

80 Jahre nukleare Kernspaltung

Erklärung der NaturwissenschaftlerInnen-Initiative - 80 Jahre atomares Zeitalter haben Generationen von Menschen, Umwelt und Gesellschaft geprägt, ermöglicht, bedroht und vernichtet.

Aufgrund ihrer Dichte und dem starken Energieaustausch ist zu erwarten, dass sich die Teilchen in einem schweren Atomkern in einer kollektiven Weise bewegen, vergleichbar mit der Bewegung eines Flüssigkeitstropfens.



25. Dezember 2018 · NaturwissenschaftlerInnen-Initiative

Mit diesen Worten lieferten Lise Meitner und Otto Frisch 1939 aus dem Exil die erste plausible theoretische Begründung für die revolutionäre Entdeckung der Kernspaltung am 17. Dezember 1938 durch Otto Hahn und Fritz Straßmann in Berlin. Revolutionär nicht nur, weil damit das Atomzeitalter der Menschheit anbrach mit allen seinen Folgen. Vielmehr widerlegte das Experiment die damals gängige Annahme des *átomos*, der unteilbaren kleinsten Bausteine der Materie. Bisher war es gängige Lehrmeinung gewesen, dass der Beschuss eines Atomkerns mit Neutronen sogenannte Transurane mit höherer Masse hervorbrachte. Der italienische Kernphysiker Enrico Fermi hatte bereits 1934 mit dieser Art von Experimenten begonnen. Hahn und Straßmann konnten mit Hilfe verschiedener Verfahren nachweisen, dass es sich jedoch um radioaktive Bariumisotope handelt, die eine geringere Masse als Uran

aufweisen. Mit dem experimentellen Nachweis und der theoretischen Erklärung mit Hilfe des Tropfen-Modells durch Meitner und Frisch war daher eine kopernikanische Wende im Verständnis der Atome eingetreten, die auch in ihren – im Sinne des Wortes – gewaltigen Folgen schon früh von WissenschaftlerInnen antizipiert wurden.

Mit der Entdeckung der Freisetzung weiterer Neutronen im Spaltprozess wurde rasch deutlich, dass eine Kettenreaktion möglich ist, die große Mengen an Energie freisetzt. Ein Mechanismus, der für den Einsatz in einer Bombe nutzbar gemacht werden könnte. Zunächst fand die Idee zur zivilen Energieerzeugung in der Wissenschaft weitestgehende Zustimmung. Unter den Umständen des Zweiten Weltkriegs jedoch stand die Möglichkeit einer Atombombe im Fokus des Interesses von Entscheidungsträgern. Insbesondere die Furcht vor der Entwicklung einer „Deutschen Bombe“ trieb auch Wissenschaftler wie Albert Einstein um. Auf Drängen der emigrierten ungarischen Physiker in den USA, Leó Szilárd, Eugene Wigner und Edward Teller, verfasste Einstein einen Brief an Präsident Franklin D. Roosevelt. Darin enthalten war der Hinweis auf die Möglichkeit der Entwicklung einer amerikanischen Atombombe und die Empfehlung für eine Ausweitung der Mittel für das bisher bescheidene nukleare Forschungsprogramm der USA. Nach der theoretischen Begründung wurde ab 1942 das *Manhattan-Projekt* zum Bau einer Bombe lanciert. Die im Sommer 1945 fertig gestellten Atomwaffen wurden bewusst gegen Japan und seine Zivilbevölkerung eingesetzt – mit verheerenden Folgen.

Was trieb die Wissenschaftler an, bei diesem Projekt mitzuarbeiten? Lise Meitner selbst verweigerte sich jeder Forschung für eine alliierte Atombombe. Eugene Wigner beschrieb die Hoffnung, mit der Entwicklung der Bombe dem grausamen Zweiten Weltkrieg ein Ende zu bereiten. Doch bereits in dieser Zeit wurde die Überlegung diskutiert, dass durch ein Gleichgewicht des Schreckens zwischen den Atommächten nicht nur der Einsatz von Atomwaffen verhindert, sondern automatisch auch ein Ende jeglicher Kriege erreicht werden könne. Beide Hoffnungen blieben trügerisch, wie die Zerstörung von Hiroshima und Nagasaki, mehrere Beinahe-Atomwaffeneinsätze und zahlreiche Kriege der folgenden Jahrzehnte zeigen sollten.

In der Rückschau schreibt der Physiker Victor Weisskopf, einer der jüngeren Emigranten, der von Beginn an in Los Alamos an dem Manhattan-Projekt arbeitete, in seiner Autobiographie: „Heute bin ich mir nicht ganz sicher, ob mein Entschluß, mich an diesem ungeheuren – und ungeheuerlichen – Vorhaben zu beteiligen, allein auf der Befürchtung beruhte, die Nazis würden uns zuvorkommen. Es war vielleicht ganz einfach der Drang, an der bedeutsamen Arbeit teilzuhaben, die meine Freunde und Kollegen taten. Sicherlich spielte auch ein Gefühl des Stolzes mit, an einem einzigartigen, sensationellen Unternehmen mitzuwirken. Zudem bot es Gelegenheit, der Welt zu zeigen, wie kraftvoll, einflußreich und pragmatisch die esoterische Wissenschaft der Kernphysik sein konnte.“ In der Zeit nach 1945 war es die Verantwortung für die Verwendung ihrer Forschung, die viele Wissenschaftler in der Folge beschäftigte. Ebenso wie die Gewissheit, beteiligt zu sein, an der Produktion und dem Einsatz von Waffen, und dem Wettrüsten, das den Kalten Krieg prägte.

Einige von ihnen haben Wege gefunden, ihre Position als Experten zu nutzen, um Orientierungen zu geben für die öffentliche Diskussion, die Ausrichtung der Forschung und politische Richtungsentscheidungen. Beispiele für dieses wissenschaftlich-demokratische Selbstver-

ständnis sind das Russell-Einstein-Manifest, die Mainauer Erklärung, der Appell der Göttinger 18. Ihnen gemeinsam ist die Einsicht in die Notwendigkeit, die eigene Position, das Wissen und die Fähigkeiten für die Förderung von Frieden und Verantwortung – und in diesem Falle – gegen nukleare Aufrüstung einzusetzen.

Mit der einseitigen Kündigung des INF-Vertrags durch den Präsidenten der USA steht die Weltgemeinschaft heute an einem historischen Punkt, an dem der Imperativ der atomaren Abrüstung in Frage steht. Doch in einer technologiebasierten Welt sind es die NaturwissenschaftlerInnen und IngenieurInnen, denen Verantwortung in immer neuen Bereichen zukommt. Der Nutzen von Künstlicher Intelligenz bei der Automatisierung der Kriegsführung, die kaum absehbaren Folgen von Eingriffen in das (menschliche) Genom, die Konsequenzen der computergestützten Verarbeitung großer Datenmengen für die Unverletzlichkeit der Privatsphäre aller sind nur einige Beispiele für aktuelle Herausforderungen, bei denen WissenschaftlerInnen Verantwortung übernehmen können. Das Vorsorgeprinzip (Precautionary Principle), der Bericht „Late lessons from early warnings“ der Europäischen Umweltagentur und nicht zuletzt die Rolle der WissenschaftlerInnen in der Geschichte der Kernspaltung sind Orientierungspunkte, die wir heute nutzen können, um unsere Verantwortung wahrzunehmen. Dazu gehört auch, dass wissenschaftliche Arbeitsbedingungen Reflexionsprozesse ermöglichen, die verantwortungsbewusste Forschung fördern.

Warnendes Beispiel sind die Verstrickungen der deutschen Physiker mit dem NS-Regime. Für NatWiss ist dies die Bestätigung, dass Verantwortung und Wissenschaft immer wieder neu und zusammen gedacht wie auch praktiziert werden müssen. Besonders dringlich ist die Bewahrung bestehender Abkommen für nuklear Rüstungskontrolle und Abrüstung wie den INF-Vertrag und die Durchsetzung neuer Verträge zum Verbot und Abschaffung aller Atomwaffen.

Die kommenden Jahre bergen zahlreiche Herausforderungen. 80 Jahre atomares Zeitalter haben Generationen von Menschen, Umwelt und Gesellschaft geprägt, ermöglicht, bedroht und vernichtet. Die Kenntnis dieser Geschichte ist uns Erinnerung an die Verantwortung Einzelner und in seiner wissenschaftlichen Faszination Antrieb unserer Forschung.

Erstveröffentlichung: [NaturwissenschaftlerInnen-Initiative](http://natwiss.de/80-jahre-nukleare-kernspaltung/) (*NatWiss*)
<http://natwiss.de/80-jahre-nukleare-kernspaltung/>