologie II
- -Systematische Biologie der Pflanzen (Botanik)



Inputs

Angela: Ich finde am Modul super, dass ich einen Einblick in den drei Fächern Mykologie, Zoologie und Botanik bekomme. Wer sich dafür interessiert ist dort genau richtig. Es bietet eine solide Alternative für die Leute, die ein weniger laborlastiges Jahr möchten. Man bekommt einen größeren Gesamteindruck der Biologie und welche Richtungen man einschlagen kann, als in den anderen zwei Modulen. Außerdem ist das Studium an der ETH ja sowieso bereits sehr auf Biochemie und Zellbiologie ausgelegt.

Géraldine: Ich bin zwar nicht unbedingt ein grosser Tierchenfan, bin jedoch mit meiner Wahl zufrieden. Es wird einem viel biologisches Allgemeinwissen mitgegeben. Weniger toll finde ich jedoch, dass man in den, bereits relativ intensiven Lernphasen mehr Auswendiglernprüfungen schreiben muss, die vor allem einfach Zeit kosten. Wer aber nicht gerne im Labor ist, ist hier nicht verkehrt.

Wahlmodule II

Biologische Chemie

Dieses Modul ist, wie es der Name annehmen lässt, sehr chemie- und laborlastig. Wer sich vorstellen kann, in eine solche Richtung zu gehen, liegt hier bestimmt nicht falsch, doch wer sich vor Chemie scheut, dem wird empfohlen, es sich gut zu überlegen.

Fächer:

- Anorganische Chemie für Biologen
- Praktikum Organische Chemie
- Systembiologie oder Anatomie und Physiologie II zur Auswahl
- Praktikum Physikalische Chemie
- Organische Chemie II

Inputs

Luca: Das Wahlmodul "Biologische Chemie" ist für Studenten geeignet, denen die einführenden Chemie-Vorlesungen des ersten Jahres noch nicht gereicht haben und die im zweiten Jahr weiterhin etwas Chemie auf dem Stundenplan haben wollen. In anorganischer Chemie erhält man eine Einführung in die Komplexchemie, während die organische Chemie eine Weiterführung der Basisjahr-Vorlesung ist.

Ich kann "Biologische Chemie" jedem empfehlen, der später einmal in die Richtung Biochemie/Biologische Chemie gehen möchte, oder einfach Interesse an organischer Chemie hat.

Mina: Viele denken, dass das Wahlmodul Biologische Chemie das schwierigste Wahlmodul ist. Allerdings empfindet jeder Student etwas Anderes als schwierig. Wer mal einen Einblick in Quantenphysik und Wellen-Teilchen-Dualismus haben möchte, ohne dass es gleich prüfungsrelevant ist, erhält in AC eine kleine Einführung. Weiter geht es hauptsächlich um Komplexe, wo man auch alles über π - und σ -Bindungen genau erklärt erhält. Wer OC im Basisjahr schon gerne hatte und sich für die Reaktionen interessiert, lernt in OC II noch viele weitere. Ein weiterer Vorteil vom Wahlmodul ist, dass man ein wenig flexibler ist, da man zwischen Anatomie und Systembiologie wählen kann. Wer sich für den Master Biologische Chemie interessiert, hat mit diesem Wahlmodul einen grossen Vorteil, aber, ich denke, für alle weiteren Master auch keinen Nachteil.

Wahlmodule III

Zelluläre und Molekulare Biologie

Dieses Modul wird von Studenten oft als Mittelweg angesehen und wird von den meisten ausgewählt. Es enthält, wie das Modul Biologische Chemie, eine beträchtliche Portion Laborpraktika und einige Fächer gemeinsam mit dem Biodiversitätsmodul. Wer lernen möchte, Berichte zu schreiben und weder Biodiversität noch intensiven Chemieunterricht anstrebt, sollte sich überlegen, dieses Wahlmodul zu wählen.

Fächer:

- Evolutionsbiologie
- Praktikum Organische Chemie
- Systembiologie
- Anatomie und Physiologie II
- Praktikum Physikalische Chemie

Inputs

Ricardo: Wenn man sich für Molekularbiologie entscheidet, hat man die Gelegenheit mit dem OC Praktikum eine Anwendung der Organischen Chemie im Basisjahr zu erhalten. Im OC - sowie im darauf folgenden PC Praktikum wird Berichteschreiben auf sehr hohem Niveau gecoacht und geprüft. Wer interessiert daran ist, im zweiten Jahr seine OC und Statistik Kenntnisse gezielt im Labor einzusetzen, kann sich problemlos für Molekularbiologie entscheiden.

Natalie: Da fragt ihr ausgerechnet mich?! Mein Grund war, dass ich mich weniger für die Biodiversität interessiert habe (wegen den Tierchen und Pflänzchen) und ich mich auf die Praktika freute. Auch im Nachhinein bin ich mit meiner Wahl zufrieden und finde es hat für jeden was dabei.

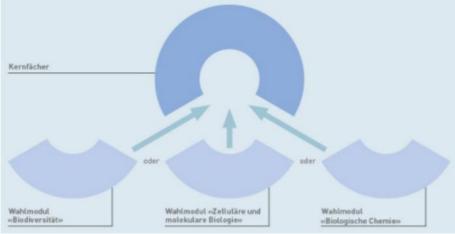


Bild: www.dbiol.ethz.ch

Photos

By Zoey Germuskova

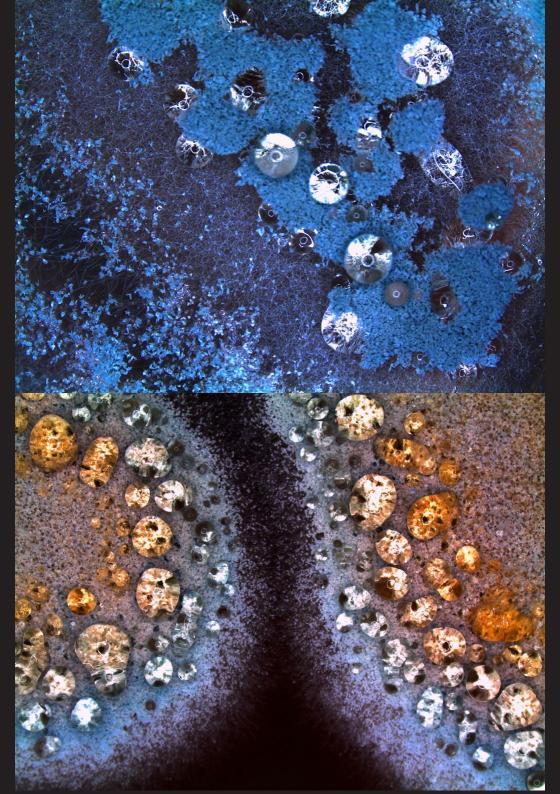
Beauty is in the eye of the beholder" can be especially true for us scientists. After all, who else gets to look through a powerful microscope to examine a dividing embryo of a zebrafish, fluorescently tagged neurons of C. elegans, or a lung cancer cell going apoptotic?

The following photos depict various species of soil-dwelling fungi sampled from the depths of Mystery Cave in the United States. If you look at them through a dissecting scope, you discover the astonishing beauty they hide in the permanent darkness of the cave. One could almost mistake them for precious stones, but the glistening "crystals" are just droplets of liquid they secrete. This liquid, as a way of defense, often contains antibiotics or antifungals against other species of fungi.

So next time the bread you intended to eat for lunch has an unwanted green, it might be worth bringing it to the lab and taking a look:)

Plus here's just an additional photo of a really cute fox:







Das Letzte

Nun, sehr geehrte Leser und Leserinnen, sind wir leider bereits am Ende unsere wunderschönen und magischen Reise angelangt. Aber weinet nicht, denn wir kommen wieder. Nächstes Semester spätestens.

Wenn Dir diese kurze Zeit des tämporären Abschieds allerdings bereits zu lange ist, dann zögere nicht!

Melde dich bei redaktion@vebis.ch und werde Teil unserer spassigen Kommission.

Denn es werden immer

Redakteure gesucht!

We have cookies*.

Auflösung:

FilmFauna:

- 1) Hitchcocks "Die Vögel" 2) Das Schweigen der Lämmer 3) Mulan
- 4) Madagascar 5) Fantastische Wesen und wo sie zu finden sind. 6) Avatar

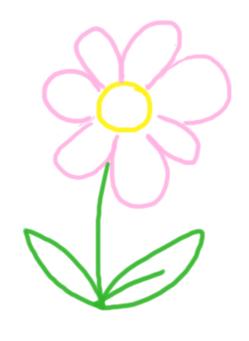
Dankeschön:

Danke an David Biedermann. Du hast gar nichts gemacht. Voilà Vielen Dank an dieser Stelle auch an Matteo Delucchi für die Nachhilfe in R. Ohne dich wären die Statistiken nur ein leeres R File ^^'

Bis nächstes Semester;)!

Climate Partner o





Layouttechnisches Abschiedsblüemli Lür-Zich: