

Grenzenlose Machbarkeit und unbegrenzte Haltbarkeit?

Das ‚friedliche Atom‘ im Dienst der Land- und Ernährungswirtschaft

von KARIN ZACHMANN

Überblick

Nichts weniger als die Lösung des Welternährungsproblems hatten die Agrar-experten der Welternährungsorganisation FAO im Blick, als sie auf der ersten Genfer Atomkonferenz 1955 über die Perspektiven zur Anwendung der Kerntechnik in der Land- und Ernährungswirtschaft referierten. Um das im Zuge der politischen Aufwertung der Kerntechnik im Kalten Krieg entstehende neue Arbeitsfeld nicht den Atomforschern der Internationalen Atom-energiebehörde zu überlassen, ergriffen die FAO-Experten die Initiative zur Förderung der Forschung und Anwendung von Kerntechnik in ihrem Verantwortungsbereich. Dennoch kam es zu grundlegenden Konflikten, die aus unterschiedlichen Zielvisionen der Agrarexperten und der Atomforscher bei der Anwendung der Kerntechnik erwuchsen. Diese Konflikte wurden in der gemeinsamen Abteilung von FAO und IAEA für Atomenergie in der Land- und Ernährungswirtschaft ausgetragen. Dominanz erlangten darin die Atomwissenschaftler, die primär an wissenschaftlichen Spitzenleistungen interessiert waren und dafür – so der Vorwurf der Agrarexperten – die Entwicklungsländer als Experimentierfeld benutzten. Trotz der Konflikte avancierte die gemeinsame FAO/IAEA-Abteilung zum Vorbild für ein europäisches Forschernetzwerk. Im Jahre 1969 gründeten Physiker, Biologen, Agrarwissenschaftler und Ingenieure die blockübergreifende European Society for Nuclear Methods in Agriculture (ESNA) mit dem Anspruch, die Welternährungssituation zu verbessern und die Umweltverschmutzung einzudämmen. Dafür sollte in Analogie zu der hohen Ansehen genießenden Nuklearmedizin die ‚Nuklearlandwirtschaft‘ als ein neuer, transdisziplinärer Forschungsbereich aufgebaut werden. Aber der Versuch, in jener Zeit des Epochentrends, als Kerntechnik und Kernforschung im jeweiligen nationalen Rahmen unter starken Legitimationszwang gerieten, die Nuklearlandwirtschaft durch internationale Projekte aufzuwerten, um sie im nationalen Rahmen zu stabilisieren und weiterzuführen, stieß an Grenzen. Das lag maßgeblich am Aufstieg der Gentechnik. ESNA selbst überlebte diesen Methodenwechsel, indem sie 1983

das N im Akronym anders besetzte und die ‚nuklearen‘ zu ‚neuen‘ Methoden in der Landwirtschaft erweiterte.

Abstract

The agricultural experts of the United Nations' Food and Agriculture Organisation (FAO) claimed nothing less than the solution to the world food problem when they gave a paper on perspectives for the application of nuclear technology in agriculture and food at the first Geneva Atomic Conference in 1955. Since nuclear technology was enjoying political favour in the context of the Cold War, the FAO-experts were anxious not to leave the new field to the nuclear researchers of the International Atomic Energy Agency. Therefore, they took the initiative of furthering research on and developing applications of nuclear technology within their own realm. Fundamental conflicts, however, divided the agricultural experts and the nuclear researchers as they held different visions about how to actually apply nuclear technology. These conflicts had been waged within the Joint FAO/IAEA Division on Atomic Energy in Food and Agriculture. Nuclear researchers, who primarily focused on attaining outstanding scientific results, dominated the debate and the agricultural experts accused them of using developing countries as a testing ground. Despite the conflicts, the Joint FAO/IAEA Department became a model for European research networks. In 1969, physicists, biologists, agricultural experts and engineers established a political cross-block European Society for Nuclear Methods in Agriculture (ESNA) that claimed to both improve the world food situation and limit environmental pollution. In order to achieve this goal, a new transdisciplinary research field was to be created that was named „nuclear agriculture“, by analogy to the highly prestigious nuclear medicine. However, the attempt to enhance the status of nuclear agriculture through international projects and thus consolidate this field of research in the respective national contexts encountered limits in a troubled era when nuclear technology and nuclear research increasingly had to assert their legitimacy. This was mainly due to the rise of genetic engineering. The ESNA survived this methodological paradigm change by making the N in their acronym stand for „new“ instead of „nuclear“ methods in agriculture.

Als Eisenhower vor der Generalversammlung der Vereinten Nationen am 8. Dezember 1953 den Entschluss seiner Administration verkündete, die internationale Zusammenarbeit zur Entwicklung der Kerntechnik für friedliche Zwecke zu forcieren, war die Landwirtschaft eines der möglichen Einsatzfelder, das er hervorhob.¹ Forschungen auf diesem Gebiet hatten bereits mit der Entdeckung der Radioaktivität begonnen und in den 1930er Jahren for-

1 <http://www.atomicarchive.com/Docs/Deterrence/Atomsforpeace.shtml> [Stand: 10.6.2011].

mierten sich die Radioisotopentechnik und die Strahlengenetik als attraktive neue Arbeitsfelder in den Biowissenschaften.² Nachdem es im Ergebnis der Atombombenentwicklung möglich geworden war, Strahlenquellen in großer Vielfalt und Menge herzustellen, potenzierte das die Arbeitsmöglichkeiten in dem neuen Forschungsfeld.³ Vor allem aber war die politische Aufwertung der Kerntechnik zu einer Schlüsseltechnologie entscheidend, von deren Verfügbarkeit sich die Kontrahenten des Kalten Krieges strategische Vorteile im Systemwettstreit erhofften. Dies beflogelte die Phantasien von Politikern, Wissenschaftlern und Ingenieuren zur Nutzbarmachung des Atoms und das erleichterte den Zugang zu Forschungsressourcen.⁴ Eisenhowers Atoms for Peace Initiative forcierte die Entwicklung nationaler Atomprogramme auf dem Gebiet der Land- und Ernährungswirtschaft. Gleichzeitig wurde sie zum Ausgangspunkt für die Institutionalisierung transnationaler Projekte, Programme und Initiativen, die ein neues Feld des transnationalen Wissens- und Technologietransfers eröffneten und damit in einem macht-politisch sehr sensiblen Bereich die globale Verteilung von Wissen und Macht beeinflussten.⁵ Was Eisenhower als ein Projekt initiierte, um die Kontrolle über die Entwicklung der Kerntechnik und den Zugang zu spaltbarem Material zu behalten, entwickelte rasch eine Eigendynamik und wuchs über die ursprünglichen, sich als unrealistisch erweisenden Kontrollabsichten hinaus. Das Projekt forcierte auf dem Gebiet der Land- und Ernährungswirtschaft die Produktion neuer Wissensbestände und nährte gleichzeitig Machbarkeitsphantasien zur Lösung so unterschiedlicher Probleme wie der Überlebensfähigkeit im Nuklearkrieg, der Überwindung von Hunger und Unterernähr-

2 Für den deutschen Kontext Bernd Gausemeier, Natürliche Ordnungen und politische Alianzen. Biologische und biochemische Forschung an Kaiser-Wilhelm-Instituten 1933–1945, in: Reinhard Rürup u. Wolfgang Schieder (Hg.), Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus, Göttingen 2005; Alexander von Schwerin, Preküre Stoffe. Radiumökonomie, Risikoepisteme und die Etablierung der Radioindikatortechnik in der Zeit des Nationalsozialismus, in: N.T.M. 17, 2009, H. 1, S. 5–33; Hans-Jörg Rheinberger u. Staffan Müller-Wille, Vererbung. Geschichte und Kultur eines biologischen Konzepts, Frankfurt a.M. 2009, S. 195–200 u. 220–230.

3 Angela Creager, Tracing the Politics of Changing Postwar Research Practices: The Export of ‘American’ Radio-Isotopes to European Biologists, in: Studies in the History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences 33, 2002, S. 367–388; dies., The Industrialization of Radioisotopes by the U.S. Atomic Energy Commission, in: Karl Grandin, Nina Wormbs, Anders Lundgren u. Sven Widmalm (Hg.): The Science-Industry Nexus: History, Policy, Implications, New York 2004, S. 141–167.

4 Ein Feld, das davon profitierte, war die radiobiologische Forschung. Soraya de Chadarévan, Mutations in the Nuclear Age, in: Luis Campos u. Alexander von Schwerin (Hg.), Making Mutations: Objects, Practices, Contexts, Berlin 2010, S. 179–187.

5 John Krige, Atoms for Peace, Scientific Internationalism, and Scientific Intelligence, in: Osiris 21, 2006, S. 161–181; ders., The Peaceful Atom as Political Weapon: Euratom and American Foreign Policy in the Late 1950s, in: Historical Studies in the Natural Sciences 38, 2008, S. 5–44; Richard G. Hewlett u. Jack M. Holl, Atoms for Peace and War, 1953–1961: Eisenhower and the Atomic Energy Commission, Berkeley 1989.

rung in den weniger entwickelten Ländern der Welt oder dem Abbau von Gefahren aus der zunehmenden Umweltbelastung durch fortschreitendes Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum. Dass dabei eine Technik zum Einsatz gelangen sollte, die für den Menschen gefährlich und in direkter Anwendung auf ihn tödlich war, hat die Euphorie für das friedliche Atom allerdings zeitweilig gedämpft. Aber die Angst vor Gefahren hat die Allokation von Ressourcen in den Bereich der Kernforschung und -technik nicht behindert, sondern eher verstärkt. Als außerordentlich bedrohliche Lösung auf der Suche nach einem Problem entwickelte sich die Kerntechnik zu einem brisanten Hybriden aus Wissenschaft, Technik und Politik, der die globale Verteilung von Wissen und Macht in der Epoche des Kalten Krieges und darüber hinaus maßgeblich steuerte und dabei die Verknüpfung von organischen mit großtechnischen Systemen im Bereich von Nahrung und Ernährung enorm forcierte. Im folgenden Beitrag wird zunächst die Herausbildung von Atomprogrammen für die Landwirtschaft im Rahmen der UNO dargestellt, um dann im zweiten Teil zu untersuchen, wie europäische Wissenschaftler in einer blockübergreifenden Kooperation nach dem Ende des Nachkriegsbooms Projekte einer ‚Nuklearlandwirtschaft‘ betrieben.

Die erste Genfer Atomkonferenz und die Formierung landwirtschaftlicher Atomprogramme im Rahmen der UNO

Als sich die Wissenschaftler der Welt im August 1955 auf der ersten Genfer Atomkonferenz versammelten, war die Nutzbarmachung des Atoms für die Verbesserung der Welternährung einer der dort behandelten Themen schwerpunkte. Nur zehn Jahre nach dem Ende des Zweiten Weltkriegs und den Atombombenabwürfen auf Hiroshima und Nagasaki beschworen die Organisatoren der Konferenz und viele ihrer Teilnehmer den Traum vom unerschöpflichen Wohlstand durch friedliche Nutzung des Atoms, das nicht nur die grenzenlose Erweiterung der Energie- sondern auch der Nahrungsressourcen der Erde erlauben würde. 85 Vorträge behandelten die Anwendung der Kernkraft und der Kernstrahlung im Ernährungs- und Agrarbereich.⁶ Davon kamen 47 Vortragende aus den USA. Die Welternährungsorganisation FAO positionierte sich mit einem Grundsatzreferat unter dem Titel *Das Atom und das Welternährungsproblem*.⁷ Die Atomenergie könne, so lautete die Botschaft, durch die Bereitstellung billiger Energie und durch den Einsatz von Radioisotopen und radioaktiver Strahlung die Produktivität der Land- und Ernährungswirtschaft ganz enorm steigern. Lebensmittelkonservierung,

⁶ Einen Teil der Vorträge hat der amerikanische Pflanzen- und Strahlengenetiker Ralph Singleton (1900–1982) im Jahre 1958 publiziert. Ralph Singleton (Hg.), Nuclear Radiation in Food and Agriculture (= The Geneva Series on the Peaceful Uses of Atomic Energy), Toronto, New York, London 1958.

⁷ Ronald A. Silow u. M.E. Jefferson, The Atom and the World Food Problem, in: Singleton (wie Anm. 6), S. 27–44.

Schädlingsbekämpfung, Saatgutverbesserung und die strahlengenetische Züchtung besserer Sorten, Forschungen mit Radioisotopen zur Bodenbeschaffenheit, Bodenfeuchte und -bewässerung, zum Pflanzenmetabolismus, zur Düngeraufnahme, zur Tierernährung und -gesundheit und zur Fischzucht bis hin zum Einsatz billiger Atomenergie zur Entsalzung von Meeresswasser und zum Bau atombetriebener Fischereiflotten – all das seien Methoden und Möglichkeiten, um mit Hilfe der Kerntechnik die Nahrungsmittelproduktion zu steigern. Das Referat schloss mit der Bemerkung, dass die Agrikultur als konservativste aller Künste durch Anwendung neuester wissenschaftlicher Fortschritte wie der Atomenergie in der Lage sei, die stetig wachsende Weltbevölkerung zu ernähren.

Diese durchweg euphorische Sichtweise auf die Perspektiven der Kerntechnik in der Landwirtschaft war ein wichtiges Bauelement zur Herstellung der strahlenden Aura des Atoms auf der ersten Genfer Atomkonferenz. Wie aber wurde die Welternährungsorganisation der UNO zu einem anscheinend so begeisterten Befürworter der Kerntechnik in einer Zeit, da sie so handfeste Probleme wie die Stabilisierung der Welternährungssituation unter den neuen geopolitischen Bedingungen des Kalten Krieges und zusammenbrechender Kolonialreiche zu bearbeiten hatte? Erst im Januar 1955 hatte sich in der FAO eine Arbeitsgruppe konstituiert mit dem Auftrag, den Auftritt der FAO auf der bevorstehenden Genfer Atomkonferenz vorzubereiten.⁸ Die Leitung dieser Arbeitsgruppe hatte der im britischen Reading promovierte Pflanzengenetiker Ronald A. Silow (1908–1990) übernommen, der zur Baumwollzüchtung in Trinidad und Westindien gearbeitet hatte, als wissenschaftlicher Direktor des British Council in China tätig war und 1952 als technischer Beamter in den Bereich Pflanzenproduktion der Landwirtschaftsabteilung der FAO eingetreten war.⁹

Auf der ersten Sitzung der Arbeitsgruppe im Januar 1955 wurde deutlich, dass den Mitgliedern zunächst durchaus nicht klar war, welche Rolle der Landwirtschaft bei der Entwicklung der Kerntechnik zufallen könnte. Man habe zwar Radioisotope als Forschungswerkzeuge, aber die hätten nichts mit Atomenergie zu tun. Und bei der Nutzung von Nebenprodukten der Kernspaltung sei man noch ganz am Anfang. Wenn es auf der Konferenz nur um die reine Atomenergie gehen würde, dann hätte die FAO nichts beizutragen. Silow erklärte, dass die Atomkonferenz in engem Zusammenhang mit der bevorstehenden Gründung der internationalen Atomenergiebehörde stand. Die Spezialorganisationen der UNO sollten deshalb ihre Interessen auf dem neuen Gebiet artikulieren, damit der Arbeitsbereich der neuen UN-Behörde

8 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 344-162: Inter-Divisional Working Party on the Uses of Atomic Energy in Agriculture. Minutes of the first meeting, 3.1.1955.

9 Biographische Informationen aus der Ronald-Alfred-Silow-Sammlung in den John Innes Foundation Historical Collections (Internet: <http://www.nationalarchives.gov.uk/nra/onlinelists/GB0440%20RA%20SILOW%20COLLECTION.pdf> [Stand: 10.06.2011]).

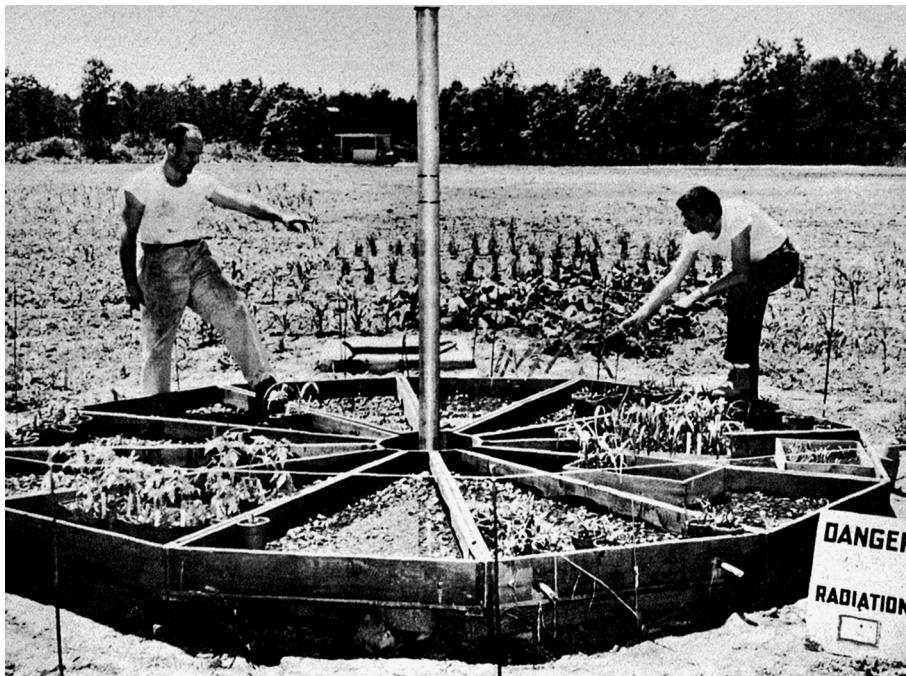


Abb. 1: Gammastrahlen-Versuchsfeld zur Erforschung der Strahlenwirkung auf Pflanzengenetik und Pflanzenwachstum. Quelle: US-Informationsdienst (Hg.), Atomenergie für den Frieden, Bad Godesberg 1955, S. 12.

abgegrenzt werden könne. Da aber die industrielle Nutzung der Atomenergie noch in der Zukunft läge, müsse sich die neue Spezialorganisation zunächst anderen Aufgaben bei der Anwendung der Kernphysik zuwenden. Deshalb, so Silow, müsse die FAO auf der Konferenz den Eindruck vermitteln, dass sie in der Lage sei, in ihrem Kompetenzbereich der Land- und Ernährungswirtschaft die neue Spezialorganisation zu unterweisen.¹⁰ Dass eben diese Abgrenzung von Aufgaben und Verantwortlichkeiten nicht gelingen konnte, das sollte Silow erst später, dann aber umso schmerzhafter erfahren.

Ende Januar legte Silow als Leiter der Arbeitsgruppe einen ersten Entwurf zur Nutzung der Atomenergie in der Landwirtschaft vor. Darin referierte er sowohl die hohen Erwartungen, aber gleichzeitig auch die schwerwiegenden Gefahren, die mit dem Einsatz der Kerntechnik verbunden waren. Daraus erwachsende Aufgaben zur Gefahrenabwehr seien die Entsorgung radioaktiven Abfalls, Forschungen zur Wasserbeanspruchung für die Herstellung von nuklearem Brennstoff und von Radioisotopen und zur Wirkung der Einleitung von Reaktorkühlwasser auf das Leben in den Flüssen. Aber auch

10 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 344-162: Inter-Divisional Working Party on the Uses of Atomic Energy in Agriculture. Minutes of the first meeting, 3.1.1955.

Forschungen zu potentiellen Strahlenschäden durch Nuklearunfälle und Atombombentests fanden Erwähnung. Die FAO müsste also technische Informationen über Kontaminationen und Strahlenschäden in der Land- und Ernährungswirtschaft bereitstellen.¹¹

Diese Auffassung teilte auch der Generaldirektor der FAO Philip Vince Cardon, der wegen des Auftritts der FAO auf der Genfer Konferenz in den USA um Beratung nachsuchte. Sicher mit Blick auf die in der Weltöffentlichkeit Anfang 1954 bekannt gewordene nukleare Verstrahlung der Besetzung eines japanischen Fischerboots und Verseuchung dreier Inseln durch Atombombentests im Bikiniatoll betonte Cardon die Verantwortung der FAO, „of making known to its member countries and to the world at large the danger to animal, fish, and plant life, and consequently to the world's food supplies, of the effects of nuclear explosion and radioactive emanations from nuclear plants, raw materials and waste matter“.¹² Gleichwohl ging Cardon auf Bedenken des Regionalvertreters der FAO in den USA Gove Hambidge ein, der von einem die Gefahren der Atomenergie betonenden Vortrag abriet.¹³ Die US-amerikanischen Politiker unterbanden also ganz aktiv Zweifel an der euphorischen Sicht auf die Kerntechnik, die dann auch die Rede der FAO prägte und die gesamte Genfer Konferenz dominierte.

Kooperation und Konkurrenz – die konfliktreiche Zusammenarbeit der Agrar- und Atomexperten in den UN-Spezialorganisationen FAO und IAEA

Die Genfer Konferenz bildete den Auftakt zur Intensivierung der Kernforschung, die in nationalen Atomprogrammen und internationalen Atomprojekten ihren Niederschlag fand. Die FAO versuchte, sich jetzt als Manager für eine transnationale Forschungs- und Entwicklungspolitik auf dem neuen Gebiet zu profilieren. Im September 1957 wurde aus der vorläufigen Arbeitsgruppe eine Atomenergieabteilung in der FAO unter Leitung von Ronald Silow.¹⁴ Bei der Präzisierung ihres Arbeitsprogramms musste die Abteilung ihr Verhältnis zur neu gegründeten IAEA definieren. Letztere war als einzige Spezialorganisation der UN um eine Technik herum gebaut, während alle anderen Schwesterorganisationen sich jeweils auf einen Schwerpunktbereich menschlicher Tätigkeit und Bedürfnisse wie Gesundheit (WHO), Bildung, Wissenschaft und Kultur (UNESCO), Ernährung und Landwirtschaft (FAO) oder Arbeit (ILO) konzentrierten. Damit schloss die Tätigkeit der IAEA von vornherein Über-

11 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 344-162: Draft: The Peaceful Uses of Atomic Energy in Relation to Food and Agriculture.

12 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 344-410: Cardon to Hambidge, 22.3.1955.

13 Ebd.; FAO-Archiv Rom, 10TAC344.410: Memorandum on the Telephone Conversation of the Director General with Mr. Gove Hambidge, 17.3.1955.

14 Ralph W. Phillips, FAO: Its Origins, Formation and Evolution, 1945–1981, Rome 1981, S. 111f.

schneidungen zu den Kompetenzbereichen der anderen Schwesterorganisationen ein. Silow forderte deshalb schon auf der Gründungskonferenz der IAEA im Oktober 1957 in Wien, dass alle Nuklearaktivitäten auf dem Gebiet von Landwirtschaft und Ernährung unter Führung der FAO entschieden werden müssten.¹⁵ Und er gab gute Gründe dafür an. Kerntechnische Methoden seien nur ein Weg zur Bearbeitung landwirtschaftlicher Probleme und sie dürften konventionelle Methoden nur dort verdrängen, wo es auf Grund der spezifischen lokalen Bedingungen gerechtfertigt sei. Das zu entscheiden aber sei Sache der Fachleute aus der Landwirtschaft und könne nicht von den Kernphysikern übernommen werden. Ein Jahr später wiederholte Silow seine Forderung, als er in den anlaufenden Verhandlungen zwischen FAO und IAEA zur Gründung einer gemeinsamen Abteilung für Atomenergie in der Land- und Ernährungswirtschaft vor der Gefahr warnte, dass die Landwirtschaftsprogramme der Atomenergiebehörde zunehmend in die Hand von reinen Isotopisten, also Kernphysikern, gerate.¹⁶

Es sollte sechs weitere Jahre dauern, bis die gemeinsame Abteilung der Welternährungsorganisation FAO und der Internationalen Atomenergiebehörde IAEA für Atomenergie in der Land- und Ernährungswirtschaft im Jahre 1964 ihre Tätigkeit aufnahm. Bis dahin, aber auch noch danach, konkurrierten beide UN-Organisationen in ihren jeweiligen Atomprogrammen. Sie machten ähnlich Angebote, um kerntechnische Aktivitäten im Agrarbereich der UNO-Mitgliedstaaten und darüber hinaus zu fördern. Das umfasste die Beförderung des Wissens- und Technologietransfers, die Einrichtung von Weiterbildungen für die Anwendung der Isotopentechnik, Gewährleistung technischer Hilfe für die Durchführung nationaler Projekte, die Organisation thematischer Konferenzen und Symposien zur Förderung transnationaler Forschernetzwerke und anderes mehr. Die IAEA-Protagonisten aber hatten noch mehr Instrumente zur Entwicklung des neuen Arbeitsfeldes zu ihrer Verfügung. Sie boten Fellowships und Forschungsverträge an und integrierten Forschungsprojekte in ihre Arbeit, nachdem die IAEA ihr Forschungslabor in Seibersdorf bei Wien eröffnet hatte. Folglich förderten die Kernphysiker der IAEA nicht nur kerntechnische Forschung zur Landwirtschaft, sondern führten sie auch selbst durch.¹⁷ Thematisch gab es viele Überlappungen in der Arbeit beider Organisationen. So war Lebensmittelbestrahlung ein Feld von großem Interesse für beide Organisationen. Das gilt gleichermaßen für die Arbeit mit Radioisotopen. Letztere waren zu viel benutzten Forschungswerkzeugen als Tracer gewor-

- 15 FAO-Archiv Rom, 40, 3H1-57/10/7303: Statement by Dr. R.A. Silow, Representing the Food and Agriculture Organisation of the United Nations at the First General Conference of the International Atomic Energy Agency, Wien 1957.
- 16 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 343-1515: Silow to Wahlen, 4.8.1958, Relations with the IAEA, S. 3.
- 17 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 344-115: FAO Representatives at Atomic Energy Meetings 1955–1963; David Fisher, History of the International Atomic Energy Agency: The First Forty Years IAEA, Wien 1997, S. 354f.



Abb. 2: Radioisotope als Tracer in der Erforschung der Düngeraufnahme von Pflanzen. Quelle: US-Informationsdienst (Hg.), Atomenergie für den Frieden, Bad Godesberg 1955, S. 13.

den, weil sie einfach hergestellt werden konnten und lange Zeit als einziger Beweis für die friedlichen Anwendungsmöglichkeiten des Atoms zur Verfügung standen. Deshalb wurde ihre Nutzung aus politischen Gründen kräftig unterstützt, zuerst durch die Atomic Energy Commission der USA und später durch die IAEA.¹⁸ Ein prominentes, von der IAEA gefördertes Forschungsprojekt auf diesem Gebiet war die Verbesserung des Düngereinsatzes für den Reisanbau. Der Strahlengenetik und ihrer Anwendung in der Pflanzenzüchtung widmeten die Beamten in Rom und in Wien ebenfalls viel Aufmerksamkeit. Ein Projekt, dass die IAEA-Vertreter allein entwickelten, war die Strahlensterilisierung männlicher Insekten zur Schädlingsbekämpfung.¹⁹

Aus diesem Überblick über die Arbeitsgebiete wird klar, dass die Kernforscher der IAEA mehr und mehr intellektuelles und administratives Territorium besetzten, das die FAO für sich beanspruchte. Das veranlasste Silow in einem Brief an den stellvertretenden FAO-Direktor Boerma vom 24.7.1961 zu der verärgerten Bemerkung: „The manner in which the IAEA is assuming independent leadership in agricultural matters is scientifically inappropriate as if the European Coal and Steel Community were to undertake training in modern surgery – on the grounds that high grade steel is used in the manufacture of surgical scalpels.“²⁰ Fünf Jahre später beschuldigte Silow die Wiener

18 Creager (wie Anm. 3).

19 FAO-Archiv Rom, 10ADG351: M. Fried, Application of Radioisotopes and Radiation Sources in Agriculture, Food Production and the Food Industry with Special Reference to I.A.E.A.'s work, 19.4.1963.

20 FAO-Archiv Rom, 10TAC, 344-138 (June 1961–February 1962): Silow to Boerma, 24.7.1961.

Behörde, dass sie 1,5 Mio. US-Dollar in den Entwicklungsländern verschwendet habe, die sie als Experimentierzone für solche kerntechnischen Agrarprojekte benutze, für die sie in den entwickelten Ländern keine Unterstützung mehr finde. Dieses Vorgehen aber würde die Entwicklungsländer davon abhalten, konventionelle Verbesserungen in der Landwirtschaft durchzuführen, die hier erfolgversprechender seien.²¹

Einer von vielen Punkten in der Auseinandersetzung war die Nutzung von Kerntechnik zur Entwicklung proteinreicherer Getreidesorten. 1970 legte die Joint Division ein koordiniertes Forschungsprogramm zur Pflanzenproteinverbesserung durch die Nutzung von Strahlung auf. Es umfasste 26 Institute in 21 Ländern und wurde von der Bundesrepublik co-finanziert.²² Das Problem der sogenannten Eiweißlücke hatte mehrere Konjunkturen in der Ernährungsgeschichte. Es kam in der zweiten Hälfte der 1960er Jahre erneut auf, als das Bevölkerungswachstum zur Menschheitsbedrohung deklariert wurde,²³ und zunehmende Hungersnöte und Unterernährung vor allem durch Eiweißmangel prognostiziert wurden. Das Eiweißproblem inspirierte erneut viele Forschungs- und Entwicklungsprojekte, zu denen die bakterielle Eiweißgewinnung aus Erdöl oder die Gewinnung eiweißreicher Futterstoffe aus Abwässern der Papierproduktion gehörten.²⁴ Die Joint Division widmete dem Proteinproblem ab 1970 einen Großteil ihrer Mittel, die sie in die Pflanzenzüchtung und hier zum ganz überwiegenden Teil in die Entwicklungsländer investierte.²⁵ Das war nicht

- 21 FAO-Archiv Rom, 10ADG351: R.A. Silow, Appraisal of the Programme of Work on Atomic Energy in Agriculture, 20.1.1966.
- 22 Die Bundesrepublik beteiligte sich mit einer Summe von \$ 828.700,-. Als Kooperationspartner trat die Gesellschaft für Strahlenforschung mbH auf. Damit war Glubrechts Abteilung für Strahlenbotanik, die weiter unten im Text vorgestellt wird, der Initiator der Zusammenarbeit. FAO-Archiv Rom, ADG 403, UN-15/4: Fried to Fischnich, 14.8.1970. Außerdem beteiligte sich die USA an der Finanzierung. FAO-Archiv Rom, ADG 403, UN-15/4: Information for 1970 Year-End Report and Information for Yearbooks from the Joint FAO/IAEA Division of Atomic Energy in Food and Agriculture, ohne Datum. Mit Glubrechts Eintritt in die IAEA (vgl. unten im Text) wurde die ESNA zu einem Partner des Programms. FAO-Archiv Rom, 10ADG404: Bericht Programmkomitee Juli 1973; FAO-Archiv Rom, 10ADG404 (draft IAEA Program 1975–76 and long term program 1977–80): Sigurbjörnsson to Fischnich, 14.11.1973.
- 23 Der Stanforde Biologe Paul R. Ehrlich konstruierte ein neomalthusianisches Krisenszenario mit deutlichen Anklängen an die nukleare Bedrohung als Bevölkerungsbombe. Paul Ehrlich, *The Population Bomb*, New York 1968.
- 24 Vereinigung Deutscher Wissenschaftler (Hg.), *Welternährungskrise oder Ist eine Hungerkatastrophe unausweichlich?* Reinbeck b. Hamburg 1968, S. 89–91; Johann Kuprianoff, *Welternährung – Lebensmittelforschung*, in: *Schriftenreihe des Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung, Forschungspolitik*, Heft 1, München 1968, S. 5–16. Kuprianoff als erster und führender Protagonist der Lebensmittelbestrahlung in der Bundesrepublik referierte verschiedene Verfahren zur Schließung der Eiweißlücke und propagierte die „Strahlenkonservierung“ als ein zukunftsträchtiges Verfahren zur Sicherung der Welternährung.
- 25 FAO-Archiv Rom, 10ADG404: Bericht Programmkomitee Juli 1973, S. 11. Der damals als Leiter der Abteilung für Biotechnologie im Forschungslabor von Carlsberg Kopenhagen tätige Lars Munck bezeichnete das Dekennium von 1963 bis 1973 als „Proteindekade“, in

unwidersprochen und einer der schärfsten und frühesten Kritiker war Ronald Silow, der in mehreren Memoranden 1969 darauf aufmerksam machte, dass die Entscheidung für das Programm auf falschen Daten des indischen Pflanzenzüchters M.S. Swaminathan beruhte. Der hatte behauptet, eine Weizensorte mit einem um 15% bis 25% höheren Proteingehalt gezüchtet zu haben, wobei der für die menschliche Ernährung besonders wichtige Lysinanteil auf 148% gestiegen sei.²⁶ Da Swaminathan Generaldirektor des Indischen Rates für Agrarforschung war und die FAO bei der Verteilung von Forschungsgeldern beriet, konnte er umfangreiche Forschungsgelder für dieses Projekt mobilisieren. Silows verwies darauf, dass Indien für dieses Projekt bereits 1,4 Mio. US Dollar aus dem UN-Entwicklungshilfefonds erhalten habe und die indische Regierung weitere 1,9 Mio. US Dollar investiert habe. Das sei eine Fehlleitung von Mitteln, da die behauptete Proteinsteigerung nicht möglich sei und die Entwicklungsländer mit konventionellen Methoden der Pflanzenzüchtung bessere Ergebnisse erzielen könnten.²⁷ In ähnlicher Weise argumentierte der norwegische Pflanzenzüchter Oddvar Arresvik in einem Manuskript, das er an die Joint Division sandte. Aber dort wich man seiner Kritik ebenso aus, wie man Silow marginalisierte.²⁸ Silow erhielt eine späte Genugtuung, als Joseph Hanlon im New Scientist 1974 die Publikation falscher Daten durch Swaminathan und deren Folgen für die Förderpolitik der Joint FAO/IAEA Division in den Entwicklungsländern ausführlich darstellte und kommentierte.²⁹ Dass Swaminathans falsche Behauptung zum Ausgangspunkt für ein neues Schwerpunktprogramm der Joint Division werden konnte,

dem die Verbesserung des Proteingehalts zumindest verbal zum Hauptziel der Pflanzenzucht erklärt wurde. Umso erstaunter waren die Pflanzenzüchter, als die FAO 1970 erklärte, dass die Weltproteinproduktion um 70% höher als notwendig war. Munck verweist aber auch darauf, dass eine Fokussierung auf den Proteingehalt in der Züchtung problematisch sei, weil Erhöhung des Proteingehalts mit einer Verringerung der Erträge korreliere. Auf einer gemeinsamen Tagung von IAEA, FAO und der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung Neuherberg betonte er, man müsse ausgewogene Ansätze verfolgen und dürfe sich auch nicht auf strahleninduzierte Mutationszüchtung beschränken. Lars Munck, Prospects for the Future Development of Food and Feed Materials, in: Seed Protein Improvement in Cereals and Grain Legumes, Proceedings of an International Symposium, Vol. II, IAEA, Wien 1979, S. 413–422.

- 26 The National Archives, GB 0440 R.A. Silow Collection of the John Innes Foundation Historical Collection, NRA 42981: R.A. Silow, Biographical Information (Internet: <http://www.nationalarchives.gov.uk/nra/onlinelists/GB0440%20RA%20SILOW%20COLLECTION.pdf> [Stand: 10.06.2011]).
- 27 FAO-Archiv Rom, 10ADG351, Akte Dr. Fischnich/Dr. Silow 1968/73: Silow to Fischnich, 19.9.1969.
- 28 Ausführlich zur dramatischen Situation s. Jacob Darwin Hamblin, Let There Be Light ... and Bread: The United Nations, the Developing World, and Atomic Energy's Green Revolution, in: History and Technology 25, H. 1, 2009, S. 22–48, hier S. 39.
- 29 Joseph Hanlon, Top Food Scientist Published False Data, in: New Scientist, 7.11.1974, S. 436f.

war darauf zurückzuführen, dass das Wunschdenken der Kernphysiker die Politik der Joint Division maßgeblich beeinflusste.³⁰

Die Kritik an der Grenzüberschreitung der Kernphysiker wurde anfangs noch von anderen FAO-Beamten geteilt. Der amerikanische Historiker Hamblin hat die weitere Entfaltung des Konflikts ausführlich dargestellt und gezeigt, dass ihm unterschiedliche Auffassungen zur Aufgabe von Wissenschaft und Technik in der Gesellschaft zugrunde lagen. Während für die Protagonisten der FAO die Kerntechnik eine von mehreren möglichen Mitteln war, um die Ernährungssituation in der Welt durch Innovationen in der Land- und Ernährungswirtschaft zu verbessern, war die Weiterentwicklung der Kerntechnik für die Protagonisten der IAEA das Ziel. Sie sahen ihre primäre Aufgabe darin, nukleare Spitzenforschung und Hochtechnologien zu fördern und ordneten dem die Interessen der konkreten Anwender unter.³¹ Die Entwicklungsländer als potentielle Anwender, genauer – Großteile ihrer Eliten – standen der Kerntechnik ohnehin ganz unkritisch gegenüber. Für die Politiker und die Wissenschaftler dort war jeglicher Zugriff auf die Kerntechnik eine erstrebenswerte Option, von der sie sich mehr Ansehen auf der Bühne internationaler Politik und einen raschen Aufschluss zu den Industrieländern erhofften. Eisenhowers Vision vom Atom als Füllhorn unerschöpflichen Reichtums materialisierte sich für die Kernforscher der IAEA also in der Möglichkeit, aufsehenerregende Projekte auf den Weg zu bringen, die nicht an restriktive Kosten-, Nutzen-, oder Risikoerwägungen gebunden waren. Das lief Eisenhowers „Atoms for Peace“-Intentionen nicht zuwider, für den die Förderung der friedlichen Atomtechnik ja in erster Linie ein Mittel war, um die Möglichkeiten anderer Länder zur Atomwaffenproduktion zu beschränken.

Nukleare Methoden in der Land- und Ernährungswirtschaft als Europaprojekt

Wenn auch die Errichtung der internationalen Atomenergiebehörde das für die Eisenhower Administration wichtigste Ergebnis der „Atoms for Peace“-Initiative war, so waren die UN-Organisationen keineswegs die einzigen Akteure, die Kerntechnik in der Anwendung auf Land- und Ernährungswirtschaft zu befördern suchten. Auch auf europäischer Ebene begannen Wissenschaftler, Ingenieure und Politiker unter dem Eindruck der Atomeuphorie und den sich daraus ergebenden neuen Möglichkeiten für wissenschaftliche und technische Projekte nicht nur nationale Atomprogramme aufzulegen, sondern auch transnationale

30 Auch die Protagonisten der Nuklearlandwirtschaft in der ESNA sahen im Eiweißproblem eine neue Herausforderung und versuchten zu seiner Lösung das Arsenal nuklearer Arbeitsmethoden anzuwenden und aufzuwerten. Vom 4. bis 8. September 1978 richtete die Gesellschaft für Strahlenforschung in Neuherberg bei München ein FAO/IAEA-Symposium zur Seed Protein Improvement in Cereals and Grain Legumes aus: FAO-Archiv Rom, RG 12, ESN-Nutrition 1969–1978.

31 Hamblin (wie Anm. 28), S. 40f.

Netzwerke für kerntechnische Forschung und Entwicklung in der Land- und Ernährungswirtschaft aufzubauen. In den 1950er Jahren waren die USA noch der Patron für viele dieser Projekte und Netzwerke, deren Entstehung sie entweder selbst initiierten oder aber aktiv beförderten. Ein Beispiel dafür ist das von der aus dem Marshallplan hervorgegangenen European Productivity Agency 1957 bis 1959 durchgeführte Projekt Nr. 396 zur Anwendung der Atomwissenschaft in der Land- und Ernährungswirtschaft. Ein anderes Beispiel war das vom US State Department auf den Weg gebrachte EURATOM, das zwar nicht im ursprünglich intendierten Sinne als Reaktorbauprogramm zur Beförderung der westeuropäischen Integration funktionierte, aber erfolgreich viele Forschungsprogramme auflegte. Darunter war auch ein Biologieprogramm, das sich vornehmlich mit Strahlenschäden befasste, aber auch transnationale Forschungsprojekte zur Land- und Ernährungswirtschaft förderte.³²

Während die bislang genannten Institutionen und Projekte unter dem Einfluss der USA auf politische Initiative hin entstanden waren, gründeten europäische Wissenschaftler 1969 eine Europäische Gesellschaft für nukleare Methoden in der Landwirtschaft, die noch heute existiert, allerdings seit 1983 unter dem Namen Europäische Gesellschaft für neue Methoden in der Landwirtschaft.³³ Was hatte es auf sich mit dieser Gesellschaft, die ca. 15 Jahre nach der ersten Atomeuphorie in einer Entspannungsphase des Kalten Krieges als dezidiert europäische wissenschaftliche Gesellschaft ohne sichtbare amerikanische Einflussnahme gegründet wurde? Wer waren die Impulsgeber, was waren die Ziele und welche Gestalt hatte Eisenhowers Vision vom friedlichen Atom inzwischen angenommen? Wie positionierte sich diese Gesellschaft im Kalten Krieg?

Die Initiative zur Gründung der ESNA ging von zwei Hochschulen aus. Das war zum einen die Landwirtschaftliche Universität Wageningen in den Niederlanden, die 1958 über Eisenhowers Forschungsreaktorprogramm einen Reaktor für ausschließlich landwirtschaftliche Forschungszwecke erworben hatte und sich damit als ein Kernforschungszentrum für die Landwirtschaft profilierte. Für den landwirtschaftlichen Teil im oben erwähnten Biologieprogramm von EURATOM war Wageningen das Koordinierungszentrum und auch im Rahmen europäischer Forschungsprojekte zur Lebensmittelbestrahlung übernahm Wageningen wichtige Funktionen. Direktor des 1958 gegründeten Wagenerger Instituts für die Anwendung der Atomenergie in der Landwirtschaft war von 1958 bis 1976 Dick de Zeeuw (1924–2009), der 1954 in Wageningen mit einer Arbeit zum Einfluss der Blätter auf das Blühen promoviert

32 Karin Zachmann, *Atomic Food for Peace? American Hegemony and European Foodways Transnationally Revisited*. Vortrag auf der Konferenz *Appropriating America, Making Europe* im Rahmen des Eurocore Programms *Inventing Europe*, 15.–17. Januar 2009, Amsterdam. Conferenceproceeding, TU Eindhoven.

33 Informationen über die Tätigkeit der Gesellschaft bieten die einmal jährlich erscheinenden Berichte ESNA European Society of Nuclear Methods in Agriculture. Proceedings, wechselnde Verlagsorte (Tagungsort), seit 1969/70.

wurde, danach noch Biochemie und Biophysik in den Vereinigten Staaten studiert hatte und so als Biologe zur Kernforschung kam. Dick de Zeeuw war einer der Initiatoren von ESNA, stets in der Organisationsspitze vertreten und seit 1973 ihr Präsident.³⁴

Die zweite Hochschule war die Technische Hochschule Hannover, die 1959 ein Institut für Strahlenbiologie einrichtete. Auf den gleichnamigen Lehrstuhl wurde der Physiker Hellmut Glubrecht (1917–2009) berufen. Er hatte an der TH Hannover Physik studiert, wurde hier 1943 promoviert und habilitierte sich 1951. Danach nahm er einen Lehrauftrag für Biophysik an der Tierärztlichen Hochschule Hannover an und begann Mitte der 1950er Jahre an der THH mit dem Pflanzenzüchter Kuckuck über Bestrahlungen zur Mutationsauslösung zu arbeiten. Am Institut für Strahlenbiologie, das 1973 in Institut für Biophysik umbenannt wurde, leitete Glubrecht Arbeiten zur biophysikalischen Grundlagenforschung und zur angewandten agrarwissenschaftlichen Forschung. Im Interesse einer finanziellen Sicherung des Instituts, dessen Aufbau maßgeblich durch Bundesmittel aus dem Atomministerium gefördert worden war, erreichte Glubrecht 1968 die Eingliederung der Institutsabteilung für Strahlenbotanik in die Gesellschaft für Strahlenforschung Neuherberg, die als Großforschungseinrichtung vom Bund finanziert wurde. Dass sich die Gesellschaft für Strahlenforschung seit 1970 zunehmend in Richtung Umweltforschung profilierte, beeinflusste auch die Arbeit von Glubrechts Abteilung, die 1979 in Abteilung für Ökologische Physik umbenannt wurde. Er hat, wie wir gleich sehen werden, auch in der Arbeit von ESNA die Umweltforschung als einen Schwerpunkt verankert. Glubrecht wurde zum ersten Präsident der ESNA gewählt, bevor er in dieser Funktion von de Zeeuw abgelöst wurde, als er von 1973 bis 1977 das Amt des stellvertretenden Generaldirektors der IAEA in Wien übernahm.³⁵

Auf der Gründungskonferenz der ESNA am 16. September 1969 waren 98 Teilnehmer aus 16 europäischen Ländern von beiden Seiten des Eisernen

34 Zu biographischen Informationen über Dick de Zeeuw s. die Dick de Zeeuw-Stiftung (Internet: http://www.dickdezeeuw.nl/nl/wp/?page_id=34 [Stand: 10.06.2011]), zu seiner Tätigkeit in der ESNA s. die Jahresberichte.

35 Dieter v. Ehrenstein, Nachruf auf Professor Dr. Hellmut Glubrecht, 17.2.2009 (Internet: <http://www.vdw-ev.de/images/stories/vdwdocumente/aktuelles/Nachruf%20Glubrecht.pdf> [Stand: 10.6.2011]); Institut Forschung und Entwicklung für Solarenergie der Leibniz-Universität Hannover, Trauer um Gründungsdirektor Prof. Hellmut Glubrecht, 6.1.2009 (Internet: http://www.isfh.de/institut_solarforschung/pressemeldungen.php?mod=ctext_show&ctext_id=281&cl=lang [Stand: 10.06.2011]); Hellmut Glubrecht, Das Institut für Strahlenbiologie der Technischen Hochschule Hannover (Isotopenlaboratorium der Fakultät für Gartenbau und Landeskultur), Entwicklung, Einrichtung, Lehre und Forschung 1959–1964, Hannover 1965; Zentrum für Strahlenschutz und Radioökologie, Leibniz Universität Hannover, 50 Jahre Strahlenforschung in Herrenhausen, Hannover 2007 (Internet: <http://www.strahlenschutzkurse.de/vorlagen/50jahre.pdf> [Stand: 10.06.2011]); Christiane Reuter-Boysen, Von der Strahlen- zur Umweltforschung. Geschichte der GSF 1957–1972, Frankfurt a.M. 1992, S. 176–187.

Vorhangs anwesend.³⁶ Von Anfang an fanden die Jahrestagungen der Gesellschaft an jährlich wechselnden Orten im Westen und im Osten Europas statt. Besonders aktive ost- und südosteuropäische Mitglieder waren Ungarn, Polen, die Tschechoslowakei und Rumänien, und natürlich auch Jugoslawien als blockfreier Staat. Seit 1974 waren auch die UdSSR und die DDR Mitglieder der ESNA. Damit aber wurden hier die Kernforschung und ihre Anwendung in der Land- und Ernährungswirtschaft zu einem Feld blockübergreifender Zusammenarbeit, auf dem die Wissenschaftler die politischen Grenzziehungen des Kalten Krieges aufbrachen und so aktiv zur Entspannungspolitik beitragen. Während Eisenhowers „Atoms for Peace“-Politik im Geist des containment entstanden war und Zusammenarbeit mit dem Imperium der Kontrolle förderte, ging es den Wissenschaftlern der ESNA um europäische Wissenschaftsintegration zur besseren Ausnutzung von Ressourcen und zur Aufwertung der eigenen Position im nationalen Kontext. Die Stärkung europäischer Technik wurde als Zielvision auf der Gründungsversammlung explizit genannt.³⁷ Dabei waren die osteuropäischen Kollegen interessante Partner, weil, so die Annahme der Forscher im Westen, Kernforschung hier hohes Ansehen genoss und praktische Anwendungen in der verstaatlichten Wirtschaft leichter durchzusetzen waren.³⁸

In seinem Bericht zur Gründungsveranstaltung begründete Glubrecht, der zum ersten Vorsitzenden der Gesellschaft gewählt wurde, warum der Zusammenschluss notwendig sei. Die Landwirtschaft sei mehr und mehr zu einem Anwendungsfeld von Hochtechnologien geworden und die Kerntechnik (ebenso wie auch die elektronische Datenverarbeitung) stände im Zentrum dieser Entwicklung. Anwendung der Kerntechnik aber erfordere eine enge Zusammenarbeit von Physikern, Chemikern, Biologen und Agrarwissenschaftlern sowie elaborierte kerntechnische Ausrüstungen und Kontroll- und Schutzvorrichtungen. Es sei deshalb gerechtfertigt, von einem neuen Typ der Forschung zu sprechen, die man Nuklearlandwirtschaft nennen könnte. Eine ähnliche Situation gäbe es in der Medizin, wo sich die Nuklearmedizin als ein neues Spezialgebiet der Forschung und praktischen Anwendung

36 Hellmut Glubrecht, Report on the Foundation Meeting of the European Society of Nuclear Methods in Agriculture, in: ESNA Proceedings 1969–1970, Belgrad, S. 9–15, hier S. 9.

37 Ebd., S. 14f.

38 Der Schweizer Industrieforscher F. Münzel behauptete auf der im jugoslawischen Dubrovnik stattfindenden Jahrestagung 1970, dass die osteuropäischen Länder bessere Möglichkeiten zur Einführung neuer Technologien hätten. Für die Lebensmittelbestrahlung bestätigt das die Darstellung von Johannes F. Diehl, Safety of Irradiated Food, New York 1990, S. 324f. Die UdSSR hatte schon 1959 die ersten Zulassungen für die Lebensmittelbestrahlung erteilt und nahm 1983 im Hafen von Odessa die damals weltweit größte Anlage zur Entwesung von Getreide mit Betastrahlen in Betrieb. Ungarn war seit den 1960er Jahren aktiv in Forschungs- und Überleitungsprozessen zur Bestrahlung von Kartoffeln, Zwiebeln und Paprika. Hier wurden seit Ende der 1960er Jahre Verbrauchertests durchgeführt und seit 1982 die Gewürzbestrahlung kommerziell angewendet.

erfolgreich etabliert habe. Die Nuklearlandwirtschaft aber habe es noch nicht soweit gebracht, obwohl es hier weit größere Perspektiven gäbe, wenn man an die vielen Anwendungsmöglichkeiten in der Bodenkunde, der Pflanzen- und Tierphysiologie, der Züchtung, der Pathologie und der Lebensmitteltechnologie denke.³⁹ Die Forscher in der Nuklearlandwirtschaft müssten auf zwei Gebieten gut vernetzt sein, zum einen in ihren Spezialgebieten in der Land- oder Forstwirtschaft und im Gartenbau und zum anderen in der Kernphysik, Radiochemie und Strahlenbiologie.

Das Ziel war es also, auf der Basis einer Institutionalisierung wissenschaftlicher Kommunikation einen neuen, transdisziplinären Forschungsbereich aufzubauen. Das Besondere dabei sei, dass nicht ein spezifischer Gegenstandsbereich, sondern eine Forschungs- und Arbeitsmethode, die Kerntechnik, der Fokus sei. Aber, so argumentierte Glubrecht, Methoden seien oft der Ausgangspunkt für die Entwicklung neuer Gegenstandsbereiche und im Agrar- und Ernährungsbereich haben sich durch nukleare Methoden schon neue Forschungsgebiete wie Strahlungstimulierung durch niedrige Dosen, Lebensmittelsterilisierung oder Strahlengenetik herausgebildet.⁴⁰

Während die Gesellschaftsgründung erfolgreich war und ESNA, wie wir gleich sehen werden, viele Aktivitäten entfaltete, konnte sich die Nuklearlandwirtschaft nicht als eine neue Forschungsdisziplin etablieren. Das lag vor allem am Aufstieg der Gentechnik, die das gesamte Feld der agrarwissenschaftlichen Forschung neu ordnete. Aber mit der Kerntechnik eingeführte Experimentalssysteme, z.B. in der Tracerforschung und Strahlengenetik, haben die Gentechnik mit vorbereitet. Forscher sind aus der strahlengenetischen Mutationszüchtung in die molekulargenetische Pflanzenzüchtung gewechselt. ESNA selbst überlebte diesen Methodenwechsel, indem sie 1983 das N im Akronym anders besetzte und die nuklearen zu neuen Methoden in der Landwirtschaft erweiterte.⁴¹

39 Glubrecht (wie Anm. 36), S. 9–13. All diese Arbeitsbereiche waren bereits im 1957 verabschiedeten Atomprogramm des Bundesministeriums für Ernährung-, Landwirtschaft und Forsten genannt und das Ministerium hatte die Zuständigkeiten dafür an seine Forschungseinrichtungen verteilt. Bundesarchiv Koblenz, B 116, 15502: Das atomare Forschungsprogramm des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, 31.8.1957.

40 Hellmut Glubrecht, Annual Report of ESNA Interim Committee, in: ESNA Proceedings 1969–1970, Belgrad, S. 23–27, hier S. 25.

41 Den Aufstieg der Gentechnik themisierte Dick de Zeeuw, Biotechnology: How and Why? In: ESNA Proceedings 1982, Brno, S. 21–27. Auf der Versammlung des ESNA-Komitees am 9.9.1982 (ESNA Proceedings 1982, Brno, S. 95) wird die Erweiterung des Aufgabenbereiches der Gesellschaft vorgeschlagen.

Integration vor der europäischen Einigung – ESNA schafft sich ein Arbeitsfeld

Uns interessiert aber hier die nukleare Entwicklungsphase der ESNA von 1970 bis 1982, die mit einem markanten gesellschaftlichen Strukturbruch zusammenfiel. Das war die Zeit, in der die Boomphase der Nachkriegszeit und mit ihr die Fortschritts- und Wachstumseuphorie ein Ende gefunden hatten. Sie wurden abgelöst durch zunehmende Skepsis, für die es viele handfeste Gründe gab: das Zerfallen des internationalen Währungssystems (1971/72), den ersten Ölpreisschock (1973/74), die Welternährungskrise (1972–75) und den Aufschwung einer neuen Umweltbewegung, die sich in mehreren Ländern Westeuropas zunächst als Anti-AKW-Bewegung artikulierte. Skepsis schürte auch die abnehmende Kohäsionskraft der beiden politischen Blöcke infolge des Vietnamkriegs auf der einen und des Prager Frühlings auf der anderen Seite des Eisernen Vorhangs. Welche Erwartungen setzten die europäischen Forscher im Bereich der Land- und Ernährungswirtschaft in dieser Zeit des „Erdrutsches“ (Hobsbawm) auf die Kerntechnik und wissenschaftliche, blockübergreifende Kooperation?⁴²

Die Initiatoren von ESNA postulierten zwei Ziele auf der Gründungsversammlung. Man wolle kerntechnische Methoden für die Landwirtschaft kritisch evaluieren und weiterentwickeln und ihre praktische Anwendung in der Pflanzen- und Tierproduktion fördern, um damit zwei gravierende globale Probleme zu lösen: die Sicherstellung der Ernährungsgrundlagen der dramatisch gewachsenen Weltbevölkerung und die Eindämmung der durch forcier tes Industrie- und Wirtschaftswachstum zunehmenden Umweltverschmutzung.⁴³ Das sei nur durch internationale Zusammenarbeit zu erreichen, die die ESNA nach dem Vorbild der gemeinsamen FAO/IAEA-Abteilung in Wien gestalten wolle. Dabei sei der Schwerpunkt der ESNA nicht Wissenschaftspolitik, sondern unmittelbare wissenschaftliche Arbeit in zehn verschiedenen Arbeitsgruppen zu folgenden Themenbereichen:

1. technische Aspekte der Lebensmittelbestrahlung,
2. strahlungsinduzierte Stimulationseffekte in Pflanzen,
3. Tracertechniken in der Tierwissenschaft,
4. Analysen und Messungen mit Hilfe von Bestrahlung,
5. Nuklear-Techniken zum Studium der Boden-Pflanzen-Verhältnisse,

42 Zum Konzept und der Beschreibung des Epochenbruchs der 1970er Jahre vgl. Anselm Doering-Manteuffel, Nach dem Boom. Brüche und Kontinuitäten der Industriemoderne seit 1970, in: *Vierteljahrsschriften für Zeitgeschichte* 55, 2007, S. 559–581, und bes. ders. u. Lutz Raphael, Nach dem Boom. Perspektiven auf die Zeitgeschichte seit 1970, Göttingen 2008. Vgl. a. Konrad Jarausch (Hg.), *Das Ende der Zuversicht? Die siebziger Jahre als Geschichte*, Göttingen 2008. Eric Hobsbawm, *Das Zeitalter der Extreme. Weltgeschichte des 20. Jahrhunderts*, München 1995.

43 Dick de Zeeuw, European Research Policy in Agriculture and Biology, in: *ESNA Proceedings 1969–1970*, Belgrad, S. 31–34.

6. angewandte Mutagenese,
7. Umweltverschmutzung,
8. nukleare Methoden für schnelle Routineanalysen von biologischem Material,
9. genetische Methoden der Schädlingsbekämpfung,
10. Radioisotope in der Insektenökologie.

Diese Struktur duplizierte in mehreren Arbeitsgruppen die von der Joint FAO/IAEA-Division bearbeiteten Gebiete (Lebensmittelbestrahlung, Tracertechniken in der Boden-, Pflanzen- und Tierkunde, Strahlengenetik, Schädlingsbekämpfung) und ebenso wie die Wiener Abteilung es bereits tat, wollte auch die ESNA gemeinsame Forschungsprojekte ins Leben rufen und gemeinsame Experimente durchführen.⁴⁴ Während die Zusammenarbeit in Wien an Regierungsabkommen gebunden war, konnte ESNA als Wissenschaftsgesellschaft flexibler agieren. Aber es existierte eine sehr enge Vernetzung, sichtbar in Glubrechts vierjähriger Tätigkeit als stellvertretender Vorsitzender der IAEA (1973–1977) und darin, dass die Frühjahrssitzungen des ESNA-Vorstandes immer in Wien stattfanden. Das deutet darauf hin, dass ein Anliegen der ESNA-Initiatoren war, den Einfluss der Europäer in den UN-Spezialorganisationen zu stärken, um auf diese Weise Zugriff auf Forschungsressourcen zu erlangen, die in den europäischen nationalen Kontexten knapper wurden.

Die ESNA-Spitze folgte der Wiener Behörde auch darin, dass sie versuchte, ihre Tätigkeit im Kontext der Entwicklungspolitik zu verankern. Mentale Unterstützung dafür kam von der vierten Genfer Atomkonferenz, auf der der Vorsitzende der US-amerikanischen Atomenergiekommission Glen Seaborg in seiner Grußadresse betonte, man müsse in Anbetracht der Unterernährung in den Entwicklungsländern das Verhältnis von Risiko und Nutzen neu abwägen und die Lebensmittelbestrahlung zur Verlängerung von Haltbarkeit und Verminderung von Verlusten viel stärker fördern. Weitere Redner betonten den Nutzen der Kerntechnik zur Züchtung von Hochertragssorten bei Getreide und Mais.⁴⁵ Teilnehmer aus den Entwicklungsländern signalisierten großes Interesse am Einsatz der Kerntechnik in der Landwirtschaft, so dass Dick de Zeeuw in Auswertung der Konferenz auf der ESNA-Jahrestagung 1971 festhielt, die Entwicklungsländer hätten einen viel größeren Bedarf an angewandter Kerntechnik als die entwickelten Länder und er schlug vor, ESNA solle versuchen, bilaterale Abkommen mit Entwicklungsländern zur Kernforschung in der Landwirtschaft abzuschließen.⁴⁶

Die Welternährungskrise von 1972 bis 1975, die auf dem Weltmarkt als drastische Erhöhung der Getreidepreise um das drei- bis vierfache innerhalb

44 Ebd., S. 31.

45 IAEA Bulletin 135 (Internet: <http://www.iaea.org/Publications/Magazines/Bulletin/Bull135/13505100218.pdf> [Stand: 10.6.2011]).

46 Dick de Zeeuw, Opening Address, in: ESNA Proceedings, 1971, Hannover, S. 16f.

von 20 Monaten und in einer Reihe von Hungersnöten von Haiti über die Sahelzone, Äthiopien und Indien bis Bangladesh fühlbar wurde, bestärkte die ESNA in ihrem Programm, den Entwicklungsländern technische „Lösungen“ anzubieten, für die es in Europa kein ausreichendes Interesse gab.⁴⁷ Man könne behilflich sein bei der Ausbildung von Experten (so hatte die katholische Universität in Leuven als einzige europäische Universität in ihrem Master- und PhD-Programm eine Spezialisierungsrichtung zur Lebensmittelbestrahlung), sich beteiligen beim Aufbau von Forschungszentren in den Entwicklungsländern und selbst Projekte bearbeiten, die für diese Länder wichtig seien. Dabei nahmen die ESNA-Strategieplaner Themen auf, die als Schwerpunktprojekte jahrelang auch schon von der Joint Division bearbeitet worden waren. Ein Beispiel dafür war die Lebensmittelbestrahlung.

Kerntechnik als Konservierungsmittel – Strategien zur Durchsetzung einer umstrittenen Technik

Die Lebensmittelforscher arbeiteten daran, ionisierende Strahlen zur Verlängerung der Haltbarkeit, zur Verzögerung des Reifens, zur Verhinderung des Auskeimens von Zwiebeln oder Kartoffeln, zur Abtötung krankmachender Bakterien und zur Vernichtung von Insekten einzusetzen.⁴⁸ Bereits im Kontext des Manhattan-Projektes und in den Atombombentests der 1950er Jahre wurde die Auswirkung radioaktiver Strahlung auf Lebensmittel untersucht. Die US-Army legte 1953 ein großes Forschungsprogramm zur Lebensmittelbestrahlung auf, um die Truppenernährung im Nuklearkrieg vorzubereiten.⁴⁹ Viele durch die „Atoms for Peace“-Initiative inspirierten Atomprogramme in Europa wurden zum Ausgangspunkt für Forschungs- und Entwicklungsprojekte zur Lebensmittelbestrahlung.⁵⁰ Die FAO organisierte 1958 eine europäische Konferenz zur Lebensmittelbestrahlung im englischen Harwell.⁵¹ Aber die

⁴⁷ Zur Welternährungskrise vgl. Christian Gerlach, Die Welternährungskrise 1972–1975, in: Geschichte und Gesellschaft 31, 2005, S. 546–585.

⁴⁸ Das erste deutsche Lehrbuch, in dem die Verfahren beschrieben wurden, stammt von Johann Kuprianoff u. Konrad Lang, Strahlenkonservierung und Kontamination von Lebensmitteln, Darmstadt 1960.

⁴⁹ Ausführlich zu den amerikanischen Aktivitäten vgl. Diane E. Hastings, Factors Associated with the Emergence and Acceptance of Food Irradiation in the United States, Columbia University, New York 1995; James Spiller, Radiant Cuisine: The Commercial Fate of Food Irradiation in the United States, in: Technology and Culture, 2004, S. 740–763; Nicolas Buchanan, The Atomic Meal: The Cold War and Irradiated Foods, 1945–1963, in: History and Technology 21, 2005, S. 221–249.

⁵⁰ Eine Übersicht über die europäischen Programme gab der US-Berater Norman W. Desrosier, Food Irradiation Research and Its Practical Application in Europe and the United States, in: European Productivity Agency (Hg.), Application of Atomic Science in Agriculture and Food: Present Positions, Future Trends and Techniques. Report of the Working Conference Held at the Headquarters, Paris July 1958, Project No. 396, Paris 1959, S. 102–149.

⁵¹ Bundesarchiv Koblenz, B 142, Akte 490: Bericht über das Treffen als Aktennotiz vom 22.5.1959.

Novellierung der Lebensmittelgesetzgebung im Interesse von mehr Lebensmittelsicherheit führte ab 1958 zum generellen Verbot der Lebensmittelbestrahlung zuerst in den USA und bald auch in der Bundesrepublik sowie in weiteren Ländern.⁵² Der bis dahin einzige bundesdeutsche Anwender der Bestrahlungstechnik, Gewürzmüller in Stuttgart, musste seine Anlage stilllegen. Anbieter von bestrahlten Lebensmitteln hatten von nun an für jedes einzelne bestrahlte Produkt die gesundheitliche Unbedenklichkeit nachzuweisen, und erst dann konnte das bestrahlte Lebensmittel in einem Genehmigungsakt zugelassen werden. Damit rückten Bekömmlichkeitsuntersuchungen, für die langwierige und teure Tierfütterstudien notwendig waren, ins Zentrum der Forschungen zur Lebensmittelbestrahlung. Das erzeugte ein großes Interesse an internationaler Zusammenarbeit und die Bestrahlungsforscher betrieben einen intensiven Wissenstransfer und entwickelten intensive Netzwerke für Forschung und Entwicklung. Die Joint FAO/IAEA-Division richtete 1964 ein gemeinsames Expertenkomitee zur Lebensmittelbestrahlung ein, das in mehrjährigen Abständen aus den Ergebnissen der internationalen Bekömmlichkeitsstudien Empfehlungen für die Zulassungspolitik bestrahlter Lebensmittel ableitete.⁵³ Parallel dazu förderte die Joint Division Bestrahlungsprojekte in den Entwicklungsländern. Aber seit Mitte der 1960er Jahre häuften sich Fehlschläge. Kanada hatte 1964 eine kommerzielle Kartoffelbestrahlungsanlage in Betrieb genommen, die nach einem Jahr bankrott ging. Die Joint Division hatte die Errichtung einer Getreidebestrahlungsanlage im türkischen Iskenderum gefördert, die wegen Bevölkerungsprotesten 1967 nicht in Betrieb genommen wurde.⁵⁴ Als 1968 die FDA in den USA einen Genehmigungsantrag der US Army für die hoch dosierte Bestrahlung zur Sterilisierung von Schinken zurückwies und bereits erteilte Zulassungen für die Bestrahlung von Frühstücks-speckkonserven wieder zurückzog, war das ein Rückschlag für die Arbeiten zur Lebensmittelbestrahlung im internationalen Maßstab.⁵⁵ Das ohnehin geringe Interesse der Lebensmittelindustrie ging weiter zurück. Die europäischen Forscher begegneten dem Rückschlag mit der Institutionalisierung eines internationalen Forschungsprojektes zur Koordinierung der Bekömmlichkeits-

52 Karin Zachmann, Atoms for Peace and Radiation for Safety – How to Build Trust in Irradiated Foods in Cold War Europe and Beyond, in: *History and Technology* 27, 2011, S. 65–90, hier S. 71–72.

53 Ebd., S. 76–78.

54 FAO-Archiv Rom, 10ADG351: Silow, The Joint FAO/IAEA Programme in Food Irradiation, August 1967; FAO-Archiv Rom, 10ADG351: Silow to Eklund, The Special Fund Project for Grain Irradiation in Turkey, 24.8.1967; FAO-Archiv Rom, 10ADG351: Comments on Silows Statements, 19.9.1967 u. 27.9.1967; FAO-Archiv Rom, 10ADG351: Silow to Nehemiah FAO Position on Certain Aspects of Atomic Energy in Food and Agriculture at the Forthcoming Tenth Session of the UN Advisory Committee on Science and Technology, 20.11.1968; FAO-Archiv Rom, 10ADG351: Silow, FAO Position Paper on Food Irradiation at the International Level, November 1968.

55 Pierre Lévéque, Editorial, in: *Food Irradiation* 8, 1968, S. 3; Lothar Wiesner, Kommt der Lebensmittelbestrahlung noch Bedeutung zu?, in: *Atomwirtschaft*, Juni 1970, S. 293–296.

studien, ein Projekt, das vom Institut für Strahlentechnologie an der Bundesforschungsanstalt für Ernährung in Karlsruhe koordiniert und von der IAEA unterstützt wurde.⁵⁶ Auch die ESNA war auf dem Gebiet von Anfang an aktiv. Die erste Arbeitsgruppe, die von der ESNA gegründet wurde, bearbeitete technische Aspekte der Lebensmittelbestrahlung mit dem Fokus auf technischen Überleitungsaufgaben. Ziel war es, die kommerzielle Anwendung des Verfahrens zu befördern. Der Schweizer Industrieforscher aus der Aktiengesellschaft für industrielle Forschung und Strahlennutzung Inrescor, F. Münzel, setzte sich engagiert für die Forcierung von Überleitungsprozessen durch Förderung von Kooperationen des Staates mit der Industrie ein. Um kommerzielle Partner zur Mitarbeit zu gewinnen, müsse man Bestrahlungsprojekte mit weiteren, für die Industrie interessanten Aufwertungen von Nahrungsmitteln erweitern, z.B. die pasteurisierende Wirkung von Strahlung mit Proteinanreicherung von Weizenmehl, Babynahrung oder Fertignahrung und Suppen verbinden. Bei Fragen der Proteinanreicherung habe die Industrie großes Interesse und der Staat würde das als Entwicklungshilfe fördern. Es gäbe bereits Kooperationen zwischen Nestle, Esso und französischen Produzenten von biosynthetischem Protein aus Mineralöl.⁵⁷ In einer Kopplung technischer „Veredlungsverfahren“, die Nahrungsmittel in unbegrenzt haltbare Industriegüter mit neuen, nicht natürlich gewordenen, sondern technisch gemachten Eigenschaften transformierten, Eigenschaften, die der Industrie und dem Handel, aber nicht den Konsumenten nutzten, sah Münzel eine Chance, industrielle Anwender für die Lebensmittelbestrahlung zu finden. Vorbild dafür, dass man mit der technischen „Aufwertung“ von Lebensmitteln viel Geld verdienen konnte, war die synthetische Vitaminherstellung.⁵⁸ Und in den USA versuchte der Chemiekonzern Du Pont in den 1950er Jahren, synthetisch hergestelltes Lysin zur Proteinanreicherung von Getreideprodukten und besonders Brot zu verwenden. Marketingtests arbeiteten mit dem Slogan „Bread like Beef“.⁵⁹

Als eine weitere Möglichkeit der Anwendung radioaktiver Bestrahlung nannte Münzel 1970 die Abfall- und die Klärschlammbestrahlung. Hier habe die Schweiz Forschungen aufgenommen. Bestrahlung von Abwasser könnte die Abtrennung organischer Substanzen, die als Klärschlamm zur Düngung verwendet werden könnten, beschleunigen. Man könne die zur Abwasserreinigung üblicherweise verwendeten Eisenchloride einsparen und Abwasser

56 Bundesarchiv Koblenz, B 189, Folder 17568: First Activity Report – International Project in the field of Food Irradiation, Karlsruhe 1971, S. 11f.

57 F. Münzel, Increasing European Strength Through Industrial Collaboration, in: ESNA Proceedings 1969–70, Belgrad, S. 34–38.

58 Beat Bächi, Vitamin C für Alle! Pharmazeutische Produktion, Vermarktung und Gesundheitspolitik (1933–1953), Zürich 2009.

59 Hagley Archiv, 53 IV Folder 13: Wilmington Du Pont Collection, 1803 – E.I. Du Pont de Nemours & Co. Advertising Department.

sowie Klärschlamm aus hygienischer Sicht verbessern. Das Verfahren sei auch für Industrieabwässer aus Papiermühlen und Chemiefabriken interessant.

Fortan war Abwasserbehandlung durch Bestrahlung ein häufig behandelter Gegenstand der Arbeitsgruppe. Auf der Jahrestagung von 1974 wurde über eine Versuchsanlage (Hygienisierungsanlage, sic!) bei München berichtet, die Klärschlamm mit Gammastrahlen aus einer Kobalt-60-Strahlenquelle zur Keimfreimachung bestrahlte, damit dieser dann als Dünger verwendet werden könne.⁶⁰ 1975 bildeten die Wissenschaftler eine selbstständige Untergruppe zur Abwasserbestrahlung im Rahmen der Arbeitsgruppe für Lebensmittelbestrahlung. In weiteren Berichten wurde nicht nur über Versuche zur Klärschlammbehandlung zu Düngerzwecken, sondern auch zur Tierfuttergewinnung berichtet. Als Strahlenquelle konnten Gammastrahlen aus abgebrannten Brennstäben von Atomkraftwerken (Cs 137) benutzt werden. Die Untergruppe zur Abfallbestrahlung führte 1978 eine Berechnung durch, wie viel Caesium 137 auf Basis der bis 1990 prognostizierten Atomkraftgewinnung in Belgien, Großbritannien, Frankreich, Deutschland, Italien, Schweden, der Schweiz, den Niederlanden und den Vereinigten Staaten verfügbar wäre und wie viel bestrahlten Klärschlamm damit das Agribusiness erhalten könnte. Wie das tapfere Schneiderlein wollten die Abfallbestrahlung mehrere Fliegen auf einen Streich erlegen, radioaktive Nuklearabfälle einer weiteren Nutzung zuführen und damit das Entsorgungsproblem verschieben, Klärschlamm zur Steigerung der Futtermittel- und damit indirekt auch der Nahrungsmittelproduktion nutzen und den Energieverbrauch senken.⁶¹ Nukleare Methoden zur Abfallbehandlung sollten auch für die Entwicklungsländer entwickelt werden. Zu den Einrichtungen, die sich damit befassten, gehörte u.a. Glubrechts Institut für Strahlenbotanik, das sich damit in der Umweltforschung profilierte und so seinen Verbleib als Abteilung für ökologische Physik in der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung Neuherberg sicherte.⁶²

Ausblick

Sowohl die Joint Division als auch die ESNA bestehen noch heute und noch immer betreiben und befördern beide Institutionen die Anwendung der Kerntechnik in der Landwirtschaft. Den Nimbus eines Füllhorns, das alle Knappheiten in Überfluss verwandelt, hat die nukleare Agrartechnik allerdings verloren. Lebensmittelbestrahlung ist eine Nischentechnologie für Spezialprodukte geblieben und konnte sich nicht als allgemeine Veredlungs- und

60 A. Süß, Pilot Plant for the Irradiation of Sewage Sludge, in: ESNA Proceedings 1974, Bukarest, S. 35; ders., Eine Versuchsanlage zur Hygienisierung von Klärschlamm, in: Kerntechnik 18, 1974, 2, S. 65–70.

61 Albert F. Groneman, Report of working group 1B Waste Irradiation, in: ESNA Proceedings 1978, Brno, S. 69–73.

62 Ebd., S. 70; Reuter-Boysen (wie Anm. 35), S. 186.

Sicherheitstechnik in den Versorgungssystemen zur Ernährung durchsetzen. Im Gegenteil, große Konzerne der Lebensmittelindustrie wie z.B. Heinz werben mit der Sicherheit ihrer Produkte dadurch, dass sie Lebensmittelbestrahlung nicht einsetzen und das in ihren Marketingstrategien betonen. Die Strahlengenetik wurde durch die Gentechnik marginalisiert, die wiederum genauso, wie auch die Kerntechnik, die Gesellschaft in Befürworter und Gegner polarisiert. Die Kerntechnik hat aber die Gentechnik maßgeblich mit vorbereitet und einige Forscher sind direkt aus der strahlengenetischen Mutationszüchtung in die molekulargenetische Pflanzenzüchtung gewechselt. Vor allem aber hat die aus politischen Gründen aufgewertete Kerntechnik die Autorität der Wissenschaft und die Akzeptanz für technische Lösungen gegen Erfahrungswissen und lokale Lösungen in der Land- und Ernährungswirtschaft gewaltig verstärkt. Gleichzeitig hat die Nuklearlandwirtschaft den Wissens- und Technologietransfer enorm forciert und die internationale Gemeinschaft der Forscher stärker integriert, die auf diese Weise forschungs- und technologiepolitische Weichenstellungen im nationalen Kontext unterlaufen oder revidieren konnten.

Anschrift der Verfasserin: Prof. Dr. Karin Zachmann, TUM School of Education, MZWTG, Fachgebiet für Geschichte der Technik, c/o Deutsches Museum, 80306 München. E-Mail: Karin.Zachmann@mzwtg.mwn.de



Umschlagbild

Reklame für Tropon, ein Nährpräparat aus Eiweiß, das Ende der 1890er Jahre in Produktion ging. Tropon war ein aus preiswerten Abfallprodukten der Getreide- und Fleischwirtschaft hergestelltes künstliches Eiweißpräparat. Im Zentrum der Produktinnovation stand die Vision von einer chemischen Synthese der Nahrungsmittel, bei der billige, für andere Nutzungen wertlose Stoff- und Abfallstoffe verwendet werden konnten. Wie heutiges Functional Food positionierte man dieses Präparat mit aufwendigen Werbekampagnen sowohl als Heil- als auch als Nährmittel. Allerdings scheiterte die Einführung des neuen Produkts, was vor allem am schlechten Geschmack, aber auch an den zu hohen Produktionskosten und dem zunehmenden Misstrauen damaliger Konsumenten gegenüber künstlichen Nahrungsmitteln lag. Quelle: Johannes Lemcke, Handbuch der Reklame, Berlin 1901, S. 221.