

Festvortrag zur Eröffnung der DFG Ausstellung „Von der Idee zur Erkenntnis“  
Alfred Krupp Wissenschaftskolleg, Greifswald, 7.1.2014

## **Wissenschaft im Schaufenster**

Für Flyer:

Wissenschaft ist ein Unternehmen von Menschen, die gierig nach neuen Einsichten sind. Die Gesellschaft stattet sie dafür mit Mitteln aus. Haben Wissenschaftler eine Pflicht sich zu vergesellschaften? Der Vortrag geht der Frage nach, wem die Erkenntnisse der Wissenschaft gehören, welche Pflichten den Wissenschaftlern aus ihrer Suche nach Einsicht erwachsen, mit welchem Ziel Wissenschaft betrieben wird, und wie die Verbindung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft gestaltet werden kann.

Sehr geehrter Frau Rektorin,  
Sehr geehrter Herr Vizepräsident,  
Sehr geehrte Frau Friedrich,  
Sehr geehrte Damen und Herren,

Eine Ausstellung (wie diese) ist ein **Schaufenster**, es zeigt, was es in dem Geschäft zu kaufen gibt und verspricht mehr als es zeigen kann.

Ein kluger Geschäftsmann stellt die attraktivsten und verlockendsten Waren in sein Schaufenster. Dabei versucht er sowohl den betuchten Kunden wie den Schnäppchen Jäger anzusprechen. Vor allem aber übermittelt der kluge Geschäftsmann Information darüber, was man alles in dem Geschäft kaufen könnte, welche Produkte einen erwarten, wenn man in das Geschäft eintritt, und wie reichhaltig die Auswahl ist.

Also: welche Waren werden hier angeboten, für was stehen die Objekte im Schaufenster, und was erwartet einen, wenn man sich auf die Werbung einlässt und in das Geschäft eintritt?

Vielleicht sind Sie verwundert über solche profane Vergleiche, denn schließlich geht es – wie Sie schon gehört haben – um die Wissenschaft, also um das hehre

Bemühen von uns Menschen um Erkenntnis, um neue Einsichten, um originelle also einmalige Entdeckungen. Wissenschaft wird aber nicht abgewertet, wenn man die darin tätigen Menschen als Handwerker des Geistes versteht, die ihre Produkte auch in das Schaufenster stellen. Das gemeinsame Tun im Reich der Wissenschaft lässt sich vielleicht mit dem Zusammenwirken all der Handwerker vergleichen, die es benötigt einen gotischen Dom, einen unterirdischen Bahnhof (in Stuttgart) oder einen oberirdischen Flughafen in Berlin zu bauen. Viele herrliche gotische Dome wurden gebaut aber auch viele wurden nie fertig oder sind in sich zusammengebrochen, bevor sie fertig wurden --und was den Ausgang des unterirdischen Bahnhofs und des oberirdischen Flughafens angeht wird sich erst noch zeigen, wie tüchtig die Handwerker und die Geldgeber sind. Viele Handwerker des Geistes wie der Hand wirken im Stillen, wenige stehen im Rampenlicht, viele erarbeiten die Grundlagen, auf die andere aufbauen können. Manche haben das Glück, einen Schlussstein in einen gotischen Bogen zu setzen und manche das Pech, dass ein anderer wieder ihr Meisterstück entfernt, und dann purzeln nicht selten manche Gewölbe.

Wenn jemand etwas in das Schaufenster stellt teilt er mit, dass es ihm gehört, dass seine Qualität gut geprüft ist, dass es wert ist gekauft zu werden. Diese drei Aspekte der Wissenschaft im Schaufenster möchte ich ansprechen, wem gehören eigentlich die Erkenntnisse der Wissenschaft, wer prüft sie und sind sie wert „gekauft“ zu werden?

Dazu eine kleine aber wichtige Vorbemerkung. Ich werde im Folgenden aus sprachlichen Gründen keine Gender-Zuordnung machen wenn ich von Forschern, Wissenschaftlern, Gutachtern etc. spreche. Stets meine ich gleichgewichtig Forscherinnen und Forscher, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Gutachterinnen und Gutachter.

**Wem gehören eigentlich die Erkenntnisse der Wissenschaft**

Der DFG, die es hier ausstellt? Schließlich hat sie in guten Teilen dafür bezahlt. Diesen Anspruch erhebt die DFG nicht. Wenn wir als Wissenschaftler eine Erkenntnis publizieren wird von uns erwartet, dass wir erklären: der Geldgeber hatte keinen Einfluss auf die Auswahl der Fragestellung, am Design und der Durchführung der Experimente, an der Datengewinnung und an deren Interpretation. Ausschließlich der Wissenschaftler übernimmt diese Zuständigkeit. Zudem bestätigen wir, dass keine andere Person als die als Autoren angeführten sowie keine andere Institution Rechte an dem Mitgeteilten haben. Das bedeutet ja wohl, dass die Forschungsergebnisse vor deren Publikation den Menschen gehören, die sie erarbeitet haben. Dieser Besitz an geistigem Eigentum ist eine wesentliche Voraussetzung für die Übergabe dieses Eigentums an die Gemeinschaft.

Bedeutet dies, dass Wissenschaftler, die ihre Ergebnisse nicht der Öffentlichkeit übergeben können oder dürfen, solche die für die Industrie oder das Militär arbeiten, kein geistiges Eigentum besitzen? Ich weiß aus eigener Erfahrung, was es bedeutet, wenn der Geldgeber (in meinem Falle eine pharmazeutische Industrie) die Publikation der Daten untersagte, obwohl sie parallel und mit denselben Methoden erarbeitet wurden, die ich mit Unterstützung der DFG gewann. Diese Auftragsdaten wurden von mir in der Tat nicht als mein geistiges Eigentum erlebt, ich konnte nicht darüber verfügen, durfte sie nicht als Beleg für eine weiteren Forschungen verwenden und zu keinem Zeitpunkt erwähnen.

Forscher in der Industrie sind diesen Bedingungen nicht punktuell wie ich und manche meiner Kollegen ausgesetzt sondern stellen für sie grundsätzliche Arbeitsbedingungen dar wie man auf Kongressen immer wieder erfährt wenn es dann heißt, die Belege für diese oder jene Aussagen können nicht vorgelegt werden weil sie Verschlussachen darstellen. Da die industrielle Forschung weltweit einen großen Teil an der gesamten Forschung einnimmt (man nimmt an, dass etwa 90% der Mittel für Forschung und Entwicklung von der Industrie aufgebracht werden) bedeutet dies natürlich eine gravierende Einschränkung unseres allgemein zugängigen Wissensstandes.

## Das **Universal Lexikon**

([http://universal\\_lexikon.deacademic.com/320320/wissenschaftliches\\_Eigentum](http://universal_lexikon.deacademic.com/320320/wissenschaftliches_Eigentum))

definiert „wissenschaftliches Eigentum als solche wissenschaftlichen Entdeckungen, Lehren und Theorien die nicht dem Urheberrecht unterliegenden. Sie gelten als Allgemeingut und können als solches frei genutzt und zitiert werden“. Nicht im Schaufenster der Öffentlichkeit zugänglich gemachtes Wissen ist demnach kein geistiges Eigentum seiner Urheber und verschwindet in einem Geheimkabinett, zu dem nur wenige Zugang haben. Der wirtschaftliche (und militärische) Vorteil, der daraus erwachsen kann ist offensichtlich so groß (oder wird als so groß erachtet), dass die Öffentlichkeit an dem freien Zugang gehindert wird.

Meine Erfahrung mit Auftragsforschung aus der Industrie hat mich aber noch etwas weiteres gelehrt. Wären nämlich die Ergebnisse meiner Untersuchungen so ausgefallen, dass sie in das wirtschaftliche Interesse der betreffenden Industrie gepasst hätten, hätte einer Publikation – wie mir vermittelt wurde – nichts im Wege gestanden. Ganz im Gegenteil, dann hätte ich natürlich den Geldgeber erwähnen müssen.

Diese Überlegungen gelten sicher nicht für alle Formen der Forschung und Entwicklung innerhalb der Industrie. In unserem Zusammenhang macht es Sinn drei Phasen der innovativen wissenschaftlich-technischen Arbeit zu unterscheiden, die explorative, der Planung nur wenig zugängliche Grundlagenforschung, die anwendungsorientierte und die Produktion vorbereitende Entwicklung, in der die prinzipiellen Möglichkeiten praktischer Anwendung vertiefend erforscht werden, und die angewandte Forschung, die sich nun ganz gezielt vor allem auf spezifische Produkte und ihre Fertigung richtet. Insbesondere die dritte Phase findet unter scharfen internationalen Wettbewerbsbedingungen statt. Während es bei der innovativen Grundlagenforschung vor allem um deren Beurteilung nach rein wissenschaftlichen Originalitäts- und Qualitätsstandards geht, und bei der anwendungsbezogenen Forschung um die Verbindung von Innovationswert, Anwendungszielbezug und wissenschaftlicher Güte der Ergebnisse, so muss in

der dritten Phase der Forschung zur Produktherstellung der Kundenwunsch nach Produkten hoher Qualität und Nützlichkeit zugleich hohe Sicherheit vor Schaden aller Art -für Nutzer wie Umwelt -im Vordergrund stehen. (nach Markl, 1992, Poensgen Brief, Nr. 19). Nimmt man hinzu, dass die investierten Mittel in diesen drei Phasen der innovativen Arbeit im Verhältnis von ca 1:10:100 stehen, ist nachvollziehbar, dass die konkurrierende Öffentlichkeit über Erkenntnisse der zweiten aber besonders der dritten Phase wenig oder gar nicht informiert wird. Schließlich betreiben private Firmen ihr Geschäft, um ihren Mitarbeitern Arbeitssicherheit zu gewährleisten und ihren Aktionären Gewinne zu erwirtschaften. Sie müssen sich dabei in der Marktkonkurrenz bewähren. Hierbei hilft ihnen ihre Forschungstätigkeit, sich Konkurrenzvorteile durch Produktinnovationen oder -verbesserungen zu sichern. Ihr Bestreben wird es daher notwendigerweise sein müssen, Forschungsergebnisse für sich zu behalten, um sie wirtschaftlich -auch zur Deckung aufgewandter Forschungskosten -nützen zu können. Das ist auch im allgemeinen Interesse: Sonst schützte der Staat keine Patente. Allerdings: Grundlagenforschung wird durch nichts so sehr behindert wie durch Unterbindung oder Gängelung freier Zusammenarbeit und freien Erfahrungsaustauschs zwischen Wissenschaftlern über alle Firmen-, Branchen-und Nationengrenzen hinweg. Ausschließlich privat finanzierte Grundlagenforschung träte also beim Wettlauf um neue Forschungsergebnisse gleichsam mit gefesselten Beinen an. (Markl, 1992, MPI Berichte und Mitteilungen Heft 1/92).

Bedauerlich ist allerdings, dass sich diese Abschottung auch auf die erste Phase, die explorative, der Planung nur wenig zugängliche Grundlagenforschung, ausdehnt, sodass sich der Informationstransfer als Einbahnstraße zwischen öffentlichen Forschungsinstituten und Industrieforschung darstellt.

Wie steht es dann mit Forschungen, die anteilmäßig von der Industrie finanziert werden? Das Bundesministerium für Forschung und Technologie macht solche Ko-finanzierungen häufig zur Voraussetzung für eine Unterstützung, ein Aspekt,

der durchaus der Anwendung neuer Erkenntnisse zugutekommen kann. Allerdings bedarf es großer Anstrengungen der beteiligten Wissenschaftler sich direkter oder indirekter Einflussnahme zu entziehen. Aber (und hier kommt die oben erwähnt persönliche Erfahrung ins Spiel, die ich für repräsentativ halte): Kann unter solchen Bedingungen noch überzeugend dargestellt werden, dass Fragestellung, Versuchsdesign, Datenerhebung und Interpretation ausschließlich nach wissenschaftlichen Kriterien erfolgte? Zweifel sind häufig angebracht. Ein Schaufenster, in dem alle diese Zusammenhänge für die allgemeine und die wissenschaftliche Öffentlichkeit sichtbar gemacht werden, könnte eine große Hilfe in dieser Richtung sein. Vielleicht sogar ein Umdenken in Richtung auf andere Wege der Kooperation mit der Industrieforschung anstoßen. Es müsste anerkannt werden, dass Grundlagenforschung nicht Ergebnis getrieben, nicht vom Ergebnis her geplant, nicht vom wirtschaftlichen Interesse abhängt, sondern ausschließlich von der inneren Konsistenz der Belege.

Vielleicht müsste ein solcher Ansatz bereits bei dem Industriesponsoring von Schulen, Fachhochschulen und Universitäten einsetzen. Aus DER ZEIT (19.12.2013, S. 69) entnehme ich, dass die Industrie in Deutschland diese Einrichtungen mit 2.5 Milliarden € pro Jahr fördert, natürlich ein willkommener Geldsegen. Als Gründe werden von der Industrie angegeben (in dieser Reihenfolge): Rekrutieren von Fachkräften, Stärkung einer speziellen Fachrichtung, Stärkung der Praxisorientierung, Reputationsgewinn für das Unternehmen und Unterstützung des Bildungsstandortes Deutschland. Dies alles und vieles mehr (eigene Lehrstühle, eigene Hochschulen – wie etwa die Telekom Hochschule in Leipzig -, viele Stipendien, umfangreiches Unterrichtsmaterial) sind sicherlich ehrenwert, wenn sie im Schaufenster der Öffentlichkeit stehen und sich den gleichen Regeln der wissenschaftlichen Lehre und des wissenschaftlichen Forschens unterziehen wie die staatlichen Einrichtungen. Allerdings stellt sich bei näherer Sicht heraus, dass es mit dem Einhalten dieser Regeln nicht immer gut bestellt ist, Unterrichtsmaterial ist einseitig,

Forschungsgegenstände können nicht frei gewählt werden, wirtschaftliche Interessen spielen eine Rolle.

Wenn wir darüber nachdenken, wem denn nun die Ergebnisse und Einsichten der Wissenschaft gehören, dann ist auch notwendig darauf zu schauen, wie diese erarbeitet werden. In den Naturwissenschaften aber nicht nur da arbeiten mehrere manchmal viele Wissenschaftler an einer Thematik und publizieren gemeinsam. Autorenlisten nehmen nicht selten eine ganze Seite in einem Journal ein mit hunderten von Namen. Alle Autoren sind ursprünglich Eigentümer der neuen Erkenntnis, aber die Erkenntnisanteile sind sicher nicht gleich verteilt. Wenn die neue Einsicht im Schaufenster der Publikation erscheint müssen sich diese gewichteten Anteile in angemessener Weise widerspiegeln. In der weltweiten Wissenschaftler Gemeinschaft haben sich Regeln etabliert wie dies geschehen kann, wer vorne im Schaufenster steht, wer mehr hinten und wer so darüber schwebt. Da solche Zuordnungen entscheidend sein können für die Karriere der beteiligten Wissenschaftler ist ein kluges und ehrliches Aushandeln ein wichtiger und nicht selten schmerzhafter Prozess innerhalb einer Forschergruppe. Ich habe erlebt wie Gruppen daran zerbrochen sind. Auch die DFG wie die großen Forschungseinrichtungen hat Regeln erarbeitet, die helfen können. Hier hilft die innere Öffentlichkeit der jeweiligen Forschungseinrichtung, und wenn es gar nicht anders geht der Ombudsmann. Die meisten Fälle, mit denen sich der DFG Ombudsmann beschäftigt sind Streitigkeiten über Autorenschaft in Publikationen.

Welche Eigentumsrechte haben Wissenschaftler wenn sie ihr Ergebnisse publik gemacht haben? Vor kurzem wollten wir ein Patent anmelden, das zu guten Teilen auf einer Erkenntnis beruhte, die wir gerade publiziert hatten. Unsre Anmeldung wurde abgelehnt, weil uns ja diese Erkenntnis nicht mehr gehörte. Das Argument war: das kann ja nun jeder selbst herstellen bzw. so verfahren. In der Tat wir haben unsere Eigentumsrechte mit der Publikation in mehrfacher Weise verwirkt. Im urheberrechtlichen Sinne haben wir die Verwertung im Sinne der Verbreitung an den Verlag des Publikationsorgans abgetreten. Wir können

unsere Erkenntnis auch nicht nochmals publizieren und wir müssen uns selbst zitieren wenn wir darauf Bezug nehmen. Eigenplagiat ist wie Fremdplagiat ein Fehlverhalten. (Allerdings – in Klammer gesagt – würde das Selbstzitat durch copy/paste wirklich streng angewandt, würde die Flut der Publikationen gewaltig zusammenschrumpfen).

Im juristischen Sinne ist wissenschaftliches Eigentum kein Rechtsgut, das man einklagen kann und das wie eine Ware geschützt werden muss, sondern ein „Begriff, mit dem rechtspolitisch der urheberrechtliche Schutz wissenschaftlicher Lehren gefordert wird, um so den Wissenschaftler am Gewinn aus seinen Lehren und Entdeckungen zu beteiligen. Allerdings waren bisher Bestrebungen, einen solchen Schutz national oder international rechtlich zu verankern, bislang erfolglos“ um nochmals das Universal Lexikon zu zitieren.

Dann ist also die weltweite Menschengemeinschaft Eigentümer publizierter wissenschaftlicher Ergebnisse? Jeder Bürger würde dann vor dem Schaufenster der Wissenschaft stehen und erkennen, dass hier etwas angeboten wird, was ihm bereits gehört. Hier ist es spannend einen Seitenblick auf Kunstobjekte zu werfen. Öffentlich ausgestellte Objekte der darstellenden Künste gehören offensichtlich weiter dem Erschaffer, und selbst wenn er oder sie Geld dafür bekommen haben bleibt ein ideeller Besitzanspruch erhalten, schließlich kann der Käufer nicht alles mit dem Kunstobjekt machen. Bei Musik ist das wohl anders – aber ich will mich nicht ablenken lassen. In der Wissenschaft ist das schon recht eigenartig: Wissenschaftler (oder ihre Geldgeber) zahlen ja so gar dafür, dass sie ihre Eigentumsrechte durch Publikation verlieren. Im Falle einer open access Publikation bleiben Teile des geistigen Eigentums beim Wissenschaftler – so etwa die weitere Verbreitung des mitgeteilten Materials - aber auch nur mit dem Vorbehalt der korrekten Quellenangabe. Wenn also die Öffentlichkeit Eigentumsrechte übernimmt ergibt sich im Falle des Plagiats eine interessante Konstellation. Die publikumswirksame Jagd nach Plagiatoren wurde ja nicht von den nicht-zitierten Autoren unternommen. Nun gut werden Sie sagen, die meisten von denen leben ja auch nicht mehr, was wohl für Teile der

Dissertation von Frau Schavan zutreffen mag aber sicher nicht für die Dissertationen von Karl-Theodor zu Guttenberg und Silvana Koch-Mehrin. Die whistle-blower waren auch nicht die Verlage (obwohl die eine rechtliche Grundlage dafür hätten), sondern Wahrheitssucher mit einer ganz anderen Motivation. Sie wollten und wollen weiter die unberechtigte Besitznahme von geistigem Eigentum aufklären. Man mag dazu unterschiedliche Haltungen einnehmen, aber ein recht eigentümlicher Zusammenhang wurde in diesem sicherlich anhaltenden Prozess der Kontrolle des Nicht-Besitzes von geistigem Eigentum (auf den ich nochmals zurück kommen werde) klar: Der Schöpfer des geistigen Eigentums hatte diesen Besitz gar nicht mehr und der Nicht-Besitzer hatte sich etwas angeeignet, was ihm als Mitglied der Weltgemeinschaft zu einem winzigen Teil bereits gehört.

Jetzt möchte ich mich der **Öffentlichkeit innerhalb der jeweiligen Forschungsrichtung** zuwenden.

Wissenschaft ist eine soziale Unternehmung. Der einsame Denker ist - wenn es ihn denn überhaupt noch gibt - eine große Rarität im Rahmen des world wide web. Die intensive und ständige Vernetzung zwischen den Wissenschaftlern ist aber keine Selbstverständlichkeit schließlich konkurrieren Wissenschaftler, die an gleichen oder ähnlichen Problemen arbeiten, um ein besonders seltenes Gut, neue Gedanken. Altruismus wird sich daher auch in der Wissenschaft nicht auszahlen, wenn nicht ein hoher Gewinn aus dem Öffnen des eigenen Forschens erwartet werden kann. Dieser Gewinn besteht in erster Linie in der Chance, dass die eigenen Gedanken auf andere überspringen, dass diese sie zum Ausgangspunkt ihrer Forschung machen und dass damit, wenn sich die Hypothesen bestätigen lassen, der Wahrheitsgehalt der eigenen Erkenntnisse gestärkt wird. Natürlich ist damit auch Eitelkeit verbunden, Gewinnstreben im Sinne der eigenen Karriere und das Gefühl Einfluss zu nehmen auf die Denkrichtung anderer Wissenschaftler. Wie alles was wir Menschen tun hat dies seine guten und schlechten Seiten. Forschungsansätze und Denkweisen werden zu Moden, alternative Zugänge und Interpretationen werden

vernachlässigt oder unterdrückt, es bilden sich Kartelle, die eine Vormachtstellung einnehmen, Außenseiter werden gejagt und vieles mehr was zur menschlichen Natur gehört.

Wer sich also auf Wissenschaft einlässt muss wissen, dass er im Schaufenster steht, er selbst und seine Produkte, von Anfang an. Die erste Hürde, die da zu nehmen ist, stellt das der Wissenschaft inhärente Begutachtungssystem dar, das peer review von Manuskripten und Anträgen. Ein abgelehntes MS, ein durchgefallener Antrag gehören zu den besonders traumatischen Erfahrungen eines jeden Wissenschaftlers, und keiner ist davor gefeit. Auch wenn der Ärger und die Trauer groß ist, meist überwiegt der Gewinn. Natürlich kommt es vor, dass boshafte und ungerechte Kritik geübt wird (etwas was die Herausgeber von Zeitschriften durchaus gewillt sind zu steuern oder zu unterbinden), dass der Prozess zu lange dauert, dass die Neutralität der Gutachter nicht gewährleistet ist (was durch die Anonymität der Gutachter unterstützt wird), dass fehlerhafte oder gefälschte Daten nicht erkannt werden, dass gerade die unkonventionellen und hoch innovativen Beiträge unterdrückt werden, weil sie etablierten Meinungen widersprechen, und vieles mehr. Dennoch scheint es keine Alternative zum peer review zu geben.

Vor einem Jahr fand Vincent Calcagno et al. (2012, Science), dass MS, die zunächst von einer Zeitschrift abgelehnt wurden und dann bei einer anderen Zeitschrift veröffentlicht wurden, öfter zitiert werden als andere Aufsätze in dieser Zeitschrift. Vielleicht weist das darauf hin, dass in der Publikation ein kontroverses Thema behandelt oder eine neue Methode mitgeteilt wurde, die von den Gutachtern kritisch gesehen wurde, für die Fachwelt aber von Interesse ist. Es gab und gibt eine Reihe interessanter Ansätze, die Nachteile des peer review zu reduzieren, aber keiner konnte sich bisher so recht durchsetzen. Von Stevan Harnad einem besonders aktiven Verfechter des open access Publizierens stammt die Idee wie bei Wikipedia zu verfahren, also alle Artikel elektronisch zu publizieren und den peer review Prozess erst danach zu starten, wobei jede Stellungnahme sofern sie inhaltlich ist zugelassen ist. In einem solchen dynamic peer review Prozess kann dann die Stellungnahme mit Namen versehen sein

oder nicht, sie kann zu einem Entscheidungsprozess der Annahme oder Ablehnung führen, sie kann den Autoren erlauben zu antworten und zu korrigieren oder eben nicht, und manche andere Abwandlungen. Weder diese noch die von nature gestartete Initiative des parallel peer review (gleichzeitige interne und öffentliche Begutachtung) haben das traditionelle peer review bisher ersetzt. Kürzlich hat das renommierte Journal Popular Science in den USA seine Kommentarseite im internet abgeschaltet, denn „Kommentare können schlecht für die Wissenschaft sein.“ Diese Entscheidung beruht auch auf den Ergebnissen einer Studie von LaBarre und anderen im *Journal of Computer Mediated Communication*). Sie baten mehr als 2300 Probanden sich einen Artikel sowie die zugehörigen Kommentare in einem Blog einer kanadischen Zeitung anzuschauen. Darin wurden die Vor- und Nachteile von Silber Nanopartikeln detailliert, ausgewogen und korrekt beschrieben. Die Kommentare allerdings hatten die Forscher manipuliert: Die eine Hälfte der Probanden bekam sachliche Beiträge zu lesen, die andere unhöfliche wie „Wer nicht die Risiken für Fische und andere Tiere und Pflanzen kennt, die im mit Silber verschmutzten Wasser leben, der ist dumm.“ Diese Art der Kommentare beeinflusste die Leser derart, dass sie das Thema nicht mehr ausgewogen betrachteten. Im Gegensatz zu den Probanden, die die sachlichen Kommentare gelesen hatten, wurden diese Probanden in ihrer Meinung radikalisiert (DIE ZEIT, 2. Okt. 2013, S. 34). Web site Betreiber, auch die von wissenschaftlichen Journalen (z.B. das open access and open commentary Journal Frontiers Neuroscience, an dem ich als Editor beteiligt bin), redigieren Kommentare, was wiederum zu einer Beeinflussung der Meinung führen kann. Wie sich die innerwissenschaftliche Öffentlichkeit in der Zukunft darstellen wird ist ungewiss, aber ein Wandel des bisherigen peer review Systems wird als dringend empfunden.

Das Urteil der Wissenschaftsgemeinde über die Produkte eines Autors (oder einer Gruppe von Autoren), die Publikationen, schlägt sich in allerhand Messgrößen nieder (impact Faktoren, citation index, Hirsch Faktor, RG score den research gate jede Woche mitteilt), über die trefflich gestritten werden kann. Sie können über Zitierkartelle manipuliert werden, sie unterscheiden nicht

zwischen bestätigenden und ablehnenden Zitaten, sie können vom Autor durch kleine Fehler beeinflusst werden (was zu größerer Zitierhäufigkeit führt), sie sind von Modeströmungen innerhalb der Wissenschaftsdisziplinen und der Publikationsstärke dieser Disziplinen abhängig, sie berücksichtigen keine Buchpublikationen, etc. In jedem Fall sind sie ein Indiz für ein großes Dilemma in der Wissenschaft, der schieren Zahl von Publikationen. Etwa 7 Millionen Wissenschaftler publizieren in 30.000 Journalen täglich mehr als 3.500 Artikel. Wenn im Rahmen einer Bewerbung von über 100 Kandidaten über tausend Publikationen zu bewerten wären, kann man es dem Gutachter nicht verübeln, wenn er zu solchen Notlösungen greift (immerhin sind solche Faktoren wenigstens von Schönheitsidealen der betreffenden Person oder der Zeitschrift unabhängig). Bei Forschungsanträgen hat die DFG eine Grenze von 5 Publikationen gesetzt, eine Zahl, die ein Gutachter vielleicht noch bewältigen kann auch wenn er weitere 20 Anträge zu bearbeiten hat. Aber machen wir uns nichts vor, wenn die Rate der angenommenen MS bei einer Zeitschrift oder die Bewilligungsrate bei einer Forschungsfördereinrichtung unter 15% sinkt, dann lässt sich ohnehin nicht vermeiden, dass der größte Faktor der Zufall ist.

Das Dilemma der Wissenschaft sitzt aber tiefer. Die Komplexität der Versuchsdesigns und der eingesetzten Methoden wohl nicht selten gepaart mit Schlamperei oder absichtlicher Manipulation (z.B. durch Vorauswahl der in die abschließende Analyse aufgenommenen Daten) sowie Unkenntnisse der statistischen Bearbeitung (sowohl auf Seiten der Autoren wie der Gutachter) lassen Zweifel über die Verlässlichkeit der Befunde aufkommen. Daher ist es nicht verwunderlich, wenn Berichte über nicht reproduzierbare Befunde so viel Aufmerksamkeit erlangen, wie etwa der, dass Labors in der pharmazeutischen Industrie nur ein Viertel der publizierten Ergebnisse in den medizinisch orientierten Lebenswissenschaften replizieren konnten. Auch die kumulierende Zahl von zurück gerufenen Artikeln selbst in sehr renommierten Zeitschriften untergräbt das Vertrauen in die Wissenschaft. Die breitere Öffentlichkeit ist von dem allgemeinen Vertrauensverlust nicht ausgenommen. Das Institut für

Demoskopie stellte 2011 die Frage: "Wer sagt die Wahrheit?" An der Spitze lagen Ärzte und Richter, gefolgt von Geistlichen, Polizisten und Lehrern. Wissenschaftler landeten auf Platz 6: Gerade einmal 31% der Befragten meinten, Wissenschaftler sagen die Wahrheit (*Allensbacher Archiv*, IfD-Umfrage Nr. 10082, November 2011).

Wie könnte der Wissenschaft geholfen werden? Eine Gruppe von 22 jungen Forschern und Nachwuchsjournalisten hatten sich kürzlich zu einem brain storming in Tutzing getroffen und machen einige bemerkenswerte Vorschläge. (Scilogs, "Mehr Ethik, mehr Kommunikation", <http://www.scilogs.de/gutestube/tutzing-memorandum/>). (1) Überprüfen publizierter Daten wird als wenig originell eingeschätzt wäre aber eine Voraussetzung für eine Selbstreinigung der Wissenschaft. So wie einzelnen wissenschaftlichen Artikeln ein Zitations-Index zugeordnet wird, sollte auch ein Reproduzierungs-Faktor (reproduction factor) ermittelt werden. Dieser könnte sichtbar machen, wie viele der Reproduktionsversuche ein Ergebnis oder eine Methode erfolgreich reproduziert haben. Einzelne Studien sollten unabhängig vom jeweiligen Ergebnis als "unreproduzierte Studie" veröffentlicht werden. Erst wenn diese unabhängig reproduziert worden ist, sollte das Ergebnis als gesichert gelten." Konsequenterweise will man den Impact-Faktor durch einen Reproduzierungs-Faktor ersetzen. Natürlich müsste sich das auf die Bewilligung von Forschungsgeldern auswirken. Es wäre vorstellbar, dass Projektanträge einen Anteil an Überprüfung ausweisen sollten. (2) Negative Ergebnisse verschwinden, weil nur positive Ergebnisse zählen. Dafür gibt es manches gute Argument, denn schließlich kann ein negatives Ergebnis viele Gründe haben, über die nichts ausgesagt werden kann. Dennoch könnte es sehr nützlich sein Datenbanken oder spezielle Sektionen in den wissenschaftlichen Journals einzurichten, in denen Negativergebnisse vorgestellt werden. (3) Aufdecker, Fallensteller und Fehlerjäger sollten einen Bonus erhalten und nicht mehr versteckt agieren müssen oder verdächtigt werden, unredlichen Motiven zu folgen. Sie könnten das reinigende Gewissen der Wissenschaftsgemeinschaft sein, wenn es ihnen ausschließlich um die Inhalte und nicht um persönliche

Fehden geht, sowie etwa Clare Francis, die „bekannteste Unbekannte“ (DIE ZEIT 27.12.13, S. 34), die in hunderten von e-mails an Editoren von lebenswissenschaftlichen Journalen auf Fehler, Manipulationen und Plagiate hingewiesen hat, was zu Korrekturen und zu zurück gezogenen Publikationen führte (nature Nov. 2013). Warum müssen sich Wissenschaftler, die so gründlich arbeiten, verstecken? Vertrauen ist wohl auch in der Wissenschaft gut, aber Kontrolle besser.

Wie erfolgreich sind denn nun die heute wirksamen Wissenschaft immanenten Kontrollprozess, die solch großen Aufwand für alle Wissenschaftler bedeuten, wenn es darum geht Lug und Trug, also wissenschaftliches Fehlverhalten zu entdecken? Wenn wir ehrlich sind, nicht sehr erfolgreich. Ich war als Dekan des Fachbereichs Biologie an der Freien Universität Berlin in einem Fall involviert, in dem es um die Frage ging, ob ein Professor dieses Fachbereichs falsche Daten erzeugte und publiziert hatte. Eine Forschergruppe der Cornell University in Ithaca (USA) hatte uns umfangreiches Belegmaterial zur Verfügung gestellt, hinreichend für den Staatsanwalt, eine unangekündigte Labordurchsuchung vorzunehmen. Das corpus delicti wurde gefunden, eine Röntgen Folie, die mit den entsprechenden Nadelstichen und unscharfer Abbildung zu einem Beugungsgitter eines Kristalls umgestaltet wurde, ein Erfolg, der auch wegen der hervorragenden, geradezu detektivischen Arbeit der Kollegen von der Cornell University gelang. Dieser Fall war in mehrfacher Hinsicht bemerkenswert: (1) Die Kollegen hatten zuerst den Delinquenten unseres Fachbereichs auf Unstimmigkeiten angesprochen, dann seine Angaben durch eigene Experimente überprüft, dann ein Schreiben an die Zeitschrift geschickt, das abgedruckt wurde und in dem zur Klärung des Sachverhaltes oder zum Widerruf aufgefordert wurde. Die Vorwürfe wurden auch nicht an die außerwissenschaftliche Öffentlichkeit getragen. Wir erhielten die Unterlagen von der Cornell University als Verschlussache.

Inzwischen hat sich die Wissenschaft interne Kontrollaufsicht leider gewandelt. Zu häufig wird bereits die Öffentlichkeit informiert bevor sich die zuständigen

Stellen (Universität, Großforschungseinrichtung, DFG) damit befasst haben. Dies ist auch der Grund dafür, dass die DFG in ihren überarbeiteten Richtlinien zum Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten darauf hinweist, dass „ das Verhalten eines whistle blowers selbst eine Form wissenschaftlichen Fehlverhaltens sein kann“. Zweifellos geht es hier um ein schwieriges Abwägen zwischen der uneingeschränkten Aufklärung von Verfehlungen und der nötigen Rücksichtnahme auf Personen bevor dieses Fehlverhalten eindeutig geklärt ist. Universitäten und auch die DFG sind nicht selten für die Zurückhaltung bei solchen Aufklärungen kritisiert worden, denn die Verfahren dauern häufig sehr lange, bedürfen der Vertraulichkeit (was als Versteckspiel interpretiert wird, siehe Labor Journal), und die Aufklärungsquote ist recht niedrig. Kann hier die breitere Öffentlichkeit helfen? Das führt mich zu meinem abschließenden Thema.

### **Öffentliche Wissenschaft - Wissenschaftler für die Öffentlichkeit**

Lassen Sie mich mit einer Groteske beginnen, den science slam, also jener 7 minütigen Jux Veranstaltung in der meist junge Wissenschaftler gegeneinander antreten und um den ersten Platz im Verkaufen ihrer Forschung kämpfen. Vielleicht haben Sie noch keine solche eher traurige als lustige Veranstaltung miterlebt. Sie haben auch nichts versäumt, und man kann nur hoffen, dass diese aus den USA zu uns herüber geschwappte Mode bald wieder vergeht, weil sich einerseits die Zuschauer nicht für dumm verkaufen lassen wollen und andererseits die Clown-Wissenschaftler aussterben. Forschungsergebnisse vermitteln ist eine primäre Aufgabe der Wissenschaftler. Zuvörderst tritt dies als große Chance und Verpflichtung den in den Universitäten tätigen Wissenschaftlern entgegen. Wie oft haben wir erlebt, dass uns erst bei dem Versuch, die Inhalte richtig, treffend und auf das wesentlich reduziert mitzuteilen, bewusst wurde, dass wir manches noch nicht richtig verstanden haben. Dieses Angebot an den lehrenden Forscher kann nicht hoch genug eingeschätzt werden und ist ein großes Gut unserer universitären Lehr- und Forschungseinrichtungen. Wissenschaftliche Lehre ist gerade für die wissenschaftliche Elite nicht etwa primär das Mittel, sich akademische

Spielpartner zu klonen oder eigennützig den Nachwuchs zu sichern. Sie ist ein unverzichtbarer Teil der Ausübung der Verantwortung wissenschaftlicher Eliten für das Breitenverständnis hochentwickelter Industriegesellschaften, ja für ihre Existenzbedingungen. Wer sich dieser Verantwortung entzieht, mag meinen, dafür der Wissenschaft umso uneingeschränkter zu dienen - er zerstört gleichwohl die Wurzeln, mit denen sie in der Bevölkerung verankert sein muss. Dabei ist klar, dass es "Lehre" in vielen Formen gibt, vom Hochschul-Lehrvortrag bis zum wissenschaftlichen Lehrbuch, vom populärwissenschaftlichen Zeitschriftenartikel bis zur Arbeit mit Jugend-forscht-Gruppen. Dieser Lehrauftrag der Eliten ist daher keineswegs primär ein Auftrag zur elitären Selbst Ergänzung, sondern ein Auftrag, Eliten erträglich zu machen, indem man verständlich macht, was sie tun und wozu sie es tun. (nach Markl, 1991, Zitat unten)

Hubert Markl, der ehemalige Präsident der DFG, hat dies einmal so ausgedrückt: „Ich habe den Rang und Wert der wissenschaftlichen Lehre deshalb an den Anfang gestellt, weil jedem, der an leistungsfähiger Forschung interessiert ist, bewusst sein muss, dass man von einem Baum nicht Früchte ernten kann, wenn man sein Wurzelwerk verdorren lässt. Unsere Forschung von heute ist so gut wie unsere Lehre von gestern und vorgestern, und deshalb wird unsere Forschung von morgen und übermorgen auch nur so gut sein, wie unsere Lehre von heute ist. Ich denke dabei keineswegs nur an die reine wissenschaftliche Erkenntnissuche in der Grundlagenforschung; die angewandte, produktinnovierende und marktorientierte Forschung bedarf der für selbständige, kreative Forschungsarbeit gut ausgebildeten Mitarbeiter genauso wie der Staat für seine Vorsorge- und Überwachungsforschung, mittels derer er in seinen Landes- und Bundesforschungsanstalten seiner Fürsorgepflicht für die Bevölkerung und unsere Umwelt nachkommt.“ (Ansprache zum Jubiläumsfestakt der Universität zu Kiel, 1991, S. 20). Die persönliche Begegnung mit den um Einsichten ringenden und nach Belegen suchenden Forschern zusammen mit der Erfahrung von begeisterten und begeisternden Menschen ist vielleicht das

stärkste Angebot einer Universität hinter der manche Vermittlung von Inhalten zurückbleiben wird.

Noch eine weitere Einsicht könnte aus dem direkten Kontakt der Studenten mit dem aktuell Forschenden erwachsen, die dem Erlebnis der so vielfältig aufgefächerten Disziplinen und dem Verlust der Orientierung zwischen diesen entgegen wirken könnte. Während Studenten, Laien und Außenstehende oft eine immer weitergehende Zersplitterung der Wissenschaften in abertausend Subdisziplinen zu erkennen meinen und beklagen, erlebt jeder, der tatsächlich inmitten der Wissenschaften steht, etwas ganz anderes, nämlich dass sich unsere Erkenntnisse der Welt immer lückenloser zusammenfügen, dass die Grenzen zwischen Physik, Chemie und Biologie immer mehr verschwimmen; dass selbst zwischen Biologie, Psychologie, Philosophie und Linguistik die Zonen der gegenseitigen Berührung und Überschneidung immer größer werden; dass sich die geologische Entwicklung der Erde und die Evolution des Lebens nicht mehr unabhängig voneinander darstellen und verstehen lassen, dass das Verständnis unseres eigenen Gehirns quer durch alle Disziplinen von der Philosophie bis zur Zellphysiologie ein gemeinsames Thema ist. Dies ließe sich in tausend Beispielen belegen. Und über alle Disziplinen und durch alle Disziplinen dringt die Anwendung der strengen Logik mathematischer Beschreibung und Analyse wie ein alle Wissenschaften einigendes System des Denkens und der symbolischen Darstellung.

Ich habe vor einigen Minuten die Tutzinger Diskussionsrunde der jüngeren Forscher und Journalisten erwähnt. Sie haben auch Bemerkenswertes zu der populären Darstellung von Forschungsergebnissen erarbeitet. Es sind vor allem die Medienhypes, die sie kritisieren. Die Relevanz bestimmter Themen wird in ihrer Sicht übertrieben dargestellt sowohl für positive (etwa Heilversprechen) wie auch für negative Aspekte (Risiken, ethisch-moralische Probleme), und darin kann man ihnen sicherlich zustimmen. Medienhypes neueren Datums sind etwa Neuroenhancer und die tiefe Hirnstimulation. Beide werden in den Massenmedien viel zu optimistisch dargestellt. So erscheine Kognitive Enhancer in den Medien als weit verbreitete und häufig angewandte Methode, die geistigen

Leistungen zu steigern, obwohl es weder für die kognitive Leistungssteigerung noch für die vermeintlich breite Nutzung wissenschaftliche Belege gibt (Frederic Gilbert et al., *Front Integr Neurosci* 2011, 5; Bradley Partridge et al., *Plos One* 2011, 6(11) :e28416). Allerdings sind es ja nicht die Journalisten alleine, die Medienhypes heraufbeschworen. Auch Presseabteilungen von Universitäten, Forschungsinstituten und von wissenschaftlichen Verlagen wie auch die Wissenschaftler selbst sind in diesen Prozess involviert. Viel zu oft geht es in den Mitteilungen aus der Forschung um eine "bahnbrechenden Studie" und den "Durchbruch". Denn: Medienpräsenz wirkt sich positiv auf das Image von Hochschule, Institut und Verlag aus -vielleicht sogar auf Drittmittelanträge. In einer Studie von Peters (2008, *Science* 321:204) bewerteten zwischen etwa 40% der befragten 896 Forscher aus Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Japan und USA gute Medienkontakte als förderlich für die eigene Karriere, was ja auch wieder positiv gesehen werden kann, denn schließlich: wer soll denn nun die breite Öffentlichkeit argumentativ und abgewogen informieren, wenn nicht der Wissenschaftler?

Daher: trotz all dieser Einschränkungen und mancher Fehlentwicklungen bleibt die Verpflichtung jedes einzelnen Wissenschaftlers sein sicheres Wissen so zu vermitteln, dass jeder, der sich darum bemüht, die Zusammenhänge, die Belege und die Einschränkungen nachvollziehen kann. Neugier anregen, nachprüfbar argumentieren, unvoreingenommen Thesen überprüfen und sich vor vorschnellen Schlussfolgerungen hüten sind Zugänge zu Weltphänomenen, die die Wissenschaft am überzeugendsten vertreten kann. Dieses Potential verpflichtet, muss aber auch davor bewahren, alles erklären zu wollen. Markl sagte: „Maßlos in der Wissenschaft ist allenfalls ihr Wissensdurst, endlos ihr Weiterfragen. Hingegen ist heute gerade dem Wissenschaftler nur allzu bewusst, dass nicht jede offene Frage eine wissenschaftliche Antwort findet, dass es menschliche Erlebensbereiche gibt, zu deren Beschreibung und Erhellung die Wissenschaft wenig oder gar nichts beitragen kann. Wissenschaft mag alles über

Tatsachen wissen, doch kann sie wenig oder gar nichts über deren Sinn sagen.“ (Markl, 1990).

Öffentlichkeit, an die sich die Wissenschaftler wenden, sind auch GUTTENPLAG, VRONIPLAG, SCHAVANPLAG und die (vielen?) selbst ernannten Plagiatsjäger, aber nicht nur diese, auch die Wissenschaftsjournalisten H. Schmoll (FAZ), M. Spiewak, U. Schnabel und M. Spiewak (DIE ZEIT) und manche andere, die ich nicht gelesen habe. Betreiben diese Teile der Öffentlichkeit eine Hetzjagd, eine Skandalisierung der Wissenschaft (Weingart, 2013, Gegenworte Heft 29, 78ff) bei der sie Kollateralschäden in großem Ausmaß erzeugen? Ich glaube das nicht. Wie kann der Präsident der Hamburger Universität, Dieter Lenzen, mit Bezug auf den Rücktritt von Frau Schavan sagen: „Der Fall Schavan hat das Ausmaß einer griechischen Tragödie. Es gibt nur Verlierer. Der eine ist die Ministerin natürlich...und die Wissenschaft als ganzes, die plötzlich dasteht, als ob sie ein Haufen von Betrügern seien“ (FAZ 23.1.2013). In einem demokratischen System wie dem unseren nimmt die Wissenschaft keine Sonderstellung ein, die sie vor öffentlicher Kontrolle schützt. Wäre das so, dann wäre es eine Katastrophe. Glücklicherweise kommt die Wissenschaft auch in der Wahrnehmung der Öffentlichkeit als eine Unternehmung von Menschen an, die für sich in Anspruch nehmen, in eigener Regie ihren Prinzipien zu folgen, nämlich nach Wahrheit zu suchen. Dass sie dabei immer wieder scheitert darf vor der Öffentlichkeit nicht verborgen werden. Diesen erfrischenden und erneuernden Prozess als Skandalisierung zu bezeichnen halte ich eher für einen Skandal.

Abschließend: **Die Wissenschaft steht im Schaufenster, aber sie ordnet sich dem Markt nicht unter**

Die Wissenschaft von der hier die Rede ist und für die die DFG einsteht ist die Erkenntnis getriebene Grundlagenforschung deren Merkmal ausschließlich ihre wissenschaftliche Qualität ist. Wie wohl sie im Schaufenster steht, sie wird nicht vom Markt regiert. Gesellschaftliche Ansprüche, etwa die Experten für komplexe Zusammenhänge zur Verfügung zu stellen, gesellschaftliche Probleme zu lösen,

die Politik zu beraten, Gefährdungen zu erkennen und zu beseitigen zu helfen, leiten ihre Entscheidungen nicht. Grundlagenforschung wird von den Fragen bestimmt, nicht von den Zielen. Die Fragen generiert die Wissenschaft, genau genommen der einzelne Wissenschaftler selbst. Wenn dies zu anwendungsfreundlichen oder in der Gesellschaft erwünschten Folgen führt ist das ein willkommener aber nicht notwendiger Teil. Vom Ziel her gesteuerte Forschung, für die Programme aufgestellt werden können, gibt es in unserer breit gefächerten Forschungslandschaft glücklicherweise andere Zuständigkeiten. Die Frage also, ob ein Grundlagen Forschungsprojekt eine Bedeutung außerhalb seines eigenen Fragenkomplexes hat ist genau genommen nicht relevant. Es ist nicht leicht, diese Grundposition außerhalb der Wissenschaft verständlich zu machen. Dies versucht diese Ausstellung, aber auch in dieser Ausstellung wird immer wieder betont, zu welchen möglichen Anwendungen die Erkenntnis führen kann. Betrachten Sie das als einen Nebeneffekt und eher als einen Teil der Popularisierung, sozusagen der Ausstattung des Schaufensters aber nicht des ausgestellten Stückes.

Nun kann aber nicht übersehen werden, dass die Wissenschaftler Gemeinschaft ein hohes Wissenspotential darstellt, das die Gesellschaft mit Recht einfordert. Sehr schnell werden dann Wissenschaftler zu Experten, die Antworten geben sollen. Darin drückt sich ein nach wie vor hohes Vertrauenspotential der Wissenschaft aus trotz all der gerade genannten „Kollateralschäden“. Der Präsident der DFG, Prof. Strohschneider, hat dies auf seiner letzten Jahresversammlung der DFG so ausgedrückt: „Das Funktionieren von Staat und Politik ist wie niemals zuvor von wissenschaftlichen Kenntnissen abhängig. Kein Gesetzgebungsverfahren ohne Expertengutachten; kein Wirtschaftsprogramm, 'Keine Schulreform, kein Flughafen, ohne dass die Wissenschaften zu Rate gezogen würden. Ohne ihr Wissen, ohne ihre Einsichten, Erfindungen und Prognosen, ohne ihre Erforschung der natürlichen wie der soziokulturellen Welt, ohne ihre Bildungs-, Ausbildungs-und Weiterbildungsleistungen ist unsere Gesellschaft mit all ihren Institutionen überhaupt nicht vorstellbar. Und darin drückt sich eine zivilisatorische Entwicklung aus. Nicht einmal und erst recht

nicht uns selbst konnten -geschweige denn: wollten -wir ohne diese zivilisatorische Entwicklung denken.“

Nun noch ein paar Worte zu dieser Ausstellung:

All dieses menschliche Tun bedarf der gemeinsamen Idee: dass nur das **Wahre Bestand** hat. Für diese Idee gilt es zu werben, denn das gierige Suchen nach dem Wahren braucht Verankerung in der breiten Gesellschaft, und natürlich auch deren Geld, das Geld der Steuerzahler, also auch Ihr Geld. Schaufenster wie dieses wollen dafür werben. In so ein Schaufenster passt natürlich nicht der ganze Laden. Hier werden 10 von 20.000 Objekten ausgestellt. Sie versprechen, dass sie irgendwie repräsentativ sind für all die vielen nicht ausgestellten Objekte. Ob dies gelungen ist, mögen Sie beim Schaufensterbummel beurteilen.

Ich gebe Ihnen einen kleinen Leitfaden für diesen Bummeln:

**Die meisten der ausgestellten Projekte kommen aus dem technikkwissenschaftlichen Bereich**, was einen vielleicht nicht wundert, denn sie lassen sich unserer alltäglichen Erfahrung eher leicht zuordnen:

Im Schaufenster 4 beschäftigen sich die Meerestechniker um Günther Clauss von der Technischen Universität Berlin mit der Beseitigung von Ölfällen im Meer. Mithilfe eines speziellen Bergungsschiffes und einer selbst entwickelten Software erforschen sie, wie deren Einsatz selbst unter den Bedingungen einer rauen See deutlich verbessert werden kann.

Im 5. Schaufenster werden unter der Leitung von Uwe Haberlandt und Monika Sester an der Leibniz-Universität Hannover ungewöhnliche Verfahren zur Niederschlagsmessung untersucht, um die Prognose für Hochwasser zu

verbessern: Dazu werden Scheibenwischer an Autos als mobile Messstationen verwendet. Es wäre spannend zu wissen, ob dieses Verfahren im jüngsten Hochwasser von Nutzen war.

Heike Stege von den Bayerischen Staatsgemäldesammlungen München stellt sich im 8. Schaufenster die Frage „Stimmt die Chemie im Bild?“. Da sich Künstlerfarben im Laufe der Zeit grundlegend gewandelt haben lassen sich mit neuen zerstörungswarmen Analysemethoden, Kunstfälscher überführen (was ja durchaus eine hohe Aktualität hat) .

Im 9. Schaufenster erfahren wir, wie man „Mit Gitarrensaiten Moleküle fangen“ kann. Die Physiker Jörg Kotthaus und Eva Weig von der Ludwig-Maximilians-Universität München untersuchen winzige Nano-Resonatoren, die wie die Saiten einer Gitarre schwingen und so hochempfindlich auf Änderungen in ihrer Umgebung reagieren.

### **Kulturwissenschaftliche Projekte werden an zwei Beispielen vorgestellt.**

„Was wissen Bilder?“ ist die Leitfrage des Projekts, das im 3. Schaufenster von Horst Bredekamp von der Humboldt-Universität in Berlin geleitet wird. Die Kunsthistoriker untersuchen, wie naturwissenschaftliche und technische Bilder auf Forschung und Gesellschaft (zurück-)wirken, also möglicherweise nicht nur neutrale Befunde transportieren, sondern die Art der Erkenntnisgewinnung selbst beeinflussen könnten.

Die Forschung zum Wandel des Wahlverhaltens werden im 7. Schaufenster unter der Frage „Quo vadis, Demokratie?“ untersucht. Sifrid Roßteutscher gemeinsam mit Hans Rattinger und Rüdiger-Schmitt-Beck von der Universität Mannheim sowie Bernhard Weißels vom Wissenschaftszentrum Berlin stellten einen Wandel des Wahlverhaltens während der Bundestagswahlen 2009, 2013

und 2017 fest, den sie auf weniger treue Stammwähler, mehr schwankende Wähler, mehr Parteien und mehr Informationen zurückführen.

### **Aus dem Bereich der Lebenswissenschaften finden wir drei Projekte.**

Unter dem Titel: „Störung erwünscht“ untersucht Uta Berger von der Technischen Universität Dresden am Beispiel der Mangroven, wie sich ehemalige Plantagen zu natur-nahen Wäldern umwandeln lassen. Mithilfe eines Computermodells wird gezeigt, dass dabei natürliche Störungen, wie zum Beispiel Blitzschläge, eine wichtige Rolle spielen.

Wie man „Leben in 3-D“ rettet, erforscht der Informatiker Karl Rohr von der Universität Heidelberg, ein Projekt, das im 6. Schaufenster ausgestellt wird. Lebensrettende Operationen an der Hauptschlagader sollen durch eine 3-D-Bildanalyse erfolgreicher werden.

Unter der Leitung des Biologen Hermann Wagner von der RWTH Aachen werden im 10. Schaufenster die außergewöhnlichen Fähigkeiten der Schleiereulen untersucht, die selbst leiseste Geräusche perfekt orten und in der Lage sind, bei völliger Dunkelheit zu jagen. So lautet das Thema ihres Beitrages auch: „Sehen mit den Ohren“.

Ich bin als Biologe an dem Projekt „RoboBees“ beteiligt, das wir im 1. Schaufenster anbieten. In einer Kooperation mit den Informatikern der Freien Universität Berlin unter Leitung von Raúl Rojas suchen wir nach dem Geheimnis der Kommunikation im Schwänzeltanz der Bienen. Wir haben eine tanzende Roboterbiene entwickelt, und möchten gerne den Bewegungskode entschlüsseln. Leider ist die Robo-bee immer noch viel weniger attraktiv und kommunikativ als eine wirkliche Biene, aber wir werden ihr schon noch auf die Schliche kommen – auch wenn die Einkäufer (die Gutachter) der DFG nicht so recht davon überzeugt

sind. Insofern ist unser Ausstellungsstück ein Versprechen, das im Warenkorb der DFG nicht mehr zu finden ist, ein Umstand, der manch anderem Projekt dieser Ausstellung auch zu gestoßen sein wird. Aber das ist ja nichts Ungewöhnliches in einer auf Wettbewerb ausgerichteten Geschäftswelt. Die Einkäufer der DFG befinden sich in der glücklichen Lage aus einem reichen Angebot meist deutlich weniger als ein Fünftel der Angebote auswählen zu können, ein Umstand, der für die Anbieter eher weniger glücklich ist.

Mein Dank geht an die Verantwortlichen der DFG, dass sie der Versuchung widerstanden haben, die mit vielen Zahlen belegbare eindrucksvolle Leistung bei der Unterstützung der Forschung in Deutschland darzustellen.

Rechenschaftsberichte – so wichtig sie sind – verfehlen meist ihre Schaufensterfunktion. Hier finden Sie einen lebendigen Blick in das Geschäft, in dem es um Wissenschaft geht.

**Sehen Sie selbst!**