

## STROM

### CYBATHLON

*Para-Athleten der Zukunft*

SEITEN 10 – 11

### MAINSTREAM

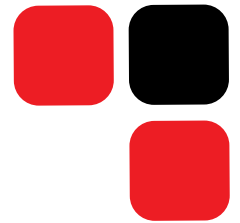
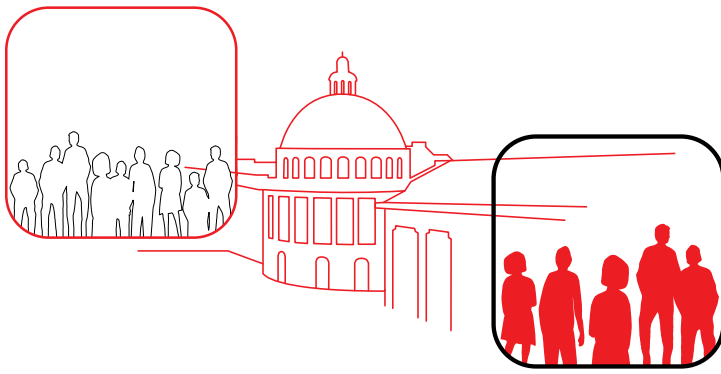
*Paddeln mit dem Strom*

SEITE 9

### STUDENTENPROTEST

*Referendum gegen das ETH-Gesetz*

SEITEN 6 – 7



## poly→messe

21. - 23. April 2015

An der grössten Recruitingmesse der ETH Zürich stellen sich während drei Tagen über 130 Firmen den interessierten Studierenden vor und zeigen Einstiegsmöglichkeiten auf. Zudem werden CV-Check und ein Bewerbungsfoto-Service angeboten. Die Messe findet im Hauptgebäude der ETH Zürich statt.

## poly→vortrag

17. – 23. April 2015

Die Polyvorträge finden vor und während der Polymesse statt. Etwa 30 Firmen geben einen vertieften Einblick in ihre Tätigkeit. Die Vorträge geben Studierenden einen Einblick in typische Projekte und Arbeiten des Unternehmens sowie Einstiegsmöglichkeiten (Anstellung, Praktikum, Masterarbeit).



Forum & Contact

[www.polymesse.ch](http://www.polymesse.ch)



Kommission des  
**VSETH**  
VERBAND DER STUDIERENDEN AN DER ETH



## EDITORIAL

# Mit dem Strom

## Liebe ETH-Studierende!

Wie verlockend ist es doch, sich einfach mal treiben zu lassen, mit (oder auf) dem Strom zu schwimmen – go with the flow! Genau dies hat unsere Autorin Juliana Troch gewagt, als sie mitten im März in einem bun gestreiften Paddelboot die Limmat hinuntergefahren ist. Von ihrem «Flussabenteuer» könnt ihr auf den Seiten 12–16 lesen.

VSETH-Präsident Thomas Gumbsch rät uns in diesem Frühjahr dagegen zur «geplanten Langeweile», und wie weit die Interpretationsmöglichkeiten des Themas dieser Ausgabe dann noch reichen, beweisen uns Dominik Roth und Shilpi Singh: Ersterer entführt uns in die Zeit von Thomas Edison und George Westinghouse und deren Formatkrieg zwischen Gleichstrom und Wechselstrom (Seiten 18–19), während Shilpi Singh uns zeigt, wie unscheinbare E.coli-Bakterien als lebendige Öko-Batterie ans Stromnetz gehen (Seite 26).

Ich wünsche euch einen guten Lesestrom beim Konsu- mieren dieser elektrisierenden Ausgabe!

**Julia Fauth**  
Redaktionsleitung Polykum  
julia.fauth@polykum.ethz.ch

## VSETH

**Prärikolumne 4**  
*Geplante Langeweile*

**VSS-Kolumne 5**  
*Streit um die Stipendien*

**Interview 6**  
*Referendum gegen das ETH-Gesetz*

**Nightline 8**  
*Kurz vor dem Kurzschluss?*



5 Ein Traum wird wahr

## CAMPUS

**Find ich geil, weil... 9**  
*Mainstream*

**Find ich gar nicht geil, weil... 9**  
*die iPhone Akku-Misere*



9 More Mainstream, please!

## DOSSIER: STROM

**Zukunftsblick 10**  
*Was beim Cybathlon alles möglich ist*

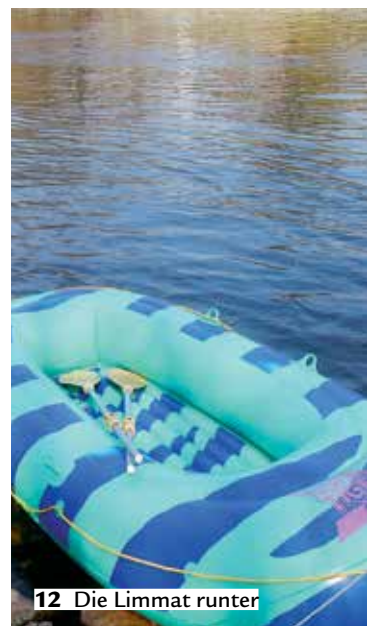
**Flussabenteuer 12**  
*Wohin fließt eigentlich die Limmat?*

**Geschichte des Stroms 18**  
*Gleich- versus Wechselstrom*

**Kochduell zum Ersten 20**  
*Kochen mit viiiiiel Strom*

**Kochduell zum Zweiten 24**  
*Eat Energy*

**Grüner Strom 26**  
*Bakterien ans Netz*



12 Die Limmat runter

## EXTRAS

**Plattenteller 27**  
*Björk: Vulnicura*

**Book review 28**  
*On the death of Terry Pratchett*

**Laientheater 29**  
*Frühlingserwachen*

**Kurzgeschichte/Horoskop 30**  
*Klo-Tirade & April und Weiberwill*

**Kruxerei 31**  
*Der neueste Fall der drei Sonderzeichen*



27 Björks Racheakt

## PRÄSIKOLUMNE

# Geplante Langeweile



BILD: ZVG/ETH

Liebe ETH-Studierende,

Auf meinem persönlichen Werdegang als Student kam ich dem Abbruch meines Studiums im vierten Semester am nächsten. Nicht etwa weil zu viel Druck auf mir lastete, sondern vielmehr wegen der Leere nach den stressigen ersten drei Semestern. Zuvor hatte ich keine Zeit gehabt, genauer über die Richtung nachzudenken, in die sich meine Ausbildung bewegte; auf einmal war viel Raum dafür. Ich begann nachzuforschen, wo ich den grösseren Zusammenhang bisher vermisst hatte, und stiess auf eine Menge Dinge, die mich mit dem Studium schliesslich hadern liessen: War Physik wirklich das Richtige für mich, wenn ich doch so wenig in einen schlüssigen Kontext einbetten konnte?

Doch es gibt etwas, das hilft, fand ich dann heraus: sich mit dem Stoff unterbewusst auseinanderzusetzen. Jedes Mal, wenn man etwas Neues lernt, muss man seine Sicht auf die Welt ein Stück weit an diese Information anpassen. Und das braucht vor allem: Zeit. Dieses Verinnerlichen ist ein wichtiger Zwischenschritt, um das Gelernte überhaupt anwenden zu können. Und ich hatte mir aufgrund des straffen Curriculums in den ersten drei Semestern zu wenig Zeit dafür genommen.

«Zu wenig Zeit für was? Ich lerne doch Tag und Nacht, habe kaum noch Hobbys, und meine Freunde sehe ich auch nur, um Serien zu lösen! Und jetzt kommt noch etwas dazu? Aber...!» An dieser Stelle ist der Zweifler kurz zu unterbrechen und nochmals zu betonen, dass es sich beim hier Beschriebenen um ein *unterbewusstes* Auseinandersetzen mit der Materie handelt. Man muss sich Zeit geben, das Verstandene zu verinnerlichen.

Sich zwingen, etwas Abstand vom Lernstoff zu nehmen, ist dafür meiner Meinung nach der richtige Weg. Also pack ein Hobby an, welches du seit Beginn deines Studiums vernachlässigt hast. Lern eine neue Sprache, erkunde das Programm des ASVZ und des VSETH. Ich habe mich lange gefragt, warum Fitnesscenter so beliebt sind, bis ich feststellte, wie monoton und redundant die Abläufe sind und wie fantastisch man sich dabei langweilen kann. Hast du früher viel am Computer gespielt? Dann geht es dir so wie mir. Strategiespiele, die ich damals spannend fand, langweilen mich heute, wohingegen ich den Reiz von Ballerspielen so langsam nachvollziehen kann. Hinter diesen Erkenntnissen steckt eine Menge Zeit. Dabei habe ich vielleicht auch unterbewusst einen Prozess der Thermodynamik verinnerlicht. Ich habe so lange nichts zu tun gehabt, dass ich in der Lage war, entspannt und vielleicht auch mehr mit einem Blick fürs Wesentliche auf die Dinge zu sehen.

Dies ist ein Aufruf für geplante Langeweile. Gönnst sie euch ab und zu! Und selbst wenn sich das Studium dadurch um ein Jahr verlängert – Langeweile ist noch lange keine tote Zeit!

Euer Thomas

**Thomas Gumbsch** kam nach seinem Abitur und einem sozialen Zwischenjahr in Deutschland 2010 an die ETH, um sein Physikstudium zu beginnen. Mittlerweile steht er kurz vor seiner Masterarbeit.



# Streit um die Stipendien

Die Stipendieninitiative steht mitten im *Abstimmungskampf*. Doch Hilfe aus dem studentischen Lager ist rar – dabei sind die Erfahrungen, die man hier machen kann, nicht weniger als einzigartig.

VON Hermann Blum



Die Stipendieneulen verteilen Flyer.

## Mitmachgelegenheit!

Du bist bereit, ein paar Stunden Zeit einzutauschen gegen ein **einzigartiges Erlebnis** im Einsatz für die Stipendieninitiative oder willst ein Plakat in deinem Verein aufhängen? Cool! Schreib doch einfach eine Mail an [stipendieninitiative@vseth.ethz.ch](mailto:stipendieninitiative@vseth.ethz.ch)

## Kinderträume mit Beachbody

Wer hat sich nicht seit seiner Kindheit gewünscht, einmal im Eulenkostüm die Bahnhofstrasse auf und ab zu laufen? Mit der Stipendieninitiative werden solche Kinderträume wahr! Den Termin beim ASVZ hat man für denselben Tag auch gleich abgehakt: Mit Steh-, Hüpf-, Lauf- und Würfelwurf-Übungen entspricht jede Stunde Flyern 0.25 Super Kondi-Einheiten!

## Critical Thinking

Für Freunde der neuen ETH-Phrase ‚Critical Thinking‘ hat die Stipendieninitiative ein abwechslungsreiches Programm zu bieten, angefangen bei sozialwissenschaftlicher Recherche und praktischen Rhetorikübungen, aufgehört bei einem Managementprojekt. Das Bundesamt für Statistik erhebt sehr viele Daten, z.B. über die Verteilung der Stipendien und die Erwerbstätigkeit von Studierenden, die für die Stipendieninitiative sprechen. Die darauf aufbauenden Argumente müssen aber so prägnant vermittelt werden, dass man sie in einem 30-Sekunden-Gespräch auf dem Weg zum Bus unterbringen kann. Die aktiven HelferInnen zu organisieren und zur richtigen Zeit am richtigen Ort zu haben, ist wiederum eine Aufgabe, die gute Zeitplanung und Übersicht erfordert. Du siehst: Es gibt so viel zu tun wie zu erleben!

aktuell im  
vdf

## Volkswirtschaft verstehen

Bernhard Beck



8., überarbeitete und aktualisierte Auflage 2015  
480 Seiten, zahlreiche Grafiken und Tabellen, Cartoons, durchg. 2-farbig  
Format 20.3 x 26 cm, Softcover  
CHF 65.-, ISBN 978-3-7281-3644-2

Dieses Buch macht Sie damit vertraut, wie Märkte funktionieren. Es analysiert ihre beeindruckenden Leistungen und zeigt die Ursachen für ihre Mängel und ihr Versagen auf.

Wo Märkte versagen, greift der Staat korrigierend und lenkend ein. Wie löst der Staat die Probleme? Wo schafft er neue? Wo und warum versagt auch er? Darüber wird in diesem Buch eingehend diskutiert. So gewinnen Sie Kriterien, mit denen Sie sich ein kritisches und unabhängiges Urteil bilden können.

*Volkswirtschaft verstehen* ist Lehrbuch, Lesebuch und Nachschlagewerk in einem. Es vermittelt komplexe ökonomische Zusammenhänge in leicht verständlicher Form und berücksichtigt die neusten Zahlen der Volkswirtschaftlichen Gesamtrechnung sowie den seit 2014 geltenden Zahlungsbilanzstandard des IWF.

**25% Rabatt  
für Studierende**

vdf Hochschulverlag AG  
an der ETH Zürich  
VOB D, Voltastrasse 24  
CH-8092 Zürich  
[www.vdf.ethz.ch](http://www.vdf.ethz.ch)

Bestellungen unter:  
[orders@vdf.ethz.ch](mailto:orders@vdf.ethz.ch)  
Tel. 044 632 42 42  
Fax 044 632 12 32

## INTERVIEW

# «Man wollte doch diese Hochschule mitlenken»

Rolf Jeltsch war in den 1960ern Student an der ETH und von 1989 bis 2011 Professor im D-MATH. 1968 war er einer der Studenten, die das Referendum gegen das ETH-Gesetz mitgetragen und schliesslich zum Erfolg geführt haben. *Erinnerungen eines Zeitzeugen.*

VON Jonathan Feldstein

### **Herr Jeltsch, was war der Anstoss für das Referendum im Jahr 1968?**

In Deutschland war um 1968 die Zeit, als die Studenten auf die Strasse gingen und Veränderungen, unter anderem im Bildungssektor, forderten. Eine Bekannte meiner Schwiegereltern studierte in Berlin und wunderte sich, dass bei uns überhaupt Vorlesungen stattfanden. Sie sagte: «Bei uns wird nur demonstriert – Vorlesungen fallen aus!» Dieses Verhalten schwappte langsam – in viel schwächerer Form – zu uns in die Schweiz über. Gerade in dieser Zeit beschloss die Eidgenossenschaft, die École Polytechnique Universitaire de Lausanne zu übernehmen und der ETH Zürich gleichzustellen. Das Problem war, dass sie im gleichen Zug ein neues ETH-Gesetz verabschieden wollte.

### **Das klingt ja erst einmal nicht negativ; wo lag denn das Problem bei diesem Gesetz?**

Es war nicht zeitgemäss. Es gab den Studierenden kein Mitbestimmungsrecht in Hochschulfragen; lediglich das Recht, angehört zu werden, wurde ihnen dort eingeräumt, und das war längst überholt. Man wollte doch diese Hochschule mitlenken und mitgestalten.

### **Wie haben Sie sich daran beteiligt? Waren Sie im VSETH engagiert?**

Nein. Im VSETH war ich nicht engagiert. Ich war gerade dabei, meine Diplomprüfung abzulegen und nebenbei Assistent im Mathematik-Departement. Doch ich fand es nicht richtig, wie die Studenten in diesem Gesetz übergangen wurden. Es war wichtig, sich dagegen einzubringen, auch wenn die Zahlen erst gegen uns sprachen. Wir waren nur 6000 Studenten und mussten 600000 Schweizer überzeugen, dass unsere

Absicht es wert war, dafür zu kämpfen.

### **Was waren denn das für Aktionen, die der VSETH damals durchgeführt hat, um die Studenten und die restliche Schweiz zu bewegen?**

Daran kann ich mich nicht wirklich erinnern. Man muss aber das ganze Umfeld verstehen: Weltweit fanden Unruhen von Studenten und Jugendlichen gegen das Establishment statt. In Zürich gab es bei den Studenten linke Aktivitäten. Alle zwei, drei Wochen wurden Sprecher aus Deutschland eingeladen, um Vorträge zu halten, und es kam immer wieder zu Demonstrationen. Das war mir aber alles zu links. Es gab auch Sit-ins in der ETH-Haupthalle. Ich kann mich gut an eines erinnern, an dem ich teilnahm. Irgendwelche Studentenführer waren auf einem Podium und leiteten die Diskussion. Man brauchte eine Resolution, wie man jetzt mit diesem Gesetz umzugehen habe. Doch jeder Vorschlag, der aus der Menge kam, wurde abgelehnt – bis um Viertel vor zehn, als man dringend eine Lösung brauchte, weil die ETH die Türen schliessen wollte. Dann brachten die Leiter eine vorgefertigte Resolution zum Vorschein, die dann gemäss Tagesanzeiger einstimmig angenommen wurde. So war das nicht ganz richtig, vier oder fünf – darunter ich – hatten dagegen gestimmt. Aber so kam eine Resolution auf den Weg. Ob der Inhalt mit dem Referendum zu tun hatte, weiss ich leider nicht mehr. Aber diese Episode gibt die damalige Stimmung wieder. Ich erinnere mich noch, wie ich mit dem Zug aus Solothurn kam, als die Globus-Krawalle stattfanden. Beim Central wurde durch einen Polizeitrupp verhindert, dass Demonstrierende über die Brücke zum Globus-Propädeutikum vordringen konnten. Das war für mich schon etwas Neues und Beeindruckendes.



Rolf Jeltsch erinnert sich zurück an das Jahr 1968.

BILD: ZVG

### **Aber irgendwann hat sich der VSETH zurückgezogen – was geschah dann?**

Dem VSETH war der Student mit der Einstellung: «Ich halte mich an das von oben vorgeschriebene schweizerische Gesetz» nicht radikal genug. Das führte dazu, dass es keine Organisation von oben gab, aber die Masse schaffte es, sich selbst zu organisieren und das Referendum gegen das ETH-Gesetz zu tragen. Ich erinnere mich noch, wie ich nach Hause gefahren bin und mit den Nachbarn darüber sprach. Man kannte sich, und das Referendum war ja eine gute Sache. Kollegen von mir sind auf der Heimfahrt sogar auf Passagiere im Zug zugegangen und haben diese angesprochen. Wir hatten niemanden oben, der uns unterstützte, und ich denke, am Anfang hat keiner in Bern geglaubt, dass wir das schaffen. Wir haben sie eines Besseren belehrt.

### **Das ETH-Gesetz wurde dann ja wirklich abgelehnt. Wie ging es weiter?**

Es wurde eine Experimentierphase eingeläutet. Mathematik und Physik haben zum Beispiel einen Abteilungsrat gegründet. Das entsprach etwa den heutigen Departementen. Ich war Doktorand und wurde in den Rat gewählt. Ein Doktorand aus der Physik wurde Vorsitzender. Überall in der Leitung der Hochschule konnten sich Studenten nun einbringen. Politiker hatten verstanden, dass das alte System verknöchert war. Es war Zeit für Veränderungen. Nach Abschluss meiner Dissertation bin ich dann erst mal siebzehn Jahre ins Ausland gegangen, aber als ich zurückkam, gab es erstaunlicherweise immer noch kein neues Gesetz. Das führte teils zu Absurditäten: etwa dass kein Professor mehr als zehn Stunden Vorlesungen halten durfte. Offenbar war es wie in Deutschland, wo Professoren von Studenten für jede Vorlesung

sogenanntes Hörergeld erhielten. In Deutschland wurde das Hörergeld aber bereits 1970 abgeschafft. In der Schweiz stammte dieses Gesetz aus dem Jahr 1854. Es passte überhaupt nicht in die Zeit. Nach dem gewonnenen Referendum gab es ein Provisorium, das immer wieder angepasst werden musste. Erst 1991 gab es endlich ein neues Gesetz. Dort wurde auch dieser seltsame Passus mit den zehn Stunden endlich gestrichen.

### **Was für Tipps haben Sie für den Abstimmungskampf zur aktuellen Stipendieninitiative?**

Man muss das persönliche Gespräch suchen. Schweizer sind vernünftige Menschen, und solche Abstimmungen gewinnt man, wenn man die Menschen persönlich involviert. Studenten sollen ja besonders gut reden können und die Fakten der Initiative sprechen für euch.

### **Geschichte: Mitmachen lohnt sich!**

Blut geleckt? Möchtest du auch Geschichte schreiben? Dann sprich mit deinen Kollegen, deiner Familie, deinen Vorlesungsnachbarn und, wenn du willst, natürlich auch mit Leuten im Zug – und schreib dem VSETH an: [hallo@vseth.ethz.ch](mailto:hallo@vseth.ethz.ch)

# Kurz vor dem Kurzschluss?

Die Studierenden der Nightline Zürich hören zu: Ausgewählte oder getriebene Studierende – alle können hier anrufen und ein ehrliches Gespräch auf Augenhöhe erwarten.

VON Ivana Ilieva



Die Nightline Zürich bietet Studierenden die Gelegenheit, auf anonyme Weise eigene Spannungen abzubauen und auch einmal kräftig Dampf abzulassen. Während des Semesters kann jeweils abends bei der Nightline angerufen werden. Jederzeit ist die Nightline per Mail erreichbar. Der Anrufer bzw. Mailer kann dabei frei von jeglicher Bewertung oder Verurteilung zu Wort kommen und muss, anders als so oft im Alltag, keine elektrische Explosion als Gegenreaktion befürchten. Wie sich häufig zeigt, wirkt sich dies entlastend auf die Studis aus. Denn es ist klar: Der heutige Studierende steht ständig, überall und immer unter Strom. Er muss gegen den Strom schwimmen – um aufzufallen, überragend zu sein, zu Individualität zu gelangen und um letztlich in der breiten Masse nicht unterzugehen.

## Partieller Stromausfall vs. Spannungsentladung

Paradoxerweise muss dieser Studierende gleichzeitig auch mit dem Strom schwimmen – um angepasst zu sein, mitzukommen, am Ball zu bleiben und um den vorgegebenen Standards

(wenigstens) zu genügen. Dass die Summe dieser Anforderungen für Studis eine Gratwanderung zwischen partiellem Stromausfall und chronischem Kurzschluss darstellen kann, ist nicht infrage zu stellen. Zukunftsangst, Prüfungsdruck und Perfektionswahn sind Beispiele für anstrengende und bedrückende Stromquellen. Sie wirken sich lähmend, manchmal sogar gefährlich elektrisierend auf die Studis aus. So verwundert es nicht, dass Hochqualifizierte von morgen bereits ausbrennen, bevor sie ihre Karrieren überhaupt gestartet haben.

Bevor also die eigenen Stromressourcen optimal genutzt werden können, ist zunächst eine Spannungsentladung notwendig. Genau dabei steht euch die Nightline Zürich zur Seite.

Grundsätzlich wird jeder Studi von einer anderen Stromquelle motivational getrieben. Was elektrisiert dich und was steht auf deinem Schild? Überfordert dich das Studium manchmal auch? Hört dir niemand zu? Fühlst du dich einsam? Kannst du nachts nicht einschlafen? Oder nerven dich deine eigenen Selbstzweifel? Ruf uns an, bevor deine Sicherungen durchbrennen. Wir hören zu.

Die Nightline Zürich feiert als Kommission des VSETH und VSUZH in diesem Jahr ihr 10-jähriges Jubiläum! Ab kommenden HS15 gibt es wieder die Möglichkeit, bei der Nightline einzusteigen und sich für andere Studis stark zu machen. Über Unterstützung im Organisationsteam freut sich die Nightline natürlich immer. Interessierte und Neugierige unter euch können sich ab sofort ungeniert melden.

## Sorgentelefon: Nightline Zürich

Bei Fragen, Sorgen, Gedanken oder wenn du einfach jemanden zum Reden brauchst: Die Nightline hört dir diskret und anonym zu.

Die Nightline Zürich ist ein Telefon- & E-Maildienst von engagierten Studierenden für Studierende der ETH Zürich und Uni Zürich. Bei kleineren und grösseren Problemen ist sie montags bis freitags von 20–24 Uhr unter **044 633 77 77** erreichbar und für Studis da.

Informiere dich unter [www.nightline.ch](http://www.nightline.ch) oder auf Facebook unter [nightline.zuerich](https://www.facebook.com/nightline.zuerich)



BILD: ELEANOR STEWART



FIND ICH GEIL, WEIL...

## Mainstream

VON Juliana Troch

Anti-Mainstream-Zeit, so könnte man später über unsere Gegenwart urteilen. Heute regiert Individualität die Welt. Mit dem Strom ist nicht! Wir sind alle so furchtbar besonders, einzigartig, speziell – und besonders wichtig: ganz anders als alle anderen. Wie ist das passiert? Und vor allem: Wo soll das hinführen?

Mainstream wird unterschätzt. In einer Welt ohne Mainstream würden wir nicht über unsere Jugendfotos mit uns in Schlaghosen und Plateauschuhen lachen. Niemals hätten wir alle gleichzeitig Schlaghosen getragen. Nie wären wir auf die Idee gekommen, zu

niemand, wovon zur Hölle man da redet, wenn man versucht, das Spiralplastikteil zu erklären, von dem niemand den wahren Namen kennt, aber das allein die Treppe runterläuft und sich unentwirrt verhält. Wir könnten uns nicht zu Goty's «Somebody that I used to know» in den Armen liegen und den Text mitgrölen, allein schon deshalb, weil ihn keiner kennen würde, wenn wir nicht wochenlang von ihm bedudelt worden wären und uns anschliessend tagelang gegenseitig YouTube-Parodien des Songs geschickt hätten.

Mainstream – das ist unser gemeinsamer

Nenner, das, was uns prägt, und das, an was wir uns später mit nostalgisch-verklärtem Blick erinnern werden. Kitt für die Gesellschaft. Nur in unserem Kopf, da ist Mainstream immer irgendwie spiessig. *Subkultur* und *Underground* klingen nach Abenteuer, nach Freiheit und Coolness, nach dem bisschen Verwegenheit, das uns besonders macht. Nietengürtel statt Madonna. Aber Fakt ist: Wir können nicht alle Subkultur sein. Was dann passiert, ist gerade in Natura zu beobachten: Das Hipstertum wird Mainstream. Nun also Schnurrbärte und Turnbeutel. Rennräder ohne Gangschaltung. Flohmarktbummeln als neues Hobby. Heute alles normal. Dabei ist doch eigentlich niemand Hipster – aber Mainstream ist ja auch keiner. ■

FIND ICH GAR NICHT GEIL, WEIL...

## ...die iPhone-Akku-Misere

VON Barbara Lussi

Ich erinnere mich an Nokia-Zeiten: An Zeiten erinnere ich mich, als das Telefon a) bei keinem Bodensturz brach und b), wichtiger noch, lief und lief und lief – einmal geladen: drei Tage lang. Ich kann mir schon gar nicht mehr vorstellen, wie das mal war. Drei Tage Akku? Vielleicht war früher doch was besser. *Einen* Tag nur hält mein iPhone heut durch, bevor es wieder an die Stromquelle muss.

Während ich schlafe, lädt das Handy auf. (Roulette spielen heisst: mit zwanzig Prozent Akku schlafen zu gehen. Wer weiss schon, ob das durch die Nacht noch reicht...? The wild side of life, baby!) Bin ich unterwegs, vielbeschäftigt oder länger auswärts als sonst, ist das Ladekabel mit dabei. (Aus dem Tagebuch einer Vielreisenden: Schlechte Zugfahrten



spielen in Zügen, die keine Steckdosen haben, auf Stirnhöhe nicht und zwischen den Sitzen nicht. Dieser Text entsteht in einem guten Zug.) Und als ob das an Vorsicht nicht reichen würd: Auf maximaler Dunkelheitsstufe starr ich meinen Bildschirm an; Musik hör ich nur selten; schnellfingrigst klick ich mich durchs Internet, wenn ich mal muss; immer mach ich alle Programme zu, damit keines weiterläuft im Hintergrund und Akku

frisst (den Stimmen zum Trotz, die behaupten, dass die Programme, die im Hintergrund laufen, nicht auf die Akkulaufzeit wirken). Und doch: Der Akku ist schneller leer, als ich begreifen mag.

Willkommen im 21. Jahrhundert, denk ich – leistungsfähigste Geräte mit maximalem Stromverbrauch. Immer braucht es Strom, mein iPhone, immer, immer braucht es Strom. Klar konnte der Nokia-Klotz weniger: Klar hat man da nicht gesurft und nicht facetime und keine Selfies geschossen und keine sozialen Medien befüllt und keine Musik gehört mit dem Telefon (nicht mal selten) und keine Videos gedreht...! Aber eine Welt, die fähig ist, so viele Möglichkeiten in ein so kleines Gerät zu pressen, sollte doch auch fähig sein, potente Akkus zu produzieren...! ■

«SCALEVO» GEGEN «VARILEG»

# Beim Cyathlon ist fast alles möglich

8. Oktober 2016, Kloten, Kolping Arena: Es ist der Tag des Cyathlon – ein Wettkampf für Menschen mit körperlichen Behinderungen, wie ihn die Welt noch nie gesehen hat. Sogar strombetriebene Prothesen sind dabei erlaubt.

VON Xenia Klaus



Die Wettkämpfer, genannt «Piloten», messen sich in sechs Disziplinen, die klingende Namen tragen wie «Powered Exoskeleton Race» und «Functional Electrical Stimulation Bike Race». Letzteres ist ein klassisches *Race* im Sinn von Auf-die-Plätze-fertig-los-wer-zuerst-im-Ziel-ist-gewinnt. Die meisten Rennen sind dagegen Parcours, auf denen in einer vorgegebenen Zeit Alltagshindernisse wie Treppe steigen oder Sichhinsetzen zu bewältigen sind. Sinn und Zweck von diesen Parcours ist es, möglichst alltags-taugliche Hilfsmittel zu küren.

Eigentlich hatte die ETH Zürich als Organisator des Events geplant, den Cyathlon alle zwei bis vier Jahre in Zürich stattfinden zu lassen. Nun haben Seoul und Tokio aber bereits Interesse bekundet, den Cyathlon 2018 und 2020 auszurichten. Dies immerhin im Rahmenprogramm der Olympischen Spiele, die dann jeweils dort stattfinden werden. Mittlerweile sind fast fünfzig Teams angemeldet, sechzig bis hundert sind das Ziel. Davon sind ca. drei Viertel universitär, der Rest ist aus der Industrie, manche Team sind auch kombiniert.

## Pflastersteine begehbar machen

Allein an der ETH bereiten sich zwei Studententeams spezifisch auf den Cyathlon vor. Eines nennt sich «Scalevo» und arbeitet an einem Rollstuhl, der Treppen überwinden kann. Das andere ist das Team «VariLeg». Es besteht zurzeit aus acht ETH- und zwei ZHdK-Studenten und tritt in der Kategorie «Powered Exoskeleton Race» an, natürlich mit einem eigens dafür entwickelten Powered Exoskeleton. Für bestehende Exoskelette sind schon kleinste Hindernisse ein Problem. Und mit «kleinste Hindernisse» sind nicht etwa Treppen gemeint, sondern zum Beispiel Pflastersteine oder Kies. Das macht Exoskelette absolut untauglich ausserhalb eines Labors. Team VariLeg möchte dies ändern und arbeitet dafür «so ca. zehn Stunden am Tag, sieben Tage die Woche» in einem Büro mit vielen Computern und einem abgewetzten Sofa. Auf die Frage, ob das Spass mache, antwortet ein Teammitglied von VariLeg: «Also wir haben an diesen Bauteilen jetzt so über ein halbes Jahr rumgerechnet. Und jetzt haben wir sie vor uns. Aus Aluminium. Echem Aluminium. Das ist einfach geil.» Den Cyathlon scheint dieses Team nicht unbedingt als Motivation zu brauchen. Aber: «Unsere einzige Chance, als Studententeam etablierte Gruppen zu schlagen, ist ein neues Feature, bei dem die anderen nicht besser sein können, weil sie es gar nicht haben.»

Dieses neue Feature ist ein speziell angepasster MACCEPA-Mechanismus (Mechanically Adjustable Compliance and Controllable Equilibrium Position Actuator-Mechanismus) oder für den Laien: eine spezielle Feder. Diese Feder wird in das Knie der Maschine eingebaut. Durch die Federung kann die Maschine dann kleinere Unebenheiten ausgleichen. Und Pflastersteine sollten noch dieses Semester begehbar werden – «wenn es gut kommt auch Kies».



Interview mit Prof. Dr. Robert Riener, Hauptorganisator des Cybathlon und Leiter des Labors für Sensomotorische Systeme der ETH Zürich.

**Herr Prof. Dr. Riener, wie ist die Idee für den Cybathlon entstanden?**

Der Cybathlon ist eine Möglichkeit, die Resultate aus der Forschung einer breiteren Öffentlichkeit zu präsentieren. Natürlich geht das auch an einer Messe, aber wir haben gedacht, wir versuchen mal etwas Neues.

Die zweite Motivation ist, dass die heutigen Assistenzsysteme für Menschen mit Behinderungen oft nicht zufriedenstellend sind. So kann ein Rollstuhl noch immer keine Treppen bewältigen, und auch motorisierte Prothesen (die Bewegungsenergie erzeugen können) stehen noch ganz am Anfang. Gerade Menschen mit Amputationen haben oft massive Gelenkprobleme in den gesunden Gliedern, weil sie von ihren Prothesen nicht genug unterstützt werden, was zu einem unnatürlichen Bewegungsmuster führt. Manche Armprothesen können Dinge, die der Träger schlussendlich gar nicht braucht. Aber der Prothesenträger ist damit nicht in der Lage, ein Marmeladenglas zu öffnen. Der Cybathlon soll die Teams durch das kompetitive Format anspornen, unter Hochdruck an der Lösung solcher Alltagsprobleme zu arbeiten und damit Systeme zu entwickeln oder zu verbessern, die eine möglichst hohe Alltagsbedeutung für Patienten haben.

**Die Disziplinen sind keine klassischen Rennen, sondern Parcours mit Alltagshindernissen. Ist das Sport?**

Nein, nicht wirklich. Der Cybathlon, wie er 2016 stattfinden wird, ist eher eine kompetitive Science-Show.

**Spielt der Pilot überhaupt eine Rolle?**

Ja natürlich! Es geht um ein möglichst gutes Zusammenspiel zwischen der Technik, die im Vorfeld entwickelt wird, und, in grossem Masse, dem menschlichen Geschick, das trainierbar ist. Deshalb werden sowohl dem Piloten als auch den technischen Teams Medaillen verliehen. Im Fall des «Electrostimulation Bike» ist es nicht nur das Geschick, das trainierbar ist, sondern tatsächlich auch der Muskel, der zwar komplett gelähmt ist, aber durch das Training mit der Elektrostimulation trotzdem stärker wird und die Kraft dann entsprechend besser übertragen kann.

**Wo steht die Forschung auf diesem Gebiet in zehn Jahren?**

Ich hoffe und glaube, dass Techniken wie Exoskelette, aktivierte Rollstühle und Prothesen, die heute am Anfang stehen, dann wirklich im Leben der Patienten angekommen sein werden und so deren Lebensqualität weiter verbessern. Schon heute ist die Technik oft besser als die Natur, aber jeweils nur für ganz bestimmte Bewegungen und für ganz bestimmte Personengruppen, was für Menschen mit Behinderungen oft noch nicht wirklich nützlich ist. Nicht in einem, aber in drei oder vier Jahrzehnten wird die Technik im Fall von Prothesen und Exoskeletten genug leistungs- und anpassungsfähig sein, um gesamthaft besser als die natürlichen Vorbilder zu sein.





Füsse hoch und treiben lassen bei Geroldswil.

## FLUSSABENTEUER

# Mit dem Strom. Oder: Wohin fliesst eigentlich die Limmat?

Dass das Flusswasser der Limmat aus dem Zürichsee kommt, weiss jeder Zürcher. Aber wohin fliesst es eigentlich? Um das zu ergründen, haben wir uns 27 Kilometer treiben lassen – mitten im März in einem bunt gestreiften Paddelboot.

VON **Juliana Troch**

### 0 km – Werdinsel

Gestartet wird frühmorgens von der Werdinsel in Zürich auf Höhe des Högger Wehrs. Auf einer Wiese rollen wir das Boot aus und mein Freund Nico übernimmt die erste Schicht am Blasebalg, um das Schlauchboot aufzupumpen. Das Plastik des Bootes riecht nach Kindheit und sommerlichen Paddeltouren durch einen Ostseehafen, ausgerüstet mit Eimern und Keschern zum Quallenfischen. Ich meine sogar noch eine Prise Salzwasser zu erschnupern, dabei war das Boot doch schon einmal auf dem Zürichsee unterwegs, nachdem es aus dem Keller ausgegraben wurde und seine Reise in die Berge antrat.

### 0 km

Eine gefühlte Stunde später stehen wir immer noch am Högger Wehr und treten abwechselnd auf dem Blasebalg herum. Nico versucht zum Pustetakt zu singen und wir

beginnen von Kompressoren zu fantasieren. Es wird einfacher, nachdem wir den Pumpenschlauch von einem Knick befreit haben. Paddel anbringen, Rucksäcke mit Wechselklamotten und Proviant einladen. Wo sollen wir jetzt eigentlich sitzen? Mit ein bisschen Gymnastik passen wir auch noch ins Boot. Los geht es.

### 2 km – Oberengstringen

Das Wasser plätschert, nein, rauscht geradezu an uns vorbei. In einem Affenzahn sind wir an der Werdinsel vorbeigesaust. In der ersten Stromschnelle hat es mich oder besser gesagt meinen Hintern erwischt und eine Welle schwappte ins Boot. Wildwasserabenteuer direkt vor der Haustür, wer hätte das gedacht? Wenn es in der Geschwindigkeit weitergeht, sind wir zum Nachmittagskaffeekränzchen schon zurück in Zürich.





Bereit zum Einsatz: die Tigerente.



Hier geht's los: am Högger Wehr.

#### 4 km – Dietikon

Von allen Seiten wird unser Boot etwas skeptisch beäugt, aber wenn wir begeistert winken, wird meistens fröhlich zurückgewinkt. Vielleicht macht unser grün-blau gestreiftes Schlauchboot mit dem aufgedruckten Schriftzug «Royal Tiger» auf den ersten Blick doch eher keinen sehr Vertrauen erweckenden Eindruck. Ich taufe es auf den Namen «Tigerente», was eher seinem Fahrverhalten entspricht.

#### 5 km – Wehr Dietikon

Es wird spannend – das erste Wehr. Wie zur Hölle kommt man da hinüber, ohne versehentlich über eine fünf Meter hohe Kante gespült zu werden? Die Beschreibung aus dem Internet sagt: «Links in kleinen Kanal abbiegen, dann sofort rechts aussetzen und links umtragen in rechten Flussarm.» Ich versteh nur, dass da viele Richtungen im Spiel sind, und wir entscheiden uns, erst einmal zu Fuss das Terrain zu erkunden. Auf dem Weg zum Ende des Wehrs jogge ich an einigen Bauarbeitern vorbei, die in der Sonne ihr Mittagessen am Kanal essen. Sie schauen etwas erstaunt, als ich kurz darauf in die andere Richtung wieder an ihnen vorbeilaufe und keine zwei Minuten später in einem grün-blauen Plastikboot an ihnen vorbeipaddle. Sie winken, wir winken. Gleich darauf sind wir bei einer Rampe, über die normalerweise grössere Boote verladen werden, aber die auch prima geeignet ist, ein Schlauchboot umzusetzen.

#### 6 km – Dietikon

Wird Dietikon jemals zu Ende sein? Wenn man es nett ausdrückt, könnte man sagen, dieses Gebiet sei urban geprägt. Bis jetzt sind wir zweimal unter einer Autobahnbrücke durchgepaddelt und etliche Kilometer an der Autobahn entlang. Über unseren Köpfen röhrt es jedes Mal, wenn ein weiteres Flugzeug zum Landen ansetzt.

#### 7.5 km – Geroldswil

Es ist herrlich. Die Sonne scheint, das Wasser plätschert. In der Ferne noch ein bisschen Autobrummen, aber es überwiegt das Vogelgezwitscher. Mir ist vom Paddeln und Sonnenschein so warm, dass ich in Top und Sonnenbrille im Boot sitze. Kann das wirklich März sein? Mir kommt der Gedanke, dass ich vielleicht sogar Sonnencreme hätte einpacken sollen. Fürs Zmittag lassen wir uns treiben und liegen, so gut es denn geht, ausgestreckt und Käsebroten mampfend im Boot.

#### 10 km bis 15 km – Killwangen und Neuenhof

Hatte ich gesagt, man sei so schnell unterwegs? Seit einer gefühlten Ewigkeit geht es nicht von der Stelle, jegliche Strömung ist durch den Rückstau des nächsten Kraftwerks zum Erliegen gekommen. Hübsch ist es ja mit den ganzen Schwänen, Enten und Blesshühnern um uns herum, nur bewegen tun wir uns nicht. «Wenn das so weitergeht, sind wir in drei Tagen noch am rudern», murrte Nico, «wo ist der nächste Bahnhof?» Ohne Strömung ist das Paddeln so zäh, dass wir nach einer Weile von einem grauhaarigen Mann am Ufer überholt werden. Ja, zu Fuss.

#### 16 km – Wettingen

Endlich am vermaledeiten Kraftwerk angelangt. Aus Mangel an Umsetzplätzen benutzen wir wieder die diesmal abgesperrte Kahnrampe und klettern mit dem Schlauchboot unter den Augen einer Überwachungskamera über einen Zaun. Von unten sieht das Kraftwerk noch furchteinflössender aus als von oben, gut zwanzig Meter ragt die graue Betonstaumauer vor uns in den Himmel.

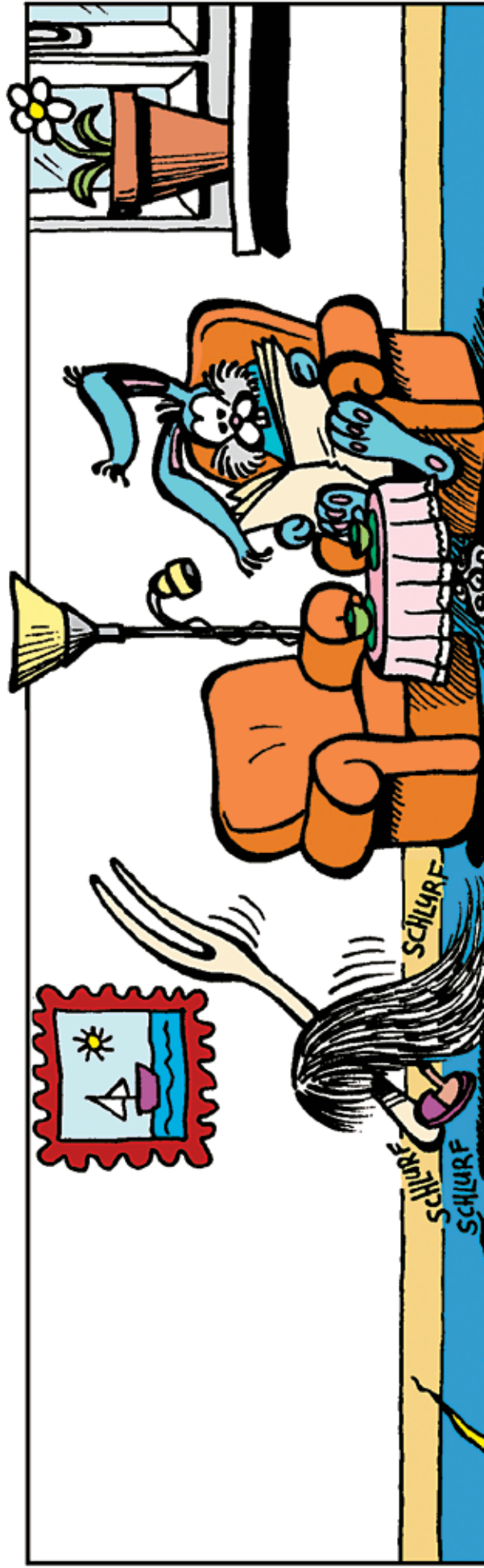
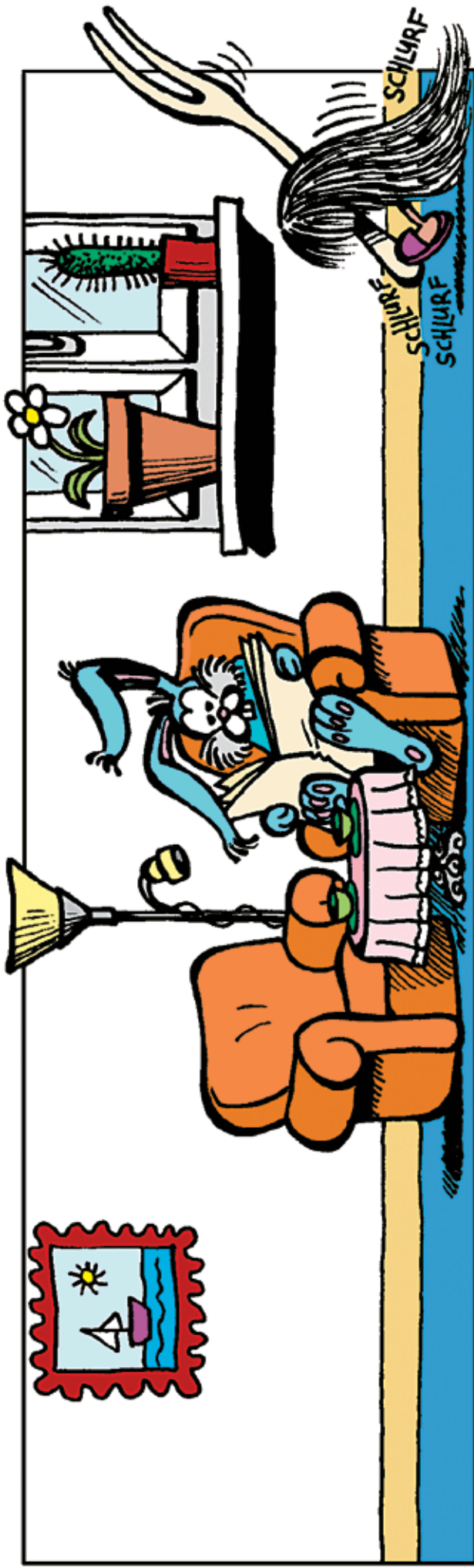
#### 18 km – Wettingen-Baden

Nach erfolgreicher Überquerung des ersten Schrägwehres paddeln wir am Kloster Wettingen vorbei, das ohne die benachbarte Schnellstrasse früher sicher eine Spur idyllischer war. Es folgt eine schöne Schlucht, die sich ziemlich schnell den Namen «Mückenschlucht» verdient. Bald erreichen wir die ersten schmucken Altbauten von Baden. Noch einmal umsetzen über ein Wehr. Einsetzmöglichkeiten sind wieder rar, aber wir dürfen, einem netten Anwohner sei Dank, durch einen Garten

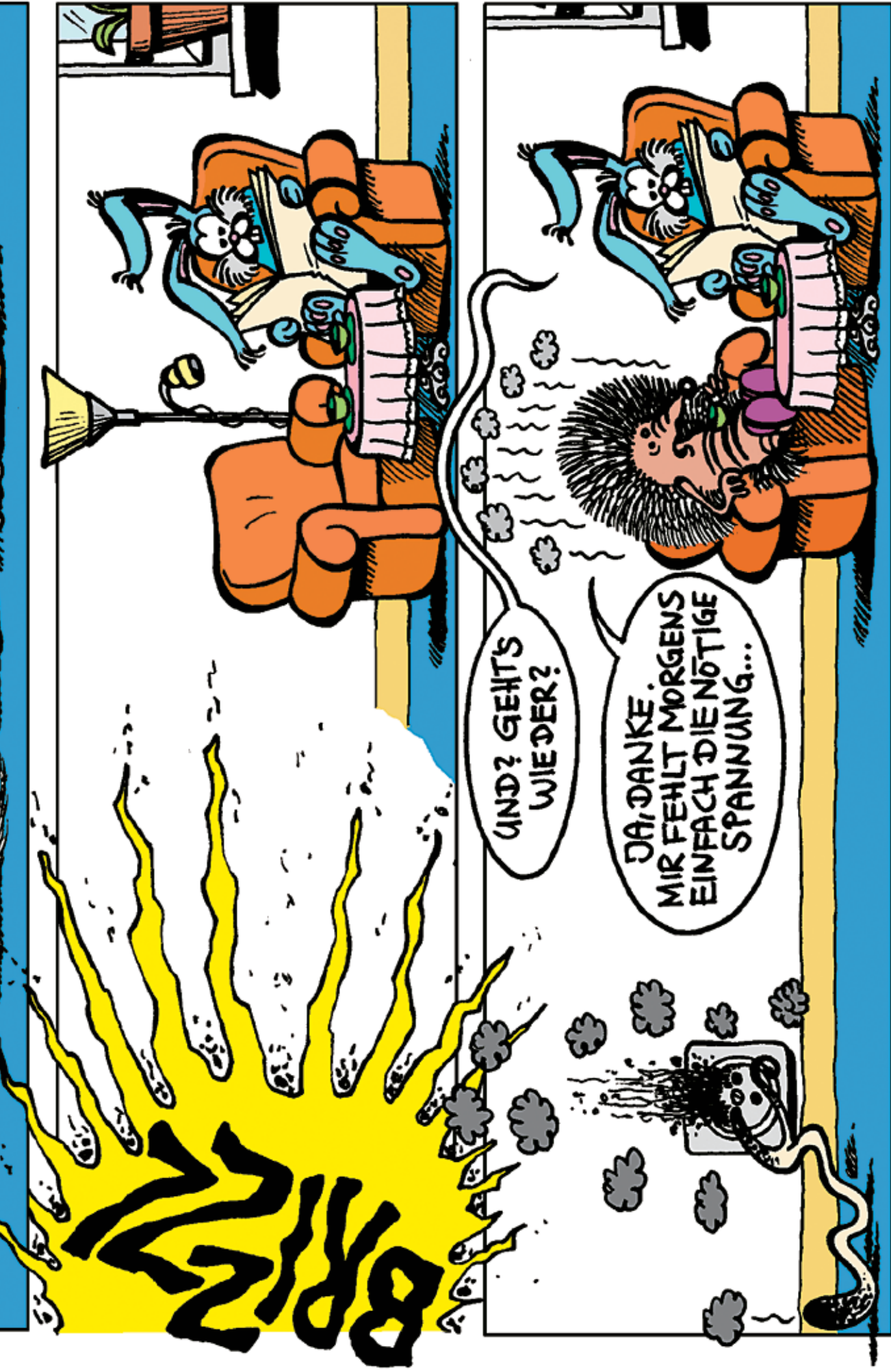
FORTSETZUNG auf Seite 16

# WOLF

VON GRÜNINGER







**ULF**  
ULF – Das Buch

Die gesammelten Werke von Polykum-Cartoonist Thom Grüninger sind als  
Sammelband erhältlich. Das Buch «ULF von Grüninger» kann im Sekre-  
tariat des VSETH im Stuz<sup>2</sup> (CAB E27) für 11 Franken gekauft werden.

**POLYKUM** N° **6** 2014





Erstes Wildwasser – gleich wird's nass.



Nico weiss, wo's langgeht.

hindurch und von dort weiter. Er bäugt das Boot argwöhnisch: «Ihr wisst, dass in der Oelderlin-Kurve noch Wildwasser kommt? Da trainieren immer die Wildwasserkajakfahrer...» Wenig später pöbelt uns eine Gruppe Jugendlicher hinterher: «Das schafft ihr nie!» Ein bisschen mulmig ist uns schon. Ist der Abschnitt vielleicht doch zu viel für unsere Tigerente?

#### 19.2 km – Oelderlin-Kurve

Während wir noch diskutieren, ob wir zu weit links oder zu weit rechts für die empfohlene Mitte-rechts-Route sind und ob das schon die berühmte Kurve ist, geht es richtig los. Plötzlich Wellenberge, doppelt so gross wie unser Boot. Schwapp, die erste Ladung Wasser über uns. Ich ziehe an den Rudern, als ginge es um unser Leben. Zack, wieder Wasser. Meine Hose ist klatschnass, meine Füsse wie in Eiswasser getaucht. Nach fünfzig Metern ist der Spuk vorbei und der Fluss beruhigt sich wieder. Wir jubeln. Geschafft! Das hätte sich die Tigerente wohl nicht träumen lassen, dass sie in ihrem Schlauchbootleben noch zur Wildwasserkönigin wird!

#### 23 km – Blockstufe I

Rund um Baden reihen sich die Wehre aneinander, als hätte eine Meisterschaft im Staudammbauen stattgefunden. Nur haben sie hier im unteren Teil der Limmat die Hinweisschilder vergessen, die weiter flussaufwärts noch so zahlreich waren. Vor einer Blockstufe landen wir an, Nico erkundet die Umsetzungsmöglichkeiten, während ich das Boot halte. Zwei Spaziergänger, Mutter und Teenager-Tochter, bleiben stehen, die Mutter fragt bestürzt: «Oh nein, was macht ihr denn jetzt? Ihr kommt ja gar nicht weiter!»

Ich versuche zu erklären, dass wir einfach umsetzen und dann weiterpaddeln. «Wir haben es von Zürich bis hierher geschafft, da kriegen wir den Rest auch noch hin.» Schockierter Blick der Mutter. «Cool!», entfährt es ihrer Tochter. Ich fühle mich noch ein Stück verwegener.

#### 24 km – Blockstufe II

In einem Anfall von Grössenwahnsinn schlage ich vor, die nächste Stufe doch einfach zu fahren, statt das Boot drumherum zu tragen. Steine sind nicht sichtbar, allerdings sehr, sehr hohe Wellen. Überstehen täten wir das schon irgendwie, aber dann siegt die Vernunft, die sagt, dass man im März kurz vor Einbruch der Dunkelheit vielleicht nicht unbedingt in einem fünf Grad Celsius kalten Fluss baden gehen muss.

#### 27 km – Mündung

Geschafft. Die Limmat verbreitert sich zunehmend, und sprudelnd und glucksend mischt sich das Flusswasser der Limmat und der Aare. 27 Kilometer Padderei haben gleich ein Ende, nun kennen wir die gesamte Limmat von der Quelle bis zur Mündung. Mit der Dunkelheit zieht die Kälte hoch. Ich sehe mich nach warmen Fleecepullovern, trockenen Socken und einer heissen Dusche – und nach dem Anlegebier, das wir im Zug nach Hause gleich trinken werden. Vor uns taucht die Aarebrücke von Stilli, unserem Zielort, auf. Ein wenig stolz lassen wir die Reise noch einmal Revue passieren. «Ein bisschen ist so eine Tour wie ein Studium», seufzt Nico in die Dunkelheit hinein, «hin und her und auf und ab, mit diversen Hindernissen. Und am Ende freut man sich, dass man es geschafft hat.»



Flussart



Wer paddelt, braucht Futter: ran ans Käsebröt.



VENTURE  
KICK

Explore the business potential of your technology:

**CHF 130.000**  
**TO KICK YOUR**  
**STARTUP**

A PHILANTHROPIC INITIATIVE OF A PRIVATE CONSORTIUM

— GEBERT RÜF STIFTUNG —  
WISSENSCHAFT.BEWEGEN

ERNST GÖHNER STIFTUNG

FONDATION  
LOMBARD ODIER

OPPO STIFTUNG

| AVINA STIFTUNG

Debiopharm Group  
WE DEVELOP FOR PATIENTS

André Hoffmann

Hansjörg Wyss

Get your kick: [venturekick.ch](http://venturekick.ch)

# Volt, Hunde, Geld – eine Geschichte des Stroms

Ende des 19. Jahrhunderts wird in den USA der erste Formatkrieg der Wirtschaftsgeschichte ausgetragen: Zwei Industrielle kämpfen um die Elektrifizierung der ganzen Nation.

VON Dominik Roth

Ob er noch Zeit hatte zu jaulen, ist nicht bekannt – aber gestorben ist er auf jeden Fall, elektrokutiert durch einen 330 Volt starken Stromschlag. Zuerst wurde er an eine Metallplatte gekettet, die an einen Stromkreis geschlossen wurde. Der arme Hund fiel dem Stromkrieg zum Opfer. Thomas Alva Edison, allen bekannt als Erfinder der Glühbirne, und George Westinghouse, der mit einer Druckluftbremse für Eisenbahnen ein Vermögen gemacht hatte, waren die Hauptakteure in dieser Auseinandersetzung. Und im Grunde ging es – wie so oft – nur um Geld.

## Gleichstrom oder Wechselstrom?

Strom existiert grundsätzlich in zwei Formaten: als Gleich- und als Wechselstrom. Gleichstrom fließt immer in dieselbe Richtung und hat eine konstante Spannung. Wechselstrom hingegen ändert seine Richtung dauernd, so bedeutet eine Frequenz von 50 Hertz, dass der Strom fünfzigmal pro Sekunde in die eine und fünfzigmal in die andere Richtung fließt. Zudem schwankt die Spannung von Wechselstrom periodisch. Diese beiden Modifikationen und vor allem die Frage, wie man Strom transportieren sollte, führten zu einem Formatkrieg – einer wirtschaftlichen Auseinandersetzung zur Durchsetzung eines technischen Standards.

## Alle paar Kilometer ein Kraftwerk

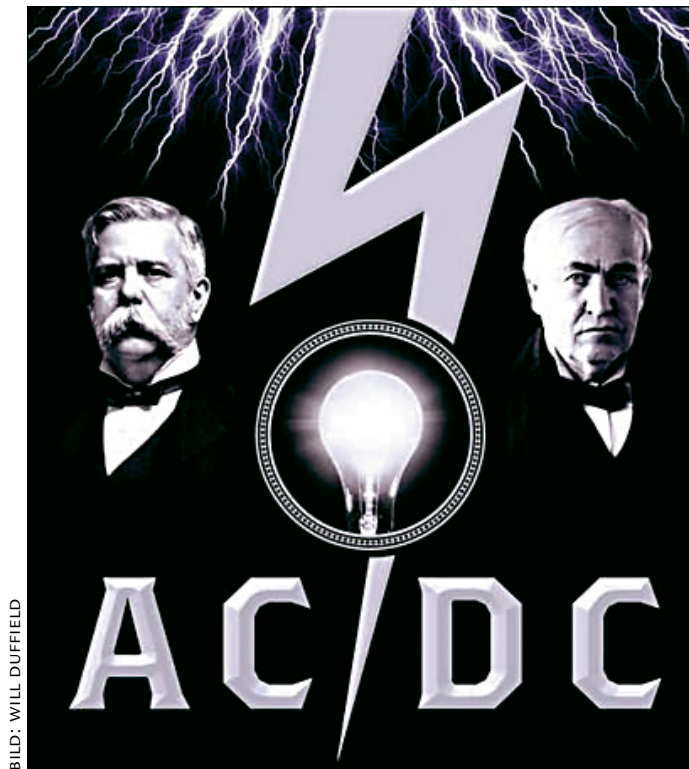
Im Jahr 1880 schaffte es Edison, die Kohlefasern-Glühbirne zur technischen Reife zu bringen und meldete daraufhin

eines seiner unzähligen Patente an. Ein enormer Erfolg, denn in der Beleuchtung fand die Elektrizität ihre erste Anwendung. Glühlampen liefen mit Gleichstrom, den Edison mit seiner Firma «General Electric» in vielen Kraftwerken zu produzieren begann, so zum Beispiel in New York, wo er mitten im Finanzzentrum einen Dynamo an eine Dampfmaschine koppelte. Edison musste seine Kraftwerke so nah wie möglich bei den Konsumenten bauen, da es nicht möglich war, Gleichstrom über lange Strecken wirtschaftlich zu transportieren. Um ein funktionierendes Stromnetz aufbauen zu können, musste er also alle paar Kilometer ein Kraftwerk errichten.

## Zentral produzierter Strom

Bei «Westinghouse Electric» verfolgte man einen anderen Ansatz. Unter der Federführung des genialen Nikola Tesla gelang es, Strom zentral zu produzieren – weit weg von den Augen, Ohren und Nasen der Verbraucher. Der Wechselstrom konnte einfach auf eine höhere Spannung transformiert und ohne Verluste zu den Siedlungen transportiert werden, wo er dann zu Gleichstrom umgewandelt wurde.

Edison erkannte bald, dass es wirtschaftlicher war, Strom in der Form von Wechselstrom zu transportieren, hatte dazu aber nicht das nötige Wissen in seiner Firma und vor allem schon Unsummen in Gleichstromkraftwerke investiert. So versuchte er, den Krieg mit anderen Mitteln zu gewinnen: Er lobbyierte für ein Gesetz, das die Stromspannung auf 300 Volt begrenzen sollte,



womit es illegal geworden wäre, Wechselstrom mit hohen Spannungen zu transportieren. Ausserdem berief er sich auf seine Patente und versuchte Nutzern zu verbieten, Glühlampen mit Strom aus einem Wechselstromnetz zu benutzen. Doch das war noch nicht alles: Edison fing an, den Gebrauch von Wechselstrom regelrecht zu diffamieren.

#### **Mit Wechselstrom elektrokuert**

So kam es, dass sich Schulkinder in der Nähe von New York ein Taschengeld verdienen konnten, indem sie Edisons Kumpanen für 25 Cent das Stück streunende Hunde und Katzen abliefern. Diese wurden dann unter grosser Medienpräsenz mit Wechselstrom elektrokuert, wobei natürlich niemand darauf hinwies, dass auch Gleichstrom töten kann. Auch seine Überzeugungen verwarf der gute Edison, um das Blatt auf seine Seite zu wenden: Eigentlich ausgesprochener Gegner der Todesstrafe, packte er die Gelegenheit beim Schopfe, als der Staat New York nach einer neuen Hinrichtungsmethode suchte. Er schlug Elektroktion als schnelle und schmerzlose Methode vor. Seine Firma ergatterte dann auch den Auftrag, den ersten elektrischen Stuhl herzustellen, den Edison natürlich mit Wechselstrom betreiben wollte. «To be Westinghoused», sollte das laut Edison heissen. Auf der Gegenseite reagierte man empört, 1890 wurde trotzdem der erste Mensch auf dem elektrischen Stuhl hingerichtet. Der Axtmörder William Kemmler litt

aber offensichtlich und schnell ging es auch nicht, was Westinghouse zu dem Kommentar verleitete, dass man genauso gut eine Axt hätte brauchen können.

#### **Technisch überlegen**

Auf Dauer liess sich die technische Überlegenheit der Wechselstromübertragung, allen Hetzkampagnen Edisons zum Trotz, nicht leugnen. Mit zwei Grossaufträgen konnte Westinghouse seine Technologie dann durchsetzen: Zuerst unterbot er Edison, als es darum ging, die Weltausstellung von 1893 in Chicago zu beleuchten, und anschliessend durfte er mit aus Wasserkraft gewonnenem Strom die ganze Stadt beliefern. Nach diesen Erfolgen zogen viele Städte nach und Wechselstrom etablierte sich als Transportformat.

Mit einem Schmunzeln darf noch gesagt werden, dass George Westinghouse für sein Lebenswerk 1911 mit der Edison-Medaille ausgezeichnet wurde. Und ausserdem scheint es für den Stromkrieg eine zweite Runde zu geben: Ist es doch seit einiger Zeit möglich, mit sogenannter HVDC (High Voltage Direct Current) Technologie, Gleichstrom auf hohe Spannungen zu transformieren und über weite Strecken zu transportieren.





Gurkensalat mit Dill



Weissweinsrisotto mit  
Rotweingemüse



Tartaloca con nata

ESSEN FÜR VIELE MÄULER

# Kochen mit viieel Strom

Nach kurzem Hin und Her bin ich daraufgekommen, dass ich mein Leben nicht ein weiteres Mal fürs Polykum aufs Spiel setzen möchte und darum den Versuch unterlasse, Strom zu kochen. Risikofreier geht's, *mit* (saumässig viel) Strom zu kochen.

VON Patricia Schwitter

Da schmort's und heizt's.



Intensives Brainstorming darüber, welche Faktoren den Stromverbrauch beeinflussen, brachte folgende Thesen hervor: 1. Möglichst aufwendig und lange kochen. 2. Möglichst grosse Mengen verarbeiten 3. Möglichst viele elektronisch angetriebene Haushaltsgeräte benutzen. 4. Den Ofen extra lange vorheizen. 5. Im Winter Schweizer Gemüse der Familie Sommergemüse kaufen (Treibhäuser werden geheizt. Achtung – manche auch mit Abwärme).

## Vorneweg

Beginnen wir klassisch mit der Vorspeise. Gurkensalat mit Dill. Wenn du zu dieser Jahreszeit eine Schweizer Gurke findest, dann kaufe diese! Ansonsten ist Hors Sol auch okay. (Hast du gewusst, dass man El Ejido vom Mond aus sehen kann?) Ich denke, den Gurkensalat kriegst du auch ohne meine Hilfe hin.

## Hauptgang

Bei der eigentlichen Mahlzeit konzentrierte ich mich vor allem auf die ersten drei Thesen. Benötigt werden für den Hauptgang: 2 Töpfe, 3 Kilogramm Rüebli, 2.8 Kilogramm Erbsen (oder etwas anderes), 1.5 Kilogramm Zwiebeln (mindestens), Knoblauch, Weisswein, Bouillon, Rotwein, 0.4 Liter Olivenöl, 0.5 Kilogramm Butter, viel Reibkäse und 10 Kilogramm Risotto, 50 Personen(?), 1–2 Helfer (sowie Kellen, Messer, Brettchen, Schüsseln, evtl. Apérogetränk für Helfer).

Wie du vielleicht von Anfang an erkannt haben wirst, ist das Verhältnis vom Risotto und den zu bekochenden Personen sehr gross (nicht numerisch), aber angesichts dessen, dass man keine exakten Angaben darüber hat, wie viele Mäuler zu stopfen sind, ist auch die Menge schwer



einzuschätzen. Pro Person rechnet man mit ungefähr 100 Gramm Reis.

Gemüse am besten schon im Voraus leicht anbraten und würzen, damit man es zum gegebenen Zeitpunkt (wenn das Risotto schon fast gar ist) hinzufügen kann, ohne dass es verkocht. Ausserdem ist dieses Vorgehen nervenschonender (man muss sich nicht mit Helfern über Kochkultur und Butterverwendung unterhalten/streiten). Zwiebeln mit Karotten und Knoblauch andünsten, mit Rotwein ablöschen, Thymian und Rosmarin beigeben. Restliches Gemüse hinzufügen, kräftig würzen, fertig.

Für den grossen Tag nehme man möglichst alte Elektroherdplatten, im Minimum drei. Man schliesse sie alle am gleichen Netz an und warte auf den Stromausfall. Das geht meistens sehr schnell. Nur so kann man sicher sein, dass man das Stromnetz wirklich auslastet.

Dann kommt der lustige Teil: Man suche jemanden, der sich verantwortlich fühlt, einen Verantwortlichen zu suchen. Ein Helfer sollte beauftragt werden, den Sicherungskasten ausfindig zu machen. Kabelrollen werden vom Sichverantwortlichfühlenden herbeigebracht, statt dass er einen Verantwortlichen sucht. Wo bleibt der Strom?

Wir verlagern unsere improvisierte Küche auf den Gang, um zu verhindern, dass das Netz noch einmal Schaden nimmt. Steckdosen werden lokalisiert, Kabelrollen verlegt, Stecker aus- und eingesteckt, der Kühlschrank wird abgehängt. Die mittlerweile zahlreich gewordenen Helfer sausen im Kellergewölbe umher – für mich als stille Beobachterin ein herrliches Treiben.

Endlich, der schwerlastende Zwiebelgeruch im Kellergewölbe wird vom Geruch angedünster Zwiebeln abgelöst. Dünsten, dünsten, synchron in zwei Töpfen, je 3,5 Kilogramm Risotto hinzufügen, dünsten, dünsten, dann grosszügig mit Weisswein ablöschen. Für Bouillon bitte einmal laut das Wort «Bouillon!» in den Gang hinaus schreien. Falls die gewünschte Reaktion nicht eintritt, Vorgang wiederholen. Kurz vor Schluss unter kräftigem Rühren Gemüse, Käse und, ganz wichtig, viel Butter reinwerfen (und niemandem erzählen). Fertig ist dein Risotto.

Achtung! Beim Risotto muss man leider schon nach den ersten drei heissen Minuten die Temperatur reduzieren, da sonst erhebliche Anbrennengefahr droht (ausser du hast so viele Helfer, die permanent rühren wollen – so wie's in diesem Fall war). Um noch mehr Strom zu verbrauchen, kochst du auch noch die restlichen drei Kilogramm Risotto, aber bitte erst, wenn alles wieder sauber und weggeräumt ist, um auch die psychische und physische Belastung zu maximieren.

### Dessert

Tartaloca con nata – komplizierter geht's nicht. Benötigt wird: Teig (wenn's mal schnell gehen muss, einen gekauften Kuchenteig verwenden; ich kann dir leider nicht explizit sagen, ob das energieverbrauchend oder -schonend ist), 1 Teetasse Mehl, 1 Kaffeetasse Zucker, mindestens 100 Gramm Butter, 1 Ei, eine Prise Salz. Alle Zutaten zu einem Teig vermengen, ab in den Kühlschrank damit.

Für den Belag: zwei alte Bananen nehmen, 250 Gramm Mascarpone (je nachdem brauchst du nicht den ganzen), Butter, eventuell etwas Honig und Früchte nach Wahl, so viele wie auf deiner Wähenform Platz haben (z.Bsp. Aprikosen, Zwetschgen, Kirschen, allerlei Beeren).

Die zwei bräunlichen Bananen schneiden und auf kleiner Stufe in Butter anbraten. Zu Beginn kannst du den Strom auch in



Alles bereit für den Stromverschleiss.



## INFO Polykum-Kochduell

In der neuen Rubrik «Polykum-Kochduell» treten pro Ausgabe zwei Hobbyköche und zwei Menüs gegeneinander an. Die Menüs interpretieren jeweils das Thema der aktuellen Ausgabe. Je eigenwilliger und verwegener, desto besser!

### Wer ist dein Gewinner?

Welches Menü hat dich als Polykum-Leser/in am meisten überzeugt? Das Vielstrom- oder das Stromspar-Menü? Schreibe uns deine Meinung mit Begründung an [redaktion@polykum.ethz.ch](mailto:redaktion@polykum.ethz.ch) und trage so dazu bei, den Polykum-Koch des Monats zu küren!

### And the winner is...

...Annalena Tinner, die für Ausgabe 6/14-15 dem Wetter trotzte und sich mit Glühwein und Schlammhuhn in die Herzen ihrer wetterfesten Mitesser und der Polykum-Leser kochte. Herzlichen Glückwünsch, Annalena, und lieben Dank an alle, die abgestimmt haben!



Strom. Strom. Strom.



Tartaloca con nata

höherer Geschwindigkeit fließen lassen. 10 bis 15 Minuten lang. Dann mit geeignetem Gerät (einem Mixer etwa; für arme Studis: mit einer Gabel) zermatschen, eventuell mit Honig süssen. Bitte schaue dich nicht zu oft in der Küche um, denn wenn du alles richtig machst, sollte sie ziemlich unordentlich aussehen.

Eine kleine Handvoll Zucker in einer neuen Pfanne zum Schmelzen bringen, dann die Früchte begeben und etwas einkochen. Teig auswalzen, dick mit Mascarpone und Bananematsch bestreichen, zum Schluss die Früchte darauf verteilen. Nicht vergessen, den Backofen unnötig lange vorzuheizen. Etwa eine halbe Stunde bei 180°C backen, abkühlen lassen, am besten direkt in den Kühlschrank damit. Mit Rahm servieren.

### Tipps

*Tipp für Gourmets:* Fürs Dessert Vollrohrzucker verwenden. Zwetschgen mit Zimt und etwas Wein einköcheln. Für das Risotto statt Gemüse Äpfel in Balsamico-Essig andünsten und reduzieren. Alle fünf Minuten kosten.

*Tipp für Gesunde:* Kannst auch etwas Roggenmehl dazu mischen (ca. 1/10), das hat Phytasen drin, welche die Phytinsäure aufspalten, somit werden die Mikronährstoffe im Mehl besser verfügbar. Bitte auf keinen Fall Margarine verwenden, die enthält ungesunde Fette. Honig, der zu hoch erhitzt wird, verliert seine wertvollen Inhaltsstoffe.

*Tipp für Streber:* Wenn du einen Mixer hast, kannst du die Butter auch aus Rahm herstellen.

Nachträglich möchte ich hinzufügen, dass ich mich weder auf zeitliche noch örtliche Koinzidenz festgelegt habe und alle Personen frei erfunden sind.

## Impressum

**Herausgeber:** VSETH, Verband der Studierenden an der ETH, Universitätstrasse 6, ETH Zentrum CAB, 8092 Zürich, Tel. 044 632 42 98, Mail: [vseth@vseth.ethz.ch](mailto:vseth@vseth.ethz.ch), Link: [vseth.ethz.ch](http://vseth.ethz.ch)

**Redaktion:** Polykum, Zeitung des VSETH, Universitätstrasse 6, ETH Zentrum CAB, 8092 Zürich, Tel. 044 632 56 94, Mail: [redaktion@polykum.ethz.ch](mailto:redaktion@polykum.ethz.ch), Link: [www.polykum.ch](http://www.polykum.ch)

**Redaktionsleitung:** Julia Fauth (jf)

**Redaktion:** Barbara Lussi (bl), Hannes Hübner (hh), Moritz Vifian (mv), Dominik Roth (dr), Philipp Gautschi (pg), Shilpi Singh (si), Philipp Pauli (pp), Robin Bloch (rb), Sabrina Hüttermann (sh), Juliana Troch (jt), Torben Halbe (th), Xenia Klaus (xk), Sebastian Wagner (sw), die drei Sonderzeichen

**Titelbild:** Hannes Hübner

**Lektorat:** Barbara Lussi

**Comic:** Thom Grüninger

**Layout/Gestaltung:** Moritz Vifian

**Administration:** Barbara Lussi, Tel. 044 632 57 53, [info@polykum.ethz.ch](mailto:info@polykum.ethz.ch)

**Wettbewerbe und Verlosungen:** Die Gewinner

werden per E-Mail benachrichtigt. Der Rechtsweg ist ausgeschlossen. Über den Wettbewerb wird keine Korrespondenz geführt. Die Mitarbeiter und deren Partner sind von Wettbewerben und Verlosungen ausgeschlossen.

**Adressänderungen:** Adressänderungen können selbstständig unter [www.adressen.ethz.ch](http://www.adressen.ethz.ch) vorgenommen werden. Sollte kein Postversand mehr erwünscht sein, kann dies ebenso unter [www.adressen.ethz.ch](http://www.adressen.ethz.ch) angegeben werden (Versendungen > per Post an: keine Postzustellung).

**Anzeigenmarketing:** Zürichsee Werbe AG, Seestrasse 86, 8712 Stäfa, Tel. 044 928 56 11, Fax 044 9288 56 00, [polykum@zs-werbeag.ch](mailto:polykum@zs-werbeag.ch)

**Anzeigenschluss:**  
Mai 2015 (←Warum→) 15. April 2015  
Juni 2015 (←Meer→) 13. Mai 2015

**Druck:** Vogt-Schild Druck AG, Derendingen

**Auflage:** Druckauflage 17 513 Exemplare, Mitgliederauflage 17 229 Exemplare (WEMF bestätigt 2014). Das Polykum erscheint 9-mal jährlich.

**Leserbriefe:** Das Polykum-Team freut sich über Anregungen, Kritik und Lob. Kürzere Leserbriefe haben eine grössere Chance veröffentlicht zu werden. Die Redaktion behält

sich vor, Kürzungen vorzunehmen. Mail: [redaktion@polykum.ethz.ch](mailto:redaktion@polykum.ethz.ch)

**Wanted:** Schreibtalente für die Polykum-Redaktion gesucht! Hast du bereits erste journalistische Erfahrungen gesammelt und möchtest du dein Taschengeld mit Schreiben aufbessern? Dann fehlst genau du in unserem kreativen Team!

Bewerbungen an: [julia.fauth@polykum.ethz.ch](mailto:julia.fauth@polykum.ethz.ch)

printed in  
**switzerland**





„Wir forschen an  
Sensoren für die Gesell-  
schaft von morgen.“

Michael Dommer,  
Application Engineer



„Become part of the Sensirion success story.“ Wollen Sie Ihrer Karriere den entscheidenden Kick geben und sich neuen Herausforderungen stellen? Dann heissen wir Sie herzlich willkommen bei Sensirion.

Sensirion steht für Hightech, Innovation und Spitzenleistungen. Wir sind der international führende Hersteller von hochwertigen Sensor- und Softwarelösungen zur Messung und Steuerung von Feuchte, Gas- und Flüssigkeitsdurchflüssen. Unsere Sensoren werden weltweit millionenfach in der Auto-

mobilitätsindustrie, der Medizintechnik und der Konsumgüterindustrie eingesetzt und tragen zur stetigen Verbesserung von Gesundheit, Komfort und Energieeffizienz bei. Mit unserer Sensorik liefern wir damit einen aktiven Beitrag an eine smarte und moderne Welt.

Schreiben Sie Ihre eigenen Kapitel der Sensirion Erfolgsgeschichte und übernehmen Sie Verantwortung in internationalen Projekten. Stimmen Sie sich auf [www.sensirion.com/jobs](http://www.sensirion.com/jobs) auf eine vielversprechende Zukunft ein.

[www.sensirion.com/jobs](http://www.sensirion.com/jobs)

**SENSIRION**  
THE SENSOR COMPANY

## ES GESCHIEHT NICHT DIR ABER JETZT

UNRECHT GEHÖRT AUFGEDECKT  
SPENDE CHF 5: SMS «JETZT» AN 488

**STOPP-FOLTER.CH**

AMNESTY  
INTERNATIONAL



**HUBER+SUHNER**  
Excellence in Connectivity Solutions



## Mit uns in die Zukunft.

Wenn Ihnen Ihre berufliche Entwicklung wichtig ist, sind Sie bei uns richtig. Wir sind, wo Sie hinwollen. In der Schweiz, Europa, Amerika, Asien und Australien. Sie haben einen Abschluss in Elektrotechnik, Maschinenbau oder Werkstofftechnik. Wir bieten Ihnen den idealen Einstieg in R&D, Product und Market Management oder im Application Engineering.



Patricia Stolz, Personalleiterin  
Telefon +41 71 353 44 26, [patricia.stolz@hubersuhner.com](mailto:patricia.stolz@hubersuhner.com)

Das weltweit tätige Schweizer Unternehmen HUBER+SUHNER entwickelt und produziert Komponenten und Systeme zur elektrischen und optischen Übertragung von Daten und Energie. Mit Lösungen aus den Technologiebereichen Hochfrequenz, Fiberoptik und Niederfrequenz beliefert HUBER+SUHNER Kunden in den Märkten Kommunikation, Transport und Industrie.

### HUBER+SUHNER AG

Tumbelenstrasse 20,  
8330 Pfäffikon, Schweiz  
Degersheimerstrasse 14,  
9100 Herisau, Schweiz

[hubersuhner.com](http://hubersuhner.com)



# Menu

Leafy Green Salad with  
Apple Cider Dressing

Spiced Chickpea Stew  
& Spinach & Rice

Peanut & Date Energy Bars

## A POWERFUL MEAL

# Eat Energy!

Energy can neither be created or destroyed – so goes the law of Conservation of Energy taught widely early in our school careers. The ever-morphing of energy is all there is. This rule applies to our relationship with food, too!

BY **Viviana Loaiza**



Consuming the sun's energy

How many times do we think about how we are physically powered? Of all the many roles of food (which serves as a means for comfort, entertainment, socializing, punishment, reward, culture, expression, guilt, class stratification and art), that of nourishment and being a source of energy for our bodies are by far the most significant. Today we salute what fundamentally keeps us running and, to keep in line with the times, take into account energy-efficient prep methods. I have four friends here to help, and we are all hungry to start.

### In the beginning...

Through sun-driven photosynthesis, plants fix atmospheric carbon into biomass. Therefore the closest we come to consuming the sun's energy is by eating plants. Accordingly, we start dinner with a leafy green salad made of crisp lettuce, radicchio, arugula with a tahini apple cider dressing. We rinse and tear all the leaves into a bowl and toss them with the dressing. For the dressing, we combine equal parts of olive oil and apple cider vinegar, add a spoonful of tahini, pinch of salt and sprinkle of black pepper. To better combine the dressing, combine all the ingredients into a glass jar, put the lid on tightly and shake it like you mean it.

### Back to the basics

Next after our delightful salad, we need a filling factor (i.e. something that will provide more substance). In the spotlight today is spiced chickpea stew with spinach.

Chickpeas are a legume rich in vitamin M (probably «mmmhh» because they're delicious but more commonly known as folic acid). They are also known as garbanzo beans. If you've ever had hummus, you know what they taste like. Found canned at most major stores, if you look around a little harder you can find them also as plain dry beans. These are the ones we are after. We soaked the dried chickpeas overnight and then cooked them in a pressure cooker. Once the chickpeas have softened, we add tomatoes, ground cumin, garlic, onion, chilli pepper (powder or whole chillies), salt and let the flavours cook together for a bit longer. As we turn off the heat, we toss in the spinach and give it a mix. The spinach will cook enough in the remaining heat of the stew. For those who would have skipped the initial salad but still would want to benefit from eating leafy greens, just throw in the radicchio, arugula and spinach into the stew at the end. Today we're all good eaters, so only the spinach goes into the stew.



No baking necessary: energy bars



Food is: energy for our bodies.

### Tried and tested rice

Rice complements most stews pretty well and is a champion source of carbohydrates, the body's favourite source of energy. For my favourite rice, I sauté the rice with garlic, onion and oil until the grains look a little translucent. Then I add enough water to cover the rice by about the width of a pinky finger. Now add salt to taste. I have it on high heat, uncovered, until the water evaporates to the level of the rice. Then, I lower the heat to minimum and cover tightly. The rice finishes with this steam and we get fluffy tasty rice.

### No-bake peanut and date energy bars

Needless to say where the energy from these comes from. I'm a fan of finger food, and these tasty bars win me over with how they combine practicality with flavour. No baking necessary. Our recipe goes like this: we ground peanuts and dates together in a blender, sprinkled on some shredded coconut and chocolate chips, and then pressed the mixture onto a pan. The dates were soaked in water for a few minutes to add chewiness. With enough dates to sweeten the taste, we didn't need any added sugar. Next we followed by drizzling chocolate on top. Any chocolate will do for the topping. We place our chocolate of choice in a bowl, which in turn was inside another bowl containing hot water. Mixing was done carefully, so as not to get any water on the chocolate. Otherwise it will seize and won't allow melting ever, ever again. Eating instruction: devour. In case you have any left, these keep well in the freezer and will be there for you next time you stop to wonder what snacks you have in stock.

We're all happy with the results, the proof being that everyone goes for a second helping. Happily full, we've done our part and let our stomachs take over the transformation of energy.



Dinner is ready!

# Bakterien ans Netz

Eine Öko-Batterie, die effizient Strom produzieren kann? Diese Idee wurde jetzt von einer Gruppe Studierender realisiert. *Kleine Zelle ganz gross.*

VON Shilpi Singh

Batterien auf dem Komposthaufen entsorgen, anstatt sie ordnungsgemäss zur nächsten Batteriesammelstelle zu bringen? Den Akku aus Versehen in der Wiese liegen lassen, ohne dass er der Umwelt schadet? Die Ausbeutung der natürlichen Schwermetallressourcen weltweit minimieren? Was so klingt wie ein grüner, ökologischer Traum, ist nicht mal so fern von der Realität, wie eine Gruppe Studierender an der Universität Bielefeld jetzt bewies: Mithilfe des Prinzips der mikrobiellen Brennstoffzelle haben sie es geschafft, durch Bioelektrizität einen kleinen Propellermotor zu starten.

## Strom aus Bakterien

Angefangen hat das Projekt mit der Teamsuche für den internationalen Wettbewerb «iGEM» (International Genetically Engineered Machine), welcher jährlich vom MIT veranstaltet wird. Gesucht werden für diesen jeweils die kreativsten Projekte von Studierenden im Bereich der synthetischen Biologie. Eins davon war die Öko-Batterie. Schon vor mehr als hundert Jahren stellte der Botaniker M.C. Potter fest, dass der Abbau von anaerobem organischem Material mit elektrochemischen Reaktionen verknüpft ist. Von ihm stammen auch die ersten Versuche, Strom aus Bakterien zu gewinnen. Nur hatte er das Pech, dass die kleinen Bakterien nicht genug Elektrizität zu produzieren vermochten.

## Kleines Coli ganz gross

Genau diese Idee hat das Team der Universität Bielefeld aufgegriffen und versucht, ein normales *Escherichia coli* (E.coli) genetisch so zu modifizieren, dass dessen Hauptaufgabe darin besteht, genug Strom zu produzieren. Klingt im ersten Moment ziemlich abstrus, macht aber durchaus Sinn: Jeder, der Physik hatte, kennt das Prinzip der galvanischen Zelle – die Reduktions- und die Oxidationsreaktionen laufen in zwei räumlich getrennten



Strom mal anders

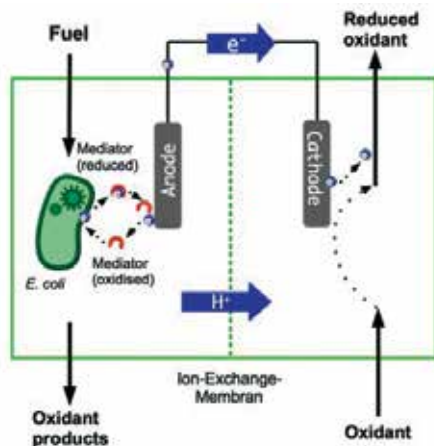
Halbzellen ab. Nur: Anstelle von Metallelektroden ist die Anodenkammer mit genetisch modifizierten Bakterien gefüllt und die Kathodenkammer mit einem biologischen Elektronenakzeptor.

Und wie kann das Bakterium nun Strom produzieren? Wie wir Menschen produzieren auch Mikroorganismen, wenn sie Nährstoffe verdauen, Elektronen, welche von den Mikroorganismen auf die Anode übertragen werden. Schwierig ist nur, die Elektronen aus dem E.Coli zu extrahieren. Das heisst: Die Studierenden mussten in ihr modifiziertes Bakterium einen Transporter einbauen und diesen überexprimieren, damit die Elektronen schnell raus ins Medium gelangen. Gesagt, getan. Mit einem Enzym, dem *Glycerol dehydrogenase*, wird das Elektron schnell aus dem Bakterium rausgeschleust. Das Ergebnis ist konstanter Stromfluss – und die Batterie steht. Doch um einen Propellermotor anzutreiben, braucht es mehr als nur eine Batterie. Die Studierenden mussten fünf solcher Batterien generieren und diese in Serie schalten, damit sich das kleine Propellerchen endlich drehte.

## Zukunftsmusik

Würde man dieses System noch optimieren, hätte es durchaus Potenzial, unsere herkömmlichen Batterien zu ersetzen. Die Öko-Batterien könnten ohne Weiteres und ohne hohe Kosten in stromarmen Gebieten genutzt werden. Bleibt nur noch die Angst der Menschen vor genetisch manipulierten Organismen zu überwinden.

[@] <http://2013.igem.org/Team:Bielefeld-Germany>



## INFO Projekte

«iGEM»-Projekte gibt es auch an der ETH – für interessierte Biologen, Biochemiker und biologisch Bewandte. Informationen hierzu findet ihr unter: <http://www.syntheticbiology.ethz.ch/igem/index>





MUSIKTIPP

## Björk – Vulnicura: *Therapie, Racheakt und Neubeginn*

VON Philipp Gautschi

Grundsätzlich hätte zum Thema ›Strom‹ das letzte Werk der bald 50-jährigen Isländerin Björk Gudmundsdottir besser gepasst: Für ›Biophilia‹ (2011) entwickelte sie u.a. eine singende Tesla-spule, welche sie auch live zur Erzeugung von Klängen und Beats verwendete.

Ihr neues Album ›Vulnicura‹ (aus *vulnus* = Wunde und *cura* = Pflege) ist jedoch nicht nur bezüglich der beteiligten Produzenten und Mixer (namentlich: der begnadete britische Elektroexperimentalist The Haxan Cloak sowie das venezolanische Beat-Genie Arca) spannend: Björk verarbeitet in ›Vulnicura‹

die Beziehung mit und Trennung von ihrem langjährigen Lebensgefährten Matthew Barney und schüttet ihr Herz dabei mit letzter Konsequenz aus. Das Album ist gleichermaßen Therapie, Racheakt und Neubeginn.

Bereits der Opener ›Stonemilker‹ lässt den Zuhörer wohlrig erschauern. Björks kristallklare Stimme; sanfte, unglaubliche Streicher; dazu ein langsamer, fragmentierter Beat – absolut perfekt. Der darauffolgende ›Lion Song‹ legt sogleich eine Schippe nach. Zum wohligen Kribbeln gesellen sich kleine (Freuden-)Tränen beim vorbelasteten Zuhörer. Während die letzten Alben meist schwere, eher kopflastige, teils gar verzettelte Kost servierten (›Volta‹, ›Medulla‹), macht Björk mit ›Vulnicura‹ klanglich den Schritt zurück

in die 90er bzw. zum 1997er-Album ›Homogenic‹. Ihre unverwechselbare Stimme und Intonation, die omnipräsenten Streicher und die grossartige Arbeit von The Haxan Cloak und Arca fügen sich zu einem hochemotionalen und experimentellen Kunstwerk zusammen. Die Rhythmik genießt sämtliche Freiheiten; Arcas Beats wabern und flimmern (sehr spannend im Song ›Atom Dance‹), technoide und natürliche Klänge werden verwoben. Björks Stimme dominiert und leitet, wie immer frei von Songstrukturen, den klanglichen Kosmos. Ein sphärisches, sehr intimes und genial produziertes Album. Dringend zum Genuss empfohlen.

# On the death of Terry Pratchett

Fantasy novels are often criticized as being escapist. But there was a man with a markedly different understanding of fantasy: Sir Terry Pratchett, best known for his Discworld series of novels.

VON Torben Halbe



Sir Terry died earlier this month as a result of early-onset Alzheimer's disease. With his story at an end, I would like to provide a brief review of the Discworld series, as it offers a unique perspective on real-world issues and politics.

## A fantastic world with realistic people...

To us, the Discworld is a fantastic place: a disc carried by four giant elephants who in turn stand on an enormous turtle that swims through space. But to the people of Discworld, it's not at all remarkable. After all, what people do best is to adapt to their environment and build a more or less functional society within it. We are the same. If we were suddenly confronted with magic, we would quickly stop being amazed by it and instead try to find ways to avoid getting killed by it. This sort of realistic behaviour is prevalent in the Discworld. For example, its societies have long ago adapted to the presence of magic by limiting it to rigidly regulated institutions which for the most part don't use it

at all. Another example of this realism is that dwarves and trolls, the two most important non-human races in the Discworld, are not regarded with wonder either, and instead are seen as varyingly welcome immigrants in human cities.

## ...to satirize the real world

This realism is the basis for Pratchett's questioning of the mass-societal narratives that shape our lives, religions and, of course, politics. For this, he often used irony. For example, «Demons have existed on the Discworld for at least as long as the gods, who in many ways they closely resemble. The difference is basically the same as that between terrorists and freedom fighters» (Eric, 1990). Defiant of all grandiose, superficial narratives, he asked us to consider the individual everyday lives of people as the driving force of society, which he described with great attention to detail. He used a fantastic world to make us realize that the intricate interaction of myriads of little things are what really matters in ours.

## We are not «The People»

This outlook is summarized in one passage of the novel *Night Watch* (2002), where a city watchman ends up in the middle of a revolution. Here is what this policeman thinks about the fact that both sides keep claiming to be on the side of «The People», a claim shared by many politicians, activists and journalist in our world: «[He] had spent his life on the streets, and had met decent men and fools and people who'd steal a penny from a blind beggar and people who performed silent miracles or desperate crimes every day behind the grubby windows of little houses, but he'd never met The People.» And indeed, Pratchett's novels contain all these types of simple people. But the same attention to individual motives and circumstances is given to more powerful characters. In this way, Pratchett was able to change our perception of life and society by teaching us to avoid ready-made over-generalizations. I am very thankful for that.



# Frühlingserwachen nach mehr als 100 Jahren

Verzweifelte Hilferufe und wundersame Entdeckungen: Frank Wedekinds Bühnendrama «Frühlings Erwachen» hat auch nach 124 Jahren noch viel zu bieten. Im Mai wird das Stück von der freien Theatergruppe «Aktiv» aufgeführt.

VON Lukas Feldhaus

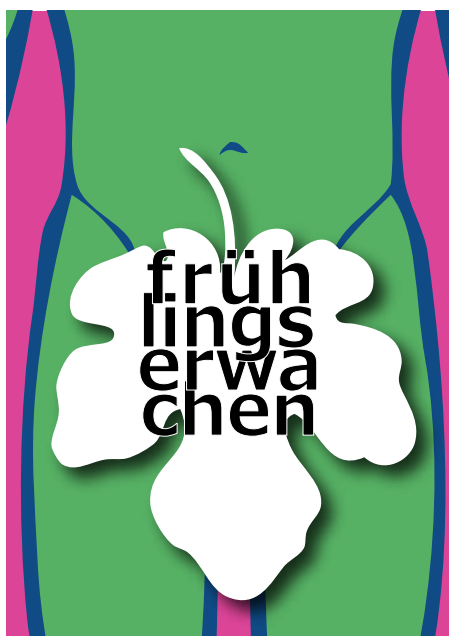
Themen wie Prüderie, Umgang mit Sexualität und Leistungsdruck sind heute noch genauso aktuell wie damals: Das beweist Wedekinds «Kindertragödie» von 1891 eindrücklich. Da sind Eltern, die ihre Kinder aufgrund der eigenen Moralvorstellungen von der Welt fernhalten wollen und damit das Gegenteil erreichen. Da ist die Schule, die äusseren Erfolg als Lebenssinn verkörpert. Aus persönlichen Erlebnissen oder denen seiner Schulkameraden schöpfend, greift der Autor die unselig ineinander verstrickten Schicksale dreier Schüler auf: das der Wendla Bergmann, die von ihrer Mutter aus falscher Scham nicht aufgeklärt wird, und die der ungleichen Schulfreunde Moritz Stiefel und Melchior Gabor. Moritz, selbstquälerisch veranlagt und ängstlich, wird von der Schule und seinen auf strenge Pflichterfüllung pochenden Eltern überfordert. Melchior dagegen scheint gefestigt und von seiner Mutter vernünftig und tolerant erzogen.

## Streben nach Leben

Frank Wedekind porträtiert in «Frühlings Erwachen» das Streben der Jugend nach Leben. Und schildert dabei eindrücklich die verzweifelten Hilferufe und wundersamen Entdeckungen der alleingelassenen Schüler.

Einst wegen seiner Obszönität auf das Schärfste kritisiert und verboten, ist «Frühlings Erwachen» heute eine sehr beliebte Schullektüre. Doch noch im zweiten aufgeklärten Jahrtausend n. Chr. bringt das Stück so manches Blut in erboste Wallung, wie der jüngste Gerichtsprozess aus dem Jahre 2012 gegen einen Deutschlehrer des Gymnasiums Rämibühl zeigte, der das Buch mit einer Klasse gelesen und inszeniert hatte.

Trotz seiner dramatischen Handlung hat das Stück viele skurrile, witzige, aber auch tragische Momente, die es seinen schrill überzeichneten Charakteren verdankt. Die Lehrer Fliegentod,



Knochenbruch und Sonnenstich würden jeder Gesellschaftssatire alle Ehre machen – doch lassen sie bei aller Selbstbeweihräucherung den Tod eines jungen Schülers zu.

## Die Gruppe «Aktiv»

Das «Aktiv» besteht nunmehr seit siebzehn Jahren. Es setzt sich überwiegend aus Angehörigen der Uni und ETH Zürich zusammen (neue Mitglieder sind immer herzlich willkommen!). Dabei steht für alle das Ziel im Mittelpunkt, die Kreativität der Mitspieler zu fördern und gemeinsam für ein abwechslungsreiches und interessantes Stück auf der Bühne einzustehen.

Bei «Frühlings Erwachen» führt Lea Oxley Regie. Lea hat fünf Jahre in London verbracht, wo sie an der London Academy of Performing Arts ihr Diplom in *Musical und Schauspiel* erwarb. Sie wirkte in England und in der Schweiz als Sängerin und Schauspielerin in vielen Musicals mit. Seit Oktober 2014 unterrichtet sie Schauspiel und Gesang an der Musical Factory Luzern.

## INFO Aufführungen

Geplante Aufführungen im AKI, Hirschengraben 86, 8001 Zürich:

SA, 09.05. UM 20.00 UHR  
 SO, 10.05. UM 17.30 UHR  
 MO, 11.05. UM 20.00 UHR  
 MI, 13.05. UM 20.00 UHR  
 MO, 18.05. UM 20.00 UHR  
 DI, 26.05. UM 19.30\* UHR  
 SA, 30.05. UM 20.00 UHR

\*MIT ANSCHLIESSENDEM WERKSTATTGESPRÄCH



# Klo-Tirade

VON Barbara Lussi



BILD: JAMES STEWART

Ach Zugtoilette, du kleiner Albtraum in Grau...! Du jammervolle Plastikwüste, du muffelndes Elend, klappbefenstert oder fensterlos, du, der Schrecken der Vielfahrer, der Langfahrer mit Reizblase, der hitzigen Liebenden! Welche Namen man dir geben will-! Dir, dem schadenfrohen Feuchtgebiet, dem Tummelplatz des Mikrobentums: Wie viele Reisende schon hast du mit Pfützen begrüsst, die nur in kühnsten Träumen Wasser waren? Wie vielen schon hast du denselben keimenden Türknauf in die Hände gegeben? Gab es auch nur einen, der *nicht* als Widerling nach draussen trat? Einen nur, der sich nicht schmutzig fühlte, spülte er seine Fingerkuppen mit dem bisschen Wasser, das du Reisenden in die Hände spuckst? Und wie oft ist dir nicht einmal danach! Wie oft hast du sie stehen lassen mit groben Seifenkrümeln in der Hand? Wie oft hast du sie vor leeren Papierrollen sitzen lassen? Und widerwilligst, gurgelnd nur geschluckt, was sie mit oder ohne Papier in deinen urinsteinigen Rachen warfen? Du, das Herzstück jedes Zugwagons – du Unglückschaffende, wo du doch erleichtern sollst! So schleunigst, wie sie dich aufgesucht haben, so schleunigst verlassen sie dich wieder, die Reisenden, notdürftiger oft als sie gekommen sind. Wer sich mit feuchten Sohlen schon alles über deine Schüssel gekniebeugt hat, umständlich und ungestalt-! Wer da schon alles mit Scham bedachte, womit er sich sonst denn den Hintern wischen könnte-! Und wer da alles schon *nicht* gepinkelt hat, obwohl er wusste, dass er müsste-! Wer da zu zweit schon angewidert nach draussen trat, ohne sich geliebt zu haben-! Alle lässt du sie ziehen. Und gibst ihnen, bevor dein Türchen ins Schloss fällt, einen letzten Gruss mit auf den Weg: eine Nase voll Mief, die Summe der Miseren, die sich in deinen lieblosen Wänden einst abgespielt hat. ■

# April und Weiberwill ändern sich schnell und viel...

...sagt der Bauer. Naja, launisch ist der April auf jeden Fall. Schon wieder geht alles drunter und drüber. Nichtsdestotrotz bietet dieser Monat auch versteckte Chancen. Neue Tore werden sich öffnen und den einen oder anderen vielversprechenden Weg aufzeigen.

TEXT Minou Lahiba Sacrale ILLUSTRATIONEN Tobias Tschopp



## Architektur und Bauwissenschaften

Deine Laune ist schlimmer als jedes April-Wetter. Deine Kollegen werden das nicht mehr lange mitmachen. Versuch, die Dinge ein bisschen lockerer zu sehen. Der Stress schadet dir, deiner Arbeit und vor allem deiner kreativen Ader. Erfreue dich auch an den kleinen Dingen im Leben. Oft sieht man sonst den Wald vor lauter Bäumen nicht mehr.



## Ingenieurwissenschaften

Mit deinem Grinsen machst du der Grinsekatzte gewaltig Konkurrenz. Es läuft im Moment alles gut und du hast das volle Recht, dies auch zu zeigen. Nur: Reib es deinen Kollegen nicht zu dick unter die Nase, das kommt nicht gut an und kann zu einigen Reibereien führen. Freu dich einfach, und deine Umgebung wird sich mit dir freuen.



## Naturwissenschaften und Mathematik

Abgaben? Check! Berichte? Erledigt! Mit Freunden was unternehmen? Scheibenkleister! Kommt dir das bekannt vor? Vor lauter Arbeit hast du dein Sozialleben vollkommen vernachlässigt. Zeit, das nachzuholen. Das tut deiner Laune gut und lenkt dich von sonstigem Stress ab. Du stehst wie ein Fels im Aprilwetter. Nichts kann dir deine Laune verderben. Versuch, dies beizubehalten. Das wird dich durch die schlechten April-Wettertage leiten.



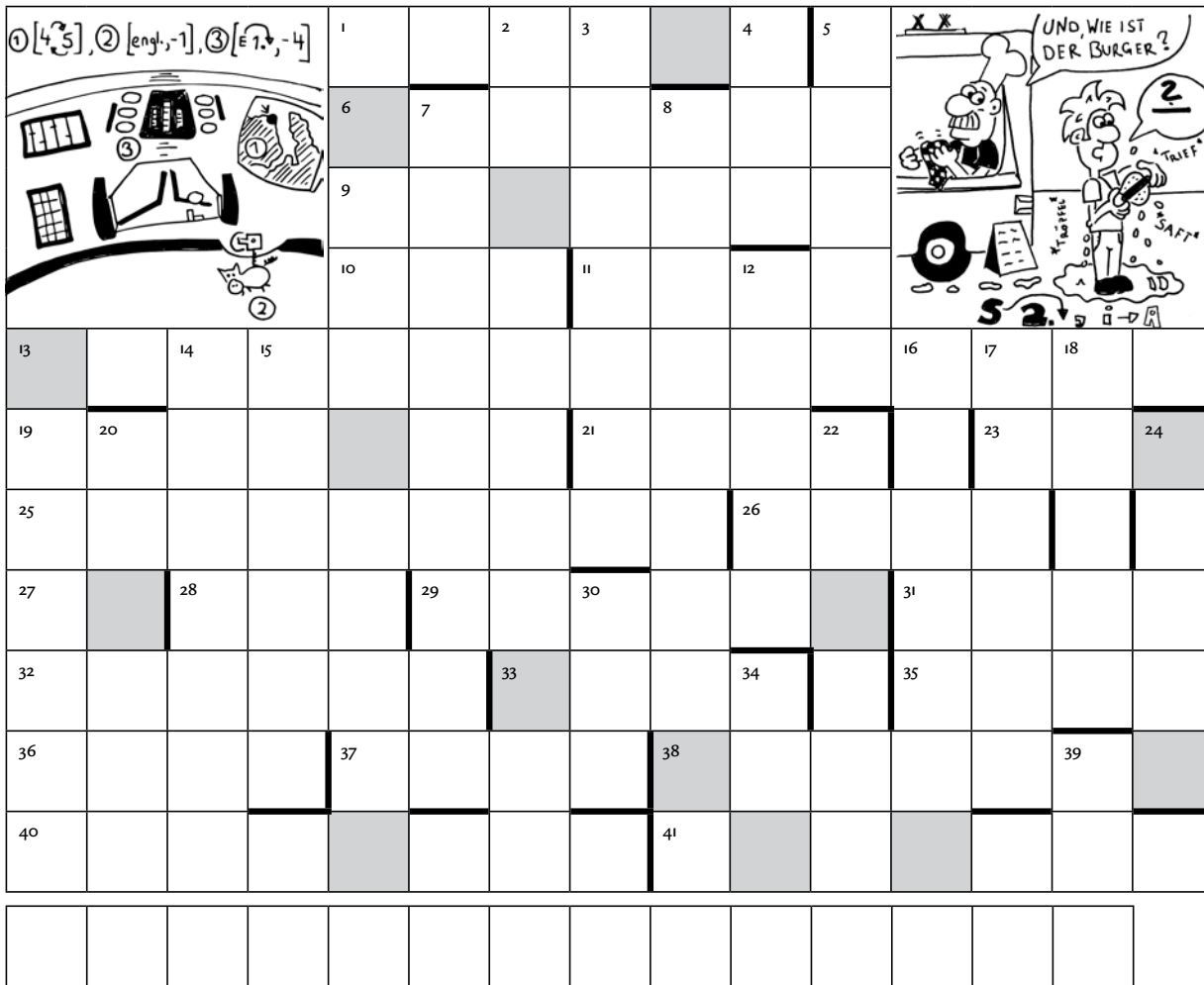
## Systemorientierte Naturwissenschaften

Du hast dir so viel vorgenommen, dass du den Überblick total verloren hast. Du weisst nicht mehr, wo anfangen und wo zu Ende kommen. Die Lösung für dein Chaos: «What saves a man is to take a step. Then another step. It is always the same step, but you have to take it» (Antoine de Saint-Exupéry). Merk dir diesen weisen Rat nicht nur für diesen Monat, denn er wird dir auch in anderen hektischen Zeiten sehr von Nutzen sein.



## Management und Sozialwissenschaften

Wenn dir die Situation, wie sie im Moment ist, nicht passt, dann ändere sie. Es ist an dir, deine Laufbahn zu bestimmen. Lass deine Umgebung nicht für dich bestimmen. Durch die Erfolge der letzten Zeit hast du vollkommen vergessen, dass dein Leben nicht nur aus Arbeit und Studium besteht. Denk immer daran: Du kannst immer noch einiges ändern, auch wenn es aus der Bahn geraten ist!



**KRUXEREI**

# Ein neuer Fall von den drei Sonderzeichen

VON &, ∞ UND # (RÄTSEL, BILDER UND TEXT)

**Waagrecht**

- 1 Destillierter Pressrückstand kitzelt sanft die Magenwand.
- 6 Schwarze Fratze auf rotem Lumpen rauchte gerne Kuba-Stumpfen.
- 9 Obwohl es drängt, husch husch, meide diesen Notdurft-Busch.
- 10 Als eine von Regimes rassistischen Zoten war dieser lange verboten.
- 11 Bundesräte und Doktoren leisten diese unverfroren.
- 13 Infantiles Argument, damit das Mami rennt.
- 19 Universelles Verkaufsargument für den TV-Konsument.
- 21 Renés Vampire haben Blut nicht gern und trinken 's Gsöff von dem Konzern.
- 23 Trumpf neun verarmt? Italiener-Präposition erkennt!
- 25 Das Rendezvous mit den Franzosen ging da mächtig in die Hosen.
- 26 Auf halbem weht das Leinen, wenn Nationen weinen.

- 27 Ohne dieses Polymer gäb's keine Billigsäckli mehr.
- 28 Der Bildungsweg, er ist dual, hier hast du noch die Wahl.
- 29 Wer über die Linthebene fliegt, nahe Obersee den Ort sieht.
- 31 Drauf hält man Wach, ganz aussen beim Schach.
- 32 Vor den weiblichen Wesen nagelte er seine Thesen.
- 33 Die warmen Studentenbrüder freuen sich gar heftig drüber.
- 35 Optimale Hundeeigenschaft, damit es in der Ehe nicht so kracht.
- 36 Stehen geblieben, Wurster ihn lieben.
- 37 Wüste, Dschungel, bei jedem Wetter, fährt es sich mit solchem better.
- 38 Die Wesensgleichheit anerkenne oder auf dem Scheiterhaufen brenne!
- 40 Vehement, wie sehr ich auch schleim, verweigert 's Grosi das Altenheim.
- 41 Zwischen Küssen und Verkehr muss 'ne Überleitung her.

**Senkrecht**

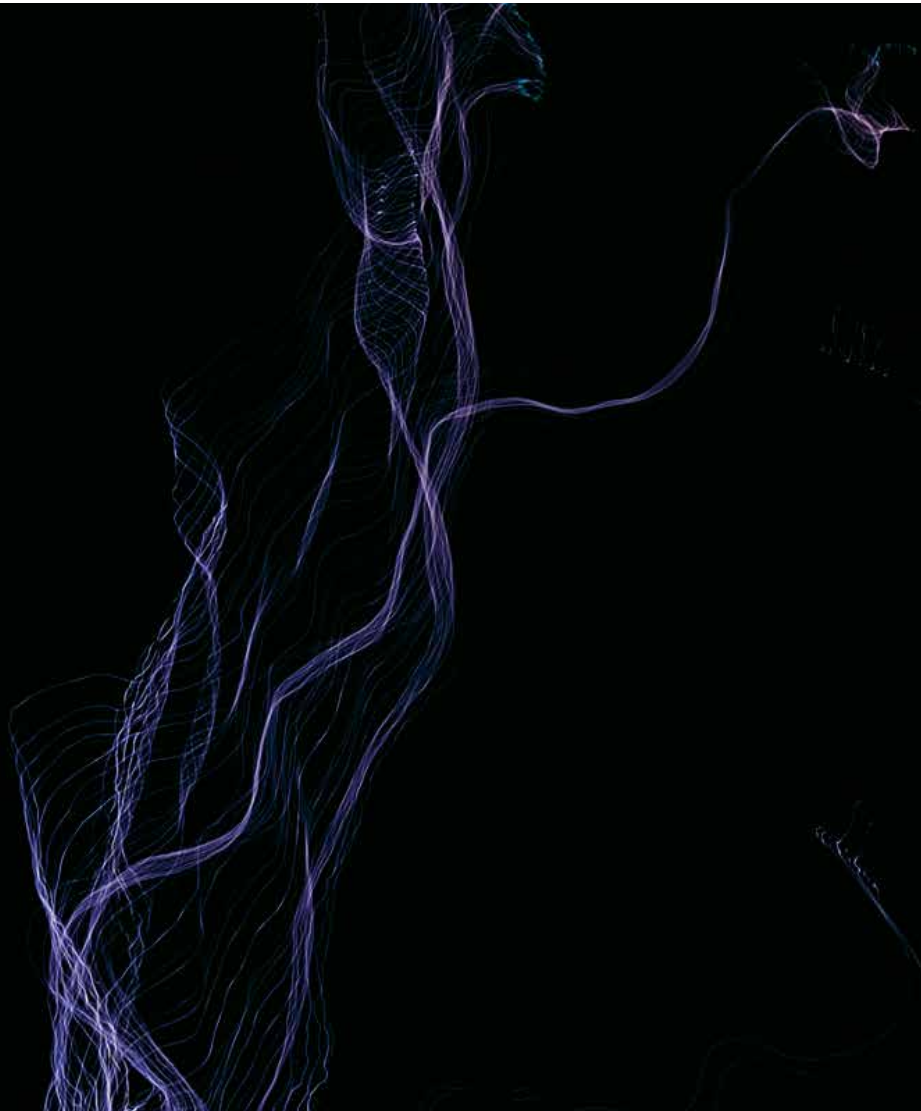
- 1 Siehe Bild links.
- 2 Feedbackform beim Bund, da werden die Ohren wund.
- 3 Die spanische Monete vor der Einheitsknete.
- 4 Typische Endung von Vokabel, wo Tenochtitlan war der Nabel.
- 5 Tapp nicht in die Via-Falle und löse lieber alle.
- 7 Heissporn-Konfrontation im Fussball-Fachjargon.

- 8 Von allem erschüttert, er Geologen füttert.
- 12 Ein Van davor? Dann gib Acht! Da er nicht nur Spagate macht.
- 13 Bei diesem alten Orden ging's um heiliges Morden.
- 14 Mit denen von Dachsen und Schweinen bepinselst du die deinen.
- 15 Die Panzerknacker verfolgen ihr Credo Wacker.
- 16 Siehe Bild rechts.
- 17 Steht bei Goofy vor Felgaufschwung oder x-beliebiger Gymnastikübung.
- 18 Im Wort von räumlicher Gewalt fehlt der komplette Gehalt.
- 20 Der Gangster sie erbeutet, der Pharmazeut sie häutet.
- 22 Solch Fragen sind nicht schwär, geantwortet wird binär.
- 24 Diesen halben Affen kannst du hier im Zoo begaffen.
- 30 Hässlich bist, das will ich meinen, ohne die zwischen den Beinen.
- 34 Auch solcher Ceratops ging Ende Kreide hops.
- 39 Als Kind: universeller Übeltäter, nur Stellvertreter-Wort ist's später.

Setze das **LÖSUNGSWORT** aus den grauen Feldern zusammen. Die schnellste Einsendung an [cruxereien@polykum.ethz.ch](mailto:cruxereien@polykum.ethz.ch) wird mit einem **50-FRANKEN-GUTSCHEIN** des ETH Store belohnt. Unter allen weiteren Einsendungen bis zum 08.05.2015 wird ein zweiter Gutschein verlost.

Es gilt: Y=J, Ä=AE, Ø, Ö=OE, Ü=UE, É=È=Ê=E, Á=À=A, Ú=Ù=U, Í=Î=I, Å=Ö=O

# CURRENT



**CYBATHLON**  
*parathletes of the future*  
PAGES 10 – 11

**MAINSTREAM**  
*rowing with the flow*  
PAGE 9

**STUDENT PROTEST**  
*the referendum against the ETH-law*  
PAGES 6 – 7