



Der Kampf um das Schwere Wasser

Schweres Wasser – was ist das?

Es ist Wasser, dessen Moleküle Deuterium (D_2O) statt gewöhnlichem Wasserstoff enthalten. Es gefriert bereits bei $3,7^\circ C$, hat einen leicht erhöhten Siedepunkt und eine Dichte von $1,1073 g/l$, ist somit tatsächlich schwerer als normales Wasser mit $0,9982 g/l$. Es unterscheidet sich im Aussehen, Geruch und Geschmack nicht von gewöhnlichem Wasser und ist wie dieses aus Hydrogen und Oxygen zusammengesetzt. Es wird durch Elektrolyse aus herkömmlichem Wasser gewonnen, in dem es in geringer Menge vorkommt und zeichnet sich durch besonders geringe Absorption von Neutronen aus. Aus $1 t$ Wasser erzielt man ca. $40 g$ schweres Wasser. Schweres Wasser wird in erster Linie in der Forschung benötigt. Seine eigentümliche Wirkung besteht in einer Verzögerung sowohl aufbauender als auch abbauender biologischer Vorgänge. Es eignet sich daher zur Dämpfung und Kontrolle von Kernkettenreaktionen in Atomreaktoren und spielte bei der Entwicklung der Atombombe eine wesentliche Rolle.

Entdeckt hatte den schweren Wasserstoff 1932 der amerikanische Chemiker Harold Clayton Urey (1893-1981); er konnte bereits 1933 einige Milliliter reinen Deuteriums herstellen und erhielt dafür 1934 den Chemie-Nobelpreis.



südliches Norwegen

Einzig europäischer Hersteller von schwerem Wasser war die Firma Norsk Hydro in Rjukan im südlichen Norwegen.



Rjukan mit Gaustatoppen (Februar 2000)

Das Kraftwerk Vemork in der norwegischen Telemark

Drei Kilometer westlich der Stadt Rjukan im Norden der Telemark liegt zu Füßen des 1881 Meter hohen

hatte werden lassen, ist heute ein interessantes Museum (Norsk Industriarbeidermuseet) mit technischen, sozioökonomischen und historischen Schwerpunkten.



Kraftwerksanlage Vemork (früher)

Gaustatoppen das Wasserkraftwerk Vemork. Bei seiner Fertigstellung 1911 galt es als das größte seiner Art auf der Welt. Es versorgte das 1905 gegründete Unternehmen Norsk-Hydro in Rjukan mit der nötigen Energie, die für die Salpetersäuresynthese erforderlich ist, sowie ab 1929 auch die Hydrogenfabrik in Vemork. Norwegen erzeugt 99% seiner elektrischen Energie aus Wasserkraft in ca. 90 Anlagen. Das Wasserkraftwerk Vemork, das einst die Stadt Rjukan zu einem blühenden Industriestandort

Der Auftakt

Wäre es den Nationalsozialisten gelungen, ihre Forschung mit dem schweren Wasser fortzusetzen, hätten sie wahrscheinlich auch eine Atombombe entwickeln können. Der Einsatz einer Atombombe hätte für die Alli

D_2O -Produktionsanlage (Museum Vemork)



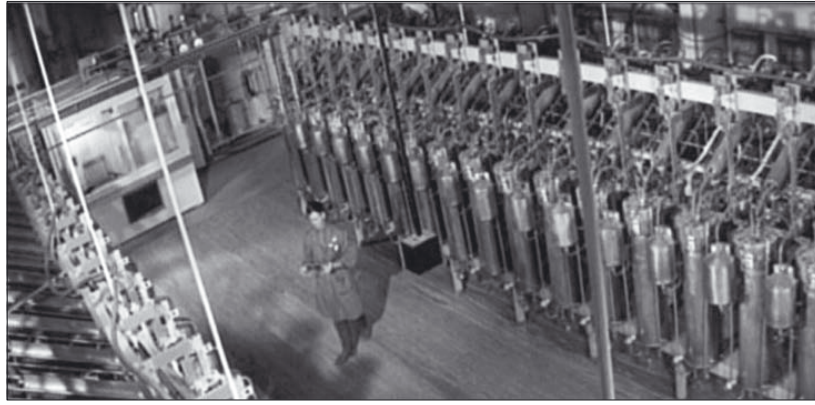


ierten den Verlust des Krieges bedeuten können. Dieser Auffassung waren die Wissenschaftler der alliierten Länder in den ersten Kriegsjahren. Sie experimentierten auch intensiv mit Versuchen an kernphysikalischen Explosionen, jedoch nach anderen Prinzipien, und ein Erfolg war derzeit nicht in Sicht. Schweres Wasser wurde in dem von deutschen Truppen seit 1940 besetzten Norwegen in Vemork, hergestellt. Um zu verhindern, daß sich die Deutschen das schwere Wasser zunutzemachten, wurden kühne Sabotageaktionen durchgeführt. Es begann im März 1942: zunächst wurde nur ein Mann abgesetzt, um die Lage auszuspähen.

Am 19. Oktober landeten vier Fallschirmsoldaten bei Songadalen, westlich von Rjukan, junge Männer, die sich gut in der Gegend auskannten. Ihre Aufgabe war es, die eigentliche Sabotagehandlung vorzubereiten, d.h. Funkmeldungen nach England zu senden. Deckname dieser ersten Gruppe war „Grouse“, d.h. Schneehuhn.

Ein mißlungener Start

In den Weiten der Hardangervidda hatte „Grouse“ keine leichte Aufgabe. Der Weg zum geplanten Hauptquartier war strapaziös, und man war lange ohne jegliche Verbindung mit der Außenwelt. Der Akku für das Funkgerät war defekt, und es dauerte lange, bis man einen neuen beschafft hatte. Nach einem Monat, im November 1942, konnte eine 34 Mann starke britische Saboteurgruppe mit Segelflugzeugen von England abgesandt werden. Ihre Aufgabe war es, die Produktionsstätte des schweren Wassers von Vemork anzugreifen und zu zerstören. Doch kurz nachdem „Grouse“ die Landung am See Møsvann sorgfältig vorbereitet hatte, verunglückte das Motorflugzeug, das eines der Segelflugzeuge zog, an einer Felsenwand an der westlichen Küste, und das Segelflugzeug ging dabei verloren. Eine andere Maschine verlor



D₂O-Produktionsanlage (Filmszene)

das zweite der Segelflugzeuge, und damit war die Sabotageaktion zunächst gescheitert. Einige der Männer kamen beim Sturz ums Leben, während die Überlebenden von den Deutschen getötet wurden. Doch „Grouse“ lebte



Die Saboteurgruppe bei der Vorbereitung der Landung britischer Flugzeuge (Filmszene)

weiter, nun unter dem neuen Decknamen „Swallow“ (Schwalbe). Die Männer zogen sich weit in die öde, winterliche Hardangervidda zurück. Um zu überleben ernährten sie sich ausschließlich von Rentieren. Einer einseitigen Ernährung vorbeugend aßen sie auch den Mageninhalt und die Eingeweide der Tiere.

Die Sprengaktion

Am 16. Februar 1943 gelangte erneut eine Gruppe auf die Hardangervidda, junge Norweger, die für diesen Auftrag besonders ausgebildet waren. Sie landeten 50 km vom geplanten Ziel entfernt und in furchtbarem Unwetter. Darum konn-

te sich die sechsköpfige Gruppe, „Gunner-side“, erst nach mehreren Tagen mit den „Swallows“ vereinen. Am Abend des 27. Februar lagen die Saboteure im Tal Fjøsbudalen, nördlich der Anlagen der Vemork-Fabrik in Position, und der gefährliche Abstieg konnte beginnen. Zunächst mußte die wilde Schlucht be-

zwungen, dann konnte die Pforte des Fabrikgeländes aufgebrochen werden. Sprengladungen wurden angelegt und gezündet.

Die Explosion vernichtete die Produktionsanlage und große Mengen des wertvollen schweren Wassers. Die Deutschen merkten von all dem nichts, bevor es zu spät war und die Akteure bereits auf dem Rückweg ins Gebirge waren. In tiefem Schnee und nach strapaziöser Tour in der Dunkelheit gelangten alle außer Reichweite. Die Gruppe teilte sich wieder in die zwei Abteilungen. Die Sprenggruppe begab sich, voll bewaffnet und uniformiert, auf Skiern von Rjukan über Hallingdal, Valdres, Gudbrandsdalen, und Østerdalen nach Schweden. Die

andere Gruppe löste sich auf, und jeder ging allein seinen Weg über die Hardangervidda. Dreitausend Deutsche umkreisten und durchsuchten die Vidda, aber keiner der Saboteure wurde gefunden. Die Funkstation hatte



Nachgestellte Sabotageaktion (Norsk Industrierbeidermuseum Vemork)



bis Kriegsende Kontakt mit dem Oberkommando in London.

Luftangriff und Zerstörung

Die Produktionsanlage auf Vemork wurde schnell wieder aufgebaut. Die Amerikaner beurteilten ihre Bedeutung als so gefährlich, daß man sich entschloß, die gesamte Fabrik zu zerstören. Am 1. November 1943 flogen 140 Bomber Rjukan an und bombardierten Kraftwerk und Fabrik von Vemork. Dabei kamen 22 Menschen ums Leben. Die Nationalsozialisten mußten danach ihre Produktionspläne für das schwere Wasser endgültig aufgeben.

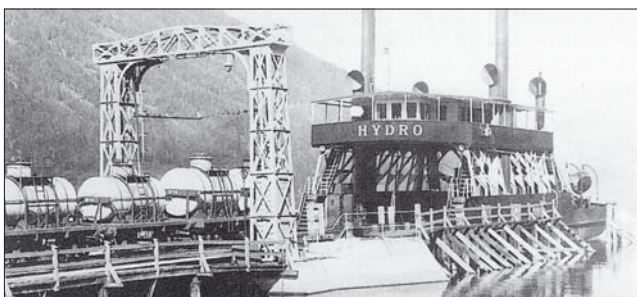
Die Versenkung der Eisenbahnfähre „Hydro“

Später wurde in Erfahrung gebracht, daß die Deutschen über 14 Tonnen bereits produziertes Halbfabrikat, ausreichend für gut 600 kg schweren Wassers (Deuterium D₂O), von Rjukan nach Deutschland schicken wollten. Von London erhielt man den Befehl, diesen Transport zu vernichten. Der schwächste Punkt während des Transportes war die Fahrt mit der Fähre über den See Tinnsjø. Vor Abgang montierten die Saboteure eine Zeitbombe am Bug der Fähre, die ungefähr halbwegs auf dem See explodierte. Im Laufe weniger Minuten versank sie und mit ihr die Fässer mit schwerem Wasser. 12 Deutsche und 14 Norweger kamen dabei ums Leben.

Es war den Nazis gelungen, von 1940 bis 1943 insgesamt ca. 2.600 kg schweres Wasser von Vemork nach Deutschland zu transportieren. Mit den letzten beiden Aktionen war der Kampf um das schwere Wasser in Norwegen vorbei.

Der letzte Saboteur

Der letzte Überlebende der Saboteursgruppe, Claus Helberg, war nach dem Zweiten Weltkrieg aktiv in der norwegischen Bergwandervereinigung



DNT-Helberghytta in der südöstlichen Hardangervidda

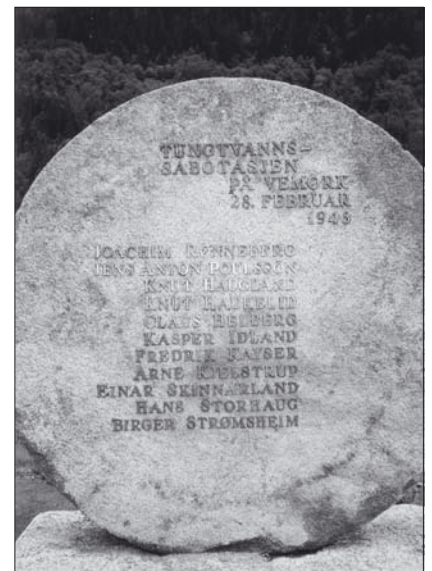
Etikett des norwegischen Films "Der Kampf um das schwere Wasser"



DNT tätig. Durch sein Engagement wurde das einzigartige System der selbstbewirtschafteten Wanderhütten ausgebaut (heute ca. 400 Hütten) sowie ein (mehrfach neu aufgelegtes) Buch mit Beschreibungen aller Strecken des Wanderpfadnetzes (heute über 19.000 km markierte Pfade) herausgebracht. Noch in seinen 70ern führte Claus Helberg viele Wandergruppen durch die norwegischen Gebirge. Bis kurz vor seinem Tode vor 1½ Jahren leitete der ehemalige Widerständler mit 82 Jahren Touristen auf den Spuren der Saboteure der Produktionsstätte des schweren Wassers von Vemork.



Erinnerungstafel mit Claus Helberg auf den Fotos im Gemeinschaftsraum in der DNT-Helbergytta



Stein zum Gedenken an die Saboteure vor dem Museum in Vemork

Der Kampf um das schwere Wasser ist zweimal verfilmt worden: kurz nach dem Zweiten Weltkrieg 1948 produzierte eine norwegische Gesellschaft den Film „Kampen om tungtvannet“ (1½ Std./sw), in dem die tatsächlichen Saboteure als Schauspieler mitwirkten und ihre Aktionen nachstellten. Eine hollywoodgemäße Verfilmung wurde 1965 mit dem Titel „Heroes of Telemark“ produziert (2 Std./Farbe) mit Kirk Douglas und Richard Harris in den Hauptrollen. Beide Filme sind u.a. im Museum in Rjukan/Vemork als Video bzw. DVD erhältlich. [sbb]

Strubb