

ÖFFENTLICH ALIMENTIERTE GRUNDLAGENFORSCHUNG, INDIVIDUELLE FÖRDERUNG VON EXZELLENZ: WARUM UND WOZU ÜBERHAUPT?

1939, nur wenige Monate nach Ausbruch des Zweiten Weltkriegs, erschien in *Harper's Magazin* ein Essay mit dem Titel „*The Usefulness of Useless Knowledge*“. Der Autor, *Abraham Flexner*, Generalsekretär des legendären Institute of Advanced Studies in Princeton, beschreibt darin, wie ausscheinbar nutzloser Tätigkeit die größten Entdeckungen und Erfindungen hervorgegangen sind; er liefert ein leidenschaftliches Plädoyer für die Freiheit des menschlichen Geistes, argumentiert scharf gegen die Hegemonie des Begriffes Nützlichkeit in der Forschungspolitik und die Verteilung von öffentlichen Forschungsgeldern unter rein ökonomischen Gesichtspunkten.

Obwohl die Welt sich in den letzten 75 Jahren dramatisch verändert hat, *Flexners* Dokument hat nichts von seiner Gültigkeit zur Rolle der Grundlagenforschung verloren – handelt es sich bei ihr nicht nur um einen kulturellen Wert an, sondern sie stellt, wie ich zeigen werde, auch den Ausgangspunkt einer jeden Innovationskette dar. *Flexners* Überlegungen zwingen den aufmerksamen Leser, darüber nachzudenken, ob es wirklich sinnvoll sein kann, alle menschlichen Tätigkeiten unter dem Aspekt ihrer Nützlichkeit zu bewerten; er beleuchtet die herausgehobene Rolle, die in der Forschung der einzelne Mensch spielt, verdeutlicht *Schillers* Verdikt, dass kreative Wissenschaftler nicht von sondern für ihre Arbeit leben, und dass die wahre Triebkraft für diese Spezies darin besteht, wirklich neues Terrain – *terra incognita* – zu erschließen, Schneisen ins Unbekannte zu schlagen – letztlich, um sich selber und die Welt besser zu verstehen und die dabei gewonnenen Erkenntnisse mit Dritten zu teilen. Aber genau diese Haltung induziert immer wieder einen Prozess, der angereichert ist mit vielen Rückschlägen und Missverständnissen.

Warum eigentlich? Nun, wirkliche Durchbrüche in der Forschung lassen sich nicht planen, ferner: ihr Wert an sich oder auch ihr Anwendungspotential sind in der Regel zunächst unbekannt; das „*heureka*“ blitzt plötzlich an unerwarteter Stelle auf, wie Puck in einem *Shakespeare*-Stück. Obwohl die Wissenschaft wie ein Mosaik auf den Beiträgen vieler beruht, und Wert und Rang von Team-Arbeit unbestritten sind, kann nicht übersehen werden, dass in diesem Prozess die Leidenschaft von Individuen eine maßgebliche Rolle spielt und die erzielten Durchbrüche einer individuellen, nicht planbaren Kombination von Kreativität, Intelligenz, Neugier, Ausdauer und Zufall („*serendipity*“) geschuldet sind. Und diese Personen, die Wissenschaftler, benötigen – neben Geld – vor allem: Freiräume und Vertrauen. Beschränkungen durch beispielsweise eng definierte Zeitskalen oder Korsettierungen durch eine wenig flexible Themenwahl, wie auch Sprunghaftigkeit im Förderverhalten sind extrem schädlich.

Diese Überlegungen stellen auch den Kern eines Manifestes von über 13.000 Wissenschaftlern an die europäischen Parlamente, Ministerien und Forschungsförderer dar. In der Humboldt-Stiftung, beispielsweise, wird deshalb der Standpunkt vertreten: Wer Spitzenforschung fördern will, sollte bei Personen beginnen – und nicht bei einem Projekt. *Alexander von Humboldt* hat diese Erkenntnis ganz einfach formuliert, indem er festhielt: „*Sachen können ohne Personen und die sie leitenden Triebfedern nicht gedacht werden.*“ Die Förderprinzipien der Humboldt-Stiftung gelten seit ihrer Gründung durch die Bundesrepublik Deutschland 1953, und sie basieren schlicht auf: Exzellenz und Personenförderung. Akademische Exzellenz und wissenschaftliches Potenzial sind die wichtigsten, um nicht zu sagen die einzigen Kriterien bei der Auswahl von Humboldt-Stipendiaten und Preisträgern aus einem internationalen Pool herausragender Bewerberinnen und Bewerber. Keine Quoten werden akzeptiert – weder für Länder, noch für Fachgebiete, Geschlecht, Alter usw. – und ganz gewiss keine kurzfristige Projektförderung von Themen, die gerade en vogue sind. Im Gegenteil: Es werden Personen

gefördert, Individuen; und es gibt überzeugende Gründe zu behaupten, dass diese Art der Förderung zu den besten Investitionen überhaupt gehört. Das weltumspannende Humboldt-Netzwerk umfasst mittlerweile über 29.000 Wissenschaftler in mehr als 140 Ländern. Es ist ein Netzwerk herausragender Personen, unter ihnen finden wir 55 Nobelpreisträger. Beispielsweise *Joachim Franck*, der gemeinsam mit *Jacques Dubochet* und *Richard Henderson* erst vor wenigen Monaten für die Entwicklung der Kryo-Elektronenmikroskopie mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet worden ist. *Joachim Franck* wurde bereits 1994 von der Humboldt-Stiftung mit einem Humboldt-Forschungspreis geehrt – wie auch 44 weitere Humboldtianer – die alle lange, bevor das Nobel-Komitee auf sie aufmerksam wurde, von uns entdeckt worden sind. Die Humboldt-Stiftung scheint offensichtlich eine gute Nase für Talente zu haben!

„*Wissen soll der Anwendung vorausgehen*“, hielt *Max Planck* 1919, also in einer Zeit größter materieller Not, in einer großen Rede fest – und sein Diktum gilt bis heute als Leitmotiv der Max Planck Gesellschaft, der wohl erfolgreichsten deutschen Forschungsorganisation. Was ist das Erfolgsprinzip der MPG, das seit 1948 zu nicht weniger als 18 Nobelpreisträgern geführt hat? 1) Eine großzügige, ausreichende, stetige Alimentierung aus öffentlichen Mitteln, 2) die Fokussierung auf Grundlagenforschung ohne strikte thematische Vorgaben und 3) das Bekenntnis zu kompromissloser Exzellenz. Ähnliche Erfolgsgeschichten gelten auch für andere Einrichtungen, die ihrerseits MPG-analogen Prinzipien folgten, wie z. B. das Laboratory for Molecular Biology in Cambridge, oder früher die AT&T Bell Laboratories oder die NIHs in den USA. Obwohl neugiergetriebene Forschung den Ausgangspunkt von allen Innovationen darstellt, hat sie zusehends einen schweren Stand in der Öffentlichkeit, ist sie doch zeitaufwändig, gelegentlich teuer, und besteht ihr primäres Ziel – zumindest zunächst einmal – darin, eine Sache einfach verstehen zu wollen.

Eine solche Motivation, dem Steuerzahler, den Medien, dem Gesetzgeber in den Parlamenten oder einer Ministerialbürokratie verständlich zu machen, dies ist in der Regel ziemlich schwierig, und deshalb ist Grundlagenforschung weltweit verwundbar geworden. Es herrscht stattdessen – und zunehmend – einfach die Haltung vor, den Wert von Forschung ausschließlich nach ihrer Nützlichkeit zu bemessen oder davon abhängig zu machen, ob sie ein gesellschaftliches Problem adressiert, oder ob sie in der Lage ist, in vorhersehbarer Zeit ein marktfähiges Produkt zu liefern, usw. Diese und andere, oft politisch motivierten Eingriffe haben beispielsweise führende britische Wissenschaftler zur Gründung eines „*Council for the Defense of British Universities*“ veranlasst, in der Hoffnung, wieder ein Ethos und eine intellektuelle Atmosphäre zu etablieren, die beide einmal maßgeblich zum Rang dieser bedeutenden Institutionen beigetragen hatten. Wir sollten ferner – um einmal einen ganz anderen Gesichtspunkt zu beleuchten – bedenken, dass die Reglementierung von Grundlagenforschung letztlich auch das gesamte ökonomische Netzwerk menschlicher Aktivitäten gefährdet.

Denn, machen wir uns nichts vor: Wir wissen doch (oder sollten es wissen), wie miserabel unser Leben aussähe, wenn es jene Dinge nicht gäbe, deren Existenz wir als selbstverständlich ansehen, die aber ihren Ursprung in der Grundlagenforschung haben: Kein GPS ohne Einsteins esoterische, unter praktischen Gesichtspunkten komplett irrelevante Theorie der Allgemeinen Relativität. Oder, es waren Zufallsexperimente, die zur Entdeckung der Röntgenstrahlung führten. Vergessen wir nicht, dass die Entschlüsselung der DNA-Struktur durch *Watson* und *Crick*, eine neugiergetriebene gedankliche Übung par excellence war, die die gesamten Lebenswissenschaften des 20. Jahrhunderts revolutioniert hat, dass *Alexander Flemings* beharrliches Studium einer langweiligen Bakterienkultur letztlich zur Entdeckung des Penicillins führte, oder der LASER, ohne den wir uns unsere Welt gar nicht mehr vorstellen können, zunächst als eine Erfindung ohne jegliche praktische Anwendung angesehen wurde.

Die Liste ist nahezu endlos, und einer meiner Favoriten in ihr geht zurück in das Jahr 1927, als der junge, etwas autistisch wirkende, exzentrische Cambridge-Mathematiker *Paul Dirac* die Existenz von AntiMaterie, speziell das Positron, postulierte. Vier Jahre später gelang der experimentelle

Nachweis dieses kurzlebigen Elementarteilchens, und heute gibt es wohl kaum ein größeres Hospital, in dem PET (Positronen-Emissions-Tomographie) zur Früherkennung von Krebs nicht angewendet wird. Ja – die Liste ist beeindruckend lang, und das vielleicht schönste Beispiel hängt mit *Michael Faradays* Arbeiten zum Geheimnis von Magnetismus und Elektrizität zusammen. Ohne *Faradays* Interesse an Elektromagnetismus – eine Sache, die seine Zeitgenossen als die amüsante Spielerei eines Eigenbrötlers ansahen –, säßen wir alle immer noch buchstäblich im Dunkeln. Als *Faraday* vom Britischen Premierminister, *William Gladstone*, gefragt wurde, wozu denn diese, schließlich aus öffentlichen Mitteln geförderte Spielerei taue oder gar gut sei, soll *Faraday* kühl geantwortet haben: „*One day, Sir, you may tax it*“. *Gladstone* lebte nicht lange genug, um zu erleben, welch rasanten Aufstieg die Elektroindustrie in der Welt nahm und welchen Wohlstand sie der Gesellschaft schenkte.

Es gibt verlässliche jüngere Schätzungen der Weltbank, dass ganz generell „*the return on investments in research*“ enorm ist – er liegt zwischen 30 – 60 %! Ein Beispiel aus der Chemie: Knapp 20 % der gesamten Weltökonomie können direkt oder indirekt auf chemische Katalyse zurückgeführt werden, auf eine zunächst rein akademische Übung, nämlich: Wie werden in Molekülen Bindungen geknüpft und gebrochen? Oder: *Erwin Schrödinger*, der große Sohn Österreichs, hat 1926 eine mathematische Gleichung formuliert, die die Wellennatur des Elektrons beschreibt. Mathematische Physik pur! Heutzutage wissen wir, dass ungefähr 25 % der gesamten Weltökonomie auf den Anwendungen dieser Gleichung, also der Quantentheorie beruhen. Es gilt, was die American Academy of Arts & Sciences kürzlich prägnant formulierte: „*No basic research – well: no iPhone!*“

Also: es kann gar keinen vernünftigen Zweifel geben, dass Grundlagenforschung die entscheidende Initialzündung für Innovation darstellt, wovon schließlich eine Gesellschaft profitiert. Diese Haltung drückt sich auch deutlich in der Förderphilosophie des Weizmann Institute of Science in Israel aus – eines der wohl bedeutendsten Laboratorien der Welt und gleichzeitig einem höchst erfolgreichen Zentrum für die industrielle und gesellschaftliche Nutzung der Ergebnisse von Grundlagenforschung. Dort heißt es: „*What awaits us scientists in these unknown territories and places, one may ask. No one has the answer to this question. But one thing is certain: the journey in pursuit of curiosity will lead us to a better future*“. Und deshalb ist Grundlagenforschung als ein öffentliches Gut zu behandeln; sie muss, was ihre Alimentierung angeht, als eine im öffentlichen Interesse liegende Angelegenheit betrachtet werden, ihre Förderung darf zunächst nicht ökonomischen Regeln und einer raschen Profitmaximierung unter politisch oder privatwirtschaftlich opportunen Gesichtspunkten unterliegen. Aus diesen Gründen halte ich es auch für einen verhängnisvollen Irrweg, wenn in einigen Ländern die staatliche Wissenschaftsförderung in Unterabteilungen der Wirtschaftsministerien angesiedelt worden ist.

Kluge Forschungsförderung darf eben nicht wie eine Subvention behandelt, sondern muss als eine Investition in die Zukunft verstanden werden. Wir müssen darauf bestehen und unsere Gesellschaft immer wieder davon überzeugen, dass sie ohne kontinuierliche Investition in jene Institutionen, die eine rigorose Wissenstradition und eine rigorose Wahrheitssuche mit der Freude über Zufallsentdeckungen verbinden, langfristig ärmer werden. Der verständliche Wunsch nach Nützlichkeit der Wissenschaft, die Aufforderung oder die Bereitschaft als Universität „*unternehmerisch*“ zu wirken, dürfen den mittelbaren und prinzipiell ungewissen Nutzen nicht vernachlässigen. Von dem Innovationsforscher *Erich Staudt* stammt der Satz: „*Innovation im Konsens ist Nonsense*“, und er hielt ferner fest an der Idee, dass es meistens nur Einzelne oder Minderheiten sind, die wirklich Neues wagen, die Risiken eingehen.

Nur tote Fische schwimmen immer mit dem Strom; wer aber zur Quelle gelangen will, muss gegen den Strom schwimmen – und dies bringt mich zum letzten Punkt meiner kleinen Rede: Fördere verstärkt den wissenschaftlichen Nachwuchs, denn es ist der Enthusiasmus junger Menschen, ihre große Offenheit gegenüber Neuem, ihre Furchtlosigkeit, die Zukunft zu gestalten, die sie von den Altvorderen unterscheidet. Aber vergessen wir nicht: Exzellente, junge Wissenschaftler sind begehrt – und zwar international! Denn Wissenschaft selbst ist per se international, sie ignoriert Grenzen,

welcher Art auch immer, da neue Erkenntnisse grundsätzlich überall auf der Welt gewonnen werden können, wenn nur die Voraussetzungen und Randbedingungen gegeben sind. Es existiert ein intensiver, wenn nicht gar rücksichtsloser Wettbewerb um die besten Nachwuchstalente – und hier müssen wir uns fragen: Tun wir in Deutschland, tun Sie in Ungarn wirklich genug für den wissenschaftlichen Nachwuchs? Junge Talente müssen gefördert werden, und zwar so umfassend wie möglich.

Dies alleine Institutionen, wie z. B. einer Humboldt-Stiftung oder der Europäischen Union zu überlassen, griffe zu kurz. Nur wenn wir den jungen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern generell eine Umgebung bieten, in denen sie früh ihr eigenes Potential entwickeln können, und in der sie als Personen eigenen Rechtes behandelt werden, dann können wir die Früchte ernten. Schaffen wir dies aber nicht, dann werden die jungen Leute ihre Schlüsse ziehen und woanders ihre Karrieren verfolgen. Ganz gewiss muss auch kritisch gefragt werden, wie wir die Tauglichkeit für eine akademische Laufbahn überhaupt feststellen. Wäre es nicht hirnrissig, diese Bewertung vorwiegend an bibliometrischen Daten festzumachen, oder bei Berufungen, den Betrag von Drittmitteln, die Bewerber eingeworben haben, zu einem Kriterium für die Besoldung zu machen? Geben wir uns wirklich genügend Mühe, bei Kandidaten vor allem deren Kreativität und Originalität zu erkennen und dann die Fähigsten von ihnen ausreichend zu fördern?

Wir müssen uns ferner fragen, ob die derzeit an vielen Stellen praktizierten Methoden, wie man Talente rekrutiert oder ihnen tenure verleiht, überhaupt sinnvoll sind, und ob diese Instrumente tauglich wären, heutzutage einen jungen *Maxwell*, *Emil Fischer*, *Einstein*, einen *Otto Hahn*, *Feodor Lynen*, einen *Heisenberg*, *Boltzmann*, einen *Woodward*, *George Olah*, *John von Neumann*, einen *Gerhard Ertl*, eine *Nüsslein-Volhard* usw. usw. für eine akademische Karriere zu interessieren – oder: Würde der zweifache Nobelpreisträger für Chemie, *Fred Sanger*, in der heutigen Welt der Wissenschaft mit ihrem Überfluss an kontrollierender Administration auf der einen und mit nur einer Handvoll eigener Veröffentlichungen auf der anderen Seite akademisch überhaupt überleben?

Ich denke, wir müssen den universitären Umgang mit dem wissenschaftlichen Nachwuchs komplett überdenken und sollten dies im Kontext der sehr grundsätzlichen Frage nach dem Sinn und der Aufgabe von Universitäten im 21. Jahrhundert tun. Universitäten müssen mehr sein als bloß berufsbefähigende Anstalten. Nach meiner eigenen Erfahrung und auch der von mir 10 Jahre geleiteten Alexander von Humboldt-Stiftung gilt jedenfalls: Exzellenz in der Forschung gedeiht am besten, wenn man den Menschen Freiräume schenkt, wenn man akzeptiert, dass Grundlagenforschung, wie das Schreiben einer Oper, zunächst einmal eine kulturelle Angelegenheit ist, allerdings mit dem Potential, der Gesellschaft langfristig ökonomisch enorm zu nützen. Ferner, dass man gut beraten ist, dem Prinzip, Personen zu vertrauen, größeres Gewicht beimisst als einem System, das auf übertriebener Kontrolle und auf Misstrauen basiert. Manche dieser Ideen findet man in einem Artikel, den der Wissenschaftsberater von *F. D. Roosevelt*, *Vannevar Bush*, nach Ende des Zweiten Weltkriegs verfasste und der zur Gründung der so erfolgreichen US NSF führte, die dann ihrerseits die US-Wundermaschine eines beispiellosen wirtschaftlichen Erfolgs der USA in den 1950er und 1960er Jahren ermöglichte. Es heißt in dieser Denkschrift: „*Scientific progress on a broad front results from the free interplay of intellectuals, working on subjects of their own choice, in the manner dictated by their curiosity for exploration of the unknown. Many of the most important discoveries have come as a result of experiments undertaken with very different purposes in mind*“.

Wie wahr, auch noch nach 70 Jahren! Übrigens geht es in der gesamten Diskussion um mehr als nur um den wissenschaftlichen Fortschritt. Denn der internationale wissenschaftliche Austausch, den z. B. eine Alexander von Humboldt-Stiftung über den in der Regel befristeten Aufenthalt junger Talente fördert, bleibt für die gesamte Forschungslandschaft eines Landes nicht folgenlos. Im Gegenteil: Humboldtianer bereichern Institute, ihre Impulse für die Arbeit an den Gastinstituten sind intensiv und zahlreich, gemeinsame Publikationen tragen zur internationalen Sichtbarkeit bei, diese Arbeiten werden übrigens signifikant häufiger zitiert als solche, die in einem Land allein entstehen.

Aus den Kooperationen entwickeln sich häufig langfristige Partnerschaften zwischen den Instituten, Freundschaften wachsen, und Brücken in die Zukunft werden gebaut, die dann der nächsten Generation die Zusammenarbeit erleichtern – übrigens weit in die Zivilgesellschaften hinein. Jeder fünfte Humboldtianer hat oft enge Beziehungen zur Wirtschaft und Industrie seines Landes und Humboldtianer gehören zu Deutschlands besten Botschaftern in mehr als 140 Ländern! Somit kommen der Wissenschaft, den Wissenschaftlern und den Förderorganisationen eine herausragende Stellung nicht nur bei der Wahrung oder Mehrung von Wohlstand eines Landes zu, nein: sie spielen auch eine wichtige Rolle bei der Sicherung von Frieden und Freiheit. Vergessen wir nicht: Die Geschichte lehrt uns, dass Wissenschaft erfolgreich als eine Diplomatie des Vertrauens eingesetzt wurde, z. B. im Aufbau der Deutsch-Israelischen Beziehungen.

Das großzügige Gewähren von Freiräumen und von unkonditioniertem Vertrauen gehören zu unserem Verständnis einer erfolgreichen Personalförderung und beide erklären vermutlich die international oft gewürdigte Rolle der Alexander von Humboldt-Stiftung; ein hochrangiger Diplomat des Auswärtigen Amtes hat die Stiftung einmal als den „Rolls Royce der deutschen Wissenschaftsaußenpolitik“ bezeichnet. Aber zurück zum Thema: Was für unsere Existenz im weitesten Sinne unerlässlich ist und sich bewährt hat, dies sind ein langer Atem in einer ausreichend alimentierten Forschungsförderung und das Prinzip, Menschen zunächst einmal Vertrauen zu schenken und ihre Offenheit und Neugierde gegenüber dem Fremden zu fördern. Denn so schafft man den Humusboden für eine Forschung, die dann, zwar nicht sofort und auch nicht immer, aber eben oft genug, zu wissenschaftlichen Durchbrüchen führt. Der Humboldt'sche Grundsatz, der Förderung von Personen, statt der von Projekten, den Vorzug zu geben, er hat den Test der Zeit glänzend bestanden. Wir werden um dieses Konzept wie auch um die Existenz einer DFG oder MPG weltweit beneidet.



Prof. Dr. Helmut SCHWARZ hat im Januar 2008 als einer der international führenden Forscher auf dem Gebiet der Molekularchemie das Amt des Präsidenten der Humboldt-Stiftung übernommen. Nach seinem Studium der Chemie wurde er 1972 an der Technischen Universität Berlin promoviert, wo er sich 1974 habilitierte und vier Jahre später eine Professur für Theorie und Praxis der Massenspektrometrie erhielt. Seit 1983 ist *Helmut Schwarz* Professor für Organische Chemie an der TU Berlin. Als Gastprofessor arbeitete er an mehreren Forschungseinrichtungen im Ausland. Für seine grundlegenden Forschungsarbeiten hat er zahlreiche Auszeichnungen erhalten. Er ist unter anderem Mitglied der Deutschen Akademie

der Naturforscher (Leopoldina), der Academia Europaea (London), Mitglied der European Academy of Sciences (Liège) und Fellow der American Academy of Arts and Sciences. Darüber hinaus gehört er zu den Gründungsmitgliedern der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, deren Vizepräsident er von 1998 bis 2003 war. Das Israel Institute of Technology TECHNION in Haifa (Israel), die Hebräische Universität zu Jerusalem (Israel), die Leopold-Franzens-Universität Innsbruck (Österreich), das Weizmann Institute of Science Rehovot (Israel), die ETH Zürich (Schweiz), die Kliment-Ohridski-Universität Sofia (Bulgarien), die Hanyang Universität Seoul (Südkorea), die Akademie der Wissenschaften zu Moldawien und die Universidad Nacional de Córdoba (Argentinien) haben ihm die Ehrendoktorwürde verliehen. Neben seiner Forschungstätigkeit ist *Helmut Schwarz* aktiv als Herausgeber und Mitglied redaktioneller Beiräte wissenschaftlicher Zeitschriften und hat sich als wissenschaftspolitischer Experte einen Namen gemacht. Seit 2018 ist er Foreign Associate of the U.S. National Academy of Sciences (USA) und Ehrenpräsident der Alexander von Humboldt-Stiftung.