

# Fachliche Stärken des Forschungssystems: Russland

1. Übersicht
2. Grundlagenforschung
3. Luft- und Raumfahrt

## 1 Übersicht

Die Verteilung der Publikationen auf Fachgebiete kann erste Hinweise auf die Stärken eines Forschungssystems geben. Das jährlich veröffentlichte Datenbuch zu den Wissenschafts- und Technologieindikatoren in der Russischen Föderation enthält jeweils auch eine kurze bibliometrische Analyse. Dabei zeigt sich, dass in Russland die Verteilung der Publikationen auf verschiedene Fachgebiete – gemessen als Spezialisierungsindex – nach wie vor deutlich von dem Weltdurchschnitt abweicht: In den traditionell publikationsschwachen Fachgebieten Medizin und Sozialwissenschaften liegen die russischen Anteile auch weiterhin unter dem Weltdurchschnitt, während die Anteile der traditionell publikationsstarken Fachgebiete Physik, Mathematik und Chemie den Weltdurchschnitt weiterhin deutlich übertreffen. Allerdings hat sich der Abstand zum Weltdurchschnitt zwischen den Phasen 2006-11 und 2012-17 in den meisten Fällen etwas verringert, was darauf hindeutet, dass die russische Wissenschaft ihr Schwerpunktprofil allmählich an den Weltdurchschnitt anpasst (Quelle: [L. Gokhberg et al. \(2019\) Science and Technology Indicators in the Russian Federation. Data Book, Russische Ausgabe, S. 222](#)).

Die Festlegung fachlicher Prioritäten für Wissenschaft und Innovation in Russland erfolgt auf mehreren Ebenen und durch eine Vielzahl von Akteuren und Strategiedokumenten. Foresight-Prozesse nehmen dabei eine wichtige Rolle ein (siehe [A. Grebenyuk et al. \(2016\): S&T Priority Setting, International Practices and the Case of Russia](#), WP BRP 67/STI/2016). Unter der Ende 2016 beschlossenen „Strategie für die wissenschaftliche und technologische Entwicklung der Russischen Föderation“ werden zunächst eine Reihe von globalen Herausforderungen sowie als gezielte Antwort darauf diverse wissenschaftliche und technologische Prioritäten identifiziert („[Strategy for the Scientific and Technological Development of the Russian Federation](#)“, S. 13 ff.):

- Übergang zu fortgeschrittenen digitalen Fertigungstechnologien, robotischen Systemen, neuen Materialien, der Schaffung von „Big Data“-Systemen, maschinellen Lernens und Künstlicher Intelligenz;
- Übergang zu umweltfreundlicher und ressourcenschonender Energie, bei der Gewinnung und dem Transport von Rohstoffen ist die Effizienz zu verbessern;
- Übergang zu personalisierter Medizin;
- Übergang zu hochproduktiven und umweltfreundlichen landwirtschaftlichen Anbaumethoden unter Nutzung von effizienten chemischen und biologischen Pflanzenschutzmitteln;
- Entwicklung von Maßnahmen gegen Bedrohungen durch Technik oder soziokultureller Art, Terrorismus und Extremismus;
- Schaffung von intelligenten Transport- und Telekommunikationssystemen, die den Zusammenhalt zwischen den russischen Regionen stärken;
- Erhalt einer russischen Führungsposition bei der Schaffung von internationalen Transport- und Logistiksystemen sowie der Nutzung von Luft- und Weltraum, den Ozeanen sowie der Arktis und Antarktis;
- Entwicklung von effektiven Antworten auf globale Herausforderungen basierend auf Studien zur Interaktion zwischen Mensch, Natur und Technik sowie sozialen Institutionen unter Einsatz von Sozial- und Geisteswissenschaften;
- Der russische Staat bekennt sich auch zur Förderung der Grundlagenforschung als systemisch wichtiger Institution, die Wissen nach eigener Logik aufbaut. Damit können Gefahren und Herausforderungen identifiziert werden, die heute noch unbekannt sind und neue Antworten darauf gefunden werden.

Die 2016 angenommene Strategie bezieht auch die Zielstellungen der zwei Jahre zuvor beschlossenen Nationalen Technologie-Initiative („[National Technology Initiative](#)“, NTI) mit ein. Demnach soll Russland auf dem Weg zu globaler Technologieführerschaft im Jahr 2035 ausgewählte neue Märkte durch technologische Innovationen erschließen. Im Fokus stehen Netzwerktechnologien, die in 9 Themengebieten an die Bedürfnisse des Endkonsumenten anzupassen sind: Energie, Nahrungsmittel, Sicherheit, Gesundheit, unbemannte Luft- Marine-, und Straßenverkehrsfahrzeuge, finanzielle Systeme und Währungen sowie künstliche Bewusstsein- und Mentalitätselemente. Im Oktober 2019 hat Russland durch ein Dekret des russischen Präsidenten eine nationale Strategie für Künstliche Intelligenz (KI) angenommen ([Zusammenfassung](#)).

[Nach oben](#)

## 2 Grundlagenforschung

Die Russische Akademie der Wissenschaften (RAW) ist die Nachfolgerin der Sowjetischen Akademie der Wissenschaften, die in ihrer Blütezeit weltweit einen hervorragenden Ruf für die Durchführung von Grundlagenforschung genoss. 1956 erhielt ein Wissenschaftler der Akademie erstmals den Nobelpreis für Forschungen in der Chemie. Für Forschungen in der Physik wurden Wissenschaftlern der Akademie zwischen 1958 und 1964 sowie 1978 weitere sieben Nobelpreise verliehen. Die politischen Umwälzungen durch das Ende der Sowjetunion führten zu Stillstand und zur Abwanderung von Forschenden. Durchgreifende institutionelle Reformen wurden erst 2013 durchgeführt (siehe unter [Forschungs- und Förderorganisationen](#)). Heute lautet ein Vorwurf an die Akademie, im internationalen Vergleich zu wenige Ergebnisse zu produzieren, vor allem in Form von wissenschaftlichen Publikationen. Die Regierung bemüht sich, im Rahmen von Evaluierungsprozessen die Anzahl der Akademie-Institute zu reduzieren, was auf heftige Gegenwehr der betroffenen Einrichtungen trifft (siehe [A. McGilvray \(2016\): World's oldest science network faces uneasy future](#), In: Nature Index).

Während die RAW schwächelt, hat die Regierung — teilweise auf Kosten der Akademie — das Nationale Forschungszentrum Kurtschatow (National Research Center „Kurchatov Institute“, [NRCKI](#)) als ein wichtiges Zentrum der Grundlagenforschung aufgebaut (siehe [R. Stone \(2016\): Only the strong survive](#). In: Science). Dem 1943 gegründeten gleichnamigen Kurtschatow-Institut („I. V. Kurchatov Institute of Atomic Energy“) gelangen in der Sowjetunion entscheidende Forschungsdurchbrüche bei der Entwicklung von Atomenergie und Nuklearwaffen. Bis 1991 unterstand das Institut dem Ministerium für Atomenergie, seitdem der Russischen Regierung als Kollektiv. 2010 führte die Regierung das Institut mit einer Reihe von anderen Einrichtungen zusammen, um die Forschung zu diversifizieren und auch auf neue Technologien hin auszurichten. Das NRCKI betreibt Grundlagenforschung in den Bereichen Nuklearphysik und Plasmaphysik sowie interdisziplinär ausgerichtete Forschung in den Nano-, Bio-, Informations- und Kognitiven Wissenschaften und -technologien. Weiterhin nimmt das Institut bei dem Aufbau neuer Forschungsinfrastrukturen im In- und Ausland eine wichtige Rolle ein (siehe unten).

Das Vereinigte Institut für Kernforschung (Joint Institute for Nuclear Research, [JINR](#)) wurde 1956 in Dubna in der Nähe von Moskau als sozialistische Alternative zur Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN) gegründet. Das Institut ist nach wie vor sehr aktiv und hat auch westliche Länder per Abkommen in seine Arbeiten mit einbezogen. Im Dezember 2015 konnte das JINR vermelden, dass es zusammen mit mehreren Nationalen Laboratorien aus den USA drei neue Elemente mit den Ordnungszahlen 115, 117 und 118 identifiziert hat.

Bereits 2011 hatte Präsident Putin die Durchführung von einer Reihe von „Mega Science“-Vorhaben in Russland angekündigt. Diese umfassen sechs neu zu bauende Großforschungsanlagen, mit denen Russland seine globale Führungsrolle in ausgewählten Bereichen der physikalischen Grundlagenforschung untermauern möchte ([Liste der Mega Science Projekte](#)):

- Forschungsreaktor PIK, Gatchina bei St. Petersburg
- Schwer-Ionen-Collider NICA, Dubna
- 4. Generation Synchrotron („Fourth Generation Special-purpose Synchrotron Radiation Source SSRS-4“), u.a. in Protvino bei Moskau
- Hochleistungslaser XCELS, Nischni Nowgorod
- Elektron-Positron-Collider SCT (Super-Charm-Tau), Nowosibirsk

- Fusionsreaktor IGNITOR, Troizk.

Der russische Fokus auf neue Großforschungseinrichtungen wird auch unter dem 2018 beschlossenen Nationalen Projekt Wissenschaft fortgesetzt, das als eines von drei Unterprojekten das Infrastruktur-Projekt umfasst (siehe unter [Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Programme](#)).

Russland hat einen Beobachterstatus mit besonderen Rechten in der Europäischen Organisation für Kernforschung (CERN-Russland), im April 2018 wurde ein neues Abkommen unterzeichnet (Quelle: [Russia and CERN Sign New Cooperation Agreement](#)). Zudem beteiligt sich das Land als einer von sieben gleichberechtigten Partnern – neben Japan, China, Südkorea, Indien, den USA und der Europäischen Atomgemeinschaft EURATOM – an der Errichtung von ITER („International Thermonuclear Experimental Reactor“) in Frankreich, um langfristig Strom aus Fusionsenergie zu erzeugen. Außerdem leistet Russland erhebliche Beiträge zu dem Europäischen Röntgen-Freielektronen-Laser XFEL ([European XFEL](#)) in Hamburg sowie dem Beschleunigerzentrum zur Forschung mit Antiprotonen und Ionen ([Facility for Antiproton and Ion Research, FAIR](#)) in Darmstadt. Die Kooperation zwischen europäischen und russischen Großforschungseinrichtungen wird unter dem Projekt [CREMLINplus](#) von Hamburg aus koordiniert (siehe unter [Überblick zur Kooperation mit Deutschland](#)).

[Nach oben](#)

### 3 Luft- und Raumfahrt

Die russische Raumfahrt kann auf eine lange und stolze Tradition zurückblicken. Im Wettlauf mit den USA übernahm das Land Ende der fünfziger Jahre die Führung: 1957 brachte Russland den weltweit ersten Satelliten (Sputnik 1) in die Umlaufbahn, 1959 landete erstmals ein unbemanntes Raumschiff im Rahmen einer russischen Mission auf dem Mond (Luna-2 Mission) und 1961 war der erste Astronaut im Weltall der Russe Jurij Gagarin. Allerdings wurden die kostspieligen Mondmissionen bereits in den siebziger Jahren eingestellt und in den neunziger Jahren litt die russische Raumfahrt nach dem Zerfall der Sowjetunion stark.

Da die Raumfahrt in der Sowjetunion dezentral organisiert war, musste nach dem Umbruch 1992 mit der Föderalen Raumfahrtagentur ROSKOSMOS erst eine zentrale Einrichtung geschaffen werden. Diese wurde 2013 in ein staatliches Unternehmen umgewandelt und 2015 mit der inzwischen wieder verstaatlichten russischen Weltraumindustrie („United Rocket and Space Corporation“) zur staatlichen Weltraumgesellschaft („State Space Corporation“) **ROSKOSMOS** zusammengeführt. ROSKOSMOS ist zuständig für die Umsetzung des Raumfahrtprogramms der russischen Regierung und die Reform der russischen Weltraumindustrie. Zu den zentralen Einrichtungen für die Durchführung wissenschaftlicher Experimente im Weltall zählt das 1965 gegründete Institut für Weltraumforschung ([Space Research Institute, IKI](#)) der Russischen Akademie der Wissenschaften (RAW).

Um die Abhängigkeit von dem Weltraumbahnhof (Kosmodrom) Baikonur auf dem Gebiet Kasachstans zu verringern, fasste die Regierung 2007 einen Beschluss zum Bau eines neuen Weltraumbahnhofs auf russischem Territorium. Im April 2016 wurde der neue Weltraumbahnhof Wostotschny im fernöstlichen Amur offiziell eröffnet. Allerdings ist es nicht möglich, von dem neuen Bahnhof aus bemannte Missionen von Sojus-Raumschiffen zu starten, da die Aufstiegsphase über das Meer führt und Sojus-Raumschiffe im Notfall nicht auf dem Wasser landen können.

Russland hat mit dem Globalen Satellitennavigationssystem GLONASS eine Konkurrenz zu dem US-amerikanischen System GPS aufgebaut. Weitere Wettbewerber wie das europäische GALILEO und das chinesische Beiyou erreichen erst 2020 eine globale Reichweite, während Russland dies mit Glonass bereits 2011 gelang (siehe [OECD \(2019\): The Space Economy in Figures](#), S 130). In der Raumfahrt hat sich Russland unter einem im Januar 2016 beschlossenen Zehnjahresplan von ROSKOSMOS mit einem Budget von 1,3 Billionen Rubel (etwa 20,5 Milliarden USD) wieder ehrgeizige Ziele gesetzt. Dazu gehören fünf neue unbemannte Mondmissionen (Luna-25 bis Luna-29) sowie die Beteiligung an einer europäischen Marsmission („ExoMars“). Außerdem sollen größere Vorhaben in der Astrophysik durchgeführt werden (siehe [R. Stone \(2016\): A renaissance for Russian space science](#). In: Science sowie [A. A. Edelkina et al. \(2015\): Space Policy Strategies and Priorities in Russia](#), WP BRP 37/STI/2015).

[Nach oben](#)