

Überblick zur Bildungs-, Forschungs- und Innovationslandschaft und -politik: Ukraine

1. [Bildungssystem](#)
2. [Forschungs- und Innovationssystem](#)
3. [Indikatoren für Bildung](#)
4. [FuE-Indikatoren](#)
5. [Bibliometrie](#)

Die Reform der Bildungs- und Forschungssysteme und die Umsetzung der Bildungs- und Forschungspolitik in der Ukraine werden durch drei Faktoren beeinflusst:

Erstens ist die Ukraine vom demografischen Wandel betroffen. Bedingt durch niedrige Geburtenraten, eine vergleichsweise niedrige Lebenserwartung und hohe Abwanderung hat sich die Bevölkerung zwischen 1993 und 2013 bereits deutlich um etwa 6,7 Millionen reduziert. Bis 2050 wird mit einem weiteren Bevölkerungsrückgang von derzeit 44 Mio. auf 36 Mio. gerechnet (Olesya Friedman und Stefan Trines (2019): [Education in Ukraine](#), Profil World Education Service).

Zweitens führte die Annexion der Krim und der militärische Konflikt im Osten der Ukraine zur Reduzierung der Hochschul- und Forschungskapazitäten. In den betroffenen Gebieten waren insgesamt 143 Hochschuleinrichtungen angesiedelt, die vor 2014 knapp ein Drittel der ukrainischen Studierenden aufnahmen. Dazu kamen 140 Forschungseinrichtungen, die 12 Prozent aller Forschungseinrichtungen in der Ukraine repräsentierten. Nur einem Bruchteil der Hochschulen und Einrichtungen ist es gelungen, sich auf ukrainischem Gebiet außerhalb der Konfliktzonen anzusiedeln (Olesya Friedman und Stefan Trines (2019): [Education in Ukraine](#), siehe auch Artikel Nature, März 2016 [Conflicting laws threaten Ukrainian science](#)).

Drittens stellt die Maidan-Revolution von 2014 für die Ukraine eine Zäsur da. Seitdem hat sich die ukrainische Regierung klar in Richtung Westen und Europäischer Union orientiert. Die Umsetzung von Reformen in Bildung, Forschung und Innovation wurde zwar umgehend und mit viel Vorschusslorbeeren in Angriff genommen, wird aber strukturell immer noch durch weitverbreitete Beharrungskräfte auf unterschiedlichen Entscheidungsebenen stark verzögert.

1 Bildungssystem

Zuständig für die ukrainische Bildungspolitik ist auf allen Ebenen von der Vorschulerziehung bis hin zu den Hochschulen das Ministerium für Bildung und Wissenschaft (MBWi). Das Ministerium entwickelt die Bildungsstandards und ist vorgesetzte Behörde für die Institutionen.

Nach der Einschätzung des Auswärtigen Amtes steht das ukrainische Schul- und Hochschulsystem unter starkem Reformdruck im Hinblick auf Korruptionsbekämpfung, Modernisierung und Internationalisierung. Erste Reformen im Hochschulbereich wurden 2014 beschlossen. Im September 2017 verabschiedete das Parlament ein neues Bildungsgesetz, das umfangreiche Bildungsreformen im Schulsektor vorsieht, die jedoch über einen längeren Zeitraum implementiert werden. 2019 sind weitere Reformen im Berufsbildungsbereich geplant (Regierungsportal Ukraine: [Education and Science Reform](#)).

Die Schulbildung in der Ukraine gliedert sich nach den Reformen in drei Schulstufen: Grundschule (1. bis 4. Klasse), Mittelschule (5. bis 9. Klasse, Sekundarstufe I) und Oberschule (10. bis 12. Klasse, Sekundarstufe II). Neu eingeführt wurde das 12. Schuljahr, um die Standards in der Ukraine an internationale Standards anzugleichen, die Umsetzung soll jedoch erst 2027 erfolgen (Olesya Friedman und Stefan Trines (2019): [Education in Ukraine](#)). Am Ende der 12. Klasse wird nach dem Bestehen einer Abschlussprüfung ein „Zeugnis der vollständigen Allgemeinbildung“ erteilt, das den Hochschulzugang ermöglicht.

Optionen für Berufsbildung gibt es sowohl in der Sekundarstufe II, im postsekundären Bereich als auch im tertiären Bereich. Berufsbildung an Berufsschulen, spezialisierten technischen Berufsschulen sowie in Bildungs- und Produktionszentren wird mit dem Diplom „Qualifizierter Arbeiter“ abgeschlossen. Die Dauer variiert je nach Eingangsqualifikation. Diejenigen Auszubildenden, die zuvor den Abschluss der allgemeinbildenden Sekundarstufe I nach der 9. Klasse erlangt haben, können einem Level 2-Programm mit allgemeinbildenden Elementen folgen. In diesem Fall berechtigt der Erwerb des Abschlusses Qualifizierter Arbeiter auch zum anschließenden Hochschulbesuch.

Ein wichtiges Reformanliegen für die ukrainische Regierung ist die Einführung von dualer Berufsbildung, um Fachkräfte auszubilden, die den Anforderungen des Arbeitsmarktes genügen. Ziel ist es, 60-70 Prozent der Ausbildungszeit durch praktische und betriebliche Ausbildung zu gestalten. Im September 2018 wurden in einem ersten Modellversuch Elemente dualer Ausbildung an 198 Berufsschulen unter Kooperation von 800 Arbeitgeberinnen und Arbeitgeber eingeführt (Regierungsportal Ukraine: [Education and Science Reform](#)).

Ein anderer Teil der Berufsbildung wird als tertiäre Berufsbildung in 370 fachhochschulähnlichen spezialisierten Einrichtungen (Colleges, Technical Schools) vermittelt, wovon etwa 16 Prozent privat organisiert sind (siehe State Statistics Service of Ukraine – [Institutions of Tertiary Education, ehemalige Akkreditierungsstufen I-II](#)). Diese Ausbildung wird nach 2, in einigen Fällen 3-4 Jahren mit einem „Junior Bachelor“ abgeschlossen (früher „Junior Spezialist“). Da der Bildungsweg zum Junior Bachelor bereits zur Tertiärbildung zählt, ist ein Abschluss der Sekundarstufe II Zugangsvoraussetzung. Während die Colleges teilweise auch den nächsthöheren Abschluss, den Bachelor vergeben, sind diese von der Vergabe von Masterabschlüssen ausgeschlossen.

Mit Stand von 2018/19 gibt es in der Ukraine 282 Hochschuleinrichtungen, die einen Master-Abschluss verleihen können (siehe State Statistics Service of Ukraine – [Institutions of Tertiary Education, ehemalige Akkreditierungsstufen III-IV](#)). Neben der Vorstufe Juniorbachelor können grundsätzlich folgende Bildungsabschlüsse erlangt werden (dabei bieten nicht alle Institutionen alle Abschlüsse an):

- erste Stufe: Bachelor (Bakalavr) nach 3-4 Jahren,
- zweite Stufe: Master (Magistr) nach 2 Jahren,
- dritte oder Promotionsstufe: Doctor of Philosophy, PhD., nach 3 Jahren und
- eine weitere wissenschaftliche Stufe: Doctor of Sciences.

Die beiden Doktorgrade ersetzen die zuvor in der Ukraine verliehenen Grade „Candidate of Sciences“ (Kandydat Nauk) und „Doctor of Sciences“ (Doktor Nauk). Die Erlangung des zweiten Doktorgrades ist in der Ukraine nach wie vor Voraussetzung, um eine Vollprofessur zu erhalten (Olesya Friedman und Stefan Trines (2019): [Education in Ukraine](#)).

Die überwiegende Mehrzahl der ukrainischen Hochschuleinrichtungen ist staatlich, ca. ein Viertel ist privat organisiert. Von den staatlichen Hochschulen tragen 120 den Titel einer „Nationalen Universität“, um ihre herausragende Stellung im ukrainischen Hochschulsystem zu unterstreichen. Viele ukrainische Hochschulen sind der Tradition des Sowjetsystems folgend spezialisiert und somit monodisziplinär ausgerichtet. Der BAYHOST-Kompetenzatlas verzeichnet daher lediglich 12 Profile von Volluniversitäten (siehe ausgewählte [BAYHOST-Profile](#)). Ähnlich wie in Polen und der Russischen Föderation wurde das Studium der Medizin weitgehend in medizinische Hochschulen verlagert, die dem Gesundheitsministerium zugeordnet sind. Diese Zuordnung zu Fachministerien gilt in der Ukraine auch für zahlreiche andere Hochschulen, so zum Beispiel für die landwirtschaftlichen Hochschulen, die dem Agrarministerium unterstehen.

Durch die Annexion der Krim und den militärischen Konflikt im Osten des Landes sind Hochschulkapazitäten verloren gegangen. Mit einem Ministererlass vom 1. Februar 2017 wurden sämtlichen tertiären Bildungseinrichtungen auf der Krim sowie in den besetzten Gebieten Donezk und Luhansk die Bildungslizenzen entzogen (siehe [DAAD-Bildungssystemanalyse 2017](#)). Existierende Hochschulen auf der Krim wurden durch die russische Regierung geschlossen. Nur vergleichsweise wenige Hochschulen aus den betroffenen Gebieten operieren als „Exilhochschulen“ weiter an anderen Orten in der Ukraine, und die Anzahl der Studierenden ist oft gering. Teilweise ist eine Neupositionierung als Fernuniversität möglich (Olesya Friedman und Stefan Trines (2019): [Education in Ukraine](#)).

Der demografische Wandel macht sich auch an den ukrainischen Hochschulen bemerkbar. Im Studienjahr 2008 betrug die Anzahl der Studierenden an tertiären Bildungseinrichtungen noch 2.847 Mio., nach einem stetigen Rückgang waren es 2018 nur noch 1.615 Mio. Studierende (siehe [Bildungsindikatoren](#)). Die Studiengebühren liegen zwischen 300 und 1.500 Euro pro Studienjahr je nach Fach und Hochschule, für Ausländer bis zu 4.000 Euro pro Jahr für das Studium in englischsprachigen BA/MA-Programmen und bis zu 4.500 Euro für ein Promotionsprogramm an einer führenden Technischen Universität (siehe [DAAD-Bildungssystemanalyse 2017](#)). Gleichzeitig gewährt die ukrainische Regierung einem relativ großen Anteil der Studierenden eine Förderung. So betrug im Studienjahr 2018/2019 der Anteil der aus dem staatlichen und den kommunalen Haushalten geförderten Studierenden an den Hochschulen 46,9 Prozent. Bei der Vergabe gebührenfreier Studienplätze werden die Studierenden aus den von Annexion und Konflikt betroffenen Gebieten Krim und Ostukraine bevorzugt berücksichtigt.

Nach der Maidan-Revolution und der damit verbundene Neuorientierung hin zum Westen beschloss die ukrainische Regierung im Juli 2014 Reformen im Hochschulbereich. So wurde die Autonomie der Hochschulen gestärkt und eine unabhängige Nationale Agentur für Qualitätssicherung in der Hochschulbildung gegründet. Im Dezember 2018 wurden 22 Mitglieder der Nationalen Agentur auf Basis eines neuen transparenten Auswahlverfahrens durch eine international besetzte Auswahlkommission ausgewählt und der frühere Bildungsminister Prof. Serhii Kvit wurde durch das Ministerkabinett zum Leiter der Nationalen Agentur ernannt. Erste Pilot-Akkreditierungen der Hochschulbildungs- und PhD-Programme sind im Oktober 2019 vorgesehen.

Zentrale Probleme im Hochschulbereich bleiben neben der mangelnden finanziellen Ausstattung der Institutionen, die große Zahl höherer Bildungseinrichtungen mit geringer Vernetzung und schwacher Qualitätssicherung sowie die Korruption (Quelle: Auswärtiges Amt). Zu den Stärken des ukrainischen Bildungssystems zählt der vergleichsweise hohe Anteil der Hochschulgraduierten, die einen Abschluss in den technischen Fächern erzielen. Die Ukraine übertrifft damit die Durchschnittswerte der [OECD](#) (siehe [Bildungsindikatoren](#)).

Forschungs- und Innovationssystem

Bei einem weltweiten Vergleich der gesamten Ausgaben für Forschung und Entwicklung (FuE) liegt die Ukraine mit knapp 1,84 Milliarden USD (kaufkraftbereinigt) im Jahr 2018 auf *Rang 48* ([UNESCO eAtlas of Research and Experimental Development](#), [Gesamtausgaben für FuE](#)). In Bezug auf die Anzahl der wissenschaftlichen Publikationen nahm die Ukraine 2019 weltweit *Rang 44* ein (Quelle: SCImago. SJR — SCImago Journal & Country Rank. Retrieved June 11, 2020, from www.scimagojr.com). Im [Global Innovation Index \(GII\) 2020](#) werden Innovationsleistungen der Länder weitgehend unabhängig von absoluten Größenordnungen bewertet. Im GI belegt die Ukraine im weltweiten Vergleich *Rang 45* vor Russland auf Rang 47. Innerhalb der Gruppe der Länder mit niedrigem mittlerem Einkommen („lower middle income countries“) liegt die Ukraine damit sogar auf Rang 2 hinter Vietnam.

Das ukrainische Forschungs- und Innovationssystem hat mit schwerwiegenden Problemen zu kämpfen. Die FuE-Intensität, das heißt der Anteil der FuE-Ausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP) ist innerhalb der letzten zwanzig Jahre von 1,2 Prozent (1996) auf 0,4 Prozent (2017) stetig gesunken. Zwischen 2006 und 2018 hat sich die Anzahl der ukrainischen Forschenden gemessen in Vollzeitäquivalenten von 68.764 auf 41.713 um mehr als ein Drittel reduziert (siehe [FuE-Indikatoren](#)). Die Forschungsinfrastrukturen, sofern vorhanden, sind häufig veraltet und eine wissenschaftliche Laufbahn scheint wenig attraktiv. Nach den jüngsten Zahlen gibt es allerdings einen Lichtblick: Zwischen 2017 und 2018 wurde in Bezug auf die absolute Höhe der FuE-Ausgaben erstmals wieder ein leichter Zuwachs verzeichnet, der sich auch in einer höheren FuE-Intensität mit einer Steigerung von 0,4 auf 0,5 Prozent ausgewirkt hat.

Die Zuständigkeit für FuE liegt bei dem Ministerium für Bildung und Wissenschaft ([MBW](#)). Für Innovation ist grundsätzlich das Ministerium für Wirtschaft, Handel und Agrarwirtschaft ([MEDT](#)) zuständig, jedoch ist dieses Politikfeld in der Ukraine bisher noch wenig entwickelt und vernetzt. Seit 2018 sind die Zuständigkeiten und Kompetenzen zwischen den beiden Ministerien zwar formal geregelt, aber es mangelt an der notwendigen Vernetzung von Programmen und Maßnahmen zwischen dem akademischen und wirtschaftlichen Sektor.

Die Hochschulen spielen im ukrainischen Forschungssystem bisher eine untergeordnete Rolle, da sie traditionell auf die Lehre fokussiert sind. Hochschulrankings können Hinweise auf Forschungs- und Innovationsstärke geben. Die bestplatzierten ukrainischen Hochschulen sind laut dem [Times Higher Education - World University Ranking 2021 "Best for Research"](#): 1. Staatliche Sumy-Universität (eine Abspaltung des „Charkiwer Polytechnischen Institutes“, ChPI), 2. Nationale Taras-Schewtschenko-Universität Kiew (KNU), 3. Nationale Wassyl-Karasin-Universität Charkiw, 4. Nationale Universität „Polytechnikum Lwiw“ sowie 5. Nationale Technische Universität „Kiewer Polytechnisches Institut“ (KPI).

Die Hochschulen auf den Rängen 2-5 gehören gleichzeitig zu der Gruppe von 14 ukrainischen Hochschulen, die in den Jahren 2009 und 2010 den Status einer „Forschungsuniversität“ erhielten ([Liste der Forschungsuniversitäten 2009/10](#)). Das Hochschulgesetz von 2014 hat allerdings den Status „Forschungsuniversität“ für die betroffenen Hochschulen wieder aufgehoben, die daran geknüpften Kriterien aufgelöst und die Entwicklung neuer Kriterien in Aussicht gestellt.

Die Ukraine hat aus den Zeiten der Sowjetunion das klassische Akademiensystem „geerbt“. Der öffentliche Forschungssektor wird nicht durch Hochschulen sondern durch mehrere Akademien dominiert, die gleichzeitig Fachgesellschaften und Forschungseinrichtungen sind. Diese sind dem Ministerkabinett der Ukraine zugeordnet, sie sind jedoch vom ukrainischen Staat weitgehend unabhängig und können ihre eigenen fachlichen Schwerpunkte setzen. Die größte Akademie ist die 1918 gegründete Nationale Akademie der Wissenschaften ([NAdWU](#), englisch National Academy of Sciences of Ukraine, NASU), die Grundlagenforschung und angewandte Forschung durchführt und in Jahresberichten in englischer Sprache über ihre Tätigkeit informiert ([Übersicht Jahresberichte der NAdWU](#)). Den drei Sektionen 1. Physikalische, Technische und Mathematische Wissenschaften, 2. Chemische und Biologische Wissenschaften und 3. Sozial- und Geisteswissenschaften sind insgesamt 14 Abteilungen und 159 Forschungsinstitutionen zugeordnet.

Im Jahr 1993 wurde dem „Kharkov Institute of Physics and Technology“ per Ministerbeschluss der Status eines National Science Center ([NSC KIPT](#)) verliehen, wodurch seine Position hervorgehoben wurde. Zu der NAdWU gehören auch fünf regionale Forschungszentren, die sowohl der Akademie als auch dem Ministerium für Bildung und Wissenschaft (MBW) unterstehen. Die NAdWU beschäftigte am 1. Januar 2018 insgesamt 29.870 Personen, darunter 15.565 Forschende. Knapp drei Viertel des Jahresbudgets wurden durch institutionelle Finanzierung abgedeckt (NAdWU, Jahresbericht 2017). Für die Politik bedeutet dies, dass ein großer Teil der knappen FuE-Ressourcen für die institutionelle Finanzierung der Akademien aufgewandt werden: Insbesondere die Nationale Akademie der Wissenschaften (NAdWU) verschlingt etwa die Hälfte des staatlichen FuE-Budgets.

Die Forschung, die traditionell an den Akademien der Wissenschaften verankert ist, soll verstärkt an die Hochschulen verlagert werden, indem Studierende an FuE-Vorhaben beteiligt werden. Daher führte die NAdWU im Jahre 2017 mit den Universitäten 220 gemeinsame FuE-Projekte durch, über 1.300 Forschende der Akademie hielten Vorlesungen an Hochschulen, über 200 Dozenten der Hochschulen promovierten oder habilitierten an Forschungseinrichtungen der Akademie und über 1.200 Studierende erarbeiteten ihre Diplomarbeiten unter der Aufsicht leitender Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler der NAdWU. Ein Netzwerk gemeinsamer Bildungs- und Forschungsstrukturen (über 260 Labors, Lehrstühle usw.) dient der Ausbildung von hochqualifizierten Forschenden sowohl für den Hochschulbereich als auch für die NAdWU.

Zu den sogenannten sektoralen Akademien zählen die 1931 gegründete Nationale Akademie der Agrarwissenschaften (National Academy of Agrarian Sciences, [NAASU](#)) und die 1993 gegründete Nationale Akademie der medizinischen Wissenschaften (National Academy of Medical Sciences, [NAMSU](#), [Internetauftritt in Ukrainisch](#)), die sowohl Grundlagenforschung als auch klinische Forschung durchführt. Zu den kleineren Akademien gehören die Nationale Akademie der Bildungswissenschaften (National Academy of Educational Sciences, [NAES](#)) und die Nationale Akademie der Rechtswissenschaften (National Academy of Law, [Internetauftritt in Ukrainisch](#)).

Viele Fachministerien wie zum Beispiel das Agrarministerium verfügen über eigene Ressortforschungseinrichtungen. Dem Ministerium für Umwelt unterstehen das Ukrainian Scientific Research Institute of Ecological Problems ([USRIEP](#)) und das Ukrainian Scientific Center of Ecology of the Sea ([UkrSCES](#)), das zum Schutz und zur Nutzung des Schwarzen Meeres forscht. Das Ministerium für Gesundheit ist für 20 klinische Forschungsinstitute zuständig (siehe [Ukraine Health System Review \(2015\)](#), [European Observatory on Health Systems and Policies](#), S. 54), darunter das National Cancer Institute ([NCI](#)). Das Public Health Center ([PHC](#)), das mit der Hilfe von USAID nach dem Vorbild des US-amerikanischen Center for Disease Control and Prevention (CDC) aufgebaut wurde, konzentriert seine Forschung auf die Bekämpfung von Drogensucht und Infektionskrankheiten.

In Bezug auf FuE im Unternehmenssektor ist die Ukraine einen ähnlichen Weg wie die Russische Föderation gegangen: Produzierende Unternehmen betreiben selbst nur wenig FuE. Viele davon sind im Bereich Maschinenbau verortet. Die Hinwendung zum Westen hat sich für die Ukraine negativ ausgewirkt, denn sie hat FuE-intensive mit Russland verbundene Wirtschaftssektoren geschwächt und FuE-schwache Wirtschaftssektoren, wie Landwirtschaft und Metallproduktion gestärkt ([Weltbank \(2017a\): Ukraine - Innovation and entrepreneurship ecosystem diagnostic](#), S. 46). Allerdings gibt es eine Reihe von multinationalen Unternehmen, die – angezogen durch technisch gut ausgebildete Fachkräfte und relativ niedrige Arbeitskosten – in der Ukraine FuE-Zentren gegründet haben. Dazu zählen Samsung, Boeing and Oracle ([Weltbank \(2017a\)](#), S. 41). Bereits 2009 wurde das Samsung R&D Institute Ukraine ([SRK](#)) in Kiew eröffnet (siehe auch [Vadim Rogovskiy \(2017\): „Why Building R&D In Ukraine Is A Great Idea“](#)).

Den Großteil der Ausgaben für FuE in Unternehmen machen Ausgaben von industrienahen (halb-)staatlichen Forschungsinstituten aus, die in der Ukraine dem Unternehmenssektor zugerechnet werden. Viele davon erhielten einen privaten bzw. semi-privaten Rechtsstatus. Die Forschungsinstitute und Unternehmen der ukrainischen Raumfahrtindustrie sind der Staatlichen Weltraumagentur der Ukraine (State Space Agency of Ukraine, [SSAU](#)) unterstellt, die deren Aktivitäten koordiniert. Vier leitende Forschungseinrichtungen werden von der SSAU und der Nationalen Akademie der Wissenschaften gemeinsam geführt. Die SSAU, die dem Ministerkabinett untersteht, hatte 2010 die 1992 gegründete Vorgängerin National Space Agency of Ukraine (NSAU) abgelöst.

Zu den Industrieforschungsinstituten in der Ukraine zählen zum Beispiel das Ukrainian State Institute for Designing Iron and Steel Works ([GP UKRGIPROMEZ](#)) und das Ukrainian Research Institute of Aviation Technology ([UkrRIAT](#)). Die meisten der FuE-Brancheneinrichtungen wurden bis 2014 durch das Ministerium für Industriepolitik verwaltet. Nach dessen Auflösung wurden diese Einrichtungen anderen Trägern zugeordnet: Dazu gehören der staatliche Konzern für Sicherheitstechnik „Ukroboronprom“, das Wirtschaftsministerium ([MEDT](#)) und die [Stiftung für staatliches Vermögen](#). Die institutionelle Grundfinanzierung der Einrichtungen durch den Staat ist beschränkt, und es wird im allgemeinen erwartet, dass die Institute einen Großteil ihrer Mittel durch Auftragsforschung von öffentlichen und (semi-)privaten Unternehmen einwerben (siehe [Europ. Kommission \(2016b\) Background Report Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System](#), S. 33 f.).

Die Stärke öffentlich-privater FuE-Kooperation wird unter anderem durch den Anteil der in Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen durchgeführten FuE, der durch Unternehmen finanziert wird, gemessen. Dazu liegen in der internationalen Statistik keine Angaben zur Ukraine vor, aufgrund der Besonderheiten des Unternehmenssektors (siehe oben) wären diese auch schwierig zu bewerten. Der Anteil wissenschaftlicher Publikationen in öffentlich-privater Ko-Autorenschaft ist sehr gering. Obwohl der Hochschulsektor und der private Unternehmenssektor nur wenig verzahnt sind, gibt es Ausnahmen wie zum Beispiel die Nationale Technische Universität „Kiewer Polytechnisches Institut“ (KPI), die Partnerschaften mit der Industrie eingeht und einen Wissenschaftspark unterhält (siehe [Weltbank \(2017a\)](#), S. 22).

Die regionalen Schwerpunkte von Forschung und Innovation liegen in der Hauptstadt Kiew, mit weitem Abstand gefolgt von der Region Charkiw im Osten des Landes und Lwiw (ehemals Lemberg) im Westen. Die fachlichen Schwerpunkte werden in der Ukraine durch zwei Gesetze definiert. Zum einen existiert das Gesetz zu den Prioritäten in Wissenschaft und Technologie von 2001 (Law of Ukraine on the Priority Directions of Science and Technology), das den Zeitraum von 2010-20 abdeckt. Es fokussiert auf Energieeffizienz, Strom und natürliche Ressourcen sowie die Entwicklung von Lebenswissenschaften und die Schaffung neuer Materialien. Die Liste der thematischen FuE-Prioritäten für den Zeitraum bis 2020 wurde durch einen Ministerkabinettsbeschluss im September 2011 verabschiedet.

Des Weiteren gibt es das Gesetz zu den fachlichen Prioritäten in der Innovation (Law of Ukraine on Priority Directions of Innovation Activity in Ukraine, 2011), das den Zeitraum von 2011-20 abdeckt. Vorrangig ist die Entwicklung von neuen Technologien in den Feldern Transport, Energie(-effizienz), Einsparen von Ressourcen, alternative Energiequellen, Transport, Raumfahrt, Produktion und Verarbeitung von Materialien, Nanomaterialien und Nanotechnologie. Dazu kommen Arzneimittel, Gesundheitsfürsorge, umweltfreundliche Herstellung, Informations- und Kommunikationstechnologien (IKT), Robotik und Landwirtschaft. Die mittelfristigen Prioritäten der branchenbezogenen Innovationsaktivitäten für 2017-2021 wurden durch einen Beschluss des Ministerkabinetts im Oktober 2017 verabschiedet.

Der traditionelle Finanzierungsmodus für FuE an Akademien ist die institutionelle Finanzierung. Bei den Hochschulen wurde lange Zeit ausschließlich die Kiewer Nationale Taras-Shevchenko-Universität und seit 2018 die Nationale Technische Universität „Kiewer Polytechnisches Institut“ (KPI) mit Grundfinanzierung bedacht. Erst seit 2019 werden 100 Mio. UAH für die Grundfinanzierung staatlich anerkannter Universitäten auf der Basis der Evaluierung von Forschungsergebnissen in Aussicht gestellt.

Ein Teil der begrenzten wettbewerblichen Fördermittel wird durch das Ministerium für Bildung und Wissenschaft (MBW) vergeben. Der 1992 für die wettbewerbliche Vergabe von Förderung eingerichtete Staatliche Fonds für Grundlagenforschung der Ukraine (State Fund For Fundamental Research of Ukraine) war dem MBW unterstellt und wurde Anfang 2019 von der Nationalen Forschungsfoundation der Ukraine (NFSU, National Research Foundation of Ukraine, NRFU) abgelöst (siehe unten). Die Mittel, die Hochschulen und Akademien zu Gute kommen, sind jedoch begrenzt. Die Nationale Akademie der Wissenschaften (NAdWU) wie auch weitere Branchenakademien können ebenfalls als Fördereinrichtung auftreten. Für Unternehmen, die angewandte FuE oder Innovation durchführen möchten, stehen in der Ukraine bisher kaum inländische Fördermöglichkeiten zur Verfügung (siehe [Weltbank \(2017a\)](#), S. 46).

Grundlage der ukrainischen Forschungs- und Technologiepolitik ist das Gesetz zu wissenschaftlichen und wissenschaftlich-technologischen Aktivitäten (Law of Ukraine on Scientific and Scientific Technical Activities [Text in Ukrainisch](#)). Die Maidan-Revolution von 2014 und die damit verbundene Neuorientierung hin zum Westen hat zwar den Reformwillen der ukrainischen Regierung gestärkt. Gleichzeitig ist eine Besserung der Finanzlage nicht in Sicht, da die Annexion der Krim sowie der militärische Konflikt im Osten des Landes die Ukraine seit 2014 zusätzlich finanziell belasten. Der ukrainische Reformprozess des Forschungs- und Innovationssystems nach der Maidan-Revolution macht daher bisher nur langsame Fortschritte. Die Europäische Kommission leistete dabei Unterstützung, indem sie der Ukraine die Teilnahme an einem sogenannten Policy Support Facility (PSF) Peer Review ermöglichte („PSF Peer Review“). Die ukrainische Regierung zeigte sich gegenüber den Reformvorschlägen, die aus dem Prozess resultierten (siehe [Europ. Kommission \(2016b\) Report Peer Review of the Ukrainian Research and Innovation System](#)), grundsätzlich aufgeschlossen. Die auf dieser Basis formulierten Ziele der ukrainischen FuE-Politik sind:

- Aufbau des Nationalen Rates der Ukraine für die Entwicklung der Wissenschaft und Technologien (National Board on the Development of Science and Technology, NRUWT). Der Rat soll als neues ressortübergreifendes politisches Steuerungs- und Beratungsgremium agieren, um den politischen Stellenwert von Forschung und Innovation in der Ukraine zu erhöhen und den Reformprozess zu steuern. Im Januar 2018 kam der Rat zu seiner ersten Sitzung zusammen;
- Erarbeitung von Regularien für den Aufbau von staatlichen Key-Labors, die im Juli 2019 per Ministerkabinettsbeschluss verabschiedet wurden;
- Erarbeitung von Regularien für Universitäten zur Erlangung des Status einer Forschungsuniversität, der zu zusätzlicher Forschungsförderung für diese Institutionen führen soll;
- Etablierung der [Nationalen Forschungsstiftung der Ukraine \(NFSU\)](#): Durch die NFSU soll die staatliche FuE-Förderung insgesamt und insbesondere für die staatlichen Key-Labors und Forschungsuniversitäten aufgestockt werden. Damit wird das Ziel verfolgt, 40 Prozent des staatlichen Haushaltsbudgets für Wissenschaft auf wettbewerblicher Basis zu vergeben.

Die Stiftung wurde als eine unabhängige gemeinnützige Haushaltseinrichtung gegründet, dessen Hauptaufgaben die Förderung der Grundlagenforschung, der angewandten Forschung und der wissenschaftlichen und technischen experimentellen Entwicklung sind. Sie wird individuelle, kollektive und institutionelle Förderung durchführen, wodurch das Fördersystem wesentlich flexibler wird und den ukrainischen Wissenschaftlern mehr Optionen bietet. Neben der staatlichen Finanzierung sollen zusätzlich freiwillige Beiträge, insbesondere von ausländischen Gebern, das Förderbudget der NFSU aufstocken.

Die rechtlichen Grundlagen für die Einrichtung der neuen Stiftung wurden bereits 2016 und 2018 geschaffen. Die NFSU wurde im Januar 2019 als eigenständige juristische Person eingetragen und löst ihren Vorgänger, den Staatlichen Fonds für Grundlagenforschung der Ukraine (DFFD) ab. Nach zahlreichen Verzögerungen hat die NFSU im Frühjahr 2020 ihre erste Förderbekanntmachung veröffentlicht.

Um eine Reform des ukrainischen Innovationssystems voranzutreiben, hat die Weltbank mit schwedischer Unterstützung das Technische Hilfsprojekt „World Bank’s Ukraine Technical Assistance Mission on Innovation Support“ durchgeführt (Zusammenfassung [„Can Ukraine transform itself into an innovation-driven economy?“](#)). Die Weltbank führte diverse Analysen durch, unter anderem zu den ukrainischen Ausgaben für FuE ([Weltbank \(2017b\): Ukraine - Science, technology, and innovation public expenditure analysis](#)). Außerdem kartierte die Weltbank das ukrainische Innovationsökosystem und empfahl der ukrainischen Regierung, eine Innovationsagentur mit weitreichenden Fördermöglichkeiten, auch für Unternehmertum und Start-Ups zu schaffen ([Weltbank \(2017a\)](#), S. 8).

3 Indikatoren für Bildung

| Indikator | Ukraine | Deutschland | Stand |
|---|------------|-------------|---------|
| Anteil öffentlicher Bildungsausgaben am Bruttoinlandsprodukt (BIP) [Prozent] | 5,4 | 4,8 | 2017/16 |
| Wachstum des öffentlichen Bildungsanteils am BIP (Differenz des BIP-Bildungsanteils zu dem des Vorjahres in Prozentpunkten) [Prozent] | 0,4 | 0,0 | 2017/16 |
| Anteil öffentlicher Ausgaben für die tertiäre Bildung am BIP [Prozent] | 1,4 | 1,2 | 2017/16 |
| Anteil internationaler abschlussorientierter Studierender aus dem Land [Prozent]* | 4,7 | 4,0 | 2017 |
| Anzahl Studierender im Tertiärbereich insgesamt [Mio.] | 1,615 | 3,092 | 2018/17 |
| Anteil internationaler abschlussorientierter Studierender im Land [Prozent]** | 3,1 | 8,4 | 2018/17 |
| Anzahl Promovierender insgesamt | 27.080 | 198.300 | 2018/17 |
| Anteil an neuen Studienabschlüssen in Mathematik, Statistik und Naturwissenschaften (Ingenieurwissenschaften) [Prozent] | 3,8 (16,8) | 9,2 (21,6) | 2018/17 |
| PISA-Ergebnisse: Lesen [Punktzahl (Platzierung)] | 466 (39) | 498 (20) | 2018 |
| PISA-Ergebnisse: Mathematik [Punktzahl (Platzierung)] | 453 (43) | 500 (20) | 2018 |
| PISA-Ergebnisse: Naturwissenschaften [Punktzahl (Platzierung)] | 469 (38) | 503 (15) | 2018 |

[Nach oben](#)

Quelle: UNESCO Institute of Statistics, Stand September 2019 und "OECD - PISA 2018: Ergebnisse"

* UNESCO registriert nur diejenigen internationalen Studierenden, bei denen aufgrund der Aufenthaltsdauer davon auszugehen ist, dass sie einen Abschluss im Ausland anstreben.

** UNESCO registriert nur diejenigen internationalen Studierenden, bei denen aufgrund der Aufenthaltsdauer davon auszugehen ist, dass sie einen Abschluss in dem jeweiligen Land anstreben.

Redaktion: 03.12.2019, von: Tim Mörsch, VDI Technologiezentrum GmbH

4 FuE-Indikatoren

| Indikator | Ukraine ⁽¹⁾ | Deutschland ⁽²⁾ | OECD- Gesamt ⁽²⁾ | Stand |
|---|------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------|
| Nationale FuE-Ausgaben [Mio. USD*] | 1.840 | 141.433 | 1.443.607 | 2018 |
| FuE-Ausgabenwachstum im Vergleich zum Vorjahr [Prozent] | 11,1 | 5,2 | 5,6 | 2018 |
| FuE-Anteil am Bruttoinlandsprodukt (BIP) [Prozent] | 0,5 | 3,1 | 2,4 | 2018 |
| Ausgaben für FuE in Unternehmen (BERD) [Mio. USD*] | 1.076 | 97.334 | 1.020.401 | 2018 |
| Anteil von BERD am BIP [Prozent] | 0,3 | 2,2 | 1,7 | 2018 |
| Ausgaben für FuE in Hochschulen (HERD) [Mio. USD*] | 123 | 25.065 | 246.049 | 2018 |
| Anteil von HERD am BIP [Prozent] | 0,03 | 0,6 | 0,4 | 2018 |
| Ausgaben für FuE in außeruniversitären öffentlichen Forschungseinrichtungen (GOVERD) [Mio. USD*] | 641 | 19.035 | 143.139 | 2018 |
| Anteil von GOVERD am BIP [Prozent] | 0,2 | 0,4 | 0,2 | 2018 |
| Anzahl der Forschenden (Vollzeitäquivalente) | 41.713 | 433.234 | 5.066.410 | 2018/18/17 |
| Anzahl der Forschenden (VZÄ) je 1000 Beschäftigte | 2,4 | 9,7 | 8,6 | 2017/18/17 |
| Anteil der Forschenden (VZÄ) in privaten Unternehmen [Prozent] | 27,3 | 60,4 | 62,5 | 2018/18/17 |
| Anteil internationaler Ko-Patente an Patentanmeldungen unter dem Vertrag über Patentzusammenarbeit (PCT) [Prozent] ⁽³⁾ | 25,7 | 16,9 | 7,6 | 2016 |

[Nach oben](#)

* in laufenden Preisen kaufkraftbereinigt

Quellen:

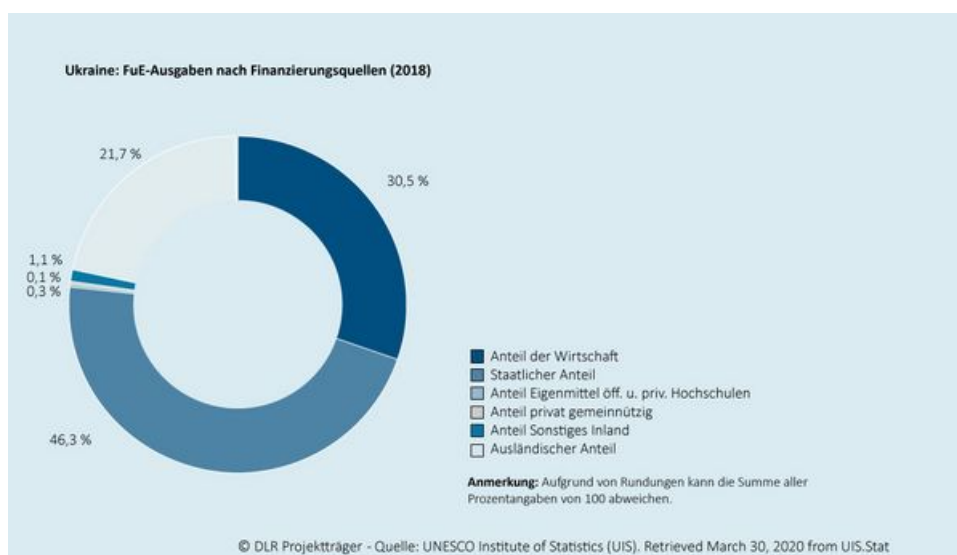
- (1) UNESCO Institute of Statistics, Stand Februar 2020
- (2) OECD.Stat Main Science and Technology Indicators MSTI 2019/2, Stand Februar 2020
- (3) OECD.Stat Patents Statistics, Stand April 2019

Redaktion: 14.04.2020, von: Miguel Krux, VDI Technologiezentrum GmbH

5 FuE-Finanzierung

In den OECD-Ländern mit überwiegend hohem Einkommen finanziert meist die inländische Wirtschaft den größten Anteil der Ausgaben für Forschung und Entwicklung (OECD Gesamt 62 Prozent, Deutschland 66 Prozent). Die Anteile betragen für den Staat 25 bis 28 Prozent und für das Ausland 6 bis 7 Prozent (OECD Gesamt und Deutschland).

In der Ukraine ist dagegen der Staat vor der inländischen Wirtschaft die wichtigste Finanzierungsquelle, wie es für Länder mit mittlerem Einkommen wie die Ukraine (Einteilung Weltbank) typisch ist. Auffällig ist der hohe Anteil an Auslandsfinanzierung: Mehr als ein Fünftel der Ausgaben für Forschung und Entwicklung in der Ukraine wird durch ausländische Quellen finanziert.

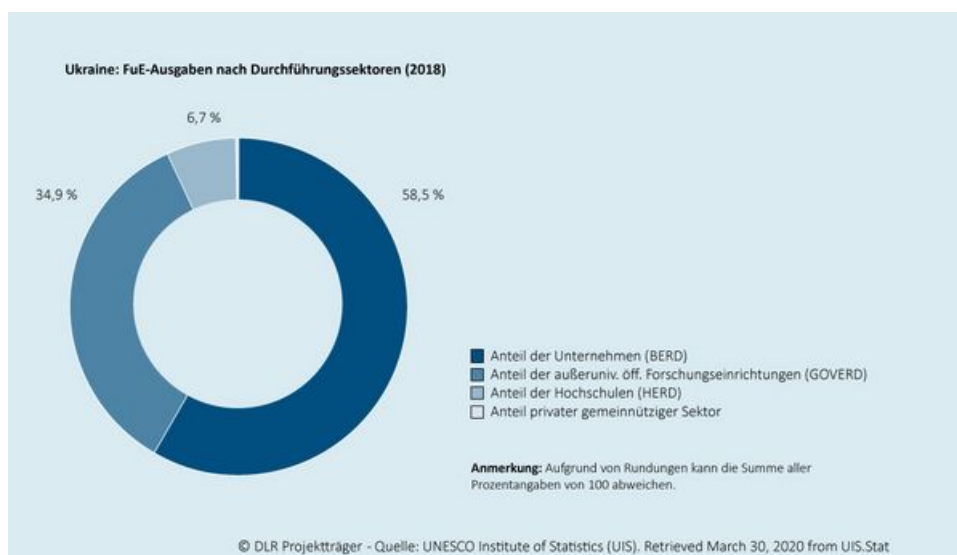


Ukraine: FuE-Ausgaben nach Finanzierungsquellen (2018)

6 FuE-Durchführung

Bei der Durchführung von Forschung und Entwicklung nehmen die Unternehmen in den OECD-Ländern meist eine dominante Rolle ein (Anteile für Deutschland und OECD Gesamt liegen bei 69 und 71 Prozent). In der Ukraine ist der Anteil der Unternehmen bei der Durchführung deutlich höher als bei der Finanzierung. Dies lässt sich durch statistische Besonderheiten erklären: Ähnlich wie in Russland werden die meisten der dem Unternehmenssektor zugerechneten Aktivitäten nicht durch private Unternehmen sondern durch Industrieforschungsinstitute durchgeführt, welche den Status (halb)staatlicher Unternehmen haben und einen Anteil staatlicher Grundfinanzierung erhalten.

Im öffentlichen Sektor sind der OECD-Raum und in geringerem Maße auch Deutschland hochschulzentriert (Verhältnis von GOVERD zu HERD von etwa 35 : 65 bzw. 45 : 55). Im Vergleich dazu dominieren in der Ukraine die außeruniversitären Forschungseinrichtungen gegenüber den Hochschulen (Verhältnis von GOVERD zu HERD von 80 : 20).



Ukraine: FuE-Ausgaben nach Durchführungssektoren (2018)

Bibliometrie

Die Verteilung der Publikationen auf Fachgebiete kann erste Hinweise auf die Stärken eines Forschungssystems geben (Bezugsjahr 2016, (Quelle: SCImago (2007). SJR – SCImago Journal & Country Rank. Retrieved August 8, 2017, from <http://www.scimagojr.com>)).

Das fachliche Profil der Ukraine entspricht nach wie vor dem klassischen osteuropäischen Profil mit sehr starker Physik und Astronomie sowie relativ schwacher Medizin. An erster Stelle in der Ukraine liegen Physik und Astronomie mit den höchsten Publikationsanteilen (20,1 Prozent), dann folgen Ingenieurwissenschaften (14,9 Prozent), die weltweit ebenfalls an zweiter Stelle liegen.

Hingegen ist die Medizin, die weltweit mit den höchsten Publikationsanteilen an erster Stelle liegt (Welt: 13,9 Prozent sowie Deutschland: etwa 16,7 Prozent), in der Ukraine mit einem Anteil von lediglich 4,9 Prozent von untergeordneter Bedeutung. Zwar hat der Anteil der Medizin in der Ukraine etwas zugenommen, während der Anteil von Physik und Astronomie in den letzten zwei Jahrzehnten leicht zurückgegangen ist. Im Vergleich zu anderen osteuropäischen Ländern handelt es sich jedoch in der Ukraine nur um geringfügige Verschiebungen.

Eine Spezialisierung der Ukraine ist in folgenden Fachgebieten festzustellen (Auswahl basierend auf Spezialisierungsindex Länderanteil/Weltanteil $\geq 1,3$):

- Physik und Astronomie (20,1 Prozent, Welt: 7,8 Prozent, Deutschland: 9,6 Prozent)
- Ingenieurwissenschaften (14,9 Prozent, Welt: 10, Prozent, Deutschland: 9,3 Prozent)
- Materialwissenschaften (12,6 Prozent, Welt und Deutschland: 6,0 Prozent)
- Mathematik (7,6 Prozent, Welt: 4,3 Prozent und Deutschland: 4,6 Prozent)
- Energie (4,5 Prozent, Welt: 2,1 Prozent, Deutschland: 1,6 Prozent).

Bei einem weltweiten Vergleich der Anzahl der Publikationen liegt die Ukraine im Jahr 2016 insgesamt auf Rang 47. Innerhalb der einzelnen Fachgebiete erreicht die Ukraine die beste Platzierung in Physik und Astronomie (Rang 25).

[Nach oben](#)