

Alexei Kojewnikow

## Die Mobilmachung der sowjetischen Wissenschaft

Der Sieg über das nationalsozialistische Deutschland im Mai 1945 war in der Sowjetunion von unzähligen größeren und kleineren Feierlichkeiten begleitet. Von dieser Stimmung wurden auch sowjetische Wissenschaftler erfasst: Im Juni 1945 nahmen sie das 220. Gründungsjubiläum der Akademie der Wissenschaften im vormaligen Sankt Petersburg – für sich genommen kein herausstechendes Datum – zum Anlass für ein pompöses Fest. Dieser Jahrestag sollte auch für die Wissenschaftsdiplomatie genutzt werden und eine neue Phase der relativen Offenheit, des Internationalismus und der Kooperation mit den Alliierten einläuten. Zum ersten Mal seit 1937 fand in der Sowjetunion eine bedeutende internationale Zusammenkunft von Wissenschaftlern statt, an der Hunderte ausländischer Gäste teilnahmen. Verbündete und neutrale Staaten entsandten offizielle Delegationen, wobei einige prominente Wissenschaftler aus dem (allerdings verschwiegenen) Grund, dass sie am Manhattan-Projekt beteiligt waren, der Einladung nicht nachkommen konnten. Die Gäste wurden durch die akademischen Institutionen Moskaus und Leningrads geführt, knüpften Kontakte mit sowjetischen Kollegen und diskutierten über Forschungsideen und -projekte.<sup>1</sup>

Im Juli 1945 wählte die Sowjetische Akademie der Wissenschaften den Physiker Sergei Wawilow zum neuen Präsidenten. Er löste den bereits senilen Botaniker Wladimir Komarow in der Funktion des wichtigsten Sprechers der sowjetischen Wissenschaft ab. Im Trubel der lärmenden Feierlichkeiten bestand in der Öffentlichkeit und unter Funktionären weit hin die Erwartung, das Schlimmste in der internationalen und nationalen Politik sei überstanden und die Nachkriegszeit würde vor allem von Frieden und Entspannung geprägt sein. Wawilows Kollegen im Institut für Physik der Akademie der Wissenschaften reichten gemeinsam den Vorschlag ein, den internationalen Austausch und Auslandsreisen stärker zu fördern.<sup>2</sup> Auch Wawilows öffentliche Äußerungen während des ersten Nachkriegsjahrs zeugten von Optimismus und der Hoffnung, nun fried-

1 220 let Akademii Nauk SSSR. Yubileinaia Sessiia 15 iunia – 3 iiulia 1945 g, Moskau und Leningrad 1948.

2 Alexei Kojevnikov, President of Stalin's Academy. The Mask and Responsibility of Sergei Vavilov, in: *Isis* 87 (1996), Heft 1, S. 18–50, hier S. 29.

lichere Zeiten zu erleben. Im Januar 1946, während der Wahlkampagne zum Obersten Sowjet, erklärte er in einer Rede, die vereinten demokratischen Kräfte hätten einen gemeinsamen Sieg über die faschistische Tyrannei errungen. Nun beginne ein neues Zeitalter, in dem die Bedeutung von Wissenschaft und Demokratie im Leben der Völker wachse. »Wissenschaft dient dem Fortschritt nur dann, wenn sie mit Demokratie verbunden wird«, schloss er.<sup>3</sup> Solche Erklärungen folgten dem Sprachgebrauch der europäischen »Volksfront«-Bewegung der Vorkriegszeit – »Demokratie« bedeutete die Einheit und Kooperation aller antifaschistischen politischen Kräfte, von den Kommunisten auf der Linken bis zu bürgerlichen Liberalen in der Mitte. Entsprechend wurden auch die kommunistischen Parteien im Nachkriegseuropa angewiesen, Bündnisse mit anderen politischen Kräften zu schließen, solange diese antifaschistisch seien.

Ungeachtet der allmählich wachsenden internationalen Spannungen hielten sich die sowjetischen Medien bis zum Sommer 1946 mit offener Kritik an den westlichen Verbündeten zurück. In der sowjetischen Öffentlichkeit ebenso wie in Erklärungen, die für das Ausland gedacht waren, wurden sowohl die UdSSR als auch ihre Verbündeten als demokratische Staaten dargestellt, wobei die sowjetische Demokratie als die wahre, bessere galt. Als Winston Churchill im März 1946 in einer Rede von einem »Eisernen Vorhang« in Europa sprach, veranlasste dies Stalin, der zu diesem Zeitpunkt noch auf einen wenigstens partiellen Fortbestand der Allianz mit Großbritannien und den USA hoffte und die sowjetische Propaganda entsprechend ausrichtete, unverzüglich zu einer verärgerten Reaktion.<sup>4</sup> Zwar brauchte man dringend Frieden – Kriegsmüdigkeit, furchtbare Verluste und die zerstörte Wirtschaft des Landes ließen eine Demobilisierung der Roten Armee und wirtschaftlichen Wiederaufbau in dieser Zeit zur Priorität werden. Die Wissenschaft dagegen sollte auch in Friedenszeiten nicht demobilisiert werden. Anders als nach dem Ersten Weltkrieg, als sie in den großen kriegsführenden Staaten rasch wieder die zivilen Formen der Vorkriegszeit angenommen hatte, blieb sie diesmal zumindest in den USA und der Sowjetunion auch im Übergang zum Frieden eng mit dem Militär verzahnt. Was sich änderte, war nicht so sehr die Mobilmachung der Wissenschaft an sich, sondern ihre konkreten Muster. Im Folgenden werde ich diese Verschiebungen in der ersten Hälfte des Kalten Krieges bis in die frühen 1960er Jahre beschreiben, wobei Beispiele aus der

3 S. I. Vavilov, Sovetskaia Nauka na Novom Etape, Moskau 1946.

4 J. W. Stalin, Ein Interview J. W. Stalins durch den Korrespondenten der *Prawda* anlässlich der Rede Churchills, Berlin 1946.

Geschichte der Raketenforschung und -entwicklung der Illustration allgemeiner Trends dienen sollen.

### Mobilmachung während des Krieges

Die sowjetische Wissenschaft war 1945 in höchstem Maße in Militärprojekte eingebunden und aufgrund des Kriegsnotstands strengen Vorgaben unterworfen. Während des Krieges musste sie sich auf Waffen und Projekte konzentrieren, die in den laufenden Kampfhandlungen unmittelbar von Nutzen waren, zum Beispiel auf die Verbesserung von Panzern, Artillerie, automatischen Waffen und Flugzeugen. Langfristige Entwicklungspläne für raffinierte, gänzlich neuartige Waffensysteme wie die Atombombe und Langstreckenraketen waren allenfalls von sekundärer Bedeutung. Inmitten eines alles beherrschenden Überlebenskampfes erschienen teure Langzeitprojekte, die für die Zukunft Großes versprachen, aber auch mit großen Unsicherheiten behaftet waren, bedeuteten sie doch offenbar Ablenkung und Verschwendungen überaus knapper Ressourcen. Erst nach dem Krieg erhielten solche strategischen Projekte höheren Wert.

Ähnliche Dilemmata bei der militärischen Ausrichtung der Wissenschaft waren bereits vor dem Krieg sichtbar geworden, wie sich anhand der Geschichte des sowjetischen Raketenbaus zeigen lässt. Geprägt von der damals stark verbreiteten Begeisterung für Science-Fiction und das utopische Versprechen der Raumfahrt, fanden erste Gehversuche in diese Richtung in den 1920er Jahren statt. Der Staat unterstützte sie wie andere Amateurprojekte nur mit geringen Mitteln und sah sie vor allem im Zusammenhang seiner Bemühungen, technisches Wissen unter den Massen und besonders der Jugend zu verbreiten.<sup>5</sup> In einigen lokalen Gruppen befassten sich Ingenieurstudenten mit Raketenbau eher als einem Hobby – in ihren regulären Kursen waren sie von stärker praxisorientierten, seriösen Themen in Beschlag genommen. Unter ihnen befanden sich auch diejenigen, die vier Jahrzehnte später die sowjetischen Raumfahrtprojekte entwickeln würden, so Walentin Gluschko, Sergei Koroljow und Michail Tichonrawow.<sup>6</sup>

Der utopische Eifer kühlte Mitte der 1930er Jahre schnell ab, als sich der Schatten des heraufziehenden Krieges über die Visionen einer leuchtenden, aber fernen Zukunft legte. Die Bedrohung durch das national-

5 James T. Andrews, *Science for the Masses. The Bolshevik State, Public Science, and the Popular Imagination in Soviet Russia, 1917–1934*, College Station 2003.

6 Yaroslav Golovanov, Korolev: *Fakty i Mify*, Moskau 1994.

sozialistische Deutschland lenkte die Gedanken und Aktivitäten in der Sowjetunion immer stärker auf die Kriegsvorbereitungen. Die breite Militarisierung und Mobilmachung der sowjetischen Wissenschaft war 1935 bereits deutlich sichtbar, als größere akademische Institutionen damit begannen, geheime Labore und Projekte einzurichten und in Angriff zu nehmen. Mitte der 1930er Jahre hatte auch das sowjetische Militär Interesse am Raketenbau entwickelt, dessen Bedeutung allerdings umstritten blieb. Die hartnäckige »Laune« der Raketen, immer wieder vom Kurs abzuweichen, ließ viele Militärs bezweifeln, dass sie zu mehr als einem unterstützenden Waffensystem taugten. Granaten erschienen ihnen als sehr viel verlässlichere Geschosse.

Trotz solcher Zweifel richtete die militärische Führung ein spezielles Institut beziehungsweise Entwurfsbüro für die Amateurraketenbastler ein, das ihnen zum ersten Mal professionelle Anerkennung und institutionelle Anbindung verschaffte. Die militärische Prioritätensetzung bedeutete indes zugleich, dass die Raketeningenieure ihre Träume von der Raumfahrt zurückstellen und sich begrenzten technologischen Aufgaben widmen mussten, die in einem relativ kurzen Zeitraum von wenigen Jahren zu lösen waren. Die Meinungen darüber, welche Waffen angesichts knapper Zeit und Ressourcen realisierbar wären, gingen weit auseinander.<sup>7</sup> In den damals eingeschlagenen Wegen drückten sich erhebliche Differenzen in der Technologiepolitik verschiedener Länder aus. So verfolgte das deutsche Militär mit gewaltigen Investitionen das technologisch tollkühne Projekt, Marschflugkörper großer Reichweite zu entwickeln. Das Ergebnis war die bekannte V2-Rakete, die über mehrere Hundert Kilometer hinweg weitgehend treffsicher war, sofern das Ziel etwa die Große Londons hatte. Diese Leistung kam einer veritablen technologischen Revolution gleich, die großes Potenzial für zukünftige Kriege besaß; für die Schlachten des Zweiten Weltkrieges jedoch war die noch in den Kinderschuhen steckende neuartige Technologie weitgehend unbrauchbar und stellte für das Dritte Reich somit letztlich eine Vergeudung knapper Ressourcen dar.<sup>8</sup>

Die Konflikte unter den sowjetischen Raketen spezialisten vor dem Krieg endeten schließlich mit der Entwicklung eines ganz andersgearteten Waffensystems, das unter dem Namen »Katjuscha« – in Deutschland als »Stalinorgel« – bekannt wurde. Eine Kolonne von Militärfahrzeugen, jedes mit ein paar Dutzend Katjuschas bestückt, konnte Tausende ungelenker Geschosse einige Kilometer hinter die Frontlinie schießen – und in

7 Ebenda.

8 Michael Neufeld, Die Rakete und das Reich. Wernher von Braun, Peenemünde und der Beginn des Raketenzeitalters, Berlin 1997.

Schlachten wie denen von Stalingrad oder Berlin war ein solcher flächen-deckender Beschuss aufgrund der starken Truppenkonzentration wichtiger als Präzision. Obwohl diese Technologie recht primitiv war, erwies sie sich im tatsächlichen Kriegseinsatz als sehr viel wirkungsvoller als die V2. So arbeiteten die Raketeningenieure, die die Säuberungen im Militärrapparat vor dem Krieg überlebt hatten, während des Krieges hauptsächlich an Katjuschas und ähnlichen Kleinraketen sowie an Verbesserungen im Flugzeugbau, unter anderem an einem Raketenantrieb. Die Entwicklung von Großraketen nahmen sie erst nach dem Sieg von 1945 wieder auf, als sie von dem revolutionären Durchbruch bei Lenkraketen erfuhren, der Nazi-Deutschland gelungen war.<sup>9</sup>

### Kriegstrophäen

Nach dem Ersten Weltkrieg wurden Wissenschaftler aus den besiegten Ländern zu Mittätern erklärt und mit jahrelangem internationalem Boykott bestraft.<sup>10</sup> Eine ganz andere Haltung herrschte am Ende des Zweiten Weltkrieges vor: Wissenschaftler und Ingenieure wurden nun als wertvolle Kriegstrophäen behandelt. General Groves veranlasste den Aufbau der Spezialeinheit Alsos, die den Auftrag hatte, in den befreiten Gebieten Westeuropas Informationen, Dokumente und Geräte aufzuspüren, die mit der Uranforschung in Zusammenhang standen. Zehn führende deutsche Nuklearforscher, darunter Otto Hahn und Werner Heisenberg, wurden in der zweiten Jahreshälfte 1945 nach England gebracht und dort festgehalten. Die Überwachung ihrer Privatgespräche diente dazu herauszufinden, wie weit sie bei der Kernspaltung vorangekommen waren, und sicherzustellen, dass sie ihr Wissen nicht an die russische Seite weitergeben würden.<sup>11</sup>

Auch die Sowjets wollten Kriegstrophäen sammeln und entsandten Gruppen von Ingenieuren und Wissenschaftlern in Militäruniformen in das besetzte Deutschland. Zwar hatten die Nazis ihre wichtigsten Projekte in den letzten Kriegsmonaten Richtung Westen verlagert, um sie vor der

9 Golovanov, Korolev; Asif Siddiqi, *Sputnik and the Soviet Space Challenge*, Gainesville 2003; ders., *The Soviet Space Race with Apollo*, Gainesville 2003.

10 Daniel J. Kevles, »Into Hostile Political Camps«. The Reorganization of International Science in World War I, in: *Isis* 62 (1971), Heft 1, S. 47–60; Brigitte Schroeder-Gudehus, *Les scientifiques et la paix: La communauté scientifique internationale au cours des années 20*, Montreal 2003.

11 Dieter Hoffmann (Hg.), *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe*, Berlin 1993.

vorrückenden Roten Armee zu schützen, doch für die daniederliegende sowjetische Wirtschaft waren selbst gewöhnliche Geräte und zweitrangige Experten von Nutzen. Ein wichtiger Fund waren 100 Tonnen Uranoxid, die es Igor Kurtschatow ermöglichen, Ende 1946 den ersten sowjetischen Kernreaktor fertigzustellen.<sup>12</sup> Rund 100 deutsche Wissenschaftler und Ingenieure und ebenso viele qualifizierte Arbeiter und Techniker wurden in die Sowjetunion gebracht, um an der Urantechnologie zu arbeiten. Der wichtigste Schritt auf dem Weg zur sowjetischen Atombombe gelang einer Gruppe, die von Nikolaus Riehl geleitet wurde, einem in Russland geborenen deutschen Chemiker, der für die Produktion und Anreicherung des in Kernreaktoren eingesetzten Urans zuständig war und für seine Arbeit als »Held der sozialistischen Arbeit« ausgezeichnet wurde. Riehl und andere deutsche Spezialisten erhielten Mitte der 1950er Jahre die Erlaubnis, nach Deutschland zurückzukehren. Einige blieben und arbeiteten in der DDR, andere zog es in den Westen.<sup>13</sup>

Das wertvollste Fachwissen, das den Besatzungsmächten zufiel, betraf die Entwicklung von Überschallflugzeugen und Raketentechnologie – Gebiete, auf denen NS-Deutschland den Alliierten weit voraus war. Die deutschen Fortschritte regten sowohl die UdSSR als auch Großbritannien und die USA an, Programme zum Nachbau und später zur Weiterentwicklung der Lenkraketen-technologie zu initiieren. Mit der »Operation Paperclip« sicherten sich die USA die reichste Kriegsbeute – den Kern des deutschen Raketenentwicklungsteams und die meisten der erhalten gebliebenen V2. Rund 120 führende deutsche Raketen-spezialisten, darunter Wernher von Braun, wurden von der US Army in die Vereinigten Staaten gebracht, wo sie die Hauptrolle bei der Entwicklung der amerikanischen Raketentechnologie spielten: der mit Atomsprengköpfen bestückten Redstone- und Jupiter-raketen, mit denen auch die ersten amerikanischen Satelliten ins All geschossen wurden, und der Saturnrakete, die 1969 die Apollokosmonauten zum Mond beförderte. Die Briten konnten einer kleineren Gruppe von deutschen Raketen-experten und einiger V2 habhaft werden.<sup>14</sup>

- 
- 12 Alexei Kojevnikov, *The Making of the Soviet Bomb and the Shaping of Cold War Science*, in: Cathryn Carson/David A. Hollinger (Hg.), *Reappraising Oppenheimer. Centennial Studies and Reflections*, Berkeley 2005, S. 129–145.
- 13 Nikolaus Riehl/Frederick Seitz, *Stalin's Captive. Nikolaus Riehl and the Soviet Race for the Bomb*, Washington 1996; Christoph Mick, *Forschen für Stalin. Deutsche Fachleute in der sowjetischen Rüstungsindustrie, 1945–1958*, München 2000.
- 14 Clarence G. Lasby, *Project Paperclip. German Specialists and the Cold War*, New York 1971; John Gimbel, *Science, Technology, and Reparations. Exploitation and Plunder in Postwar Germany*, Stanford 1990.

Das sowjetische Militär erbeutete deutlich weniger und war deshalb weitgehend auf eigene Ingenieure angewiesen, die zunächst im besetzten Ostdeutschland zusammengezogen wurden, um die Überbleibsel der deutschen Projekte zu studieren. Was sie vorfanden, waren hauptsächlich ausgebombte Raketenzentren, verstreute Teile von V2 und etwas Dokumentationsmaterial. Die Sowjets konnten dem Westen ein relativ hochrangiges Mitglied des deutschen Teams, Helmuth Gröttrup, abspenstig machen und errichteten das Raketeninstitut RABE, in dem führende sowjetische Raketeningenieure die deutsche Expertise sammelten und studierten. Zu dem Team, das später den Kern des sowjetischen Raketenentwicklungsprogramms bildete, gehörten auch Sergei Koroljow und Walentin Gluschko. 1946 wurde das Zentrum für Raketenforschung nach Kaliningrad nahe Moskau verlegt und unter dem Namen NII-88 neu aufgebaut. Ab diesem Zeitpunkt wurden beträchtliche Ressourcen der Artillerieabteilung des Militärs für die Raketenforschung freigegeben, die nun einen privilegierten Status erhielt, der in der UdSSR der Nachkriegsjahre nur wenigen Projekten eingeräumt wurde. Gröttrup und eine Gruppe deutscher Spezialisten wurden ebenfalls in die UdSSR gebracht, ihr Beitrag zur sowjetischen Raketenentwicklung blieb jedoch marginal.<sup>15</sup>

## Große Wissenschaftsprojekte

Solange der Krieg andauerte, wurden strategische Forschungsprojekte wie die Radarforschung in Großbritannien, das Manhattan-Projekt in den USA oder die Entwicklung von Langstreckenraketen in Deutschland und in der Sowjetunion eingeschränkt. Das Beispiel der Raketenforschung ist bereits beschrieben worden. Die sowjetischen Forschungs- und Entwicklungsprojekte zu Radartechnik und Uran wurden im Sommer 1941, kurz nach Ausbruch des Krieges mit Deutschland, eingestellt und erst 1943 in kleinerem Umfang wieder aufgenommen. Der im Herbst 1941 begonnenen Antibiotikaforschung gelang es bis Kriegsende, Penicillinstämme zu entwickeln, zu reinigen und in Militärkrankenhäusern bei der Behandlung verwundeter Soldaten zu testen. Der Übergang zur industriellen Massenproduktion fand jedoch noch nicht statt. Erst der Frieden 1945 erlaubte es den sowjetischen Planern, solche Projekte in den Vordergrund zu stellen und ihnen höchste Priorität zu verleihen.

Die Bombenabwürfe auf Hiroshima und Nagasaki im August 1945 sind von Historikern wahlweise als letzter Akt des Zweiten Weltkrieges oder, in

15 B. E. Chertok, *Rakety i liudi*, Moskau 1999; Siddiqi, *Sputnik*.

Patrick Blacketts berühmter Formulierung, als erster Akt des Kalten Krieges bezeichnet worden.<sup>16</sup> Diese Deutungen schließen sich indes nicht unbedingt aus, da die US-Politik beide Ziele durchaus miteinander kombinieren konnte. In der Sowjetunion wurden die Atombombenabwürfe allerdings nicht sogleich als Beginn des Kalten Krieges und eines feindlichen Verhältnisses zu ihrem ehemaligen Kriegsverbündeten wahrgenommen, sondern lediglich als Herausforderung, die es notwendig mache, technologisch gleichzuziehen. Laut David Holloway fürchtete Stalin die amerikanische Bombe in erster Linie als politische Drohung. Die sowjetische Führung erwartete keinen unmittelbaren militärischen Angriff und setzte die Demobilisierung der Streitkräfte fort. Sowjetische Gutachter, die die von den Atombomben betroffenen Gebiete inspizierten, berichteten von einem Ausmaß an Zerstörung, wie es auch konventionelle Luftangriffe im Zweiten Weltkrieg hervorrufen konnten – und hervorgerufen hatten. Sie werteten die Bombe dementsprechend nicht als vollkommen neue Waffe. Dennoch drohte das amerikanische Atomwaffenmonopol die sowjetische Verhandlungsposition in den Auseinandersetzungen mit den Alliierten über die Nachkriegsordnung zu schwächen. Nachdem er den furchtbaren Krieg gewonnen hatte, wollte Stalin auf keinen Fall den Frieden verlieren und weigerte sich standhaft, die unterschwellige Bedrohung durch die Atombombe als Grund für Zugeständnisse in den diplomatischen Verhandlungen zu sehen. Unterdessen sollte schnellstmöglich die sowjetische Bombe entwickelt werden, um das Land in Zukunft gegen eine militärische Bedrohung abzusichern und die Rolle der UdSSR als eine der drei Supermächte (mit dem Niedergang des britischen Empire rechnete Stalin nicht) symbolisch zu bekräftigen.<sup>17</sup>

Am 20. August 1945, zwei Wochen nach der Bombardierung Hiroshimas, ließ das Staatliche Verteidigungskomitee ein Spezialkomitee für Uranenergie einrichten. Mit dieser Entscheidung rückte die Atombombe an die Spitze der staatlichen Prioritätenliste. Zuvor hatte sich die Uranforschung auf zwei kleinere Labore mit rund hundert Mitarbeitern (etwa ein Viertel davon Wissenschaftler) und einer winzigen Menge Uran beschränkt. Das Uranforschungsprojekt nach 1945 hingegen stellte sogar große Industrieministerien in den Schatten und wurde von dem berüchtigten ehemaligen Chef des NKWD, Lawrenti Beria, geleitet. Als Kandidat des Politbüros war Beria an den wichtigsten politischen Entscheidungen

16 Patrick M. S. Blackett, *Militärische und politische Folgen der Atomenergie*, Berlin 1949.

17 David Holloway, *Stalin and the Bomb. The Soviet Union and Atomic Energy, 1939–1956*, New Haven 1994, S. 150–171.

beteiligt, als Mitglied des Staatlichen Verteidigungskomitees bestimmte er über wichtige Industriezweige und als ehemaliger Vorsitzender des Volkskommissariats des Inneren (NKWD) koordinierte er weiterhin die Geheimdienste und konnte auf die Arbeitskraft Tausender Gefangener zurückgreifen. Die Koordinierung all dieser Ressourcen war für den Erfolg des gigantischen militärisch-industriellen Projekts entscheidend, und Beria erwies sich in der Bewältigung seiner Aufgabe als rücksichtsloser, zynischer und höchst effektiver Koordinator.<sup>18</sup>

Die Erforschung von Radar und Funkortung erlebte einen ähnlichen Wandel. Frühe Pionierarbeiten mit Magnetronen wurden am Physikalisch-Technischen Institut im ukrainischen Charkiw durchgeführt. Bereits 1935 unterstützte das Militär ein geheimes Labor am Institut. Bis 1940 entwickelten Strahlenphysiker in Charkiw und Leningrad die ersten funktionierenden Prototypen einer Radarstation, doch Angriffe zu Kriegsbeginn 1941, die einen Großteil der am Boden verbliebenen sowjetischen Luftflotte vernichteten und den Deutschen einige Jahre die Lufthoheit sicherten, der Bewegungskrieg und das Chaos der Evakuierung wirbelten die gesamte Arbeit an der Radartechnik so durcheinander, dass sie erst 1943 wieder aufgenommen werden konnte. Nach dem Zweiten Weltkrieg erhielten Funkortung und Raketentechnologie für die Luftabwehr einen ähnlichen Status wie das Atombombenprojekt; am 13. Mai 1946 wurde unter der Leitung des Politbüromitglieds Georgi Malenkov ein Sonderkomitee für diese Bereiche gebildet.<sup>19</sup>

Große Wissenschaftsprojekte stellten an sich keine institutionelle Neuerung in der Sowjetunion dar. Die Verflechtung von Wissenschaft und Politik hatte dort bereits viel früher – direkt nach dem Ersten Weltkrieg – begonnen und wurde in den 1920er Jahren häufig als »sozialistische« Eigenheit der sowjetischen Wissenschaft wahrgenommen. Europäische Beobachter stellten bereits 1930 fest, dass das Sowjetregime die Wissenschaft höher bewertete und ihr einen größeren Anteil des Nationaleinkommens zufließen ließ als die Regierungen ökonomisch weiter entwickelter und reicherer Länder. Die Sowjets lehnten die Idee einer reinen Wissenschaft ab und förderten stattdessen das Ideal potenziell verwertbaren – wenn auch nicht immer sofort anwendbaren – Wissens über die Welt. Sie

18 Atomnyi Proekt SSSR, 9 Bde., Moskau 1998–2008; Arkadi Kruglow, Kak Sozdaavalas' Atomnaia Promyshlennost' v SSSR, Moskau 1994.

19 John Erickson, Radio-location and the Air Defense Problem. The Design and Development of Soviet Radar, 1934–40, in: *Science Studies* 2 (1972), Heft 3, S. 241–268; Y. B. Kobzarev, Sozdanie otechestvennoi radiolokatsii, Moskau 2007.

professionalisierten die wissenschaftliche Forschung, indem sie öffentlich finanzierte Labore und Institute gründeten, deren Wissenschaftler und Ingenieure hauptsächlich mit Forschungsaufgaben und nicht mit Lehrtätigkeiten betraut waren. Zudem übten sie großen Druck auf die bestehenden Forschungsgruppen aus, ihre Arbeit an den wirtschaftlichen und sozialen Bedürfnissen auszurichten, und betonten zu diesem Zweck die Notwendigkeit einer rationalen Organisation und Planung wissenschaftlicher Projekte.<sup>20</sup>

Zumindest einige Elemente des sowjetischen Modells riefen bei ausländischen Kollegen – insbesondere linken – großes Interesse hervor und stießen Reformen an, so in Frankreich unter der Volksfrontregierung Mitte der 1930er Jahre und in China unter der Kuomintang. Auch in anderen Ländern wie Großbritannien und den USA forderten linke Wissenschaftler während der 1930er Jahre größere staatliche Unterstützung, konnten sich aber nicht gegen den starken politischen Widerstand durchsetzen, auf den solche sozialistischen Vorschläge trafen. Die politischen Vorbehalte gegen staatliche Eingriffe in die Organisation wissenschaftlicher Forschung wurden schließlich durch den drohenden Zweiten Weltkrieg zurückgedrängt, doch der Preis für die Übernahme eines solchen Konzepts war die fast vollständige Militarisierung der Wissenschaft. Als institutionelles Vorbild diente dabei das Manhattan-Projekt, das dieser Entwicklung Legitimität verlieh.<sup>21</sup>

Als sich die Sowjets 1945 die Aufgabe stellten, den amerikanischen Bau der Atombombe zu kopieren, kehrte somit ihre eigene Idee wissenschaftlicher Großprojekte in gleichsam mutierter Form in die Sowjetunion zurück. Was dabei für Politik und Wissenschaft eine immense Herausforderung darstellte, waren nicht die erforderlichen institutionellen Reformen – große Forschungseinrichtungen hatten in der UdSSR Tradition und waren durchaus anerkannt –, sondern das Ausmaß der benötigten Ressourcen. Es reichte nicht länger aus, einen größeren Anteil des Bruttoinlandsprodukts in die Wissenschaft zu lenken – in der Nachkriegsordnung musste die aufstrebende Supermacht in absoluten statt in relativen Größen konkurrieren. Der Wissenschaftsetat und die Dimensionen der Forschungseinrichtungen mussten eine vollkommen neue Größenordnung erreichen, was die durch den Krieg weitgehend zerstörte Wirtschaft schwer belastete.

- 
- 20 Alexei Kojevnikov, The Phenomenon of Soviet Science, in: *Osiris* 23 (2008), S. 115–135.
- 21 Roger L. Geiger, Science, Universities, and National Defense, 1945–1970, in: *Osiris* 7 (1992), S. 26–48; Kojevnikov, Soviet Science.

## Motivation und Prestige

Igor Kurtschatow und andere Atomwissenschaftler sahen die Arbeit an der Atombombe als direkte Fortführung ihrer Anstrengungen während des Krieges, als eine Disziplin und Selbstaufopferung erfordernde Notwendigkeit der Landesverteidigung. Kurtschatow war dafür bekannt, seine Briefe gelegentlich mit »Soldat Kurtschatow« unterzeichnet zu haben – seine Haltung gegenüber Partei und Regierung war mustergültig: Er kümmerte sich ausschließlich um den ihm zugewiesenen Aufgabenbereich und befolgte politische Befehle. Bezeichnenderweise hatte der zukünftige wissenschaftliche Leiter des sowjetischen Atomprojekts bereits vor dem Krieg von seinen akademischen Kollegen den Spitznamen »General« erhalten.<sup>22</sup>

Stalin hatte führenden Wissenschaftlern gegenüber eine ähnliche Haltung wie zu hochrangigen Militärs und trug in den ersten Nachkriegsjahren dazu bei, dass die Wissenschaft und ihre Vertreter ein beinahe ebenso großes Ansehen bekamen wie die politischen und militärischen Eliten.<sup>23</sup> Stalin verschaffte den Wissenschaftlern zwar keine politische Macht – die Partei durfte keine Macht abgeben –, sorgte jedoch dafür, dass sie ähnliche Privilegien erhielten wie die Parteinomenklatura. Unter Vermeidung des im offiziellen Diskurs unzulässigen Worts »Privilegien« gab er ein entsprechendes Angebot am 9. Februar 1946 in einer öffentlichen Rede bekannt. Stalin versprach den sowjetischen Bürgern zweierlei: ein Ende der Rationalisierung und die »großzügige Einrichtung von wissenschaftlichen Forschungsinstituten aller Art«. Er habe keinen Zweifel daran, versicherte er, »dass unsere Gelehrten, wenn wir ihnen die erforderliche Unterstützung angedeihen lassen, imstande sein werden, die Errungenschaften der Wissenschaft außerhalb unseres Landes nicht nur einzuholen, sondern auch in nächster Zeit zu übertreffen«.<sup>24</sup>

Beim Wiederaufbau nach dem Krieg rückte die Wissenschaft somit auf der staatlichen Prioritätenliste ganz nach oben. Dieser neue Status beschränkte sich nicht auf die Atomphysik und andere militärisch relevante Felder, sondern umfasste alle Wissenstegebiete im russischen Sinne (*nauki*). Wissenschaftler bildeten eine gesellschaftliche Elite, die auf der sozialen Rangleiter gleich hinter den Parteiapparatschiks, Wirtschaftsleitern und

22 Alexei Kojevnikov, *Stalin's Great Science. The Time and Adventures of Soviet Physicists*, London 2004, S. 293.

23 Holloway, *Stalin and the Bomb*, S. 148.

24 J. W. Stalin, Rede in der Wählerversammlung des Stalin-Wahlbezirks der Stadt Moskau (9. Februar 1946), in: ders., *Werke*, Bd. 15, Dortmund 1971, S. 39f.

Militärs folgte und mehr Privilegien genoss als Ingenieure. Was die materielle Seite anging, wurde diese Aufwertung im März 1946 vom Ministerrat beschlossen. Nicht nur die Forschungsmittel, auch die Gehälter der Wissenschaftler erreichten Höhen wie zu keiner anderen Zeit in der Sowjetunion.<sup>25</sup>

Wie für andere Eliten der stalinistischen Gesellschaft bedeuteten mehr Privilegien für die Wissenschaftler zugleich mehr Gefahren: eine aufmerksame Begutachtung und strengere Kontrollen. Kurtschatow wurde 1949 bei der Reparatur eines versagenden Atomreaktors starker Strahlung ausgesetzt; er starb bereits im Alter von 56 Jahren.<sup>26</sup> Auch Koroljow und Wawilow ereilte ein früher Tod. Kurtschatow und viele andere Wissenschaftler betrachteten die Risiken und Opfer am Arbeitsplatz – gerade im Vergleich zu den weitaus größeren Opfern, die Soldaten und Zivilisten während des Krieges gebracht hatten – jedoch als selbstverständlich.

### Ideologische Anpassung im Kalten Krieg

Im Sommer 1946 kam die sowjetische Führung zu dem Schluss, dass das Bündnis mit Großbritannien und den USA unhaltbar geworden war und sich die früheren Verbündeten zu Widersachern entwickeln würden. Der Wandel musste der sowjetischen Öffentlichkeit durch eine Reihe von einschlägigen Publikationen erklärt werden, die von Agitprop, der Abteilung für Agitation und Propaganda im Zentralkomitee, aufeinander abgestimmt wurden. Die neue Betonung der ideologischen Differenzen zwischen Ost und West wurde allgemein unter dem Namen *Schdanowschtschina* bekannt (nach Andrei Schdanow, dem für Ideologie zuständigen ZK-Sekretär).

Im Juli und August begannen das Wirtschafts- und das Rechtsinstitut der Akademie der Wissenschaften angeblich zu wohlwollende Berichten über die britische und amerikanische Wirtschaft und Politik zu kritisieren. Offenbar aufgrund dieser Kritik wurde die Ausgabe 8/9 der offiziellen Akademiezeitschrift *Westnik Akademii Nauk* zunächst zurückgehalten; als sie schließlich erschien, belegte sie die Verschärfung der ideologischen Vorgaben. Zuvor hatten einige bekannte sowjetische Autoren jüngste Entwicklungen in Großbritannien und den USA als Annäherung zwischen den Lagern beschrieben, indem sie die dort während des Krieges zu beobachtende größere Rolle des öffentlichen Sektors und der staatlichen Regulierung als »sozialistische Tendenzen« deuteten. Die erneute ideologische

25 Kojevnikov, Stalin's Great Science, S. 294–295.

26 Kruglov, Kak Sozdaivas, S. 74.

Konfrontation verlangte von den sowjetischen Medien nun stattdessen eine äußerst polemische Kritik des Kapitalismus, des Imperialismus und der Kriegstreiberei Amerikas und Großbritanniens. Die von kommunistischen und linken Aktivisten organisierte internationale Friedensbewegung forderte damals im Einklang mit der offiziellen sowjetischen Position die Abschaffung der Atomwaffen.

Die zunehmend aufgeheizte Atmosphäre des Kalten Krieges zerstörte rasch die zarten Keime des Internationalismus. Entsprechend früherer Vereinbarungen reiste Anfang 1947 eine hochkarätige Delegation sowjetischer Mediziner in die Vereinigten Staaten. Dort besprachen sie unter anderem das Vorhaben, ein Buch zweier russischer Forscher über eine aussichtsreiche neue Krebstherapie zu übersetzen und in den USA zu veröffentlichen. In der Sowjetunion löste dies einen großen politischen Skandal aus – die Weitergabe eines Manuskripts an Ausländer wurde als Verrat von Staatsgeheimnissen dargestellt. Der Fall kostete mehrere Beamte des Gesundheitsministeriums die Karriere und aufgrund von Spionagevorwürfen sogar die Freiheit, während die Verfasser des Buchs, die Professoren Kljujewa und Roskin, mit öffentlicher Schelte überzogen wurden. Das ZK wies den Gesundheitsminister an, für den Fall eigens ein »Ehrengesetz« einzurichten. In der öffentlichkeitswirksamen Gerichtsverhandlung wurde den zwei medizinischen Forschern unpatriotisches Verhalten vorgeworfen, um allen sowjetischen Wissenschaftlern die Lehre zu erteilen, dass die Weitergabe wertvoller wissenschaftlicher Informationen an ausländische Kontrahenten nicht akzeptiert wurde.<sup>27</sup>

Der Kalte Krieg bedeutete für die sowjetische Wissenschaft eine gravierende Einschränkung sämtlicher internationaler Kontakte. Auslandsreisen oder die Teilnahme an internationalen Tagungen waren zwar nicht offiziell verboten, wurden jedoch grundsätzlich als Sicherheitsrisiko gewertet, insbesondere von den Bürokraten, die über die Anträge für Delegationsreisen entschieden. Diese Prozedur erforderte nun die Zustimmung eines ganzen hierarchischen Apparats von Einrichtungen und dauerte deutlich länger als ein Jahr. Selbst wenn keine der Instanzen ernsthafte Vorbehalte äußerte, fiel die Entscheidung häufig nicht rechtzeitig zu der jeweiligen internationalen Konferenz. In den frühen 1950er Jahren beendete die Sowjetunion ihre Mitgliedschaft in den meisten internationalen akademischen Vereinigungen und Organisationen.<sup>28</sup>

27 Nikolai Krementsov, *The Cure. A Story of Cancer and Politics from the Annals of the Cold War*, Chicago 2002.

28 Konstantin Ivanov, *Science after Stalin. Forging a New Image of Soviet Science*, in: *Science in Context* 15 (2002), S. 317–338.

Geheimhaltung und Angst vor Spionage erreichten einen neuen Grad an Paranoia. Wissenschaftliche Einrichtungen stellten Sicherheitsbeamte ein, die das Personal überwachten. Persönliche Kontakte, Briefverkehr und informelle Kommunikationskanäle mit ausländischen Kollegen waren nun überaus riskant; die Anschaffung regulärer Wissenschaftspublikationen durch Bibliotheken war der wichtigste verbleibende Informationskanal durch den Eisernen Vorhang. In vielen akademischen Disziplinen erforderte eine solche Publikation die Freigabe durch einen Sicherheitsbeamten im Institut, insbesondere in Bereichen, die auch nur nominell mit Atomforschung zu tun hatten. Während amerikanische Wissenschaftler damit kämpfen mussten, Kongressabgeordnete davon zu überzeugen, dass der Handel mit radioaktiven Isotopen für medizinische Zwecke kein Sicherheitsrisiko darstellte und erlaubt werden konnte,<sup>29</sup> legte die sowjetische Akademie der Wissenschaften dem ZK Memoranden darüber vor, warum die Forschung über kosmische Strahlung keiner Geheimhaltung bedurfte.

Das neue ideologische Bild der sowjetischen Wissenschaft musste der neuen Rolle der Sowjetunion als Supermacht entsprechen. So erhielten die Wissenschaftler nun Lektionen in Patriotismus: Man warnte sie vor »Unterwürfigkeit gegenüber dem Westen« und dem Klischee, wonach Geschichte wie Gegenwart der russischen Wissenschaft durch eine Abhängigkeit vom Westen bestimmt sei. Mit großem Einsatz und viel rhetorischem Vermögen versuchten Wissenschaftler und Wissenschaftshistoriker nun, einen russischen Anspruch auf viele traditionell Ausländern zugesprochene Entdeckungen und Erfindungen geltend zu machen und zu beweisen. Das *Journal of Physics* – die letzte akademische Zeitschrift in der Sowjetunion, die noch englische Übersetzungen von Aufsätzen sowjetischer Forscher abdruckte – gab solchen Prestigeansprüchen 1947 nach. In einem Brief an das Agitpropkomitee erklärte sie, dass amerikanische Zeitschriften keine Artikel auf Russisch veröffentlichten und es deshalb auch nicht länger annehmbar sei, wenn sowjetische Wissenschaftler ihre Forschungsergebnisse auf Englisch publizierten.

Die schwierige Entscheidung, ob wissenschaftliche Literatur in der eigenen oder einer Fremdsprache veröffentlicht werden sollte, war nicht das einzige Problem. Während diese Frage im aufgeheizten Klima der 1950er Jahre resolut entschieden wurde, bereiteten andere ideologische Dilemmata größere Schwierigkeiten. In vielen Forschungsfeldern, ob groß oder klein, kam es zu Konflikten darüber, ob man sich in der Forschung an den Leistungen der amerikanischen Wissenschaft messen oder eigenständige

29 Jessica Wang, *American Science in an Age of Anxiety. Scientists, Anticommunism, and the Cold War*, Chapel Hill 1999.

Wege verfolgen sollte. Angesichts der beherrschenden Rolle der amerikanischen Wissenschaft, ihrer Methoden und Finanzmittel, waren auch andere europäische Länder nach dem Zweiten Weltkrieg mit dieser Frage konfrontiert und entschieden sich gewöhnlich dafür, den Forschungstrends in Übersee zu folgen. Die Alternative dazu – die Konkurrenz durch eigenständige Forschungswege auszutragen, wie es im wissenschaftlichen Wettstreit zwischen den führenden europäischen Nationen des 19. Jahrhunderts üblich gewesen war – wurde zwar gelegentlich in Betracht gezogen, meist jedoch als weniger aussichtsreich oder zu riskant verworfen.<sup>30</sup>

In der Sowjetunion bot der Kalte Krieg ideologische Anknüpfungspunkte für beide Strategien, für die sich auch jeweils Beispiele finden. Unter den großen Wissenschaftsprojekten wurde beim Bau der Atombombe, jedenfalls zu Beginn und an den entscheidenden Stellen, auf eine Nachahmung des Manhattan-Projekts gesetzt, während in der Raketentechnik ein Entwicklungspfad eingeschlagen wurde, der sich deutlich von dem zeitgleich in den USA verfolgten unterschied. Teilweise lässt sich dies durch die besondere Bedeutung der Raketentechnologie für die Sowjetunion erklären, die sich aus dem strategischen Ungleichgewicht in der ersten Hälfte des Kalten Krieges ergab. Während amerikanische Atombomber von Basen in Europa und Asien aus tief in sowjetisches Territorium eindringen konnten, verfügte die UdSSR über keine vorgeschobenen Stützpunkte, von denen aus sie die Vereinigten Staaten erreichen konnte. Um die Entwicklung eines alternativen Trägersystems zu beschleunigen, setzten sowjetische Funktionäre bereits 1953 die angepeilte Traglast für die zukünftige Interkontinentalrakete auf drei Tonnen fest – auf Grundlage einer Maximalabschätzung, da ihnen das genaue Gewicht der Wasserstoffbombe noch nicht bekannt war.<sup>31</sup> Diese Vorgabe drängte Koroljows Team dazu, einige Stufen zu überspringen und im Eiltempo die weltweit erste Interkontinentalrakete zu entwickeln, eine zweistufige R7 mit einer Reichweite von 7000 Kilometern. Damit war der amerikanische Kontinent erreichbar geworden, sodass die Sowjetunion zum ersten Mal über die Möglichkeit von Vergeltungsschlägen und folglich über eine Abschreckung gegen die Bombardierung sowjetischer Städte verfügte.

Die schwierige Entscheidung zwischen diesen Entwicklungsstrategien zeitigte in unterschiedlichen Disziplinen unterschiedliche Ergebnisse. Am verheerendsten war die – inzwischen eingehend studierte – Entwicklung der Genetik, nachdem es Trofim Lyssenko 1948 gelungen war, Stalin von

30 John Krige, *American Hegemony and the Postwar Reconstruction of Science in Europe*, Cambridge, MA, 2008.

31 Andrej Sacharow, *Mein Leben*, München 1991, S. 201.

der Überlegenheit seiner Vererbungstheorie gegenüber dem »formalen« und »idealistenischen« Mendelschen Ansatz zu überzeugen. Ein Erfolgsbeispiel boten hingegen die Physiker Jakow Frenkel und Lew Landau, die ausgehend von dem sowjetischen Konzept »kollektivierter Teilchen« – in moderner Terminologie als Quasiteilchen bekannt – eine neue Grundlagentheorie kondensierter Materie entwickelten.<sup>32</sup> Häufiger verfolgten sowjetische Wissenschaftler jedoch die Strategie, die sich mit Stalins Lösung vom »Einholen und Überholen« zusammenfassen lässt. In der Praxis bedeutete dies, weitgehend den strategischen Entscheidungen und Zielen der amerikanischen Wissenschaft zu folgen und weder Kosten noch Mühe zu scheuen, um sie einzuholen. Gewöhnlich blieben die sowjetischen Wissenschaftler dabei im Rückstand, mit etwas Glück konnten sie aber wie im Fall der Wasserstoffbombe mitunter auch einen Vorsprung erzielen. Alles in allem führte die politische und ideologische Polarisierung des Kalten Krieges nicht zu einer entsprechenden Polarisierung der Forschungsstrategien, sondern im Gegenteil zu einer internationalen Vereinheitlichung der Wissenschaft und einem beträchtlichen Verlust an Vielfalt.<sup>33</sup>

## Risse im Gebäude

Die extreme Form einer auf den Kalten Krieg zugeschnittenen Wissenschaft, die sich bis 1950 herausgebildet hatte, war nicht von Dauer. Einige der wichtigsten Veränderungen ergaben sich gerade aus dem Erfolg dieser Wissenschaftsprojekte. Bereits 1955 befanden sich die sowjetischen Politik- und Wissenschaftseliten in einem Aushandlungsprozess über ihr Verhältnis und die einzuschlagende Wissenschaftspolitik. Der wichtigste neue Faktor, der nun in Rechnung zu stellen war, ergab sich aus dem erfolgreichen Abschluss des Atomwaffenprojekts: 1949 testete die Sowjetunion ihre erste Atombombe, 1953 den ersten Prototyp der Wasserstoffbombe und 1955 die erste voll funktionstüchtige Wasserstoffbombe. Einige der sowjetischen Spitzenwissenschaftler, die an dem Projekt mitgearbeitet hatten, betrachteten ihre wesentliche Mission als erfüllt und überließen weitere Verbesserungen den »Ingenieuren«. Viele versuchten – meist mit Erfolg – den Bereich geheimer Militärforschung zu verlassen und an zivile Wissenschaftsinstitutionen in den Großstädten zurückzukehren, um sich

32 Alexei Kojevnikov, Freedom, Collectivism, and Quasiparticles. Social Metaphors in Quantum Physics, in: *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 29 (1999), Heft 2, S. 295–331.

33 Kojevnikov, Making of the Soviet Bomb.

der Grundlagenforschung zu widmen. Die Kriegsmentalität in den Köpfen der Wissenschaftler wich einer Mentalität des Friedens. Beziehungen zum Militär, Rang und Geheimhaltung wurden nicht länger mit höchstem Prestige, sondern zunehmend mit zweitrangiger Wissenschaft und »Ingenieurswesen« verbunden.

Die sowjetischen Politiker waren erleichtert darüber, dass das Sicherheitsproblem des Landes mithilfe der nuklearen Abschreckung teilweise gelöst werden konnte, und ließen sich rasch davon überzeugen, die Wissenschaftler mit mehr Ressourcen und mehr Freiheit in der Wahl ihrer Forschungsthemen zu belohnen, was eine Orientierung an der internationalen Wissenschaft – und nicht an Militärprojekten – bedeutete. Nach Stalins Tod 1953 stand die neue Führung vor der Aufgabe, die politische Strategie des Landes neu zu definieren. In der Hoffnung, internationale Spannungen abbauen zu können, beschloss sie eine Förderung der Wissenschaftsdiplomatie und begann die Beschränkung der internationalen Kontakte und Kongressreisen aufzuheben; außerdem erlaubte sie nun die Nominierung sowjetischer Wissenschaftler für den Nobelpreis.<sup>34</sup>

Die sowjetischen Tests beendeten das amerikanische Atomwaffenmonopol und hatten entsprechende Auswirkungen auf die US-Politik, die nun in gewissem Maße eine internationale Kooperation in nuklearen Fragen zuließ. Die von Präsident Dwight D. Eisenhower im Dezember 1953 gestartete Initiative »Atoms for Peace« führte 1955 zur ersten Genfer Atomkonferenz, auf der die Geheimhaltung der Forschung über Atomreaktoren sowie über die friedliche Nutzung der Kernenergie aufgegeben und ein internationaler Rahmen für sie geschaffen wurde. In der Sowjetunion wurde diese Entwicklung begrüßt, da sie sich ausgezeichnet in ihren neuen politischen Kurs einfügte. Gefördert wurde sie auch von Kurtschatow, der im April 1956 Nikita Chruschtschow auf einem Staatsbesuch nach England begleitete und mit einer Rede im Atomforschungszentrum Harwell politisches und wissenschaftliches Aufsehen erregte: Er legte die Resultate und Methoden eines weiteren streng geheimen sowjetischen Forschungsprogramms offen, das sich mit kontrollierter Kernfusion befasste. Dies hatte zur Folge, dass 1957 auch Großbritannien und die USA ihren jeweiligen Forschungsstand auf diesem Gebiet freigaben und eine Weiterentwicklung im internationalen Rahmen zuließen.<sup>35</sup>

34 Ivanov, Science after Stalin.

35 Ralph E. Lapp, Limitless Power out of the Seas, *Life*, 8. 10. 1956; Lecture of I. V. Kurchatov at Harwell, Online-Archiv »Year of Physics 2005«, <http://www.jet.efda.org/jet/news/2010/04/lecture-of-i-v-kurchatov-at-harwell> (22. 4. 2011); Science: Soviet-Controlled Fusion, *Time*, 7. 5. 1956.

Wissenschaftliche und technologische Entwicklungen konnten im Kalten Krieg mitunter sogar politische Grundprinzipien verändern. 1954 verfasste Kurtschatow mit einem Team von Atomfunktionären und -wissenschaftlern einen Bericht für das Politbüro über die möglichen Folgen eines Atomkrieges.<sup>36</sup> Das Memorandum kam zu dem Schluss, dass ein großer atomarer Konflikt prinzipiell nicht zu gewinnen sei und lediglich zur gegenseitigen Vernichtung und zur Auslöschung der menschlichen Zivilisation führen würde. Dieses Ergebnis war politisch schwer annehmbar – es bewegte sich geradezu am Rande des Defätmus, da Stalins Militärdoktrin besagte, dass sich die UdSSR gegen jeglichen Angriff behaupten müsse. Doch Chruschtschow opferte Militärdoktrin und ideologische Prinzipien schließlich zugunsten der Auffassung der Experten. 1956 verkündete er die neue Doktrin der »friedlichen Koexistenz«, die bis zum Ende der Sowjetunion gültig blieb. Demnach war es aufgrund der atomaren Abschreckung möglich, größere Kriege zu vermeiden und den Frieden zu wahren; der globale Konkurrenzkampf zwischen Sozialismus und Kapitalismus sollte fortan auf ökonomischer und ideologischer Ebene ausgetragen werden.

### »The little Sputnik that Could«

Koroljow und andere führende Konstrukteure der Interkontinentalrakete R7 sahen ihre Aufgabe in der strategischen Verteidigung ihres Heimatlands und nicht in der Raumfahrt; ihre Rakete von 1956 war als Waffe konstruiert worden und entstammte einem hochgeheimen Militärprojekt. Der Wettlauf ins All beschäftigte zu diesem Zeitpunkt weder Politiker noch die Öffentlichkeit und der Start des ersten Sputnik verdankte sich unter anderem einem glücklichen Zusammentreffen. Um eine Rakete mit den Eigenschaften der R7 in die Lage zu versetzen, Frachten ins All zu befördern, waren nur geringfügige Modifikationen erforderlich. Und wie sich herausstellte, hingen zumindest manche der Ingenieure noch ihren Jugendträumen von der Raumfahrt nach, die sie einige Jahrzehnte zuvor zum damals noch amateurhaften Raketenbau geführt hatten. Noch während sich die R7 in der Entwicklungsphase befand, begann eine kleine Gruppe um Tichonrawow, an Parallelentwürfen für Sputniks und bemannte Raummissionen zu arbeiten. Als sich Chruschtschow 1956 bei einer Inspektion sehr zufrieden mit der Arbeit an der R7 zeigte, nutzte Koroljow den güns-

---

36 Holloway, Stalin and the Bomb, S. 337–345.

tigen Augenblick und bat um die Erlaubnis, bei einem der anstehenden Rakettentests einen Sputnik ins All zu schießen. Chruschtschow verlangte die Zusicherung, dass eine solche Ablenkung nicht zu Verzögerungen des Hauptprojekts führen würde, und willigte schließlich ein, den Wissenschaftlern und Ingenieuren ihren Wunsch zu erfüllen, auch wenn er ein wenig kindisch anmutete.<sup>37</sup> Ohne auf die Fertigstellung weiterentwickelter Geräte zu warten, entschied Koroljow, mit dem Bau des »einfachsten Sputnik«, wie er in der internen Dokumentation bezeichnet wurde, fortzufahren, der nebenbei zeigte, dass Funkkommunikation durch die Ionsphäre möglich ist. Während sich die R7 zu diesem Zeitpunkt noch in einem Stadium befand, in dem bei jedem zweiten Test Probleme auftraten, verlief der Start des Sputnik am 4. Oktober 1957 – nur sechs Wochen nach dem ersten erfolgreichen militärischen Test der Interkontinentalrakete – gänzlich reibungslos.

Selbst die Ingenieure, denen bewusst war, dass sie vor einem bedeutenden Durchbruch standen, hatten nicht geahnt, was für ein politisches Erdbeben sie damit auslösen würden. Über Nacht avancierte der Sputnik in den Medien weltweit zur Sensation schlechthin und hielt die Öffentlichkeit in Bann. Der Traum vom Weltall war nicht länger das Monopol von Science-Fiction-Fans und einiger weniger Ingenieure, sondern gewann die Aufmerksamkeit des politischen Establishments, von Massenkultur und Massenmedien, zahllosen Kindern und ihren Lehrern und eines Großteils der Weltbevölkerung. Der sowjetischen und amerikanischen Regierung war schlagartig – wenn auch erst post Faktum – klar, welche Bedeutung der Sputnik in der Öffentlichkeit besaß.<sup>38</sup> Während die Sowjets die Neigung westlicher Medien zur Sensationslust gewöhnlich verachteten, kam sie ihnen in diesem Fall durchaus gelegen, und um den Sputnik-Start im Inland wie im Ausland als Beweis für die Überlegenheit des Sozialismus anzupreisen, setzten sie ihre eigene Propagandamaschine in Gang. Die kulturelle Bedeutung des Ereignisses erwies sich jedoch auf lange Sicht als einflussreicher und wichtiger als ihre politisch-propagandistische Verwertung.

Als Resultat geheimer Forschungsarbeiten war Sputnik eine kaum verhüllte strategisch-militärische Machtdemonstration, doch was die Menschen in aller Welt bewunderten, war nicht die Waffe, die ihn in den Weltraum beförderte, sondern der Sputnik selbst – eine harmlose Metallkugel

37 Sergei Chruschtschow, Geburt einer Supermacht. Ein Buch über meinen Vater, Klitzschen 2003, S. 86–95.

38 Walter A. McDougall, The Heavens and the Earth. A Political History of the Space Age, New York 1985.

von der Größe eines Basketballs, die mit Funksendern und -antennen ausgerüstet war und sonderbare Pieptöne von sich gab. Die Gleichgültigkeit, mit der die Öffentlichkeit die Nachricht vom ersten militärischen Test der R7 aufnahm, und die Begeisterung, mit der sie zwei Monate später reagierte, als dieselbe Rakete den Sputnik in die Erdumlaufbahn brachte, zeigte, dass die Menschen vom exzessiven Militarismus dieses Jahrzehnts genug hatten und nur zu froh waren, wenn statt der Atombombe ein Satellit den Gipfel des wissenschaftlichen Fortschritts symbolisierte. Im Rückblick betrachtet war Sputnik ein Wendepunkt, ab dem der Militarisierungsgrad der internationalen Wissenschaft relativ, wenn nicht gar absolut zurückging.

Eine weitere Nachwirkung des Sputnik-Schocks war, dass bestimmte Wissenschaftspraktiken, die bis dahin als sowjetische Eigentümlichkeiten abgetan worden waren, nun international – zuallererst in den USA – akzeptiert und kopiert wurden. Nach dem Start des Sputnik erhöhten die USA ihren Wissenschaftsetat noch einmal deutlich, wobei die Gelder nun nicht nur durch militärische, sondern auch durch zivile oder angeblich zivile Kanäle wie die National Science Foundation (NSF) oder die NASA flossen. Die Institutionen, die diese Finanzströme lenkten, gaben die zuvor ideologisch heilige Kategorie der »reinen« Wissenschaft auf. Über Jahrzehnte hatte der Westen den Sowjets vorgeworfen, den Wert der »reinen Forschung« zu leugnen, da sie sich der Idee verschrieben hätten, dass fortgeschrittene Wissenschaft neue Technologien und Nutzanwendungen hervorbringen sollte. Im Gefolge des Sputnik-Starts fand diese sowjetische Position auch in den USA und Westeuropa allmählich offiziell Akzeptanz; sie zog Veränderungen der Wissenschaftspolitik nach sich, die auch Gebiete wie der »Materialforschung« zu großem Renommee verhalf und die letztlich zur Vorrangstellung der Technologie über die Wissenschaft geführt hat.<sup>39</sup>

Nicht zuletzt hat der Sputnik auch die Demografie der wissenschaftlichen Berufe quantitativ wie qualitativ verändert. Der sowjetische Erfolg wurde, teilweise zu Recht, dem sozialistischen Bildungssystem zugeschrieben, das bereits seit geraumer Zeit einen größeren Teil der Bevölkerung zu hochqualifizierten Wissenschaftlern und Ingenieuren ausbildete als es im Westen der Fall war.<sup>40</sup> Die Ausweitung der höheren Bildung in der

39 Paul Forman, The Primacy of Science in Modernity, of Technology in Postmodernity, and of Ideology in the History of Technology, in: *History and Technology* 23 (2007), S. 1–152.

40 Barbara Barksdale Clowse, Brainpower for the Cold War: The Sputnik Crisis and National Defense Education Act of 1958, Westport, CT, 1981; John Krige,

UdSSR seit den 1920er Jahren hatte auf der ideologischen Überzeugung beruht, Wissenschaft solle nicht einer Elite vorbehalten bleiben, sondern in die Berufsausbildung breiter Bevölkerungsschichten einfließen. Mithilfe von Maßnahmen und Verfahren, die man heute als »positive Diskriminierung« bezeichnen würde, wurden auch zahlreiche Angehörige unterprivilegierter und weniger gebildeter Schichten sowie Frauen und ethnische Minderheiten wissenschaftlich qualifiziert. In den USA veränderten sich die Politik und die Demografie der wissenschaftlichen Berufe allmählich in eine ähnliche Richtung – teilweise infolge des National Defense Education Act von 1958, vor allem aber durch neue Einwanderungsbestimmungen, die schließlich im Immigration Act von 1965 formalisiert wurden. Rassische Quotierungen wurden darin durch die Bevorzugung von qualifizierten Spezialisten aus anderen Ländern abgelöst.

Darüber klagten als Erste die Briten – 1962 legte die Royal Society einen Bericht über die Abwanderung britischer Wissenschaftler in die USA vor, der den Ausdruck »Braindrain« prägte.<sup>41</sup> In den ersten Jahren nach dem Sputnik-Schock stammte etwa die Hälfte der in die USA eingewanderten Wissenschaftler aus Europa, insbesondere aus Großbritannien und Deutschland. Der Anteil von Spezialisten und Technikern unter den Einwanderern stieg bis 1960 auf 17,9 Prozent und bis 1970 auf 29,4 Prozent – er war mehr als doppelt so hoch wie ihr Anteil an der amerikanischen Gesamtbevölkerung. Auch die Muster des Braindrain änderten sich: Ein immer größerer Anteil der eingewanderten Wissenschaftler ging für weiterführende Studien in die USA und verfügte noch über keinen Doktortitel. Während der Anteil der Europäer zurückging, nahm der von Wissenschaftlern aus Indien, Taiwan, Südkorea und später auch aus anderen Entwicklungsländern beträchtlich zu. Dass wissenschaftliche Berufe in den USA und weltweit heute nicht nur insgesamt von mehr Menschen ausgeübt werden, sondern auch wesentlich stärker multiethnisch und multikulturell geprägt sind, ist eine der wichtigsten – wenngleich unbeabsichtigten – Folgen der Mobilmachung im Kalten Krieg.<sup>42</sup>

Aus dem Englischen von Felix Kurz

---

NATO and the Strengthening of Western Science in the Post-Sputnik Era, in: *Minerva* 38 (2000), S. 81–108.

- 41 The Emigration of Scientists from the United Kingdom to the United States: A Report of the Committee Appointed by the Royal Society, London 1963.
- 42 Alexei Kojevnikov, Manovre della guerra fredda, in: Sandro Petruccioli (Hg.), *Storia della Scienza*, Bd. 8, Rom 2004, S. 576–583.

# Inhalt

<b>BERND GREINER</b> Macht und Geist im Kalten Krieg. Bilanz und Ausblick	7
<b>Mobilisierung und Selbstmobilisierung</b>	
<b>REBECCA LOWEN</b> Zur Verflechtung von Politik und Universitäten in den USA	31
<b>DAVID C. ENGERMAN</b> Die Ursprünge der amerikanischen Sowjetologie im Zweiten Weltkrieg	50
<b>JOHN KRIGE</b> Die Führungsrolle der USA und die transnationale Koproduktion von Wissen	68
<b>ALEXEI KOJEWNIKOW</b> Die Mobilmachung der sowjetischen Wissenschaft	87
<b>WŁADISLAW M. SUBOK</b> Sowjetische Westexperten	108
<b>PETER C. CALDWELL</b> Sozialistische Wirtschaftslehre: Zur Planung und Kontrolle einer Disziplin	136
<b>Zwischen Modernisierung und Weltuntergang</b>	
<b>HUNTER HEYCK</b> Die Moderne in der amerikanischen Sozialwissenschaft	159
<b>MICHAEL A. BERNSTEIN</b> Die Transformation der amerikanischen Wirtschaftswissenschaft	180
<b>RÜDIGER GRAF</b> Das »Petroknowledge« des Kalten Krieges	201
<b>ANDREAS WIRSCHING</b> Bildung als Wettbewerbsstrategie	223
<b>MARIO KESSLER</b> Zur Futurologie von Ossip K. Flechtheim	239

<b>PAUL ERICKSON</b>		
Eine Neubewertung der Spieltheorie		258
<b>RON ROBIN</b>		
Gleichgewicht des Schreckens oder des Irrtums?		276
 <b>Produktion und Anwendung von Wissen</b>		
<b>PHILIP ROCCO</b>		
Wissensproduktion in der RAND Corporation		301
<b>KENNETH OSGOOD</b>		
Propaganda und psychologische Kriegsführung auf Amerikanisch		321
<b>SÖNKE KUNKEL</b>		
Amerikanischer Wissenstransfer im Nigeria der frühen 1960er Jahre		341
<b>MORITZ FEICHTINGER</b>		
Modernisierung als Waffe		359
<b>SLAWA GEROWITSCH</b>		
Kyberkratie oder Kyberbürokratie in der Sowjetunion		376
<b>CONSTANTIN KATSAKIORIS</b>		
Sowjetische Bildungsförderung für afrikanische und asiatische Länder		396
 <b>Wege aus der Gefahr?</b>		
<b>HOLGER NEHRING</b>		
Frieden durch Friedensforschung?		417
<b>FRED TURNER</b>		
Gegenkulturelle Ästhetik? Sozialtechnologien und die Expo '70		437
<b>DOUG ROSSINOW</b>		
Konservativer und rechter Dissens in den USA		458
<b>PERRIN SELCER</b>		
UNESCO, Weltbürgerschaft und Kalter Krieg		476
<b>MICHAEL D. GORDIN</b>		
»True GRIT«: Rationalität, nukleare Abrüstung und Semantik		497
<b>STEPHEN V. BITTNER</b>		
Die sowjetische Dissidenz und Intelligenzija		517
<b>Zu den Autorinnen und Autoren</b>		537

Bernd Greiner/Tim B. Müller/Claudia Weber (Hg.)

# Macht und Geist im Kalten Krieg

# Studien zum Kalten Krieg Band 5

## Hamburger Edition