

STAB-Jahrespreis 2017



Prof. Dr. Lino Guzzella

STAB-Jahrespreis 2017

an

Prof. Dr. Lino Guzzella

Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur
www.stab-ch.org

Die Preisverleihung an Prof. Dr. Lino Guzzella fand
am 4. November 2017 im Auditorium Maximum der ETH Zürich statt.

Nr. 54 der STAB-Schriftenreihe

© 2017 Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur, Zürich
Gestaltung und Druck: Bader + Niederöst AG, Kloten, www.bani.ch

Inhalt

Begrüssung, Richard Hunziker	5
Laudatio, Philippe Welti	9
Preisurkunde.....	17
Preisträger, Prof. Dr. Lino Guzzella.....	19
Lebensläufe.....	26
Camerata Academica Zürich.....	29
STAB-Freundeskreis.....	32



Richard Hunziker

Designerter Vizepräsident des Stiftungsrates der Stiftung
für Abendländische Ethik und Kultur

Sehr geehrte Damen und Herren

Sie sind bestimmt überrascht, dass Sie nicht vom Stiftungsratspräsidenten zur Feier der Verleihung des Jahrespreises der STAB-Stiftung begrüsst werden. Die Ursache dafür liegt im Umstand, dass Martin Vollenwyder vor einigen Tagen beim Versuch, mehrere Treppenstufen auf einmal zu nehmen, unglücklich gestürzt ist. Sein Sturz war ausgesprochen banal. Gleichsam als Kontrapunkt dazu und mit Blick auf den Preisträger möchte ich einigermaßen technisch korrekt und naturwissenschaftlich präzise zum Ausdruck bringen, was unserem Präsidenten widerfahren ist: «Zu Rissen (lat. Ruptur) der Sehnen (gleich: feste bindegewebige Verbindung zwischen Muskel und Knochen) am Kniegelenk kommt es in der Regel durch eine plötzliche Beugung des Knies, zum Beispiel im Rahmen eines Sturzes mit gleichzeitigem reflektorischen Gegenspannen des Muskels. Der Riss der präsidialen Sehne des *Musculus quadriceps* (gleich: vierköpfiger Oberschenkelmuskel, gleich: Strecker des Kniegelenks), die sich direkt oberhalb der Kniescheibe befindet, machte nun einen unaufschiebbaren chirurgischen Eingriff erforderlich.» Martin Vollenwyder musste sich deshalb schweren Herzens für den heutigen Festakt entschuldigen. Bestimmt auch in Ihrem Namen sende ich herzliche Genesungswünsche in die Schulthess-Klinik.

Meine Damen und Herren, in meiner Eigenschaft als noch nicht einmal gewählter, aber immerhin designerter Vizepräsident des Stiftungsrates begrüsse ich Sie nun ganz herzlich zur heutigen Feier.

Die im Jahr 1968 von Dr. Hans und Trudy Jenny gegründete STAB-Stiftung möchte mit der Auslobung des Preises jedes Jahr Persönlichkeiten auszeichnen, die sich in Wissenschaft, Kultur, Lehre oder Politik für die schweizerische Gesellschaft Verdienste erworben haben. Dieses Jahr fiel die Wahl des Stiftungsrates einstimmig auf den Präsidenten der ETH Zürich, Herrn Prof. Dr. Lino Guzzella. Mit dieser Wahl ist eine doppelte Signalwirkung verbunden. Einerseits ist es eine persönliche Auszeichnung für die herausragenden Leistungen von Professor Guzzella. Der Laudator, Herr Botschafter Philippe Welti, wird diese Leistungen würdigen.

Andererseits soll es auch ein vielleicht kleines, aber doch wahrnehmbares Zeichen dafür sein, dass die ETH für die Schweiz von einer eminent wichtigen Bedeutung ist. Anstatt die Schule grosszügig mit Mitteln auszustatten, fasst man beim Bund für die ETH Kürzungen von 50 Millionen Franken ins Auge. Gleichzeitig will man ernsthaft eine Milliarde Schweizer Franken für Olympische Spiele im Wallis aufwenden. Das kann doch nicht sein. Wir sollten unsere finanziellen Ressourcen nachhaltig investieren und den Rohstoff Bildung pflegen und die Mittel nicht für höchstens kurzfristig wirksame Showeffekte einsetzen.

Jetzt möchte ich das Wort Herrn Botschafter Philippe Welti für die Laudatio auf unseren Preisträger übergeben.



Philippe Welti

Ex-Botschafter der Schweizerischen Eidgenossenschaft

in Iran und in Indien

Präsident der Wirtschaftskammer Schweiz–Iran

Werter Herr Präsident

Hochverehrter Preisträger Herr Lino Guzzella

Meine Damen und Herren

Wir alle benützen mit schlafwandlerischer Sicherheit mehrmals täglich einen Computer, ein iPhone, ein iPad und versenden und erhalten *messages* ohne den geringsten intellektuellen Aufwand. Dabei rede ich nicht mal vom Inhalt, sondern nur von der Technik.

Wir benützen Geräte, ohne eine Ahnung davon zu haben, wie der elektronische Datenfluss physikalisch vor sich geht. Und gelegentlich schimpfen wir sogar, wenn unserer Ansicht nach die Übermittlung zu lange, nämlich Minuten statt Sekunden, dauert, und haben vollkommen vergessen, dass diese Sekunden- und Minutenvorgänge vor hundert Jahren, also zur Lebenszeit unserer Grosseltern, Tage und Wochen dauerten.

Wir sind heute einer Einladung der Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur gefolgt, um einen Mann zu ehren, der nicht nur verstanden hat, wie der elektronische Datenfluss physikalisch vor sich geht, und weiss, wie solche Geräte in Theorie funktionieren, sondern der *selber* in der Lage ist, solche Geräte zu bauen. Noch besser: Er versetzt *andere* in die Lage, komplexe Geräte zu bauen, deren Funktionsweise den vorgesehenen Benutzern schleierhaft bleiben wird, auch wenn sie lernen werden, virtuos damit umzugehen.

Lino Guzzella, gelernter Maschinenbauer, also Ingenieur, und damit auch Mathematiker und Physiker, hat einmal in einem Nebensatz die Bemerkung fallen lassen, dass die europäische Aufklärung für ihn den Angelpunkt der naturwissenschaftlich-technischen Entwicklung der Welt darstellt.

Was für ein wunderbarer Einstieg für einen Laudator, der ohne eigenes ETH-Diplom dem heute zu Ehrenden in einem öffentlichen Akt gerecht zu werden hat! Man stelle sich die sprechenden Bilder vor, die sich aus der Erinnerung an die massgebende Beschreibung der Aufklärung von Immanuel Kant für den «aus der selbstverschuldeten Unmündigkeit heraustretenden Menschen», oder eben: Ingenieur, aufdrängen.

Stellen Sie sich auch die inspirierende Gelehrsamkeit vor, die sich zum Thema der Aufklärung vor Ihnen ausbreiten liesse. Für Sie, die Sie voriges Jahr schon hier versammelt waren, wäre das allerdings ein «déjà-vu» gewesen, hat doch der letztjährige Laudator, Eric Gujer, bereits alles gesagt, was sich zur Verbindung zwischen der Aufklärung des 18. Jahrhunderts und einem Preisträger, letztes Jahr dem streitbaren und unabhängig denkenden Ökonomen des 21. Jahrhunderts, Professor Reiner Eichenberger, sagen lässt. Zum gleichen Thema in Verbindung mit einem Ingenieur stünde der diesjährige *Laudator* im Schatten des letztjährigen.

Das Gleiche gilt aber nicht für den diesjährigen *Preisträger*, wenngleich Lino Guzzella keine wöchentlichen Kolumnen zur Vulgarisierung seiner Wissenschaft publiziert. Für Reiner Eichenberger ging es und geht es darum, im 21. Jahrhundert ökonomischen Wunderglauben in Frage zu stellen, etwa so, wie dies Galileo Galilei angesichts der geistesmächtigen katholischen Kirche im 16. Jahrhundert für die Physik der Himmelskörper getan hat.

Für Lino Guzzella geht es nicht mehr darum, Wunderglauben zu bekämpfen. Es ist für viele allenfalls ein Wunder, dass Maschinen trotz undurchschaubarer Komplexität überhaupt funktionieren. Aber Lino Guzzellas Wirkungsmacht richtet sich nicht gegen Ideologien, sondern verbündet sich direkt und ungehindert mit der Wahrheit der Mathematik und der Unveränderbarkeit der Naturgesetze, wie er das Wesen des forschenden Ingenieurs einmal beschrieben hat.

Es geht nicht mehr um den am Rande der Gesellschaft stehenden Denker der Aufklärung, der gegen die Allmacht von Glauben, Aberglauben und

Institutionen die Wahrheit beweisen muss, sondern um den mitten in der Gesellschaft stehenden Macher der naturwissenschaftlich-technischen Gegenwart, der Maschinen baut.

Lino Guzzella bezieht sich einmal auf Max Frischs Romanfigur des Homo Faber, der bekanntlich einen Wandel erlebt vom rationalen Glauben an die Allmacht der Technik zur Erkenntnis eines kompletteren und zur Tragödie fähigen Menschseins. Der heutige Preisträger ist 1957, im Erscheinungsjahr des Romans «Homo Faber», auf die Welt gekommen. Der Wandel, den Max Frisch im Geist und im Leben eines Ingenieurs 1957 zur Darstellung bringt, ist allerdings noch weit entfernt vom Wandel im Selbstverständnis des heutigen Ingenieurs, den der heutige ETH-Präsident und seinerzeitige Professor für Maschinenbau und Verfahrenstechnik als Verfasser im NZZ-Artikel «Homo Faber multifunktional» 2012 beschreibt.

Der Homo Faber, der aufgrund seiner lateinischen Herkunft mit seinen Händen Werke erschafft, als Schmied sogar aus Eisen Werkzeuge herstellt, ist eigentlich ein gut gewähltes Bild für einen Ingenieur, insbesondere für einen Maschineningenieur! Der altrömische Faber ist vorerst jedoch *monofunktional*. Er versieht die Gesellschaft mit Geräten. Im Bewusstsein seiner Zeitgenossen dürfte der Faber, der Schmied, der Handwerker, noch keine gesellschaftlich wahrnehmbare Wirkungsmacht entfalten. Aber immerhin schafft er, auch im wissenschaftlichen System der Anthropologen des 20. Jahrhunderts, einen Mehrwert, im Gegensatz zum *homo laborans* der Anthropologen, der mit seiner Tätigkeit nur gerade seine eigene Existenz sichert.

Der Homo Faber ist also der Mensch, der sich die Welt und die Natur untertan macht, indem er sie als Ausgangsmaterial für seine Werke betrachtet, bei Max Frisch zumindest im ersten Teil des Romans, bis zum Antritt der Rückreise, auf der dann der rationale Techniker zum Subjekt einer Tragödie wird, in der er seine Rationalität hinter sich lässt bzw. verliert.

Nun ist der heutige ETH-Präsident ein Kind seiner Zeit. Er sei durch und durch naturwissenschaftlich geprägt. Er sei auf die Welt gekommen, als der Sputnik das erste Mal gepiepst hat, sagt er einmal. Zu Beginn seines Maschinenbau-Studiums vermittelt die mittlerweile permanente industrielle Revolution einer im Westen weitgehend säkularisierten Gesellschaft das zunehmende Gefühl der unaufhaltsamen Beschleunigung jeder wissenschaft-

lichen und industriellen Entwicklung. Noch ist technisch fast alles erlaubt, weil die Möglichkeiten der beschleunigten Entwicklung die Menschheit glauben lässt, dass möglich gleich gut sei. Lino Guzzellas Studienzeit fällt aber bald auch in die Wende des Bewusstseins, dass nicht unbedingt alles, was möglich ist, auch gut für die Menschheit ist.

Die Technik, die bis dahin von der Wertfreiheit der Wissenschaft profitiert hat, erfährt in Gesellschaft und Politik, dass sie die Konsequenzen ihrer Entwicklungen und Produkte offenlegen muss. Der altrömische Schmied glaubt noch unschuldig, dass er mit seinen Geräten seine Umwelt bereichert. Der Homo Faber des ausgehenden 20. und beginnenden 21. Jahrhunderts muss sich bewusst werden, dass er seine Umwelt belastet.

In den Worten des Studienleiters Guzzella genügt es für eine erfolgreiche Ingenieurslaufbahn deshalb nicht mehr, das von vorausgehenden Forschergenerationen ererbte Wissen zu übernehmen, d. h. sich in harter Arbeit anzueignen. Der Ingenieur von heute und von morgen muss darüber hinaus für die Entwicklung neuer Verfahren, neuer Produkte und neuer Systeme die Kosten für Umwelt und Menschen abzuschätzen lernen und offenlegen. Das sind neue Erfordernisse, und sie sind zentral für jeden Ingenieur. Aber es sind Zwänge.

Der Wettbewerb unter Forschern einerseits und eine Gesellschaft andererseits, die häufig Paradoxes, d. h. Sowohl-als-auch, fordert, auferlegen dem jungen Ingenieur Zwänge und Erwartungen, die frühere Generationen in diesem Ausmass nicht kannten. Um diesen Erwartungen gerecht zu werden, hat der Homo Faber auch ein *homo oeconomicus* zu werden. Er muss berechnen können, welche Vorteile neuer Technikentwicklungen zu welchem Preis zu haben sind.

Schliesslich erinnert der Erzieher Guzzella auch daran, dass das wahre Herzstück der Ingenieurstätigkeit die «sinnreiche Erfindung» ist und bleibt, das *ingenium*, das nicht ohne spielerische Kreativität denkbar ist. Er erkennt darin den *homo ludens*, den im spielerischen Umgang mit seinem Forschungsgegenstand kreativen Ingenieur. Das ist also Lino Guzzellas «Homo Faber multifunktional», den er 2012 publizistisch in die Welt setzt.

Als Ausbildner und als Forscher-Vorbild inspiriert Lino Guzzella an der ETH Jahrgang um Jahrgang, von Generationen mag ich angesichts des jugendlichen Alters unseres Preisträgers noch nicht reden.

Als Forscher kämpft Lino Guzzella längst nicht mehr gegen Ideologien und Denkverbote. Die Nachaufklärungs-Bildung des Abendlandes hat sich längst das natürliche Recht erobert, neue Erkenntnisse aus bisherigen Erkenntnissen zu gewinnen. Es bleibt ein geistiger Kampf, aber es ist ein Kampf *in* der Wissenschaft, nicht mehr *um* die Wissenschaft. Das Instrument ist das kritische Denken. Und so fasst Lino Guzzella die Geschichte der von Denkverboten befreiten Wissenschaft in die kürzestmögliche Formel. Ich zitiere:

«*Kritisches Denken gehört zum Wesen wissenschaftlichen Arbeitens. So ist die Geschichte des Wissens reich an widerlegten Thesen und Theorien, an deren Stelle neue Denkgebäude errichtet wurden, bis auch diese wieder einstürzten und neue Erkenntnisse den Blick auf die Welt veränderten.*» Soweit Lino Guzzella.

Bei aller Bescheidenheit: Das verstehe ich und ich erinnere mich an den begnadeten Chemielehrer meiner Gymnasialzeit, Kurt Grob, der uns die Struktur des Atoms mit den Zwiebelchalen erklärte, aber gleichzeitig deutlich machte, dass der Atomkern gewiss nicht die Struktur einer Zwiebel habe, sondern dass die Zwiebel lediglich als Modell herhalten müsse, bis man mit ihr nicht mehr rechnen könne. Dann ersetze ein neues Modell das alte, bis auch das neue wegen Untauglichkeit durch neue Erkenntnisse über Bord geworfen werde. Das ist es, was Lino Guzzella mit dem kritischen Denken meint.

Wer auf diese Weise als Forscher an vorderster Front dauernd zu neuen Erkenntnissen gelangt, ist, beim atemberaubenden Tempo der Forschung, wohl auch dauernd daran, Denkmodelle über Bord zu werfen und neue zu definieren, die ihrerseits auch wieder nur auf Zeit gelten. Sie mögen dem Forscher kurzzeitig den Weg zu neuen Erkenntnissen erleichtern.

Ihren wahren Wert entfalten Modelle aber woanders, nämlich in der Lehre, indem sie die künftigen Forscher, die vorerst als Schüler und Studenten antreten, an die aktuellen Grenzen des Wissens heranführen. Das ist auch Arbeit, eine Arbeit, die jedoch eine andere überragende Fähigkeit voraussetzt. Wir nähern uns dem Kern der heutigen Preisvergabe.

In einem Interview in einer wissenschaftlichen Zeitschrift wurde Lino Guzzella einst gefragt, ob er einen bevorzugten Unterrichtskurs habe und wie er seinen Unterrichtsstil beschreiben würde: *Do you have a favourite*

course? und: *How would you describe your teaching style?* Auf die erste Frage antwortete er: *I like teaching very much, and I find all these courses equally interesting.* Also ein beseelter Lehrer.

Auf die zweite Frage antwortete er: *My teaching style is very old-fashioned.* Er benütze Folien, *transparencies* – ich nehme an, Hellraumprojektor-Folien –, und für komplexere Beweisführungen Wandtafel und Kreide (Musik für meine Ohren).

Mit zunehmenden Studentenzahlen ging er zusätzlich dazu über, seinen Kurs auf Videotape aufzunehmen und in einen zweiten Hörsaal zu übertragen. Ausserdem eröffnete sich den Studenten damit auch die Möglichkeit, den Kurs hinterher als Podcast noch einmal anzuschauen.

In Guzzellas Worten: *Students tell me they like the possibility of watching the podcast after the class.*

Sie merken es: Ich erwähne dieses Beispiel nicht aus Faszination für die im Unterricht zur Anwendung kommende Technik, sondern als Illustration der besonderen Fähigkeit von Lino Guzzella, wachsende Studentenzahlen in seinen Bann zu ziehen. Es ist der Bann, der vom Lehrer ausgeht und dessen Studenten zu eigenen Experimenten anregt.

Zu den Auszeichnungen von Lino Guzzella als Forscher zählen internationale Preise wie der «IEEE Control Systems Magazine Outstanding Paper Award», der «Industry Award for Excellence in Translational Control Research» und andere. Sie spüren es: Hier geht es um wissenschaftliche Forschung und technische Errungenschaften.

Um weit mehr geht es Lino Guzzella jedoch, wenn er in einem anderen Interview anmerkt: *Mathematik war früher die Lingua franca der Naturwissenschaften an allen Hochschulen. Und heute ist es die Informatik. ... und daraus schliesst: Informatik muss zu unserer fünften Landessprache werden.*

Stellvertretend für die ETH darf er deshalb auch darauf hinweisen: *Wir bilden Leute aus, allein rund 250 Informatiker pro Jahr. Die Ausbildung, das ist unser Hauptbeitrag an dieses Land.*

Und schliesslich Guzzellas Schlüsselsatz: *Lernen ist Magie.* Vollständig «ausgedeutet» heisst das für Lino Guzzella wohl: *Lehre ist Magie.*

Das ist es, was hinter der heutigen Preisverleihung steckt: Die Magie, die für Lino Guzzella in der Lehre steckt, und die Magie, die von ihm auf die

Lernenden und das Lernen ausgeht. Die Anerkennung für diesen Teil seiner Lebensleistung findet ihren Ausdruck in der «Goldenen Eule», die ihm von der ETH-Studentenschaft verliehen wurde: die Anerkennung als bester Lehrer der ETH, ausgesprochen durch die Studentinnen und Studenten der besten Schule der Welt!

Heute kommt der Jahrespreis der Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur hinzu. Der Preis der einladenden Stiftung gilt einer Lebensleistung im Sinne abendländischer Ethik und Kultur. Wir haben die Aufklärung als das Kernstück europäischer Kultur bezeichnet, es ist das historische Kapitel der Aufklärung als siegreicher Kampf *für* die Denkfreiheit und die ungehinderte Erforschung von Wahrheit, moralischer, wie wissenschaftlicher, sowie *gegen* alle Mächte, die sich diesem Streben entgegenstellten.

Was kann Aufklärung als Kernstück abendländischer Ethik und Kultur heute heissen und leisten? Die finsternen Mächte des Denkverbots haben sich verzogen, zumindest in unseren Gefilden. Der Kampf *um* die Wissenschaft hat obsiegt; es bleibt der stete Kampf *in* der Wissenschaft. Diesen zu führen, obliegt der heutigen und der künftigen Forschergeneration.

Diese Generationen in die Welt des vorurteilslosen Denkens, der Denkfreiheit, und an die Grenzen der wissenschaftlich-technischen Erkenntnisse zu führen, obliegt dem begnadeten Lehrer, wem denn sonst?

Dies ist der heutige Sinn von Aufklärung. Und exemplarisch für diese Aufklärungsleistung steht Lino Guzzella, Professor, Rektor und schliesslich Präsident der ETH, der als Lehrer und Forscher sehr viel für die Studierenden und die technischen Wissenschaften an der ETH und sehr viel für die ETH in der Schweiz und für die Schweiz in der Welt getan hat und weiterhin tut.

Dafür ehrt ihn die Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur mit ihrem Jahrespreis 2017. Die heute hier Versammelten gratulieren dem Preisträger sehr herzlich zum hochverdienten Preis und danken der Stiftung, dass sie an diesem schönen Anlass dabei sein dürfen.



DIE STIFTUNG
FÜR ABENDLÄNDISCHE ETHIK UND KULTUR
ZÜRICH

verleiht ihren

Jahrespreis 2017

an

Prof. Dr. Lino Guzzella

Präsident der ETH Zürich

Als hochangesehener Lehrer und Forscher wurde Lino Guzzella in den vergangenen Jahren zur personifizierten Verkörperung der ETH Zürich. Seine überragende Kompetenz und seine bescheidene Art haben den Ruf der ETH Zürich weiter gestärkt und die Notwendigkeit einer Hochschule der Weltspitze in breiten Bevölkerungskreisen verankert. Die STAB-Stiftung würdigt mit ihrem Preis das Wirken von Lino Guzzella und hofft, damit für unsere Hochschulen ein Zeichen zu setzen.

Im Namen des Stiftungsrates
Der Präsident



Martin Vollenwyder

Zürich, den 4. November 2017



Lino Guzzella
Präsident der ETH Zürich

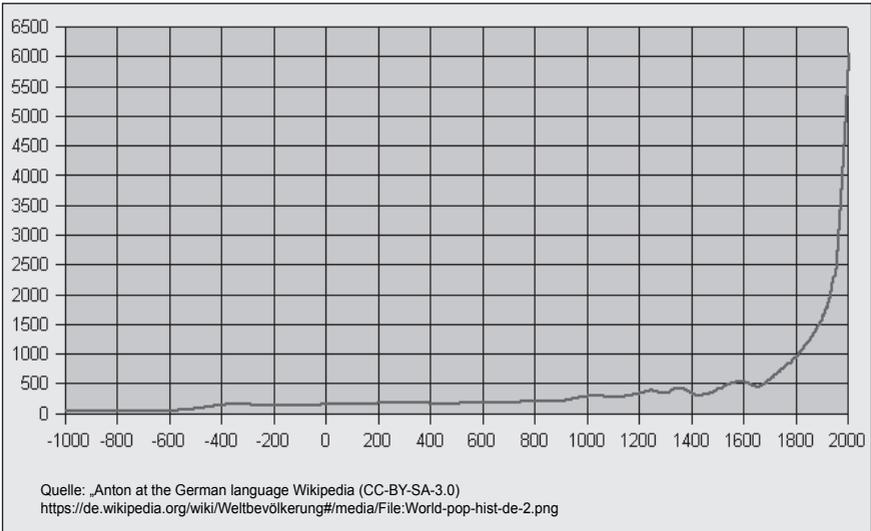
Aufklärung, Bildung und Dialog – Eine Betriebsanleitung für die Zukunft

Meine sehr geehrten Damen und Herren

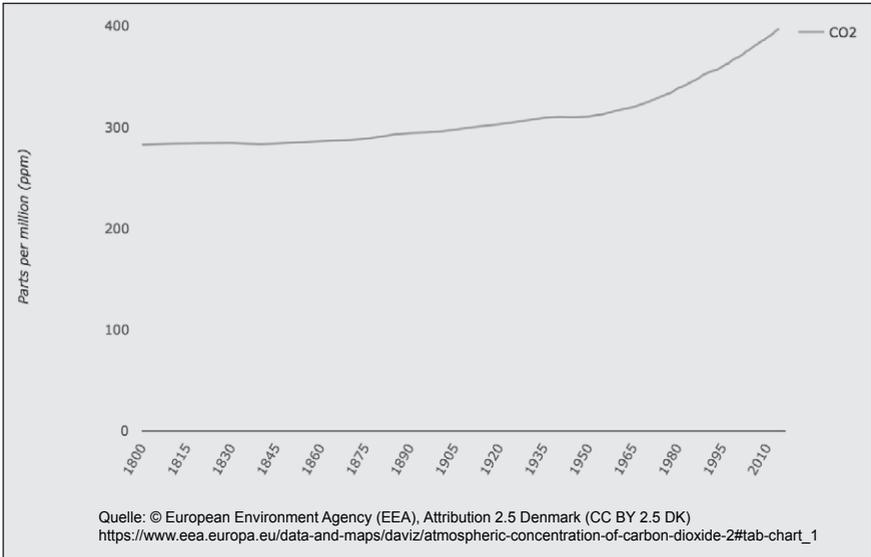
Bereits als junger Mensch haben mich die Naturwissenschaften und die Technik beeindruckt. Geboren zu der Zeit, als die Raumfahrt mit dem russischen Satelliten Sputnik begann, und aufgewachsen in einer Nachkriegsperiode mit grossem Wirtschaftswachstum, war die Zukunft ein grenzenloses Versprechen. Diese Zukunft war ein aufregendes Abenteuer, und Eltern konnten ihren Kindern guten Gewissens das Versprechen machen: «Euch soll es einmal besser gehen als uns.»

Der Fortschritt der letzten 300 Jahre ist in der Tat beeindruckend. Dank offenen Demokratien, dank Naturwissenschaften und Technik und dank zunehmend effizienten Wirtschaftssystemen konnten sich viele Menschen aus Armut und Not befreien und deren Lebenserwartungen wurden enorm vergrössert. Es wird nicht mehr lange dauern und eine in der Schweiz Neugeborene wird eine gute Chance haben, ihren 100. Geburtstag zu erleben.

Setzt man diese Entwicklung in eine etwas längere historische Perspektive, dann stellt man fest, dass dank der Aufklärung und den daraus folgenden Fortschritten in Naturwissenschaft und Technik die Spezies Homo sapiens enorme Kräfte entwickelt und sich die Anzahl ihrer Individuen vervielfacht hat.



Grafik 1: Schätzung der Weltbevölkerung in Millionen



Grafik 2: CO₂-Konzentration in der Atmosphäre

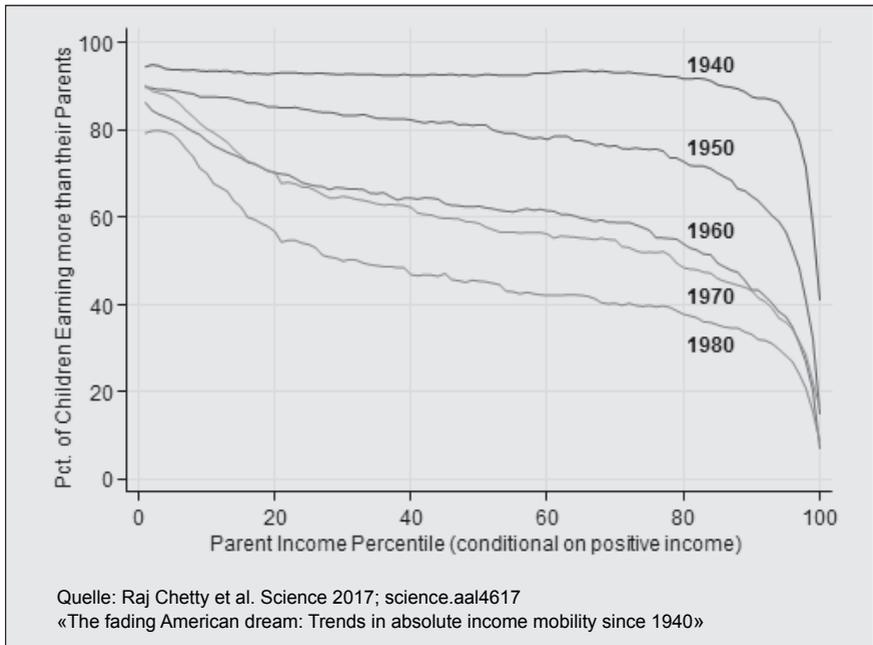
Man hat deshalb schon vorgeschlagen, das aktuelle Zeitalter das Antropozän zu nennen. Die biblische Aufforderung «Macht Euch die Erde untertan» ist dank Naturwissenschaften und Technik wahr geworden. Der Vers vom Brot, das im Schweisse des Angesichts zu verdienen sei, wurde hingegen für einen grossen Teil der Menschheit obsolet.

Klar ist aber auch, dass wir als Spezies Mensch die Grenzen der Aufnahme-fähigkeit unserer Ökosysteme erreichen werden und dass der Mensch die globalen Entwicklungen zu beeinflussen beginnt. Diese Entwicklungen zwingen uns Erdenbürger, Verantwortung für den Planeten zu übernehmen. Ob wir dazu fähig und willens sind, wird sich zeigen. Allzu optimistisch können wir nicht sein, da grosse relevante Probleme der Lösung harren und die historischen Erfahrungen eher ernüchternd sind.

In Grafik 2 sehen Sie als ein Beispiel dieser Probleme den ungefähren Verlauf der Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre über die letzten gut 200 Jahre, also seit Beginn der Industrialisierung. Dieser Anstieg wurde vor allem durch die Verbrennung von fossilen kohlenstoffbasierten Energieträgern verursacht. CO₂ ist ein Treibhausgas, das heisst, es lässt kurzweilige Lichtstrahlung gut durch, reflektiert aber langwellige Wärmestrahlung, so dass die Wärmeenergie der Erde zunimmt. Wie stark der damit verbundene Temperaturanstieg sein wird, welche Konsequenzen er global und lokal haben wird und welche Rückkoppelungseffekte die Veränderungen verstärken oder abschwächen werden, ist Gegenstand der aktuellen Forschung. Ignorieren können wir aber dieses Problem sicher nicht.

Eine zweite Grenze der Entwicklungen, die besonders in der westlichen Welt spürbar wird, ist der langsame Übergang von einer Wachstums- in eine Gleichgewichtsökonomie. Lange Jahre war in der westlichen Welt ein Wachstum von 3% bis 4% pro Jahr normal und man gewöhnte sich an eine Verdoppelung der Wirtschaftsleistungen in einer Generation. Aber wie heisst es doch so schön: *Only economists and fools believe that exponential growth is possible for ever.*

Dieser Paradigmenwechsel zeigt sich in diversen Beobachtungen: Die negativen Zinskurven, das Gespenst der säkularen Stagnation und die Ängste um die demographische Entwicklung und die damit verbundene, unklare Zukunft der Sozialwerke sind nur ein paar Elemente dieser Entwicklung.



Grafik 3: Wahrscheinlichkeit, dass es den Kindern besser geht als ihren Eltern (in %)

Überhaupt ist uns die Zuversicht in eine bessere Zukunft abhanden gekommen. Das Leitmotiv des Amerikanischen Traums, nämlich des Rechts auf die Suche nach dem eigenen Glück, ergab die Hoffnung auf ein besseres Leben für die eigenen Kinder.

Wie Sie auf diesem Bild sehen, wird dieser Traum immer weniger Realität. Kein Wunder, dass für viele die Zukunft heute kein grenzenloses Versprechen mehr zu sein scheint und dass dies grosse Ängste erzeugt.

Exemplarisch zeigt sich diese Zukunftsskepsis am Begriff der Digitalisierung. Im Wochenrhythmus versuchen sich aufmerksamkeits-suchende Akademiker und online-klicks-getriebene Journalisten mit den Prognosen über wegfallende Arbeitsplätze zu übertrumpfen. Natürlich sind die Umwälzungen der Digitalisierung, welche übrigens schon seit mehreren Jahrzehnten stattfinden, enorm und die Ängste vieler Menschen sind ernst zu nehmen.

Angefangen in den Siebzigerjahren, als Steuerungen von Maschinen und Anlagen durch digitale Computer übernommen wurden, ist ein Trend zur Automatisierung entstanden, der repetitive Arbeiten, welche kein besonderes Geschick benötigen, ersetzt hat. Mit der zunehmenden Vernetzung zuerst durch dedizierte und isolierte Netze und später durch das offene und weltumspannende Internet hat sich in den letzten Jahren in der Tat eine neue Qualität ergeben, die bisher nichtautomatisierbare Arbeitsplätze gefährdet.

Insbesondere Tätigkeiten, die mit der Verarbeitung von Informationen zu tun haben und deren Resultat bzw. Qualität sich einfach und rasch bewerten lassen, können grundsätzlich automatisiert werden. Und die Fortschritte bei solch lernenden Systemen (den Begriff «Künstliche Intelligenz» finde ich irreführend) sind in der Tat enorm und beeindruckend. Von «Drei Gewinnt» über Schach und nun Go sind Rechner dem Menschen in immer komplexeren Spielen überlegen, vom reinen «Number Crunching» gar nicht zu sprechen. Auch in der Schrift-, Sprach- und Bilderkennung können Lernende Systeme, besonders wenn sie beim Lernen durch einen «Meister» begleitet werden, der ihnen *richtig* und *falsch* erklärt, enorme Leistungen erbringen.

Ist der Mensch deshalb in Gefahr, obsolet zu werden? Ich denke nein. Die menschlichen Fähigkeiten gehen weit über das hinaus, was lernende Maschinen können und können werden. Der Umgang mit dem Unbekannten, das Finden von sinnvollen Fragestellungen in unstrukturierten Kontexten, die kritische Analyse und die daraus gezogene kreative Synthese, die Fähigkeit zur Empathie und schliesslich die Fähigkeit zur Verantwortung sind das Primat der Menschen.

Vielleicht etwas zu stark vereinfachend, könnte man sagen: Computer werden Antworten geben auf Fragen, die ihnen von Menschen gestellt werden. Die Formulierung der sinnvollen Fragen ist aber der originär kreative Prozess, der – denke ich mindestens – auf absehbare Zeit nur von Menschen ausgeführt werden kann.

Weiter bin ich auch überzeugt, dass Menschsein weit mehr als nur kognitive Fähigkeiten bedingt. Die Verbindung zwischen Denken und Handeln, eingebettet in einer physikalischen Realität, die enorm leistungsfähigen Sinne – technisch gesprochen Sensoren – und die extrem sensiblen Bewegungsapparate – Aktoren – stellen einen wichtigen Teil der Realität dar, und ohne diese Einbettung in die Welt kann wahre Intelligenz nicht stattfinden.

In diesem Sinne denke ich, dass Grund zur Zuversicht besteht. Natürlich kenne auch ich die Zukunft nicht, aber die historischen Erfahrungen mit den vergangenen Umwälzungen (denken Sie an den Übergang von einer Agrar- zu einer Industriegesellschaft, wie er vor etwa 200 Jahren stattgefunden hat) zeigen, dass wir Menschen enorm anpassungsfähig und kreativ im Ausnutzen von Veränderungen sind.

Das ist kein Aufruf zum naiven Fortschrittsglauben, auch ich sehe natürlich die möglichen Gefahren, die für unsere Demokratie und unsere Gesellschaft durch eine allgegenwärtige Überwachung und Beeinflussung gegeben sind. Besonders die nun aufkommende Gesichtserkennung erscheint mir da übrigens besonders problematisch zu sein. Aber eine maschinenstürmende Verbotskultur kann uns nicht weiterbringen, schon gar nicht in einer globalisierten Welt.

Das Rezept gegen diese Abhängigkeiten von anderen sind Bildung und Aufklärung. Dabei müssen liebgewordene Abwehrreaktionen überwunden werden. Geisteswissenschaften dürfen Naturwissenschaften und Technik nicht als artfremd und minderwertig betrachten, und umgekehrt müssen Technik und Naturwissenschaft ihr eigenes Forschen und Entwickeln im Hinblick auf die Konsequenzen kritisch reflektieren und die Gefahren transparent aufzeigen.

Die Dichotomie Technik – Geist muss aufgehoben werden. Das verlangt von beiden Seiten Anstrengungen, statt physischen Schweiß eher intellektuellen Schweiß. In diesem Sinne war ich vielleicht etwas vorschnell, als ich zu Beginn meines Vortrags die biblische Metapher vom Brot und dem Schweiß als überwunden bezeichnete.

Meine sehr geehrten Damen und Herren, ich bin mir bewusst: Vieles, wenn nicht alles, was ich Ihnen heute gesagt habe, ist nicht neu. Ich bin sicher, dass andere Menschen diese und ähnliche Gedanken bereits gedacht und geäußert haben. Sicher habe ich auch wesentliche Aspekte ausgelassen oder vielleicht sogar wichtige Zusammenhänge vereinfacht dargestellt. Ein Dialog mit Ihnen darüber würde mich daher sehr freuen.

Dass dieser Dialog stattfindet und wir uns diesem stellen, ist ganz zentral. Ich ärgere mich manchmal über mich selbst, wenn ich meine Lebenszeit mit Trivialitäten vergeude. Stattdessen sollten wir alle mit gelassener Ernsthaft-

tigkeit uns den wirklich wichtigen Fragen widmen. Nichts ist befriedigender, als wenn man Neues lernt und bisher Unverstandenes begreift.

Ich danke der Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur dafür, dass sie genau diesen Dialog befördert und damit ein wichtiges Gegenmodell zur leider immer mehr um sich greifenden Trivialisierung des Diskurses leistet.

Ihnen, meine Damen und Herren, danke ich für Ihre Aufmerksamkeit.

Lebensläufe

Lino Guzzella ist seit 1993 Professor am Departement für Maschinenbau und Verfahrenstechnik und seit Anfang 2015 Präsident der ETH Zürich.

Lino Guzzella, am 13. Oktober 1957 in Zürich geboren, studierte von 1977 bis 1981 an der Abteilung für Maschineningenieurwesen der ETH. Nach seiner Promotion 1986 an der ETH über nichtlineare Regelsysteme arbeitete er in der Konzernforschung der Firma Sulzer in Winterthur, war Assistenzprofessor am Departement Elektrotechnik der ETH, übernahm danach die Leitung der Entwicklungsabteilung für Mechatronik der Firma Hilti in Schaan und wurde 1993 als Assistenzprofessor ans Departement für Maschinenbau und Verfahrenstechnik der ETH Zürich berufen. Von Mitte 2001 bis Mitte 2003 war er Vorsteher dieses Departements und danach bis Mitte 2004 «Honda Visiting Professor» an der Ohio State University in Columbus (OH). Von Mitte 2012 bis Ende 2014 war er als Rektor für die Lehre an der ETH Zürich verantwortlich.

In der Forschung konzentrierte sich Lino Guzzella mit seiner Gruppe auf neue Ansätze in der Systemdynamik und in der Regelung von Energiewandlungssystemen. Die Forschungsschwerpunkte waren die Systemmodellierung, die dynamische Optimierung und die Reduktion des Verbrauchs und der Schadstoffemissionen von Antriebssystemen.

Lino Guzzella wurde unter anderem mit den folgenden Preisen ausgezeichnet: dem IEEE Industry Award for Excellence in Translational Control Research, dem IEEE Control Systems Magazine Outstanding Paper Award, dem SAE Arch T. Colwell Merit Award, dem Ralph R. Teetor Educational Award, der IMechE Thomas Hawksley Medal, der Crompton Lancaster Medal, dem Energy Globe Award und der Goldenen Eule des VSETH im Jahr 2011 für ausgezeichnete Leistungen in der Lehre.

Lino Guzzella ist Fellow der IEEE, der IFAC und ein Mitglied der Schweizerischen Akademie der Technischen Wissenschaften. Er wirkte in verschiedenen internationalen und nationalen Forschungsgremien und war viele Jahre Mitglied der Geschäftsleitung der IFAC und Mitglied der KTI (Kommission für Technologie und Innovation).

Philippe Oswald Welti, wurde 1949 in Zürich geboren. Nach der Matura studierte er in Zürich und Paris und schloss sein Studium an der Universität Zürich mit lic. phil. I und lic. iur. ab. Er ist Oberleutnant (Infanterie) in der Schweizer Armee.

Von 1979 bis 2012 war er im Schweizerischen Diplomatischen Dienst tätig, zuletzt als Schweizer Botschafter in Indien (2009 bis 2012) und zuvor in Iran (2004 bis 2008). Gegenwärtig ist er Präsident der Wirtschaftskammer Schweiz-Iran in Zürich und Mitglied verschiedener weiterer wirtschaftlicher und kultureller Institutionen, die sich mit Indien oder Iran befassen. Ferner ist er im Stiftungsrat von «Right Livelihood Award Foundation Switzerland» («Alternativer Nobelpreis») und Mitglied des «International Institute for Strategic Studies (IISS)» in London. Seit 2015 ist er Zunftmeister der Zunft zur Waag in Zürich. Philippe Welti ist verheiratet und Vater von drei erwachsenen Kindern sowie Grossvater von zwei Enkeln.



Camerata Academica Zürich

Die Camerata Academica Zürich ist ein im Herbst 2013 gegründetes Kammerorchester. In den verschiedensten Formationen, vom Duo bis zum Kammerchor mit Orchesterbegleitung, werden Stücke unter professioneller Leitung des Dirigenten István-Zsolt Nagy einstudiert und vorgetragen. Angestrebt wird eine kulturelle Bereicherung sowohl auf persönlicher Ebene als auch für die Zürcher Hochschulen. Dazu zählen neben öffentlichen Konzerten auch Auftritte im Rahmen von Anlässen innerhalb der Hochschulen.

Die gespielten Stücke waren:

- Franz Joseph Haydn, Konzert für Violoncello und Orchester in C-dur, Hob.VIIIb:1, Andante und Adagio
- Wolfgang Amadeus Mozart, Sinfonia Concertante in Es-dur für Violine, Viola und Orchester, KV 364, Presto





Wer wir sind – was wir wollen

Wenn Sie unsere Stiftung ideell und allenfalls auch finanziell unterstützen möchten, laden wir Sie ein, dem STAB-Freundeskreis beizutreten. Sie verpflichten sich zu nichts. Wir sind keine politische Partei, kein Verein mit Mitgliederbeitragspflicht, keine religiöse Gruppierung, sondern eine private Non-profit-Organisation.

Als anerkannte gemeinnützige Institution geniesst unsere Stiftung Steuerbefreiung. Zuwendungen von natürlichen und juristischen Personen sind im Rahmen der jeweiligen Steuergesetze abzugsfähig.

Ihr Beitritt zu unserem Kreis heisst nur, dass wir Sie über unsere Tätigkeit informieren, Ihnen unsere Rundbriefe zustellen und Sie zu unseren jährlichen Preisverleihungen einladen – solange Sie dies wünschen. Wir freuen uns, wenn Sie mit uns Kontakt aufnehmen.

Geschäftsstelle:

STAB, Stiftung für Abendländische Ethik und Kultur
lic. phil. I Yvonne Funk, Geschäftsführerin
Klausstrasse 48, 8034 Zürich
Telefon 044 252 16 47, Fax 041 252 16 49
info@stab-ch.org, www.stab-ch.org

Die STAB dankt:

- der Camerata Academica, für die musikalische Umrahmung der Feier,
www.camerata-academica.ch
- Erich Gülland von der Gilde Gutenberg, für das Drucken der Preisurkunden,
www.gilde-gutenberg.ch
- Adrian Funk, für die Fotografien, www.adrianfunk.ch

Anmeldung

Ich möchte mich dem STAB-Freundeskreis anschliessen und bitte um regelmässige Zustellung der Bücher und Broschüren, die zum Verbreitungsprogramm der STAB gehören; Einladung zur Preisverleihung, zu Vorträgen, Tagungen usw.

per Post per E-Mail (wann immer möglich)

Name / Vorname: _____

Beruf: _____

Adresse: _____

Tel.-Nr.: _____ E-Mail: _____

Datum: _____ Unterschrift: _____

stap

Bitte
frankieren

STAB
Stiftung für Abendländische
Ethik und Kultur
Klausstrasse 48
8034 Zürich