

Zukunft. Fragen. Antworten.

14. Osnabrücker Wissensforum  
12. November 2021





Zukunft. Fragen. Antworten.

## Inhalt

Susanne Menzel-Riedl	Mathe-Trauma, Klimawandel und die mittelalterliche Hofkultur 14. Osnabrücker Wissensforum der Universität und der Neuen Osnabrücker Zeitung	7
Julia Becker	Generation Protest. Warum gehen junge Menschen wieder vermehrt auf die Straße?	10
Arndt Sinn	Clans und die organisierte Kriminalität. Wie kann die Strafverfolgung besser laufen?	13
Cornelia Frank	Kraft der Gedanken. Kann schon die Vorstellung der Bewegung die motorische Leistung verbessern?	15
Henning Allmers	Covid-Tote. Starben sie an oder mit dem Erreger?	17
Hedwig Gasteiger	An der Wurzel gepackt. Wie verschwindet das Mathe-Trauma?	20
Margit Eckholt	Gleichberechtigung. Warum erhalten Frauen keinen Zugang zu allen kirchlichen Ämtern?	23
Peter Grundke	Bitcoin. Haben Kryptowährungen einen Nutzen?	25
Martin Franz	Kinderarbeit, Ausbeutung, Umweltzerstörung. Welche Sicherheit bieten uns Nachhaltigkeitslabels?	28
Claudia Pahl-Wostl	Weltklimabericht. Was passiert, wenn das Klimaziel von Paris nicht erreicht wird?	30
Johanna Wolff	Ehegattensplitting. Heute noch zeitgemäß?	32
Christian Dawidowski	Rilke, Benn, Grünbein. Was bedeutet zeitgemäßes Lernen im Deutschunterricht?	34

Christoph Rass	Auf den Spuren der Täter und Opfer. Welche Erkenntnisse liefert die Osnabrücker Gestapo-Datei?	36
Christoph Louven	Mozart, Bach, Händel. Hilft Musik, Angst und Schmerz zu lindern?	38
Rainer Mühlhoff	Was macht KI? Eine Frage der Ethik!	41
Vanessa Disela und Kerstin Bartscherer	Regeneration von Fingern, Händen, Armen und Beinen. Warum klappt es beim Axolotl und nicht beim Menschen?	43
Thomas Vogtherr	Scherzen, Spotten, Lachen. Wie humorvoll war die mittelalterliche Hofkultur?	45
Nikola Anna Kompa	Gute Sprache – böse Sprache. Wie manipulieren und verletzen uns Worte?	47
Wolfgang Harneit	Klimawandel. Wie lässt sich CO <sub>2</sub> aus der Luft filtern?	49
Oliver Dörr	Scharia. Eine Gefahr für das deutsche Recht?	51
Michael Oehler	Harmonie im Hirn. Ist jeder Mensch musikalisch?	54
Oliver Vornberger	Neues Rechnen. Wie funktioniert ein Quantencomputer?	57
Christina Noack	Performanz. Kann Sprache Wirklichkeit schaffen?	59
Ulrich Schneckener	Afghanistan: Warum ist der Westen gescheitert?	61
Sven Walter	Philosophie des Geistes. Was ist das Ich?	64
Marcel Veber	Distanzunterricht während Corona. Nichts gelernt?	66
Katharina Lüth	Hirnforschung. Wie können wir im Schlaf Aufgaben lösen?	68
Katrin Golsch	Fliegen, Fahren, Fleischkonsum. Sind wir zu einem Verzicht als Mittel gegen die Klimakrise bereit?	70
Alexander Bergs	Weltsprache Englisch. Do you speak „Spanglish“ or „Singlish“?	73
Barbara Kaesbohrer	Individueller Kunstgeschmack. Was teuer ist, muss gut sein?	75
Marco Beeken	Plastik in aller Munde. Wie lässt es sich nachweisen, wie vermeiden?	77

KUNST



100000000€

TEUER = GÜT?!

DISTANZ-UNTERRICHT



NICHTS GELERNT?

$9-3 : \frac{1}{3} + 1 = 1!$

MATHEAUFGABEN



IM SCHLAF LÖSEN?



MIKROPLASTIK



# 14. OSNABRÜCKER WISSENSFORUM

12. NOVEMBER 2021

- 30 KURZVORTRÄGE ÜBER ZUKUNFTSFRAGEN
- IN DER SCHLOSSAULA DER UNIVERSITÄT (+LIVE)
- ROTE KARTE BEIM ÜBERZIEHEN DER ZEIT (4 MIN)



VERZICHT GEGEN KLIMAKRISE?

REGENERATION VON GLIEDKÄPEN?

WELCHE SICHERHEIT BIETEN



NACHHALTIGKEITSLABELS?



*Handwritten signature*

## Mathe-Trauma, Klimawandel und die mittelalterliche Hofkultur

14. Osnabrücker Wissensforum der Universität und der Neuen Osnabrücker Zeitung

Liebe Leserinnen und Leser!

Das Osnabrücker Wissensforum „Zukunft. Fragen. Antworten.“ zählt zu den beliebtesten Veranstaltungen der Universität Osnabrück. Am Freitag, den 12. November 2021, konnten die Gäste des 14. Osnabrücker Wissensforums unter Einhaltung der Corona-Auflagen wieder live einen prall gefüllten Wissensabend im Osnabrücker Schloss genießen. Mehrere Hundert Personen verfolgten den Abend zusätzlich im Livestream.

30 Professorinnen und Professoren bezogen auf dem Podium wissenschaftlich Stellung zu den Zukunftsfragen, die die Osnabrücker Bürgerinnen und Bürger bewegen. Zum Beispiel: Was ist das Ich? Ist jeder Mensch musikalisch? Können wir im Schlaf Aufgaben lösen? Welchen Nutzen haben Kryptowährungen? Wie manipulieren und verletzen uns Worte? Wann ist ein Kompliment eine Beleidigung? Wie humorvoll war die mittelalterliche Hofkultur? Wie lässt sich CO<sub>2</sub> aus der Luft filtern?

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der Universität Osnabrück standen wieder vor der kniffligen Aufgabe, komplexe Vorgänge in



kürzester Zeit zu erklären und einem neugierigen Publikum gut verständlich näher zu bringen. Das ist das Erfolgskonzept des Wissensforums, einer Veranstaltung in Kooperation zwischen der Universität Osnabrück und der Neuen Osnabrücker Zeitung (NOZ).

Dutzende Fragen hatten Leserinnen und Leser der Zeitung im Vorfeld eingereicht, die thematisch eine große Bandbreite an Forschungsthemen der Universität abdeckten. Um möglichst viele Fragen beantworten zu können, führten die Organisatoren wieder

Zukunft. Fragen. Antworten.

ein sehr strenges Zeitregiment. Wer vier Minuten überzog, sah die Rote Karte.

Ab 18 Uhr ging es in der Schlossaula dann Schlag auf Schlag. NOZ-Chefredakteur Ralf Geisenhanslüke und ich übernahmen abwechselnd die Moderation des Abends. Dass die Veranstaltung wieder innerhalb weniger Minuten ausgebucht war, zeigt, wie groß das Interesse an Wissenschaft in unserer Gesellschaft ist. Coronabedingt konnten nur 150 Bürgerinnen und Bürger live im Schloss dabei sein. Aber 800



Interessierte verfolgten zusätzlich per Livestream den Wissensabend aus dem In- und Ausland!

Die Vortragenden überzeugten mit kompakten Antworten, einige zudem mit humorvollen Einlagen, wieder andere brachten Experimente und Requisiten mit auf die Bühne. Der Osnabrücker Wissensabend wurde so wieder zu einer kurzweiligen dreistündigen Reise durch die Fächer und Fachbereiche der Universität, der zeigte, wie bunt und spannend Wissenschaft und Wissenschaftsvermittlung sein kann!

Zwischendurch sorgte das Jazz Duo der Uni Osnabrück mit Mattis Balks am Saxofon und Minh Voong am Piano, Kontrabass und mit einer chinesischen Geige (Erhu) für musikalische Atempausen. Auch Kunststudentin Christina Porat zog die Blicke auf sich: Sie illustrierte „nebenbei“ die Themen der Vorträge, die auch in dieser Broschüre abgebildet sind.

Mit dem „Osnabrücker Wissensforum“ möchten wir den Dialog zwischen Stadt und Universität stärken und den Blick auf den Wissenschaftsstandort Osnabrück lenken. Nicht zuletzt präsentieren wir mit dem beliebten Format die Vielfalt und Faszination des wissenschaftlichen Arbeitens einer breiteren Öffentlichkeit.





Eine Serie mit allen Beiträgen erschien zwischenzeitlich in der NOZ. Die Videomitschnitte sind weiterhin im Internet (<http://www.uni-osnabrueck.de/wissensforum>) abrufbar.

Mein Dank gilt der Neuen Osnabrücker Zeitung für diese nun schon vierzehnjährige Kooperation sowie ganz besonders auch den beteiligten Professorinnen und Professoren für ihre interessanten und immer wieder überraschenden Beiträge. Danken möchte ich auch unserem Pressesprecher Dr. Utz Lederbogen für sein langjähriges Engagement. Er hatte vor 14 Jahren

zusammen mit einem NOZ-Redakteur die Idee zu diesem Forum. Seitdem lag die Planung und Organisation in seinen Händen. 2022 nun wird er in den wohlverdienten Ruhestand gehen.

Das 15. Osnabrücker Wissensforum ist bereits in Vorbereitung. Es findet – wenn es die Covid-19 Pandemie zulässt – am Freitag, 18. November 2022, im Osnabrücker Schloss statt.

Ich wünsche Ihnen gute Unterhaltung bei dieser Lektüre.

Prof. Dr. Susanne Menzel-Riedl  
Präsidentin der Universität Osnabrück



Die Beiträge des 14. Osnabrücker Wissensforums sind auch als Videomitschnitte ansehenbar. Sie können über den entsprechenden QR-Code direkt abgerufen werden. Ansonsten sind die Filme erreichbar über die Internetadresse: [www.uni-osnabrueck.de/wissensforum](http://www.uni-osnabrueck.de/wissensforum)

## Generation Protest.

### Warum gehen junge Menschen wieder vermehrt auf die Straße?

Julia Becker

Die Fridays-for-Future-Proteste sind etwas Besonderes und können nicht ausschließlich mit gängigen Modellen zur Vorhersage von Protesten erklärt werden. Ich möchte fünf besondere Merkmale nennen, die bei anderen Protesten üblicherweise nicht zu finden sind und uns helfen, zu verstehen, warum Fridays for Future eine breite Masse junger Menschen mobilisieren kann.

An erster Stelle steht die Angst um den Planeten und seiner Lebewesen sowie die außerordentliche Dringlichkeit zu handeln. Die akute Bedrohung durch den Klimawandel wird immer sichtbarer zum Beispiel durch den spürbar trockenen und heißen Sommer 2018, durch Waldbrände, Überschwemmungen, Artensterben und Klimaflucht. Es gibt ein immer kleiner werdendes Zeitfenster, es muss jetzt gehandelt werden, um den Anstieg der Erderwärmung überhaupt noch in einem verträglichen Ausmaß zu halten.

Zweitens besteht ein weitgehender Konsens in der Wissenschaft, dass der Klimawandel real existiert. Die Protestierenden können sich also immer auf eindeutige und anerkannte wissenschaftliche Quellen beziehen und ebenfalls auf bereits ratifizierte politische



Beschlüsse, wie etwa auf das Pariser Klimaschutzabkommen von 2015.

Das bedeutet, sie fordern nichts Revolutionäres und vertreten keine Minderheitenmeinung, sondern bestehen „nur“ darauf, dass die Regierungen und Unternehmen die bereits bestehenden Klimaschutzabkommen einhalten. Das macht die Proteste zu einem breit anschlussfähig und selbst für solche Jugendlichen interessant, die sich sonst eher unpolitisch einordnen. Zum anderen hat es die Bewegung auch davor bewahrt, einfach diskreditiert zu werden.

# WARUM GEHEN JUNGE MENSCHEN WIEDER VERMEHRT AUF DIE STRAßEN?



1.



2.



PARIS 2015

5.



HANDLUNGSBEDARF!

REALES PROBLEM

3.



SCHULSTREIK

4.



SOZ. DIMENSION

STARKE VORBILDER

Ull. Porat

Drittens begannen die Proteste mit einer besonderen Aktionsform, die es bis dato nicht gab: dem Schulstreik. Obwohl es kein Streik im eigentlichen Sinn war, brachte er doch die Normalität ins Wanken, gesellschaftliche Routinen wurden unterbrochen. Und der Streik zwang Schulleitungen, Kultusministerien und auch die Eltern, sich zu dem Protest zu positionieren. Sowohl positive als auch kritische Stellungnahmen führten zu einer starken medialen Aufmerksamkeit. Zudem war das Element des Schulstreiks die ideale Voraussetzung für eine breite Mobilisierung, denn gemeinsam Normen zu brechen und etwas Provokatives und Außergewöhnliches mit Gleichgesinnten zu machen, stärkt die Identifikation mit der Bewegung. Die Bewegung hatte schnell Erfolge und es gab weltweite Schulstreiks. Teil einer solchen globalen Bewegung zu sein, führt zu Empowerment und stärkt die Wahrnehmung, dass der Klimawandel durch kollektives Handeln gestoppt werden kann.

Viertens spielt die soziale Dimension dieser Proteste eine größere Rolle als bei anderen Protesten. Studien zeigen, dass die meisten Schülerinnen und Schüler über persönliche Gespräche in der Schule

für den Protest mobilisiert wurden, nicht wie die Erwachsenen über Umweltorganisationen. Der Protest wurde zum sozialen Ereignis, und es bildeten sich neue soziale Normen, die eine Teilnahme selbstverständlich machten. Der tägliche Austausch mit anderen in der Schule war ein weiteres besonderes Element, das zur Kontinuität der Proteste beitrug und die Motivation der Schülerinnen und Schülern aufrechterhielt.

Und schließlich gab es starke Vorbilder: Greta Thunberg hatte besonders in den Anfängen 2019 eine enorme Strahlkraft und motivierte Schülerinnen, bei den Protesten eine führende Rolle einzunehmen. Sie war das Rollenmodell, die allen vormachte, dass Mädchen selbstbewusst, willensstark und entschieden für ihre Ziele eintreten können.

Prof. Dr. Julia Becker  
Universität Osnabrück  
Sozialpsychologie  
Institut für Psychologie  
E-Mail: [julia.becker@uni-osnabrueck.de](mailto:julia.becker@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.imis.uni-osnabrueck.de/personen/imis\\_mitglieder/becker\\_julia.html](http://www.imis.uni-osnabrueck.de/personen/imis_mitglieder/becker_julia.html)



## Clans und die organisierte Kriminalität. Wie kann die Strafverfolgung besser laufen?

Arndt Sinn

Wenn von Clankriminalität die Rede ist, herrscht in der öffentlichen Diskussion ein diffuses Verständnis. So kann man beispielsweise bei Wikipedia Folgendes lesen: „Als Clankriminalität wird eine Form der organisierten Kriminalität in Deutschland und Schweden bezeichnet; (...)“

Nicht nur, dass damit nicht beschrieben wird, was Clankriminalität ist, vielmehr wird eine unmittelbare Verbindung zur organisierten Kriminalität (OK) hergestellt, die vorliegen kann, aber nicht muss. Hinzukommt, dass der Begriff „organisierte Kriminalität“ nicht weniger schillernd ist, als der der „Clankriminalität“. Schließlich hat diese Beschreibung keinen ausdrücklichen materiell-rechtlichen Fixpunkt, denn im Strafgesetzbuch finden sich beide Begriffe an keiner einzigen Stelle.

Auch in der Polizeipraxis besteht keine Klarheit über den Begriff „Clankriminalität“, denn bislang existiert noch keine bundesweit verbindliche Definition zu diesem Phänomen und damit ist kurzfristig auch nicht zu rechnen.

Wie auch die organisierte Kriminalität, hat die Clankriminalität viele Gesichter. Es gibt aber nicht „den Familienclan“, sondern verschiedene durch



kulturelle Eigenheiten geprägte Familienverbände und Clanidentitäten. Es existiert auch kein Delikt „Clankriminalität“, aber es gibt durch kriminelle Clanmitglieder verwirklichte Delikte. Zusammengefasst ist das Hellfeld der Clankriminalität in Niedersachsen durch Rohheitsdelikte und Straftaten gegen die persönliche Freiheit, gefolgt von Verstößen gegen strafrechtliche Nebengesetze, den Vermögens- und Fälschungsdelikten sowie den Diebstahlsdelikten geprägt. In diesem Hellfeld dominieren Alltagsdelikte. Demgegenüber spielen typische Delikte der OK, wie

beispielsweise Drogenhandel und -schmuggel, kaum eine Rolle.

Wie kann die Strafverfolgung gegen Clankriminalität im Zusammenhang mit organisierter Kriminalität nun besser laufen? Zwei Strategien sind für eine erfolgreiche Strafverfolgung tragend: 1. Abschöpfung der kriminellen Erträge und 2. Ermittlung der Strukturen von organisierter Clankriminalität. In beiden Fällen kommt es darauf an, Wissen zu erlangen. Das Wissen über potenziell illegale Vermögenswerte und strukturelle Verflechtungen von Personen, Unternehmen und Gruppierungen untereinander liegt nicht immer gebündelt bei den Strafverfolgungsbehörden vor, sondern ist bei verschiedenen Kontrollbehörden und privaten Akteuren abgelegt: beispielsweise beim Zoll und anderen Steuerbehörden, Landespolizeien, Bundespolizeibehörden, Staatsanwaltschaften, Verwaltungsbehörden und beispielsweise Finanzdienstleistern oder Notaren.

Um dieses Wissen zusammenzuführen, sind eine behördenübergreifende Zusammenarbeit, der Informationsaustausch und nachfolgend rechtliche Maßnahmen zur Verhinderung weiterer Krimi-

nalität erforderlich. Die Herausforderung besteht darin, der hohen Flexibilität, Anpassungsfähigkeit und dem Einfallsreichtum der kriminellen Akteure auf Behördenebene ebenfalls flexible Strukturen und Foren zum Informationsaustausch und Informationsbündelung entgegenzusetzen. Dass es dafür einer personellen, strukturellen, operativen und technischen Modernisierung des Verfolgungsansatzes bedarf, steht außer Frage.

Aber auch präventive Maßnahmen wie beispielsweise Integrationsprogramme einerseits und Aussteigerangebote andererseits können jedenfalls vereinzelt wirksame Maßnahmen sein. Dafür muss der Zeugenschutz rechtlich und tatsächlich abgesichert werden.

Prof. Dr. Prof. h.c. Arndt Sinn  
Universität Osnabrück  
Deutsches und Europäisches Straf- und  
Strafprozessrecht, Internationales Strafrecht  
sowie Strafrechtsvergleichung  
Institut für Wirtschaftsstrafrecht  
E-Mail: [sinn@uni-osnabrueck.de](mailto:sinn@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.internationales-strafrecht.uni-osnabrueck.de](http://www.internationales-strafrecht.uni-osnabrueck.de)



## Kraft der Gedanken. Kann schon die Vorstellung der Bewegung die motorische Leistung verbessern?

Cornelia Frank

Das „Sich-Vorstellen einer Bewegung“ ist kein neues Phänomen. Es ist lange Gegenstand der Forschung und fand bereits in den 1970er-Jahren Eingang in den Alltag des (Hoch-)Leistungssports. Faszinierend bleibt die Tatsache dennoch: Ist es tatsächlich so, dass, wenn wir uns eine Bewegung vorstellen, wir eine Bewegung durch Vorstellung verbessern und erlernen können?

Tatsächlich zeigen Studien und mittlerweile mehrere Meta-Analysen, dass das Sich-Vorstellen einer Bewegung zu Verbesserungen in der Bewegungsleistung führen kann. Mentales Training ist besser als kein Training, wenn auch nicht so wirksam wie praktisches Training. Gerade die Kombination mit praktischem Training ist meist wirksamer als praktisches Training allein. Gilt dies ebenfalls für Kinder und Jugendliche? In einer derzeit von uns durchgeführten Meta-Analyse zeigen wir, dass Verbesserungen durch das Sich-Vorstellen einer Bewegung auch bei jüngeren Menschen möglich sind.

Übrigens: Vorstellungstraining führt nicht per se zum Erfolg: Studien haben beispielsweise gezeigt, dass die Vorstellung vom Nicht-Treffen zum Nicht-Treffen führt. Blicken wir in Richtung Therapieerfolge, so



lässt sich feststellen, dass Vorstellungstraining auch in der Rehabilitation wirken kann: in der Orthopädie, beispielsweise bei Patienten mit Knieprothesen, in der Neurologie, etwa bei Patienten mit Schlaganfall, und in der Pädiatrie – zum Beispiel bei Kindern mit Koordinationsstörungen.

Aber auch hier gilt, dass das Training immer auf Person und Situation angepasst und entsprechend begleitet werden muss, um wirksam sein zu können. Vielversprechend scheint mir Vorstellungstraining aber nicht nur im Leistungssport und in der Rehabilitation,

sondern ganz besonders in heterogenen Settings wie das des Breiten- und des Schulsports.

So konnten wir kürzlich am Beispiel des Hüftaufschwungs am Reck im Turnen zeigen, dass, wenn sich Schülerinnen und Schüler im Sportunterricht im Rahmen von Bewegungslernen einen erfolgreichen Hüftaufschwung vorstellen und diesen im Rahmen ihrer Vorstellung immer und immer wieder nach bestimmten Vorgaben im Sportunterricht erleben – zusätzlich zu traditionellen methodischen Übungsreihen und den praktischen Übungsanteilen – dass dies zum Erlernen der Bewegung beiträgt, ja sogar in dieser Studie erst zum Lernerfolg führte.

Wie ist es möglich, dass Vorstellungstraining wirkt? Keine leichte Frage und es gibt viele mögliche Antworten darauf. Aus Sicht der Neurowissenschaft wissen wir, dass Hirnareale aktiviert werden, wie sie auch bei der praktischen Ausführung einer Übung aktiviert werden. Aus Sicht der Kognitionspsychologie wissen wir, dass insbesondere kognitive Teile der Aufgabe verbessert werden.

Aus Sicht der Physiologie wissen wir, dass wir während eines Sich-Vorstellens eine Aktivität direkt im Muskel finden können. Unser Ansatz ist, dass wir

Handlungseffekte antizipieren und uns mithilfe des regelmäßigen Sich-Vorstellens von Handlungseffekten (was wir „sehen“, „hören“, „fühlen“ während einer Bewegung) ein Gerüst bauen, das uns in der Handlungsorganisation unterstützt.

Klar ist, dass Vorstellungstraining funktioniert und dass nicht nur Erwachsene, sondern auch Kinder und Jugendliche davon profitieren können. Wie es funktioniert, bleibt in Teilen weiterhin rätselhaft. Sich-Vorstellen lohnt sich also, allerdings kommt es auf den Inhalt und die richtige Anwendung an!

Prof. Dr. Cornelia Frank  
Universität Osnabrück  
Arbeitsbereich Sport und Bewegung  
Institut für Sport- und Bewegungswissenschaften  
E-Mail: [cornelia.frank@uni-osnabrueck.de](mailto:cornelia.frank@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.sport.uni-osnabrueck.de/institut/mitarbeiterinnen.html](http://www.sport.uni-osnabrueck.de/institut/mitarbeiterinnen.html)





## Covid-Tote. Starben sie an oder mit dem Erreger?

Henning Allmers

Es war eine Schlagzeile, die Pandemie-Kritiker aufhorchen ließ: „Corona bei 80 Prozent der offiziellen Covid-Toten wohl nicht Todesursache“, überschrieb die Welt ein Interview mit dem Arzt Prof. Dr. Bertram Häussler am 30. August 2021. Er analysierte die vom Robert Koch-Institut (RKI) veröffentlichten Corona-Todeszahlen. Seine Beobachtung: Der Zeitraum zwischen dem Meldezeitpunkt der Infektion und dem des Todes war zuletzt oft sehr groß. Im Juli und August 2021 habe der Anteil von offiziellen Corona-Toten, deren Infektion zum gemeldeten Todeszeitpunkt länger als fünf Wochen zurücklag, rund 80 Prozent betragen. Man müsse daher eher davon ausgehen, dass Corona nicht die wirkliche Todesursache war.

Häussler vermutet, dass Gesundheitsämter zu viele Menschen in die Statistik einfließen lassen: „Rechnerisch sterben täglich etwa 100 dieser Genesenen an regulären Todesursachen. Da kann es sich dann auch um einen alten Menschen handeln, der sich zwar 2020 infiziert hat, jetzt aber an Herzversagen gestorben ist.“

Im Schnitt treten Covid-Todesfälle zwei bis drei Wochen nach der Infektion auf, teilt das RKI mit.



Nachmeldungen von Todesfällen für zurückliegende Wochen seien darum zu erwarten.

Auch der Meldeverzug kann sich auswirken: Die Corona-Toten werden – wie andere Zahlen auch – nicht vom RKI selbst, sondern von den Gesundheitsämtern erfasst. Diese Meldekette kann Tage dauern, erschwert aber auch eine gezielte Manipulation. Verstorbene mit einem positiven Corona-Test in der Vergangenheit landen aber nicht automatisch in der Statistik. In die RKI-Statistik gehen die Covid-19-Todesfälle ein, bei denen ein

laborbestätigter Nachweis vorliegt und die in Bezug auf diese Infektion verstorben sind. Der Zusammenhang zwischen Infektion und Tod muss also plausibel sein. Auch, wenn es in der Praxis häufig schwierig sei, zu entscheiden, inwieweit die Corona-Infektion direkt zum Tod beigetragen habe, merkt das RKI an.

Aktuell erfasst werden darum sowohl Todesfälle „mit“ und „an“ Corona Verstorbenen. „Generell liegt es immer im Ermessen des Gesundheitsamtes, ob ein Fall als verstorben an beziehungsweise mit Covid-19 ans RKI übermittelt wird oder nicht“, so das RKI.



An Covid-19 sterben mehr Männer als Frauen. Auch in Deutschland sind laut RKI 53 Prozent der Verstorbenen Männer (Stand: 29. Juni 2021). Das ist auf den ersten Blick umso erstaunlicher, als ihr Anteil an den Infizierten mittlerweile sogar geringer ist als jener der Frauen. Kurzum: Mehr Frauen stecken sich an, doch Männer erkranken schwerer und sterben häufiger.

Hintergrund dessen sei das zweigeteilte Immunsystem des Menschen: Einerseits gibt es ein angeborenes und andererseits ein erworbenes Immunsystem. Das angeborene Immunsystem steht dabei unmittelbar mit Erregern in Kontakt, versucht sie mithilfe von Fresszellen zu eliminieren. Gelingt das nicht, aktiviert der Mensch für diesen Fall einen Teil seines erworbenen Immunsystems. Der Körper speichert darin zahlreiche Informationen über den Erreger, um diesen bei wiederholtem Auftreten effektiver bekämpfen zu können. Auf diese Weise wird ermöglicht, dass man lediglich einmal im Leben an einer Krankheit erkrankt, wie beispielsweise Windpocken.

Männer und Frauen bilden die beiden Teile des Immunsystems jedoch unterschiedlich aus.

Das erworbene Immunsystem reagiert in Bezug auf Covid-19 effektiver. Männer greifen demnach aber eher auf das angeborene Immunsystem zurück, das unvorbereiteter auf Corona-Viren trifft. Das erhöht die Wahrscheinlichkeit einer unzureichenden Immunabwehr und somit eines schweren Covid-19-Verlaufs, der zum Tod führen kann.

In der Region Osnabrück sind bis zum 3. November 2021 454 Menschen an den Folgen der Covid-19-Erkrankung verstorben. Es starben 216 Frauen und 238 Männer.

Prof. Dr. Henning Allmers  
Universität Osnabrück  
Institut für Gesundheitsforschung und  
Bildung (IGB)

Leiter des Betriebsärztlichen Dienstes  
E-Mail: [hallmers@uni-osnabrueck.de](mailto:hallmers@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.igb.uni-osnabrueck.de/abteilungen/dermatologie\\_umweltmedizin\\_gesundheitstheorie/team/allmers\\_henning\\_apl\\_prof\\_dr\\_med.html](http://www.igb.uni-osnabrueck.de/abteilungen/dermatologie_umweltmedizin_gesundheitstheorie/team/allmers_henning_apl_prof_dr_med.html)



## An der Wurzel gepackt. Wie verschwindet das Mathe-Trauma?

Hedwig Gasteiger

Was ist eigentlich das Mathe-Trauma? Angst vor Mathematik? Das Gefühl, Mathematik nicht zu können, nicht zu verstehen?

Mathematikangst wurde bereits in den 1960er-Jahren als Phänomen in der Psychologie beschrieben. Sobald Anspannung oder ein Angstgefühl beim Umgang mit Zahlen oder beim Lösen mathematischer Probleme aufkommen, spricht man von Mathematikangst. Diese Angst kann verbunden sein mit Emotionen wie Scham, Hilflosigkeit, Ärger oder Frustration. Wie bei vielen Ängsten kann der Körper Reaktionen zeigen: Man ist angespannt, der Herzschlag erhöht sich. Als Folgereaktion werden weitere mathematikbezogene Anforderungen möglichst gemieden und man kann den Teufelskreis schon erahnen, der in Gang geraten kann.

Menschen, die Mathematik mögen, fragen sich vielleicht, ob das nicht alles Einbildung ist. Es ist doch eher surreal, vor Mathematik Angst zu haben – schließlich geht von Aufgaben wie „Wurzel aus 9“ keine Gefahr aus.

Bildgebende Verfahren in der Hirnforschung konnten zeigen, dass es Mathematikangst wirklich zu geben scheint. Bei mathematikängstlichen Personen



wurden Aktivitäten in der Amygdala sichtbar – das ist die Region des Gehirns, die mit Furcht in Verbindung gesetzt wird. Bei nicht-mathematikängstlichen Personen zeigen sich Aktivitäten im Bereich des Arbeitsgedächtnisses und in den Hirnregionen, die mit Problemlöseprozessen verbunden sind.

Aber warum sprechen wir eigentlich vom Mathematiktrauma und nicht auch vom „Deutschtrauma“ oder vom „Biologietrauma“? Eine einfache Antwort wäre, dass Mathematik vermutlich das einzige Schulfach ist, bei dem man sich sogar öffentlich eingestehen

# WIE VERSCHWINDET DAS M4THE-TR4U-M4?



$$\pi \int_0^2 \left( \frac{x}{10} + \frac{\sqrt{x}}{10} + a \right)^2 \cdot dx$$



MATHEMATIK ANGST

ANGST  
NACHGE-  
WIESEN

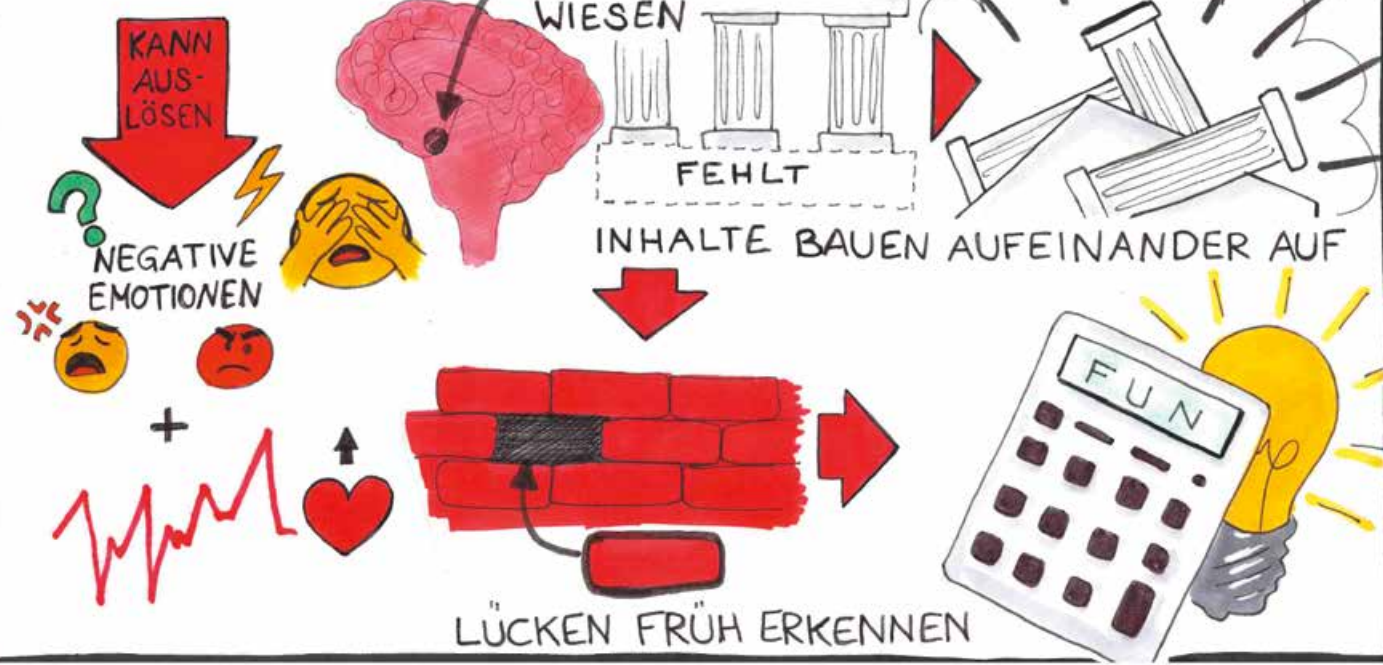
KANN  
AUS-  
LÖSEN

NEGATIVE  
EMOTIONEN

FEHLT

INHALTE BAUEN AUF EINANDER AUF

LÜCKEN FRÜH ERKENNEN



kann, dass „man es damit noch nie so hatte“. Kann man sich die Mathematikangst also einreden oder einreden lassen? Eine Studie mit mathematikängstlichen weiblichen Lehrkräften zeigte, dass sich deren Angst offensichtlich vor allem auf Mädchen übertrug, genauso wie die Überzeugung, dass Jungen gut in Mathematik sind und Mädchen stattdessen gut im Lesen. Gerade bei Kindern in jungen Jahren zeigen sich diese Geschlechterunterschiede in der Mathematikleistung aber nicht.

Eine andere Antwort auf die Frage, warum wir vom Mathematiktrauma sprechen, ist darin zu finden, dass Mathematik ein besonderes Fach ist. Mathematische Inhalte bauen systematisch aufeinander auf: Mengenverständnis, Addition, Multiplikation, Potenzrechnung, Exponentialfunktionen – um nur einen kleinen Ausschnitt aus der Mathematik zu nennen. Fehlt es am Verständnis einer der basalen Grundlagen, hier zum Beispiel dem Mengenverständnis, kann anschlussfähiges Weiterlernen schon nicht mehr funktionieren. Der „Säule“ fehlt das Fundament. Und je komplexer und umfassender die mathematischen Inhalte werden, desto größer werden

die Lücken, wenn das eigentliche Verständnisproblem nicht frühzeitig erkannt wird.

Die Frage der Leserin hatte aber einen wichtigen Zusatz: Wie bekommt man Lust aufs Rechnen? Suchen Sie sich mal irgendeine dreistellige Zahl – vielleicht 123. Jetzt nehmen Sie diese Zahl mal 7, dann mal 11 und dann mal 13. Zauberei? Probieren Sie das gern noch einmal mit ein paar anderen dreistelligen Zahlen. Wenn Sie der Zauberei auf den Grund gehen wollen, rechnen Sie doch einfach  $7 \cdot 11 \cdot 13$ . Vermutlich kommen Sie dem Zauber so auf die Spur.

Mathematik kann unglaublich viel Spaß machen – wichtig ist aber, dass frühzeitig erkannt wird, wenn sich irgendwo eine Lücke auftut, damit diese geschlossen werden kann, bevor zu viele Steine auf das wackelige Fundament geladen werden.

Prof. Dr. Hedwig Gasteiger  
 Universität Osnabrück  
 Mathematikdidaktik  
 Institut für Mathematik  
 E-Mail: [hedwig.gasteiger@uni-osnabrueck.de](mailto:hedwig.gasteiger@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.mathematik.uni-osnabrueck.de/gasteiger](http://www.mathematik.uni-osnabrueck.de/gasteiger)



## Gleichberechtigung.

# Warum erhalten Frauen keinen Zugang zu allen kirchlichen Ämtern?

Margit Eckholt

Im Grundgesetz (Art. 3) der Bundesrepublik Deutschland ist die Gleichberechtigung von Männern und Frauen ein unveräußerliches Grundrecht. Diskriminierung aufgrund von Geschlecht, sozialer Klasse, Bildung, ethnischer Zugehörigkeit oder Religion wird auch von der römisch-katholischen Kirche angeprangert: Die Pastoralkonstitution des 2. Vatikanischen Konzils hat bis heute bindende Maßstäbe gesetzt, Gleichheit und Würde aller Glieder der Kirche bilden die grundlegende Norm im Verhalten zueinander, und doch ist für Frauen – aufgrund ihres Geschlechts – der Zugang zu allen kirchlichen Ämtern verwehrt.

Frauen sind in Führungspositionen der Kirche tätig, als Leiterinnen von Seelsorgeämtern oder Akademien, als Justiziarinnen, als Präsidentin der Caritas oder Generalsekretärin der Deutschen Bischofskonferenz. Nicht möglich ist jedoch der Zugang von Frauen zum sakramentalen Amt, das heißt die Weihe zur Diakonin, Priesterin oder Bischöfin. Unter Rückbezug auf can. 1024 CIC, dass nur der „getaufte Mann die heilige Weihe gültig empfängt“, hat Papst Johannes Paul II. in seinem Schreiben „*Ordinatio sacerdotalis*“ (1994) festgeschrieben, dass die „die Kirche keinerlei Vollmacht



hat, Frauen die Priesterweihe zu spenden, und dass sich alle Gläubigen der Kirche endgültig an diese Entscheidung zu halten haben.“ (OS 4)

„Feststehende Norm“, so der Papst, ist „die Vorgehensweise ihres Herrn bei der Erwählung der zwölf Männer“, „die er als Grundsteine seiner Kirche gelegt hatte“ (OS 2).

Auch Papst Franziskus hält an der Verbindlichkeit dieses lehramtlichen Textes fest, begründet wird der Ausschluss dabei in den Bahnen scholastischer theologischer Tradition mit dem Argument der

„natürlichen Ähnlichkeit“, das heißt, eine Frau könne Jesus Christus, der Mann war, nicht entsprechend repräsentieren.

Nicht erst in der Gegenwart – wie auf dem Ökumenischen Kongress zu Frauen in kirchlichen Ämtern, der im Dezember 2017 an der Universität Osnabrück stattfand – werden diese Argumente entkräftet und ihre Frauenfeindlichkeit offengelegt; von Bedeutung sind hier zum Beispiel mystische Traditionen. Die Klarissin Loppa vom Spiegel stellte in einer Buchmalerei eine Frau bei der Konsekration der Hostie dar (circa Mitte des 14. Jahrhunderts).

Im Forum 3 des Synodalen Wegs „Frauen in Diensten und Ämtern der Kirche“ erarbeiten wir einen Grundtext und Handlungstexte, in denen wir von der Perspektive der fehlenden Geschlechtergerechtigkeit ausgehen und deutlich machen, dass das „Festhalten am Männern vorbehaltenen Weiheamt und seiner Struktur“ hinderlich ist für den grundlegenden Auftrag der Kirche der Verkündigung des Evangeliums. Meine Hoffnung ist, dass die fundierten theologischen Arbeiten, die im deutschsprachigen Raum zur Reform der römisch-katholischen Kirche, zum Amtsverständnis und zur sakramentalen Weihe

von Frauen vorgelegt werden, in einer weltkirchlichen Perspektive rezipiert werden.

Auf unserem Synodalen Weg wirkt Gottes Geist, das ist meine Überzeugung: im Sinn einer Reform der Kirche, um glaubwürdig das Evangelium von der Barmherzigkeit Gottes und einem geschwisterlichen und anerkennenden Miteinander zu verkünden. Darum setze ich mich ehrenamtlich im Forum ein und unterstütze die deutschen Bischöfe, dass sie mutig diese Perspektive der Geschlechtergerechtigkeit in den weltweiten synodalen Prozess einbringen.

Prof. Dr. Dr. h.c. Margit Eckholt  
Universität Osnabrück  
Systematische Theologie: Dogmatik mit  
Fundamentaltheologie

Institut für Katholische Theologie

E-Mail: [margit.eckholt@uni-osnabrueck.de](mailto:margit.eckholt@uni-osnabrueck.de)

Internet: [www.kath-theologie.uni-osnabrueck.de/fachgebiete/dogmatik\\_fundamentaltheologie/prof\\_dr\\_margit\\_eckholt.html](http://www.kath-theologie.uni-osnabrueck.de/fachgebiete/dogmatik_fundamentaltheologie/prof_dr_margit_eckholt.html)





## Bitcoin. Haben Kryptowährungen einen Nutzen?

Peter Grundke

Bitcoin ist zwar die bekannteste Kryptowährung, jedoch existieren mittlerweile viele andere Kryptowährungen, die sich in einer Vielzahl von Merkmalen unterscheiden. Insofern fällt es schwer, die Frage nach dem Nutzen von Kryptowährungen allgemein zu beantworten.

Der Nutzen von Kryptowährungen und speziell von Bitcoin könnte darin bestehen, dass es die drei Geldfunktionen, nämlich als Tauschmedium, Recheneinheit und Wertaufbewahrungsmittel zu dienen, besser erfüllt als traditionelles Geld, also Bar- oder Giralgeld.

Da einige Unternehmen Bitcoin mittlerweile als Zahlungsmittel akzeptieren, ist die Tauschfunktion grundsätzlich gegeben. Aufgrund der relativ aufwendigen Art, wie Zahlungen in der Blockchain, auf der Bitcoin basiert, abgewickelt werden, ist aber nicht davon auszugehen, dass Bitcoin die Tauschfunktion besser erfüllt als traditionelles Geld. Höchstens beim grenzüberschreitenden Bezahlen könnten Vorteile in Bezug auf Kosten und Geschwindigkeit bestehen.

Die Rechenfunktion, also die Bepreisung von Waren und Dienstleistungen in Geldeinheiten, um deren relativen Wert besser vergleichen zu können, ist



grundsätzlich ebenfalls bei Bitcoin gegeben. Allerdings ergäben sich durch den aktuell hohen Preis eines Bitcoins in US-Dollar oder Euro sehr viele Nullen hinter dem Komma.

Als Wertaufbewahrungsmittel eignet sich Geld insbesondere dann, wenn die Eigentümer darauf vertrauen können, dass eine Geldeinheit in der Zukunft eine ähnlich hohe Kaufkraft besitzt wie heute. Dies würde insbesondere dann nicht gelten, wenn immer mehr Bitcoins geschaffen werden könnten. Dies ist jedoch durch das Konstruktions-

# HABEN KRYPTOWÄHRUNGEN EINEN NUTZEN?



*Dr. Peter Grundke*

## 3 GELDFUNKTIONEN



TAUSCH-MEDIUM



RECHEN-EINHEIT



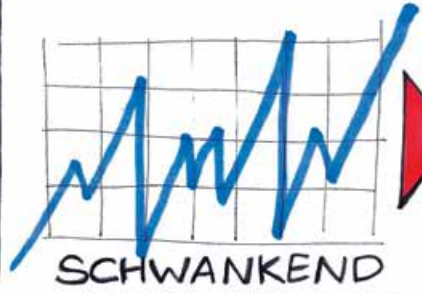
WERTAUFBEWAHRUNG



UNABHÄNGIG VON

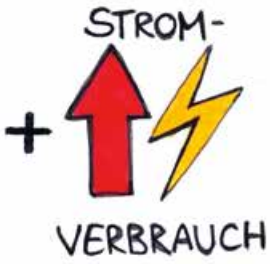


ZENTRALBANKEN



SCHWANKEND

ANLAGE SEHR SPEKULATIV



STROM-VERBRAUCH



ILLEGALE AKTIVITÄTEN

prinzip von Bitcoin ausgeschlossen, anders als bei traditionellen Währungen. Dem gegenüber stehen jedoch hohe Wertschwankungen von Bitcoin. Diese mindern seine Eignung als Wertaufbewahrungsmittel erheblich.

Zusammenfassend ist festzustellen, dass Bitcoin die Geldfunktionen nicht besser erfüllt als traditionelles Geld. Welchen anderen Nutzen könnten Bitcoin oder andere Kryptowährungen also haben? Die Befürworter von Kryptowährungen argumentieren, dass die Nutzer unabhängiger von zentralen Institutionen wie Zentral- und Geschäftsbanken werden. Dies könnte auch die finanzielle Inklusion von Personen, die keinen Zugang zu Bankkonten haben, fördern.

Weiterhin wird darauf hingewiesen, dass Kryptowährungen besser als traditionelles Geld geeignet sein könnten, um sogenannte Smart Contracts zu unterstützen. Diese erlauben es theoretisch, Geldflüsse stärker zu automatisieren.

Des Weiteren könnte der Nutzen von Kryptowährungen in der Verwendung als eigenständige Anlageklasse wie Gold, Aktien oder Anleihen liegen. Aufgrund der hohen Wertschwankungen, wie wir sie aktuell zum Beispiel bei Bitcoin beobachten, eignet sich diese Anlageform jedoch nur für spekulative

Investoren oder als geringe Beimischung in klassischen Anlageportfolios.

Weitere häufig genannte Nachteile speziell von Bitcoin sind beispielsweise der hohe Stromverbrauch beim sogenannten „Schürfen“ von Bitcoin sowie dessen Verwendung zur Unterstützung illegaler Aktivitäten. Einige dieser Nachteile von Bitcoin lassen sich jedoch durch veränderte Konstruktionsprinzipien für eine Kryptowährung vermeiden.

Ob Kryptowährungen und speziell Bitcoin eine langfristige Zukunft besitzen, lässt sich somit aktuell nur schwer abschätzen. Dies gilt umso mehr, als dass mittlerweile Zentralbanken überlegen, ebenfalls digitales Geld einzuführen, das dann in Konkurrenz zu unregulierten Kryptowährungen stünde.

Prof. Dr. Peter Grundke  
 Universität Osnabrück  
 Banken und Finanzierung  
 Fachbereich Wirtschaftswissenschaften  
 E-Mail: [peter.grundke@uni-osnabrueck.de](mailto:peter.grundke@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.wiwi.uni-osnabrueck.de/fachgebiete\\_und\\_institute/banken\\_und\\_finanzierung\\_prof\\_grundke/team/prof\\_dr\\_peter\\_grundke.html](http://www.wiwi.uni-osnabrueck.de/fachgebiete_und_institute/banken_und_finanzierung_prof_grundke/team/prof_dr_peter_grundke.html)



## Kinderarbeit, Ausbeutung, Umweltzerstörung. Welche Sicherheit bieten uns Nachhaltigkeitslabels?

Martin Franz

Die Frage nach der Sicherheit von Nachhaltigkeitslabels möchte ich anhand eines Produktes erläutern, zu dem ich eine quasi körperliche Beziehung habe: Schokolade. In unserem Projekt CoVaCoo, das von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt gefördert wird, beschäftigen wir uns am Beispiel von Ghana damit, wie der Kakaoanbau nachhaltiger werden kann. Dieser ist häufig mit schlechten Lebensbedingungen, Kinderarbeit und Abholzung verbunden. Gleichzeitig gibt es im Supermarkt kaum Schokolade ohne Nachhaltigkeitssiegel. Im Idealfall liegen diesen Siegeln transparente Kriterien zugrunde, deren Einhaltung durch neutrale Organisationen überprüft werden.

Es gibt Bio-Schokolade, deren Kennzeichnung gesetzlich geschützt ist. Häufig zu sehen ist der Frosch der Rainforest Alliance, der zwar schwächere Kriterien hat, aber durch die Ausrichtung auf den Massenmarkt durchaus positive Effekte erzielt. Verwirrender wird es bei der Kennzeichnung als „Fair“ oder „Nachhaltig“. Die Begriffe sind nicht gesetzlich geschützt. Es gibt zum Beispiel die einheitliche Zertifizierung durch Mitglieder des internationalen Fairtrade-Verbands FLO, die durchaus vertrauenswürdig ist. Aber es gibt auch Eigenkennzeichnungen als „Fair“ oder „Nach-



haltig“ von Unternehmen, mit zum Teil sehr bekannten Marken. Auch sie versprechen ökologische und soziale Verbesserungen. In manchen Fällen mag dies stimmen, da es aber schwer nachvollziehbar ist und meist neutrale Kontrollen fehlen, würde ich auf solche Produkte möglichst verzichten.

Für unser Projekt war ich im September und Oktober mit Geographiestudierenden und einer Kollegin in Ghana. Vor Ort haben wir uns angesehen, wie die Bäuerinnen und Bauern leben, wie die Zertifizierung funktioniert und wie diese die Situation

vor Ort beeinflusst. Die über 200 Bäuerinnen und Bauern, die wir interviewt haben, waren meist sehr arm. Viele von ihnen bauen übrigens bereits ihr Leben lang Kakao an, ohne jemals Schokolade gegessen zu haben. Die meisten sind Mitglieder in Kooperativen, und es sind diese Kooperativen, die die Zertifizierung organisieren und darauf achten, dass sich ihre Mitglieder an die Standards halten.

Die Zertifizierungsorganisationen überprüfen jährlich die Kooperativen. Daneben gibt es unangekündigte Audits. Die einzelnen Kakaoproduzierenden werden dabei nur stichprobenartig überprüft – es sind zu viele, um sie alle regelmäßig zu kontrollieren. Damit ist auch eine Umgehung von Regeln möglich, aber in der Masse funktioniert das System. Und es bietet mehr Kontrolle und Anreize zu gutem Handeln als die nicht zertifizierte Produktion.

Das Leben der Fairtrade-Bäuerinnen und -Bauern, die wir trafen, wird durch die Preisaufschläge für zertifizierten Kakao erheblich verbessert. Gleichzeitig wird vieles zum Besseren verändert: durch Schulungen, Aufklärung über die Folgen von Kinderarbeit und die bei Fairtrade vorgeschriebene stärkere Teilhabe der Frauen. Bislang kann aber nur

ein Teil der Bäuerinnen und Bauern so profitieren. Im Supermarkt greifen zu viele nach den billigsten statt den nachhaltigsten Produkten. Wir alle können also zur Verbesserung der Lebensbedingungen in den Anbauländern beitragen, indem wir zu zertifizierter Schokolade greifen. Eine absolute Sicherheit, dass in allen Fällen alle Kriterien erfüllt werden, haben wir dabei nicht. Insgesamt können wir jedoch sicher sein, dass durch die Zertifizierung etwas zum Besseren bewegt wird.

Prof. Dr. Martin Franz  
 Universität Osnabrück  
 Humangeographie mit dem  
 Schwerpunkt Wirtschaftsgeographie  
 Institut für Geographie  
 E-Mail: [martin.franz@uni-osnabrueck.de](mailto:martin.franz@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.geographie.uni-osnabrueck.de/personen/  
 mitarbeiterinnen\\_und\\_mitarbeiter/profs/franz\\_martin\\_prof\\_  
 dr.html](http://www.geographie.uni-osnabrueck.de/personen/mitarbeiterinnen_und_mitarbeiter/profs/franz_martin_prof_dr.html)



## Weltklimabericht.

### Was passiert, wenn das Klimaziel von Paris nicht erreicht wird?

Claudia Pahl-Wostl

Die Bedrohungen des Klimawandels haben es einmal wieder geschafft, die Corona-Krise aus den Schlagzeilen zu verdrängen. Im Sommer war dies schon einmal der Fall. Die Verwüstungen durch Starkniederschläge haben uns in Erinnerung gerufen – der Klimawandel ist längst eingetroffen, und die möglichen Folgen sind beunruhigend.

Bei der Konferenz in Glasgow ging es darum, mit entschlossenem politischen Handeln endlich der drohenden Klimakatastrophe entgegenzutreten. Ein neuer Bericht eines internationalen Wissenschaftsnetzwerks (Global Carbon Project) hat aufgezeigt, dass die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen wieder auf Rekordwerte zusteuern. Bei gleichbleibenden Emissionen wäre das zum Erreichen des Pariser Klimaziels noch erlaubte CO<sub>2</sub>-Budget schon in 11 Jahren aufgebraucht. Gemäß dem Klimaziel von Paris soll die globale Erwärmung auf 1,5 Grad begrenzt werden. 1,5 Grad ist doch nicht so unterschiedlich zu 2 Grad oder? Auch ein wenig mehr – 3 Grad – wird schon nicht so schlimm sein. So zu denken wäre fahrlässig. Ein Sonderbericht des Weltklimarates (2019) hat überzeugend dargelegt, dass aufgrund der komplexen nichtlinearen Zusammenhänge im globalen



Klimasystem jeder Zehntelgrad zählt. Gerade bei der Zunahme von Extremereignissen wie Starkniederschlägen oder Dürren werden die Anpassungsfähigkeiten von Gesellschaften zunehmend an ihre Grenzen gelangen. Und die regionalen Änderungen können von den globalen Mittelwerten stark abweichen. Das Abschmelzen des Eises in der Arktis führt nicht nur zu einer Erhöhung des Meeresspiegels, sondern kann zu Änderungen in globalen Ozeanströmungen und damit dem globalen Klimasystem führen. Einmal angestoßen, sind solche Prozesse kaum noch zu stoppen.

Stellen Sie sich vor, Sie wären unterwegs auf einer Wanderung. Die Weitsicht ist durch Nebel eingeschränkt. Nun erfahren Sie, dass mit Sicherheit auf dem eingeschlagenen Weg ein tiefer Abgrund droht. Bereits in der Nähe wird das Gelände abschüssig und bietet zunehmend weniger Halt. Ein vernunftbegabter Mensch würde die eingeschlagene Richtung hinterfragen und versuchen, einen anderen Weg einzuschlagen. Diese Logik liegt auch den Überlegungen des Klimaziels von Paris zugrunde. Bei einer Erwärmung von 1,5 Grad sind wir nach jetzigen Erkenntnissen noch in einem Bereich, der die Überlebensbedingungen für die menschliche Zivilisation nicht infrage stellt.

Werden wir das Klimaziel von Paris erreichen? Meine Einschätzung ist: nein. Wenn die Absichtserklärungen zur Reduktion der Treibhausgasemissionen umgesetzt werden, ist gemäß einem aktuellen UN-Bericht eine Erwärmung von circa 2,7 Grad bis zum Ende des Jahrhunderts zu erwarten. Bis jetzt sind die Taten immer hinter den Absichtserklärungen zurückgeblieben. Aber jeder Zehntelgrad weniger zählt. Es wäre fahrlässig weiter auf den Abgrund zuzusteuern in der Hoffnung, dass noch kurz vor dem Absturz ein Bremsfallschirm bereitsteht.

Es braucht einen Kurswechsel auf globaler Ebene. Das darf uns nicht von nationalen Anstrengungen abhalten – in der Vermeidung des Klimawandels und in der Anpassung an den Klimawandel, der sich nicht mehr vermeiden lässt. Viele Maßnahmen der Anpassung beinhalten eine Abkehr von nicht nachhaltigen Praktiken, die auch ohne Klimawandel notwendig sind. Die Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushalts eingebettet in ein nachhaltiges und integratives Landschaftsmanagement schützt nicht nur vor Dürren und den Auswirkungen von Starkniederschlägen. Es gibt viel zu tun auf verschiedensten Ebenen und es gilt keine Zeit zu verlieren, um aktiv zu werden.

Prof. Dr. Claudia Pahl-Wostl  
 Universität Osnabrück  
 Ressourcenmanagement  
 Forschungszentrum Institut für  
 Umweltsystemwissenschaft  
 Institut für Geographie  
 Barbarastraße 12, 49076 Osnabrück  
 E-Mail: [claudia.pahl-wostl@uni-osnabrueck.de](mailto:claudia.pahl-wostl@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.geographie.uni-osnabrueck.de/personen/mitglieder\\_des\\_instituts/profs/pahl\\_wostl\\_claudia\\_prof\\_dr.html](http://www.geographie.uni-osnabrueck.de/personen/mitglieder_des_instituts/profs/pahl_wostl_claudia_prof_dr.html)



## Ehegattensplitting. Heute noch zeitgemäß?

Johanna Wolff

Ehepaare können in Sachen Steuererklärung zwischen der Einzel- und der Zusammenveranlagung wählen. Entscheiden sie sich für Letztere, greift das Ehegattensplitting: Das zu versteuernde Einkommen beider Partner wird dabei addiert und anschließend halbiert, dann wird die Steuerschuld für die Hälfte des Gesamteinkommens berechnet und schließlich verdoppelt.

Steuerlich ist dies in der Regel günstig, da bei der Einkommensteuer der Steuersatz mit dem Einkommen steigt. So werden beispielsweise auf zwei Einkommen in Höhe von 30.000 Euro weniger Steuern erhoben als auf ein Einkommen in Höhe von 60.000 Euro. Im Ergebnis führt die sogenannte Steuerprogression dazu, dass der Splittingvorteil am größten ist, wenn ein Partner ein hohes Einkommen hat und der andere keins. Je näher die Einkommen der Partner beieinanderliegen, desto geringer ist die Steuerersparnis; verdienen beide gleich viel, profitieren sie gar nicht.

In der Theorie soll das Splitting Wahlfreiheit gewährleisten, indem Ehepaare unabhängig davon besteuert werden, wer wie viel zum Haushaltseinkommen beiträgt. Die zentrale Kritik besagt aller-



dings, dass es in Wirklichkeit keineswegs neutral ist, da es de facto die Hausfrauenehe fördert und umso weniger bringt, je gleichmäßiger sich ein Paar Erwerbs- und Hausarbeit teilt.

Tatsächlich erweist sich das Splitting als Anreiz für eine „klassische Rollenverteilung“. Denn das jeweils niedrigere Einkommen, typischerweise das der Frau, muss erst einmal den schrumpfenden Splittingvorteil ausgleichen, um sich zu lohnen. Gerade für Paare mit Kindern, für die bei doppelter Berufstätigkeit Mehrkosten für Betreuung entstehen, liegt es nahe, dass die



Frau ganz oder weitgehend „zu Hause bleibt“ – mit allen negativen Folgen, die das für ihre künftigen Verdienstmöglichkeiten und ihre Rente hat, vom Armutsrisiko im Fall einer Scheidung ganz zu schweigen.

Dieser Lenkungseffekt, den das Splitting nicht allein verursacht, aber verstärkt, lässt es als verfassungsrechtlich suspekt erscheinen. Denn das Grundgesetz erteilt dem Staat ausdrücklich den Auftrag, die tatsächliche Durchsetzung der Gleichberechtigung von Frauen und Männern zu fördern und auf die Beseitigung bestehender Nachteile hinzuwirken. Zudem ist das Splitting arbeitsmarktpolitisch verfehlt und, da es vor allem Besserverdienern nützt, sozial unausgewogen. Zurecht setzt sich daher zunehmend die, etwa im Neunten Familienbericht der (alten) Bundesregierung vom März 2021 formulierte Ansicht durch, dass es Zeit ist für einen „Einstieg in den Ausstieg“ aus dem Ehegattensplitting.

Einfach abschaffen kann man es allerdings nicht. Bestehenden Ehen kann man es nicht nehmen. Und für die Zukunft verlangt das Grundgesetz, dass Heiraten weiterhin jedenfalls keine Nachteile bringt. Die Zusammenveranlagung ohne Splitting kommt daher nicht in Betracht. Und auch die reine

Individualbesteuerung scheidet aus, da die eheliche Unterhaltspflicht unberücksichtigt bliebe.

Vielversprechend erscheint dagegen ein sogenanntes Realsplitting. Dieses kombiniert die Einzelveranlagung mit einem zwischen den Partnern übertragbaren, der Höhe nach an der Unterhaltsbelastung orientierten Freibetrag. Zwar ließen sich negative Effekte auch dadurch nicht völlig vermeiden. Würden zugleich aber weitere Maßnahmen zur Erleichterung von Frauenerwerbstätigkeit ergriffen und Kinder steuerlich stärker berücksichtigt, wäre viel gewonnen – nicht zuletzt würden dann auch die vielen Familien profitieren, in denen Eltern unverheiratet zusammenleben oder ihre Kinder allein erziehen.

Prof. Dr. Johanna Wolff  
 Universität Osnabrück  
 Öffentliches Recht  
 Fachbereich Rechtswissenschaften  
 E-Mail: [johanna.wolff@uni-osnabrueck.de](mailto:johanna.wolff@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.jura.uni-osnabrueck.de/lehrende/professoren\\_a\\_z.html](http://www.jura.uni-osnabrueck.de/lehrende/professoren_a_z.html)



Rilke, Benn, Grünbein.

## Was bedeutet zeitgemäßes Lernen im Deutschunterricht?

Christian Dawidowski

Schulische Bildungsvermittlung ist insbesondere als Folge der Corona-Pandemie – jedoch auch schon lange davor – in den Fokus geraten. Offenbar stimmt hier einiges nicht mehr, glaubt man Ergebnissen nationaler Bildungspanels und Aussagen von Ausbildungsinstitutionen, die Schulabgängerinnen und Schulabgänger übernehmen und auf die Einhaltung von Mindeststandards seitens der Schule angewiesen sind. Mit Bezug auf den Deutschunterricht mehren sich Hinweise beispielsweise auf zunehmende Probleme im Umgang mit schriftsprachlicher Darstellung bei Schülerinnen und Schülern oder auf weiterhin nachlassende Lesekompetenzen auf allen Bildungsstufen.

Die Leserfrage verstehe ich so, dass dies mit dem „Zeitgemäßen“ zu tun haben könnte, eventuell also damit, dass Dichter wie Durs Grünbein – als Beispiel für einen zeitgenössischen Lyriker – vielleicht zu wenig gelesen werden.

Was aber ist „zeitgemäß“ im Unterricht an Schulen? Digitalität, wie man nun allerorten hört und liest? Angesichts der Rasanzen technologischer Entwicklungen bereitet dieser Umstand gewaltige Probleme in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern: Bereits



mit Abschluss des Studiums, oft schon mit Abschluss des Semesters sind Technologien, Software und Apps, die man als Tools einsetzt, veraltet. Wie lange wird es angesichts der Leistungsfähigkeit von Stimmerkennungssoftware überhaupt noch notwendig sein, in allen Schulformen Lesen und Schreiben zu vermitteln?

Mal ehrlich: Ist eine Informationsentnahme aus dem unendlichen Universum des Internets ohne die Zuhilfenahme von Schrift bis zu einem gewissen Grade nicht heute schon einfacher? Schreiben Sie noch?

Immerhin gibt es mittlerweile in der deutsch-didaktischen Diskussion nicht wenige Stimmen, die angesichts solcher Entwicklungen das Fach Deutsch nach dem Vorbild anderer Länder ganz neu definieren wollen: „Medienkunde“ könnte es heißen. (Mutter) Sprachvermittlung soll weiterhin Bestand haben, Literatur jedoch sei verzichtbar oder könnte – nach dem Vorbild skandinavischer Länder – nur noch als Wahlfach existieren. Auch hier müssen wir uns ehrlicherweise eingestehen: Die Entwicklungen in der Praxis sind diesbezüglich weit fortgeschritten.

An Grund-, Haupt-, Real- und Berufsschulen existiert ein literaturbezogener Unterricht nur noch als Rumpf, oft gar nicht mehr, oder ist abgelöst worden durch Software wie das Programm „Antolin“, mit dem alle Eltern sicherlich schon leidvolle Erfahrungen gesammelt haben. Literatur älterer Epochen – und damit meine ich Literatur vor 1990 – findet meist nur noch in der gymnasialen Oberstufe statt.

Ist dies nun die „Zeitgemäßheit“, von der oben die Rede war? Ich denke nein. Bildung, so wie sie in unserer Tradition definiert ist, ist eine überzeitliche Angelegenheit der Förderung und Entwicklung von Persönlichkeit und Charakter eines Menschen, daher

endet sie auch nicht. Sie erschöpft sich keinesfalls in der Vermittlung von „zeitgemäßem“ Wissen oder gar von „Kompetenzen“ – beides benötigt sie allenfalls als Voraussetzung für die pädagogische Arbeit mit dem jungen Menschen.

Und gerade hier wird Literatur wichtig: Über das Eintauchen in andere Gedanken und Gefühle, über das Probehandeln in anderen Welten verstehen wir uns selbst und unsere Welt. Dabei spielt es nur eine untergeordnete Rolle, ob wir das mit Goethe oder Grünbein, mit Papier oder Pad tun.

Prof. Dr. Christian Dawidowski  
Universität Osnabrück  
Didaktik des Deutschunterrichts mit dem  
Schwerpunkt Literaturdidaktik  
Institut für Germanistik

E-Mail: [christian.dawidowski@uni-osnabrueck.de](mailto:christian.dawidowski@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.lili.uni-osnabrueck.de/institut\\_fuer\\_germanistik/lehre/lehrende.html](http://www.lili.uni-osnabrueck.de/institut_fuer_germanistik/lehre/lehrende.html)



## Auf den Spuren der Täter und Opfer. Welche Erkenntnisse liefert die Osnabrücker Gestapo-Datei?

Christoph Rass

In der NS-Zeit übernahm und erweiterte die Geheime Staatspolizei reichsweit die Personen- und Vorgangskarteien der Politischen Polizei Preußens. Die Gestapo nutzte sie für Überwachung und Zugriff beim Versuch, die NS „Volksgemeinschaft“ herzustellen. Bei Kriegsende vernichteten die Täter nahezu alle dieser Karteien, nur fünf sind überhaupt erhalten – darunter diejenige für den Regierungsbezirk Osnabrück.

Gemeinsam mit Dr. Sebastian Bondzio haben wir ein vollständiges digitales maschinenlesbares Replikat dieser Kartei gebaut, das diese Quelle auf bisher einzigartige Art und Weise auswertbar macht.

Einige Erträge liegen schon vor. Das Niedersächsische Landesarchiv hat bereits den gesamten Datenbestand in seinen digitalen Katalog eingespielt, sodass Sie alle schon jetzt im Digitalisat recherchieren können. Den Gedenkstätten Augustaschacht und Gestapokeller konnten wir umfassende Auswertungen und Modellierungen für ihre neuen Dauerausstellungen liefern, die Sie gleich hier im Schloss besuchen können. Und nicht nur wir publizieren fleißig Ergebnisse, auch Studierende nutzen den Datensatz für Abschlussarbeiten und tragen an der Schnittstelle von Forschung und Lehre zu unserem Wissen bei.



Erkenntnisse auf drei Ebenen:

Erstens sehen wir nicht mehr nur einzelne Fälle beziehungsweise Karten, sondern das erste Raum-Zeit Modell des Verfolgungshandelns der Gestapo. Auf 48.819 Karten befinden sich Informationen zu 48.767 Personen und 40.939 Sachverhalten, die sich 33.250 Wohnadressen zuordnen lassen. Eine dieser Karten dokumentiert, wie die Beziehung zwischen einer deutschen Frau und einem Zwangsarbeiter aus Polen dazu führt, dass 1942 auf Veranlassung der hiesigen Gestapo Erna A. ins KZ Ravensbrück eingewiesen

und Boleslaw B. im KZ Neuengamme ermordet wird. Setzen wir nun Tausende solcher Sachverhalte zueinander in Beziehung, werden nicht nur Opfer und Täter im Profil erkennbar, sondern auch Strukturen, Praktiken und Pfadabhängigkeiten von Überwachung und Verfolgung, wie etwa auf dieser kartografischen Auswertung stark vereinfacht dargestellt.

Zweitens lernen wir etwas über die Anfänge technik- und wissensbasierter Herrschaft. Denn als die deutschen Verwaltungen Ende der 1920er-Jahre Großkarteien einführten, war das in etwa wie die digitale Revolution heute. Eine extreme Leistungssteigerung bei der Datenverarbeitung – allerdings nur zu bald pervertiert durch die Idee totalitären Durchherrschens von Gesellschaft im NS-Staat. Organisiertes Wissen wurde zu einer zentralen Machtressource. Dieses Wissen aber war eine soziale Konstruktion: Die Karteikarten zeigen also auch, wie und mit welcher Wirkung die Gestapo ihre Wirklichkeit mit Begriffen wie „rassische Musterung“, „Sonderbehandlung“, „Schutzhaft“ hervorgebracht hat.

Drittens gehören wir zu den Pionieren einer „data driven history“, die soziohistorische Prozesse und Wissensproduktion aus seriellen Quellen

beziehungsweise historischen Massendaten modelliert und analysiert, um die Verwobenheit sozialen Handelns und dessen Beschreibung oder „Datafizierung“ besser zu verstehen. Das setzen wir inzwischen mit unserem Projekt zur Osnabrücker „Ausländermeldekartei“ fort, die wir für den Zeitschnitt 1930 bis 1980 beforschen.

Unsere Arbeit mit der Osnabrücker Gestapokartei dokumentiert also Täter und Taten, macht die Opfer sichtbar, analysiert Muster von Verfolgung und Repression, rekonstruiert Praktiken totalitärer Herrschaft und entwickelt Methoden digitaler Geschichtswissenschaft weiter.

Prof. Dr. Christoph A. Rass  
 Universität Osnabrück  
 Neueste Geschichte und historische  
 Migrationsforschung  
 Historisches Seminar  
 E-Mail: christoph.rass@uni-osnabrueck.de oder  
 crass@uni-osnabrueck.de  
 Internet: [www.imis.uni-osnabrueck.de/rass\\_christoph/  
 zur\\_person/profil.html](http://www.imis.uni-osnabrueck.de/rass_christoph/zur_person/profil.html)



## Mozart, Bach, Händel. Hilft Musik, Angst und Schmerz zu lindern?

Christoph Louven

Viele von Ihnen haben vielleicht schon die Erfahrung gemacht, dass man sich zum Beispiel beim Zahnarzt nicht nur um Ihre Zähne kümmert, sondern dass Sie auch einen Kopfhörer auf die Ohren bekommen und Ihnen dann beim Bohren Musik vorgespielt wird. Etwas Ähnliches gibt es auch bei belastenden, angstbesetzten Untersuchungen wie Herzkatheter-Untersuchungen oder Darmspiegelungen, aber auch unmittelbar bei Operationen.

Vielleicht haben Sie aber schon einmal ein Buch wie „Die musikalische Hausapotheke – So nutzen sie die Heilkraft der Musik in jeder Lebenslage und Stimmungslage“ in der Hand gehabt.

Was also hat es mit dieser medizinischen oder gar heilenden Wirkung von Musik auf sich? „Mozart, Bach, Händel. Hilft Musik, Angst und Schmerz zu lindern?“ Zu dieser Frage gehört eigentlich noch ein aufschlussreicher Zusatz: „Kann Musik wie ein Medikament wirken?“

In dieser vollständigen Form stecken in der Frage drei einzelne Aspekte, die alle zusammen wichtig sind.

Erstens: „Hilft Musik, Angst und Schmerz zu lindern?“ Auf diese Frage kann man eine erfreulich einfache und klare Antwort geben: Ja, das tut



sie! Musik ist ganz grundsätzlich in der Lage, in belastenden Situationen Angst und Schmerzen zu reduzieren.

Diese „anxiolytische“ Wirkung von Musik ist durch die sogenannte Musikmedizin in zahlreichen Studien immer wieder belegt worden. Das hat zum Beispiel damit zu tun, dass die Herzfrequenz und der Atemrhythmus vom Tempo der Musik beeinflusst werden. Es geht hierbei also um sehr elementare physiologische Wirkungen bestimmter musikalischer Faktoren wie Tempo, Rhythmus oder Lautstärke.

# HILFT MUSIK, ANGST UND SCHMERZ ZU LINDERN?



**JA!**

REDUZIERT

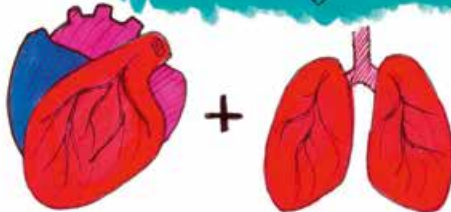


ANGST

+



SCHMERZ



BEEINFLUSSBAR DURCH MUSIKTEMPO



WELCHE ART MUSIK?



KEIN KONKRETER STIL!



KEIN MEDIKAMENT

ABER



POSITIVE WIRKUNG

Das führt uns zum zweiten Teilaspekt: „Mozart, Bach, Händel“! Welche Art Musik übt diese medizinischen Wirkungen aus? Hat nur klassische Musik diese Fähigkeit, wie die Frage nahelegt?

Falls Sie Nicht-Klassik-Hörer sind, kann ich Sie beruhigen. Der musikalische Stil hat mit diesen grundsätzlichen physiologischen Wirkungen erst mal nichts zu tun. Eine Pop-Ballade in ruhigem Tempo oder ein cooles Jazz-Stück können physiologisch genau so wirken wie ein langsamer Satz von Mozart. Grundsätzlich hat also jeder musikalische Stil das Potenzial, medizinisch positiv zu wirken und Angst und Schmerz zu lindern.

Man könnte nun denken, dass es dann völlig egal ist, welche Musik man konkret zum Beispiel bei einer Operation einsetzt. Dem ist aber nicht so. Ob eine konkrete Musik bei einem konkreten Menschen dieses Potenzial tatsächlich entfalten kann, hängt von sehr individuellen Faktoren und auch den Gesamtumständen der Situation ab. Musikgeschmäcker sind verschieden, und die musikalischen Biografien der Menschen sind es auch. Deshalb ist auch die Wirkung einer konkreten Musik nie für alle Menschen gleich. Wenn Sie ein Jazz-Fan sind, wird Sie das langsame

Stück Cool-Jazz beruhigen. Wenn Sie keinen Jazz mögen, wird Sie dasselbe ruhige Stück vielleicht eher nerven und aufregen.

Damit kommen wir zum dritten Aspekt der Frage: „Wirkt Musik wie ein Medikament?“ Die Antwort ist hier wieder einfach: Ein grundsätzlich so hochpotentes Mittel, das bei dem einem Menschen überaus positive Wirkungen hat, bei einem anderen aber eben auch gar nicht oder sogar kontraproduktiv wirkt – etwas mit einer so individuellen, unkalkulierbaren Wirkung würde niemals eine Zulassung als Medikament bekommen! Musik kann also sehr heilsam und positiv wirken, aber sie ist kein Medikament. Eine „Musikalische Hausapotheke“ für alle kann es nicht geben!

Prof. Dr. Christoph Louven  
 Universität Osnabrück  
 Systematische Musikwissenschaften  
 Institut für Musikwissenschaft /  
 Musikpädagogik  
 E-Mail: christoph.louven@uni-osnabrueck.de  
 Internet: [www.musik.uni-osnabrueck.de/forschung/musikpsychologie\\_und\\_soziologie.html](http://www.musik.uni-osnabrueck.de/forschung/musikpsychologie_und_soziologie.html)





## Was macht KI? Eine Frage der Ethik!

Rainer Mühlhoff

Die spektakulären Fortschritte der letzten Jahre auf dem Gebiet der künstlichen Intelligenz (KI) haben den Ruf nach einer Ethik für KI-Technologie lauter werden lassen. Immer mehr können intelligente Maschinen autonom agieren. Sie erkennen Gesichter und fahren Auto, stellen medizinische Diagnosen oder führen Krieg. Es ist wahrscheinlich, dass solche Systeme folgenschwere Entscheidungen über Menschen treffen, sogar über Leben und Tod. Müssen wir die Maschinen deshalb als moralische Akteure auffassen? Müssen wir sicherstellen, dass sie sich an unseren moralischen Werten und Normen orientieren – und lässt sich KI überhaupt so programmieren?

Diese Fragen drängen sich auf. Doch meine Antwort ist, dass sie einer Fehleinschätzung des Phänomens KI unterliegen. Die Fragen gehen zu sehr von jener Science-Fiction-Vision aus, dass uns KI in der Gestalt autonomer Entitäten gegenüber tritt. Doch auf 99,9 Prozent der aktuell relevanten KI-Systeme trifft das nicht zu. So werden zahlreiche gravierende Auswirkungen von KI-Technologie gar nicht zur Sprache gebracht und nicht als ethische Probleme identifiziert.



Der Großteil aktueller KI findet im Kontext vernetzter Medien statt. Es handelt sich um datenbasierte KI-Systeme, die nicht als Roboter, Autos oder Drohnen in Erscheinung treten, aber schon jetzt enorme Auswirkungen auf das Leben von Milliarden Menschen haben. Diese KI-Systeme verwerten die Informationen, die wir als Nutzerinnen und Nutzer digitaler Services täglich bereitstellen. Sie lernen daraus, über uns Vorhersagen zu treffen. Sind wir arm oder reich? Welcher Religion und sexuellen Orientierung fühlen wir uns zugehörig? Leiden wir

Zukunft. Fragen. Antworten.

an Krankheiten, psychischen Störungen oder Sucht-abhängigkeiten? Wie zuverlässig erledigen wir unsere Arbeit und wie gesund ist unsere Lebensführung? Wie ist unsere aktuelle Stimmung, unser Selbstwertgefühl? Was ist unsere politische Gesinnung, welche Informationen interessieren uns am meisten?

Die meisten von uns sind von Vorhersage-systemen betroffen, ohne es zu bemerken, weil diese Systeme uns nicht materiell entgegneten. Es zeigt sich, dass die häufigsten Auswirkungen dieser Systeme strukturelle Effekte sind: Diskriminierung, unfaire Behandlung, Rassismus und Sexismus sowie emotionale und ökonomische Ausbeutung weltweit. Wir benötigen eine Ethik der KI nicht erst dann, wenn Menschen sterben. Die meiste KI wird heute gezielt dazu hergestellt, Menschen subtil unterschiedlich zu behandeln: bei der Job-Suche, auf dem Versicherungsmarkt, bei der Polizeiarbeit, beim Zugriff auf Informationen und Ressourcen. Das bedeutet in der Praxis oft, dass KI soziale Ungleichheit verstärkt, zur gesellschaftlichen Polarisierung beiträgt und jenen wenigen Großunternehmen, die über unsere Daten verfügen, eine umfassende soziale, politische und ökonomische Manipulationsmacht verschafft.

Zu den Aufgaben einer Ethik der KI gehört es in dieser Situation, darauf hinzuweisen, dass die Vorstellung von KI, die der Science Fiction entlehnt ist, von der aktuellen sozialen Realität der KI ablenkt. Es mag unbequem sein, doch als Bürgerinnen und Bürger müssen wir uns der Tatsache stellen, dass wir unabhömmliche Teile der realen KI-Systeme sind. Nur weil wir digitale Dienste täglich benutzen, haben diese KI-Systeme so eine große Macht. Anhand der Daten, die wir preisgeben, wird anderen geschadet – mittels KI. Es ist unsere ethische Pflicht, für ein breites gesellschaftliches Bewusstsein dieser Tatsache zu sorgen, um eine verantwortungsvolle Regulierung datenbasierter KI zu ermöglichen.

Prof. Dr. Rainer Mühlhoff  
 Universität Osnabrück  
 Ethik der Künstlichen Intelligenz  
 Institut für Kognitionswissenschaft  
 E-Mail: [rainer.muehlhoff@uni-osnabrueck.de](mailto:rainer.muehlhoff@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.ikw.uni-osnabrueck.de](http://www.ikw.uni-osnabrueck.de)



## Regeneration von Fingern, Händen, Armen und Beinen. Warum klappt es beim Axolotl und nicht beim Menschen?

Vanessa Disela und Kerstin Bartscherer

Stellen Sie sich vor, Sie verlieren einen Arm und können diesen innerhalb weniger Wochen wieder nachwachsen lassen. Was sich wie Science-Fiction für uns Menschen anhört, schafft der Axolotl mit Leichtigkeit. Der nach einem Aztekengott benannte Schwanzlurch kann seine Gliedmaßen und andere Gewebe nach deren Verlust narbenfrei regenerieren.

Es wird gemutmaßt, dass der jugendliche Zustand, in dem der Axolotl zeit seines Lebens als Larve feststeckt, zu seinen regenerativen Fähigkeiten beiträgt. So sind auch viele Säugetiere wie etwa Mäuse, aber auch Menschen im frühen Stadium ihres Lebens, nämlich vor der Geburt, noch fähig, verletzte Gewebe nachwachsen zu lassen. Im Erwachsenenalter gehen diese Regenerationsfähigkeiten jedoch verloren.

Die Regeneration von Gliedmaßen ist besonders herausfordernd und macht den Axolotl gerade deshalb für uns zum faszinierenden Mysterium. Gliedmaßen wie Arme und Beine sind vom Aufbau her sehr komplex und bestehen aus vielen verschiedenen Gewebe- und Zelltypen wie Knochen, Muskeln, Haut, Nerven, Drüsen sowie Blutgefäßen. Die Bildung all dieser Gewebe muss koordiniert werden, um zum Beispiel einen Arm in der richtigen Proportion neu zu bilden.



Warum klappt das beim Axolotl und nicht beim Menschen?

Wie beim Bau eines Hauses braucht die Bildung von Gliedmaßen sowohl Baumaterial als auch einen detaillierten Bauplan. Fehlt das eine oder das andere, kann meist nichts Nützliches entstehen. Der Bauplan für die Gliedmaßen des Axolotls wird in den Zellen des umliegenden Gewebes vermutet, in dem sich die Wunde befindet. Über Signalmoleküle informieren sie darüber, wo, welche und wie viele Zellen benötigt werden.

Als Baumaterial benutzt der Axolotl Zellen, die in der Lage sind, sich zu vermehren und sich in die benötigten Zelltypen mit ihren unterschiedlichen Funktionen zu verwandeln. Im Axolotl wird die Bildung dieser sogenannten Vorläuferzellen durch eine Verletzung angeregt. Bei diesen Vorläuferzellen handelt es sich um Stammzellen, die ihren Ursprung in den verschiedenen Geweben der Gliedmaßen haben und nach ihrer Vermehrung wieder zu eben diesen Gewebszellen werden, aus denen sie hervorgegangen sind. Zum Beispiel bilden Muskelvorläuferzellen Muskeln und Knochenvorläuferzellen Knochen.

Erwachsene Säugetiere wie wir Menschen sind nicht in der Lage (es mag Ausnahmen im Tierreich geben, von denen wir noch nichts wissen), große Mengen an Vorläuferzellen zu bilden, um diese als Baumaterial in neu wachsende Gewebe einzubauen. Ob schlichtweg die Zellen nicht in der Lage sind, sich zu teilen, oder der Bauplan, also die instruierenden Signalmoleküle bei uns Menschen fehlen, ist bisher nicht bekannt.

Fluch und Segen zugleich ist auch, dass der Mensch nach großen Verletzungen Narben bildet. Eine Narbe ermöglicht schnell wieder mechanische

Belastung. Leider lässt dieses steife Netzwerk aus Kollagenfasern wenig Spielraum für einen Wiederaufbau des Gewebes, sollen sich doch Zellen teilen, umherwandern und sich zu neuen Geweben verknüpfen.

Wenn Wissenschaftler und Wissenschaftlerinnen, Ärztinnen und Ärzte es schaffen, Narbenbildung zu verhindern und dadurch Vorläuferzellen zu ermöglichen, sich zu teilen und sich nach Bauplan zu verknüpfen, könnte es eines Tages möglich sein, dass auch der Mensch die Königsdisziplin der Regeneration, nämlich die Regeneration von Gliedmaßen, beherrscht. Bis dahin haben wir noch ganz schön viel vom Axolotl und anderen regenerierenden Tieren zu lernen.

Vanessa Disela und  
Prof. Dr. Kerstin Bartscherer  
Universität Osnabrück  
Tierphysiologie  
Fachbereich Biologie  
E-Mail: v.disela@hubrecht.eu  
E-Mail: kerstin.bartscherer@uni-osnabrueck.de  
Internet: [www.biologie.uni-osnabrueck.de/en/research/research\\_groups/animal\\_physiology.html](http://www.biologie.uni-osnabrueck.de/en/research/research_groups/animal_physiology.html)



## Scherzen, Spotten, Lachen. Wie humorvoll war die mittelalterliche Hofkultur?

Thomas Vogtherr

Die Fragestellerin oder der Fragesteller ist ein Schelm, könnte man sagen. Denn sie oder er muss doch wissen, dass wir eben nicht wissen, was wir wissen wollen. Denn wer schreibt schon auf, weswegen und worüber gelacht wurde.

Würde ich im Mittelalter gesagt haben, ein Schelm sei, wer diese Frage gestellt habe, dann wäre das strafwürdig. Denn „Schelm“ war ursprünglich die Bezeichnung für Henker, Abdecker, Asoziale – also für Menschen, zu denen man nicht gehören wollte. Und folgerichtig wurde hart bestraft, wer jemand anderen so nannte.

Worte wechseln ihre Inhalte. Das gilt auch für Humor, für Scherz, für Spott, für das Lachen. Und da steckt unser erkenntnistheoretisches wie erkenntnispraktisches Grundproblem: Wir können die Wörter lesen, aber ob wir ihre Konnotationen begreifen, das steht sehr infrage. Verstehen wir Ironie in mittelalterlichen Texten? Viel zu viele unter uns verstehen Ironie noch nicht mal in unserer Gegenwart.

Was also tun? Wir suchen nach Witzen, Scherzen, Spottreimen aus früheren Zeiten und kommen selten nachweisbar bis in das Mittelalter. Stattdessen finden wir theologische Traktate über die Frage, ob



Jesus gelacht habe und was das für Folgen für den mittelalterlichen Christen habe. Darf man als Christ lachen, wo der Herr nicht lachte? Die Frage ist weit mehr als ein theologisches Spiel mit dem Argument. Die Berechtigung zum Gelächter hat übrigens schon Platon beschäftigt, der viel dafür tat, das Lachen als etwas Bedenkliches anzusehen.

Um ganz anderes geht es beim angeblichen Heiratsversprechen eines jungen Mannes, der der Angebeteten verspricht, Johannes werde sie heiraten. Als sie dann auf Heirat drängt, lässt er sie wissen, dass

er gar nicht Johannes heiße und sie nicht zu heiraten gedenke. Sie sehen: Das ist mitten aus dem Leben gegriffen, sorgsam konstruiert von einem mittelalterlichen Juristen am Schreibpult und als Beispiel in ein Lehrbuch aufgenommen. Schluss mit lustig, könnte man sagen.

Wenn wir so wenig über Scherzen, Spotten und Lachen an mittelalterlichen Hfen kennen, was wissen wir sonst über Freizeitvergnungen dort? Karl der Große ließ sich Lieder von Helden früherer Zeiten vorsingen und muss selbst kräftig mitgesungen haben, wie überliefert wird. Unmengen Bier seien auch geflossen, weiß sein Biograf zu berichten.

Spielleute, Possenreier und Gaukler ließen manche Herrscher auftreten, rohe Gesellen zumeist, aber auch feinsinnigere. Walther von der Vogelweide war einer von ihnen, bekam einen Pelzmantel für seine Auftritte und ging in die Literaturgeschichte ein. Übrigens mit vollständig humorfreien Texten. Von den anderen wissen wir nur, dass moralsaure Herrscher sie vom Hof vertrieben. Sie mögen ihre Gründe gehabt haben.

In der Messe war das Lachen kurioserweise denn doch gestattet, am Ostersonntag. Das Osterlachen

war ein verbreiteter Brauch, bei dem die Gemeinde auf eine womöglich witzige, vielleicht anzügliche, jedenfalls ungewöhnliche Geschichte des Priesters mit einem befreienden Gelächter antwortete. Theologisch sollte es die Erleichterung und die Freude über die Osterbotschaft ausdrücken.

Das Lachen wurde also eingepfercht: gestattet an einem Tag, unter kontrollierbaren Umständen, in einer hochgradig regulierten Umgebung. Wir Protestanten haben manches daraus gelernt, unter anderem, dass manche von uns zum Lachen in den Keller gehen. Sie sehen: Nicht alle Traditionen sind per se vernünftig.

Prof. Dr. Thomas Vogtherr  
 Universität Osnabrück  
 Geschichte des Mittelalters  
 Historisches Seminar  
 E-Mail: [thomas.vogtherr@uni-osnabrueck.de](mailto:thomas.vogtherr@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.geschichte.uni-osnabrueck.de/abteilungen/mittelalter/personen/prof\\_dr\\_thomas\\_vogtherr.html](http://www.geschichte.uni-osnabrueck.de/abteilungen/mittelalter/personen/prof_dr_thomas_vogtherr.html)



## Gute Sprache – böse Sprache. Wie manipulieren und verletzen uns Worte?

Nikola Anna Kompa

Um diese Frage beantworten zu können, ist es hilfreich, sich eingangs zu fragen, was wir eigentlich tun, wenn wir sprechen. Die Antwort lautet: Wir handeln.

Eine erste These ist also: Sprechen ist Handeln. Das wird besonders deutlich in extremen Fällen; dann beispielsweise, wenn jemand andere zu gewaltsamen Handlungen aufruft und dabei Erfolg hat. Dass Sprechen eine Art von Handeln ist, erkennen wir in diesem Beispiel an den Folgen, die das Sprechen hat.

Die Folgen des Sprechhandelns sind nicht immer so deutlich sichtbar, wie in dem genannten Beispiel. Sie können viel subtiler sein. Das zeigt sich etwa dann, wenn wir in oder mit unserem Sprechen eine Bewertung vornehmen. Und indem man bewertet, nimmt man eine bestimmte Perspektive ein. Man schlägt vor, die Situation oder Person auf eine bestimmte Weise zu betrachten, und in der Folge auch bestimmte Dinge gutzuheißen, andere nicht.

Dass das Sprechen ein Handeln ist, zeigt sich auch daran, dass wir stets mehrere Möglichkeiten zur Auswahl haben. Wir können eine bestimmte Handlung – zum Beispiel jemanden begrüßen – nicht nur ausführen oder unterlassen, sondern auch auf verschiedene Weisen ausführen: Wir können jemanden betont



freundlich oder betont unfreundlich begrüßen. Ebenso können wir Dinge, Situationen oder Personen auf unterschiedliche Weisen beschreiben – und damit eben auch bewerten. Die Sprache stellt uns verschiedene Beschreibungsmöglichkeiten zur Verfügung.

Verwendet man in einem Gespräch zum Beispiel einen abwertenden Ausdruck für eine Person anstatt all der anderen Ausdrücke, die man hätte verwenden können – man nennt sie etwa eine Schlampe, hätte sie aber eben auch einfach eine Frau nennen können – so nimmt man damit einen Standpunkt ein, schlägt vor,

die Person auf diese Weise zu betrachten. Und man macht dabei auch immer etwas mit seiner Zuhörerschaft. Im besseren Fall lädt man sie ein, die Dinge aus derselben Perspektive zu betrachten. Im schlechteren Fall zwingt man ihnen die eigene Perspektive auf.

Daraus ergibt sich als eine zweite These: Das Problem liegt nicht auf der Ebene der Sprache an sich, sondern der Art und Weise, in der man sich ihrer als Mittel bedienen kann. Sprache oder Wörter sind nicht an sich böse, sondern werden von Menschen als Mittel zu bösen Zwecken benutzt. Aus diesem Grund hilft es auch selten, „böse Wörter“ zu verbieten, da damit ihre Umwertung ins „Böse“ eher bekräftigt wird. Vielversprechender ist es, das Wort umzuwerten oder eine alternative Beschreibungsweise anzubieten.

Das aber ist alles andere als einfach. Man sollte erstens den Mut haben, eine andere Beschreibungsweise vorzuschlagen. Dafür ist es, zweitens, hilfreich, in einer geeigneten Position zu sein: Für den Lehrer ist es leichter, einen Schüler als faul zu beschreiben, als für einen Schüler, den Lehrer als faul zu beschreiben. Hinzu kommt, drittens, dass man eine alternative Beschreibungsweise überhaupt zur Verfügung haben und die dafür notwendigen sprachlichen Mittel

besitzen muss. Und selbst das reicht noch nicht hin. Die vierte Voraussetzung besteht darin, sich auch Gehör verschaffen zu können. Kurzum: Man muss sich die geeigneten sprachlichen Mittel erarbeiten und auf geeignete Weise einsetzen. Denn wir leben in einer immer schon – von anderen – gedeuteten Welt.

Prof. Dr. Nikola Kompa  
Universität Osnabrück  
Theoretische Philosophie  
Institut für Philosophie

E-Mail: [nikola.kompa@uni-osnabrueck.de](mailto:nikola.kompa@uni-osnabrueck.de)

Internet: [www.philosophie.uni-osnabrueck.de/wer\\_wir\\_sind\\_und\\_woran\\_wir\\_arbeiten/personen/prof\\_dr\\_phil\\_nikola\\_kompa.html](http://www.philosophie.uni-osnabrueck.de/wer_wir_sind_und_woran_wir_arbeiten/personen/prof_dr_phil_nikola_kompa.html)





## Klimawandel. Wie lässt sich CO<sub>2</sub> aus der Luft filtern?

Wolfgang Harneit

Kohlendioxid ist das wichtigste Treibhausgas, obwohl es nur einen sehr kleinen Anteil unserer Luft ausmacht (420 ppm beziehungsweise 0,04 Prozent, Tendenz steigend). Ein solches Spurengas *wirtschaftlich* aus der Luft zu filtern, stellt eine große Herausforderung dar. Das CO<sub>2</sub> muss zunächst zurückgehalten werden, indem es an einer hochporösen Oberfläche oder an aktiven Molekülen einer Waschlösung sehr spezifisch anhaftet. Das zurückgehaltene CO<sub>2</sub> muss danach wieder extrahiert werden durch Ausgasen der Oberfläche oder durch Aufbereitung der Waschlösung. Zurückhaltung und Extraktion kosten in der Regel viel Energie.

Je geringer der Ausgangsgehalt an CO<sub>2</sub> ist, desto teurer und energieaufwendiger wird es. Daher ist das Filtern am effektivsten dort, wo viel CO<sub>2</sub> entsteht, zum Beispiel in der Abgasreinigung von Kraftwerken mit fossilen Brennstoffen. Das Filtern verringert jedoch den Wirkungsgrad eines Kohle- oder Gas-kraftwerks um rund 10 bis 15 Prozent, was zu einer Erhöhung des Treibstoffbedarfes um 20 bis 35 Prozent führt. Das Problem wird leider auch durch den Einsatz von Biobrennstoffen nicht besser, die in diesem Zusammenhang oft als rettende Lösung diskutiert



werden: Biomasse hat einen deutlich geringeren Brennwert und viele Fremdstoffe im Abgas. Außerdem ist der Flächenbedarf für den Anbau der Biomasse groß und steht in direkter Konkurrenz zur Nahrungsmittelproduktion.

Ein weiteres Problem betrifft die Frage, was mit dem mühsam ausgefilterten CO<sub>2</sub> geschieht. Zwar gibt es einige technisch relevante Anwendungen von reinem CO<sub>2</sub>, zum Beispiel als Löse-, Kälte-, Lösch- und Düngemittel. Der Transport des CO<sub>2</sub> über lange Strecken ist aber unwirtschaftlich und energieintensiv.

Seit etwa zwölf Jahren wird auch versucht,  $\text{CO}_2$  in großem Maßstab in unterirdische Lagerstätten zu verpressen, allerdings noch mit mäßigem technischem Erfolg, da sich die meisten Gesteinsarten nicht eignen, und das zu bislang unwirtschaftlichen Preisen. Am besten funktioniert es derzeit bei einem bestimmten Vulkan vor der Küste Islands ([www.or.is](http://www.or.is)).

Neueste Studien beschäftigen sich mit der emissionsfreien Zerlegung von  $\text{CO}_2$  in festen Kohlenstoff und reinen Sauerstoff (NECOC-Projekt, [www.tvt.kit.edu/21\\_3547.php](http://www.tvt.kit.edu/21_3547.php)). Bis zur Marktreife dürften aber noch einige Jahre vergehen.

Tatsächlich gibt es bereits heute eine Schweizer Firma, die  $\text{CO}_2$  direkt aus der Luft ausfiltert und auch Lösungen zur „Endlagerung“ beziehungsweise zur direkten Nutzung des  $\text{CO}_2$  vorhält ([climeworks.de](http://climeworks.de)). Jeder kann dort gegen Geld eine echte Beseitigung seines  $\text{CO}_2$ -Ausstosses beauftragen — im Gegensatz zur ökologisch sehr umstrittenen „Kompensation“, zum Beispiel durch Aufforsten. Leider liegen die Kosten derzeit bei rund einem Euro pro kg  $\text{CO}_2$ , sodass zum Beispiel ein Flug von Dortmund nach New York und zurück mit circa 2.600 Euro pro Person zu Buche schlägt. Alternativ müsste pro Person

ein Wäldchen mit circa 108 Bäumen etwa ein Jahr lang wachsen.

Am Ende bleibt als praktikable Lösung für das Weltklima nur die Kombination verschiedener Maßnahmen: ein möglichst schneller Ausstieg aus fossilen Brennstoffen und die Nutzung aller Möglichkeiten der  $\text{CO}_2$ -Fixierung zum Beispiel durch Wiedervernässung von Mooren, nachhaltige Land- und Forstwirtschaft, den Aufbau mariner Biomasse et cetera. Was wir als Privatpersonen jetzt schon tun können, verrät uns die persönliche  $\text{CO}_2$ -Bilanz zum Beispiel des Umweltbundesamtes ([uba.co2-rechner.de](http://uba.co2-rechner.de)).

Prof. Dr. Wolfgang Harneit  
Universität Osnabrück  
Experimentalphysik mit dem Schwerpunkt  
Quantenspintronik  
Fachbereich Physik  
E-Mail: [wolfgang.harneit@uni-osnabrueck.de](mailto:wolfgang.harneit@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.physik.uni-osnabrueck.de/forschung/forschungsgruppen/arbeitsgruppe\\_harneit.html](http://www.physik.uni-osnabrueck.de/forschung/forschungsgruppen/arbeitsgruppe_harneit.html)



## Scharia. Eine Gefahr für das deutsche Recht?

Oliver Dörr

Das Stichwort „Scharia“ ist in Deutschland negativ besetzt. Es transportiert für viele die Vorstellung von drakonischen Körperstrafen, Blutrache, Frauen-diskriminierung, Scharia-Polizei in deutschen Großstädten und so weiter. Die Angst vor einer schleichen- den Islamisierung schwingt dabei immer mit.

Dabei meint – nüchtern betrachtet – Scharia zunächst die Gesamtheit aller Normen des Islam, die sich vor allem aus dem Koran und den sogenannten Überlieferungen speisen. Darin enthalten sind einerseits religiöse Bestimmungen für das Ver- hältnis zwischen Mensch und Gott, zum Beispiel mit Anweisungen für das Sozialverhalten und die Gottesverehrung. Andererseits geht es um echte Rechtsnormen für das Verhältnis zwischen Menschen und zwischen Mensch und Staat im Diesseits. Relevant sind hier vor allem Regeln des Vertragsrechts, des Familien- und Erbrechts sowie des Strafrechts.

Entsteht dadurch eine Gefahr für das deutsche Recht? Nun, durch das Regelsystem der Scharia selbst wohl kaum, denn das gilt hier ja grundsätzlich überhaupt nicht. Dass einzelne Personen in Deutsch- land Gewalttaten begehen oder Frauen diskriminie- ren und sich dafür auf angebliche islamische Regeln



berufen, hat weniger mit der Geltung dieser Regeln zu tun als mit der kulturellen Prägung dieser Personen. Auch dass die Anwendung mancher dieser Regeln in islamisch geprägten Ländern universell anerkannte Menschenrechte verletzt, ist für das deutsche Recht zunächst einmal keine Bedrohung.

Fremdes Recht kann in einer staatlichen Rechts- ordnung nur dann angewendet werden, wenn das staatliche Recht selbst dies zulässt. Deutsches Recht ist also mit Regeln der Scharia nur insoweit konfrontiert, wie es selbst nach seinen eigenen Maßstäben diese

Konfrontation herbeiführt. Spielraum hierfür besteht im Privatrecht, zum Teil bei den Grundrechten und nur ganz wenig im Strafrecht und beim staatlichen Gewaltmonopol.



Religiös motivierte Streitschlichtung oder ein Täter-Opfer-Ausgleich nach Regeln der Scharia ist nur denkbar, soweit das staatliche Gewaltmonopol und mit ihm der Durchsetzungsanspruch des demokratischen Staates hierfür Raum lassen. Eine Scharia-Justiz in abgeschotteten, privaten Milieus ist damit nicht vereinbar. Auch eine religiös-kulturelle Rechtfertigung von Taten, die nach deutschem Recht strafbar sind, kommt grundsätzlich nicht in Betracht.

Anders kann es dort sein, wo religiös motivierte Verhaltensweisen in Deutschland den Schutz der verfassungsrechtlich garantierten Religionsfreiheit genießen: In Deutschland lebende Muslime dürfen selbstverständlich individuell und kollektiv ihre Religion im Rahmen der für alle geltenden staatlichen Gesetze ausüben; das betrifft zum Beispiel den öffentlichen Ruf zum Gebet, das rituelle Schächten von Tieren oder bestimmte Kleidungs Vorschriften, soweit sie tatsächlich religiös motiviert sind.

Breiten Raum für die Anwendung fremden Rechts eröffnet vor allem das Bürgerliche Recht. Zunächst erlaubt das Internationale Privatrecht in bestimmten Fällen die Anwendung ausländischen Rechts beziehungsweise ordnet diese sogar an. Und dann

stellt sich im Einzelfall die Frage, ob die im Ausland erfolgte Verstoßung der Ehefrau hier in Deutschland anzuerkennen ist oder ob eine im Iran vereinbarte Brautgabe vor deutschen Gerichten eingeklagt werden kann. Maßstab hierfür ist stets der sogenannte *ordre public*: Der fremde Rechtsakt ist nicht anzuwenden, wenn er mit wesentlichen Grundsätzen des deutschen Rechts, insbesondere mit den Grundrechten unvereinbar ist.

Auch für den inländischen Privatrechtsverkehr lässt die deutsche Rechtsordnung einigen Gestaltungsspielraum, was die Berücksichtigung islamisch geprägter Rechtsvorstellungen angeht, zum Beispiel für „Islamic Finance“-Geschäfte, vielleicht auch für die Einrichtung sogenannte MuslimTaxis, die das Geschlecht von Fahrer und Fahrgast aufeinander abstimmen. Grenzen ziehen hier nicht nur das Verbot sittenwidriger Verträge, sondern auch die deutschen Regeln des Antidiskriminierungsrechts.

Unterm Strich gefährdet also die Scharia nicht das deutsche Recht, sondern bietet im Gegenteil Anlass, sich der eigenen Rechtsregeln und der dahinter stehenden Wertvorstellungen zu vergewissern. Dabei erkennen wir, dass das deutsche Recht als flexible

Ordnung grundsätzlich offen ist für fremde Regeln und Praktiken, sich aber zu wehren weiß, wenn diese Praktiken unseren Grundwerten widersprechen. Eine Gefahr wird daraus erst dann, wenn wir selbst diese Grundwerte aus den Augen verlieren.

Prof. Dr. Oliver Dörr  
Universität Osnabrück  
Öffentliches Recht, Europarecht, Völkerrecht  
und Rechtsvergleichung  
Fachbereich Rechtswissenschaften  
E-Mail: [ls-doerr@uni-osnabrueck.de](mailto:ls-doerr@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.doerr.jura.uni-osnabrueck.de/startseite.html](http://www.doerr.jura.uni-osnabrueck.de/startseite.html)



## Harmonie im Hirn. Ist jeder Mensch musikalisch?

Michael Oehler

Das Problem beginnt bereits mit dem Terminus „Musikalität“. Zusammen mit Begriffen wie „Talent“ oder „Begabung“ gibt es viele verschiedene Auffassungen über die Definition von Musikalität. Eine pragmatische Arbeitsdefinition liefert Heiner Gembris (2014, 2018), der unter Musikalität die „allgemeine, angeborene und universelle menschliche Disposition zur Kommunikation mit gestalteten Tönen, Rhythmen und Klängen“ versteht. Musikalische Begabung hingegen beschreibt er als in unterschiedlichem Maß angeborenes Potenzial, Musik emotional zu erleben, geistig zu verstehen und zu (re-)produzieren.

Dies umfasst verschiedene Bereiche, wie zum Beispiel wahrnehmungsbezogene oder sensomotorische Potenziale. Durch Unterricht beziehungsweise zielgerichtetes Lernen kann das musikalische Potenzial in musikalische Leistung, also das musikalische Talent, umgesetzt werden. Dieser Prozess wird sowohl durch Umweltfaktoren (zum Beispiel soziales Milieu) als auch durch individuelle Eigenschaften (zum Beispiel Persönlichkeitsmerkmale) beeinflusst.

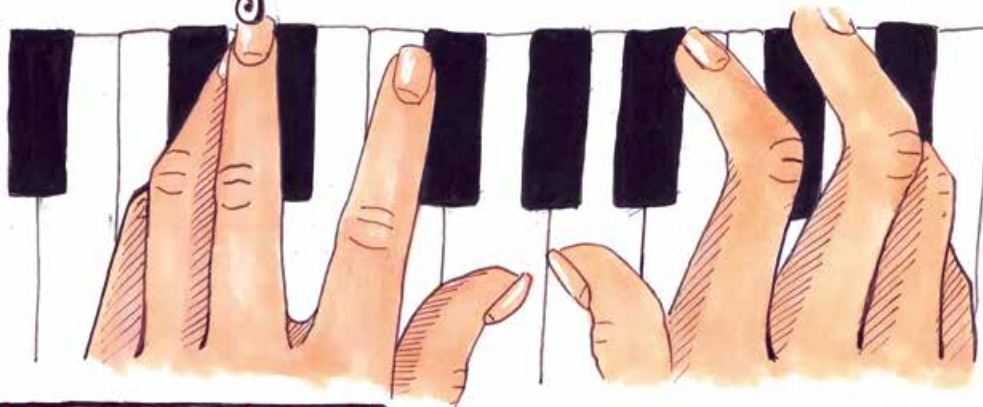
Der früheste standardisierte Test, in welchem zur Bestimmung der musikalischen Begabung auditive Wahrnehmungs- und Differenzierungsleistungen



gemessen wurden, stammt aus dem Jahr 1919 von Carl Emil Seashore. Dabei geht es zum Beispiel darum, zu erkennen, ob sich zwei nacheinander vorgespielte melodische Tonfolgen oder Rhythmen voneinander unterscheiden. Bis heute steht bei vielen Tests die Messung solcher auditiven Fähigkeiten im Zentrum, was immer wieder zu Kritik an deren Aussagekraft führte.

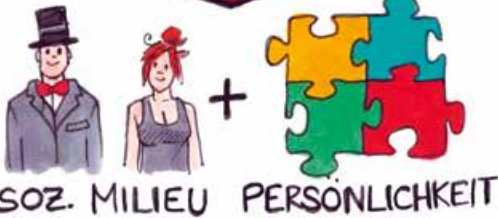
Einen theoretisch und konzeptuell anderen Ansatz verfolgt der vor wenigen Jahren entwickelte Goldsmiths Musical Sophistication Index (Gold-MSI),

# IST JEDER MENSCH MUSIKALISCH?



*M. Oehler*

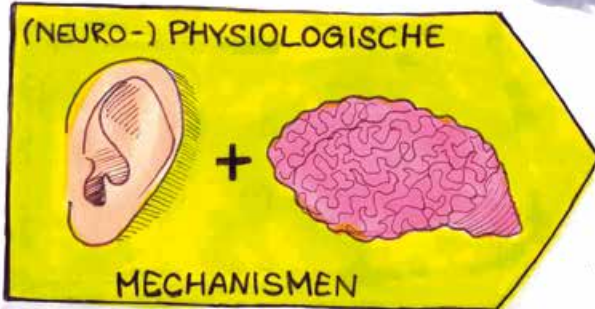
BEEINFLUSST DURCH



TEST, UM BEGABUNG FESTZU-  
STELLEN (SEIT 1919)



CARL EMIL  
SEASHORE



UNTER-  
SCHIEDE

?!



ERKENNEN

der die sogenannte musikalische Erfahrungheit von Personen misst, indem in den Dimensionen „Aktiver Umgang mit Musik“, „Musikalische Wahrnehmungsfähigkeiten“, „Musikalische Ausbildung“, „Gesangsfähigkeiten“ und „Emotionen“ Selbstauskünfte erhoben und ausgewertet werden.

Die in allen Tests verwendete Messung der (musikalischen) Wahrnehmungsleistung ist zudem zu unterscheiden von der bei allen Menschen gleichermaßen vorhandenen Fähigkeit, akustische Reize zu strukturieren und zu verarbeiten. Bestimmte Leistungen, Klänge (nicht) unterscheiden zu können, lassen sich durch (neuro-) physiologische Mechanismen im Ohr und im Gehirn erklären. Phänomene in diesem Bereich untersucht unter anderem die Fachdisziplin der Psychoakustik. Ein Beispiel dafür sind gerade noch wahrnehmbare Unterschiede bezüglich der Tonhöhe oder der Lautstärke akustischer Reize. Letztlich existieren jedoch auch hier ab bestimmten Schwellenwerten wieder Unterschiede zwischen verschiedenen Personengruppen, die zum Teil auf Lerneffekte zurückzuführen sind.

Berücksichtigt man zudem den Einfluss unterschiedlicher Musikkulturen und immer neuer

Musikformen, in deren Kontext der Musikalitätsbeziehungsweise Begabungsbegriff betrachtet werden muss, wird schnell deutlich, dass in diesem Bereich auch in Zukunft noch aufschlussreiche Erkenntnisse zu erwarten sind.

Prof. Dr. Michael Oehler  
Universität Osnabrück  
Systematische Musikwissenschaft,  
Schwerpunkt Musik- und Medientechnologie  
Institut für Musikwissenschaft und  
Musikpädagogik  
E-Mail: [michael.oehler@uni-osnabrueck.de](mailto:michael.oehler@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.mtdml.uni-osnabrueck.de/mtdml/mtdml.html](http://www.mtdml.uni-osnabrueck.de/mtdml/mtdml.html)





## Neues Rechnen. Wie funktioniert ein Quantencomputer?

Oliver Vornberger

Anfang des 20. Jahrhunderts entdeckten die Physiker, dass die Welt im Kleinen völlig anders tickt als die Welt im Großen. Zur Erinnerung: Um den Atomkern, positiv geladen, fliegen Elektronen, negativ geladen. Skaliert auf die Schlossaula, hätte der Atomkern die Größe eines Stecknadelkopfes und das Elektron würde längs der Wände seine Bahn ziehen.

Aber Max Planck und seine Kollegen entdeckten, dass es grundsätzlich nicht möglich ist, die Position eines Elektrons in der Atomhülle zu berechnen, so wie es Johannes Kepler mit der Bahn der Erde um die Sonne gemacht hatte. Stattdessen können wir nur Wahrscheinlichkeiten angeben, wo es sein könnte. Erst wenn wir das Elektron messen, taucht es an einer bestimmten Stelle auf. Anders gesagt: Der Mond ist auch da, wenn wir nicht hingucken, aber das Elektron ist erst da, wenn wir es ansehen.

Um die Sache noch verwickelter zu machen: Das Elektron, von dem wir nie wissen, wo es sich befindet, hat eine Drehachse. Manchmal zeigt sie nach oben, manchmal nach unten – und manchmal nach oben und nach unten gleichzeitig. Wir sprechen dann von der Überlagerung von zwei Zuständen. Damit ist das Qubit geboren, die kleinste Informationseinheit



eines Quantencomputers. Im Gegensatz zum binären Bit, welches entweder 0 oder 1 ist, ist das Qubit im Zustand 0 und im Zustand 1 gleichzeitig. Erst wenn wir das Qubit auslesen, wird es sich mit bestimmten Wahrscheinlichkeiten für die eine oder andere Variante entscheiden. Solche Qubits lassen sich in Supraleitern bei minus 273 Grad erzeugen und durch starke Magnetfelder auch manipulieren.

Das heißt, ein Rechenschritt ist die Veränderung der überlagerten Zustände. Eine weitere Kuriosität ist die Verschränkung: Wir können im Labor zwei Qubits

erzeugen, die sich komplett synchron verhalten, auch wenn sie anschließend Tausende von Kilometern voneinander entfernt werden. Messe ich das eine Qubit, tritt einer der beiden Zustände zutage, und genau derselbe Zustand wird bei seinem Zwilling gemessen. Einstein nannte das eine spukhafte Fernwirkung und wollte das einfach nicht wahrhaben.

Die Stärke der Qubits tritt zutage, wenn ich mehrere zu einem Register kombiniere. Ein gewöhnlicher Digitalcomputer mit 16 binären Bits kann nur genau eine Sequenz von Nullen und Einsen speichern und die dann Schritt für Schritt verändern. Ein Quantencomputer mit zehn Qubits hingegen speichert  $2 \text{ hoch } 10 = 1.024$  Zustände gleichzeitig und in einem Rechenschritt können nun alle zehn Qubits gleichzeitig verändert werden. Erst wenn dieses Register ausgelesen wird, tritt eine konkrete Sequenz von zehn Nullen oder Einsen zutage.

Der amerikanische Mathematiker Peter Shor hatte 1994 einen ersten Quantenalgorithmus entwickelt, mit dem sich die Faktoren ermitteln lassen, die in einer Zahl versteckt sind. Und sieben Jahre später baute die Firma IBM den ersten Quantencomputer

bestehend aus sieben Qubits und zerlegte mit dem Shor-Algorithmus die Zahl 15 in die Teiler 3 und 5.

Google stellte 2019 einen Quantencomputer mit 54 Qubits vor, der eine spezielle zahlen-theoretische Aufgabe in 200 Sekunden gelöst hat, für die ein Supercomputer 10.000 Jahre gebraucht hätte. Quantencomputer können, wenn sie mal mit Tausenden von Qubits gebaut werden, physikalische Simulationen, biologische Prozesse und chemische Reaktionen in einer Qualität berechnen, die mit konventionellen Supercomputern nicht machbar wären.

Weiterhin wären Sie in der Lage, in großen Zahlen versteckte Teiler zu finden und könnten dadurch die heute üblichen Verschlüsselungsverfahren knacken. Die CIA freut sich schon.

Prof. Dr. Oliver Vornberger  
Universität Osnabrück  
Medieninformatik / E-Learning  
Institut für Informatik  
E-Mail: [oliver.vornberger@uni-osnabrueck.de](mailto:oliver.vornberger@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.informatik.uni-osnabrueck.de/institut/personen.html](http://www.informatik.uni-osnabrueck.de/institut/personen.html)



## Performanz. Kann Sprache Wirklichkeit schaffen?

Christina Noack

Die Kurzantwort auf die Frage lautet: Ja, natürlich kann sie das und tut es unentwegt – im Positiven wie im Negativen. Sprache kann gleichermaßen Grauensvolles anrichten wie Menschen vereinen; erst vor wenigen Tagen – am 9. November – haben wir uns beides wieder in Erinnerung gerufen: An der Reichspogromnacht war die Propaganda maßgeblich beteiligt, der Mauerfall wurde unter anderem von den skandierenden Montagsdemonstranten eingeläutet.

Aber auch umgekehrt wird ein Schuh daraus: Wirklichkeit schafft Sprache, wie wir zum Beispiel an Wortneuschöpfungen etwa in der Werbe- oder Jugendsprache („Datenflat“, „Digga“), Sprachwandel, Tabuausdrücken etc. beobachten können.

Das zentrale Argument für gendergerechte Sprache beispielsweise ist ja, dass Frauen durch das generische Maskulinum zwar mitgemeint sein mögen, aber nicht wirklich sichtbar sind. Durch die Verwendung femininer Formen treten sie in der Vorstellung der Kommunikationsteilnehmerinnen nachgewiesenermaßen in den Vordergrund, und dies beeinflusst letztlich die sozialen Verhältnisse.

Schauen wir uns die soziale Funktionsweise von Sprache ein wenig genauer an: Wenn wir sprechen,



tun wir das in der Regel, um zu kommunizieren, wir interagieren mithilfe der Sprache. Dass dies überhaupt möglich ist, liegt daran, dass sich Sprachgemeinschaften auf je eigene Zeichensysteme geeinigt haben, bestehend unter anderem aus Lauten und Wörtern sowie Regeln zu ihrer Verknüpfung, wodurch Sätze und Texte entstehen.

Die Zeichen selbst sind dabei völlig willkürlich und haben mit der Wirklichkeit erst einmal nichts zu tun. Aufgrund dieser Eigenschaften natürlicher Sprachen kann theoretisch jeder Sachverhalt, jeder

Gedanke und jedes Thema versprachlicht werden. Kommunikation ist dabei aber sehr viel mehr als die Übermittlung von Informationen von einer Sprecherin an den Zuhörer oder vom Schreiber an die Leserin.

Mittels meiner Sprache kann ich an andere Personen Appelle richten oder Veränderungen herbeiführen, und zwar mithilfe performativer Äußerungen. Darunter versteht die Linguistik solche Äußerungen, die konkrete Handlungen verbalisieren: Hiermit erkläre ich euch zu Mann und Frau; ich verurteile Sie zu einer Bewährungsstrafe; ich bitte um Entschuldigung. Oft sind performative Äußerungen durch ein Zusammenspiel aus formelhafter Sprache, Betonung, Wortschatz und Satzbau gekennzeichnet, die Wahl der richtigen Zeichen spielt hier also eine herausragende Rolle. Als Interaktionsmedium wirkt Sprache somit ganz erheblich auf die kognitive, soziale und emotionale Wirklichkeit.

Ein weiterer interessanter Aspekt ist der, dass sich Sprache und Denken gegenseitig beeinflussen. So ist es kein Zufall, dass naturnah lebende Völker oft ein vergleichsweise primitives Zahlen- und Rechensystem besitzen, dagegen Stoffliches, Farben oder Geräusche begrifflich komplex ausdifferenzieren, man denke an

das plakative Beispiel der 50 Wörter für Schnee bei den Inuit. Was schafft hier was? Die Wirklichkeit die Sprache oder umgekehrt?

Die Frage, ob Sprache die Wirklichkeit beeinflussen, sie verändern oder auch schaffen kann, bezieht sich aber wohl nicht in erster Linie auf die physische Welt – Sprache schafft ja keine Landschaften und baut keine Städte oder Maschinen –, obgleich sie auch hier für die Verständigung gebraucht wird, wie es etwa die biblische Geschichte vom Turmbau zu Babel erzählt, der ja bekanntlich aufgrund göttlicher Außerkräftung einer funktionierenden Kommunikation ziemlich in die Hose ging.

Prof. Dr. Christina Noack  
 Universität Osnabrück  
 Didaktik der Deutschen Sprache  
 Institut für Germanistik  
 E-Mail: [cnoack@uni-osnabrueck.de](mailto:cnoack@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.lili.uni-osnabrueck.de/institut\\_fuer\\_germanistik/forschung/projekt\\_umbrueche\\_gestalten/das\\_projektteam/prof\\_dr\\_christina\\_noack.html](http://www.lili.uni-osnabrueck.de/institut_fuer_germanistik/forschung/projekt_umbrueche_gestalten/das_projektteam/prof_dr_christina_noack.html)



## Afghanistan: Warum ist der Westen gescheitert?

Ulrich Schneckener

Nach 20 Jahren wirkte der Abzug der letzten westlichen Truppen im August 2021 wie eine panische Flucht. Dieser Eindruck wurde dramatisch verstärkt durch die Bilder am Flughafen Kabul, wo sich unter Lebensgefahr Tausende Afghaninnen und Afghanen drängelten, um noch einen Platz in einem Flieger zu ergattern. Die Taliban übernahmen erneut die Macht; der weithin unpopuläre Präsident Ghani verabschiedete sich grußlos ins Exil. Die vom Westen ausgebildeten und ausgerüsteten Sicherheitskräfte konnten oder wollten den Vormarsch der Taliban nicht stoppen. Monatelang erlag die westliche Politik somit einer kalkulierten Selbsttäuschung, als es von Washington bis Berlin hieß, die afghanische Regierung sei nunmehr in der Lage, sich selbst zu verteidigen. Dieses Mantra diente primär dazu, den eigenen Abzug zu rechtfertigen und den Anschein einer halbwegs geordneten Exit-Strategie zu wahren.

Am Ende war jedoch das Fiasko komplett, die USA und ihre NATO-Partner sind militärisch, politisch und moralisch gescheitert, keines der strategischen Ziele konnte erreicht werden. Als Beleg mag der Fragile States Index genügen, der seit 2006 anhand von 12 Risiko-Indikatoren Stabilität und



Qualität von Staatlichkeit erfasst. Afghanistan gehörte stets zu den Top 10 der fragilsten Staaten der Welt. Die triumphale Rückkehr der Taliban war daher nur der Schlusspunkt einer langen Fehlerkette. Diese begann bereits direkt nach 9/11 mit der US-geführten Intervention gegen das Taliban-Regime, ohne dass es eine international wie regional abgestimmte Strategie für eine Nachkriegsordnung gab. Die Bush-Regierung konzentrierte sich zudem rasch auf den Irak-Krieg und stufte Afghanistan zu einem Konflikt zweiter Priorität herunter.

Für das Scheitern des Westens spielen vor allem drei Aspekte eine Rolle: Erstens ist der Westen an sich selbst und seiner Machbarkeitshybris gescheitert. Einerseits wurden rhetorisch hehre Ansprüche wie die Förderung von Demokratie und Menschenrechten, gute Regierungsführung und Staatsaufbau propagiert; andererseits wurden diese nur ansatzweise

mit entsprechenden Ressourcen, politischer Aufmerksamkeit und multilateraler Kooperation unterlegt. Der Westen hat sich selbst überfordert und vor Ort Erwartungen geweckt, die er enttäuschen musste.

Zweitens ist der Westen an der Gleichzeitigkeit von Friedensförderung und Kriegsführung gescheitert: Während durch die NATO-geführte ISAF-Mission das



Land stabilisiert werden sollte, um staatliche Sicherheit und zivile Entwicklung zu ermöglichen, wurden zeitgleich im Zuge der Operation Enduring Freedom (2001–2014) al-Qaida und Taliban militärisch bekämpft. Beide Operationen führten notwendigerweise zu Zielkonflikten, die die anfängliche Unterstützung durch die Bevölkerung unterminierten. Diese sah sich immer mehr als Leidtragende der fortgesetzten Gewalt und als Opfer sogenannter Kollateralschäden, was auch den Taliban in die Hände spielte.

Drittens ist der Westen an den politischen Eliten und lokalen Warlords gescheitert. Ihr Verhalten war durch gewaltsame Machtkämpfe, Rivalitäten, Korruption, Ämterpatronage und offenen Wahlbetrug charakterisiert. Sie praktizierten oft das Doppelspiel, sich einerseits vom Westen finanzieren zu lassen, andererseits aber die westlichen Truppen als „Besatzung“ zu diffamieren und jede Verantwortung für Missstände an die internationalen Akteure zu delegieren.

In der Summe kommt das Scheitern internationaler Bemühungen wenig überraschend. Frappierend ist hingegen, dass die deutsche Außen- und Sicherheitspolitik darauf kaum vorbereitet war. Die Art und

Weise des Scheiterns bedarf dringend einer unabhängigen Aufarbeitung. Dies sind wir uns selbst, aber vor allem jenen Frauen und Männern schuldig, die beim Einsatz in Afghanistan ihr Leben riskiert und verloren haben.

Prof. Dr. Ulrich Schneckener  
 Universität Osnabrück  
 Internationale Beziehungen &  
 Friedens- und Konfliktforschung  
 Institut für Sozialwissenschaften  
 E-Mail: [ulrich.schneckener@uni-osnabrueck.de](mailto:ulrich.schneckener@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.sozialwissenschaften.uni-osnabrueck.de/  
 mitarbeiter\\_detailseiten/schneckener\\_ulrich.html](http://www.sozialwissenschaften.uni-osnabrueck.de/mitarbeiter_detailseiten/schneckener_ulrich.html)



## Philosophie des Geistes. Was ist das Ich?

Sven Walter

Schöne Grüße von meinem Ich und meinem Gehirn. Die beiden haben heute Besseres vor. Mein Ich hängt seinen Gedanken nach und mein Gehirn hat freitags um drei Schluss; es sagt, die vier Minuten müsse es auch mal ohne gehen. Nehmen Sie also mit mir vorlieb. Es ist schon ganz schön knifflig, sich einen Reim darauf zu machen, wie der gräulich-beige Wackelpudding zwischen unseren Ohren für all das verantwortlich sein kann, was uns ausmacht. Wenn dann noch die verbalen Pferde mit einem durchgehen, wird es, pardon, gruselig: Was ist mein Ich? Ist es mein Gehirn oder nur eine Illusion meines Gehirns? Lassen wir die Kirche im Dorf!

Mein Gehirn ist mitkonstitutiv für mich als Person – ich bin, was ich bin, u.a. deshalb, weil in ihm bestimmte physikochemische Prozesse ablaufen. Deswegen kann ich mich von meinem Gehirn nicht trennen wie von meiner Frau oder einer Niere. Aber das heißt nicht, dass ich mein Gehirn bin. Nicht, weil ich eine immaterielle Seele wäre, sondern schlicht, weil ich den Müll rausbringen und diese Worte schreiben kann, mein Gehirn aber nicht. Und selbst wenn das, was mich ausmacht, ‚nichts weiter‘ wäre als Gehirnprozesse, wäre ich deswegen kein ohnmächtiges



Hirngespinnst – Wasser macht nicht weniger nass, nur weil es ‚nichts weiter‘ ist als  $H_2O$ .

Noch haarsträubender ist die Frage nach meinem Ich. Der Philosoph Richard David Precht verkündete im Spiegel Wissen (2009, 1) völlig schambefreit, das Ich sei das, „was mich am Morgen begrüßt, was sich unausgesetzt mit mir selbst unterhält“. Der Neurowissenschaftler Gerhard Roth fügte hinzu, es handle sich „beim Ich um eine Instanz, die meint, sie sei [...] Herrin im Hause“, aber nur Ratschläge geben darf, schließlich „entscheiden das Vorbewusste und das



Unbewusste“. Auf Sigmund Freuds Couch hieß so etwas freies Assoziieren. Aus mir ganz ohne Not und noch weniger Grund ein Ich zu machen, ist Unfug – ein Kapitalverbrechen. Hat man das Ich erst einmal mittels Großbuchstabe zur eigenständigen Instanz geadelt, macht es nichts als Ärger. Ich bin hier, aber wo ist mein Ich? Im Gehirn augenscheinlich nicht, da sind nur Neurone und sonstiger Glibber. Und schwuppdiwupp müssen wir uns ausmalen, wie mein Ich mit meinem Vor- und Unbewussten ausficht, wer und was ich bin und tue – oder eben einräumen, dass es eine Illusion ist. Aber so einfach ist es nicht. Es ist viel einfacher: Ich bin ein komplexes physikochemisches System, das – unter anderem aufgrund seines Gehirns – auf eine charakteristische Art und Weise will, glaubt, hofft, erlebt, fühlt, fürchtet und so weiter, sich entsprechend verhält und all diese Fäden seines (bewussten) Daseins in einer einzigen großen (Lebens-)Geschichte narrativ ausschmückt und es dabei mit den Details nicht immer so genau nimmt. Dafür braucht es kein Ich, nur mich.

Es ist verständlich, löblich gar, dass wir fragen, wer und was wir sind. Aber sobald jemand nicht nur Sie, sondern zudem auch noch Ihr Ich und Ihr

Gehirn zur eigenständigen Instanz macht, die will, denkt, wahrnimmt, entscheidet und so weiter denken Sie fortan bitte an Sergio Leones Spaghettiwestern-Klassiker Spiel mir das Lied vom Tod. Dort wird es gleich zu Beginn philosophisch. Charles Bronson, der Namenlose, wird von drei zwielichtigen Revolverhelden am Bahnhof abgeholt, die nur drei Pferde dabei haben. Als er den Anführer fragt, wo seines ist, antwortet dieser höhnisch: „Sieht so aus, als hätten wir ein Pferd zu wenig.“ Der Namenlose wird misstrauisch, schießt die drei Männer nieder und bemerkt lapidar: „Ihr habt zwei zu viel.“

Prof. Dr. Sven Walter  
 Universität Osnabrück  
 Philosophie des Geistes  
 Institut für Kognitionswissenschaft  
 E-Mail: [sven.walter@uni-osnabrueck.de](mailto:sven.walter@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.philosophie.uni-osnabrueck.de/wer\\_wir\\_sind\\_und\\_woran\\_wir\\_arbeiten/personen/prof\\_dr\\_phil\\_sven\\_walter.html](http://www.philosophie.uni-osnabrueck.de/wer_wir_sind_und_woran_wir_arbeiten/personen/prof_dr_phil_sven_walter.html)



## Distanzunterricht während Corona. Nichts gelernt?

Marcel Veber

Mit der Umstellung auf Distanzlernen im Frühjahr 2020 wurden bekannte Wege schulischer Lehr-Lern-Prozesse verlassen: Der Lernort Schule wurde durch digitales Lernen im häuslichen Umfeld ersetzt. Die zentralen pädagogischen Beziehungen haben sich verschoben. Eltern mussten in Teilen in die Lehrer- und Lehrerinnenrolle schlüpfen. Der wichtige Austausch unter jungen Menschen war eingeschränkt. Und Lehrerinnen und Lehrer waren herausgefordert, in Kontakt mit den Schülerinnen und Schülern zu bleiben. Auch wurden nicht alle Fächer im bisherigen Umfang unterrichtet. Damit Schülerinnen und Schüler in dieser Gemengelage erfolgreich Lernprozesse absolvieren konnten, wurden Motivation und Selbstregulation noch wichtiger.

Die Pandemie wurde dabei zum Brennglas und zum Beschleuniger von Ungleichheit in der Gesellschaft. Die bereits Benachteiligten haben die Folgen deutlicher gespürt. Auch wenn nicht pauschal von Lernrückständen gesprochen werden kann, ist eine Tendenz feststellbar. Es wurden zum Beispiel in Mathematik und Lesen negative Auswirkungen gemessen. Es zeigte sich, dass vor allem Schülerinnen



und Schüler mit erschwerten Ausgangslagen benachteiligt wurden.

Eine erste Erklärung dafür wäre, dass beispielsweise Schülerinnen und Schüler mit Lernproblemen meist Schwierigkeiten in den Bereichen Motivation und Selbstregulation haben. Diese Erklärung reicht aber nicht aus. Erschwerend ist, dass Unterstützungssysteme weggebrochen sind. Gerade Schülerinnen und Schüler mit Lernproblemen benötigen aber unterstützende Beziehungen zu Pädagoginnen und Pädagogen sowie geregelte Strukturen. Auch leben diese

Schülerinnen und Schüler überproportional häufig in eingeschränkten Wohnverhältnissen. Die Folgen zeigen sich in den Erhebungen: Für alle Schülerinnen und Schüler war die Krise herausfordernd. Aber vor allem für diejenigen, die schon vorher Schwierigkeiten hatten, wurden die Probleme besonders groß.

Mit Blick auf die Schulstandorte lassen sich Parallelen feststellen. Schulen in benachteiligten Lagen waren überproportional von Schließungen betroffen. Gleichzeitig wurde dort die technische Ausstattung schlechter bewertet. Zudem ist daran zu erinnern, dass diese Schulen häufiger von Schülerinnen und Schülern aus prekären Wohnverhältnissen besucht werden. Und eben diese sind im Laufe ihrer Schullaufbahn weniger leistungsstark als Gleichaltrige, die in privilegierten Verhältnissen aufwachsen. Dieses schwierige Zusammentreffen hat sich in der Pandemie verschärft.

Patentlösungen gibt es nicht. Wünschenswert – aber leider aufgrund begrenzter Mittel unrealistisch – wäre es, allen Schülerinnen und Schülern in zahlreichen Bereichen individuelle Angebote anzubieten. Bei den Lösungen drohen weitere Wellen sozialer Ungleichheit. Werden beispielsweise freiwillige Unterstützungsangebote bereitgestellt, besteht die

Gefahr, dass vor allem privilegierte Schülerinnen und Schüler diese annehmen und davon profitieren. Für ein generelles Zusatzangebot innerhalb der Schule ist Personalmangel eine Hürde. Eine Chance zur Überwindung der Hürden sind lokale Netzwerke, in denen die Bildungsadministration zum Beispiel mit Stiftungen und Universitäten Unterstützung bündelt. Diese Bündelung sollte aber passgenau erfolgen. Daher wurden Schülerinnen und Schüler in Osnabrück zu Auswirkungen der Pandemie sowie zu Bedarfen in der „Muntermacher“-Studie befragt. Aufbauend darauf wurde die Initiative „Bildungsmarathon“ gestartet. Hier unterstützen Lehramtsstudierende Schülerinnen und Schüler als Lernmentorinnen und -mentoren.

Prof. Dr. Marcel Veber  
 Universität Osnabrück  
 Inklusion aus sonderpädagogischen  
 Perspektiven  
 Fachbereich Erziehungs- und  
 Kulturwissenschaften  
 E-Mail: [marcel.veber@uni-osnabrueck.de](mailto:marcel.veber@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.paedagogik.uni-osnabrueck.de/abteilungen/schulpaedagogik/inklusion\\_aus\\_sonderpaedagogischer\\_perspektive\\_marcel\\_veber/jun\\_prof\\_dr\\_marcel\\_veber.html](http://www.paedagogik.uni-osnabrueck.de/abteilungen/schulpaedagogik/inklusion_aus_sonderpaedagogischer_perspektive_marcel_veber/jun_prof_dr_marcel_veber.html)



## Hirnforschung. Wie können wir im Schlaf Aufgaben lösen?

Katharina Lüth

Für das Lösen von Problemen und das Lernen hat der Schlaf eine wichtige Funktion. Wenn wir eine Nacht nicht schlafen, sind wir am nächsten Tag in vielen Fähigkeiten extrem eingeschränkt. Wir können weniger logisch denken, treffen schlechtere Entscheidungen, sind unfähig, unsere Emotionen zu regulieren, wir reagieren gestresster. Eine Erklärung dafür ist unsere Gedächtnisleistung im Schlaf. Dabei werden Gedächtnisinhalte nicht nur erneut abgespielt und verfestigt, sondern auch umstrukturiert und auf andere Weise miteinander verknüpft.

Das kann bedeuten, dass wir morgens Einsichten haben, die wir ohne den Schlaf nicht hätten. Eine Studie zeigte, dass Menschen nach dem Schlaf besser darin sind, eine versteckte Regel in einer mathematischen Zahlenreihe zu erkennen. 20 Prozent der Personen fanden diese versteckte Regel beim ersten Bearbeiten der Matheaufgabe. Eine weitere Gruppe bearbeitete die Aufgabe zweimal, mit einem Abstand von acht Stunden, einmal vor und einmal nach dem Schlaf. Morgens fanden nun 60 Prozent die versteckte Regel, was nicht an der verstrichenen Zeit lag. Es lag am Schlaf: Aus einer weiteren Gruppe, die die Aufgabe ebenfalls zweimal mit acht Stunden Abstand



bearbeitete, aber ohne dazwischen zu schlafen, einmal morgens und einmal abends, fanden nur 20 Prozent die versteckte Regel.

Gedächtnisprozesse im Schlaf können also dazu anregen, nach neuen Lösungen zu suchen. Wie das funktioniert, wurde kürzlich an Ratten gezeigt: Die Tiere bewegten sich im Wachzustand durch ein Labyrinth, um Futter zu erhalten. Während des Schlafes werden die gegangenen Wege von den Nervenzellen der Tiere erneut abgespielt. Im Hippocampus, einer auch bei Menschen an der

Gedächtniskonsolidierung beteiligten Hirnstruktur, gibt es Zellen, die bestimmte Orte auf einer mentalen Karte repräsentieren. Diese Ortszellen sind im Schlaf erneut aktiv – in der Reihenfolge der tagsüber besuchten Orte im Labyrinth. Die Zellen feuern aber auch in einer Reihenfolge, die einen Weg widerspiegelte, den die Ratten im Wachzustand nie gegangen waren. Während des Schlafs werden also neue, im Wachleben nicht durchdachte Möglichkeiten exploriert.

Wer bewusst erleben möchte, wie während des Schlafes Erinnerungen durchgespielt werden und entstehen, kann das Klarträumen erlernen, das heißt sich während des Traums bewusst darüber zu sein, dass man gerade träumt. In diesem Zustand ähnelt die Gehirnaktivität in einigen Gehirnarealen dem Wachzustand. Das kann erklären, warum das Trainieren von zum Beispiel Bewegungsabläufen im Klartraum zu einer tatsächlichen Verbesserung der im Traum geübten motorischen Fähigkeiten im Wachleben führt.

Klarträume können auch dazu nützlich sein, sich gezielt mit Problemen zu beschäftigen und neue Perspektiven zu erlangen. Träume sind sehr kreativ, assoziativ und bizarr und bringen uns daher auf

Verknüpfungen, auf die wir im Wachleben nicht kommen. Und genau diese Verknüpfungen sind vielleicht gut geeignet, um „um die Ecke“ zu denken, neue kreative Werke zu schaffen oder Probleme zu lösen.

Auch ohne Klarträume, ganz ohne dass wir es bemerken, arbeitet unser Gehirn im Schlaf. Es sortiert, versteht und verstärkt Gedächtnisinhalte und kümmert sich sogar besonders intensiv um solche, die für uns in der Zukunft besonders relevant sind. Entscheidungen spät abends zu treffen, ist daher laut der Wissenschaft eine extrem schlechte Idee – und den Schlaf für sich arbeiten zu lassen die bessere Option.

Katharina Lüth  
Universität Osnabrück  
Doktorandin in der Neuroinformatik,  
Institut für Kognitionswissenschaft  
E-Mail: [klueth@uni-osnabrueck.de](mailto:klueth@uni-osnabrueck.de)

Internet: [www.ikw.uni-osnabrueck.de/en/research\\_groups/neuroinformatics/people/msc\\_katharina\\_lueth.html](http://www.ikw.uni-osnabrueck.de/en/research_groups/neuroinformatics/people/msc_katharina_lueth.html)



## Fliegen, Fahren, Fleischkonsum. Sind wir zu einem Verzicht als Mittel gegen die Klimakrise bereit?

Katrin Golsch

Als im August der Bericht des Weltklimarats zu den Klimawandelfolgen vorlag, rief UN-Generalsekretär António Guterres erneut zum Klimaschutz auf: „Die Alarmglocken sind ohrenbetäubend, und die Beweise sind unwiderlegbar.“ Auch die WHO warnte eindringlich vor den Folgen des Klimawandels. Groß waren daher die Erwartungen an die UN-Klimakonferenz in Glasgow. Viele forderten ein Ende der Schönrechnerei, einen Wendepunkt in der Klimapolitik. Inwieweit dies gelungen ist, konnte man in den Medien mitverfolgen.

Die gestellte Frage richtet den Blick auf jeden Einzelnen, unseren Fußabdruck. Zu Recht, denn um den Klimawandel zu begrenzen, braucht es nicht nur Ziele, Abkommen, Maßnahmen. Es braucht die Mitwirkung der Bevölkerung, die die Dringlichkeit des Klimaschutzes anerkennt, Maßnahmen bejaht und bereit sein muss, einen Beitrag zu leisten. Aber wie sieht es mit Problembewusstsein, Akzeptanz und Handlungsbereitschaft in der Bevölkerung aus?

Auch wenn es eine Gegenbewegung von Skeptikern und Leugnern gibt, das Gros der Bevölkerung ist überzeugt, dass der Klimawandel durch menschliches



Handeln (mit)verursacht wird. Das Problembewusstsein ist deutlich angestiegen, wie das Politbarometer zeigt: Allein zwischen September 2018 und September 2019 stieg der Anteil derjenigen, die Umwelt- und Klimaschutz als eines der wichtigsten Probleme sehen, von 6 auf 59%. In diesem Zeitraum nahmen auch die Sorgen um Klimawandelfolgen um mehr als 10 Prozentpunkte zu, so ein Ergebnis der SOEP-Befragung, und der ARD-DeutschlandTrend im November 2021 ergab, dass 83% der Bevölkerung (sehr) großen Handlungsbedarf beim Klimaschutz sieht.

# SIND WIR ZU EINEM VERZICHT ALS MITTEL GEGEN DIE KLIMAKRISE BEREIT?



## BEREITSCHAFT



LOW COST  
€  
HYPOTHESE



Dr. Golsch

Nicht nur die Fridays for Future-Bewegung, sondern auch das Erleben von Extremwetterereignissen dürfte das Problembewusstsein bestärkt und die Akzeptanz für Klimaschutzmaßnahmen vergrößert haben. Aber hat dies auch die persönliche Handlungsbereitschaft gesteigert? Zwar sagen viele, bereit zu sein, ihr Alltagshandeln zu ändern. In einer Forsa-Umfrage fällt die Verzichtsbereitschaft in den Konsumbereichen aber verschieden aus: Sie ist hoch bei Inlandsflügen, jedoch niedrig, wenn es um Fleischkonsum und Pkw-Nutzung geht.

In empirischen Studien lässt sich häufig eine Diskrepanz zwischen Umweltbewusstsein und Verhalten beobachten. Eine vielfach untersuchte Annahme ist die von Diekmann und Preisendörfer bereits in den 1990er-Jahren entwickelte „Low Cost Hypothese“. Ihr Grundgedanke: Umwelteinstellungen beeinflussen das Umweltverhalten, wenn eine Verhaltensänderung mit geringen Kosten verknüpft, also nicht zu groß, zu teuer, zu unbequem ist. Sind die Kosten dagegen hoch, eine Verhaltensänderung also voraussetzungsvoll und zeitaufwendig, erfordert sie das Lösen von eingespielten Routinen, so spielen häufig andere Faktoren eine größere Rolle.

Fliegen, Fahren, Fleischkonsum? Ein Verzicht auf das Auto, der ohne Infrastruktur schwer realisierbar ist und mit Komfort- und Zeitverlust, manchmal auch Sorge um Statusverlust einhergeht, dürfte für viele hohe Kosten implizieren. Ähnliches gilt für Fernreisen mit Flugzeug. Und Fleischkonsum? Der Fleischverzehr sinkt, dennoch sind nur wenige bereit ihre Ernährungsgewohnheiten komplett aufzugeben. Vielleicht auch, weil sie noch nicht davon überzeugt sind, dass diese Verhaltensänderung klimawirksam ist.

Problembewusstsein reicht nicht aus. Es braucht einen Wertewandel, damit klimafreundliches Verhalten nicht länger mit Verzicht assoziiert wird. Sind wir zu klimafreundlichem Verhalten als Mittel gegen die Klimakrise bereit? Diese Frage möchte ich mit einem „Es kommt-auf-uns-an“ beantworten.

Prof. Dr. Katrin Golsch  
Universität Osnabrück  
Quantitative Methoden der empirischen  
Sozialforschung und Sozialstrukturanalyse  
Institut für Sozialwissenschaften  
E-Mail: [katrin.golsch@uni-osnabrueck.de](mailto:katrin.golsch@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.sozialwissenschaften.uni-osnabrueck.de/  
mitarbeiter\\_detailseiten/golsch\\_katrin.html](http://www.sozialwissenschaften.uni-osnabrueck.de/mitarbeiter_detailseiten/golsch_katrin.html)





## Weltsprache Englisch. Do you speak „Spanglish“ or „Singlish“?

Alexander Bergs

Englisch ist unbestritten eine der großen „Weltsprachen“. Nach gegenwärtigen Schätzungen sprechen rund 370 Millionen Menschen Englisch als Muttersprache und rund 980 Millionen als Zweitsprache. Beim Mandarin ist es umgekehrt: Hier haben wir etwa 920 Millionen Muttersprachlerinnen und Muttersprachler gegenüber 200 Millionen Menschen mit Mandarin als Zweitsprache. An dritter Stelle kommt Hindi: 340 Millionen Menschen sprechen es als Erstsprache, 260 Millionen als Zweitsprache. An vierter Stelle folgt Spanisch: Für 470 Millionen Menschen ist es die Erstsprache und für 72 Millionen die Zweitsprache.

Das Englische zeichnet sich besonders durch seine enorme geografische Verbreitung aus. Dies ist zum einen der Kolonialzeit geschuldet, die das Englische als Sprache unter anderem in die USA, nach Kanada, Australien, aber auch Nigeria oder Indien brachte. Zum anderen führen sozio-kulturelle und ökonomische Faktoren dazu, dass viele Sprecherinnen und Sprecher weltweit Englisch als Fremdsprache lernen. Im Ergebnis ist Englisch zum einen globale lingua franca (eine allgemein verständliche Verkehrssprache), zum anderen



aber auch eine bedeutende plurizentrische Sprache. Plurizentrisch heißt, dass es nicht einen verbindlichen Standard gibt, sondern viele verschiedene sprachlich-kulturelle Zentren, die als Identifikationskern dienen. Wir finden so englisches Englisch, amerikanisches Englisch, kanadisches Englisch, australisches Englisch und einige mehr, die sich als national geprägte und prägende Varietäten herausgebildet haben. Ob es sich dabei nun um Varietäten eines abstrakten „Weltenglisch“ handelt oder sogar um eigene Sprachen, lassen wir einmal dahingestellt sein

– hierüber streitet man seit Langem. Erinnert sei nur an den Merkspruch des Linguisten Max Weinreich: „A language is a dialect with an army and a navy“ (‚Eine Sprache ist ein Dialekt mit einer Armee und Marine‘). Feststeht, dass es für diese Varietäten zum Beispiel eigene Wörterbücher und Grammatiken gibt und dass sich ihre Sprecherinnen und Sprecher in der Regel mit der jeweiligen Varietät identifizieren.

Weitaus spannender ist die Frage, wie es sich mit Varietäten verhält, die sich zum Beispiel im Kontakt mit anderen Sprachen entwickelt haben. Hier finden wir ein buntes Kaleidoskop: Spanglish – Spanish English, Singlish – Singapore English, Yinglish – Yiddish English, Chinglish – Chinese English, Franglais – French English und noch viele mehr. Oft sind dies nicht die einzigen Sprachen der jeweiligen Sprecherinnen und Sprecher, sondern sie werden zusätzlich zu anderen ‚offiziellen‘ Sprachen gesprochen (und auch nur selten geschrieben). Sprecherinnen und Sprecher des Spanglish zum Beispiel in Texas oder Südkalifornien sprechen oft auch Spanisch oder amerikanisches English zusätzlich zu Spanglish.

Diese sehr dynamischen Kontaktvarietäten sind aber keinesfalls nur fehlerhafter Zweitsprach-

erwerb. Sie haben eigene sprachliche Merkmale und Strukturen und dienen Sprachgemeinschaften sowie Sprecherinnen und Sprechern zur sozio-kulturellen Identifikation. Und wir finden sie oft recht liebevoll dargestellt in Filmen und Literatur, wie etwa in dem Hollywood-Film Spanglish oder auch die zauberhaften Charaktere rund um den berühmten H\*Y\*M\*A\*N K\*A\*P\*L\*A\*N, den der jüdisch-amerikanische Autor Leo Rosten Anfang des 20. Jahrhunderts lebendig werden ließ. Und so lautet die Antwort auf die Frage: Neben den großen Varietäten des Englischen gib es eine Vielzahl sich dynamisch entwickelnder Varietäten – mit eigenen Regeln und Strukturen und einer sehr wichtigen Funktion für ihre Sprecherinnen und Sprecher. Sie schaffen Identität in einer globalisierten Welt.

Prof. Dr. Alexander Bergs  
Universität Osnabrück  
Sprachwissenschaft des Englischen  
Institut für Anglistik/Amerikanistik  
E-Mail: [abergs@uni-osnabrueck.de](mailto:abergs@uni-osnabrueck.de)  
Internet: [www.lili.uni-osnabrueck.de/institut\\_fuer\\_anglistika-merikanistik/lehre/lehrende.html](http://www.lili.uni-osnabrueck.de/institut_fuer_anglistika-merikanistik/lehre/lehrende.html)

## Individueller Kunstgeschmack. Was teuer ist, muss gut sein?

Barbara Kaesbohrer

Die Frage verknüpft drei Begriffe, die sich nicht zwangsläufig bedingen: der (individuelle) Geschmack, der Preis und die Qualität. Es ist natürlich legitim, anhand eines Wertmaßes (Preis) einen Qualitätsnachweis abzuleiten. Doch die Gleichung „teuer = gut“ ist tückisch.

Wir kennen das auch von Alltagsgegenständen: Ein T-Shirt für 50 Euro kann im selben Sweatshop gefertigt worden sein, wie zum Beispiel ein T-Shirt für 5 Euro? Und welches mir gefällt, ist oftmals unabhängig von Preis und Qualität. Was teuer ist, muss also nicht unbedingt gut sein, was mir gefällt, nicht unbedingt teuer sein.

Bezogen auf die Kunst verhält es sich ähnlich: Der persönliche Geschmack ist sehr individuell. Er beantwortet letztlich die Frage: Welche Kunst würde ich mir ins Wohnzimmer hängen? Wenn man mit dieser Überlegung durch ein Museum geht, bleiben meist nur wenige Kunstwerke übrig. Trotzdem müssen wir zugeben, dass im Museum wesentlich mehr sehr gute Kunstwerke ausgestellt sind. Der persönliche Geschmack hat somit einen relativ begrenzten Radius.

Der Preis eines Kunstwerkes ist hingegen für den Kunstmarkt ein wesentliches Kriterium. Hierbei



geht es eher um die Frage, welches Kunstwerk ist eine gute Wertanlage? Welches Kunstwerk wird in Zukunft noch wertvoll oder noch wertvoller sein? Die Antwort liegt meist in der sicheren Anlage: zum Beispiel eindeutig klassifizierte Kunstwerke von etablierten Künstlerinnen und Künstlern. Dies kann qualitativ hochwertige Kunst einschließen, muss es aber nicht. Gleichzeitig kann andere sehr gute Kunst ausgeschlossen werden, die zum Beispiel schwer lagerbar, nicht sammelbar oder hoch spekulativ ist.

Somit kann man behaupten, dass weder der persönliche Geschmack noch der Preis ein verlässliches Richtmaß für die Bewertung von guter Kunst ist. Woran kann man nun „gute Kunst“ messen? Oder einfacher: Was ist gute Kunst?

Die Beantwortung dieser Frage beschäftigt die Kunstwelt seit der Antike, und die Antwort fällt in jeder Epoche und Kultur anders aus: In der griechischen Antike zum Beispiel zielte die Kunst auf die ideale Nachahmung des menschlichen Körpers. In der frühchristlichen Kunst wiederum wurde das naturnahe Abbild als eitel abgelehnt. Während der erste Kunsthistoriker Europas, Giorgio Vasari, die Kunst der Renaissance als qualitativ hochwertig lobte, bezeichnete er hingegen die Kunst des Mittelalters als wirr und barbarisch, als „gotico“. Wenn wir heute gotische Kathedralen betrachten, würden wir Vasari sicherlich nicht mehr zustimmen.

Die Antwort auf die Frage, was qualitativ hochwertige Kunst ist, bleibt somit wechselhaft.

Ich kann Ihnen heute nur meine persönliche Antwort anbieten: Gute Künstlerinnen und Künstler sind Seismographen. Sie machen etwas sichtbar, was in diesem Moment spürbar ist und uns alle ergreifen

kann. Gute Kunst ist somit stets ein Spiegel ihrer Gesellschaft. Gute Kunst hinterlässt ihren Abdruck bei nachfolgenden Künstlergenerationen und wirkt in Gesellschaften nach. Sie erzählt etwas über ihre Zeit – aber auch über unser Menschsein – und kann dadurch über Jahrhunderte ihre Ausdruckskraft behaupten.

Kunsthistoriker versuchen diese einflussreichen Kunstwerke stets aufs Neue zu entdecken. Dabei fallen sie jedoch nicht selten dem Zeitgeschmack zum Opfer – siehe: Giorgio Vasari.

Prof. Dr. Barbara Kaesbohrer  
 Universität Osnabrück  
 Zeitbasierte Kunst  
 Institut für Kunst/Kunstpädagogik  
 E-Mail: [barbara.kaesbohrer@uni-osnabrueck.de](mailto:barbara.kaesbohrer@uni-osnabrueck.de)  
 Internet: [www.kunstpaedagogik.uni-osnabrueck.de/serviceseiten/personen/prof\\_dr\\_barbara\\_kaesbohrer.html](http://www.kunstpaedagogik.uni-osnabrueck.de/serviceseiten/personen/prof_dr_barbara_kaesbohrer.html)



## Plastik in aller Munde.

### Wie lässt es sich nachweisen, wie vermeiden?

Marco Beeken

Der Werkstoff Kunststoff, oft auch als Plastik bezeichnet, begleitet uns täglich. Der Versuch, einen Tag auf Plastikprodukte zu verzichten, stellt uns bereits früh am Morgen beim Zähneputzen vor eine große Herausforderung. Wie ein roter Faden begleitet uns der Werkstoff im weiteren Tagesablauf. Plastik erleichtert uns, wie im Zuge der Corona-Krise eindrucksvoll an Medizinprodukten dargelegt, das alltägliche Leben.

Kunststoffe sind bei einem vergleichbar geringen Gewicht formbar, beständig und für viele Anwendungsgebiete anpassbar. Doch insbesondere die Beständigkeit macht den Werkstoff bei einer unsachgemäßen Anwendung und Entsorgung zu einem Problem für die Erde. Gelangen Plastikprodukte in die Umwelt, werden sie von Tieren mit Nahrung verwechselt, mit teils tödlichen Folgen.

Unter dem Einfluss von Sonnenlicht, Wind und Wellengang zerfallen die größeren Plastikteile in kleinere Partikel, das sogenannte Mikroplastik. Diese Plastikpartikel sind kleiner als fünf Millimeter und mit dem bloßen menschlichen Auge nicht mehr zu erkennen. Doch auch wenn auf den ersten Blick nicht



sichtbar, sind sich Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler einig, dass Mikroplastik weltweit in Meeren, Seen und Flüssen, in Böden und in der Atmosphäre vorkommt.

Insbesondere aufgrund der geringen Größe von Mikroplastik lässt sich das Vorkommen nur mit modernen wissenschaftlichen Methoden nachweisen. Bevor eine Umweltprobe genauer untersucht werden kann, müssen die Plastikpartikel zeitaufwendig von natürlichen Probenbestandteilen – wie Wasser, Staub und Erde – getrennt werden.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler greifen hier auf die physikalische Eigenschaft Dichte der Kunststoffe zurück, die das Schwimmen auf Wasser beziehungsweise das Untergehen maßgeblich beeinflusst. Die Probe wird in eine Zinkchloridlösung überführt, und so werden die Kunststoffe von anderen, schwereren Bestandteilen wie Sand getrennt und sind abschöpfbar. Anschließend kommen moderne Identifikationsverfahren wie Spektroskopie und Mikroskopie zum Einsatz, um neben der Anzahl auch Kunststoffart und Form zu bestimmen.

Anhand der verschiedenen Faktoren, die bei der labortechnischen Analyse bestimmt werden, lässt sich erahnen, wie komplex die Thematik erscheint. So fällt es trotz eines Jahrzehnts Forschungsarbeit bis heute nicht leicht, gesicherte Aussagen zum Gefährdungspotenzial durch Mikroplastik zu treffen. Jedoch sind mittlerweile zahlreiche Tierarten durch Plastikmüll und Mikroplastik bedroht.

Auch Menschen nehmen Mikroplastik über die Luft und über Lebensmittel auf, sodass Mikroplastik bereits unter anderem in Mineralwasser, Honig und Bier nachgewiesen wurde. Die konkreten Auswirkungen für den Menschen sind aber bis heute

unbekannt. Studien zufolge nimmt ein Mensch pro Woche die Menge einer Kreditkarte in Form von Mikroplastik auf, scheidet dieses aber auch wieder aus.

Die Plastikmüllproblematik zeigt sich als komplexes Thema mit vielen noch ungeklärten Fragen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erforschen weltweit intensiv mögliche Folgen des Eintrages von Kunststoffen in die Umwelt, ein Entfernen bereits eingetragener Plastikpartikel erscheint jedoch unmöglich.

Prof. Dr. Marco Beeken  
Universität Osnabrück  
Didaktik der Chemie  
Institut für Chemie neuer Materialien  
E-Mail: [marco.beeken@uos.de](mailto:marco.beeken@uos.de)  
Internet: [www.chemie.uni-osnabrueck.de/forschung/didaktik\\_der\\_chemie/personen/arbeitsgruppenleiter.html](http://www.chemie.uni-osnabrueck.de/forschung/didaktik_der_chemie/personen/arbeitsgruppenleiter.html)



# WIE LÄSST PLASTIK SICH NACHWEISEN, WIE VERMEIDEN?



Cl. Powell



MIKRO-  
PLASTIK



IN LUFT  
&  
LEBENS-  
MITTELN



MENGE VON



IN  
WOCHE

Zukunft. Fragen. Antworten.  
14. Osnabrücker Wissensforum  
12. November 2021

Eine Kooperationsveranstaltung der Universität Osnabrück und der Neuen Osnabrücker Zeitung

Moderation: Prof. Dr. Susanne Menzel-Riedl, Präsidentin der Universität Osnabrück,  
Ralf Geisenhanslüke, Chefredakteur Neue Osnabrücker Zeitung

Planung und Organisation: Dr. Utz Lederbogen, Pressesprecher der Universität Osnabrück  
Christian Lang, Redakteur Neue Osnabrücker Zeitung

Mitarbeit: Marcel Hönen, Melanie Aufderhaar, Anita Tiedtke, Daniela Räuwer, Stabsstelle Kommunikation und  
Marketing, Universität Osnabrück

Musikeinlagen: Jazz Duo der Universität Osnabrück  
Mattis Balks (Saxofon) und Minh Voong (Piano, Kontrabass, chinesische Geige)

Livestream und Videoaufzeichnung: Henrik Jürgens und Günter Rückforth  
Zentrum für Digitale Lehre, Campus-Management und Hochschuldidaktik (VirtUOS) der  
Universität Osnabrück





## Impressum

Herausgeber:

Die Präsidentin der Universität Osnabrück

Redaktion: Dr. Utz Lederbogen; Mitarbeit: Jens Raddatz, Stabsstelle Kommunikation und Marketing

Fotos: Michael Gründel (Neue Osnabrücker Zeitung); Simone Reukauf (für die Universität Osnabrück)

Grafiken: Christina Porat, Kunststudentin

Titelbild: © Romolo Tavani, shutterstock.com

Satz und Druck: STEINBACHER DRUCK, Osnabrück

Februar 2022





Zukunft. Fragen. Antworten.



[www.uni-osnabrueck.de](http://www.uni-osnabrueck.de)