

Zeitschrift: ZeitBild
Herausgeber: Schweizerisches Ost-Institut
Band: 11 (1970)
Heft: 14

Artikel: Die technologische Lücke zwischen den Supermächten 6. Die Trends der Ausbildung
Autor: Sager, Peter
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1092598>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 18.04.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die technologische Lücke zwischen den Supermächten

Die Trends der Ausbildung

Von Peter Sager

Die technologische Lücke zwischen zwei Ländern ist unter anderem auch durch Unterschiede im Ausbildungsniveau der Beschäftigten bestimmt — der Arbeiter, der technischen Kader und der Unternehmensführung. Auch in diesem Falle ist es schwer, die Unterschiede genau zu erfassen.

Der Stand der Ausbildung ergibt sich nicht nur aus deren Dauer, sondern auch aus der Wirksamkeit und Intensität, mit der sie geführt worden ist. Von Bedeutung ist ferner die Versorgung der Wirtschaft mit der benötigten Zahl von Universitätsabsolventen. Die Forderung «Der richtige Mann am richtigen Platz» ist auch vom volkswirtschaftlichen Gesichtspunkt aus von grosser Bedeutung.

In der Sowjetunion sind seit 1950 sehr grosse Anstrengungen unternommen worden, um den Ausbildungsrückstand zum Westen und namentlich zu den Vereinigten Staaten aufzuholen.

Die Ausgaben für Erziehung sind entsprechend rascher angestiegen als im Westen, so dass die UdSSR, deren Bruttosozialprodukt etwa die Hälfte des amerikanischen beträgt, heute rund drei Viertel der amerikanischen Aufwendungen für Erziehung leistet. Betrug die durchschnittliche Ausbildung des sowjetischen Arbeiters 1930 rund fünf Jahre, so war sie 1968 auf etwa sieben Jahre angestiegen und wird 1975 rund acht Jahre betragen. Die durchschnittliche Ausbildung des amerikanischen Arbeiters stieg im gleichen Zeitraum von 10,7 Jahren auf etwa 12,3 Jahre an. Vergleichsweise seien folgende Zahlen über die durchschnittliche Ausbildungszeit von Arbeitern für Mitte der sechziger Jahre beigefügt (in Jahren):

| | |
|--------------------|------|
| Vereinigte Staaten | 11,6 |
| Nordwesteuropa | 9,0 |
| Sowjetunion | 6,8 |
| Italien | 5,3 |

Die verhältnismässig raschere Zunahme der sowjetischen Ausbildungszeit darf nicht überschätzt werden. Zwar muss die optimale Ausbildungszeit als Folge der technischen Ansprüche langsam ansteigen; wichtiger ist indessen die Reform der Ausbildung. Es wäre — vom wirtschaftlichen Standpunkt aus — kaum zu verantworten, die Ausbildungszeit zwangsweise und vorschnell zu verlängern. Zudem kostet jedes zusätzliche Jahr an Ausbildungszeit wesentlich mehr als das vorangehende. Die amerikanische Steigerung von 10,7 auf 12,3 Jahre dürfte daher die grössere und wirkungsvollere Leistung darstellen als die sowjetische Steigerung von 5 auf 7 Jahre im gleichen Zeitraum.

Was die Versorgung mit Universitätsabsolventen betrifft, so hat die UdSSR bedeutende Fortschritte aufzuweisen. Der Anteil stieg von 1,7 Prozent im Jahre 1950 auf 4,6 Prozent im Jahre 1968. Die diesbezüglichen Zahlen für die USA sind 6,4 Prozent und 11,4 Prozent.

Vergleichsweise fügen wir, wiederum für Mitte der sechziger Jahre, die folgenden Zahlen für den prozentualen Anteil von Universitätsabsolventen an:

| | |
|--------------------|------|
| Vereinigte Staaten | 11,6 |
| Sowjetunion | 3,8 |
| Nordwesteuropa | 3,2 |
| Italien | 2,6 |

Hier zeigt sich deutlich, dass Westeuropa von der Sowjetunion überrundet worden ist, auch wenn sich diese Leistung wegen Anfangs- und Produktionsschwierigkeiten in der Sowjetunion noch nicht voll auszuwirken vermag. Jedenfalls droht Westeuropa ernstlich ins Hintertreffen zu geraten. In den USA scheint die Zahl der Universitätsabsolventen ein Optimum erreicht zu haben.

Ausbildungspriorität: Natur- und technische Wissenschaften

In der Nachkriegszeit hat die Sowjetunion — im Unterschied zum gesamten Westen — ihre Ausbildungsbemühungen auf dem Universitätsniveau in den naturwissenschaftlichen und technischen Fakultäten und Hochschulen konzentriert. Dies geschah aus der Erkenntnis, dass diesen Wissenschaftszweigen eine grössere machtmässige Bedeutung zukommt.

Das am XXII. Parteikongress 1961 angenommene neue Parteiprogramm gab einen wichtigen Hinweis: «Die Partei wird alles tun, um die Bedeutung der Wissenschaft beim Aufbau der kommunistischen Gesellschaft und die rasche und breite Anwendung wissenschaftlicher Ergebnisse zu fördern... Wissenschaft als solche wird in vollem Ausmass eine Produktivkraft.»

Im März 1966, anlässlich des XXIII. Parteikongresses, hatte Kossygin die Ausgangslage noch prägnanter umrissen: «Die Entwicklung der wirtschaftlichen Auseinandersetzung zwischen den beiden Weltsystemen hängt von der Zuwachsrate unserer Wissenschaft und vom Ausmass ab, in dem wir die Forschungsergebnisse in der Produktion verwerten.»

Was die Ausbildung von Naturwissenschaftlern, insbesondere aber von Ingenieuren betrifft, hat die Sowjetunion denn auch Bedeutendes geleistet. Die statistische Auswertung ausgehändigter Ingenieurdiplome ist zum sowjetischen Symbol der sechziger Jahre geworden. Seit 1955 hat die jährliche Zahl von Universitätsabsolventen sich allgemein verdoppelt und 1968 etwa 525 000 erreicht. Nahezu die Hälfte der Absolventen haben in natur- oder technisch-wissenschaftlichen Fächern promoviert. In den USA haben im gleichen Jahr rund 675 000 Leute die Universität verlassen, wovon etwa ein Viertel Naturwissenschaftler und Ingenieure.

Damit schien die Voraussetzung erfüllt, um das ehrgeizige Ziel des Programms von 1961 zu erreichen: innerhalb von zehn Jahren sollte die Industrieproduktion auf das Zweieinhalbfache gebracht werden (Einholung der USA); und inner-

halb von zwanzig Jahren sollte die Industrieproduktion gar auf das Sechsfache gesteigert werden (Ueberholung der USA und Anbruch der kommunistischen Gesellschaft).

Die Zahl der ausgehändigten Ingenieurdiplome wurde als höchste Konkretisierung der wirtschaftlichen Zielsetzung aufgefasst und mithin verabsolutiert. Sie wurde dadurch zum Fetisch, der ebenso wichtige Anliegen, wie das Niveau der Ausbildung und die Erhöhung der Arbeitsproduktivität, in den Hintergrund treten liess. Ueber Mängel in der Ausbildung der Ingenieure und in der Steigerung ihrer Arbeitsproduktivität mehrten sich indessen die sowjetischen Klagen ganz beträchtlich.

Der Sowjetingenieur: hochspezialisiert, aber unbeweglich

Anfangs 1966 erregte der berühmte Atomwissenschaftler Pjotr Kapiza Aufsehen mit der schonungslosen Feststellung («Komsomolskaja Prawda», 20.1.1966), die Arbeitsproduktivität der sowjetischen Natur- und technischen Wissenschaftler sei halb so gross wie die ihrer amerikanischen Kollegen, was im wesentlichen auf die schlechtere Ausbildung zurückzuführen sei.

Einige Zeit später, im Jahre 1968, verursachte ein Leserbrief des Ingenieurs Bachmatow aus Baku in der Literaturnaja Gasjeta mit einer Kritik an Arbeitseinstellung und Arbeitsleistung der Sowjetingenieure eine Flut von Stellungnahmen. In 18 Monaten wurden rund 500 solcher Leserbriefe veröffentlicht; die grosse Anteilnahme an dieser Frage unterstreicht die wichtige Stellung des Ingenieurs in der heutigen Sowjetgesellschaft. Besondere Bedeutung kam einer Studie von Jan Kotkowskij vom Moskauer Institut für internationale Arbeiterbewegung zu, die sachlich die Stellung der Ingenieure in der UdSSR und den USA verglich.

Einen pikanten Unterton hatte diese Studie: Kotkowskij zitierte amerikanische Urteile, wonach die sowjetischen Ingenieure ein viel höheres Ausbildungsniveau aufwiesen. Und er dementierte diese Auffassung alsogleich. In der Sowjetunion, errechnete der Autor, seien 4300 Ingenieure nötig, um einen Produktionswert von einer Milliarde Rubel zu erbringen, in den USA indessen nur 1200; die Arbeitsproduktivität stehe im Verhältnis 1:3,6.

Ein weiterer Artikel (5.8.1969) vom Generaldirektor der Leningrader Swerdlow-Werke, Kulagin, wies auf eine interessante Erscheinung hin. Einerseits stellte er ein sinkendes Niveau der Arbeiter fest. Der Anteil des Nachwuchses, der nur fünf oder sechs Schulklassen absolviert hat, sei im Steigen: 30 Prozent 1964, 33 Prozent 1965, 33 Prozent 1966 und 37 Prozent 1967. Andererseits nehme die Zahl der Universitätsabsolventen zu. Daher würden Ingenieure für Arbeiten eingesetzt, die von qualifizierten Arbeitern ausgeführt werden können. Eine Untersuchung in 240 Betrieben hat ergeben, dass 69 Prozent der Ingenieure mit Aufgaben beschäftigt sind, die von Zeichnern, Boten, Verwaltungsangestellten oder Sekretärinnen übernommen werden könnten. Was in der Sowjetunion offensichtlich fehlt, sind die mittleren Kader.

Ein bedeutender Nachteil der sowjetischen Ingenieure scheint auch in ihrer das Optimum übersteigenden Spezialisierung zu liegen. Darüber schreibt E. Schürer («Die Intelligenz im Sowjetreich», TM 13, Verlag SOI, S. 85): Fast jede

Industriebranche hat «eine spezielle Hochschule oder zumindest eine Fakultät, wo Ingenieure nur für ein äusserst enges Teilgebiet ausgebildet werden. Die Folge dieser Spezialisierung ist, dass die Absolventen sehr enge Berufskennnisse und keine Uebersicht über die verwandten Disziplinen haben. Dabei muss hervorgehoben werden, dass es innerhalb dieser bereits eng spezialisierten Hochschulen eine noch engere Spezialisierung gibt. Die Hochschule für Torfwirtschaft beispielsweise hat drei Fakultäten, und es gibt infolgedessen drei verschiedene Typen von Torfingenieuren: Ingenieure für Mechanik und Technologie, Maschineningenieure und Bauingenieure der Torfwirtschaft.»

Trotzdem ist die Industrie in der Sowjetunion weniger spezialisiert als in Amerika; die Betriebe müssen sich mit einer vielfältigen Nebenproduktion beschäftigen.

Zuviel und zuwenig Spezialisierung

Die Nachteile für die Sowjetunion liegen auf der Hand. Die hohe Spezialisierung des sowjetischen Ingenieurs bereits in der Ausbildung geht auf Kosten allgemeiner Berufsausbildung und schmälert dadurch seine Einsatzmöglichkeiten. Können seine engen Fachkenntnisse nicht voll ausgeschöpft werden — und das dürfte bei der niedrigeren Spezialisierung der sowjetischen Industrie häufig vorkommen —, so muss er untergeordnete Arbeit leisten. Gleichzeitig müssen indessen vom Betrieb zwei bis drei solcher hochspezialisierten Ingenieure eingestellt werden, die insgesamt vielleicht die Facharbeit leisten, die ein amerikanischer Ingenieur dank seiner allgemeinen Berufsausbildung ausführen kann.

Der sowjetische Ingenieur ist von seiner Ausbildung her unbeweglich. Es dürfte vorkommen, dass für eine bestimmte Aufgabe zuviel, für eine andere Aufgabe zuwenig Ingenieure vorhanden sind.

Der auf einem breiteren Spektrum ausgebildete amerikanische Ingenieur spezialisiert sich erst auf dem Arbeitsplatz. Dadurch bleibt seine Mobilität erhalten. Die allgemeinere Berufsausbildung kann der sowjetische Ingenieur in der Praxis kaum mehr nachholen.

In einem kürzlich erschienenen Buch errechnete ein sowjetischer Spezialist für Arbeitsproduktivität (P. A. Chromow) folgende Indexzahlen für die Arbeitsproduktivität:

| | |
|---------------------------------------|---------|
| Sowjetunion | 100 |
| USA | 300 |
| Frankreich | 140 |
| Bundesrepublik und Grossbritannien | 125—130 |

Zusammenfassend können wir unter dem Aspekt der Ausbildung gewisse Mängel in der Sowjetunion feststellen: die Wissenschaftler sind über spezialisiert, die Betriebe jedoch unterspezialisiert. Als Folge wird ein Verschleiss mit Ingenieuren getrieben. Ferner ist den mittleren Kadern nicht die genügende Aufmerksamkeit geschenkt worden. Die Ausbildungsdauer des mittleren Nachwuchses scheint zu stagnieren.

Wir haben gesehen, dass der prozentuale Anteil von Universitätsabsolventen an der Gesamtzahl von Beschäftigten in den USA von 11,6 Prozent im Jahre 1965 auf 11,4 Prozent im Jahre 1968 gesunken ist, während er in der UdSSR von 3,8 Prozent auf 4,6 Prozent angestiegen ist. Wir halten dafür, dass in den USA die dem gegenwärtigen Industrialisierungsstand optimale Zahl etwa erreicht ist. Wenn in der Sowjetunion, wo bereits Klagen über ein Zuviel an Ingenieuren laut geworden sind, ebenfalls eine ungefähr optimale Versorgung mit Universitätsabsolventen erzielt worden ist, so deutet auch dies auf eine beachtlich grosse technologische Lücke zwischen den Supermächten.

Nun findet sich im Getriebe der Unternehmungen weiterer Sand. Eine 1964 durchgeführte Untersuchung in Maschinenbaubetrieben ergab, dass am Stichtag 243 000 Maschinen (19 Prozent der betroffenen Gesamtzahl) nicht in Betrieb waren. «Aus dem Vergleich entsprechender Untersuchungen in den Jahren 1962, 1963 und 1964 ging hervor, dass die Kennzahl für die Ausnutzung der Ausrüstung sich negativ entwickelt hatte.» (A. N. Eftimow, «Die Industrie der UdSSR, Ostberlin 1967, S. 45.) Der gleiche Autor stellte fest: «Trotz der hohen Erweiterungsrate der Produktionsfonds (Investitionen) in der Industrie weist ein bedeutender Teil des Ausrüstungsbestandes ein Alter von 15, 20 und mehr Jahren

auf. Diese veralteten Ausrüstungen bremsen das Tempo des Zuwachses der Arbeitsproduktivität und der Vervollkommnung der Produktion. Sie verursachen ferner unnötig hohe Aufwendungen für die Generalreparatur. Die Reparaturkosten für viele Ausrüstungsarten sind bisweilen ein Mehrfaches höher als der Wert entsprechender neuer Maschinen und Anlagen. Das Volumen der Reparaturkosten wächst in Relation zum Gesamtbestand der Ausrüstungen von Jahr zu Jahr.» (S. 51.)

Maschinen liegen still, weil der Arbeitsplan nicht eingehalten wird oder weil Ersatzteile für die Reparatur fehlen. Maschinen verrostet aus Unachtsamkeit; die technische Sorge lässt zu wünschen übrig. Dies sind Folgen mangelhafter Arbeitsdisziplin, die ebenfalls auf die Arbeitsproduktivität drückt. Der Aufwand wächst schneller als der Ertrag, das wirtschaftliche Prinzip wird ungenügend eingehalten.

Diese Steine gehören mit in das Mosaik, das uns die technologische Lücke zwischen den Supermächten veranschaulicht. ■



Sowjetische Stahlgiesser. Wie fachlich gebildet ist der Facharbeiter?