

**FORSCHUNGSBERICHTE
DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN**

Herausgegeben durch das Kultusministerium

Nr. 870

Forschungsinstitut für Internationale Technische Zusammenarbeit
an der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
(F. I. Z.)

Dipl.-Phys. Manfred Siebker

**Die Möglichkeiten der Atomkerntechnik
für die beschleunigte wirtschaftliche Entfaltung
von Entwicklungsländern**

Als Manuskript gedruckt



WESTDEUTSCHER VERLAG / KÖLN UND OPLADEN

1960

ISBN 978-3-663-03467-4 ISBN 978-3-663-04656-1 (eBook)
DOI 10.1007/978-3-663-04656-1

G l i e d e r u n g

Vorwort	S. 5
Einleitung	S. 7
1. Der Begriff des Entwicklungslandes	S. 8
1.1 Schwierigkeiten der Definition	S. 8
1.2 Nationaleinkommen, Sozialprodukt und Energieerzeugung	S. 9
1.3 Entwicklungsstand und Bevölkerungspotential der Großräume	S. 10
2. Die Beurteilungskategorien für Entwicklungsländer	S. 15
2.1 Vorbemerkungen und Aufzählung der Kategorien	S. 15
2.2 Bemerkungen zu den einzelnen Kategorien	S. 16
3. Die Arten der Kernenergienutzung	S. 22
3.1 Der Gesamtaspekt der Nuklearindustrie	S. 22
3.2 Kernreaktornutzung am Reaktorstandort	S. 23
3.21 Anwendungen der Wärme	S. 23
3.22 Anwendung zum Erzeugen mechanischer Energie	S. 28
3.221 Fahrzeugantrieb	S. 28
3.222 Nukleare Pumpstationen	S. 31
3.23 Anwendung zum Erzeugen elektrischer Energie	S. 32
3.231 Die Kraftwerksreaktoren	S. 32
3.232 Die Stromerzeugungskosten und ihre Einflußgrößen	S. 40
3.2321 Feste Kosten	S. 40
3.2322 Brennstoffkosten	S. 48
3.2323 Die Gesamtkosten der kWh	S. 54
3.24 Direkte Nutzung der Spaltungsenergie und der Strahlung am und im Reaktor	S. 57
3.241 Chemie-Kernreaktoren mit Benutzung der kinetischen Kernfragmentgesamtenergie	S. 57
3.242 Kernreaktoren als Strahlenquelle	S. 59
3.243 Anwendungsmöglichkeiten starker Strahlen- quellen	S. 60
3.3 Indirekte Anwendungen der Kernreaktoren	S. 69
3.31 Anwendungen von durch Neutroneneinfang erzeugten Radio-Isotopen	S. 69
3.32 Anwendungen von Spaltprodukten	S. 71
3.4 Friedliche Anwendungen von Kernexplosionen	S. 73

3.41 Ausschachtungsarbeiten	S. 74
3.42 Untergrundaufschließung	S. 76
3.43 Wärmeanwendungen	S. 78
4. Die Anwendungsmöglichkeiten der beschriebenen Kern- energienutzungsarten auf Entwicklungsländer	S. 81
4.1 Der Gesamtaspekt der Nuklearindustrie	S. 82
4.2 Kernreaktornutzung am Reaktorstandort	S. 84
4.21 Anwendungen der Wärme	S. 84
4.22 Anwendung zum Erzeugen mechanischer Energie	S. 86
4.23 Anwendung zum Erzeugen elektrischer Energie	S. 87
4.3 Indirekte Anwendungen der Kernreaktoren	S. 97
4.4 Friedliche Anwendungen von Kernexplosionen	S. 97
5. Bisherige Tätigkeit und Planung bzw. Aussichten auf dem Gebiet der Atomkerntechnik in einigen Entwicklungs- ländern	S. 98
6. Die Stellung der hochindustrialisierten Länder zu den Bestrebungen der Entwicklungsländer auf dem Gebiet der Atomtechnik	S. 110
6.1 Die Aufgaben und die Tätigkeit internationaler Organisationen	S. 111
6.11 Das Technische Hilfsprogramm der Vereinten Nationen	S. 111
6.12 Die Internationale Atomenergie-Agentur (IAEA)	S. 111
6.13 Die Internationale Bank für Wiederaufbau und Entwicklung (IBRD)	S. 113
6.14 Die Interamerikanische Kernenergiekommission	S. 114
6.15 Das Asiatische Kernzentrum	S. 114
6.2 Die allgemeine Haltung einzelner Industriestaaten	S. 115
6.21 USA	S. 115
6.22 Vereinigtes Königreich (UK)	S. 116
6.23 UdSSR	S. 116
7. Folgerungen für die deutsche Industrie	S. 117
Literaturverzeichnis	S. 124
Anhang	S. 133

Vorwort

Auf der ersten IAEA-(Internationale Atomenergie-Behörde) Konferenz im Oktober 1957 in Wien wurden zehn neue Mitgliedsnationen des Rates der Gouverneure gewählt. Diese neuen Ratsmitglieder wurden nahezu ausschließlich von Repräsentanten der Entwicklungsländer gestellt. Nichts demonstriert so sehr das Interesse der Entwicklungsländer an den Problemen der Atomkerntechnik wie diese Wahl. Die Gouverneure der IAEA haben am 17. April 1959 beschlossen, technische Missionen nach den Entwicklungsländern, u.a. der VAR, Burma, Brasilien usw., zu senden. Jedoch ist die zunächst sehr optimistische Beurteilung der Möglichkeiten der Kerntechnik für die Entwicklungsländer einer wesentlich skeptischen Haltung gewichen.

Das Forschungsinstitut für internationale technische Zusammenarbeit an der Technischen Hochschule Aachen hat deshalb Herrn Dipl.-Physiker Manfred SIEBKER beauftragt, die verschiedenartigen Anwendungsmöglichkeiten der Atomkerntechnik aufzuzeigen und auf ihre Bedeutung für die wirtschaftliche Entfaltung der Entwicklungsländer hinzuweisen.

D.H. SCHWENCKE
Institutsleiter