

Zeitschrift: Schweizer Monatshefte : Zeitschrift für Politik, Wirtschaft, Kultur
Herausgeber: Gesellschaft Schweizer Monatshefte
Band: 37 (1957-1958)
Heft: 3

Artikel: The International School of Nuclear Science and Engineering
Autor: Albers-Schönberg, Heinz
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-160677>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. 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. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

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. [Voir Informations légales.](#)

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. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.03.2025

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

THE INTERNATIONAL SCHOOL OF NUCLEAR SCIENCE AND ENGINEERING

Nuclear Engineering ist kein vollständig neues Fach, sondern ein neues Spezialgebiet der Ingenieurkunst, welches von den Erkenntnissen und Erfahrungen vieler wohl-bekannter Disziplinen Gebrauch macht. Das Ziel, ökonomisch Energie mit Atomreaktoren zu produzieren, erfordert die Anstrengung eines ganzen Teams von Wissenschaftlern und Ingenieuren: Die Errungenschaften der Metallurgie, der angewandten Reaktorphysik, des Maschinenbaues im weitesten Sinne, der Chemie, der Elektrotechnik und des Instrumentenbaues. Die Mitarbeiter einer Reaktorbaugruppe müssen nicht nur über eine gute Ausbildung in ihrem Spezialgebiet verfügen, sondern auch einiges Wissen in den anderen mitbeteiligten Disziplinen besitzen, um als Mitglied eines Teams einen vollen Beitrag leisten zu können.

In den USA hat sich bald nach dem 2. Weltkrieg die Erkenntnis durchgesetzt, daß für das Programm der friedlichen Ausbeutung der Kernenergie eine große Zahl von Naturwissenschaftlern und Ingenieuren auf ihre neue Aufgabe besonders vorbereitet werden müsse.

Es ist vielleicht nützlich, in diesem Zusammenhang zunächst ein Wort zu sagen über die Institution der National Laboratories in den USA: Wie allgemein bekannt ist, haben die USA im 2. Weltkrieg, beunruhigt durch die Möglichkeit einer deutschen Uranbombe, ein umfängliches Programm gestartet mit dem Ziel, eine Atombombe zu bauen; diese Aufgabe erforderte eine gewaltige Anstrengung und große neue Laboratorien; das Unternehmen war viel zu groß als daß es einfach in den vorhandenen Universitätslaboratorien hätte durchgeführt werden können. Aus diesem Programm, dem sogenannten Manhattan project, sind die *National Laboratories* hervorgegangen, d. h. diese wurden ursprünglich eingerichtet, um die Forschungen zur Herstellung der Atombombe zu ermöglichen. Nach dem Kriege wurde an vielen Plätzen in diesen National Laboratories die Waffenforschung abgebrochen und die Entwicklung leistungsfähiger Energiereaktoren zum neuen Ziel gesetzt. Die National Laboratories sind also heute staatlich finanzierte Forschungsstätten für Reaktortechnik und Reaktorwissenschaft und verwandte Gebiete. Die bekannten National Laboratories sind diejenigen in Brookhaven auf Long Island, N. Y., Los Alamos in New Mexico, Argonne bei Chicago in Illinois und Oak Ridge in Tennessee. Diese National Laboratories waren ursprünglich selbstverständlich nicht mit Unterrichtstätigkeit belastet. Da sie jedoch die einzigen Institutionen waren, welche nach dem 2. Weltkrieg über die notwendigen Informationen verfügten, übernahmen sie eine beschränkte Lehrtätigkeit. Durch die Ausbildung von Ingenieuren und Wissenschaftlern, zunächst für den Eigenbedarf, später für die interessierten Industrien, hat sich an den National Laboratories eine gewisse Lehrtradition gebildet, hauptsächlich in Oak Ridge und Argonne.

Am 8. Dezember 1953 verkündete Präsident Eisenhower vor der Generalversammlung der Vereinten Nationen sein *Atoms for peace program*, welches zu allgemeiner Zusammenarbeit auf dem Gebiet der friedlichen Nutzung der Kernenergie aufrief und weitgehende amerikanische Hilfe versprach. Da es für die Ausnützung der Kernenergie vor allem ausgebildete Fachleute braucht, entstand die Idee, Ausländer zu Studienzwecken nach den USA einzuladen und ihnen die in den National Laboratories durchgeführten Kurse zugänglich zu machen. So entstand die *International School of Nuclear Science and Engineering*, deren erste Session im Sommer 1955 stattfand. Bisher sind vier Gruppen ausländischer Studenten an der ISNSE unterrichtet worden, und es besteht die Absicht, die Einrichtung noch eine weitere, aber beschränkte Zeit aufrechtzuerhalten.

Der vorliegende Bericht betrifft die dritte Session, welche vom April 1956 bis zum

Januar 1957 durchgeführt wurde. Es nahmen 67 Studenten daran teil, welche insgesamt 24 Nationalitäten vertraten.

In den letzten Jahren ist vieles früher geheimgehaltene Material veröffentlicht worden und einige Universitäten haben eigene Forschungsreaktoren erhalten und halten neuerdings auch Kurse in Reaktortechnik ab. Die Kurse der ISNSE werden daher zurzeit aufgeteilt, und während des ersten Halbjahres findet der Unterricht an einer Universität statt. Der Berichterstatter war während dieser Zeit, d. h. vom April 1956 bis zum Juli 1956, der Universität von Pennsylvania zugeteilt. Diese erste Hälfte sollte zunächst einen allgemeinen Überblick vermitteln und die verschiedene Vorbildung der Teilnehmer etwas ausgleichen; unter den Studenten waren Chemiker, Chemieingenieure, Maschineningenieure und Physiker. Daher schienen die Vorlesungen des eigenen Fachgebietes den Studenten während der ersten Periode oft zu elementar, diejenigen aus fremderen Gebieten etwa angemessen. Einige Vorlesungen und die zugehörigen Übungen waren an der Pennsylvania-Universität eher ungeeigneten Dozenten übertragen worden, andere waren hervorragend, insbesondere die Vorlesungen und Übungen in Metallurgie. Der Staat Pennsylvania hat wegen seiner reichen Bodenschätze eine bedeutende bergbauerische und metallurgische Tradition, die zur Bildung einer guten metallurgischen Abteilung an der State University führte. Im weiteren wurden Vorlesungen von Ingenieuren, Physikern und Chemikern der Westinghouse Electric Co. gehalten; diese Firma hat in der Nähe von Pittsburg, Pa., ihre Atomic Energy Division gegründet und hat, wie viele andere private Unternehmungen in den USA, in hohem Maße aktiven Anteil an der Reaktorforschung. Diese Vorträge wurden von Leuten mit großer praktischer Erfahrung gehalten und waren zum Teil außerordentlich interessant. Besonders lehrreich waren Experimente mit dem Swimmingpoolreaktor der Pennsylvania-Universität, z. B. die Messung der Neutronenverteilung, die Bestimmung der kritischen Masse des Reaktors oder die Eichung eines Kontrollstabes.

Der zweite Teil der Schule fand am Argonne National Laboratory statt. Die Lehrer waren Mitglieder der verschiedenen Forschungsgruppen des Laboratoriums und wurden für eine bestimmte Zeit vollamtlich an die Schule abgeordnet. Dieser Lehrkörper wurde ergänzt durch weitere Angehörige des Argonne National Laboratory, die kurzzeitig an der Schule unterrichteten und Vorlesungen über spezielle Fragen hielten. Das Hauptgewicht des Kurses lag selbstverständlich auf dem Gebiet des Reaktorbaues, aber es stand den Studenten frei, sich auch auf anderen verwandten Gebieten weiterzubilden.

In Vorlesungen wurden Reaktortheorie, Instrumentenkunde, Spezielle Metallurgie der Reaktormaterialien, Chemie und Probleme der Wärmeübertragung behandelt, außerdem wurden Übungen in Reaktorberechnungen abgehalten. Die Laboratoriumsarbeit umfaßte z. B. die Messung von Wirkungsquerschnitten, metallurgische Arbeiten, Abschirmungsexperimente, Wärmeübergang mit flüssigen metallischen Kühlmitteln, Exponentialexperimente etc. Die Laboratorien waren gut organisiert und von guten Instruktoren geleitet. Es ist bekannt, daß im naturwissenschaftlichen Unterricht nichts so wichtig ist wie das «Machen mit den eigenen Händen»; auf diesem Grundsatz ist der ganze Unterricht während des zweiten Teils der Schule aufgebaut.

Es ist offensichtlich, daß es beträchtlichen materiellen Aufwand braucht, wenn man Laborversuche dieser Art durchführen will und daß bis heute nur wenige Plätze auf der Welt eine solche Ausbildungsgelegenheit bieten.

Während der letzten Wochen des Aufenthaltes in Argonne war die Möglichkeit für freiere Wahl der Arbeit gegeben; dabei wurde die Bildung von Arbeitsgruppen ange-regt, in denen sich die Studenten in gemeinsamer Arbeit mit speziellen Problemen vertraut machen konnten.

Auf den ganzen Kurs zurückblickend stellt man fest, daß die zweite Hälfte, der Aufenthalt in Argonne, an Bedeutung deutlich überwiegt. Die ISNSE bietet in hervorragender Weise einen Überblick über die vielfältigen Probleme, die mit dem Reaktorbau im Zusammenhang stehen und vermittelt gleichzeitig eine Vorstellung der in den USA angestrebten Lösungen.

Einen wesentlichen Bestandteil des Kurses bildete eine Rundreise durch die Vereinigten Staaten, die Gelegenheit bot, die bedeutenden Plätze der Reaktorforschung in diesem Lande zu besichtigen. Die Studenten der dritten Session der ISNSE hatten die Möglichkeit, das Oak Ridge National Laboratory und das Brookhaven National Laboratory zu besuchen. An beiden Plätzen wurden Reaktoranlagen sowie spezielle Laboratoriumsausrüstungen gezeigt. Außerdem wurde die National Reactor Testing Station (NRTS) in Arco, Idaho, besucht. Hier steht der bekannte Materials Testing Reactor (MTR), und es wird zur Zeit der Engineering Test Reactor (ETR) aufgestellt; beide Reaktoren sind im wesentlichen für die Prüfung von Reaktorkomponenten und Reaktormaterialien bestimmt. In der NRTS konnte man ebenfalls eine sogenannte Re-processing plant besichtigen: Eine Anlage, in der die nach Gebrauch im Reaktor außerordentlich radioaktiven Brennstoffelemente wieder aufgearbeitet werden.

Den Abschluß der Besichtigungsreise bildete ein Besuch des Radiation Laboratory der Universität von California in Berkeley, California.

Von der Atomic Energy Commission war die Reise so organisiert worden, daß Zeit blieb, die berühmten Naturschönheiten des nordamerikanischen Kontinents zu genießen. Die Studenten aus den anderen Teilen der Welt machten hiervon ausgiebigen Gebrauch. Es bot sich auch noch die Möglichkeit, ein in den Rocky Mountains gelegenes Uranbergwerk zu besichtigen. Es blieb ein reicher, vielfältiger Eindruck zurück: Von den großen Forschungszentren der USA und von den weiten Reisen mit Eisenbahn, Flugzeug, Greyhound und Automobil durch ein gewaltiges und schönes Land.

Die ISNSE vermittelte vier Dinge: Einen beeindruckenden Einblick in die Leistungen und Anstrengungen der USA auf dem Gebiete der friedlichen Verwendung der Kernenergie, neue Kenntnisse, eine Erweiterung des fachlichen Horizontes und sehr viel Anregung. Die schweizerische Industrie, bedacht auf die Heranbildung geeigneter Fachleute, hat guten Gebrauch von der Einrichtung der International School of Nuclear Science and Engineering gemacht: bis jetzt haben sechs Angehörige schweizerischer Firmen die ISNSE absolviert.

Heinz Albers-Schönberg