

Analyse

Forschung und Innovationsförderung in Russland

Nikolai Beketov, Staatliche Universität Jakutien, Jakutsk

Zusammenfassung

Die Förderung von Wissenschaft und Forschung ist eine zentrale Voraussetzung für die internationale Wettbewerbsfähigkeit einer modernen, industrialisierten Volkswirtschaft. Wenn Russland längerfristig seine Abhängigkeit von Rohstoffexporten reduzieren will, muss ein angemessene Innovationsförderung entwickelt werden. Der vorliegende Beitrag zeigt den Nachholbedarf auf, den Russland hier im internationalen Vergleich hat und beschreibt anhand der Kommunikations- und Computerbranchen mittlerweile erkennbare positive Tendenzen.

Umfang und Schwerpunkte der staatlichen Finanzierung

Der Vergleich mit den führenden Industrienationen zeigt die relativ bescheidene Finanzierung wissenschaftlicher Forschung in Russland (siehe Tabelle 1). Die Kluft zu den USA – und mit Abstrichen auch Japan und Deutschland – ist besonders groß. Besser sieht es aus, wenn man Russland mit Ländern vergleicht, die Russland in Umfang der Wirtschaft und Grad der Entwicklung näher stehen. So sind die Indikatoren der nationalen Finanzierung in Russland durchaus sowohl absolut als auch relativ mit dem von Kanada und Italien erreichten Niveau vergleichbar.

Gleichzeitig entspricht aber die Festschreibung der Finanzierung auf niedrigem Niveau nicht der Praxis in der Mehrheit entwickelter Länder. Insgesamt war die Tendenz des vergangenen Jahrzehnts, dass sowohl Staaten wie Firmen ihre Ausgaben für Forschung und Entwicklung erhöhten und den Anteil der staatlichen Ausgaben für Forschung und Entwicklung in Relation zum Bruttoinlandsprodukt (BIP) vergrößerten. Die Ausgaben für wissenschaftliche Forschung und Entwicklung wurden in den OECD-Staaten von 1993 bis 2003 von 418 auf 558 Mrd. US-\$ erhöht, was einem Anstieg von 2,1% auf 2,4% des BIP entspricht. Den weltweiten höchsten Anteil von Ausgaben für Forschung und Entwicklung am BIP hat derzeit die Schweiz mit 3,9%. Der EU-Durchschnitt liegt bei 2%.

Experten sind der Meinung, dass die genannte Tendenz in den nächsten Jahren anhalten und dieser Indikator weiter wachsen wird. In den USA und in Japan

wird er 3,2% übertreffen und in denjenigen europäischen Ländern, in denen er heute nicht mehr als 2,7% erreicht, soll er in 10–15 Jahren 3,3% betragen.

Die Erhöhung der Ausgaben für Forschung und Entwicklung ist in den entwickelten Ländern hauptsächlich der Wirtschaft zu verdanken, die ihre Ausgaben auf diesem Gebiet um 50% erhöht hat, während der Staat entsprechende Ausgaben nur um 8,3% erhöhte. Daher stieg der Anteil des Privatsektors an den nationalen Ausgaben der OECD-Länder für Forschung

und Entwicklung von 59% 1993 auf 65% im Jahre 2003, während der Anteil des Staates von 41% auf 35% fiel.

Große Firmen sind dementsprechend der zentrale Motor für Innovationen in entwickelten Ländern sowohl auf nationaler als auch auf globaler Ebene. In Russland sind diejenige Firmen wirtschaftlich am erfolgreichsten, die Erdöl, Erdgas und Metalle

fördern und exportieren. Firmen im Rohstoffsektor sind bekanntermaßen nicht sehr forschungsintensiv und haben kein großes Bedürfnis für wissenschaftliche Kenntnisse und neue Technologien, so dass ihre Forschungstätigkeit nicht ihrer wirtschaftlichen Bedeutung entspricht. In Russland gibt es noch keine stabile Gruppe von großen Firmen, die ähnlich wie z.B. in Südkorea, die neuesten Technologien adaptieren und entwickeln und ein strategisches Netzwerk der Innovationsförderung und -verbreitung mit qualifizierten Lieferanten und Klienten sowohl im In- wie im Ausland entwickeln. Dieser Umstand verschlechtert das Klima für Innovationen in Russland beträchtlich.

Tabelle 1: Ausgaben für wissenschaftliche Forschung in den G8-Ländern (2003)

Land	in Mrd. US-\$	Anteil am BIP	Pro Kopf, US-\$
USA	252,2	2,7%	901,2
Japan	94,7	3,2%	761,5
Deutschland	48,3	2,4%	601,8
Frankreich	28,5	2,1%	485,7
Großbritannien	26,2	1,9%	431,2
Italien	14,1	1,2%	248,3
Kanada	13,8	1,7%	450,5
Russland	13,4	1,7%	439,9

Quelle: Nauka Rossii w zifrach, Moskau 2004, S. 121.

Wissenschaft und Forschung sind deshalb in Russland stärker von staatlicher Finanzierung abhängig. Der Rückgang der staatlichen Finanzierung nach dem Ende der sozialistischen Planwirtschaft konnte nicht durch eine effizientere Mittelverwendung kompensiert werden. Als Resultat haben sich die großen Unterschiede zwischen den Prioritäten staatlichen Forschungsförderung in Russland und in den entwickelten Länder im letzten Jahrzehnt vergrößert. So verschob sich vor allem in den USA – aber in der Tendenz auch in den anderen OECD-Ländern – der Schwerpunkt von der Rüstung und Raumfahrt etwa zur Medizin. Die Ausgaben für Forschung im Bereich der Medizin waren in den USA 2003 bereits doppelt so groß wie für Raumfahrt und immerhin halb so groß wie die Ausgaben für Forschung im Bereich der Rüstung.

In Russland hingegen gelten weiterhin die Prioritäten aus der Zeit des Kalten Krieges. Ausgaben für die Forschung im Verteidigungsbereich sind gleich bleibend hoch und übertreffen Ausgaben für soziale Zwecke um das Fünf- bis Sechsfache. Auf die technischen Wissenschaften wird ein Vielfaches von dem verwandt, was für Biowissenschaften ausgegeben wird, insbesondere für die medizinische Forschung.

Ergebnisse der Forschungs- und Innovationsförderung

Sowohl russische als ausländische offizielle Statistiken enthalten nicht sehr viel Daten zu den Resultaten wissenschaftlicher Forschung. So veröffentlicht das Moskauer Zentrum zur Erforschung der Statistik der Wissenschaften nur vergleichende Daten zur Erteilung von Patenten in Russland und den Ländern der OECD.

Der zentrale Koeffizient für innovative Tätigkeit (die Zahl der Patentanmeldungen pro 10.000 Personen der Bevölkerung) betrug im Jahr 2003 für Russland 1,1, was bedeutend niedriger als die vergleichbare Kennziffer für die führenden Nationen ist (Japan: 29,1; Korea: 9,7; Deutschland: 6,2; USA: 5,7; Finnland: 5,1 und Schweiz: 5,3), aber nur wenig schlechter als z.B. diejenige für Frankreich, die Niederlande und Kanada. Das Verhältnis von Patentanmeldungen im Ausland zu Anmeldungen im Inland ist in Russland auch vergleichsweise niedrig: Für die führenden Nationen beträgt es annähernd 50, in Russland hingegen nur 1,3. Diese zwei Parameter für erfinderische Aktivitäten widerspiegeln auf der einen Seite das durchschnittliche Niveau für Patentierungen im Land und auf der anderen Seite die fehlende Integration in den weltweiten Patentierungsprozess, was Ausdruck der schwachen Position russischer Produzenten auf dem Weltmarkt ist. Es muss hervorgehoben werden, dass die Kluft bei der

Erteilung von Patenten im Ausland einfach riesig ist: Die USA melden im Ausland mehr als 2 Mio. Patente an, während es im russischen Fall 21.000 sind. (siehe dazu auch die Grafiken auf Seite 6)

Russlands Platz bei den veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten bleibt hingegen relativ hoch. Im Zeitraum 1993–2003 nahm Russland den 8. Platz bei der Anzahl von veröffentlichten wissenschaftlichen Arbeiten ein und den 12. Platz bei der Anzahl der zitierten Arbeiten. Der Anteil der russischen Publikationen an den in führenden internationalen wissenschaftlichen Zeitschriften zitierten Arbeiten liegt allerdings nur bei 38,1%, was einem 144. Platz entspricht. Dies wird teilweise durch Sprachschwierigkeiten erklärt. Bei weitem nicht alle russischen Wissenschaftler publizieren sowohl auf Russisch als auch auf Englisch und die Kenntnis des Russischen bei ausländischen Wissenschaftlern tendiert gegen Null.

Der Beitrag Russlands in den Wissenschaften, in denen das Land traditionell stark vertreten war, ist allerdings trotz einer deutlichen Abwärtstendenz weiterhin hoch. Zu Anfang des 21. Jahrhunderts nimmt Russland den vierten Platz in der Physik ein (9,8% an Publikationen), den fünften Platz bei der Chemie (7%), sechste Plätze in den Geowissenschaften, Raumforschung und Werkstoffkunde. Gleichzeitig ist aber der russische Beitrag zu den Biowissenschaften, die sich in unserer Zeit intensiv entwickeln gering: Biologie und Biochemie (2%), Immunologie (0,4%), Agrarwissenschaften (1,5%) und Botanik und Tierkunde (1,7%). Der unterschiedliche Entwicklungsstand bei den klassischen Naturwissenschaften und den Biowissenschaften wird teilweise durch ihre ungleiche Finanzierung erklärt, die aus der Zeit der Sowjetunion beibehalten wurde.

Ein weiterer Indikator für die Effektivität wissenschaftlicher Forschung ist die Anzahl der Nobelpreise. In dieser Liste nehmen russischen Wissenschaftler einen ehrenhaften 7. Platz ein, was sowohl die historisch wichtige Stellung Russlands in der wissenschaftlichen Welt wie auch beständige Traditionen der großen wissenschaftlichen Schulen reflektiert.

Die heutige internationale Statistik, die über große Datenbestände zu Wissenschaft und Technik verfügt, entwickelt und vervollkommnet ständig die Berechnung von verschiedenartigen Indizes und Ratings für die Wettbewerbsfähigkeit, die das Potential und die relativen Vorzüge der Länder der Welt dokumentieren sollen. So ist beim Weltwirtschaftsforum im Jahr 2000 als Ergänzung zu früher veröffentlichten Ratings zur Rubrik „Technologie“ ein neuer Index für das Wachstum der Konkurrenzfähigkeit (Growth Competitiveness Index, GCI) eingeführt worden, der auch als Index für die Fähigkeit der Wirtschaft zu Innovationen bezeich-

net wird. Er misst die Fähigkeit einer Wirtschaft zu anhaltendem Wachstum in mittelfristiger Perspektive (die nächsten 5 Jahre) und berücksichtigt dabei das heutige Niveau wirtschaftlicher Entwicklung.

Dem GCI liegt eine ausgewählte Gruppe von Ländern zugrunde, die die besten Werte bei den Indikatoren haben, die die Ersteller des Index für besonders wichtig halten: Zahl der registrierten Patente pro 10.000 Personen der Bevölkerung; Investitionen in Forschung und Entwicklung und ihre Effektivität sowie Verwendung von Informationstechnologien im Alltag (Zahl der Mobiltelefone und Computer pro Kopf, Benutzung des Internet usw.). Institutionelle und makroökonomische Faktoren, die Innovationen fördern oder hindern, werden besonders berücksichtigt.

Der GCI zeigt, das Russland bei dieser Berechnung in die Gruppe der Länder mit einem niedrigem Entwicklungsniveau fällt, und zwar bei allen Aspekten: Bei der Technologie liegt es an 60. Stelle, bei den institutionellen Bedingungen an 61., bei den makroökonomischen an 57.. Die Indizes geben eine bestimmte Vorstellung über die relative Position von Forschung und Entwicklung in Russland, die aber bei weitem nicht vollständig und auch nicht unumstritten ist. Auf der einen Seite scheint die Tatsache, dass sich das Land in der Nachbarschaft von Ländern wie Jordanien, Venezuela, Kolumbien, Panama, El Salvador und Sri Lanka befindet, auf den ersten Blick fragwürdig. Russland ist immer noch auf Gebieten stark, die heute eine Schlüsselrolle spielen. Dazu gehören eine führende Position auf einigen wissenschaftlichen Gebieten, wie auch wissenschaftliche Schulen und Traditionen und Erfahrung in der Durchführung von großen, auch internationalen wissenschaftlichen Projekten.

Trotzdem erlauben die Rankings des GCI eine Reihe von wichtigen Beobachtungen. (siehe Tabelle 2)

Die zentrale Beobachtung ist, dass die Kluft zwischen Russland und den anderen Ländern bei der Mehrheit der Indikatoren für die Qualität des Wachstums offensichtlich ist. So steht

Russland beim BIP pro Kopf noch besser als China und Indien dar, kann aber mit ihnen beim Index für Innovationen nicht Schritt halten. Diese Kluft deutet auf das Potential für die wirtschaftliche Entwicklung Chinas und Indiens hin, und zeigt die zukünftige Bedrohung für das Wirtschaftswachstum Russlands. Gleichzeitig zeigt sich, dass Russland durch seine hohe Zahl von Wissenschaftlern und Forschern bis heute einen Vorteil vor den meisten Ländern der Welt hat. Allerdings beeinflusst dieser Indikator das Wirtschaftswachstum Russlands praktisch nicht.

Kommunikations- und Informationstechnologie in Russland

Die offizielle Statistik weist im russischen Fall sehr niedrige Indikatoren für Innovationen auf. Der Anteil von Firmen, die aktiv Innovationen vorantreiben, beträgt in der Industrie nur 4 bis 5%, der Anteil an neuer Technik und Technologie in der Industrieproduktion ist noch niedriger. Einige Wirtschaftsbranchen heben sich aber positiv von diesem Gesamtbild ab.

So entwickelt sich der russische Kommunikationssektor sehr erfolgreich. Die Wachstumsraten lagen hier in den letzten zehn Jahren im zweistelligen Bereich. Dieser Sektor wächst so schnell dank der Verwendung von neuesten Technologien, die durch langfristige strategische Allianzen von russischen und westlichen Firmen importiert werden. Die meisten großen ausländischen Firmen, die auf dem russischen Markt Partner gefunden haben, gewähren langfristige Warenkredite für den Erwerb ihrer Anlagen, sorgen für deren Lieferung, Montage, Einrichtung und die Ausbildung des russischen Personals, unterstützen wissenschaftliche Forschung für die Anpassung der gelieferten Produkte und Technologien an russische Bedingungen und fördern damit die Zusammenarbeit von russischen Wissenschaftlern und produzierenden Firmen. Die hohe Konkurrenzfähigkeit russischer Firmen, die

neueste Kommunikationsdienstleistungen anbieten, schafft landesweit Rahmenbedingungen, die sowohl für Innovationen als auch für die Kunden dieser Dienstleistungen vorteilhaft sind.

Tabelle 2: Platzierung der zehn größten Volkswirtschaften in den Rubriken des GCI (2002).

Land	BIP absolut (PPP)	GCI gesamt	Anzahl von Wissenschaftlern und Ingenieuren	Technologie-stand	Innovations-politik
USA	1	2	6	1	1
China	2	39	44	53	46
Japan	3	21	1	23	12
Indien	4	57	59	66	39
Deutschland	5	17	11	15	7
Frankreich	6	20	9	17	6
Großbritannien	7	12	18	10	13
Italien	8	26	31	31	23
Russland	9	63	3	60	52
Kanada	10	3	14	2	5

Die Informationstechnologien entwickeln sich ebenfalls sehr dynamisch. Die Zahl von Firmen in diesem Bereich wächst. Es gibt eine hoch entwickelte Infrastruktur für Vertrieb und technische Betreuung. Dazu kommen zunehmend Betriebe, Software entwickeln und Computersysteme integrieren. Schätzungen zufolge hat sich der Computerbestand in Russland allein in diesem Jahr im Vergleich zum Vorjahr um 24% vergrößert. Die Anzahl derjenigen, die regelmäßig das Internet benutzen, stieg um 42%, liegt damit allerdings immer noch bei nur 5% der Bevölkerung. Der Computermarkt wuchs um 11% und erreichte ein Volumen von gut 4,8 Mrd. US-\$, was dem Niveau einer Reihe von entwickelten Ländern entspricht. Es gibt allen Grund, mit einem Anhalten der jetzigen Wachstumsraten in den kommenden Jahren zu rechnen.

Die meisten russischen Hightech-Sektoren müssen jetzt vor allem das Dilemma von Konkurrenz oder Kooperation mit den großen globalen Marktführern lösen. Russische Hersteller von forschungsintensiven

Produkten fangen an, aktiv Auslandsmärkte zu erschließen und kalkulieren darauf, dass die im Vergleich zum Weltniveau niedrigen Arbeitskosten, insbesondere für intellektuelle Arbeit, sich als Vorteil auswirken werden. Diese Erwartung wurde bei weitem nicht in allen Fällen erfüllt. Produkte ziviler Hochtechnologie sind nicht zu bedeutenden russischen Exportartikeln geworden. In vielen Fällen erwies sich die Strategie einer langfristigen Kooperation als die erfolgreichste. Das heißt, Allianzen mit weltweit führenden Hightechfirmen als Alternative zu einem selbständigen Vordringen auf ausländische Märkte. Die Analyse der russischen Firmen, die technisch komplexe Produkte herstellen – Flugzeugbau und Weltraumtechnologie, Informationstechnologie und Kommunikationstechnik – zeigt, dass die Kooperation mit ausländischen Partnern die wirtschaftliche Lage der russischen Firmen erheblich stabilisiert.

*Übersetzung aus dem Russischen: Matthias Neumann
Redaktion: Heiko Pleines*

Über den Autor

Professor Nikolai Viktorovich Beketov ist Stellvertretender Direktor für wissenschaftliche Arbeit am Institut für Wirtschaft und Finanzen der Staatlichen Universität Jakutien.

Grafiken zum Text

Forschung und Entwicklung im internationalen Vergleich

Ausgaben für Forschung und Entwicklung 1996–2002

