

Für eine Verdreifachung der Kernenergiekapazität braucht es genügend Fachkräfte

Der weltweite Ausbau der Kernenergie verlangt mehr als neue Reaktoren – er braucht Fachkräfte, vom Schweißer bis zur Ingenieurin, die ihn ermöglichen. Eine Podiumsdiskussion an der 69. Generalkonferenz der Internationalen Atomenergie-Organisation (IAEO) beleuchtete, wie sie gewonnen und ausgebildet werden können und welche Massnahmen nötig sind, um diesen Ausbau zu ermöglichen.

Die Verdreifachung der globalen Kernenergiekapazität bis 2050 gilt als wichtiger Beitrag zu den Netto-Null-Klimazielen. Auf dieses Ziel einigten sich 22 Staaten an der Uno-Klimakonferenz COP28 Ende 2023 in Dubai. Kurz darauf folgte die Unterstützung von 120 Unternehmen der internationalen Nuklearindustrie und im November 2025 kam es schliesslich zur Unterzeichnung einer gemeinsamen Erklärung von 17 Branchenverbänden der Nuklearindustrie aus 15 Ländern (siehe Seite 34). Um Netto-Null zu erreichen, wäre ein jährlicher Zubau von rund 30 GW notwendig. IAEA-Generaldirektor Rafael Mariano Grossi betonte Anfang 2025, dies sei technisch machbar, erfordere aber erhebliche Fortschritte bei Finanzierung, Regulierung und Bauprozessen. Eine weitere grosse Herausforderung ist der Fachkräftemangel: Laut IAEA werden in den nächsten zehn Jahren rund eine Million zusätzliche Arbeitskräfte benötigt.

Podium zur Fachkräfteentwicklung in der Nuklearindustrie

An der 69. IAEA-Generalkonferenz in Wien diskutierten im September 2025 Podiumsteilnehmer, wie der Nuklearbereich genügend Fachkräfte aus- und weiterbilden kann, um die Verdreifachung zu bewältigen. Organisiert wurde die Diskussion von der südafrikanischen Delegation und der World Nuclear University (siehe Kasten gegenüber). Auf dem Podium sassen Jan van der Lee, Executive Director des französischen International Institute for Nuclear Energy (I2EN), Loyiso Tyabashe, CEO der South African Nuclear Energy Corporation (Necsa), und Martin Darelus, Commercial Manager for New Nuclear bei Vattenfall Schweden. Sama Bilbao y León, Generaldirektorin der World Nuclear Association, führte durch die Veranstaltung.



Die Podiumsdiskussion zu «Effective Leadership for a Sustainable Nuclear Future: Empowering People and Institutions in a Time of Rapid Expansion» fand als Begleitveranstaltung zur 69. IAEA-Generalkonferenz statt. (Foto: World Nuclear Association)

Die Podiumsdiskussion im Überblick

Loyiso Tyabashe skizzierte die Pläne zur Ausweitung der Kernenergie in Südafrika und erklärte, dass das Land dank seiner bestehenden Reaktoren im Laufe der Jahre viel Know-how im Bereich der Kernenergie aufgebaut habe. «Da jedoch keine neuen Programme lanciert wurden, sind die meisten unserer Fachkräfte inzwischen in verschiedene Teile der Welt abgewandert. Wir hatten etwa 200 Mitarbeiter, die am Bau der Anlagen in Abu Dhabi mitwirkten. Einige unserer Mitarbeiter sind in Grossbritannien am Hinkley-Point- und am Sizewell-C-Projekt beteiligt. Wir verfügen also über ein Übermass an Fachwissen und hoffen, dass wir mit dem Start unserer Programme dieses Fachwissen zurückholen und weitere internationale Fachkenntnisse hinzugewinnen können.»

I2EN, das Unternehmen, das Jan van der Lee leitet, unterstützt weltweit die Aus- und Weiterbildung im Bereich der Kernenergie. Er erklärte: «Wir sind im Bereich der internationalen Personalentwicklung tätig. Somit versuchen wir also, dem Fachkräftemangel entgegenzuwirken, insbesondere in Ländern, die ein Kernenergieprogramm entwickeln möchten. Dabei stützen wir uns auf die Erfahrungen, die wir in Frankreich gemacht haben. Das betrifft sowohl die akademische Ausbildung und Schulung als auch die berufliche Weiterbildung.»

Den Berufsstolz für Kernenergiejobs in der Gesellschaft stärken

Jan van der Lee skizzierte die französischen Pläne für neue Kernkraftwerke – sechs neue EPR2-Reaktoren, denen wahrscheinlich weitere folgen werden – und erklärte, dass in den kommenden zehn Jahren schätzungsweise 100'000 qualifizierte Ingenieurinnen und Ingenieure benötigt werden. Er verwies auf die 1970er- und 1980er-Jahre, als Frankreich in 20 Jahren 56 Reaktoren baute, und stellte fest, dass die Öffentlichkeit hohes Vertrauen in grosse Infrastrukturprojekte hatte. Dieses Vertrauen sei eine Quelle nationalen Stolzes gewesen und Ausdruck einer «Vision, die vom ganzen Land geteilt wurde. Vielleicht ist das eine Erkenntnis für Länder, die heute ein neues Programm entwickeln wollen: Es ist äusserst hilfreich für den Aufbau von Vertrauen, wenn man nicht nur eine Energiepolitik, sondern eine echte Vision für das Land hat, auf die die Menschen stolz sein können. Dies trug zur fachlichen Entwicklung bei und bewirkte, dass

Schulen und Eltern stolz waren und ihre Kinder an solche Ingenieursschulen schickten, weil sie die Zukunft, diese Vision, langfristig sahen.»

Handwerkerinnen und Handwerker gefragt

Martin Darelus erklärte, dass Schweden bis 2035 einen Zubau an Kernkraftwerkskapazität von 2,5 GW und bis 2045 weitere 10 GW anstrebe. Er sagte, dass es wie in Frankreich Begeisterung und Ausbildungsmöglichkeiten für nukleare Kompetenzen gegeben habe. Der Entscheid Schwedens im Jahr 1980, die Kernkraftwerke des Landes bis 2010 stillzulegen, sei aber «ein Dämpfer für alle Ausbildungs- und Schulungsprogramme im Nuklearbereich» gewesen.

«Wir müssen Leute rekrutieren, aber die eigentliche Herausforderung für uns sind nicht die Nuklearwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler und die Nu-

World Nuclear University

Die World Nuclear University (WNU) ist eine Organisation der World Nuclear Association (WNA) zur Förderung von Führungs- und Fachkompetenzen im Nuklearbereich. Seit ihrer Gründung im Jahr 2003 bietet sie internationale Programme an, die auf Zusammenarbeit, Inklusion und Vielfalt des Denkens ausgerichtet sind. Ziel ist es, Fachpersonen aus allen Bereichen der Kerntechnik gezielt weiterzuentwickeln und auf künftige Führungsaufgaben vorzubereiten.

Zum Angebot gehören das jährlich durchgeführte Summer Institute (2025 in Shanghai, 2026 in Lyon und Paris) für Berufsleute in der Mitte ihrer Laufbahn sowie das neue LEAD-Programm für erfahrene Führungskräfte. Das diesjährige LEAD-Treffen wurde Anfang Dezember 2025 in Stockholm durchgeführt und diente dem internationalen Austausch über Leadership-Kompetenzen. Ergänzt wird das Angebot durch Alumni-Veranstaltungen, Mentoring und technische Besichtigungen.

klearphysikerinnen und -physiker», meinte Darelus. «Ein Grossteil unseres Wissens und unserer Fachkompetenz ist ins Ausland abgewandert, genauso wie in Südafrika. Das Gute daran ist, dass diese Fachkräfte für verschiedene Beratungsunternehmen tätig sind und nun bereit sind, zurückzukehren und uns bei unserem Programm zu unterstützen. Dieses Wissen haben wir also. Eine grössere Herausforderung für unser Kernenergieprogramm ist, derzeit die Menschen zu finden, die «mit ihren Händen arbeiten»: Betonbauer, Schweisser und Elektriker, die alle Komponenten installieren werden. Das ist etwas, was in Schweden seit vielen Jahren nicht mehr in grossem Umfang gemacht wurde», führte er weiter aus.

Sama Bilbao y León ergänzte: «Wir werden viele Menschen brauchen, das ist klar. Aber nicht alle müssen Nuklearwissenschaften oder Nukleartechnik studiert haben oder einen Masterabschluss oder Dokortitel besitzen. Wir werden zwar Ingenieurinnen und Ingenieure brauchen in den Bereichen wie Maschinenbau, Elektrotechnik und Bauwesen. Aber auch Schweisserinnen und Schweisser sowie Projektmanagerinnen und Projektmanager sind gefragt.» Ihrer Ansicht nach betrifft der Mangel an technischem Fach- und Projektpersonal nicht nur die Kernenergie oder die Energiebranche, sondern die meisten Branchen. Damit verbunden ist die Frage,

wie der technische Nachwuchs systematisch aufgebaut werden kann. Ein Beispiel für eine internationale Ausbildungsinitiative ist das NEST-Programm der OECD-NEA (siehe Kasten gegenüber).

Auf die Frage, welche Massnahmen zur Lösung des Fachkräftemangels ergriffen werden müssen, nannte Tyabashe drei zentrale Elemente: erstens den politischen Willen und die staatliche Unterstützung, zweitens einen klar strukturierten programmatischen Ansatz mit «einem gezielten Aufbau von Qualifikationen und Fachkräften sowie weiteren unterstützenden Rahmenbedingungen» und drittens die Akzeptanz in der Öffentlichkeit: «Die Menschen wollen nicht in einer Branche arbeiten, die ihnen nicht sinnvoll erscheint.» Daher habe der Nuklearsektor eine kommunikative Verantwortung: Er müsse jungen Menschen vermitteln, dass ein Beruf in der Kernenergiebranche einen positiven Beitrag für die Menschheit leisten könne. Wenn diese drei Voraussetzungen erfüllt seien, werde sich auch der Fachkräftenachwuchs entwickeln, sagte er.

Van der Lee stimmte dem zu, betonte jedoch, dass die Akzeptanz in der Öffentlichkeit der entscheidende Punkt sei – ohne sie gebe es keinen politischen Willen für Neubau- und Infrastrukturprogramme.



Mitglieder des NEST-Vorstands und Stipendiatinnen und Stipendiaten bei der Feier zum Fünf-Jahr-Jubiläum und der ersten Verleihung der NEST-Auszeichnungen vom November 2024 am NEA-Hauptsitz in Paris. Die Schweiz ist mit Prof. Andreas Pautz vom PSI (sechster von rechts) ebenfalls im Vorstand vertreten. (Foto: OECD-NEA)

Darelius erklärte, dass die Branche für junge Menschen attraktiver gemacht werden müsse. «Wir haben viele Gespräche mit Gemeinden geführt, in denen wir derzeit den Bau neuer Reaktoren prüfen, und den Menschen erklärt, dass wir viele Arbeitsplätze schaffen, die nicht einfach durch KI ersetzt werden können und langfristig bestehen bleiben.»

Bilbao y León sagte, dass in den vergangenen Jahrzehnten «viele von uns in der Branche eine eher defensive Haltung eingenommen haben. Es war sehr schwierig, überhaupt an den Verhandlungstisch eingeladen zu werden, und wir mussten unsere Existenz fast täglich rechtfertigen. Ich bin fest überzeugt, dass dies für die Karrieren vieler junger Menschen, die jetzt beginnen, oder für die aufstrebenden Führungskräfte unserer Branche nicht mehr so sein wird.» Die jungen Fachkräfte und künftigen Führungskräfte würden jedoch heute auf andere Herausforderungen treffen, so Bilbao y León. Sie stellte die rhetorische Frage: «Wollen wir diese Generation weiterhin so ausbilden, dass sie in einer Schutz- und Verteidigungshaltung agiert, obwohl unsere Branche inzwischen akzeptiert und anerkannt ist als Anbieter von sauberem, bezahlbarem Strom rund um die Uhr?»

Standardisierung beschleunigt Projekte und Austausch

Darelius betonte, ein kultureller Wandel finde statt, da der Ausbau der Kernenergie an Fahrt aufnehme. Dies dürfe jedoch nicht zulasten der Sicherheit gehen. Tyabashe bekräftigte, dass ein Umdenken notwendig sei. Um die richtigen Talente zu gewinnen, müssten so viel standardisierte Verfahren wie möglich verwendet werden, ist er sich sicher. Er verwies dabei auf den Luftfahrtsektor, wo dies bereits der Fall sei. Standardisierte Prozesse könnten nicht nur den Bau beschleunigen, sondern zugleich die internationale Mobilität von Fachkräften fördern, da überall die gleichen Vorgaben und Abläufe gelten – und dies mache die Branche für junge Talente attraktiv.

Van der Lee äusserte sich zu den Aussichten, Fachkräfte aus anderen Branchen für den Nuklearsektor zu gewinnen, und sagte, dass Frankreich und Kanada dieses Thema bereits diskutierten. Man denke darüber nach, «Quereinsteigerprogramme einzurichten, um beispiels-

Das NEST-Programm der OECD-NEA

Das Nuclear Education, Skills and Technology (NEST) Framework ist eine Initiative der Kernenergieagentur (NEA) der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD), die 2019 ins Leben gerufen wurde. Ziel ist es, Lücken bei Fachkräften, Wissenstransfer und Innovation zu schliessen und die nächste Generation von Nuklearexpertinnen und -experten weltweit aufzubauen. NEST bringt Universitäten, Forschungsinstitute, Industrie und Behörden aus verschiedenen Ländern in gemeinsamen Forschungs- und Ausbildungsprojekten zusammen.

NEST bietet Studierenden und jungen Berufsleuten praxisnahe Ausbildung durch internationale Forschungs- und Trainingsprojekte und soll auch Wissenschaftlerinnen und Ingenieure aus anderen Disziplinen für nukleare Fragestellungen gewinnen. Über Fellowships von ein bis zwölf Monaten sammeln die Teilnehmenden praktische Auslandserfahrung, profitieren von Mentoring und haben Zugang zu modernsten Einrichtungen und interdisziplinären Projekten. Schwerpunkte sind unter anderem Reaktorsicherheit, SMRs, Rückbau, Abfallmanagement sowie nukleare Sicherheit.

Derzeit laufen sechs Projekte, an denen sich 14 Länder (darunter die Schweiz) und 15 Organisationen beteiligen. Eines davon ist das Projekt Hymeres (Hydrogen Mitigation Experiments for Reactor Safety) am Paul Scherrer Institut (PSI), das sicherheitskritische Phänomene im Containment während Störfällen untersucht.

weise Fachleute aus der Automobilindustrie, insbesondere Maschinenbauingenieurinnen und -ingenieure», für die Kerntechnik zu gewinnen. Allerdings sei das «kein Spaziergang», da dies bedeuten könne, dass berufs begleitende Online-Kurse auf Masterniveau zusätzlich zum bestehenden Job absolviert werden müssten. Er fügte jedoch hinzu, dass es im Nuklearbereich zahlreiche In-

novationen gebe, von neuen kleinen, modularen Reaktoren (SMRs) über fortgeschrittene Reaktorauslegungen bis hin zu Entwicklungen im Bereich der Kernfusion. Auch für KI-Expertinnen und KI-Experten biete die Branche vielfältige Möglichkeiten, etwa bei digitalen Zwillingen oder im Bereich des maschinellen Lernens. All dies trage dazu bei, dass die Kernenergie eine attraktive Berufswahl sei.

Internationale Zusammenarbeit als Schlüssel zum Erfolg

Bilbao y León beendete die Diskussion mit der Frage an die Podiumsteilnehmer, wie Erfolg im Jahr 2030 aussehen werde. Tyabashe sagte: «Wir brauchen eine Arbeitskräftebasis, die einen mindestens dreifachen Ausbau der Kernenergie bis 2050 tragen kann. Dies gelingt nur, wenn wir bis 2030 die Grundlage gelegt haben, indem wir die Zahl der Arbeitskräfte für den Bau neuer Kernkraftwerke verdreifacht haben, da der Bau dieser Anlagen sehr viele Menschen erfordert. Ebenso brauchen wir eine Fachkräftepipeline, um Menschen auszubilden und weiterzubilden, die diese Anlagen künftig betreiben.»

Van der Lee erklärte, ein Massstab für den Erfolg sei für ihn eine grössere Vielfalt – etwa durch stärkere internationale Zusammenarbeit sowie durch offenere und transparentere Regulierungsverfahren. Darin sieht er messbare Indikatoren, um die Branche voranzubringen.

Für Darelus bedeutet Erfolg, wenn die Kernenergie «ein ganz natürlicher Bestandteil des Bildungssystems» wäre. Als Beispiel nannte er eine Wahlmöglichkeit innerhalb eines Elektrotechnik-Studiengangs, die auch Nuklearwissenschaften umfasst, «damit die Kernenergie für alle Ingenieurinnen und Ingenieure sichtbar wird». Er fügte hinzu, dass seine Freunde immer wieder überrascht seien, wenn sie von der internationalen Zusammenarbeit im Nuklearbereich hörten. «Wenn ich ihnen erzähle, dass ich einfach zum Hörer greifen und ein Kernkraftwerk in den USA oder in Frankreich oder anderswo anrufen kann, weil ich ein Problem habe und Hilfe benötige, dann ziehen sie nur die Augenbrauen hoch und fragen: Warum? Warum geben die ihr ganzes Know-how preis? Meine Freunde arbeiten bei Volvo oder anderen grossen schwedischen Unternehmen. Dort wäre es undenkbar, bei Tesla anzurufen, wenn man beispielsweise ein Problem mit Motoren hätte. In der Nuklearbranche ist das jedoch selbstverständlich. Diese Möglichkeit des internationalen Austauschs ist für junge Menschen attraktiv, insbesondere wenn sie aus dem Universitätsumfeld kommen. Und das sollten wir stärker nutzen.»

Bilbao y León sagte zum Abschluss der Podiumsdiskussion, die Erfolgchancen seien sehr hoch. Der Schlüssel dazu liege – wie Darelus es erwähnt habe – in der Zusammenarbeit. «Ich setze auf internationale Zusammenarbeit, denn kein Land, kein Unternehmen, kein Kontinent und keine Technologie wird dieses Ziel [der Verdreifachung der Kernenergiekapazität und das Bereitstellen der dafür notwendigen Arbeitskräfte] allein erreichen können. Wir müssen wirklich, wirklich, wirklich zusammenarbeiten.»

Der englische Originalartikel von Alex Hunt «How will nuclear get the workforce it needs to triple capacity?» aus World Nuclear News vom 17. September 2025 wurde auf Deutsch übersetzt, leicht gekürzt und angepasst. (B.G.)



Wege zur Gewinnung von Fachkräften für den Nuklearbereich werden in der Branche intensiv diskutiert. Am World Nuclear Symposium 2024 der World Nuclear Association würdigten Loyiso Tyabashe (links) und David Drury (Nuclear Skills Senior Consultant, rechts) die Erfolge der World Nuclear University. (Foto: WNA via Flickr)