

Es rauchen die Meiler : die Holzkohlengewinnung einst und heute

Autor(en): **Schneider, Willibald**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Prisma : illustrierte Monatsschrift für Natur, Forschung und
Technik**

Band (Jahr): **7 (1952)**

Heft 10

PDF erstellt am: **10.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-654350>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Es rauchen die MEILER

Die Holzkohlegewinnung einst und heute

Von Willibald Schneider

DK 662.711.1(091)

Die fortschreitende Mechanisierung der Produktionsstätten in den letzten Jahrzehnten hat viele alte Arbeitsmethoden verdrängt oder zumindest so verändert, daß wir bei manchen nur mehr in den inneren Vorgängen die ursprüngliche Verwandtschaft zu erkennen vermögen. Einerseits bedingte die notwendig werdende raschere Herstellung von Bedarfsgütern diese große Umgestaltung, andererseits aber auch eine Verlagerung der Erzeugungsstätten. Lediglich bei einigen wenigen Produkten scheint sich unser technisches Zeitalter noch nicht ausgewirkt zu haben. Das gilt z. B. für die Erzeugung der Holzkohlen in Meilern und Holzhaufen, also für die Köhlerei, die man schon lange als „ausgestorbenes Gewerbe“ bezeichnet, die aber dennoch lebt!

Schon im Altertum verstand man es, Holz zu verkohlen. Wahrscheinlich hat der Mensch bald nach der Nutzbarmachung des Feuers für seine Zwecke den Vorgang des Verkohlens entdeckt. Denn wie etwa der Hirte seine Feuerstelle dadurch auf den nächsten Tag hinüberrettet, daß er die Glut mit Erde bedeckt, so wird auch der urzeitliche Mensch das verstanden haben. Das um so mehr, weil für ihn die Erhaltung des Feuers von ungemein größerer Bedeutung war als für unsere Generation der Streichhölzer und Feuerzeuge und elektrischen Glühdrähte.

In vielen Gegenden Europas hat sich die Erzeugung von Holzkohlen in Rundmeilern oder Holzhaufen bis heute erhalten, vor allem in den waldreichen nördlichen Landschaften, aber auch zum Teil noch in den Waldgebieten Mitteleuropas.

Während man die Holzkohle früher in erster Linie für Brennzwecke verwendete — in Italien wird z. B. auch heute noch vielfach auf Holz-

kohlenfeuer gekocht—, ist die Holzkohle heute vor allem ein wichtiger Rohstoff für die chemische Industrie geworden. Die große Oberfläche verleiht ihr ein besonders hohes Aufsaugvermögen, weshalb sie als Zusatz bei Reinigungs- und Entgiftungsmitteln von Gasen und Flüssigkeiten von Bedeutung ist. Aber auch bei verschiedenen Drogen, bei Zahn- und Schießpulver bildet Holzkohle maßgebenden Bestandteil. Dort, wo bei intensivster Hitze wenig Rauch entwickelt werden soll, ist Holzkohle auch heute noch unentbehrlich. Besonders wichtig ist sie für Erzeugung von Eisen und Stahl. Da sie sehr geringen Gehalt an Phosphor und Schwefel hat und bei der Verbrennung nur Aschenspuren zurückläßt, gewinnt man besonders reines Eisen. Auch beim Schmieden ist Meilerkohle noch immer unentbehrlich, sie wird sowohl in der Dorfschmiede als auch vom Goldschmied verwendet. Einst war die Holzkohle auch ein wichtiges Ausgangsmaterial zur Schießpulvererzeugung, und auch heute erzeugt man noch gewisse Arten von Pulver mit Holzkohle.

Grundsätzlich handelt es sich bei der Holzverkohlung um eine sogenannte „trockene Destillation“, also um eine Verbrennung bei beschränktem Luftzutritt. Holz setzt sich im

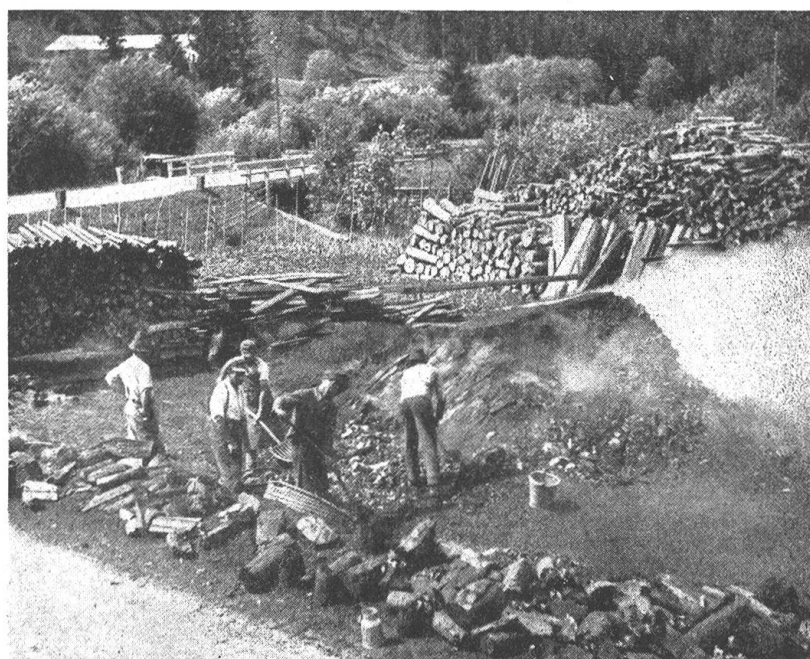


Abb. 1. Ein Kohlenmeiler im österreichischen Alpenland brennt ab. Im Vordergrund sieht man die gewonnenen Holzkohlenstrünke

Abb. 2. Hier wird ein „Kohlhaufen“ angelegt. Die „Steher“, Pfähle, zwischen denen das Holz aufgeschichtet wird, bleiben auch nach dem Abräumen für den nächsten Meiler stehen

wesentlichen aus folgenden Elementen zusammen: Kohlenstoff (fast 50%), Wasserstoff (etwas über 6%) und Sauerstoff mit etwas Stickstoff (ungefähr 44%). Erhitzt man Holz bei ungenügender Luftzufuhr, so verbrennt es unvollständig, d. h. ein großer Teil des Kohlenstoffes bleibt infolge seiner Schwerverbrennbarkeit als Kohle zurück, während die leichtflüchtigen Verbindungen des Wasserstoffes und Sauerstoffes (Methan CH_4 , Kohlenmonoxyd CO usw.) entweder entweichen oder verbrennen. Die äußere Struktur des Holzes bleibt dabei meist gewahrt, nur die Farbe ändert sich zu einem Tiefschwarz, wenn die Verkohlung bei Temperaturen über 300°C erfolgt.

Ähnliche Zersetzungen bzw. Umwandlungen, die bei der trockenen Destillation künstlich herbeigeführt werden, gehen auch in der Natur vor sich; nur braucht die Natur hierzu ungeheure Zeiträume. So ist Torf, Braun- und Steinkohle und Graphit entstanden, je weiter eben die „Verbrennung“ vorgeschritten ist.

Diese Destillation bei teilweisem Luftzutritt erfolgt nun seit alters her in der Form, daß man den Rohstoff, also das Holz, zum Teil verbrennt und so die erforderliche Hitze erzeugt. Die Holzmasse muß dicht geschichtet und luftabschließend überdeckt sein. Dann wird im Innern der Holzmasse ein Feuer entzündet und die zu seiner Unterhaltung nötige Luft durch Öffnungen in der Überdeckung geliefert. Diese Luftzufuhr muß ständig so geregelt wer-



den, daß sich gerade jener Hitzegrad entwickelt, um die nötige Hitze zur Verflüchtigung des Holzgeistes und des Teeres zu erzeugen, ohne die Holzmasse selbst zu verbrennen. Im richtigen Augenblick muß die Glut gelöscht werden. Löscht man zu früh, ist die Verkohlung unvollkommen, löscht man zu spät, würde ein Teil des Holzes verbrennen. Der Verkohlungsprozeß, den wir also bei der trockenen Destillation feststellen können, geht nun auch im Kohlenmeiler vor sich. Die entweichenden Gase, die bei der Destillation entstehen (und in Industrie und Haushalt Verwendung finden — Leuchtgaserzeugung), verbrennen im Meiler und erzeugen jene Temperatur, die zum weiteren Verkohlungsprozeß notwendig ist. Es ist eine der wichtigsten Aufgaben des Köhlers, die Verkohlung so zu regulieren, daß im Meiler nicht das Holz verbrennt, sondern vor allem die flüchtigen Gase, da ansonsten die Ausbeute an Holzkohlen verringert wird. Die Verbrennungstemperatur soll im Meiler nicht unter 300°C sinken, da sonst Rot- (Röst-) Kohle entsteht. 350°C im Meiler genügen zur Bildung von Schwarzkohle, die ein Volumen von 60 bis 70% des Holzes aufweist. Der reine Gehalt an Kohlenstoff ist aber bedeutend niedriger und bewegt sich zwischen 30 und 40% des Volumens, da ein Teil des Holzes nun tatsächlich verbrennt. Von 1 Raummeter Hartholz werden ungefähr 100 kg Holzkohlen gewonnen, von der gleichen Menge Weichholz 70 bis 80 kg. Stellen

Abb. 3. Nachdem der Haufen „schwarzgemacht“ worden ist, wird er angezündet. Nach einigen Stunden wird die Öffnung mit Reisig und Lösch sorgfältig abgedichtet; die Verkohlung beginnt. Deutlich sind die Luftlöcher zu sehen (unten)

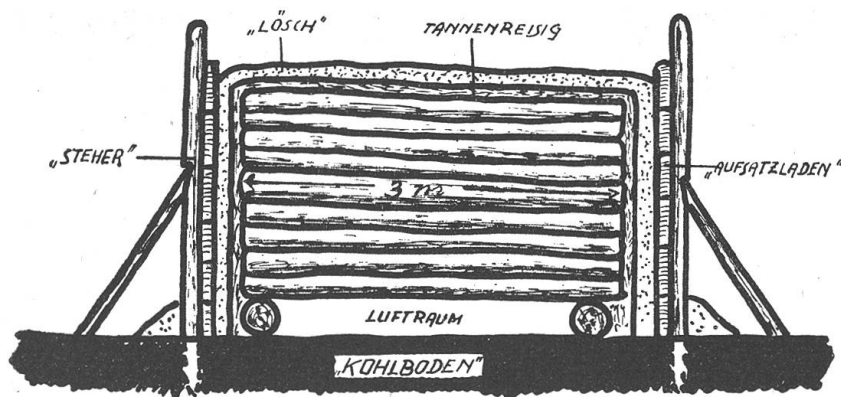


Abb. 4. Querschnitt durch einen „Kohlhaufen“

wir an dieser Stelle eine Berechnung mit Eichenholz an, so ergibt bei einem durchschnittlichen spezifischen Gewicht von 0,85 ein Raummeter Eichenholz ein ungefähres Gewicht von 500 bis 600 kg (0,7 eines Festmeters). Die Ausbeute an Kohlen beträgt aber nur zirka 100 kg, also nur 16 bis 20% des Gewichtes. Bei der Destillation in der Retorte und bei ähnlichen Temperaturverhältnissen (350° C) bleiben 29,7% Gewichtsrückstand. (Davon 76,6% Kohlenstoff, 4,1% Wasserstoff, 18,4% Stickstoff und Sauerstoff und 0,6% Asche.) Im Meiler werden also durchschnittlich 10% weniger Gewichtsteile gewonnen als bei der Destillation unter völligem Luftabschluß, wie sie nur in der Retorte durchgeführt werden könnte.

Die altübliche Form der Holzkohlengewinnung ist die des Kohlenmeilers. Die bekanntere Form ist der sogenannte „Rundmeiler“, häufiger aber ist der „Holzhaufen“, den wir hier an erster Stelle näher betrachten wollen. 3 m lange Baumstämme werden zu „Kohlhaufen“ aufgeschichtet, die hinten ungefähr doppelt so hoch sind als an der Stirnseite. Der „Kohlboden“ hat eine Länge bis 15 m. Auf diesen werden im Abstand von 3 m rechts und links Längsbalken („Polster“) gelegt und auf diese die Stämme sorgfältig aufgeschichtet. Da die Meiler hinten höher sind als vorn, sind sie ansteigend und haben eine trapezoide Seitenansicht. Große Meiler fassen bis 120 Raummeter Holz. Die alten Köhler jedoch rechneten nach Kohlklaftern. Eine Kohlklatter ist 10 „Schuh“ lang, 3 „Schuh“ breit und hoch. Da ein

Schuh mit 32 cm festgesetzt war, so hat eine Kohlklatter folgende metrische Maße: 320 cm : 96 cm : 96 cm (= ungefähr 3 Raummeter). Der aufgeschichtete Holzstoß wird sorgfältig mit Tannenreisig eingehüllt, nur oberhalb der Vorderwand bleibt eine quadratische Öffnung zum Anheizen frei. Um den abgedeckten Meiler werden nun Stangen, sogenannte „Steher“ aufgestellt, die selbst wieder gut verspreizt werden. An der Innenseite der „Steher“ werden die „Aufsatzladen“ (= Bretter) eingeschoben, und zwar so, daß zwischen Holzstoß und Brettern ein Schacht bleibt, der mit Lösch (= Kohlenklein + Sand + Erde) sorgfältig ausgefüllt wird und so eine gute Isolationsschicht bildet. Bis auf die quadratische Anheizöffnung ober der Stirnseite des Meilers wird auch die obere Decke mit Lösch abgedeckt. Diese Arbeit, das „Schwarzmachen“ des Meilers, erfordert viel Geschick und wird meist in Gemeinschaftsarbeit getan. Angeheizt wird der Meiler an windstillen Tagen, damit das Anbrennen gut überwacht werden kann. An der Rauchentwicklung kann der Köhler den Fortgang der inneren Verbrennung feststellen. Die notwendige Luftzufuhr wird von vorn unten geregelt bzw. von der Seite. Der Köhler sticht zu diesem Zweck mit einer Eisenstange Löcher durch die aufgeschüttete Löschsicht. Weiß-

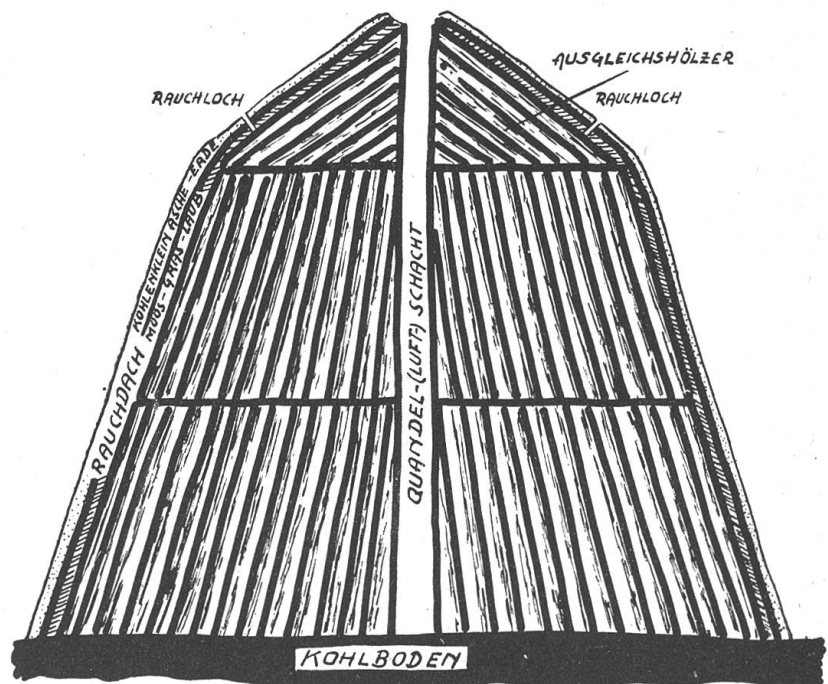


Abb. 5. So sieht der Aufbau eines „Rundmeilers“ aus

gelblich qualmende Rauchentwicklung deutet auf zu geringe Verbrennungstemperatur, bläulicher Rauch ist der Beweis einer guten und richtigen Verkohlung des Holzes, denn da verbrennen vor allem die Holzgase, nicht aber das Holz.

Die Bewachung eines kohlenden Meilers verlangt viel Umsicht und Erfahrung, da es genug Gefahren gibt. Bei stärkerem Wind oder sonstiger Unachtsamkeit kann der Holzhaufen leicht ausbrennen. Stellen, die außen Glut durchschimmern lassen, müssen sofort mit Lösch gesichert werden, denn ein brennender Haufen ist nicht mehr zu retten. Andererseits kann ein bereits glimmender Meiler auch verlöschen. Da heißt es zeitgerecht an den geeigneten Stellen „Luft“ geben. Bei schlechter Verbrennung sammeln sich im Meiler Gase an, die dann, wenn sie sich mit Luft mischen, explodieren und so zu Bränden führen können. Der Köhler hat dem „Schlagen“ und „Stoßen“ im Meiler besondere Beachtung zu schenken. (Die brennbaren Gase des Meilers ergeben bei einem entsprechenden Mischungsverhältnis mit Luft stets ein explosives Gemenge.) Diese Gefahrenmomente muß ein erfahrener Köhler kennen. Nicht umsonst sagen die Köhler von sich, daß sie erst „nach neun Jahren schlafen dürfen, während ihr Haufen kohlt“. Mit anderen Worten: erst nach neunjähriger Erfahrung sei ein Köhler ausgelernt!

Wie geht nun die Verbrennung im Meiler vor sich? Auf dem „Kohlboden“ liegt das Holz nicht auf, es ist also unter jedem Meiler ein flaches Luftprisma, das nach außen abgedichtet ist und nur im Bedarfsfalle „angestochen“ wird (Abb. 4). Die Verkohlung beginnt vorn oben und schreitet allmählich nach rückwärts, daher ist die Verkohlung an der Stirnseite eher vollendet als hinten. Der Köhler beginnt daher



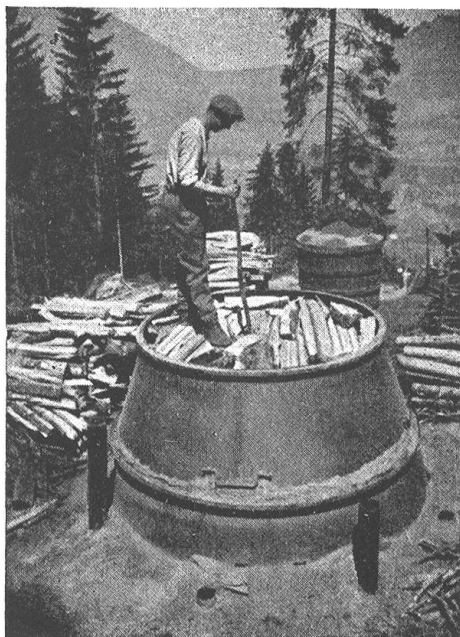
bereits nach 8 Tagen mit dem „Ziehen“ der Kohlen, obwohl der Meiler erst nach 4 bis 5 Wochen durchgekohlt ist. Die Holzkohlen werden mit großen langzinkigen Holzrechen herausgezogen. Die meist noch glühenden, in der Struktur ganz dem Holz ähnelnden Stücke werden in Bottiche mit Wasser geworfen oder mit Wasser überschüttet und dann breit ausgelegt. Nach dem „Ziehen“ wird die Vorderseite des Meilers wieder abgedeckt. Diese Arbeit geht mit kleinen Unterbrechungen vor sich, während der Meiler noch kohlt. Und darin sehen die Köhler den Vorteil gegenüber den Rundmeilern, die erst geöffnet werden dürfen, wenn das letzte Stück Holz verkohlt ist.

Der Rundmeiler ist viel komplizierter zu bauen. Dazu werden um einen viereckigen oder runden Schacht (Quandel) stehende Hölzer aufgeschichtet. Der Meiler erhält so die Form eines abgestumpften Kegels, der sorgfältig mit Erde, Gras, Moos und Kohlenklein abgedeckt wird (s. Abb. 5). Der Köhler entzündet den Meiler vom Schacht aus. Nach ungefähr viertägigem Vorwärmen wird dann der Schacht abgeschlossen und die „innere“ Verbrennung, die Verkohlung, beginnt. Um die notwendige Durchlüftung zu erreichen, werden rund um den oberen Teil des Meilers Rauchlöcher gestochen, durch die dann der Rauch entweicht. Die Verkohlung beginnt im Rundmeiler oben und greift allmählich nach unten weiter. Da Holz bei der Verkohlung an Volumen verliert, entstehen Hohlräume, die ein helles Brennen des Meilers ermöglichen würden. Diese Hohlräume werden eingeschlagen, wodurch die Meiler ihre ursprüngliche Gestalt verlieren. Nach ungefähr 15 bis 20 Tagen ist dann die Verkohlung abgeschlossen. Der Meiler wird jetzt völlig mit Erde zugedeckt und damit das Feuer erstickt. Dann kann die Kohle „gezogen“ werden.

In jüngster Zeit hat sich nun auch in diesem uralten Beruf eine gewisse Modernisierung durchgesetzt. Man hat sogenannte „Meileröfen“ konstruiert, die an die Stelle der alten Haufen- und Rundmeiler getreten sind. Auf einem gut eingeebneten Platz wird der untere Teil eines solchen Meilerofens aufgestellt und

Abb. 6. Auch die Köhlerei hat sich modernisiert. Heute verwendet man vor allem in der Schweiz verschiedene Typen von Meileröfen

Links: Abb. 7. Ein Meilerofen wird angefeuert. — Rechts: Abb. 8. Eine andere Meilerofen-Type im Betrieb



(Die Bilder zu diesem Aufsatz stammen vom Verfasser [4], von Oswald Eibl [1] und von der Forstwirtschaftlichen Zentralstelle der Schweiz in Solothurn)

mit Feinerde luftdicht abgeschlossen. Auf diesen „Bodenring“ werden dann ein oder zwei weitere Ringe aufgesetzt und dann der Ofen „beschießt“ (Abb. 6). Auch in diesen Meileröfen muß in der Ofenmitte ein Anfeuerschacht, der Quendelschacht, offen bleiben, und von seinem kunstgerechten Bau hängt das gute Ergebnis der Köhlerei ab. Ist der Ofen fertig gefüllt, wird nebenan ein Holzfeuer entzündet und mit dessen Glut angefeuert (Abb. 7).

Solche Köhleröfen sind heute in verschiedenen Ausführungen und unter verschiedenen Markenbezeichnungen im Handel (Abb. 8). Vor allem

in der Schweiz hat man sich ganz auf diese Art der Köhlerei umgestellt. Im Jura-, im Störnli- und im Napfgebiet wird heute auf diese Weise sehr viel Holzkohle erzeugt. In Süddeutschland sind vor allem die Köhler des Nassachtales berühmt, die immer noch ihre Pyramidenmeiler bauen. Auch im Schwarzwald und auf dem Härstfeld gibt es noch Kohlenbrenner. Im waldreichen Österreich betreibt man die Köhlerei in Tirol, in der Steiermark und im niederösterreichischen Bergland, wo vor allem die hier eingehend geschilderte Methode des „Kohlhaufens“ zur Anwendung gelangt.

ATOM-PROBLEME

Geringe Aussichten für baldige friedliche Nutzung

DK 621.039

In einem kürzlich veröffentlichten Bericht der Wirtschaftskommission der UN. für Europa (ECE.) wurde festgestellt, daß die Ausnutzung der Atomenergie für friedliche Zwecke in größerem Umfang noch nicht so bald möglich sein wird. Es wird noch sehr lang dauern, bis die Atomenergie die aus Kohle und Erdöl gewinnbare Energie ersetzen kann. Die Hindernisse sind nicht etwa wirtschaftlicher bzw. finanzieller, sondern technischer Natur, nämlich folgende:

1. Es gibt noch keine Metallegierung oder sonstiges Material für die Verkleidung eines industriell brauchbaren Atomofens, das ebenso hitzefest und für Neutronenstrahlen undurchlässig wäre wie die bisher verwendeten meterdicken Betonwände.

2. Es fehlt bisher ein Träger, der geeignet wäre, die im Atomreaktor entwickelte Hitze zum Generator

weiterzuleiten, ohne selbst gefährlich radioaktiv zu werden. Es wird ohne rechten Erfolg mit verschiedenen Gasen, Flüssigkeiten und geschmolzenen Metallen experimentiert.

3. Es ist noch kein Weg gefunden worden, die Atommaschine gegen Energie- und Strahlungsabgabe ausreichend abzuschließen, ohne daß sie zugleich für etwa notwendig werdende Reparaturen unzugänglich wird.

4. Es wird schwierig, den radioaktiven Abfall zu beseitigen¹⁾. Versuche haben erwiesen, daß diese gefährlich strahlenden Stoffe auch im Meer nicht ohne Gefahr versenkt werden können. Eine Beseitigung zu Lande erfordert so umfangreiche Schutzmaßnahmen, daß sich dadurch große Schwierigkeiten in der Praxis ergeben.

¹⁾ Siehe den Aufsatz „Wo bleiben die Atomreste?“ von Dr. H. Bauer in Heft 7 unserer Zeitschrift.