

Polykum

N° 6 | Wachstum

Verband der Studierenden an der ETH
2017/2018 19. MÄRZ

| **Hype um die Blockchain**
Die lange Liste

| **Lautstarker Hönigg?**
Lösungen bei Lärm

| **Fleisch ohne Tod**
Rind aus der Petrischale



„Unsere Sensor-Innovationen in der Medizintechnik ermöglichen unzählige neue Applikationen.“

Susanne Jungmann,
Key Account Manager



„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 auf eine vielversprechende Zukunft ein.

www.sensirion.com/jobs

SENSIRION
THE SENSOR COMPANY



© Rob Lewis

«Vieles ist wieder möglich nach einer Hirnverletzung. Wichtig ist der Support.»

Daniel Albrecht, Ex-Skirennfahrer



FRAGILE SUISSE

Hirschlag, Schädel-Hirn-Trauma, Hirntumor: Eine Hirnverletzung kann alle treffen.

Hilfe für Menschen mit Hirnverletzung und Angehörige. Helfen auch Sie! PC 80-10132-0



ALLES IST BESSER GESCHÜTZT



ALS MENSCHEN AUF DER FLUCHT

Werde aktiv auf
amnesty.ch

**AMNESTY
INTERNATIONAL**





Lärm am Hönggerberg 5

Der Kampf um die Nachtruhe

VSETH Pin-Up Board 6

Was los war und sein wird

Der Laden nebenan 8

Kleine Geschichte über den ETH Store

Alle unter einem Dach 9

Kommissionen & Fachvereine informieren

125 Jahre amiv 10

Unser grösster Fachverein feiert Jubiläum



Editorial

Überragend

Liebe ETH-Studierende,

ich gehörte zu den Kindern bzw. Jugendlichen, die bereits relativ früh ihre maximale Körpergrösse erreichen (1,73 m mit vierzehn). Damit fühlte ich mich den Gross-teil meiner Schulzeit dem Segment der »Grossen« zugehörig, was sich allerdings spätestens in der Oberstufe relativierte und unserem Autor Manuel wahrscheinlich heute nur ein müdes Lächeln entlocken würde: Er ist exakt zwei Meter gross und hat Schuhgrösse 50. Wie das im Alltag ist, erzählt er auf den Seiten 14-15. Auch sonst hat diese Ausgabe zum Thema »Wachstum« viel Überragendes zu bieten: Etwa Patrizia Widmers Recherchen zum Fleisch aus der Petrischale, für das kein Tier einen Kopf kürzer werden muss (S. 21), oder die Geschichte des amiv, unseres grössten Fachvereins, der aktuell ein stolzes Jubiläum von 125 Jahren feiert.

Ich wünsche Euch viel Spass beim Lesen!

Julia Ramseier, Redaktionsleitung Polykum
julia.ramseier@polykum.ethz.ch



DOSSIER: WACHSTUM

Grenzenlos 11

Wachstum auf Kosten der Umwelt

Auf grossem Fuss 14

Ein 2-Meter-Mann erzählt

Die lange Liste 16

Blockchain und Bitcoin - nur ein Hype?

Im Zeitalter der Digitalisierung 18

Die vermeintliche Beschleunigung

Cultured Meat 21

Der gezüchtete Burger

Wachsen oder Weichen? 22

Wissenschaftliches Publizieren heute



EXTRAS

Verrückte Wissenschaft 25

Der verschluckte Apfelkern

Kulturtyp 26

Das Gipfelkreuz im Fokus

Musiktyp 27

Therion: Beloved Antichrist

Singapur-Kolumne 28

Happy Chinese New Year!

Horoskop 29

Ein turbulenter März

ULF 30

Mit Ecken und Kanten

Kruxerei 31

Der neueste Fall der drei Sonderzeichen



Das Polykum ist ein Magazin des

Präsi-kolumne

Wieso brauchen Studierende eine nationale Vertretung?



Liebe Studierende,

der VSETH vertritt euch zusammen mit den Fachvereinen in allen Belangen an der ETH Zürich, die Fachvereine übernehmen die Vertretung auf Departementsebene: Darunter fallen die Vertretung in Gremien wie der Unterrichtskommission, die sich um die Unterrichtsevaluationen und die Verbesserung von Vorlesungen kümmert, die Departmentskonferenz, die wichtige Entscheide für das jeweilige Departement trifft und auch die Berufungskommissionen, die für die Auswahl neuer ProfessorInnen einberufen werden.

Der VSETH übernimmt dagegen eure Vertretung in der Hochschulversammlung, ein wichtiges Gremium, in dem alle Hochschulstände (die Studierenden, die Dozierenden, der Mittelbau und das Personal) vertreten sind oder auch in der Gastro-

nomiekommission, die sich um die Gastro-Betriebe an der ETH kümmert.

Viele dieser Vertretungen haben einen sehr direkten Einfluss auf Lernen, Lehren und Leben an der ETH Zürich. Doch die Universitäten sind natürlich auch ein grosses Thema der Politik. Auf der einen Seite macht die Bildung allgemein einen grossen Teil des Schweizer Staatsbudgets aus, andererseits ist es zwingend notwendig für ein Land wie die Schweiz, ohne jegliche natürliche Ressourcen, einen starken Bildungssektor zu haben.

Aber nicht nur beim Budget der Universitäten, sondern auch beim Wohnen, bei den Stipendien, beim Verkehr und bei vielen weiteren Bereichen sind die Studierenden stark von politischen Entscheiden betroffen. Deshalb ist es wichtig für den VSETH, euch auch auf dieser Ebene zu vertreten. Der VSETH ist deshalb Mitglied des VSS, dem Verband der Schweizer Studierendenschaften, der auf nationaler Ebene die Meinung der Studierenden vertritt: Bei Grundsatzfragen wie Studiengebühren, aber auch bei der Diskussion über studentischen Wohnraum oder Stipendien, setzt sich der VSS für das Wohl aller Studierenden ein.

Wir Studierende sind zwar eine relativ grosse Bevölkerungsgruppe, politisch aber nicht sehr stark. Da wir stark beschäftigt sind mit unserem Studium, haben wir oft nicht die Zeit oder Motivation, um uns neben dem Studium noch mit Problemfragen zu beschäftigen, die wohl erst gelöst werden können, wenn wir schon lange mit dem Studium fertig sind.

Nach dieser kurzen Einführung in die schwierige Welt der nationalen Vertretung der Studierenden, möchte ich hier meinen tiefen Respekt für alle Engagierten in den Fachvereinen, im VSETH und im VSS aussprechen, die sich jeden Tag für euch einsetzen. Falls ich es geschafft habe, euch etwas mehr für die nationale Bildungspolitik zu begeistern, dann meldet euch gerne bei uns unter hopo@vseth.ethz.ch.

Ich wünsche euch alles Gute.

Lukas

QUÄSTURSTAMM

Du hast dich schon immer gefragt, wie die VSETH-Buchhaltung genau abläuft? Oder du möchtest vor dem nächsten Mitgliederrat dein Hintergrundwissen vertiefen, über die Buchhaltungslösungen des VSETH mitdiskutieren und deine Ideen einbringen? Dann sei beim nächsten

Quästurstamm am 28. März um 18 Uhr im CAB mit dabei. Für's Essen wird gesorgt und es ist kein Vorwissen notwendig, um teilzunehmen. Alle wichtigen Begriffe werden vor Ort erklärt. Also komm einfach vorbei und genies den Abend mit uns!



VSETH PLN-ULP BOARD

Texte von Jasmin Cadalbert und Daniel Westholm

VSETH OSTERBRUNCH

Kommt herbei und sucht mit uns das Osterei!
Kurz vor den Osterferien ist es wieder Zeit für den VSETH Osterbrunch auf dem Campus Höggerberg. Am 29. März ab 8.30 Uhr haben wir allerlei Schöggeli, Brötchen und Kuchen für dich. Für alle Kaffee-Süchtigen unter euch haben wir natürlich auch unsere Kaffeemaschine und ganz viele Kaffeebohnen dabei. Wir freuen uns, dich kennenzulernen und möchten mit dir gut gelaunt in die wohlverdienten Ferien starten.



VOLL- MITGLIEDERRAT

Wichtig: Aufgrund technischer Probleme beim Jahresabschluss mussten die Revision und somit auch der nächste Voll-Mitgliederrat verschoben werden. Der Voll-Mitgliederrat findet neu am 2. Mai 2018 (anstelle des 18. April) statt und wird über die Jahresrechnung 2017 abstimmen sowie spannende Anträge diskutieren. Möchtest du auch gerne dabei sein und mitdiskutieren? Dann melde dich bei deinem Fachverein und lass dich als Vertretung aufstellen. Du bist bereits Vertreter und hast Fragen und/oder Anmerkungen, dann melde dich bei mr@vseth.ethz.ch.

Neue Terminübersicht:

28.03.18	Traktandenschluss
23.04.18	Definitiver Versand der Unterlagen
24.04.18	Vorbesprechender Fachvereinsrat
02.05.18	Voll-Mitgliederrat

NEUE VORSTANDSMITGLIEDER

Nach über einem Jahr als Hochschulpolitik- und Kommunikationsvorstand und fast einem halben Jahr als Vize-Präsidentin verabschiedet sich Jasmin aus dem VSETH-Vorstand und widmet sich wieder voll und ganz ihrem Pharmaziestudium.

Wir freuen uns riesig, dass am Fachvereinsrat drei neue Vorstandsmitglieder ad interim in den Vorstand gewählt wurden, welche sich in den Ressorts *Kommunikation*, *Internal Affairs* und *Projekte* engagieren möchten. Sie müssen zwar am nächsten Mitgliederrat noch definitiv bestätigt werden, trotzdem möchten wir die drei neuen Vorstände Celina, Lewin und Patrick bereits herzlich in unserem Vorstand begrüßen und sind gespannt auf die kommenden Wochen. Wir freuen uns auf eine unvergessliche Zeit!



ETH Store – damals und heute

Im ETH Store war sicher jeder Studierende schon einmal. Sei es, um Schreibmaterial zu kaufen oder vor der Prüfung bemerkt, dass man seinen Taschenrechner vergessen hat. Wusstet ihr aber, dass der VSETH am ETH Store beteiligt ist? Hier erfahrt ihr mehr!

von Micha Bigler und Michael Zahler



Dem VSETH gehört zusammen mit der ETH der Hauptteil der ETH Store AG. Früher waren auch die Fachvereine und Studierenden beteiligt. Daher möchten wir euch gerne die Geschichte des ETH Stores näherbringen: Alles beginnt im Februar 1959 mit der Gründung der SAB Selbsthilfe-Genossenschaft der Studierenden der ETH. Der Zweck der SAB war, »den Studenten die nötigen Arbeitsmaterialien zu günstigen Preisen zu verkaufen« und sie konzentrierte sich auf Papeterie-Artikel. Die Anteilsscheine wurden vom VSETH, den Fachvereinen und einzelnen Studierenden gekauft. Das Lager befand sich an der Clausiusstrasse 35 und ihre Verkaufsfläche an der Clausiusstrasse 21. Die engen Platzverhältnisse sowie der Weg zwischen Lager und Verkaufsfläche brachten Probleme mit sich. 1971 konnte deshalb ein neuer Laden in der Clausiusstrasse 3 bezogen werden und fünf Jahre später zog man in die Polyterrasse (Zentrum) und ins HPI (Hönggerberg) ein.

1975 gründeten die Studierenden die Genossenschaft Polybuchhandlung, die in der Polyterrasse und am Hönggerberg Läden betrieb. Das 50-Jahre-Jubiläum der SAB wurde 2009 gebührend gefeiert.

Am Jubiläum gab es neben Gebäck auch einen Rabatt von zehn Prozent auf das gesamte Sortiment.

2012 sahen auch Aussenstehende, dass sich beim SAB und der Polybuchhandlung ein Wandel abzeichnete. Am Hönggerberg entfernte man die Trennwand zwischen den Läden entfernt und es entstand eine grosse gemeinsame Ladenfläche. Zudem wurde 2012 die ETH Store AG, die der ETH Zürich, der SAB und der Polybuchhandlung gehört, zum Vertrieb von ETH-Merchandising-Artikeln gegründet. Dafür wurde an der Sonneggstrasse 3 ein Laden und am Hönggerberg eine Merchandising-Zone eingerichtet. Gleichzeitig eröffnete im HIL B 61 der Materialverkauf. 2014 fusionierten die Genossenschaften Polybuchhandlung und SAB zur ETH Store Genossenschaft. Gründungsmitglieder sind 19 Organisationen, darunter der VSETH sowie dreizehn Fachvereine. Auch ETH Alumni und Organisationen des Mittelbaus waren daran beteiligt. Zudem wurde auf dem ZHAW-Campus Toni-Areal ein weiterer Laden eröffnet und ein Onlineshop erstellt.

Fusion zu KMU

Nach einer über einjährigen Diskussion fusionierten im November 2017 die ETH

Store Genossenschaft und die ETH Store AG zur neuen ETH Store AG. Als Hauptaktionäre treten der VSETH und die ETH Zürich auf. Daneben sind der AVETH (Mittelbau) und die Alumni ebenfalls vertreten. Durch die Fusion wird die Verwaltung des ETH Stores vereinfacht und die Aktionäre repräsentieren die wichtigsten Kundengruppen. Zudem stellen neu die Studierenden zwei der fünf Verwaltungsräte. Der VSETH möchte sich in seiner Rolle als Mit-eigentümer weiterhin für die Anliegen der Studierenden einsetzen.

Die ETH Store AG ist ein KMU mit zehn festen Mitarbeitern und bildet junge Menschen im Buchhandel aus. Sie ist bestrebt, die Produkte möglichst günstig anzubieten und an zentralen Stellen beider Campus ein attraktives Sortiment zu bieten. Auch durch die Legi-Preise ist der ETH Store für Studierende interessant. Zudem wird im Laufe des Jahres auch VSETH-Merchandising angeboten.

Im Februar wurde ihr erster Wettbewerb auf Facebook und Instagram publiziert. Man musste tippen, wie viele Olympiamedaillen die Schweiz gewinnen wird. Die Verlosung fand am 26. Februar statt. Besucht die Seiten regelmässig, dann verpasst ihr keinen Wettbewerb!

FACHVEREINE & KOMMISSIONEN

Texte von Joé Goeff, Marvin Mühlethaler,
Marcello Rechberger und Dario Spilimbergo



HÖNGGER GAMES

Am 28. April finden die HönggerGames (5-Jahres-Jubiläum-Spiele) im und ums ASVZ Hönggerberg statt. Sichere dir und deinem Team (6-8 Personen, 10.- pro Teilnehmer) einen der begehrten Plätze unter www.hoenggergames.ch/anmeldung. Das Anmeldefenster öffnet am 27. März um 13 Uhr. Weitere Informationen findest du auf unserer Webseite.



NIGHTLINE

Hallo liebe Studis, Sorgen? Stress? Niemand da zum Quatschen? Wir sind für dich da! Die Nightliner haben ein offenes Ohr für alle grossen und kleinen Probleme des Studierens alltags und antworten auf (fast) alle Fragen. Du erreichst uns jeden Tag von 20-24 Uhr unter 044 633 77 77.

Weitere Infos gibt's auf unserer Website: www.nightline-zuerich.ch
Eure Nightline Zürich

FOTOLABOR-KOMMISSION

Tür zu und Rotlicht an – in den beiden chemischen Labors der Polyterrasse kannst du in analoger Schwarz-Weiss-Fotografie eintauchen. In der Nutzung inbegriffen sind sämtliche Geräte und Chemikalien. Spiegelreflexkameras sowie eine Blitzanlage können gemietet werden und diejenigen, die ihre Negative einscannen möchten, können das Digitallabor im CAB nutzen.

kulturstelle

KULTURSTELLE

Lust auf Kultur? Besuche unsere Webseite kulturstelle.ch, um an vergünstigte Tickets für das Opernhaus, das Schauspielhaus und weitere Kulturhäuser zu kommen.

Möchtest du mehr Kultur möglich zu machen? Melde dich bei uns! Gemeinsam können wir noch mehr kulturelle Veranstaltungen durchführen und unseren Horizont erweitern. Schreib uns und komm zur nächsten Sitzung: praesidium@kulturstelle.ch

125 Jahre amiv

Der Akademische Maschinen- und Elektroingenieurverein im Wandel der Zeit

von Celina Rhonheimer

Im Jahr 1893 wurde der amiv als dritter Fachverein des VSETH gegründet. Zunächst vertrat er nur die Maschinenbaustudierenden. Heute ist der amiv mit über 3000 Mitgliedern der grösste Fachverein, der gleich zwei Departemente D-ITET und D-MAVT abdeckt.

Im Laufe seiner langen Geschichte war der amiv Ort des Geschehens vieler Anekdoten und Erzählungen, die zum Glück nicht über die Generationen verloren gegangen sind. Wie es damals zugegangen ist? Lest selbst:



So pflegten etwa einige Mitglieder des amiv in der Zeit nach dem zweiten Weltkrieg Brieffreundschaften mit Studierenden aus der DDR. Dies führte dazu, dass der Nachrichten-

dienst eine Akte über den amiv und die betroffenen Mitglieder anlegte.

Auch besass der amiv sein eigenes Liederbuch, das lange Zeit von grosser Bedeutung war. In diesem wurden Lieder in allen Landessprachen und auch in Englisch geführt. An den Generalversammlungen sang der Vorstand seinen Mitgliedern daraus jeweils einen Kantus vor.

Die wundersame Reise des Flauschis

Eine weitere, jedoch für den amiv sehr tragisch verlaufene Geschichte ist jene des Flauschis. Jedem, der schon mal im Vereinsbüro war, ist bestimmt das grosse, sehr flauschige Logo aufgefallen, das hinten an der Wand hängt und den Namen »Flauschi« trägt. Es lässt sich in vier Teile aufteilen, ein Umstand, den sich der VMP schon zweimal zu Nutzen gemacht hat. Denn damals befand sich das Büro des amiv noch im UNG-Gebäude, wo direkt angrenzend an das Büro ein Sitzungszimmer lag. An einem friedlichen Abend als nur noch wenige amiv-Mitglieder

friedlich im Aufenthaltsraum verweilten, entdeckten ein paar VMP-Mitglieder das offene Fenster des Sitzungszimmers. Schnell organisierten sie eine Leiter, kletterten flink durchs Fenster ins Büro, schraubten in aller Eile die vier Teile auseinander und trugen eins nach dem anderen nach draussen, ohne von irgendjemandem bemerkt zu werden. Die gestohlenen Teile des Flauschis wurden an verschiedenen Orten versteckt: Eins auf dem Balkon eines VMPlers, ein anderes auf einer Baustelle am Höngg und ein Teil hat es sogar durch einen Austausch mit einem lettischen Fachverein bis nach Lettland geschafft. Diese Teile fanden jedoch alle ihren Weg zurück, nur der vierte Teil kam leider zu Schaden. So musste der amiv das gesamte Flauschi entsorgen und

ein neues basteln. Dieses erstrahlte dann aber nicht mehr in Grün, sondern in knalligem Orange, als ob damals schon geplant worden wäre, dass der amiv einst seine Corporate Identity von Grün zu Rot wechseln würde.

Doch genug von Geschichte und Legende, nun möchte ich noch ein paar Worte zur Jubiläumswoche verlieren. Um den Geburtstag des amiv ordentlich zu feiern, wird es eine Woche lang Feierlichkeiten in verschiedensten Formen geben. Zwei davon sind das grosse Ochs-am-Spiess-Essen am Montag, den 9. April auf der Polyterrasse und am Samstag unsere grosse Jubiläumsparty »125Hertz«. Alle weiteren Events unserer Jubiläumswoche findet ihr im abgedruckten Wochenplan. Wir freuen uns auf euch!

JUBILÄUMSWOCHEN: 09.-14. APRIL 2018						
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
Ausstellung im Hauptgebäude:	Technorama und ITET & MAVT Labs	Technorama	Technorama und „ETH Unterwegs“	Technorama und ITET & MAVT Labs	Technorama	Technorama und „ETH Unterwegs“
Zielpublikum:	ITET & MAVT Studenten	Alle ETH Studierende	Schulen & Gymnasien	ITET & MAVT Alumni & Studenten	ITET & MAVT Studenten	Familien

AMIV-Jubiläumsmenu in der Polymensa						
	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag
12.00 - 13.00						
13.00 - 14.00						
14.00 - 15.00	ab 14.00 Uhr Eröffnungsfester					
15.00 - 16.00	Lab Day					
16.00 - 17.00				Lab Day		
17.00 - 18.00						
18.00 - 19.00	ab 17.00 Uhr Ochse am Spiess					
19.00 - 20.00	ab 18.00 Uhr bQm Jam Session					
nach 20.00						
				ab 18.00 Uhr Podiumsdiskussion im Anschluss Apéro		
				ab 21.00 Uhr Verity Studios Drone Show		
		ab 18.00 Uhr Equality Night	ab 18.00 Uhr Pub-Trivia		ab 17.00 Uhr bQm	ab 23.00 Uhr 125Hertz Anniversary Edition fest. Klingande

No Limits?

Die ökologischen Kosten ewigen Wachstums

Damit der Kapitalismus reibungslos funktioniert, produziert die Menschheit unbeirrbar mehr Waren und Dienstleistungen. Dabei überschreitet sie die Tragfähigkeit des Planeten. Reichen die natürlichen Ressourcen für ein würdiges Leben aller?

von Tim Kalvelage

Sie sind fester Bestandteil der Nachrichten: Prognosen für das Wirtschaftswachstum von Nationen und global operierenden Konzernen. Im Kapitalismus gilt Wachstum als Gradmesser für den Anstieg des Wohlstands. Es verspricht Jobs, steigende Löhne, sozialen Frieden und politische Stabilität. Nicht wenige Politiker und Ökonomen propagieren Wachstum als oberstes Staatsziel.

Jenseits der planetaren Grenzen

Eine stetig wachsende Produktion erhöht jedoch den Bedarf an Energie und natürlichen Ressourcen: Holz, Erze, Wasser, Erdöl und Erdgas. Daraus erzeugen Menschen und Maschinen immer schneller, immer billiger Konsumgüter sowie Dienstleistungen. Die anfallenden Profite ermöglichen neue Investitionen, die das Wachstum weiter antreiben – und damit die Rohstoffnachfrage. Aber die natürlichen Ressourcen der Erde sind begrenzt. Ihre Vorräte an Metallen, fossilen Brennstoffen oder dem Düngemittel Phosphat werden irgendwann erschöpft sein. Fischbestände, Ackerflächen und Wälder brauchen Gelegenheit zur Regeneration. Zudem können Atmosphäre, Gewässer und Böden die chemischen Abfälle der Konsumgesellschaft nur in Maßen absorbieren und recyceln. Der Planet hat ökologische Grenzen. Diese definieren den sicheren Handlungsspielraum für eine nachhaltige Entwicklung der Menschheit. Umweltforscher warnen, dass jenseits der Belastungsgrenzen dramatische Umweltveränderungen drohen – und einige bereits heute überschritten sind!

Weil das derzeitige Wirtschaftsmodell mit der Tragfähigkeit der Erde nicht vereinbar ist, hat man

ein neues Motto ausgegeben: Grünes Wachstum. Unternehmen sollen ihren ökologischen Fussabdruck verringern und Ressourcen effizienter einsetzen, Wachstum und Rohstoffverbrauch entkoppeln. Viele sehen diesen ›Ökokapitalismus‹ als Modell der Zukunft. Er soll auch helfen, dass der globale Süden die von den Vereinten Nationen gesteckten nachhaltigen Entwicklungsziele erreicht. Betrachtet man die Trends von Bruttoinlandsprodukt und Materialkonsum in der EU, Japan oder den USA, scheint es in der Tat möglich zu sein, die Wirtschaftsleistung zu steigern ohne ständig mehr Ressourcen zu beanspruchen: Im vergangenen Jahrzehnt wuchs die Wirtschaft in den meisten dieser Länder deutlich schneller als der Rohstoffbedarf. Einige schafften es offenbar sogar, diesen zu verringern, trotz Wachstums.

Aus den Augen, aus der Ökobilanz

Aber die Zahlen täuschen. Denn sie berücksichtigen lediglich die Masse importierter und exportierter Güter und verschweigen einen Grossteil der Ressourcen, die etwa die Produktion eines Steaks oder eines iPhones in Anspruch nimmt. Agrarprodukte und industrielle Erzeugnisse sind weit mehr als das, was sie physisch enthalten. Und sie stammen immer öfter aus dem Ausland: Im Zuge der Globalisierung haben sich Herstellung und Verbrauch räumlich zunehmend voneinander entfernt. Während die reichen Länder vor allem konsumieren, dienen die ärmeren in erster Linie als Güter- und Rohstofflieferanten und tragen die ökologischen Lasten des Kapitalismus – toxische Mienenrückstände, Bodenerosion und Pestizidbelastungen. Ein schonender Umgang mit den



Unser Konsum bedroht seinen Lebensraum

DOSSIER

Ressourcen innerhalb eines Staates ist somit kein zuverlässiges Indiz für mehr Effizienz, sprich Nachhaltigkeit.

Wissenschaftler haben nachgerechnet, wie viele Ressourcen die globale Wirtschaft tatsächlich verschlingt: Der so genannte materielle Fussabdruck der Weltbevölkerung beträgt gut siebzig Billionen Tonnen jährlich. Anders ausgedrückt, jeder Bewohner der Erde verbraucht durchschnittlich 27 Kilogramm Rohstoffe am Tag. Allerdings variiert der Pro-Kopf-Verbrauch im internationalen Vergleich gewaltig: Die Australier liegen mit knapp hundert Kilogramm täglich klar vorn, gefolgt von den im Schnitt siebzig Kilogramm »schweren« US-Amerikanern, während etwa die Inder mit zehn Kilogramm pro Tag und Nase auf eher kleinem Fuss leben. Dass manche das Zehnfache an Rohstoffen nutzen können wie andere, ist das Ergebnis des internationalen Freihandels. Der ermöglicht es wohlhabenden Staaten, besonders ressourcenintensive Prozesse ins Ausland zu verlagern, sie zu externalisieren. Mehr als die Hälfte des materiellen Fussabdrucks der Menschheit resultiert aus der Produktion von Waren und Dienstleistungen, die für den Export bestimmt sind. Davon gehen nur 25% zu Lasten der Güter selbst, die von LKWs, Frachtschiffen und Pipelines über Ländergrenzen hinweg transportiert werden. Die übrigen 75% – umgerechnet etwa dreissig

Millionen Tonnen pro Jahr – sind ausgelagerte, versteckte Stoff-Flüsse des weltweiten Konsums. Addiert man diese zum inländischen Materialverbrauch reicher Nationen, ist deren Effizienzsteigerung praktisch null. Weiterhin wachsen Ressourcenbedarf und Wirtschaft im Gleichschritt.

Genug für zehn Milliarden?

Wenn man die ökologischen Grenzen der Erde anerkennen würde, reichten die zur Verfügung stehenden Ressourcen dann für eine würdige Existenz aller Menschen? Eine aktuelle Studie zeigt: Je mehr Ressourcen ein Land in Anspruch nimmt, desto eher erfüllt es die physischen und sozialen Bedürfnisse seiner Bürger. Mali etwa befriedigt lediglich eines von elf Grundbedürfnissen, verletzt im Gegenzug aber auch nur eine der Nachhaltigkeitsgrenzen. Für Deutschland indes beträgt das Verhältnis elf zu fünf. Der Bedarf an Stahl, Beton und anderen Rohstoffen nimmt unvermeidlich zu, wenn sich Staaten wirtschaftlich entwickeln. Die Kosten menschlicher Bedürfnisse sind allerdings höchst unterschiedlich. Man könnte die Weltbevölkerung ausreichend mit Nahrung, Energie und sanitären Einrichtungen innerhalb der planetaren Grenzen versorgen. Ziele wie eine höhere Bildung oder Lebenszufriedenheit für alle würden diese jedoch um das zwei- bis sechsfache sprengen.



Planetare Grenzen (Grafik modifiziert nach: Steffen et al. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science 347)

Damit heute 7,6 und schon bald zehn Milliarden Menschen in Würde leben können, müssen die natürlichen Ressourcen der Erde nicht nur deutlich effizienter genutzt werden. Wohlhabende Nationen müssen auch in absoluten Mengen deutlich weniger konsumieren. Zwar kann technologischer Fortschritt helfen, Rohstoffe einzusparen. Aber die kapitalistische Logik fordert, frei werdende Geldmittel zu reinvestieren – auf dass der Konsum nicht abreisst. Bloss: Dieser steigert die Lebensqualität ab einem gewissen Niveau kaum noch. Obwohl sich der globale Materialverbrauch seit 1980 mehr als verdoppelt hat, stagniert der Wohlstand in den hochentwickelten Ländern seit Jahrzehnten praktisch. Die physischen und sozialen Bedürfnisse ihrer Bürger sind längst gesättigt. Zahlreiche Umweltwissenschaftler und Ökonomen drängen daher auf eine Abkehr vom Primat des ewigen Wachstums. Nicht *Green Growth* sondern *Degrowth* und Dematerialisierung. Die Wirtschaft soll gesundschrumpfen, zum Wohl des Planeten und der Menschheit.

Materialismus runter, Lebensqualität rauf?

Ein Abspecken von Produktion und Konsum der Wohlstandsgesellschaft würde Umweltbelastungen und soziale Probleme verringern, die aus der Gier nach Rohstoffen entstehen. An Vorschlägen für eine echte Dematerialisierung mangelt es nicht: flächendeckend regenerative Energien, Müllvermeidung, Kleidungsstücke mit längerer Halbwertszeit oder eine pflanzliche Ernährung. Einzig der politische Wille oder Mut fehlt. Man fürchtet sich vor den negativen sozialen Folgen

einer schrumpfenden Wirtschaft (und manch einer bangt um seine Profite). Zwar würde negatives Wachstum unweigerlich zu Jobverlusten führen, müsste aber nicht zwingend in höherer Arbeitslosigkeit und unzufriedenen Bürgern münden. Im Gegenteil, man könnte *Degrowth* als Chance begreifen: Weniger Arbeit so aufzuteilen, dass alle mehr Freizeit genießen – und damit grösseren Wohlstand. Gleichzeitig könnte man Steuern auf menschliche Arbeit senken und stattdessen mit einer Green Tax auf Rohstoffe und Umweltschäden zu einem Lebensstil motivieren, der die Ressourcen der Erde schont.

Das Konzept der >Planetaren Grenzen< beschreibt die ökologische Belastbarkeit der Erde. Es berücksichtigt neun Prozesse, die essentiell sind für den Erhalt von Lebensbedingungen, wie sie die Menschheit in den letzten knapp 12000 Jahren vorgefunden hat. Eine wirtschaftliche Entwicklung innerhalb dieser Leitplanken gilt als sicher. Gehen Ressourcenverbrauch und Umweltverschmutzung darüber hinaus, steigt das Risiko negativer Folgen. Vor allem den Klimawandel und den Rückgang der globalen Artenvielfalt betrachten Wissenschaftler mit Sorge: Diese könnten einen point-of-no-return erreichen und die Erde unumkehrbar in einen deutlich lebensfeindlicheren Ort verwandeln. Man vermutet, dass beide Prozesse schon heute ein ökologisch unerträgliches Mass angenommen haben; ebenso die Rodung von Urwäldern und der Einsatz von Düngemitteln in der Landwirtschaft. Grenzwerte für Luftschadstoffe, Chemikalien in Böden und Gewässern sowie den Verlust von Ökosystemleistungen (z.B. Bestäubung oder CO₂-Speicherung) konnten Forscher noch nicht festlegen.

Spielst du Basketball? Nein.

Gross zu sein ist eigentlich super. Während die Wachstumsphase durchaus toll war, verflog meine Freude am »Gross sein« aber spätestens, als ich das erste Mal Schuhe in Grösse 50 kaufen wollte.

von Manuel Meier



Unser Autor mit Reisebegleitung

Regelmässig erklärt mir meine Mutter, wie ihr damals bei der Geburt sofort klar gewesen sei, dass ich speziell gross werden würde. Mein Rücken sei unglaublich stark gewesen – kein Vergleich zu meinem Bruder, der zwei Jahre früher zur Welt kam. Bei einer 180 cm grossen Mutter und einem Vater, der es immerhin auf 196 cm bringt, bedarf es allerdings auch nicht Mike Shiva, um herauszufinden, dass die Kinder XL ausfallen werden. Selbst der »schwache Rücken« meines Bruders hat schlussendlich für 192 cm gereicht, ich bringe es heute auf exakt zwei Meter.

Motorische Schwierigkeiten

Als Kind war es super toll, gross zu sein. Zu meinem Stolz trug bei, dass mein Alter in der Regel masslos überschätzt wurde und ich in Rängeleien mit Kollegen stets die Oberhand behielt. Doch der Fakt, dass ich bereits in der ersten Klasse der Primarschule die 140 cm- Marke knackte, hatte seinen Preis: Mit sieben Jahren wurde bei mir eine grobmotorische Entwicklungsstörung diagnostiziert. Während es an Kraft nicht fehlte, war ich zu diesem Zeitpunkt koordinativ derart überfordert, dass ich nicht einmal einen Ball prellen konnte.

Ich erinnere mich, wie die Kinderärztin meiner Mutter erklärte, dass ich wohl nie normal Sport treiben könne. Nicht unbedingt das, was ein Siebenjähriger hören möchte – schliesslich prahlt es sich schlecht mit Mathematik-Noten auf dem Pausenplatz einer Primarschule. Tatsächlich sollte es bis ans Ende der Pubertät dauern, bis ich meinen Körper soweit unter Kontrolle gekriegt habe, dass ich mit Kollegen normal Fussball spielen konnte und die Sport-Note in der Schule nicht mehr der Ausreisser nach unten war.

Mit Fünfzehn: Aussicht von oben

Es war in der neunten Klasse, als ich an einer Schulveranstaltung realisierte, dass ich mit meinen unterdessen 186 cm Körpergrösse sämtliche Eltern überragte – damals ein komisches Gefühl. Dies war auch der Zeitpunkt, als die Grösse plötzlich nicht mehr nur lustig war: Meine Füsse hatten bereits mit fünfzehn Schuhgrösse 49 erreicht und mangels Alternativen musste ich während fast zwei Jahren mit Gesundheitsschuhen aus einem Spezialgeschäft vorliebnehmen. Dass diese nicht unbedingt mit den Stil-Vorstellungen eines Teenagers vereinbar waren, dürfte selbstredend sein.

An das Überraschen anderer Menschen habe ich mich heute gewöhnt und vergesse meine Grösse im Alltag weitestgehend. Als ich vor kurzem die olympische Siegerehrung mit dem Zwei-Meter-Skirennfahrer Ramon Zenhäuser schaute, ertappte ich mich beim Grinsen.

Alles ist zu klein

An meine Grösse erinnert werde ich hauptsächlich bei Alltagsproblemen und diese gehen weit über das Sitzen in Flugzeugen hinaus. Egal ob ich Hosen, Kappe oder Handschuhe kaufen will, meine Grösse scheint inexistent im regulären Konsumbereich zu sein und auch Dinge wie Bett, Fahrrad oder Tauchausrüstung brauche ich in Sondergrösse – alles teuer und aufwendig zu besorgen. In S-Bahn-Zügen kann ich weder aufrecht stehen, noch mich jemandem gegenüber hinsetzen, von Bussen oder Trams ganz zu schweigen, und auch in Vorlesungssälen bohren sich meine Knie in die Lehne des Vordermannes. Ob man das Wort Diskriminierung in den Mund nehmen darf – darüber teilen sich die Meinungen in meinem Kollegenkreis. Die meisten finden meine Probleme hauptsächlich lustig.

Über die Probleme von uns Grossen wird oft gelacht, weil jeder denkt, dass ›Gross sein‹ in erster Linie toll ist und zugegebenermassen gehöre ich lieber zum grössten als zum kleinsten Prozent der Weltbevölkerung. Doch wer schon mal mit einer grossen Person an einem Konzert war, der weiss, dass auch das nicht ganz so toll ist, wie sich's Otto Normalgross vorstellt: Verständlicherweise sind die Leute hinter einem Zwei-Meter-Hünen beschränkt begeistert von dessen Anwesenheit und machen das teilweise auch lautstark kund.

Freak-Show-tauglich

Wirklich Spass macht dafür das Reisen in Schwel­lenländern. Auf so manchem Dorfplatz irgendwo in Ländern wie Laos, Indien oder Bolivien bin ich zur Freak-Show-Attraktion geworden. An anderen Destinationen muss ich zwar ständig erklären, dass ich nicht Basketball spiele, doch meine Körpergrösse dient oft als Gesprächsstarter für interessante Bekanntschaften. Hierzulande muss ich selbst mit 25 Jahren regelmässig Bekannten versichern, dass ich nicht mehr weitergewachsen bin, sondern sie einfach vergessen haben, wie gross ich tatsächlich bin.

Ob ich gerne kleiner wäre, überlege ich mir nicht. Ich bin der Meinung, man sollte sich nicht den Kopf zerbrechen über Dinge, die man nicht ändern kann. Stattdessen bin ich dankbar für das Internet und Online-Shops, die alle erdenklichen Dinge in Übergrösse anbieten. So besitze ich heute als begeisterter Ausdauer-Sportler beispielsweise rund dreissig Paar Schuhe für alle erdenklichen Outdoor-Aktivitäten. Vor dreissig Jahren wäre dies wohl noch undenkbar gewesen.

200cm – 89kg

Mit 18 erreiche ich die magische Marke von 2 Metern. Mit dieser Grösse liege ich 3,3 Standardabweichungen über dem Durchschnitt. Unter Annahme einer perfekten Normalverteilung gehöre ich damit zu den grössten 0,1 Prozent aller Männer in Europa. Demnach würden mich nur ca. 10 Empfänger des Polykum überraschen, ich vermute allerdings, dass die Zahl etwas höher ausfällt.

197cm – 106kg

Als 17-Jähriger kämpfe ich mit Übergewicht. Nach und nach beginne ich Freude an Sport zu finden und lerne, meinen Körper zu kontrollieren.

186cm – 91kg

Mit 15 schliesse ich die 9.Klasse ab und übertrage an Schulanlässen praktisch alle Erwachsenen. Immerhin, die Füsse scheinen bei Grösse 49.5 endlich aufgehört haben zu wachsen.

169cm – 62kg

Mit 13 Jahren kaufe ich mein letztes Paar Schuhe in einem normalen Schuhgeschäft. Meine Schuhgrösse: 47.

142cm – 37.2kg

Als 8-Jähriger befinde ich mich laut Medscape.com mit meiner Körpergrösse bereits unter dem grössten Prozent aller Jungs. Ich kämpfe mit grobmotorischen Problemen und muss eine spezialisierte Therapie absolvieren.

102cm – 17.4kg

Mit 3 Jahren knacke ich die 1-Meter-Marke und übertrage 95% meiner Altersgenossen.

73cm – 8.8kg

7 Monate später, gehöre ich bereits zu den grössten 10% aller Jungs meines Alters.

52cm – 3.9kg

Grösse bei der Geburt. Als Neugeborener falle ich gross, aber nicht riesig aus.

2 m

1.50 m

1 m

50 cm

0 cm



Mysterium Bitcoin

Lange Liste

Blockchain und Bitcoins scheinen in aller Munde zu sein. Wie begründet der Hype ist, hat unsere Autorin einen Experten gefragt: Professor Roger Wattenhofer.

von Nicole Thurnherr

DOSSIER

Können Sie einem Laien erklären, was Blockchain ist?

Im Prinzip ist das eine verteilte Liste von aneinander gehängten Datensätzen, an die man weitere Blöcke anhängen, aber nicht so einfach von dieser entfernen kann. Diese Liste ist durch Kryptographie abgesichert. Für den Laien kann man es folgendermassen erklären: Ein paar Leute haben je ein Papier vor sich und einigen sich Zeile für Zeile auf den entsprechenden Inhalt bzw. Datensatz oder Block. So entstehen viele Kopien von den jeweiligen Zeilen, je nachdem, wie viele Leute mitmachen. Nachdem eine Zeile mal steht, kann man diese nicht einfach so abändern, weil ja viele Leute eine Kopie davon haben. Zu diesem Bild kommt dann noch das Element der Kryptographie hinzu: Digitale Unterschriften können den Urheber jeder Aktion auf der Liste identifizieren.



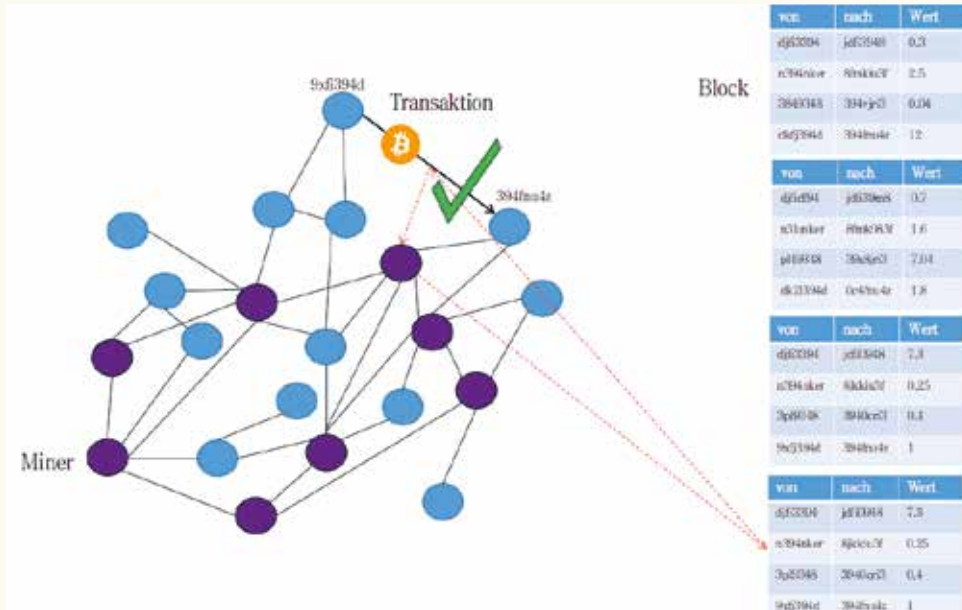
Roger Wattenhofer (Jahrgang 1969) ist seit 2001 Professor für Verteilte Systeme am Departement Informationstechnologie und Elektrotechnik der ETH Zürich. Er interessiert sich seit rund fünf Jahren für Bitcoin und die Blockchain. Er hat zum Thema das Buch »Distributed Ledger Technology« veröffentlicht.

Stimmt die intuitive Annahme, dass die Blockchain wächst?

Also das Interesse am Thema wächst auf jeden Fall. Technisch gesehen wächst auch die Blockchain selbst jedesmal, wenn man sie benutzt, weil nur Datensätze angehängt, aber nicht gelöscht werden können. Wenn man etwas löschen möchte, kann man das nur bewerkstelligen, indem man einen alten Eintrag mit einem neuen als gelöscht markiert. Also macht auch das »Löschen« die Blockchain grösser.

Gerne werden die Wörter Bitcoin und Blockchain als Synonyme verwendet. Sind Sie dann gleichzeitig auch Bitcoin Experte?

Ich mag das Wort Experte eigentlich nicht. Ich habe mich zuerst mit Bitcoin beschäftigt, bevor ich zur Blockchain übergegangen bin. In der Wissenschaft



©Nicole Thurnheer

gab es den Begriff Blockchain nicht, bevor es Bitcoin gab. Das vor zehn Jahren veröffentlichte »White Paper« von Satoshi Nakamoto, das die Grundidee von Bitcoin erstmals umfassend erklärte, erwähnt Blockchain noch nicht. In der späteren Diskussion zu diesem Paper wurde der Begriff dann aber eingeführt, weil die Leute fanden, Blockchain beschreibe den Mechanismus gut.

Bei anderen Anwendungsfeldern sehe ich sie nicht wirklich als Verbesserung, sondern einfach als grossen Hype.

Wird Blockchain die Welt revolutionieren?

Nein, gar nicht. Ich glaube, im Moment sind wir ganz oben, was den Hype anbelangt. Das Interesse ist jetzt so gross wie noch nie! Ich denke, dieser Hype flaut wieder ab. Krypto-Währungen

und digitale Unterschriften werden uns allerdings erhalten bleiben.

Ist Bitcoin nicht auch eine reine Stromverschwendung?

Klassische Krypto-Währungen wie Bitcoin haben einen riesigen Energieverbrauch. Das ist, wegen des so genannten *Proof of Work*, also dem sehr rechenintensiven Herstellen eines neuen Blocks, was auch als *Mining* bezeichnet wird.

Das ist etwas, was die Leute wissen und man endlich in den Griff kriegen sollte. Ich wäre nicht überrascht, wenn die Regierungen versuchten, diese Energieverschwendung zu verbieten. Als Beispiel: In Island macht *Mining* schon die Hälfte des Energieverbrauches der Bevölkerung aus.

Die Gesellschaft müsste dieses Problem endlich angehen. Die Forschung weiss das schon lange. Es gibt auch andere Ansätze, welche das *Proof of Work* obsolet machen würden. Einige alternative Krypto-Währungen setzen auf solche Techniken. Bitcoin selbst ist aber dadurch, dass es komplett dezentral funktioniert, nicht einfach reformierbar. Dies wird in zehn Jahren wahrscheinlich noch gleich aussehen, sofern weiterhin kein politischer Druck zum Wechsel auf andere Lösungen besteht.

DOSSIER

Wofür kann man Blockchain im Alltag, ausserhalb von Krypto-Währungen, brauchen?

Ich finde, man kann sie überall dort brauchen, wo man im täglichen Leben Unterschriften braucht. Dafür ist sie gut geeignet, zum Beispiel für ein Grundstückregister.

Wofür ist Blockchain gänzlich ungeeignet?

Für fast alles. Ich bin kein riesiger Blockchain-Fan. Es gibt einige, die tatsächlich denken, dass Blockchain die grösste Geschichte seit der Erfindung des geschnittenen Brotes ist. Das sehe ich überhaupt nicht so. Für mich ist Blockchain ein Thema, über das man seit Jahrzehnten redet. Jetzt ist einfach ein grösseres Publikum dazugekommen.

Eine Blockchain bringt bei einigen Anwendungen aber tatsächlich einen Nutzen. Beispielsweise ermöglichen digitale Währungen und Unterschriften sogenannte *Smart Contracts*, digitale Verträge.

Blockchain & Bitcoin

Die Blockchain besteht aus einer Folge von aneinander gereihten Blocks. Die längste Folge solcher Blocks definiert den Zustand des Systems. Ein Block ist nichts anderes als ein Datensatz.

Beim spezifischen Beispiel Bitcoin besteht dieser Zustand aus dem aktuellen Kontostand aller Inhaber von Bitcoins. Für neue Coins oder für Transaktionen braucht es jeweils einen neuen Block, der angehängt wird. Neue Blocks werden durch ein Verfahren namens *Mining* erstellt. Dieses *Mining* ist sehr rechenintensiv. Der *Miner* erhält dabei eine bestimmte Anzahl von Coins als Lohn für seine Arbeit (*Incentive to Work*).

Die Arbeit des *Miners* besteht darin, valide oder gültige Überweisungen zu sammeln (so darf zum Beispiel der gleiche Coin nicht mehrmals ausgegeben werden) und danach ein kryptografisches Puzzle zu lösen (*Proof of Work*). Die Schwierigkeit des Puzzles wird dynamisch so angepasst, das immer nur etwa alle zehn Minuten ein neuer Block gefunden wird.

Hat der *Miner* eine Lösung gefunden, wird sein Block an die Blockchain angehängt. Der *Miner* bekommt dadurch die neuen Coins zugeschrieben und die Überweisungen innerhalb des Blocks werden bestätigt. Die Kombination von *Incentive to Work* und *Proof of Work* erlaubt es Bitcoin, Consensus (Einverständnis) zwischen den verschiedenen Akteuren des Systems herzustellen, (was in der Theorie unter diesen Voraussetzungen nicht möglich wäre). Dies bedeutet, dass sich alle Teilnehmer im Bitcoin-Netzwerk über den Zustand der Blockchain einig sind.

Eine weitere Zutat für die Blockchain ist die Kryptographie. Transaktionen werden jeweils von den Beteiligten mittels eines kryptografischen Verfahrens unterschrieben. Damit ist sichergestellt, dass man sich nicht als jemand anderes ausgeben kann.

Alle diese Faktoren zusammen, plus noch einige weitere, ermöglichen es der Blockchain, komplett dezentral zu funktionieren, also verteilt zu sein.

»Die einzige Konstante der Vergangenheit ist die Veränderung.«

Ein Interview über Wirtschaftswachstum, Digitalisierung und laute Stimmen

von Sebastian Wagner

Michael Graff

hat in Hamburg studiert und promoviert, sich dann in Dresden habilitiert und später in Neuseeland und Australien als Zentralbanker und Dozent gearbeitet. Seit 2007 leitet er den Forschungsbereich Konjunktur/Wirtschaftsprognosen der Konjunkturforschungsstelle (KOF) an der ETH Zürich. Er unterrichtet Makroökonomie, Entwicklungsökonomie, Internationale Ökonomie und Wirtschaftsgeschichte in Zürich, St. Gallen und Brisbane.

Martin Wörter

leitet die Innovationsgruppe an der KOF ETH Zürich. Seine Forschungsarbeiten konzentrieren sich auf den Bereich der Innovationsökonomie. Vor seiner Tätigkeit an der ETH Zürich, arbeitete er am WIK (Wissenschaftliches Institut für Kommunikationsdienste) in Deutschland, an den Akademien der Wissenschaften in Wien und an der Universität Innsbruck. Im Rahmen seiner Dissertation forschte er auch am SPRU (Science and Technology Policy Research) in Brighton (England) und an der Universität Marburg in Deutschland. Er unterrichtet an der ETH Zürich Mikroökonomie und Empirische Innovationsökonomie.

Die Konjunkturforschungsstelle (KOF) an der Leonhardstrasse erstellt nicht nur Konjunkturprognosen, sondern betreibt auch Forschung zur Wirtschaftspolitik und deren gesellschaftlichen Auswirkungen. Unser Autor hat die KOF-Ökonomen Martin Wörter (Leiter des Forschungsbereichs Innovationsökonomik) und Michael Graff (Leiter des Forschungsbereichs Wirtschaftsprognosen) zum Gespräch getroffen.

Heute protestieren ETH-Studierende gegen die Erhöhung der Studiengebühren, waren Sie auch schon mal bei Demonstrationen dabei?

- MG** Als ich in den 80ern in Hamburg gross geworden bin, habe ich mich an vielen der damaligen Schüler- und Studentenproteste beteiligt.
- MW** Auch in Innsbruck, wo ich studiert habe, gab es genug Gelegenheiten, zu demonstrieren. Ab und zu habe ich daran auch teilgenommen.

Wofür braucht man Wachstum?

- MW** Wachstum steht im Zusammenhang mit materiellem Wohlstand: Bei gleicher Arbeitszeit kann man mehr Güter erzeugen oder aber weniger arbeiten, um denselben materiellen Wohlstand zu erhalten.
- MG** Wachstum ist vor allem notwendig, solange Armut spürbar ist, also die

Knappheit das Leben weniger lebenswert macht. Ökonomen gehen aber in ihren Modellen davon aus, dass der Mensch unersättlich ist, obwohl niemand glaubt, dass die Menschen wirklich so sind.

Wie sind die Menschen wirklich?

- MG** Wenn eine Person 2000 Paar Schuhe hat, dann möchte sie gerne immer noch mehr. Allerdings bringt ein Paar Schuhe nur dann wirklich grossen Nutzen, wenn jemand nur ein oder zwei Paar hat. Die Wachstumskritik betont, dass zusätzliches Wachstum den bereits Wohlhabenden kein dauerhaft spürbar besseres Leben ermöglicht. In der Glücksforschung hat man eine Grenze gefunden, die ungefähr beim Pro-Kopf-Einkommen von Neuseeland liegt, ab der zusätzliches Einkommen nicht glücklicher macht.

Wozu ist das Wachstum dann gut?

- MG** Ohne Wachstum müssten alle Verteilungsfragen durch Umverteilung gelöst werden. Wächst die Wirtschaft, kann man den Zuwachs verteilen. Im Wirtschaftswunder der ersten Nachkriegsjahrzehnte hat das funktioniert. In letzter Zeit sieht es aber so aus, als würde der Zuwachs bei den Besserdotierten landen, was die Verteilungsproblematik leider nicht entschärft.

Wachstum wird auch kritisiert, weil Ressourcen nicht unendlich sind. Ist das berechtigt?

MW Das Fundament der Ökonomie ist die Verteilung von Knappheit. Ressourcenbeschränkungen sind also ein Anreiz dafür, innovative Lösungen zu entwickeln, um mit der Knappheit umzugehen.

MG Die Ressourcenbeschränkung scheint nur dann ein unüberwindbares Wachstumshindernis zu sein, wenn man aktuelle Trends extrapoliert. Allerdings reagiert die Wirtschaft mit Innovation darauf. Auch die Weltbevölkerung kann nicht exponentiell wachsen. Stattdessen beobachtet man seit langem, dass in wohlhabenderen Staaten die Fertilitätsrate signifikant sinkt. Die Frage ist, ob sich das Wirtschaftswachstum vom Ressourcenverbrauch entkoppeln kann – also z.B. im virtuellen Raum. Ist dies nicht der Fall, ist ein exponentielles Fortschreiten des materiellen Wirtschaftswachstums in langer Frist nicht denkbar.

Wie wirkt sich Digitalisierung auf Wachstum und dessen Verteilung aus?

MW Digitale Technologien sind eine Form von Kapital. Ist Kapital ungleich verteilt, gilt die nicht unumstrittene These, dass die Ungleichheit zunimmt, wenn die Kapitalrendite höher ist als das Wirtschaftswachstum. Das Thema Arbeit in der Digitalisierung ist ein zweischneidiges Schwert: Einerseits geht man davon aus, dass durch die Digitalisierung durch Prozessinnovationen Arbeitsplätze vernichtet werden, andererseits entstehen neue Produkte und damit Beschäftigungsmöglichkeiten. Was schlussendlich der Trade off ist, ist schwierig zu sagen.

Ist das heute schon zu beobachten?

MW Nein. Wir haben 2016 eine repräsentative Umfrage bei 4 000 Schweizer Unternehmen durchgeführt, um zu sehen, wie digitalisiert die Schweiz ist. An die siebzig Prozent der Unternehmen haben gesagt, dass es bis jetzt keine Effekte

auf die Beschäftigung gibt. Etwa zehn bis fünfzehn Prozent haben sogar Beschäftigung aufgebaut, während ungefähr dieselbe Prozentzahl Beschäftigung abgebaut hat.

MG Ich denke, dass die Digitalisierung oder Industrie 4.0 ein grosser Hype ist. Es gibt da ein paar Leute, die wissen, wie man viel Gehör findet, entsprechend gut publizieren und Beratungsmandate lukrieren. Technische Neuerungen sehe ich, seit ich ein Kind bin. Eine Beschleunigung ist für mich nicht ersichtlich. Die Einführung des Supermarktes war aus meiner Sicht eine wesentlich grössere Revolution als das Selbst-Einscannen an der Kasse.

Wie prognostizieren Sie die Zukunft?

MG Der nüchterne Konsens sieht so aus, dass es Verlierer geben wird. Das ist aber nichts Neues. Als ich in Hamburg aufgewachsen bin, hörte ich noch das Hämmern auf den Werften. Irgendwann haben sie zugemacht und die Werftarbeiter mussten sich umschulen lassen. Das ist der normale Gang der Dinge. Man geht davon aus, dass Berufe, die hohe Qualifikation, Kreativität oder Empathie erfordern, nicht von Robotern oder Rechnern ersetzt werden. Ich wäre nicht traurig, wenn Kindergärtnerinnen und Krankenpfleger sich angesichts der Wichtigkeit ihrer Arbeit im Lohngefüge verbessern. Im Gegensatz zu den alarmierten Stimmen, die die Digitalisierung mit Massenarbeitslosigkeit und Massenarmut verbinden, müsste man

DOSSIER



Brave New World?



Prof. Martin Wörter und Prof. Michael Graff von der Konjunkturforschungsstelle der ETH Zürich

nie dagewesene Produktivitätsfortschritte eigentlich begrüessen, wenn Menschen von mühseliger Arbeit befreit werden. Da kann man auch in der Schweiz die 42-Stunden-Woche überdenken.

MW Um neue Arbeitsplätze zu schaffen, ist eine gewisse Dynamik in der Wirtschaft notwendig: Innovationen generieren neue Produkte und Prozesse. Diese führen dazu, dass Unternehmen in den Markt eintreten und das Wirtschaftswachstum positiv unterstützen. Irgendwann erschöpft sich das Innovationspotenzial und der Zyklus geht dem Ende zu. Dann sollte ein neuer Impuls kommen. Diese Dynamik ist auch notwendig, um Gewinn-, Profit- und Produktpotenziale entste-

hen zu lassen. Somit wäre es eher bedenklich, wenn dieser Wandel nicht mehr passieren würde.

Wie wirkt sich die Digitalisierung auf diese Dynamik aus?

MW Es gibt die Diskussion über grosse Plattformen wie z.B. Amazon, die rasch eine dominante Stellung in verschiedenen Branchen einnehmen. Diese dominanten Player können den Markteintritt neuer Firmen und damit diese Dynamik erschweren. Die einzige Konstante in der Vergangenheit ist die Veränderung. Die Schaffung wirtschaftlicher Rahmenbedingungen für diese Dynamik liegt auch in der Verantwortung des Staates. Man muss vor allem darauf achten, dass Markteintrittsbarrieren nicht zu hoch werden. Neben offenen Märkten braucht es aber auch Unterstützung für Innovationen, speziell in der Anfangsphase.

Muss ich mir als ETH-Student Sorgen um die Zukunft machen?

MG Die ETH-Studierenden sind bestens für die möglichen Herausforderungen vorbereitet. Sie lernen nicht irgendeine Fertigkeit, mit der sie die nächsten 45 Jahre am Arbeitsmarkt bestehen können, sondern wissen, dass sie in Nähe des technischen Fortschritts operieren und sich immer neu informieren müssen.

Das Fleisch der Zukunft

Der enorme Fleischkonsum der heutigen Gesellschaft ist ein Problem für die Umwelt. Mit ›Cultured Meat‹ könnte man Fleisch produzieren, ohne Tiere töten zu müssen.

von Patrizia Widmer

Weniger Ressourcen verbrauchen als bei der konventionellen Fleischproduktion – ein Traum? Der erste Burger, der in einer Petrischale aus den Muskelzellen eines Rinds wuchs, wurde bereits 2013 vorgestellt und degustiert. Schöpfer dieses ersten Kunstfleisches war Mark Post, Professor der Universität Maastricht. Heute sind die Forscher dran das sogenannte ›Cultured Meat‹ zu perfektionieren und herauszufinden, wie solche Burger in Massen produziert werden könnten.

Mit einem schmerzlosen Verfahren werden Tieren Muskelzellen entnommen, die danach im Labor zum Wachstum angeregt werden. Die Muskelzellen wachsen in Strängen. Für einen herkömmlichen Hamburger benötigt man ungefähr 20 000 dieser Stränge. Wie lange es dauert, bis ein ganzer Burger herangewachsen ist, kommt darauf an, wie häufig sich die Säugetier-Zellen teilen. Generell kann man aber sagen, dass es etwa zehn Wochen dauert bis zum fertigen Hamburger, wenn man genügend Kapazität hat, um die Zellen wachsen zu lassen. Fleischstücke, die grösser als Hackfleisch sind, können im Moment noch nicht hergestellt werden. Dies würde, wie bei echten Tieren, Gefässe brauchen, um Sauerstoff und Nährstoffe zu den Zellen und Abfallstoffe von ihnen weg transportieren zu können. Um also zum Beispiel Steaks im Labor wachsen zu lassen, bräuchte man grössere und komplexere 3D-Strukturen, an denen die Zellen wachsen können.

Vegetarisches Fleisch?

In drei bis vier Jahren soll Cultured Meat auf den Markt kommen. Sehr wahrscheinlich wird es erst in Restaurants und in Spezialitäten-Läden erhältlich sein. Danach soll es nochmals zwei bis drei Jahre dauern, bis Cultured Meat auch im Supermarkt zu kaufen ist. Mit den heute möglichen Produktionstechniken dürfte der Preis etwa zehn US-Dollar pro Burger betragen. Mit weiteren Entwicklungen, die heute bereits vorhersehbar sind, sollte der Preis dann aber weiter sinken.

Doch ist ein solcher Burger dann vegetarisch? Ein Burger aus Cultured Meat besteht zwar aus tierischen Zellen, jedoch musste kein Tier für dessen Herstellung getötet werden. Würde man

sich trotzdem dafür entscheiden, z.B. eine Kuh zu töten, um Cultured Meat herzustellen, könnte man mit deren Zellen ein kleines Land für etwa ein Jahr mit Fleisch versorgen. Die Erfinder hatten aber keinesfalls die Absicht, Vegetarier wieder zu Fleischessern zu konvertieren. Man sollte nicht aufhören, sich mit vegetarischen Proteinquellen auseinander zu setzen.

Für die Umwelt wäre Cultured Meat definitiv eine Entlastung. Die konventionelle Fleischproduktion benötigt sehr viele Ressourcen, unter anderem Boden und Wasser. Zudem sind Rinder und Kühe Mitverursacher des Treibhausgases Methan. In unserer Nahrungskette ist das Rind das ineffizienteste Glied, weshalb man sich bisher vor allem auf die Produktion von ›Cultured Beef‹ fokussiert hat. Bei der Herstellung bräuchte man deutlich weniger Rinder, wodurch auch weniger Methan ausgestossen werden würde. Ein Problem unserer Zeit ist zudem der steigende Nahrungsmittelbedarf durch das Bevölkerungswachstum. Besonders der Fleischkonsum in Indien und China steigt durch die wachsende Mittelschicht rasant. Die Ackerflächen unserer Erde sind jedoch jetzt schon so gut wie ausgelastet bzw. schon übernutzt. Cultured Meat könnte dementsprechend helfen, Fleisch auf kleiner Fläche deutlich nachhaltiger als heute zu produzieren.



Rind aus der Petrischale

Wissenschaftsjournale: Wachsen oder weichen?

Printmedien müssen heutzutage tagtäglich einen Kampf um ihre Leser und gegen sinkende Auflagenzahlen ausfechten. Betrifft dies auch die Verlagshäuser von Wissenschaftsjournalen? Unser Autor sprach mit Dr. Peter Gölitz, der 35 Jahre Chefredaktor der *Angewandten Chemie*, einem der angesehensten chemischen Wissenschaftsjournale war, über Vergangenheit und Zukunft des wissenschaftlichen Publizierens.

von Matthias Tinzl

DOSSIER

Sie waren von 1982 bis 2017 Chefredaktor des chemischen Wissenschaftsjournals *Angewandte Chemie*. Was hat sich in dieser Zeit alles verändert?

Als ich 1982 Chefredaktor der *Angewandten Chemie* wurde, gab es zwar schon Inline-Skating, aber längst noch kein Online-Publishing. Autoren benutzten Schreibmaschinen, sandten ihre Manuskripte – meist das Original und zwei Kopien – per Post an die Redaktion, die Manuskripte wurden dann auf Papier redigiert und in einer Setzerei völlig neu erfasst. Die Autoren erhielten danach per Post Druckfahnen zur Korrektur. Nach all diesen Papier-und-Post-Arbeitsgängen wurden die Beiträge in einem Heft der Zeitschrift gedruckt, das dann in alle Welt – wieder per Post – ausgeliefert wurde. Leser in Deutschland und Europa hielten ein Heft nach wenigen Tagen in der Hand, Leser in Übersee eventuell erst nach Wochen. In der Chemie dauerte der Publikationsprozess für kurze Beiträge etwa sechs, für längere etwa neun Monate. Den Zeitdruck spürte eine Redaktion aber damals auch. Und seither hat sich all das komplett verändert, alle Schritte werden nun online ausgeführt.



Peter Gölitz, geboren 1952 in Eschwege promovierte 1978 an der Universität in Göttingen. Nach zwei Post-Docs in San Jose bei IBM und an der Universität Hamburg wechselte er im Jahr 1980 zu Wiley-VCH (damals noch Verlag Chemie). 1982 wurde er Chefredaktor der *Angewandten Chemie*, diese Position hatte er bis zu seinem Ruhestand im Jahr 2017 inne. Während seiner Zeit als Chefredaktor lancierte er zahlreiche weitere Journale wie z.B. *Advanced Materials*, *Chemistry – A European Journal* und *ChemBio-Chem*. Er ist Ehrendoktor der Universität Basel.

Das Thema dieser Polykum-Ausgabe ist Wachstum. Bei den Printmedien kann höchstens von negativem Wachstum die Rede sein: Abonnemente und Auflagenzahlen gehen seit Jahren zurück. In der Wissenschaft werden bereits jetzt viele Journale nur noch online publiziert. Ist das die Zukunft aller Printmedien?

Wachstum ist ein wesentliches Charakteristikum des wissenschaftlichen Publikationswesens; seit langem wächst die Zahl publizierter Manuskripte jedes Jahr um mindestens 5%, und in der Folge die Zahl der Downloads, der Zitate und weiterer abgeleiteter Effekte. Die Investitionen in Forschung und Entwicklung steigen – besonders stark in Schwellenländern wie China und Indien – da ist ein Publikationswachstum die natürliche Folge. Printmedien haben in den Naturwissenschaften schon lange kaum noch eine Bedeutung, denn dort findet wissenschaftliches Publizieren heute online statt. In den Geistes- und Sozialwissenschaften mag das aber noch anders sein.

Der grösste Vorteil des Online-Publizierens ist, dass Inhalte



Reporter im New York Times Maschinensaal, 1942



Wirtschaftsjournale publizieren heute vermehrt online

DOSSIER

schnell und überall auf der Welt verfügbar sind. Gibt es auch Nachteile?

Ein wenig bedauere ich, dass das »Browsen«, das Auf-Überraschendes-Stossen mit der Online-Nutzung von Journalen nicht mehr so effizient möglich ist. Aber die Vorteile des Online-Publizierens sind natürlich gewaltig; neben der von Ihnen erwähnten Schnelligkeit sind es diverse Suchfunktionen und die Möglichkeit zum »Teilen« (ohne die Rechte von Verlagen zu verletzen).

Ein wichtiger Begriff im Zusammenhang mit der aktuellen Mediens Diskussion ist »Fake News«. Gibt es auch Fake News, sprich bewusst gefälschte Ergebnisse in der Wissenschaft? Wenn ja, erzählen Sie bitte von einem besonders eindrücklichen Fall, der Ihnen untergekommen ist.

Besonders krasse Fälle von Fälschungen in der Wissenschaft gibt es selten, aber immer wieder; sie finden dann allerdings grosse Aufmerksamkeit. In der *Angewandten Chemie* haben wir 1994 eine Arbeit über die vermeintliche magnetfeldinduzierte asymmetrische Synthese publiziert, die weithin Aufsehen erregte. Leider konnten die Ergebnisse von anderen Arbeitsgruppen nicht reproduziert werden, und es stellte sich dann bald heraus, dass die Experimente bewusst gefälscht worden waren. Das Presseecho war gewaltig.

Nehmen Fälle von gefälschten Ergebnissen eher zu oder ab?

Spektakuläre Fälschungsfälle gibt es, wie gesagt, selten, und sie fliegen meist auch rasch auf. Fälschungen, genauer gesagt kleinere und grössere Betrügereien, die Resultate beschönigen und die Publikationen besser aussehen lassen, haben wohl eher zugenommen, da der Wettbewerb um Positionen, Preise und Fördermittel härter geworden ist und Forscher sich gezwungen sehen, möglichst viel in Journalen zu publizieren, die einen hohen Impact-Faktor haben.

Das Wissenschaftssystem an Universitäten wird zu einem grossen Teil vom Impact Factor beeinflusst (Forscher wollen in *high impact journals* publizieren, Forschungsgelder werden danach vergeben, Uni-Rankings werden dadurch beeinflusst, ...). Welchen Einfluss hat der Impact Factor auf wissenschaftliche Journale?

Wissenschaftszeitschriften stehen heute in einem Wettbewerb miteinander, jedes Journal möchte möglichst gute Manuskripte publizieren. Autoren schauen heute zuerst auf den Impact Factor, bevor sie ein Manuskript einreichen. Redaktionen sind also bemüht, einen hohen Impact Factor für ihre Zeitschrift zu erzielen – und der Begriff Impact-Factor-Engineering ist nicht ohne Grund in die Welt gekommen. Ein Trick, den Impact Factor zu erhöhen, ist die Publikation von mehr Reviews, da diese

im Durchschnitt mehr zitiert werden als Originalarbeiten aller Art. Dies hat in den letzten Jahren zu einer enormen Aufblähung der Zahl und einer Minderung der Qualität publizierter Reviews geführt. Ein Wissenschaftler äusserte mir gegenüber einmal, er habe den Eindruck, auf seinem Arbeitsgebiet würden mehr Reviews als Originalarbeiten publiziert.

Wie kann ein Weg aussehen, über den man die Wissenschaft wieder weniger abhängig vom Impact Factor macht? Ist das überhaupt wünschenswert?

Es ist auf jeden Fall sehr wünschenswert, dass die Abhängigkeit der Wissenschaft(ler) vom Impact Factor und anderen Masszahlen – vom h-Faktor bis zu Altmetrics-Werten – wieder stark zurückgedrängt wird. Am besten wäre es, Autoren, Redaktoren und »Wissenschafts-Organisatoren« ignorierten den Impact Factor, aber das ist pures Wunschdenken.

Sie haben viele Entwicklungen in der Wissenschaft miterlebt. Wohin wird sich die Wissenschaft weiterentwickeln?

Die Wissenschaft wird immer mehr marktwirtschaftlich organisiert werden.

Wie werden sich Wissenschaftsjournale entwickeln? Gibt es ein positives und ein negatives Szenario?

Das negative Szenario ist, dass Wissenschaftsjournale, wie wir sie heute haben, verschwinden werden. Alle Manuskripte werden nach Fertigstellung (oder auch halbfertig) auf einem grossen Preprint Server publiziert (oder einem Preprint Server pro Fach). Qualitätskontrollen durch *Peer Review* kommen vermeintlich später, d.h. meistens nie, und Leser suchen sich aus dem Meer der Publikationen – derzeit gut zweieinhalb Millionen pro Jahr – das für sie Interessante. Das positive Szenario ist, dass das negative nicht eintritt.

Was würden Sie sich für die Zukunft wünschen?

Ich wünsche mir ein Zurückdrängen der Impact-Faktor-Manie, und das geht nur, wenn weniger Druck im System ist. Also bitte weniger Druck, mehr Freiheit und Sicherheit für die Wissenschaftler.

Verrückte Wissenschaft

Von Kernen und Bäumen

von Cornelia Kästli

Wer erinnert sich noch an das Märchen, in dem ein schlauer Jüngling dank einer List das Wettessen gegen einen Riesen gewinnt? Einen Apfelbaum mit nur einem Happs verschlingen – das muss ihm erst einer nachmachen. Da in den Köpfen unserer Grosseltern aber noch der Irrglaube herumspukte, dass alle Obstkerne giftig seien, musste dieser Erzählung Einhaltung geboten werden. Absurderweise mit einer ähnlich surrealen Weisung: Wer Apfelkerne verschluckt, dem wachse unweigerlich ein Apfelbaum aus dem Magen heraus. Keine ganz so angenehme Vorstellung!

Diesen Aberglauben haben wir heutzutage zwar überwunden – ich esse das Apfelgehäuse samt den Kernen nur schon aus Faulheit, den Rest entsorgen zu müssen, mit! Die Medizin bestätigt, dass unsere Magensäure eine Keimung schlichtweg verunmögliche und alles nach zu geringer Zeit wieder ausgeschieden würde.

Wer sich nun aber in falscher Sicherheit vor den durchtriebenen Apfelkernen wähnt, sollte folgende Zeilen sehr genau lesen.

Keimende Erbsen, wachsende Triebe

Was geschieht, wenn ein Kern verschluckt wird, aber nicht im Magen, sondern in der Lunge landet? Üblicherweise gar nichts; man hustet so lange, bis

er wieder herausgeschleudert wird. Doch es gibt Fälle – und jetzt wirds wieder unangenehm –, in denen das nicht gelingt. Gerade bei Kleinkindern, älteren und kranken Personen besteht eine erhöhte Gefahr, dass Fremdkörper in die Luftröhre und bis zur Lunge gelangen. Je nachdem, wo sich das aspirierte Stück verhakt, treten unterschiedliche Beschwerden auf. Wird nichts dagegen unternommen, da sich die Symptome nicht eindeutig von üblichen Atemwegserkrankungen unterscheiden, bildet sich eine weisse Schutzschicht um den Fremdkörper.

Doch zurück zur Legende vom verschluckten Apfelkern: Ein Samen kann tatsächlich zu keimen beginnen, falls er nicht ausgestossen wird oder zu einer Entzündung führt. Dies bestätigen sowohl die Medizin als auch reale Vorfälle, wie etwa jener 75-jährige US-Amerikaner, dessen vermeintliches Krebsgeschwür sich als keimende Erbse entpuppte. Allerdings reichen die Bedingungen nicht aus, dass daraus eine ganze Pflanze wachsen könnte. Denn auch wenn es dort schön dunkel, warm, feucht und sauerstoffreich ist – also ideale Verhältnisse für einen kleinen Keimling –, sind die Licht- und Platzverhältnisse doch nicht ganz das, was sich so ein junges Apfelbäumchen im Kern erträumt.

EXTRAS

aktuell im
vdf



Geschichte und Perspektiven der schweizerischen Raumplanung

Raumplanung als öffentliche Aufgabe und wissenschaftliche Herausforderung

Martin Lendi

2018, 424 Seiten
Format 17 x 28.14 cm, gebunden
CHF 68.–, ISBN 978-3-7281-3866-8
auch als eBook erhältlich

Der Lebensraum Schweiz hat sich in den letzten Jahren stark gewandelt. Die höheren Ansprüche an Wohnen, Arbeiten, Freizeit und Mobilität führten vermehrt zu neuen Knappheiten – die Schweiz wird im Mittelland immer mehr zu einer Stadt, geprägt durch überregionale Metropolitanräume.

Der Autor zeigt auf, wie sich die Raumplanung zur öffentlichen Aufgabe und zur wissenschaftlichen Disziplin an der Schnittstelle von Wirtschaft, Politik und Lebensraumgestaltung entwickelte. Die Einbettung in Geschichte und Hintergründe ermöglicht es, Wege und Fallstricke aufzuzeigen, wie den neuen Problemstellungen begegnet werden kann.

**25% Rabatt
für Studierende**

vdf Hochschulverlag AG
an der ETH Zürich
VOB D, Voltastrasse 24
CH-8092 Zürich
www.vdf.ch

Bestellungen unter:
verlag@vdf.ethz.ch
Tel. 044 632 42 42
Fax 044 632 12 32

Gipfelkreuz ganz gross

von Julia Ramseier

Auch wenn mancher Freidenker fordern mag, dass die Berge endlich vom Gipfelkreuz befreit werden, ist dieses doch kaum bestreitbar ein Symbol alpiner Kultur. Dieses Sujet hat Fotograf Hannes Hübner nun in den Fokus genommen: Seine Bilder der analog-fotografischen Gipfelkreuze erfordern einen aufwendigen Herstellungsprozess, der Unikate entstehen lässt, wie sie den Originalen in natura angemessen erscheinen.



©Hannes Hübner

Zu sehen sind Hübners Fotografien vom 10. März - 2. April 2018 in der Gruppenausstellung »Schichten« in der Kulturschiene Herrliberg (Künstlerapéro am 18. und 25. März ab 15 Uhr) oder vom 21. - 28. April 2018 im Holzbub in Zürich (Vernissage am 21. April ab 17 Uhr).

Weitere Infos unter www.hanneshuebner.ch oder www.kulturschiene.ch

Impressum

Herausgeber:

VSETH, Verband der Studierenden an der ETH,
Universitätstrasse 6, ETH Zentrum CAB,
8092 Zürich, Telefon: 044 632 42 98,
Mail: vseth@vseth.ethz.ch,
Link: vseth.ethz.ch

Redaktion:

Polykum, Zeitung des VSETH,
Universitätstrasse 6, ETH Zentrum CAB,
8092 Zürich, Telefon: 044 632 56 94
Mail: redaktion@polykum.ethz.ch
Link: www.polykum.ch

Redaktionsleitung:

Julia Ramseier (jr)

Redaktion:

Micha Bigler (mb), Leif-Thore Deck (ld), Philipp Gautschi (pg), Hannes Hübner (hh), Dr. Tim Kalvelage (tk), Manuel Meier (mm), Celina Rhongheimer (cr), Nicole Thurnherr (nt), Matthias Tinzl (mt), Sebastian Wagner (sw), Patrizia Widmer (pw), Michael Zahler (mz), die drei Sonderzeichen

Titel:

Wachstum

Lektorat:

Cornelia Kästli (ck)

Comic:

Thom Grüninger

Grafik Konzept:

Lorena La Spada

Layout & Gestaltung:

Lorena La Spada

Administration:

Cornelia Kästli,
Telefon: 044 632 57 53,
Mail: 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 müssen selbständig unter www.adressen.ethz.ch vorgenommen werden. Sollte kein Postversand mehr erwünscht sein, kann dies ebenso unter www.adressen.ethz.ch angegeben werden (Versendungen > per Post an: keine Postzustellung).

Anzeigenmarketing:

Haben Sie Interesse daran, im Polykum ein Inserat zu schalten? Kontaktieren Sie uns über info@polykum.ethz.ch – wir würden uns freuen, Sie im Heft zu haben!

Druck:

Vogt-Schild Druck AG, Derendingen

Auflage:

Druckauflage 20 759 Exemplare, Mitglieder-
auflage 20 366 Exemplare (WEMF bestä-
tigt 2017). 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

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! Bewerbung an: julia.ramseier@polykum.ethz.ch

printed in
switzerland

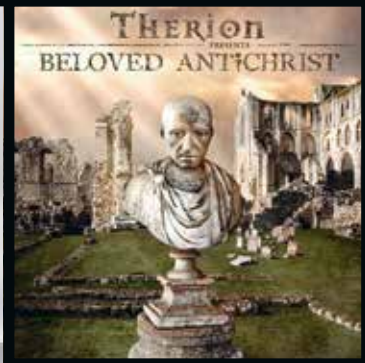


Musiktip

THERION – BELOVED ANTICHRIST

Unmöglich hörbar

von Philipp Gautschi



Wir bewegen uns in einer schrecklich kurzlebigen Zeit; nicht nur die Musikindustrie wurde vom Internet – gelinde ausgedrückt – weggeblasen. Hinz und Kunz basteln an ihren Laptops 'Musik'; dank Informatik und einer gewissen Geizist-geil-Casting-Philosophie verkam Musik zum oftmals tumblen Konsumgut. Die Jugend skippt sich unbewusst und unbeschwert durch Spotify oder Youtube und bekommt nicht mehr wirklich mit, welch seichte Kost ihr oft serviert wird. Um Qualität zu finden, muss man entsprechend tief in die einschlägige Musikkultur eintauchen oder regelmässig Livekonzerte besuchen.

Die Schweden *Therion* gehen erfreulicherweise einen anderen Weg und legen mit ›Beloved Antichrist‹ ein Gewaltwerk, ein kompositorisches Monstrum, eine an Opulenz, Inszenierung und Fulminanz kaum zu überbietende Metal-Oper vor, welche der Konzentrationsspanne eines jeden 'digital natives' schlicht nicht mehr zugemutet werden kann. *Therion* spielten ab 1987 vorerst Death Metal, wandten sich jedoch

relativ bald dem Symphonic Metal zu (die Grenze zum Kitsch ist gefährlich schmal) und kombinierten klassischen, oft düster-opernhaften Gesang mit harten Riffs. 2018 sind sie nun definitiv auf der grossen Opernbühne gelandet. Christopher Johnsson, der Kopf hinter dieser genreprägenden Band, begann bereits vor fünfzehn Jahren mit ersten Ideen für dieses als Lebenswerk zu bezeichnende Projekt. An der konkreten Umsetzung wurde seit 2012 gearbeitet. ›Beloved Antichrist‹ klingt für den Laien phasenweise wie eine seltsame Kombination aus Musical-, Opern- oder Kirchengesängen und nordisch wirkenden, sehr pompösen Chören, die mit klassischer Rockmusik, einer Spur Metal sowie breiten Synthie-Flächen unterlegt werden. 46 Songs (bzw. Kapitel oder Szenen) sind festgehalten auf drei Platten (bzw. Akten), dreieinhalb Stunden Spielzeit, thematisch aufbauend auf Vladimir Soloviovs ›Kurze Erzählung vom Antichrist‹. Ausgebildete SolistInnen im Austausch mit gewaltigen Chören, begleitet von einer eher sanft hantierenden Metal-Band. Es sprengt den Rahmen dieses simplen Musikhinweises, hier auf die Geschichte, die Handlungsstränge, Spielorte sowie die dreissig (!) einzelnen Darstellerrollen/Charaktere einzugehen; die komplette Oper/Geschichte ist im Booklet mitzulesen. Für den Zuhörer gleichermaßen anstrengend, faszinierend und herausfordernd; technisch absolut brillant, voller Wendungen, Spannungsbögen und tonnenschwerem Pomp; so nebenbei unmöglich hörbar.

Explizit zu empfehlen für Personen mit Ahnung von bzw. Interesse an klassischem Gesang und Metal, welche es schaffen, sich dreieinhalb Stunden mit einer Rock-Oper auseinanderzusetzen sowie die Geduld aufbringen, abzuwarten, bis das für die Bühne geschaffene Werk logistisch, technisch und finanziell live umsetzbar ist.

EXTRAS

Singapur-Kolumne

Leif-Thore Deck

Feiern auf Chinesisch

Einen guten Einblick in die südostasiatische Lebensart hat unser Kolumnist bereits erhalten. Auf den Neujahrswechsel war er trotzdem nicht vorbereitet.



Es ist kaum zu glauben, wie schnell die Zeit vergeht während eines Auslandssemesters. Gerade erst bin ich nach Singapur gekommen und schon ist die Hälfte des Semesters bereits vorbei. An der National University of Singapore (NUS) wird das Semester – anders als bei uns – in zwei Hälften geteilt, die durch eine einwöchige *Recess Week* getrennt werden. Das ist perfekt, um sich auf die nahenden Midterms vorzubereiten, die natürlich in jedem Fach geschrieben werden, und sich gleichzeitig auch etwas zu entspannen.

Daher habe ich die Gelegenheit genutzt und einen Kurztrip auf die indonesische Insel Bali unternommen. Singapur ist ein idealer Startpunkt für Reisen in ganz Südostasien und so werde ich sicher noch mehrmals andere Ziele ansteuern. Ich kann jeden nur ermutigen, ein Austauschsemester auch dazu zu nutzen, neue Regionen und Kulturen kennenzulernen und dafür auch Zeit zu investieren. Viele Austauschstudierende anderer Unis verbringen sogar mehrere Monate nach dem Semester in Südostasien, um die Umgebung zu bereisen. Da ich im Sommer jedoch Prüfungen schreiben werde, kommt das für mich leider nicht infrage.

Das neue Jahr gebührend begrüssen

Daher versuche ich, auch in Singapur jeden Tag Neues zu entdecken – der Staat mag zwar klein sein, doch das heisst nicht, dass es nicht viel zu sehen gibt! Mitte Februar war *Chinese New Year*, ein idealer Zeitpunkt, um in die lokale Kultur einzutauchen. Denn auch wenn Singapur nicht nur chinesisch geprägt ist, spielen viele Traditionen aus China eine grosse Rolle und das neue Jahr wird mit zahlreichen *Lion Dances* und Feuerwerk ausgiebig gefeiert. An allen Strassen und Läden hängen rot-goldene Dekorationen, überall gibt es spezielle Süßigkeiten zu kaufen. Für die Einheimischen ist die Neujahrsfeier eine wahre Superposition aus Weihnachten und Silvester. In den Tagen danach erscheint die Stadt aber leider wie leergefegt; viele Einheimische nutzen die Zeit für Ferien oder Besuche bei allen Familienmitgliedern, sodass das öffentliche Leben zeitweise fast zum Erliegen kommt.

Gerade an solchen Anlässen ist es immer wichtig, sich nicht nur mit anderen Austauschstudierenden zu umgeben, was leider viel zu oft geschieht. Es ist erst der Kontakt mit den Einheimischen, der einem wirklich authentische Einblicke in lokale Traditionen und Bräuche gibt und ein Austauschsemester derart interessant macht.



Leif-Thore Deck studiert im dritten Jahr im Bachelorstudiengang Chemieingenieurwissenschaften an der ETH und verbringt derzeit ein Semester an der NUS in Singapur.

A&B

ARCHITEKTUR UND BAUWISSENSCHAFTEN

Die Brücke ins neue Jahr hast du erfolgreich geschlagen, jetzt bist du mitten im Semesterstress angekommen. Doch verzage nicht: Auch wenn sich heutzutage viele Grossprojekte verzögern mögen oder gänzlich scheitern, dein Studium wird ganz nach Plan verlaufen! Vertraue einfach auf die Kraft des fliegenden Spaghetti-Monsters und alles wird gut werden.



INGENIEURWISSENSCHAFTEN

»Dem Ingenieur ist nichts zu schwör!« So heisst es zumindest und natürlich haben die meisten Sprichwörter auch einen wahren Kern. Dennoch wirst du in nächster Zeit Aufgaben lösen müssen, die dich an deine Schmerzengrenze bringen werden. Um dennoch mit dir selbst im Einklang zu bleiben, solltest du regelmässig meditieren und Pausen machen. Nutze die Kraft von Klangschalen!

Horoskop

Turbulenter März

Ein Auto im Weltall, das hat den Sternen nicht gefallen. Viele Konstellationen müssen nun neu gedeutet werden, die Zukunft ist so unklar wie nie zuvor.

TEXT VON Hagia Chelonia Sacrale

N&M

NATURWISSENSCHAFTEN UND MATHEMATIK

Nicht einmal die Hälfte des Semesters ist vorüber und deine Praktikumsrechnung ist schon fast so hoch wie die Kosten für den nächsten Urlaub! Gerade erst hat das Chinesische Jahr des Hundes begonnen – du merkst es bereits deutlich. Da zeitgleich der Grosse Wagen im Aszendenten des Amazon-Nebels steht, besteht die Gefahr, in den nächsten Wochen besonders viel Labormaterial ersetzen und kaufen zu müssen. Also gib auf dich Acht und arbeite vorsichtig!



EXTRAS

M&S

MANAGEMENT UND SOZIALWISSENSCHAFTEN

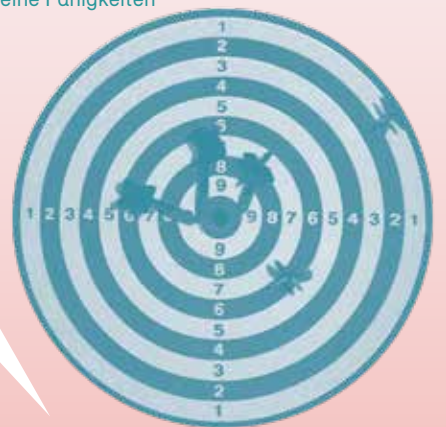
Die Zeit um die Iden des März herum ist besonders gefährlich für dich. So wie einst Caesar durch seinen Hochmut zu Fall gebracht wurde, stehen auch dir bald kritische Momente bevor. Es gilt, an deinem Auftreten zu arbeiten und niemals die Fassung zu verlieren, dann kannst du auch die bedrohlichsten Situationen erfolgreich meistern. Absolut vermeiden solltest du in den nächsten Wochen jedoch das Tragen eines Lorbeerkranzes – geh lieber einmal auf Nummer sicher und versuche, nicht immer im Mittelpunkt zu stehen!



SN

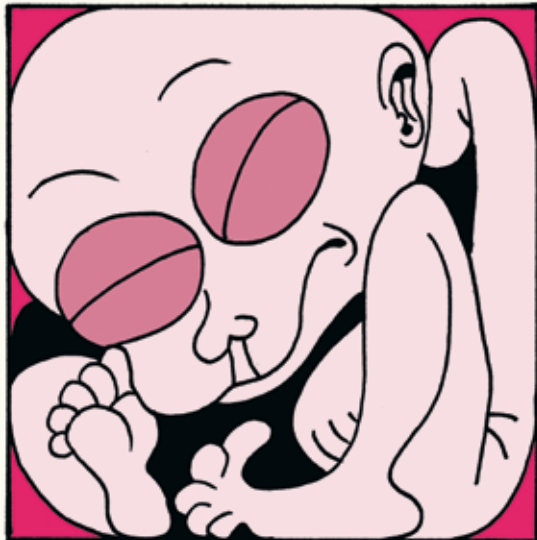
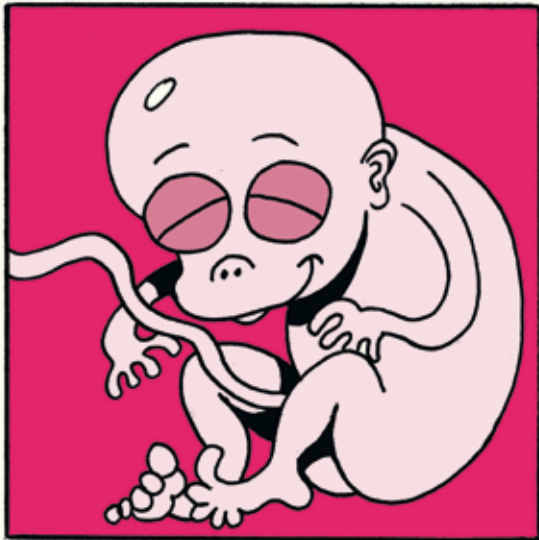
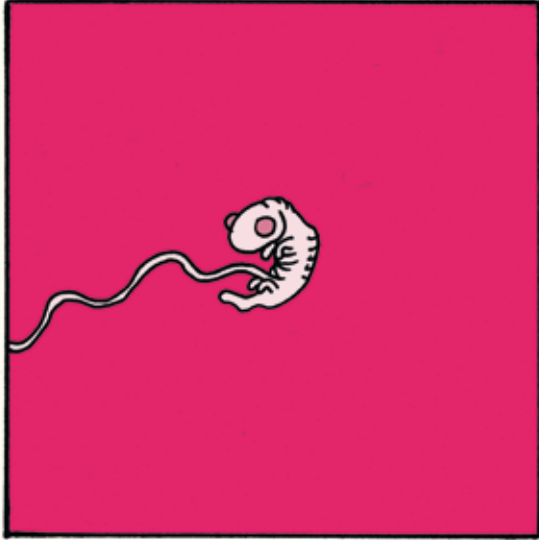
SYSTEMORIENTIERTE NATURWISSENSCHAFTEN

Auch wenn das Jahr für dich gut begonnen haben mag, wirst du schon bald vor einer unlösbaren Aufgabe stehen, sollst Ordnung im Chaos finden, ein System im Zufall. Um ein Tohuwabohu zu vermeiden, wirst du über dich hinauswachsen müssen – dafür empfiehlt sich unter anderem der regelmässige, ja tägliche Genuss von Chia-Samen. Ihre Omega-Energie wird deine Fähigkeiten zu neuer Blüte führen.



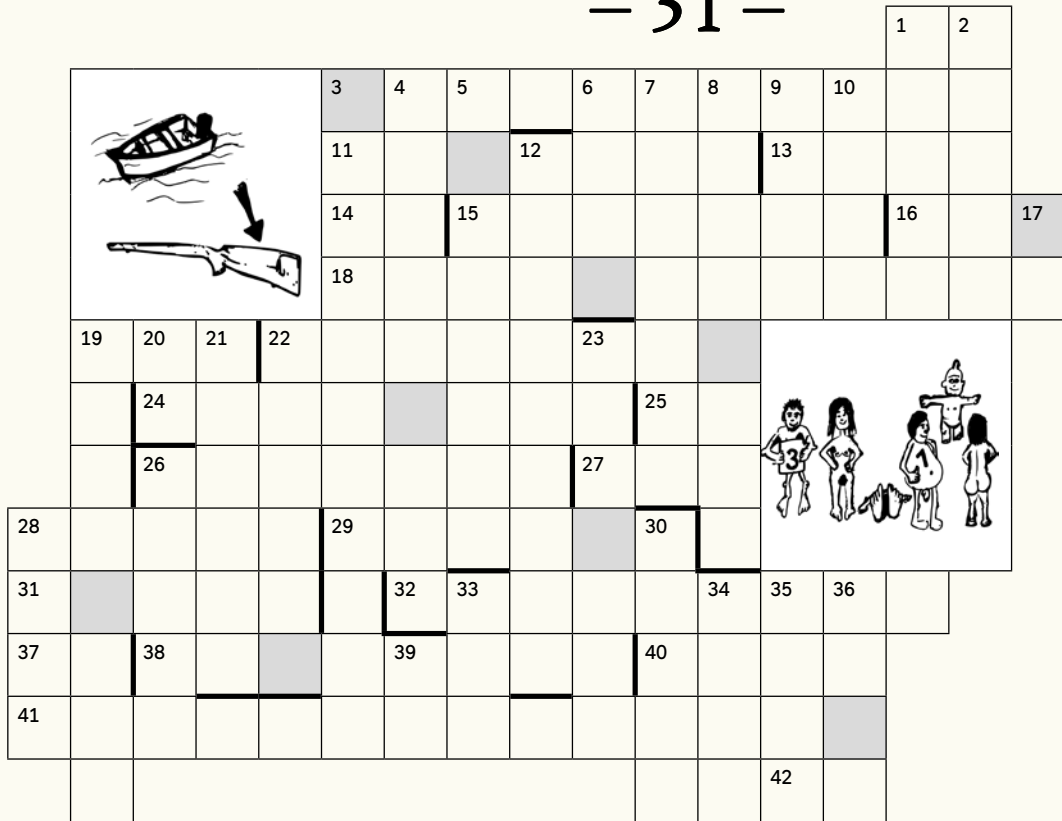
WLF

VON GRÜNINGER



EXTRAS

Brill 18



Kruxerei

Ein neuer Fall von den drei Sonderzeichen

Von &, ∞ und # (Rätsel, Bilder und Text)

Waagrecht

- 1 Der ADA / die ADA hat zuhause dieses Mat.
- 3 Im Regal: Bildisäck' oder Mailänder Gebäck.
- 11 Der Holzfäller - arm, aber schlau, wurd superreich durch Passwortklau.
- 13 Wohl um sich im Eheleben die Fäuste zu geben.
- 14 Jaques in der Dusch', für Jakob: Husch, husch!
- 15 Zier vom Stier.
- 16 Nicht nur Rechtsverdreher dürfen Vitamine schlürfen.
- 18 Wenn Helvetik-Student in die Mensa rennt.
- 19 Nicht nur in Paris geht's diesem Vogel mies.
- 22 Nummer-Eins-Tipp beim Basar-Trip.
- 24 Von Faschos bombardiert hat's Pablo inspiriert.
- 25 Deren Bezüger sind doch alles Betrüger.
- 26 Im Zürisee ein Riesenteil Fisher-Charlie findet's geil.

- 27 Weisst Du nicht, ob Du bist fett? Zu dem Zweck ich `ne Formel hätt.
- 28 Mit Nation und Fließgewässer: Heimspiel für den Besserwisser.
- 29 Von der »Keine-Importe!«-Sorte.
- 31 Für's Schieben von Sandsäcken, gern angefahren von Saftsäcken.
- 32 Befiehlt schon gern mal Zementieren; lädt ein, zum mit den Fischen Dinieren.
- 37 Halbinsel und Schmerzgewinsel.
- 38 Mit CRISPR-gleichen Scheren den Nachbau wir erschweren.
- 40 Stroboskop im Teleskop.
- 41 Bei der Konstellation herrscht Kauf-Obsession.
- 42 Der Mond ist ein Egoist.

Senkrecht

- 1 Er hält das Zelt, wenn ihm das Badi-Date gefällt.
- 2 Musst es zum Schlemmen zwischen Brötchen klemmen.
- 3 Kommt der Leopard näher schnell, wünscht sie sich nicht nur die Gazell'.
- 4 Von New York bis zur Kolchose: Bier, das kommt aus solcher Dose.
- 5 »Nichts ist absolut!«, ...kund er tut.
- 6 Im Tunnelprojekt der Wurm steckt.
- 7 Es spitzt das Ohr Zlatans Genitor.
- 8 Andauernder französischer Wein? Schau ins Physikbuch rein!
- 9 Speziell ist besonders eine, denn wir sind nicht alleine!
- 10 Die Hälfte der Band, die den Swing-Sultan erfand.

- 12 Siehe Bilderrätsel links
- 17 Einst See-Vermöbler-Band', heut Hartbrot-Möbel-Land.
- 19 »Was hat acht Huf, vier Ärm, zwei Schweif?« Prüft Magister des Schülers Reif'.
- 20 Die Etage für Chef und Entourage.
- 21 Die »Römer-Zone« bei der Drohne.
- 22 In den Nippel drücken - oder den Handrücken.
- 23 Es stau'n sich die der Gäst' bei Papasöhnchens Sommerfest.
- 26 Spanierin erweckt Entzücken und endet mit Messer im Rücken.
- 28 Für manche der letzte Shit: Vuvuzela mit Offbeat.
- 30 Siehe Bilderrätsel rechts
- 33 »Oui, oui«, nein? Stur kann er sein.
- 34 Zieh dich warm an, doch halt, davor: Trenne ab das »Constrictor«.
- 35 Spotten Romanen auf Umlaufbahnen.
- 36 Schmerz gibt's viel beim halben Liebesspiel.
- 39 Auf Subarulein vom Alpstein.

Setze das Lösungswort aus den grauen Feldern zusammen. Die schnellste Einsendung an cruxereien@polykum.ethz.ch wird mit einem **50-Franken-Gutschein** des ETH Store belohnt. Unter allen weiteren Einsendungen bis zum 09.04.2018 wird ein zweiter Gutschein verlost.

Polykum
Zeitung des Verbands der
Studierenden an der ETH
Universitätsstrasse 6
8092 Zürich

AZB
CH-8092 ZÜRICH
P.P./JOURNAL

voeth

