

NEUGIERGETRIEBENE FORSCHUNG

Eröffnungsvortrag von Daniel Zajfman, Berlin, den 9. September 2018

Vielen Dank für Ihre freundlichen Worte. Und vielen Dank für die Einladung zu dieser eindrucksvollen Veranstaltung der Helmholtz-Gemeinschaft. Das Weizmann Institut ist auf vielfältige Art und Weise mit der Helmholtz-Gemeinschaft verbunden. Und da die Helmholtz-Gemeinschaft deutlich größer ist als das Weizmann Institut, das, wie Sie vielleicht wissen, sehr klein ist, und da Sie immer noch neue Mitglieder aufnehmen, sollten Sie vielleicht auch uns aufnehmen. Davon hätten Sie bestimmt etwas. Ich hätte absolut nichts dagegen einzuwenden, denn die Helmholtz-Gemeinschaft steht für große Werte und hohe Qualität.

Ich möchte gern ein paar Gedanken zur Strategie wissenschaftlicher Forschung mit Ihnen teilen. Leiter von Forschungseinrichtungen und auch Wissenschaftler müssen sich immer wieder fragen: „Wo setzte ich den Schwerpunkt meiner Arbeit?“ Und wer das Geld verwaltet, sollte fragen: „Wo investiere ich?“ Wie investiere ich so, dass die wissenschaftliche Forschung auf die eine oder andere Art vorankommt und etwas erreicht, das wir uns alle wünschen, das letztlich dem Wohl der Menschheit dient? Denn genau darum geht es in der wissenschaftlichen Forschung: um das Wohl der Menschheit. Es gibt natürlich viele Strategien und wenn wir uns entscheiden müssten, in welche Themen wir investieren wollen, glaube ich nicht, dass wir uns einigen könnten. Denn Forschung kann in so vielen Bereichen stattfinden: von Krankheiten, Technologie oder Ökosystemen bis hin zum Klimawandel. Es gibt so viele Bereiche, in denen wir wirklich etwas bewegen könnten. Wenn man einen Bereich herausgreifen müsste, in den man investiert, würden man sich wohl kaum auf ein einziges Thema einigen können. Länder und Organisationen haben natürlich das Privileg, eigene Entscheidungen treffen zu können, aber ich möchte Ihnen gerne

zeigen, dass es stets noch eine andere Option gibt. Diese Option existiert seit vielen Jahrhunderten und wurde in den letzten Jahrzehnten aus irgendeinem Grund vernachlässigt. Es geht um die neugiergetriebene Forschung. Bei diesem Ansatz sucht man sich kein bestimmtes Thema, keine bestimmte Wissenschaft aus, sondern einen Wissenschaftler. Ich möchte daran erinnern, dass wissenschaftliche Entdeckungen letzten Endes nicht im Labor gemacht werden, sondern im Gehirn des Wissenschaftlers. Denn genau dort finden die Dinge statt.

Das Thema meiner Rede ist daher „Neugiergetriebene Forschung“. Die große Frage ist natürlich: Geht es bei diesem Ansatz wirklich um Neugier? Wir sind nicht besonders gut darin, die Zukunft einer Technologie vorauszusagen. Ein gutes Beispiel hierfür ist, dass ein sehr bekannter Physiker im Jahre 1895 sagte: „Flugmaschinen, die schwerer als Luft sind, kann es unmöglich geben.“ Diese Aussage machte er natürlich einige Jahre, bevor es Flugzeuge gab. Aber wenn wir über Technologien von heute sprechen wollen, habe ich auch ein Beispiel, das nicht so alt ist. Ken Olson, CEO und Präsident der Digital Equipment Corporation, einem sehr bekannten Unternehmen, das seinerzeit mit IBM konkurrierte, sagte: „Es gibt keinen Grund, warum irgendjemand einen Computer in seinem Haus bräuchte.“ Er sagte das im Jahr 1977 und sechs Jahre später, 1983, stand ein PC in meinem Büro. Natürlich ist das der Grund, warum es das Unternehmen heute nicht mehr gibt. Ich könnte hier noch viele weitere Zitate anführen, um Ihnen zu zeigen, dass es nicht nur schwer ist, Aussagen über die langfristige Zukunft zu treffen, sondern, wie Sie sehen, selbst über die nahe Zukunft. Denken Sie an das Internet und das Jahr 1990. Hat damals wirklich irgendjemand geglaubt, dass der Internetmarkt heute Milliarden, wenn nicht sogar Billionen Dollar wert sein würde? Niemand dachte das. Es ist also sehr schwer, Vorhersagen zu treffen, und die Frage ist: Wenn es so schwer ist, Vorhersagen zu treffen, wie investieren wir dann? Wie treffen wir Entscheidungen?

Lassen Sie mich Ihr Wissen darüber auffrischen, wie wissenschaftliche Forschung grundlegend funktioniert. Ich vereinfache natürlich sehr, um es etwas deutlicher zu machen. Normalerweise

haben Wissenschaftler Ideen zu einem bestimmten Forschungsthema, das ihnen sehr am Herzen liegt. Darüber wollen sie mehr herausfinden und das sogenannte Wissensreservoir erweitern. Genau das tun alle Wissenschaftler. Sie veröffentlichen Artikel und tragen so weltweit zur Erweiterung des Wissensbestands bei, weil jeder Mensch diese Publikationen lesen kann. Wenn sich dann das Wissensreservoir weiter füllt – wozu nicht nur ein Wissenschaftler, sondern vielen Wissenschaftlern beitragen, die am gleichen Reservoir arbeiten – gelangt das Wissen irgendwann auf den Markt. Und dort wird es von anderen auf dem Markt – und nicht etwa dem Wissenschaftler – entdeckt und für gut befunden. Plötzlich wird klar, dass es sogar einen Markt für diese Ideen gibt. Und die Frage stellt sich, wie man diese Ideen so verändern und einsetzen kann, um etwas zu hervorbringen, das der Menschheit nutzt. Um einen Markt zu schaffen oder ein Problem zu lösen und eine Lösung für den Markt anzubieten. Und genau diese Gedanken führen dann zu vielen Produkten, die wir heute kennen. Denken Sie an die Geschichte der letzten hundert, vielleicht sogar tausend Jahre. Es gibt nur wenige Dinge, die wir Menschen getan haben, aber die wissenschaftliche Forschung hat unser Leben komplett verändert. Denken Sie daran, wie wir vor tausend Jahren gelebt haben und wie wir heute leben. Und das liegt offenbar daran, dass wir Menschen klug genug oder schlau genug oder neugierig genug waren, um herauszufinden, woraus diese Welt besteht und sie zu unserem Vorteil einzurichten. Genau darum geht es bei der wissenschaftlichen Forschung. Die Frage ist: Was treibt die wissenschaftliche Forschung ursprünglich an, sodass wir einen Markt erschaffen können? Ich möchte Ihnen gern deutlichen machen, dass unser wichtigstes Werkzeug die Neugier ist. Eben weil sich, wie ich ausgeführt habe, die Dinge so schwer vorhersagen lassen.

Ich werde Ihnen nun einige Beispiele zeigen, möchte aber auch noch einmal sehr klar machen, worum es mir geht. Sie erinnern sich vielleicht noch an diesen bekannten Herrn [Donald Rumsfeld]. Nur zur Erinnerung: Er war kein Wissenschaftler. Er machte in einem Zusammenhang, der mit Forschung nichts zu tun hatte, eine Aussage, die berühmt geworden ist. Er sagte: „Es gibt

bekannte Bekannte. Es gibt Dinge, von denen wir wissen, dass wir sie wissen.“ Das trifft auch auf die Wissenschaft zu. „Wir wissen auch, dass es bekannte Unbekannte gibt, das heißt, wir wissen, es gibt einige Dinge, die wir nicht wissen.“ Was ist zum Beispiel Dunkle Materie? Wir wissen, dass sie existiert, aber wir wissen nicht, was sie ist. „Aber es gibt auch unbekannte Unbekannte. Es gibt Dinge, von denen wir nicht wissen, dass wir sie nicht wissen.“ Ich möchte dazu fragen: Wie finden wir nun die Dinge heraus, von denen wir gar nicht wissen, dass wir sie nicht wissen?

Ich werde Ihnen einige Beispiele nennen, um diesen Gedankengang zu verdeutlichen. Vor mehr als 150 Jahren wurde in Deutschland eine Entdeckung gemacht: die Röntgenstrahlen. Sie wissen sicherlich alle, was Röntgenstrahlen sind. Sie sind sehr nützlich. Aber Röntgenstrahlen wurden nicht entdeckt, weil es ein Forschungsprogramm dafür gab. Was für ein Programm hätte man 1875 auch ins Leben rufen sollen, als man nicht einmal wusste, dass Röntgenstrahlen überhaupt existieren? Wie soll man sich dazu entscheiden, Geld in etwas zu investieren, von dessen Existenz man nicht einmal träumen kann? 1875 hätte man sich nicht erträumen können, dass es Strahlen gibt, die den Körper durchdringen, um ein Bild der Knochen zu machen, das dann auf einem Stück Plastik abgebildet wird. Wie sieht also das Programm aus? Wie investieren wir? Dieser Herr Röntgen machte damals sehr langweilige Experimente. Die Art von Experimenten, in die heutzutage wohl niemand investieren würde. Im Grunde ging es darum, den Strom zwischen zwei Elektroden in einer Röhre mit Gas zu messen und daraus ziemlich langweilige Diagramme zu erstellen. Niemand interessierte sich dafür. Aber eines Tages fiel ihm in seinem Labor ein Licht, ein Leuchten an der Wand auf, und er war neugierig genug zu fragen: „Was ist das da für ein Licht an der Wand?“ Zu diesem Zeitpunkt wurden diese Experimente bereits seit mehr als 20 Jahren gemacht. Er war nicht der erste, der dieses Experiment durchführte, aber er war der erste, der neugierig war – und dabei interessierte ihn gar nicht das Ergebnis des Experiments, sondern das, was in seinem Labor vor sich ging. Und dann tat er etwas, das alle Männer tun, wenn sie nicht weiterwissen: Er rief seine Frau an. Sie legte ihre Hand darauf, und so bekamen wir unser

erstes Röntgenbild. Sie können hier den Ehering der Frau sehen. Vergessen Sie nicht, dass es hierfür kein Forschungsprogramm gab. Es wäre gar nicht möglich gewesen, ein Programm aufzulegen, mit dem diese Entdeckung hätte gemacht werden können. Man könnte nun sagen, es sei ein Glücksfall gewesen. Ich werde Ihnen jedoch zeigen, dass Glück in Wahrheit eine Begabung ist. Nicht jeder Mensch ist so begabt. Worauf ich hinaus möchte, ist, dass es keine wissenschaftlichen Strategien oder Programme gab, um Röntgenstrahlen zu entdecken.

Mein nächstes Beispiel ist etwas komplizierter, aber Sie werden es verstehen. Ich bin mir sicher, dass diejenigen von Ihnen, die, so wie ich, nicht aus Berlin kommen, ein GPS-Navigationssystem benutzt haben, um hierher zu finden. Das ist ein einfaches Gerät: Man gibt eine Adresse ein und es führt einen bis zum Ziel. Um die Technologie hinter GPS zu verstehen, muss man wissen, dass es seine Daten von mehr als 35 Satelliten bekommt, die diesen Planeten umkreisen. Man braucht so viele Satelliten, um die ganze Erde abzudecken. In jedem dieser Satelliten gibt es eine Atomuhr. Die erste Atomuhr wurde im Jahr 1955 entwickelt. Damit das ganze System funktioniert, müssen wir auch das Prinzip der Magnetresonanz verstehen, das 1945 von Isidor Rabi entdeckt wurde. Außerdem würde Ihr Navigationssystem nicht funktionieren und Ihnen eine falsche Position anzeigen, wenn Albert Einstein 1905 und 1915 nicht seine Relativitätstheorie entwickelt hätte. Das ist alles gut und schön. Aber es ist Vergangenheit. Wenn wir die Geschichte der Wissenschaft betrachten, sind wir alle sehr schlau. Das brauchen wir: Wir brauchen eine Atomuhr, wir brauchen Magnetresonanz, wir brauchen Relativität ... Aber ich möchte fragen: Wissen Sie, wie es von da aus weiter geht? Konnte man 1905 ahnen, dass der Weg von Einstein zu Isidor Rabi, von Rabi zur Atomuhr, von der Atomuhr zu den GPS-Satelliten und von den GPS-Satelliten zu Ihrem Navigationsgerät führen würde? So funktioniert das nicht. Niemand würde mit der Relativitätstheorie beginnen, um ein Navigationssystem zum Laufen zu bringen. Einstein ist nicht mal Auto gefahren. Man konnte hier also nicht wissen, wohin das führen würde. Es hat mehr als hundert Jahre gedauert, bis eine wunderschöne Theorie – manche

würden sie als nutzlos bezeichnen –, die Relativitätstheorie, zu einem Milliarden-Dollar-Markt wurde. Ja, es dauert lange. Aber ohne die Relativitätstheorie würden all die Navigationssysteme nicht funktionieren. Und ich möchte Sie daran erinnern, dass die Relativitätstheorie keine Lösung für irgendein Problem war. Sie entsprang lediglich der Neugier eines Physikers, der sich brennend für das Universum interessierte und versuchte zu verstehen, wie es sich zusammensetzt und wie es funktioniert. Und all das führte zu etwas, das wir heute einfach so nutzen und das unser Leben natürlich viel besser macht.

Ich habe noch ein letztes Beispiel, danach geht es weiter. Elektrizität. Wenn wir hier vor etwas über 200 Jahren gesessen hätten, dann hätte es keine Projektoren, kein Mikrofon und auch kein Licht gegeben. In jedem Raum, in dem man sich versammelt hätte, hätte es viele Kerzen gegeben. Vor ungefähr 200 Jahren wurde in Großbritannien und Deutschland viel über Kerzen geforscht. Menschen investierten viel Geld, um bessere Kerzen zu entwickeln, die mehr Licht, verschiedene Farben und verschiedene Düfte abgeben sollten. Günstigere oder teurere Kerzen. Es wurde viel geforscht und entwickelt, und es wurde viel diskutiert. Man kann das alles nachlesen. Darüber, wo man am besten investierte, um bessere Kerzen zu erhalten. Und dann erschien dieser Herr, Michael Faraday, auf der Bildfläche und entdeckte die Elektrizität. Ich möchte Sie an etwas erinnern: Es ist egal, wie viel Geld man in die Entwicklung von besseren Kerzen investiert – Elektrizität bekommt man damit jedenfalls nicht. Die Lösung für Ihr Problem liegt nicht immer dort, wo das Problem ist. Sie kann an einem anderen Ort zu finden sein. Wenn man sich die Geschichte der Wissenschaft ansieht – und ich habe mir hier wirklich die Details angeschaut – erkennt man, dass der Großteil der wichtigen Entdeckungen, die unser Leben verändert haben, nicht von Menschen gemacht wurden, die versucht haben, ein Problem zu lösen. Die Geschichte der Wissenschaft wird anders geschrieben. In der Wissenschaft geht es um Neugier und Unvoreingenommenheit. Denn so ist das alles zustande gekommen. Ja, es hat

für all diese Ideen viele Jahre gedauert, bis sie auf den Markt kamen – aber dies sind die Ideen, die die Menschheit wirklich verändert haben.

Wenn Sie nun denken, dass das alles Geschichte ist, dann lassen Sie mich Ihnen einige Statistiken zu aktuellen Medikamenten zeigen. Das hier ist ein Artikel, der in der Zeitschrift *Science* veröffentlicht wurde und in dem es um die Grundlagenforschung hinter wichtigen Medikamenten von heute geht. Diese Forscher haben den Weg zurück zur Quelle der Ideen für die wichtigsten Medikamente verfolgt. Ich werde Ihnen eine Liste mit 28 Medikamenten zeigen, die auf dem Markt sind. Dieser Markt ist heute Milliarden Dollar wert, aber was noch wichtiger ist: Es werden damit Millionen Menschenleben gerettet. Hier ist die Liste. In der ersten Spalte sehen Sie den Namen des Medikaments. In der zweiten Spalte gibt es 28 Medikamente. Diese Spalte zeigt, ob das Medikament letztlich durch ein Grundlagenforschungsprogramm entdeckt wurde – und die Antwort ist, dass tatsächlich 23 der 28 Medikamente durch Grundlagenforschung gefunden wurden. Anders gesagt: Diese Leute haben eigentlich gar nicht versucht, ein Medikament zu erschaffen, sondern sie haben versucht zu verstehen, wie die Krankheit funktioniert. Und vielleicht ging es teilweise nicht mal um die Krankheit, wie Sie sehen werden. Die dritte Spalte zeigt Ihnen, ob das Programm einen Bezug zur jeweiligen Krankheit hatte. Man erkennt, dass es sich bei 16 der 28 Medikamente um Grundlagenforschung handelt, die nicht auf die eigentliche Krankheit ausgerichtet war. In der vierten Spalte sieht man dann, dass 23 dieser Medikamente auch nicht in Programmen zur Entwicklung von Medikamenten entdeckt wurden. Was man auch sieht – und genau hier liegt vielleicht das Problem – ist, dass die Zeitspanne von der grundlegenden Entdeckung bis zum Markteintritt im Durchschnitt 25 bis 30 Jahre beträgt. Können wir diese Zeit verkürzen? Ich glaube, schon. Wie kann das gelingen? Indem wir mehr in neugiergetriebene Forschung investieren, denn hier wird viel Zeit gebraucht. Zusätzlich muss natürlich auch in klinische Studien investiert werden, aber das ist ein anderes Thema und gehört eher in die angewandte Wissenschaft. Aber ich glaube, dass einige

Veränderungen notwendig sind. Selbst in der modernen Welt von heute, in der wir hart daran arbeiten, ein Medikament für Alzheimer zu finden, ist die Lösung vielleicht nicht bei denjenigen zu finden, die sich mit Alzheimer befassen, sondern, genau wie bei der Kerze und der Elektrizität, am Schreibtisch des Nachbarn. Wir müssen anderswo suchen. Nicht im Licht, sondern vielleicht im Dunklen. In den unbekanntem Unbekanntem.

Wie sieht es nun mit der wissenschaftlichen Strategie aus? Lassen Sie es mich so sagen: Ich bin Wissenschaftler und ich kann Ihnen versichern: Wissenschaftler, und ich glaube auch Regierungen – es tut mir leid das zu sagen zu müssen – sind sehr schlecht darin, in die Kristallkugel zu schauen und Richtungen vorzugeben. Wenn wir es dennoch tun, wissen wir bereits, wie die Antwort lautet. Wenn wir die wissenschaftliche Strategie betrachten, dann wissen wir schon, was es da draußen alles gibt. Es dürfte jedoch größtenteils die Neugier sein, die uns dabei helfen wird, die wirklich neuen und originellen Lösungen zu finden. Wie schon gesagt, sollten uns Strategien – falls es sie denn gibt – in der wissenschaftlichen Forschung als Kompass dienen, aber nicht vorgeben, wo die Reise hingehet. Ich weiß, dass Sie bei der letzten Fußball-WM nicht gut abgeschnitten haben. Was ich für Sie habe, ist also nur etwas Taktik ... [Zajfman lächelt]. Ich wusste, dass Sie das aufwecken würde. Wissenschaft ist das Eine, aber ich habe gehört, dass jeder in Deutschland Fußball liebt. Wenn also die Strategie stimmt, man aber nicht die richtigen Spieler hat, kommt man nicht weit, nicht wahr? Das ist das Problem – und genauso ist es in der Wissenschaft.

Wenn es also keine Strategie gibt, wie generiert man dann mit der Forschung neues und wertvolles Wissen? Wie gesagt, gibt es dafür eine einfache Strategie. Das erste und wichtigste ist, exzellente Wissenschaftler anzustellen, die kompetent, neugierig und leidenschaftlich sind, wenn es um ihre eigenen Ideen geht. Nicht die Ideen des Präsidenten, sondern ihre eigenen Ideen. Nicht die Ideen des Instituts, sondern ihre eigenen Ideen. Das zweite ist, ihnen wirklich die beste personelle und physische Infrastruktur zur Verfügung zu stellen. Ohne Mikroskope,

Sequenzler und Beschleuniger kann es keine Wissenschaft geben ... Das dritte ist, ihnen die Möglichkeit zu geben, Risiken einzugehen – und das bedeutet die Möglichkeit, immer wieder zu scheitern. Viertens muss ihre geistige Freiheit geschützt werden. Das ist ein Schlüsselfaktor und vielleicht der teuerste von allen. Am Weizmann Institut machen wir das seit 70 Jahren so. Wir investieren in exzellente Leute mit exzellenten Ideen. Bei uns geht es ausschließlich um Neugier. Wir stellen Wissenschaftler an, die vier sehr wichtige Merkmale mitbringen. Sie müssen kompetent sein, aber nicht zu sehr, denn Wissenschaftler, die zu viel wissen, werden manchmal zum Problem, weil sie denken, sie wüssten bereits alles. Wenn man alles weiß, dann gibt es keine unbekanntes Unbekanntes mehr, nicht wahr? Und das stimmt nicht. Es gibt viele unbekannte Unbekannte. Als Physiker glaube ich, dass es viel mehr gibt, wovon wir nicht wissen, dass wir es nicht wissen. Ich will Ihnen das gern erläutern. Das Universum entspricht 100 Prozent. Wir Physiker kennen 4 Prozent davon. 96 Prozent bestehen aus Dunkler Materie und Dunkler Energie. Wenn man bedenkt, was wir mit 4 Prozent geschafft haben, was könnten wir dann erst mit 96 Prozent erreichen? Das ist sehr einfach, oder? Kompetenz ist also wichtig, aber nicht entscheidend. Das zweite Merkmal, dass Wissenschaftler bei uns haben müssen, ist eine ausgeprägte Neugier. Denn durch Neugier kommt das Wissen erst dahin, wo die Dinge gefährlich und riskant sind und schiefgehen können. Sie müssen zudem leidenschaftlich sein, denn es ist schwer, weil es lange dauern wird. Nur wer leidenschaftlich ist, verbringt 30 Jahre seines Lebens mit einem Thema, mit dem man vielleicht keinen Erfolg haben wird und für das es in der heutigen Welt keine Anwendung zu geben scheint. Und zu guter Letzt müssen sie eine Begabung zum Glück haben. Man könnte meinen, das sei keine Begabung, aber wir wissen alle, dass manche Menschen mehr Glück haben als andere. Doch wie bei Röntgen geht es nicht darum, Glück zu haben, sondern unvoreingenommen zu sein und Möglichkeiten zu erkennen. Genau das ist manchmal das Wichtigste, was wir als Wissenschaftler tun können: Möglichkeiten erkennen, die sich in unserem Labor und bei unserer Arbeit ergeben.

Die Kultur des Weizmann Instituts basiert im Wesentlichen auf dem, was ich gerade beschrieben habe: auf der Tatsache, dass exzellente Leute eine Umgebung brauchen, die genauso gut ist wie sie. Man kann keine herausragenden Mitarbeiter einstellen, ohne ihnen das richtige Umfeld zu bieten. Entdeckungen zu machen ist wie lernen, es ist ein Phänomen, das sich im menschlichen Gehirn abspielt. Es findet nicht im Labor statt. Man macht nicht deshalb die besten Entdeckungen, weil man die besten Mikroskope der Welt hat. Mikroskope sind nichts, nur der Geist kann Dinge erkennen. Und nicht zuletzt muss man eine Plattform für wissenschaftliche Entdeckungen und Durchbrüche schaffen. Das Weizmann Institut ist eine solche Plattform, wo wir die vier Grundlagenwissenschaften haben: Mathematik, Physik, Biologie und Chemie, wobei zur Mathematik auch die Informatik gehört. Kombiniert man nun diese Wissenschaften, erhält man einen integrativen, multidisziplinären Ansatz. Dann schafft man die Rahmenbedingungen durch ein hochwertiges Schulungsprogramm, denn ein Ziel der wissenschaftlichen Forschung ist auch die Ausbildung neuer Wissenschaftler. Das sind alles Studenten und Promovierte. Alles zusammen ergibt dann einen richtig starken Transfer von geistigem Eigentum und Technologien. Was dabei herauskommt, kann ich Ihnen zeigen. Das Weizmann Institut hat heute 250 Forschungsgruppen, 4.000 Personen, einschließlich unserer Studenten, und ein Betriebsbudget von rund 420 Millionen Dollar. Es könnte also, wie ich schon sagte, ein kleiner Partner der Helmholtz-Gemeinschaft werden.

Ich werde oft gefragt: „Wenn es um neugiergetriebene Forschung geht, welche Rolle spielt dann die Wirtschaft?“ Eine sehr wichtige Rolle. Bei allem, was ich heute bisher beschrieben habe, geht es darum, Ideen zu erschaffen. Aber irgendjemand muss diese Ideen auch übernehmen und sie in Anwendungen verwandeln. Und das ist letztlich die Aufgabe der Wirtschaft. Ich und auch das Weizmann Institut, wir machen einen großen Unterschied zwischen der Rolle der Wissenschaft und der der Wirtschaft. Vereinfacht gesagt, glauben wir, dass die Universität Geld in Wissen umwandeln sollte. Punkt! Und wir glauben, dass die Wirtschaft Wissen in Produkte, Märkte und

natürlich in mehr Geld umwandeln sollte. Im Weizmann Institut produzieren wir also Wissen und transferieren dieses Wissen dann an die Wirtschaft. Wir gründen niemals Unternehmen, wir gründen keine Start-Ups, wir erschaffen keine neuen Branchen, wir sitzen auch nicht im Vorstand irgendeines Unternehmens. Wir sind Wissenschaftler, und das Ziel und die Aufgabe eines Wissenschaftlers ist es, neue wissenschaftliche Ideen hervorzubringen. Während das Ziel und die Aufgabe der Wirtschaft darin besteht, diese Ideen aufzugreifen und sie in Produkte zu verwandeln.

Ob das funktioniert? Gerade letztes Jahr hat *Nature* einen Index der innovativsten Institute der letzten 30 Jahre herausgebracht. Das ist ein Ranking von Instituten auf der ganzen Welt, die in den letzten 30 Jahren – es geht also nicht nur um das letzte Jahr, denn ein Jahr bedeutet in dieser Branche gar nichts –, zwischen 1985 und 2015, die größten Einblicke in neue Ideen geboten und dadurch Veränderungen in Wissenschaft und Technologie vorangetrieben haben. Das Weizmann Institut liegt auf Platz 6 der 10, eigentlich 15 besten Institute weltweit – und dabei machen wir nichts weiter als neugiergetriebene Forschung, Grundlagenforschung und Grundlagenwissenschaften. Genau das machen wir. Wir erschaffen kein einziges Produkt. Wir stellen nur die Ideen zur Verfügung. Sie sehen ja, welch großen und positiven Einfluss dies auf die Menschheit haben kann. Genau darum geht es bei der wissenschaftlichen Forschung. Wie macht man das? Wie gesagt, indem man die besten Wissenschaftler anstellt, die benötigte Infrastruktur erschafft und den Wissenschaftlern die Freiheit zu denken gibt. Genau das haben wir in den letzten 70 Jahren getan.

Funktioniert das wirklich? Ich weiß, dass Menschen Zahlen mögen und am Ende gerne sagen: „Okay, das ist eine schöne Geschichte, aber was haben Sie in den letzten 70 Jahren eigentlich erreicht?“ Hier ist ein Diagramm dazu. Es geht um den Verkauf von Produkten, 35 Milliarden Euro im letzten Jahr, 2017 etwa genauso viel wie 2016. Es geht hier um den weltweiten Verkauf von Produkten, für die es Lizenzverträge zwischen dem Weizmann Institut und Unternehmen aus der

ganzen Welt gibt. Produkte im Wert von 35 Milliarden Dollar. Das ist doch nicht schlecht für „keine Strategie“. Und nicht schlecht für eine Strategie, die auf Neugier basiert. Natürlich ist das nicht das Geld, das das Institut verdient. Es ist das Geld, das in der Wirtschaft verdient wird. Wir bekommen davon unsere Lizenzgebühren. Das ist in Ordnung, das können wir gut. Aber Geld ist für uns nicht das Wichtigste. Nicht das Geld, das die Unternehmen verdienen, und nicht das Geld, das wir verdienen. Entscheidend für uns ist, dass wir Erfolg damit haben, die Welt durch neugiergetriebene Forschung und Grundlagenforschung maßgeblich zu beeinflussen. Denn, um mich noch einmal zu wiederholen, darum geht es in der Wissenschaft. Wir wissen, wie wir Wissen bereitstellen, und die Wirtschaft weiß, wie man dieses Wissen in Geld umwandelt.

Abschließend möchte ich Ihnen noch erzählen, welche Frage mir in den letzten zwölf Jahren, seitdem ich Präsident des Instituts bin, von allen Seiten immer wieder gestellt wird: Was wird die nächste wissenschaftliche Revolution sein? Und meine Antwort ist immer gleich: Ich habe keine Ahnung. Ich weiß es einfach nicht. Die einzige Frage, die ich beantworten kann, ist *wer* für die nächste wissenschaftliche Revolution sorgen wird. Das weiß ich sehr genau, denn die letzten Jahrhunderte haben es gezeigt: Die nächste wissenschaftliche Revolution wird von Wissenschaftlern vorangetrieben, die Wissenschaft multidisziplinär betrachten, Risiken eingehen können, die Infrastruktur zum Arbeiten und die Freiheit zu denken haben.

Vielen Dank.