

///// studie / article //////////////////////////////////////

**ODVRÁCENÁ STRANA
LEGENDY: OTTO HAHN
V KONTEXTU NACISTICKÉHO
NĚMECKA**

Abstrakt: Článek se zabývá demystifikací dodnes panující legendy o ikoně světové vědy, nositeli Nobelovy ceny za objev štěpení těžkých jader, chemiku Otto Hahnovi. Desítky let byl považován za vzor německé slušnosti, zodpovědnosti a příklad antinacistického vědce, který nekolaboroval se zločinným režimem na jeho válečné mašinérii. Teprve od devadesátých let 20. století se dostávají k rukám historiků archivní materiály, jež umožňují získat ucelenou představu o Hahnově působení v době nacistického Německa a o jeho aktivním zapojení ve válečném uranovém výzkumu, jehož výsledkem mělo být sestrojení jaderných reaktorů a bomb.

Klíčová slova: Otto Hahn; jaderné štěpení, Uranový spolek; nacismus; Farm Hall

**The Reverse Side of a Legend:
Otto Hahn in the Context of Nazi
Germany**

Abstract: The article aims to demystify a long-standing legend about Otto Hahn, who, as the Nobel Prize winner for chemistry for the discovery of the fission of heavy nuclei, is widely regarded as an academic figurehead in the world of science. He was considered a symbol of so-called German decency and responsibility; he was a model example of an anti-Nazi scientist who did not collaborate with the criminality of the regime in its warmongery. It was only from the 1990s onwards that historians gained access to new archival materials, which allowed for a comprehensive picture of Hahn's work in Nazi Germany and his involvement in uranium research during wartime, whose aim was construction of nuclear reactors and bombs.

Keywords: Otto Hahn, Nuclear fission, Uranium Club, Nazism, Farm Hall

FILIP GRYGAR

Katedra filosofie, Univerzita Pardubice
Stavařov 97, 532 10 Pardubice
email / filio@centrum.cz



Toto dílo podléhá licenci Creative Commons Attribution 4.0 International.

Několik úvodních poznámek k tématu a dosavadní historiografii

Německá ikona nukleární chemie a radiochemie, nositel Nobelovy ceny Otto Hahn (1879–1968), je celosvětově respektovaná osobnost. Je vysoce oceňován mimo jiné za svůj nejzásadnější objev jaderného štěpení, jehož bylo dosaženo v prosinci roku 1938 v nacistickém Německu. Pozitivní i negativní důsledky, jež se začaly po tomto pro lidstvo fatálním objevu odhalovat a naplňovat, jsou veskrze známé. Kromě čisté energie lze v jaderných reaktorech nebo urychlovačích částic vyprodukovat například druhý transuranový prvek plutonium. Stejně jako čistý uran, který se získává z přírodního uranu náročnými separačními technikami, může vyrobené plutonium sloužit jako štěpný materiál pro neřízenou řetězovou reakci, při níž dochází k okamžitému ničivému uvolnění nesmírného množství smrtící energie.

Winston Churchill (1874–1965) ve svých pamětech popisuje, že se s Franklinem D. Rooseveltem (1882–1945) hrozili toho, že by „nepřítel získal atomovou bombu dřív než my!“, což byl pro spojenecké lídry „zlověstný výraz, příšerný a nepřírozený, který pomalu začínal pronikat do našich tajných dokumentů.“¹ Stejně tak se vyjádřil v interview v roce 2008 šéf zahraničního zpravodajství válečného projektu Manhattan (*The Manhattan Project: The Manhattan Engineer District*) a na konci války šéf mise Alsos (*Alsos Mission*) Robert Furman (1915–2008): „Můžeme říci, že projekt Manhattan byl skutečně na základě strachu. Buď že nepřátelé bombu mají, anebo by ji mohli vyrobit dříve než my.“² A konečně holandský atomový fyzik židovského původu, bývalý kolega některých německých atomových vědců, šéf vědecké mise Alsos Samuel A. Goudsmit (1902–1978), píše ve své knize *Alsos*, že jakmile spojenečtí vědci v roce 1942 zjistili, že je reálně možné vyrobit atomové zbraně, byli vystrašeni, „myšlenka na německé prvenství je dohnala téměř k panické hrůze.“³ Tato prohlášení potvrzují děsivé obavy, jimž každodenně

Zvláštní poděkování náleží recenzentům tohoto článku za jejich věcné rady a doporučení na vylepšení obsahu či struktury textu. Dále Tomášovi Hermannovi za užitečné připomínky a také Patriku Čermákovi za konzultace v oblasti chemie a fyziky, a konečně redakci časopisu, která mi umožnila publikovat tuto rozsáhlou studii, jež bude sloužit jako stěžejní podklad pro vydání knihy o Hahnovi.

¹ Winston Churchill, *Druhá světová válka. IV. díl. Karta se obrací* (Praha: LN, 1994), 386.

² Robert Furman, „Voices of the Manhattan Project – Robert Furman’s Interview“, *Voices of the Manhattan Project*, navštíveno 1. srpna 2018, <https://www.manhattanprojectvoices.org/oral-histories/robert-furmans-interview>.

³ Samuel A. Goudsmit, *Alsos. With a New Introduction by David Cassidy* (New York: Woodbury, 1996), 7.

podléhali zasvěcení spojenečtí funkcionáři a vědci včetně mnoha emigrantů z nacisty ujařmených zemí. Těm se nakonec tajně v horečnatém chvatu a za spoluúčasti několika statistiků zaměstnanců rozmanitých profesí podařilo na samém konci války sestrojít první atomové zbraně.

Hahn pro spojence představoval oproti jiným vědcům v nacistickém Německu nebezpečí, mnozí ho osobně velmi dobře znali a byl obecně považován za uvážlivého, slušného a antinacisticky smýšlejícího člověka, jenž nebude ve svém věku plýtvat silami na vyrobení atomových zbraní pro Hitlera. Oprávněnou noční můrou pro ně byla další ikona německé vědy, geniální mozek atomové fyziky a nositel Nobelovy ceny Werner Heisenberg (1901–1976). Oproti Hahnovi byl ještě v rozkvětu svých tvůrčích sil, zastával nacionalistické názory, a nadto byl výrazně ctižádostivý. Jeho vedoucí pozice proto představovala pro spojence hrozbu, že nukleární zbraně sestrojí Němci první. Zatímco se problematická činnost Heisenberga či atomových fyziků přetřásala už od konce druhé světové války, v případě Hahna a jiných byla situace zcela odlišná.⁴ Je tudíž důležité upozorňovat i na role, jež v nacistickém Německu sehrávaly i jiné uznávané a dlouho nekontroverzní osobnosti typu nebo významu například Otto Hahna, což bylo po desítky let buď přehlíženo, zlehčováno anebo zkreslováno. Jednu z hlavních příčin tohoto vývoje je třeba hledat už bezprostředně v kontextu tvořícího se poválečného veřejného mínění o vině a nevině německého národa jak ve světě, tak v Německu. To mělo psychologický a společenský dopad rovněž na vyrovnávání se německé vědecké komunity s její nacistickou minulostí.

Teprve v polovině devadesátých let 20. století se v řadě německých veřejných institucí, průmyslových podniků a bank (Allianz, Volkswagen aj.) působících od dob nacistického Německa změnila atmosféra. Takovou transformaci nejčastěji rozpoutalo úmrtí vážených nebo vlivných osobností politiky, průmyslu a vědy či akademické sféry v Německu, které byly v době třetí říše buď činné v organizacích NSDAP, anebo se zločinnou ideologií více či méně kolaborovaly, a to i na vývoji vojenské mašinerie, rasové hygieny

⁴ K dokumentům a literatuře o německých vědcích zapojených do uranového výzkumu v nacistickém Německu více viz Filip Grygar, „Ke zrodu a pádu legendy o německých atomových vědcích, kteří z morálních důvodů nechtěli sestrojít atomovou bombu pro nacistické Německo,“ *DVT* 45, č. 4 (2012): 251–71. Bouřlivé diskuse mezi vědci, historiky a filozofy nanovo vyvolala v roce 1998 Fraynova úspěšná hra *Copenhagen*, která se týká dodnes nevyjasněné Heisenbergovy návštěvy okupované Kodaně, respektive jeho mentora a přítele Nielse Bohra. Více viz Michael Frayn, *Copenhagen* (New York: Anchor Books, 2000) a Matthias Dörries, ed., *Michael Frayn's Copenhagen in Debate. Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg* (Berkeley: Office for History of Science and Technology University of California, 2005).

nebo genocidy. Historikům se díky tomu plně otevřely stávající nebo nové archivy těchto institucí. Zásadní roli v této proměně sehrála vědecká Společnost Maxe Plancka (*Max Planck Gesellschaft*), která v roce 1948 nahradila zkompromitovanou Společnost císaře Viléma pro vědu a výzkum (*Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften*) a která až v roce 1997 umožnila týmu historiků vědy prozkoumat její nacistickou minulost.⁵ Byla ustavena mimo síť univerzit roku 1911 a během několika následujících let v ní bylo založeno přes třicet různých vědeckých ústavů a organizací (převážně přírodovědného či technického charakteru), jež byly financovány především ze soukromých zdrojů (například nechvalně známým chemickým koncernem IG Farben) a od vzniku nacistického Německa i vládními resorty. Vzhledem k tomu, že byl Hahn pro spojence zcela důvěryhodnou osobou, stal se krátce prezidentem původní společnosti a následně od roku 1948 do 1960 prezidentem její přejmenované nástupkyně.

Historici vědy mají již k dispozici množství dokumentů, deníků, korespondence a odtajněných materiálů, které dosvědčují, že poválečná kontinuita vědeckých elit napříč obory, nevyjímaje Hahna jakožto prezidenta Společnosti Maxe Plancka, bránila tomu, aby došlo ke kritickému zhodnocení nacistické minulosti řady institucí a jejich vědců nebo zaměstnanců. Archivní materiály také doplnily celkovou mozaiku, jež vyvracejí několik tradovaných mýtů a nesprávných historiografických hypotéz, které desítky let panovaly (nejen v NSR a NDR) o postavení či významu techniky, vědy a vědců v nacistickém Německu.⁶ Původci a udržovatelé mnoha takovýchto zavádějících příběhů byli často samotní vědci, posléze jejich žáci, rodiny nebo vedení různých institucí včetně univerzit, v nichž po válce dotyční vědci opětovně působili. Jedna z tradovaných představ praví, že apolitičtí vědci v nacistickém Německu pracovali pod velkým útlakem (například Hahn takto argumentoval v roce 1946 v děkovné řeči při udělení Nobelovy ceny) nebo dokonce pod hrozbou smrti. To bylo v obecné rovině historiky vědy vyvráceno. Naopak zjistili alarmující skutečnost, totiž že se často řada vědců chovala *nacističtěji* a hůře než samotní nacisté (zruďné ve své vynalézavosti byly například aktivity tisíců vědců z biologických a lékařských věd), což jim jejich ústavy úzce napojené na průmysl a politiku vlády třetí

⁵ První ze zásadních publikací historiků vědy, kteří mohli plně prozkoumat archivy Společnosti Maxe Plancka, jsou Susanne Heim, Carola Sachse, and Mark Walker, eds., *The Kaiser Wilhelm Society Under National Socialism* (Cambridge: Cambridge University Press, 2009).

⁶ Ke shrnutí rozmanitých stanovisek k této otázce, jež sahají až do doby vzniku nacistického Německa, více viz Michael Burleigh a Wolfgang Wippermann, *Rasistický stát: Německo 1933–1945* (Praha: Columbus, 2010), 1. kap.

říše umožňovaly.⁷ Právě Společnost císaře Viléma byla křiklavým příkladem a „integrální součástí národně-socialistického systému panování: podrobovali lidi uvnitř i vně Německa a kulminoval v genocidě a válce.“⁸

Další z přetrvávajících smyšlenek hovoří o tom, že nacistické zřízení znevažovalo vědní obory. Naopak, věda byla postupně odideologizována – neprosadila se ani tzv. árijská fyzika. Jakmile vědci z jakéhokoliv přírodovědného a technického oboru představili nacistickému vedení svůj výzkum jako aplikovatelný, získali velmi štědré finanční, materiální a další prostředky (včetně otrocké práce vězňů) i na svůj dlouhodobý základní výzkum. Pro Hahnův Ústav pro chemii (*Kaiser-Wilhelm-Institute für Chemie*), jehož byl ředitelem, to platí taktéž. Dokladem toho je i jeho Nobelova cena za chemii. Přírodovědci typu Heisenberga a Hahna nebo techničtí experti z různých oborů byli na svých četných cestách po světě (během války po okupovaných zemích) pro třetí říši výkladní skříní, vyslanci pokrokové a dobré stránky nacistické ideologie; pro Hitlera totiž věda znamenala „službu lidu a vlasti“.⁹ Jako problematické nebo nebezpečné byly pro režim disciplíny duchovní, sociální či právní, proto byly výrazně podfinancované a jejich nenacističtí vědci se většinou ani nesměli účastnit mezinárodních konferencí.

Jiná z přetrvávajících legend zase praví, že „jestliže vědci během ‚třetí říše‘ zůstávali aktivní ve svém oboru, pak prý to bylo zpravidla nedobrovolně nebo z lásky k vlasti.“¹⁰ S uvedenou šablonou úzce souvisí i alibizující stanovisko, jež po celý život víceméně většina vědců (včetně Hahna a Heisenberga) vehementně zastávala, totiž, že „z obdržení nezbytné materiální podpory byl předstírán vojenský význam navrhovaných projektů; ve skutečnosti prý všichni vždy zkoumali ku prospěchu blaha lidstva. Za to, že nacionální socialisté výsledky těchto výzkumů využili ve svůj vlastní prospěch, prý nelze volat k odpovědnosti vědce.“¹¹ Historici vědy ovšem došli k závěru, že mezi politikou vlády, průmyslem a vědci panovala velmi často vzájemná

⁷ Více viz například česky Robert J. Lifton, *Nacističtí lékaři: medicínské zabíjení a psychologie genocidy* (Praha: BB art, 2008) a Robert N. Prostor, *Rasová hygiena – lékařství v době naci-smu* (Praha: Academia, 2009), dále viz Michael H. Kater, *Doctors Under Hitler* (Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1989).

⁸ Heim, Sachse, and Walker, *Kaiser Wilhelm Society*, 4 a dále.

⁹ Ruth L. Sime, „The Politics of Forgetting: Otto Hahn and the German Nuclear-Fission Project in World War II,“ *Phys. Perspect.* 14, no. 1 (2012): 59–94, 67. Dále viz Heim, Sachse, and Walker, *Kaiser Wilhelm Society*; Dietmar Süß a Winfried Süß, *Třetí říše, úvod do studia* (Praha: Naše vojsko, 2012), kap 11.

¹⁰ Rüdiger Hachtmann, „Výzkum pro národ a ‚vůdce‘. Věda a technika,“ in *Třetí říše. Úvod do studia*, eds. Dietmar Süß a Winfried Süß (Praha: Naše vojsko, 2012), 200.

¹¹ Tamtéž.

čilá spolupráce a „právě vzhledem k účinné mobilizaci či sebe-mobilizaci vůdčích německých vědců byl národně-socialistický režim schopný bojovat šest let proti nejvýkonnějším ekonomikám světa.“¹² Například v uranovém výzkumu to byli sami fyzici a chemici (Heisenberga a Hahna nevyjímaje), kteří nacistickému vedení bez jakýchkoli zábran vyzradili, jak vyhrát dobytvačnou válku, a tuto službu pro zločinný režim dobrovolně a navíc intenzivně vykonávali, ačkoliv mnozí z nich nebyli nacisté a nacisty i opovrhovali (viz následující).

Předložený článek se v uvedených souvislostech zaměřuje především na do nedávna nedotknutelnou ikonou německé vědy Otto Hahna a v širších souvislostech i na další neméně významné osobnosti či vědce z předválečného a poválečného Německa. V konfrontaci s Hahnovými autobiografiemi či jinde zveřejněnými vzpomínkami budou nejprve připomenuty stěžejní momenty z Hahnovy kariéry radiochemika do roku 1939, přičemž podstatnou součástí jeho vědecké dráhy tvořila týmová spolupráce s Lise Meitnerovou (1878–1968), rakouskou fyzičkou židovského původu, která musela emigrovat z Německa v červenci 1938 (*následující 2. část*). Zatímco jsou Hahnovy zveřejněné vzpomínky na jeho zapojení do první světové války podrobné a barvité, z hlediska jeho zapojení do druhé světové války jsou jeho autobiografie významné paradoxně především tím, co v nich není (to však neplatí o dnes již zpřístupněných Hahnových denících).

Další rozsáhlá část je proto zaměřena na méně známé Hahnovy aktivity za druhé světové války a krátce po ní. Použitá literatura, která se kriticky vyjadřuje k Hahnovi, začala být – s několika výjimkami – publikována postupně od devadesátých let a diskuse kolem jeho vědecké činnosti v době nacistického Německa probíhají dodnes. Hahn byl především v Německu nekriticky vnímán z hlediska přijímaného obrazu, který si v létě roku 1945 o své vědecké práci vytvořil on sám, jakožto i další němečtí atomoví fyzici. Navzdory tomu, že se téměř všichni podíleli na válečné masinérii, tradovaná legenda je vykresluje jako příkladné německé vědce, kteří pracovali na mírovém využití atomové energie a nechtěli poskytnout Hitlerovi atomové zbraně. Do konce života si němečtí vědci (posléze jejich rodiny i žáci) rozmanitě tento pozitivní obraz přizpůsobovali podle nárůstu archivních materiálů svědčících proti jejich verzi příběhu (*3. kapitola*). Poslední část, která úzce

¹² Heim, Sachse, and Walker, *Kaiser Wilhelm Society*, 8. K propojení nacistické ideologie například z hlediska programu eutanazie a sterilizace se Společností císaře Viléma a IG Farben viz literatura v poznámce č. 7 nebo Jan Rokyta, „Nacisté, křesťané a eutanazie,“ *Theologická revue* 84, č. 1 (2013): 47–91.

navazuje a doplňuje předchozí text, je zaměřena na Hahnovo problematické poválečné chování, které potvrzuje naprosté nepochopení celkové mezinárodní situace a spojeneckých intervencí v poválečném Německu. Zastával se dále nacistických kolegů i zločinců a do konce svého života zamlčoval nebo si alibizoval, že ke svému prospěchu podobně jako jiní těžil z pragmatického a aktivního zapojení do nacistické válečné mašinerie. Nikdy tak nepřiznal, že nebyl oním proklamovaným německým antinacistickým hrdinou. Poslední kapitola se také zastává u dodnes diskutované otázky, proč od počátku roku 1939 do konce života Hahn popíral, že by Meitnerová přispěla k objevu jaderného štěpení (4. kapitola).¹³

Hahnova vědecká kariéra do roku 1939

Když si Hahn¹⁴ zvolil po absolvování reálky ve Frankfurtu n. M. jako svůj hlavní univerzitní obor chemii v Marburgu, měla mu jeho studia posloužit

¹³ K Hahnovi a Meitnerové dále viz postupně vydávané články v *Československém časopisu pro fyziku* (2019): Filip Grygar, „Osmdesát let od objevu a interpretace jaderného štěpení (1938–2018). Otto Hahn a tradovaná verze příběhu“; „Lise Meitnerová v kontextu rozvoje nukleárního výzkumu a vzestupu i pádu nacistického Německa“; „Zneuznaná role Lise Meitnerové na cestě k objevu jaderného štěpení“ a „Lise Meitnerová a Otto Frisch: Interpretace a ověření procesu jaderného štěpení“.

¹⁴ Hahnovy vzpomínky (variačně stejné) jsou publikovány v následujících knihách: Otto Hahn, *Vom Radiothor zur Uranspaltung* (Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, 1962) či Otto Hahn, *Otto Hahn: A Scientific Autobiography* (New York: Charles Scribner's Sons, 1966); Otto Hahn, *Mein Leben* (München: F. Bruckmann, 1968) nebo Otto Hahn, *Otto Hahn: My Life* (London: MacDonald, 1970); rozšířenější verze nese titul *Mein Leben – Die Erinnerungen des Grossen Atomforschers und Humanisten* (München: R. Piper GmbH & Co. KG, 1986). Kromě uvedených knih také publikoval přednášku (prezentovanou v Nottinghamu v březnu 1956), jež komplexně shrnuje Hahnovu vědeckou kariéru: Otto Hahn, „Personal Reminiscences of a Radiochemist“, *J. Chem. Soc., Issue 0* (1956): 3997–4000. Rovněž viz první vzpomínkový text z roku 1945: Otto Hahn, „Erinnerungen 1901–1945,“ in *Otto Hahn. Erlebnisse und Erkenntnisse*, ed. Dietrich Hahn (München: Econ Verlag, 1975), 15–73. Shrnující vzpomínky čistě jen na objev jaderného štěpení jsou zaznamenány zde: Otto Hahn, „The Discovery of Fission,“ *Scientific American* 198, no. 2 (1958): 76–84; Otto Hahn, „From the Natural Transmutations of Uranium to its Artificial Fission,“ in *Nobel Lecture*, December 13, 1946, navštíveno 1. srpna 2018, https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1944/hahn-lecture.pdf. Různá příležitostná vydání k Hahnovi nebo reprinty životopisných knihy připravuje Hahnův vnuk Dietrich Hahn (*1946). K Hahnovi či našemu tématu existuje mj. rozsáhlá publikace Klaus Hoffmann, *Schuld und Verantwortung: Otto Hahn – Konflikte eines Wissenschaftlers* (Heidelberg: Springer, 1993) či Klaus Hoffmann, *Otto Hahn – Achievement and Responsibility* (New York: Springer, 2001). Problém u této podrobné publikace je, že v době vydání Hoffmann neměl ještě k dispozici zveřejněné tajné nahrávky poválečných rozhovorů německých atomových fyziků včetně Hahna k jejich práci během druhé světové

k budoucímu uplatnění v chemickém průmyslu. Jeho záměrem nebylo stát se teoretickým vědcem.¹⁵ V roce 1901 získal doktorát z organické chemie a poté byl 2 roky asistentem chemie na univerzitě v Marburgu. Od roku 1904, aby si zlepšil znalost angličtiny důležitou pro jeho budoucí zaměstnání, pracoval několik let na radiochemických problémech nejprve u skotského chemika Williama Ramsaye (1852–1916) na londýnské College University a potom u novozélandského fyzika Ernesta Rutherforda (1871–1937) na McGillově univerzitě v Montrealu, pro něhož byl Hahn, jenž neměl rád teoretizování, „mnohem více muž činu než myslitel.“¹⁶ V těchto letech se Hahnovi podařilo objevit několik, v dnešní terminologii řečeno, izotopů thoria, olova a polonia.¹⁷

Hahnova věhlasná kariéra započala v roce 1906, o rok později se k němu připojila Lise Meitnerová, která měla schopnost interdisciplinárního uvažování, stěžejního navrhování experimentálních postupů a hledání hlubších souvislostí přesahující dané výsledky. Vzhledem k tomu, že ženám (vyjma uklízeček) byl přístup do Chemického ústavu Univerzity Fridricha Viléma v Berlíně (dnes Humboldtova univerzita) zakázán, zařídili si spolu skromnou laboratoř v bývalé truhlářské dílně, místnosti na zpracování dřeva, v suterénu univerzity. V Berlíně Hahn pracoval až do roku 1944 a poslední rok války kvůli bombardování Berlína v Tailfingenu. V prvních letech Hahn objevil například izotop radioaktivního radia, stal se soukromým docentem chemie a v roce 1910 univerzitním profesorem (jeho kolegyni bylo umožněno habilitovat se – a tudíž přednášet – až v roce 1922; profesorkou se stala v roce 1926). S Meitnerovou objevili další produkty přirozeně se rozpadajících prvků a Hahn kromě toho vysvětlil konkrétní jev, při kterém v různých experimentech docházelo (na základě zákona akce a reakce) ke zpětnému odrazu atomového jádra při vypuzení alfa částic (jádra prvku hélia tvoří

války. Navíc neměl k dispozici archivní materiály, které se začaly objevovat až od roku 1997. Z uvedeného důvodu je jeho publikace sice velmi záslužná, ale zavádějící ve vztahu k obhajobě anebo kritice Hahnových aktivit v nacistickém Německu. Ke shrnutí postupně vydávané literatury o Hahnovi viz Arne Hessenbruch, ed., *Reader's Guide to the History of Science* (London: Fitzroy Dearborn Publishers, 2000), 318–20.

¹⁵ K Hahnově studiu Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 1 a Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, kap. 2 a Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, kap. 2.

¹⁶ Lawrence Badash, „Otto Hahn, Science, and Social Responsibility,“ in *Otto Hahn and the Rise of Nuclear Physics*, ed. William R. Shea (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983), 167–80, zde 167.

¹⁷ Izotopy téhož prvku mají stejný počet protonů, ale nemusí mít stejný počet neutronů. Dále viz Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 2 a 3; Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, kap. 3; Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, kap. 4.

proud či záření alfa částic) z aktivních atomů prvku aktinia. Na základě toho se posléze, co proces Meitnerová teoreticky zevšeobecnila, zaměřili na výzkum těchto odrazů a rozvinuli metodu radioaktivních reakcí (rozpadů), jež umožňovala efektivně separovat a detekovat nové radioaktivní izotopy nebo produkty.¹⁸ Od roku 1912 začali pracovat v nově založené Společnosti císaře Viléma. Hahn se stal vedoucím oddělení radioaktivity v Ústavu císaře Viléma pro chemii a po první světové válce působil jako vedoucí oddělení radiochemie. Od roku 1928 (předtím dva roky prozatímně) až do konce druhé světové války byl ředitelem celého ústavu.¹⁹

Na začátku první světové války byl Hahn na frontě, nejprve v zákopech jako starší rotmistr i zastupující důstojník. Od ledna 1915 se pod vedením šéfa Ústavu společnosti císaře Viléma pro fyzikální chemii a vědce židovského původu Fritze Habera (1868–1934) stal pro Německo hlavním specialistou a vývojářem na zavedení zakázaných bojových plynů či chemických zbraní a to navzdory tomu, že Německo bylo signatářem Haagské úmluvy z roku 1899, potažmo 1907.²⁰ Zákopová válka pro něj byla, jak zakusil na vlastní kůži, příliš zdoluhavá a vyčerpávající, proto bylo podle nacionalistického Habera nutné válku co nejrychleji ukončit a tím prý zachránit bezčetný počet lidských životů. Vzhledem k tomu, že Hahnovi Haber sdělil, že Francouzi již bez větších úspěchů využili zakázané plyny v nábojích do pušek, Hahn se vším souhlasil a jako vědec a loajální voják, se „dal s přesvědčením do práce.“²¹

Během válečných let dosáhli značných výsledků jak v zavedení smrtících plynů, jejich výrobě, uskladnění nebo efektivnímu vypouštění (postupně bez ohledu na směr větru) a nakonec i vystřelování. Rovněž zdokonalili plynové masky, které přestávaly být odolné vůči čím dál agresivnějším Haber-Hahnovým chemickým plynům.²² Hahn se občas hanbil za to, co dělal, například když na vlastní oči viděl pomalé a drastické umírání svíjejících se ruských vojáků, jimž se snažil „ulehčit“ (!) umírání tím, že jim půjčoval vlastní záchranný respirátor či masku.²³ Jako příkladný vlastenec neuva-

¹⁸ Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 4.4 nebo Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, kap. 5.4.

¹⁹ Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 4, 6 a 7; Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, kap. 5, 6 a 9 nebo Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, kap. 5 a 6.

²⁰ Více viz Badash, „Otto Hahn,“ 169.

²¹ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 130; Hoffmann, K., *Schuld und Verantwortung*, kap. 7.

²² K tomu viz Tomáš Dosoudil, *Smrt ve žluté mlze. Fritz Haber – „otec“ novodobé chemické války* (Praha: Epoque, 2017).

²³ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 120, 132.

žoval v intencích války útočné anebo obranné, natož o prostředcích, jimiž je válka vedena; nicméně přiznává, že během války natolik otupěl, že vše bral již bez skrupulí. I Meitnerová, která ve válce sloužila u rentgenu a jako zdravotnice, Hahnovu činnost schvalovala.²⁴ Svoje angažmá Hahn shrnuje následovně: „Nabídlí jsme se dobrovolně, nabídli jsme svoji službu [...], byli jsme koneckonců specialisté, takže jsme byli nejlépe kvalifikováni zvážit ona rizika.“²⁵

Na konci války Hahn s Meitnerovou ještě stačili objevit izotop nového prvku protaktinia (původní název proto-aktinium; největší zásluhu na objevení nového prvku měla Meitnerová) a posléze se jejich vědecké aktivity až do roku 1934 rozdělily. Meitnerová se v Ústavu pro chemii stala vedoucí v nově zřízeném oddělení fyzikální radioaktivity a Hahn pracoval nadále na radiochemických experimentech. Objevil jadernou izomerii týkající se atomových jader, která se nenachází (kvůli některým vybuzeným protonům nebo neutronům) v základním stavu. Rozvinul pro aplikovanou radiochemii další analytické metody, například emanační metodu spočívající v tom, že k získaným sraženinám nebo usazeninám přidával různé vyzařující substance a z chování či rozsahu radiace potom získával informace o nesčetném počtu různých nerostů, prvků a radioaktivních produktů.²⁶ Meitnerová, která byla považována za nejvyšší autoritu celého ústavu (mimo jiné i kvůli vrcholícímu dění v kvantové teorii, již Hahn nerozuměl), zase prováděla průkopnické výzkumy s paprsky beta i gama a s tím souvisejícími nukleárními nebo kosmologickými jevy.²⁷ Od roku 1929 začal v Ústavu pracovat

²⁴ K účasti Meitnerové ve válce a dopisům Hahnovi, kde jeho aktivity schvaluje, například viz Ruth L. Sime, *Lise Meitner: A Life in Physics* (Berkeley: University of California Press, 1997), 58 a Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, kap. 7 a 85.

²⁵ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 122 a citace 132. Čtenář může v Hahnově líčení jeho vědecké práce za první světové války pocítovat i jistou dávku vychloubání právě v tom, co všechno tehdy dokázal vymyslet a realizovat včetně toho, jak se mu podařilo například vyfotografovat během návštěvy jeho sektoru císaře Viléma v plně uniformě anebo jak prováděl rizikové pokusy (jako pokusný králík) sám na sobě, když vymýšlel s kolegy smrtící plyny a vylepšovali plynové masky. Hahn totiž nepatřil do oddílu pouhé „plynové ochrany (*Gasschutz*), nýbrž do útočného plynového oddílu (*Gasangriff*)“ (Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 120). Naproti tomu u popisu vědeckých aktivit za druhé světové války (viz následující) si dává velký pozor, aby na sebe neekl nějakou kompromitující skutečnost. Detaily se objevují až v jeho později zveřejněných denících (k citacím či parafrázím z Hahnových deníků viz uvedená literatura k Hahnovi).

²⁶ Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 6.A.3 a 6.A.7; Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, kap. 8.2 a 8.4.

²⁷ Více viz Grygar „Zneuznaná role Lise Meitnerové.“

Hahnův asistent a brilantní analytický a fyzikální chemik Fritz Strassmann (1902–1980).²⁸

V roce 1932 a 1934 došlo ke dvěma převratným vědeckým událostem, jež zásadně urychlily přechod od atomové fyziky k fyzice nukleární. V roce 1932 James Chadwick (1891–1974) z Cambridge potvrdil Rutherfordem předvídanou částici neutron, která nenese elektrický náboj. Nová částice vyřešila řadu otázek týkajících se například nukleárního magnetického momentu či spinu a rovněž odstranila diskutovanou ideu o jádře složeného z elektronů a protonů. Neutrony navíc nečelí při bombardování různých prvků takovým problémům jako alfa částice s dvěma protony a neutrony. Šance, že by částice alfa snadno pronikaly skrze záporně nabitý atomový obal až ke kladně nabitému jádru, zejména u těžkých prvků, byly malé. Další krok vpřed provedli v Paříži Irène Joliot-Curie (1897–1956) s manželem Frédéricem Joliot-Curie (1900–1958), když vysvětlili proces umělé (indukované) radioaktivity – navazovali mimo jiné na Rutherfordovy výzkumy z roku 1919, kdy se jeho týmu podařilo proměnit stabilní či nerozpadový prvek lehkého dusíku (7 protonů v jádře) na kyslík (8). Pařížští vědci v roce 1934 také za pomoci alfa částic ozařovali jádra lehkých stabilních prvků a zjistili, že se jejich jádra mění na dosud neznámé radioaktivní izotopy (prvek bor na izotop dusíku, hliník na izotop fosforu atd.) a ty se mohou opětovně rozpadat, aniž by byly vystavovány dalšímu ostřelování při současném uvolňování pozitronu (antielektronu).²⁹

Na tyto dvě zásadní události reagoval Enrico Fermi (1901–1954) se svým týmem v Římě. V roce 1934 začali v masovém měřítku používat k bombardování prvků neutrony, které navíc dokázali produkovat ve velkém množství. Vědci systematicky ozařovali z Mendělejevovy tabulky jeden prvek za druhým, od nejlehčích až po nejtěžší – radioaktivní uran s pořadovým číslem 92 (92 protonů), respektive bombardovali drobné vzorky přírodního uranu, tj. uranu-238 (238 nukleonů, tj. protonů a neutronů). Fermiho skupina objevila nové radioaktivní prvky nebo jaderné reakce mezi různě

²⁸ Strassmann byl neskryvaný antinacista, který například doma v době války skrýval židovského kamaráda. K této pozoruhodné a dlouho přehlížené osobnosti viz podrobně Fritz Krafft: *Im Schatten der Sensation. Leben und Wirken von Fritz Straßmann* (Weinheim: Verlag Chemie, 1981).

²⁹ K těmto událostem podrobně a přesněji než Hahn viz například Marjorie C. Malley, *Radioactivity. A History of a Mysterious Science* (Oxford: Oxford University Press, 2011) a Per F. Dahl, *From Nuclear Transmutation to Nuclear Fission, 1932–1939* (Bristol: Institute of Physics Publishing, 2002). V souvislosti se zrodem nacistického Německa viz v češtině Filip Grygar, *Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie* (Červený Kostelec: Pavel Mervart, 2014), kap. 4.1.

rychlými neutrony a jejich interakcemi s ozařovanými jádry; k porozumění těchto komplikovaných reakcí posléze přispívali fyzici zejména v Německu a Dánsku.³⁰ Navzdory počáteční Fermiho skepsi a na základě jeho výzkumů se téměř všichni zainteresovaní vědci ve světě domnívali, že při různě připravených pokusech či nastavených rychlostech neutronů vznikají z interakcí mezi neutrony a jádry uranu v rozpadových řadách mimo jiné zcela nové radioaktivní prvky za uranem (transurany 93, 94 atd.). Dne 10. prosince 1938 obdržel Fermi za svoji čtyřletou průkopnickou práci Nobelovu cenu a posléze emigroval s rodinou do USA. Avšak i jeho honba za transurany se díky puntičkářské práci Hahna, Meitnerové a Strassmanna, kterou systematicky prováděli od roku 1934 v Berlíně, ukázala být na sklonku roku 1938 jako falešná. Berlínský interdisciplinární tým zjistil, že do tohoto roku vědci ve světových laboratořích de facto povětšinou rozlamovali, aniž by to tušili, jádra uranu na menší odštěpky či jádra lehkých prvků.³¹ Avšak nukleární reakce v uranu jsou natolik spletené a různorodé, že bylo nutné ještě rozlišit procesy, při nichž ke štěpení dochází anebo nedochází, teprve to otevíralo cestu k produkci a identifikaci skutečných, nikoli domnělých transuranů.³²

³⁰ K průlomovým výzkumům v Římě, posléze v Německu a Dánsku, více viz Grygar, *Komplementární myšlení*, kap. 4.1 a čtivě viz Laura Fermiová, *Atomy v rodině* (Praha: Práce, 1975).

³¹ Předpoklady, jež tvořily ve třicátých letech nesprávné paradigmatické předporozumění u pokusů, kde vědci bombardovali jádra těžkých prvků, byly dvojího druhu. Z hlediska fyziky bylo tehdy nepředstavitelné, že by se u nukleárních transmucí mohly vyskytovat nějaké radikální změny, tj. například rozpadání jader na výrazně lehčí substance. Z hlediska chemie mohl probíhat proces změn u postupných rozpadových řad ozařovaných těžkých prvků na různé produkty pouze následujícím způsobem: na začátku rozpadového řetězce se musel vyskytovat vždy uměle vytvořený aktivní izotop ozařovaného prvku a následně postupně proměny probíhaly pouze v rámci plus či minus jednoho pořadového místa (výjimečně dvou), jež rozpadající se prvky zaujímají v Mendělejevově tabulce prvků. O transuranových prvcích se chybně předpokládalo, že musí mít podobné chemické vlastnosti jako tzv. přechodné prvky (v periodické tabulce zastávají podobné vlastnosti ve skupinách a v periodách). Až změna předpokladů a získání dostatečně silných neutronových zdrojů zařeni pomocí urychlovačů částic umožnila vědcům v USA v roce 1940 objevit první vytoužené transurany 93 a 94.

³² Fermiho původní představa měla svoji oprávněnou logiku. Totiž při tzv. rozpadu β^- se neutron v ozařovaném uranovém jádře zachytí a rozpadne (přeskupí se v něm – v roce 1964 zavedené – kvarky) na proton při emisi elektronu (a v roce 1956 objeveného elektronového antineutrína). Nukleární náboj se tak zvýší o jednotku a vznikne prvek 93, při jeho transformaci pak prvek 94 atd. Uměle vytvořené prvky za uranem, jak se tehdy vědci několik let mylně domnívali, nalézali po proběhlých jaderných reakcích ve vzniklých sraženinách či produktech. Avšak procesy štěpení a procesy, při nichž vznikají transurany, mají odlišný charakter (viz níže) a tato neznalost, spolu s dosavadními nesprávnými předpoklady, neumožňovala vědcům

Berlínská skupina od roku 1934 opakovala některé Fermiho pokusy a domnívala se, že rozpadové produkty s poločasem rozpadu 13 a posléze 90 minut musí být opravdu transuranové prvky 93 a následně 94. Berlínští vědci rovněž navrhli schémata třech rozpadových řad až k transuranu 96. Dále opakovali nebo rozmanitě navazovali i na výzkumy vědců v pařížské laboratoři. Postupně zjistili, že četné vzniklé substance nalezené v roztocích nebyly vůbec homogenní a nadto našli ve sraženinách další produkty s různě dlouhými poločasy rozpadu (od několika sekund po několik dnů), například aktivní izotopy rádia (88). V jiném experimentu zase bombardovali vzorek uranu pomalými neutrony. Při zachycení neutronu vzniklo při vyzáření paprsků β (záření beta tvoří elektrony; rezonanční proces kolem 25 eV) aktivní složené jádro (izotop uranu-239) s poločasem rozpadu 23 minut. V této situaci byli sice vědci oprávněně přesvědčeni, že následným rozložením vznikne transuran 93, avšak jejich tehdejší znalosti, slabé zdroje neutronového záření a prostředky tak detailní experimenty, rozborů a identifikace ještě neumožňovaly.

Mezitím co musela Meitnerová v červenci 1938 emigrovat do Stockholmu, Hahn se Strassmannem zpřesňovali nebo vylepšovali experimentální metody a rozborů. Jejich snažení nakonec v druhé polovině prosince 1938 vyústilo ve fantastický výsledek. Zdálo se, že jádra uranu pukají (Hahnův termín *zerplatzen*) na menší odštěpky, což popíralo dosavadní předpoklady; domnělé izotopy těžkého prvku radia se ukázaly být umělými izotopy mnohem lehčího barya (56). Hahn ohromující výsledky poslal 19. a 21. prosince 1938 v dopise Meitnerové a prosil ji o nějaké *záračné vysvětlení*, poněvadž jako experimentální praktik, jenž dosahoval nevidaně přesných výsledků, měl celoživotní averzi k odvážným teoretickým konstrukcím.³³ Jinak řečeno s Badashem měl nechuť „k připravování schémat, hledání hlubších významů nebo odvahy udělat krok za danou evidenci.“³⁴

Pro strategické uvažování a zevšeobecnování byla v jejich týmu Meitnerová. Ta se vzápětí během vánočních svátků, jež trávila ve švédském

v roztocích spatřovat štěpné produkty, neboť hledali pouze transurany. Proto se mimo jiné nesusředili na filtráty, nýbrž jen na sraženiny. Meitnerová své kolegy v Berlíně přesvědčovala, aby zkoumali i filtráty, nedali však na ni (více viz Grygar, „Zneuznaná role Lise Meitnerové“).

³³ Podrobně viz například Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 6.B., pasáže z citovaných dopisů viz Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 151–53; Lise Meitnerová, „Right and Wrong Roads to the Discovery of Nuclear Energy“, *Advancement of Science* 364 (1963): 6–8, zde 6 a 7. Dále viz Grygar, „Osmdesát let od objevu“; Grygar, „Zneuznaná role Lise Meitnerové“; nebo Grygar, *Komplementární myšlení*, kap. 4.3.

³⁴ Badash, „Otto Hahn“, 167.

městečku Kungälv se svým synovcem, fyzikem Otto Frischem (1904–1979), odhodlala k syntéze dosud nespojených myšlenkových konceptů, tj. berlínských, z nichž vzešla, a kodaňských, které reprezentoval Frisch, jenž byl jedním z emigrantů pracujících v Kodani ve Fyzikálním ústavu u jeho ředitele, filosofa a fyzika Nielse Bohra (1885–1962). Frisch s Meitnerovou vysvětlili, jak je možné navzdory stávajícím představám, aby se uranové jádro rozpadlo a spočítali, kde se bere tak nesmírné množství energie (200 MeV uvolněné pouhým atomem), kvůli níž dochází k rozetnutí jádra na dva, od uranu zcela odlišné, lehké prvky barya (56) a kryptonu (36) vzdalujícími se od sebe vysokou rychlostí.³⁵ Pro lepší představu lze uvést, že „při štěpení uranu je uvolněno takové množství energie, které je dva a půl milionkrát větší než při spalování uhlí.“³⁶

Frisch jejich teoretické závěry z 12. na 13. ledna 1939 v Kodani experimentálně potvrdil a po vzoru binárního štěpení bakterií zavedl pro nově objevený proces termín *jaderné štěpení*.³⁷ Georg Placzek (1905–1955; rodák z Brna), který pomáhal Frischovi s potvrzujícími experimenty, potom odplul za Bohrem do USA, jenž v tuto dobu pobýval na univerzitě v Princetonu v zapůjčené Einsteinově (1879–1955) větší kanceláři. Ráno 5. února 1939 u snídani Placzek Bohrovi a spolustolovníkům sdělil, že proces pronikání neutronu do uranového jádra je sice doprovázený výrazným rezonančním vrcholem u neutronových energií kolem 25 eV, jenže v případě štěpení jader k tomuto efektu nedochází, jak prokázaly kodaňské experimenty. To by znamenalo, že u sofistikovaně nastavených experimentů bylo nadále možné, aby došlo k zachycení neutronu v jádru uranu bez štěpení, pak by přeci jen vznikla možnost, jak vyrobit transurany; příkladem Placzekovi byl již zmíněný berlínský pokus s 23minutovou substancí. Všechny, včetně Bohra, tato informace konsternovala, avšak během několika minut, při přechodu do kanceláře a k úžasu všech přítomných, Bohr zjistil a spočítal, v čem spo-

³⁵ Díky Meitnerové, která si pamatovala kalkulace pro výpočet hmotnosti jader, mohli spočítat, že obě vzniklá jádra byla dohromady lehčí než původní jádro uranu přibližně o jednu pětinu hmotnosti protonu (jinak řečeno, původní jádro je cca o 20 % těžší než hmotnost obou odštěpků). Jak je známé, jestliže někde mizí hmota, pak ekvivalentně k tomu nutně někde vzniká energie ($E = m \cdot c^2$): chybějící hmota se přeměnila na energii kinetickou. V tu chvíli jim už bylo vše jasné, poněvadž právě „jedna pětina hmotnosti protonu přesně odpovídala 200 MeV. Takže zde byl zdroj oné energie a vše tudíž souhlasilo!“ Viz Otto Frisch, *What Little I Rememeber* (Cambridge: Cambridge University Press, 1979), 116.

³⁶ Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*, 141.

³⁷ Hahn, *Vom Radiothor*, kap. 6B a Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 148–57; Meitnerová, „Right and Wrong“, 7, Frisch, *What Little I Rememeber*, 115–19. Podrobně česky viz Grygar, *Komplementární myšlení Nielse Bohra*, kap. 4.1.

čívala dosavadní záhada. Totiž vzorky ozařovaného přírodního uranu obsahují pouze necelé procento čistého uranu a teprve jeho jádra jsou štěpná. Proto u ozařování většinové přírodní uranové rudy a vzácného čistého uranu dochází k jiným nukleárním reakcím. A konečně posléze další dánský fyzik Christian Møller (1904–1980) vzal vážně nápad, že by dva štěpné fragmenty či jádra mohla mít tolik nadbytečné energie, díky níž by došlo k uvolnění dvou až tří neutronů, jež by rozštěpila další jádra čistého uranu, a tak by vznikla řetězová reakce, v důsledku čehož by se uvolnilo během okamžiku nesmírné množství energie. K ověření produkce volných elektronů došlo již v březnu 1939. Všechny tyto události, jež se odehrály v rozmezí několika měsíců, vyvolaly ve světě senzaci a současně čím dál větší obavy.³⁸

Hahn k období od vypuknutí druhé světové války až po její konec ve své první vědecké autobiografii konstatuje následující: „Jak je známo, další rozvoj této výzkumné oblasti vedl k vyrobení ‚atomové bomby‘. Tyto aktivity však nepatřily [patřily! Viz dále – pozn. autora] do výzkumného rámce Společnosti císaře Viléma a proto také nenáleží ani do okruhu této knihy.“³⁹ Dodává, že představí zajímavé výsledky svého základního výzkumu (velmi dobře financovaného), a tudíž na zbylých patnácti stránkách pojednává o mnoha umělých produktech, jež vznikají po štěpení. Připomene také, že zatímco spojenečtí vědci své články kvůli válce nepublikovali, němečtí vědci ano (jen některé vybrané výsledky – viz následující).

Ve druhé životopisné knize píše o období 1939–1945 jen na pěti stranách.⁴⁰ Stručně poukázal na některé přednášky, které vykonal během války po Evropě o otázkách jaderného štěpení (o Němci porobených národech včetně vědců, jimž jezdili němečtí vědci přednášet, Hahn nepíše). Pak si ovšem postěžoval, že byl Berlín cílem náletů, a proto se nakonec musel jeho ústav přesunout na podzim roku 1944 do Tailfingenu (o příčině těchto náletů, respektive o genocidě a zvěrstvech, které páchali Němci, nepíše nic). Rovněž uvedl, že byl v ústavu ze strany nasazených nacistických vědců obtěžován a že pomáhal svým dvěma kolegům, kteří měli židovského příbuzného a kteří válku přežili. Naštěstí objev jaderného štěpení, jak sám píše Hahn Meitnerové v dopise ze 7. února 1939, byl *dar seslaný z nebes*,⁴¹

³⁸ K tomu více viz Grygar, *Komplementární myšlení*, kap. 4.

³⁹ Hahn, *Vom Radiothor*, 135. Jinde se vyjadřuje stejně, viz například Hahn, „Personal Reminiscences,“ 4002; Hahn, „Discovery of Fission,“ 84; Podobně se vyjadřují i jiní atomoví fyzici, dále viz Sime, „Politics of Forgetting,“ 90 a rovněž pozn. č. 68.

⁴⁰ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 157–61.

⁴¹ Hahn in Sime, *Lise Meitner*, 256, nebo in Sime, „Politics of Forgetting,“ 66. Craig Nelson uvádí, že tím darem byla de facto Meitnerová, již Hahn postupně ze své paměti a před veřej-

jenž pro něj a jeho ústav zaručoval kromě jistoty nepostradatelnost, a to jak v oblasti čisté vědy, tj. v práci, již líčí ve svých vzpomínkových publikacích, tak v aplikovaném výzkumu pro válečné účely, tj. v technických aktivitách, které zamlčuje.⁴²

Hahn v kontextu tradovaného příběhu o nacistickém jaderném výzkumu

Teprve až po druhé světové válce se fakticky potvrdilo, že jaderný výzkum v nacistickém Uranovém spolku (*Uranverein*), ustaveném oficiálně v září 1939, za spojeneckým projektem Manhattan spuštěném v roce 1942 v Los Alamos zásadně zaostal.⁴³ Bezprostředně před kapitulací Německa byla po-

ností vymazal jakožto spoluautorku objevu jaderného štěpení. Viz Craig Nelson, *The Age of Radiance: The Epic Rise and Dramatic Fall of the Atomic Era* (New York: Scribner, 2014), 102.

⁴² Konkrétně k Hahnově poválečnému mlčení, upravování vzpomínek, přizpůsobení či kolaboraci, již po celý život popíral, a rovněž k jeho nepřiznání zásadní role Meitnerové při objevu jaderného štěpení, podrobně viz Gerad H. Lander and Michael Steiner, „Revisiting the Discovery of Nuclear Fission – 75 Years Later,” *Journal of Neutron Research* 18, no. 1 (2015): 3–12; Ruth L. Sime, „No Return: Jewish Émigrés and German Scientists after the Second World War,” in *Jews and Sciences in German Contexts*, eds. Ulrich Charpa and Ute Deichmann (Heidelberg: Mohr Siebeck, 2007), 245–62; Sime, „Politics of Forgetting“; Ruth L. Sime, „Politics of Memory: Otto Hahn and the Third Reich,” *Phys. Perspect.* 8, no. 1 (2006): 3–51; Mark Walker, „Otto Hahn: Responsibility and Repression,” *Phys. Perspect.* 8, no. 2 (2006): 116–63; Emilie Wiesner and Frank A. Settle Jr., „Politics, Chemistry, and the Discovery of Nuclear Fission,” *Journal of Chemical Education* 78, no. 7 (2001): 889–95; Ruth L. Sime, „The Search for Transuranium Elements and the Discovery of Nuclear Fission,” *Phys. Perspect.* 2, no. 1 (2000): 48–62; Fritz Krafft, „Internal and External Conditions for the Discovery of Nuclear Fission by the Berlin Team,” in *Otto Hahn and the Rise of Nuclear Physics*, ed. William R. Shea (Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983), 135–65; Günter Herrmann, „Five Decades Ago: From the ‚Transuranics‘ to Nuclear Fission,” *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 29, no. 5 (1990): 481–508. Asi jako první se pokusil uchopit Hahnovy vědecké aktivity z hlediska společenské zodpovědnosti Lawrence Badash (Badash, „Otto Hahn“).

⁴³ První reaktor spustili spojenci v prosinci roku 1942 a první atomové zbraně vyrobili a použili v roce 1945. Němcům se nepodařilo ani jediné. Atomové reaktory fungují většinou na základě řízeného štěpení těžkých jader vysoce obohaceného či téměř čistého uranu. Tento nejvíce používaný štěpný uran s nukleonovým, resp. hmotnostním číslem 235 je jedním z mnoha izotopů prvku uranu a tvoří pouze 0,71 % přírodního uranu-238, u něhož ke štěpení nedochází. V roce 1940 v USA v Lawrenceově národní laboratoři v Berkeley vědci pomocí urychlovačů částic objevili či vyrobili – a po planetách za Uranem pojmenovali 93. prvek neptunium a 94. plutonium (jeho štěpným izotopem je plutonium-239). Nacistické Německo během války zakázalo vývoz uranové rudy z československého Jáchymova a další uranovou rudu měla v Evropě k dispozici už jen Belgie z belgického Konga. Vzhledem k tomu, že je velmi náročné získat větší množství čistého uranu-235 (zejména v tehdejší době), je pro palivo do jaderných reaktorů přírodní uran obohacován o izotopy uranu-235 (do cca 5 %). Problém ovšem spočívá v tom, že při neutronovém bombardování se neutrony pohybují rychle, dochází k jejich čet-

stupně v květnu a červnu roku 1945 v rámci mise Alsos a pod krycím jménem Operace Epsilon (*Operation Epsilon*) zadržena skupina deseti vytipovaných německých atomových vědců⁴⁴ a spolu s nimi byla zajištěna (anebo zničena) i řada dokumentů, přístrojů, vybavení a materiálů sloužících k uranovému výzkumu.⁴⁵ Úzký kroužek zainteresovaných spojeneckých vědců a špiček zpravodajských služeb potřebovali získat odpověď na jednoduchou, ovšem stěžejní otázku: v jakém stádiu se ve skutečnosti nacházel tolik obávaný německý jaderný výzkum, o němž panovalo mnoho neověřených zvěstí a kdo z Němců by byl ochoten pracovat i pro Sovětský svaz. Z uvedeného důvodu a dále, aby se tito vědci nemohli dostat do rukou Sovětského svazu (i Francouzů) nebo jim vyzradit nežádoucí informace, byli od července 1945 do 3. ledna 1946 internováni v anglickém sídle Farm Hall nedaleko Cambridge. Kromě výslechů či návodných rozhovorů byli také tajně odpo-

nému rozptylování mimo štěpné palivo nebo k jejich pohlcování přírodním uranem. Aby se zvýšila účinnost štěpení jader čistého uranu, používá se k moderaci či zpomalování neutronů například těžká voda, která se tak stala už za druhé světové války další strategickou surovinou. Vyráběla se v Němci okupovaném norském Rjukanu a je tudíž pochopitelné, že Velká Británie se Spojenými státy konaly (úspěšně) vše proto, aby se těžká voda ve velkém množství nedostala do rukou německých atomových vědců. Spojenci jako moderátoru používali grafit. Vedle funkčních reaktorů se spojencům podařilo vyrobit také několik atomových zbraní. 6. srpna 1945 svrhli na japonské město Hirošimu uranovou bombu pojmenovanou Little Boy (3 m dlouhá, vážila cca 4,4 tuny) a 9. srpna na Nagasaki bombu plutoniovou Fat Man (vážila jen o cca 270 kg více, ale byla delší a ve svém průměru přes 1,5 m o cca 0,80 m objemnější). Uranová bomba svržená na Hirošimu obsahovala přibližně 60 kg vysoce obohaceného uranu (v průměru více jak 80 % uranu-235). Nutno zdůraznit, že využití celkové kapacity štěpení nebylo v roce 1945 vůbec veliké, tj. cca 2 % (jinak řečeno to bylo méně než 15 kiloton chemické sloučeniny trinitrotoluenu z ideálně možných 800 kilotun TNT), dnes je toto procento mnohem vyšší. Přestože plutoniová bomba obsahovala pouze málo štěpného materiálu, kolem 6 kg plutonia, síla exploze z cca 1 kg využitého plutonia byla vyšší než u uranové bomby (přes 20 kilotun TNT). Vyčerpávající způsobem k těmto otázkám viz Richard Rhodes, *The Making of the Atomic Bomb* (New York: Simon & Schuster Paperbacks, 1986) nebo stručně Albert Wattenberg, „December 2, 1942: The Event and the People,“ *Bul. Atom. Sci.* 38, no. 10 (1982): 22–32. O jaderném výzkumu v nacistickém Německu stručně viz Mark Walker, „Nuclear Weapons and Reactor Research at the Kaiser Wilhelm Institute for Physics,“ in Heim, Sachse, and Walker, *Kaiser Wilhelm Society*, 14. kap. K vlastnímu angažmá v projektu Manhattan viz generál Leslie Groves (1886–1970), jenž celý projekt Manhattan vedl. Leslie R. Groves, *Now it Can be Told: The Story of the Manhattan Project* (New York: Harper & Row, 1962).

⁴⁴ Dále viz Grygar, „Ke zrodu a pádu.“

⁴⁵ K této operaci obecně Colin Brown, *Operation Big The Race to Stop Hitler's A-Bomb* (Stroud: Amberley Publishing, 2016) nebo Richard von Schirach, *The Night of the Physicists. Operation Epsilon: Heisenberg, Hahn, Weizsäcker and the German Bomb* (London: Haus Publishing, 2015). K osobnímu angažmá v misi Alsos (*alsos* je řecký překlad jména generála Grovese, tj. lesík, hájek) viz Goudsmit, *Alsos*.

slouchávání. Přepisy vybraných stěžejních rozmluv mezi německými vědci (k nim viz dále) ve Farm Hall jsou jedinečnými historickými dokumenty, které byly – na naléhání zainteresovaných politiků, vědců a historiků vědy – oficiálně a plně zveřejněny až v roce 1993.⁴⁶

Zaznamenané rozhovory prokazují, že si němečtí vědci – paradoxně díky vynucenému společnému pobytu – začali vytvářet dobře zosnovanou legendu, již po desetiletí předkládali v rozmanitě přizpůsobených verzích německému a světovému veřejnému mínění. Je to příběh o jaderných vědcích, kteří se dokázali i v diktátorském státě zabývat čistým výzkumem a kteří navzdory fyzikálním a technickým znalostem k vyrobení jaderných bomb nechtěli tyto děsivé zbraně – některé varianty příběhu zdůrazňují morální důvody – poskytnout Hitlerovi. Tato legenda následně měla: a) odhalit německému národu, proč němečtí vědci propastně zaostali za spojeneckými vědci, b) přehlušit desítky let trvající obviňování (ze strany některých spojeneckých vědců nebo historiků vědy) z jejich vědomé kolaborace s nacistickým režimem a c) zahnat četné pochybnosti o jejich vědecké neschopnosti. Naproti tomu spojenečtí vědci pracující v demokratických zemích vyrobili první hrůzné atomové zbraně a navíc je použili v Japonsku na nevinném civilním obyvatelstvu. Tato legenda po válce ovlivňovala denacifikační procesy, obsazování akademických a vědeckých postů při rekonstrukci vědy v Německu a rovněž ovlivňovala geopolitické diskuse. Němečtí atomoví fyzici začali ihned po válce působit jako světoví mírotvorci a současně

⁴⁶ Tajné služby nahrávaly a archivovaly pouze rozhovory, jež byly považovány za zásadní především z hlediska německého uranového výzkumu, což znamená, že přepisy se týkaly cca 10 % z celkových nahrávek. Ke komentovaným přepisům a dalším historickým souvislostem ohledně zadržených vědců viz fundovanou a editovanou publikaci teoretického fyzika a vědeckého spisovatele Jeremy Bernsteina (*1929) s úvodem od současného historika vědy a znalce Heisenbergova díla Davida C. Cassidyho: Jeremy Bernstein, *Hitler's Uranium Club: The Secret Recordings at Farm Hall – With An Introductory by David Cassidy* (New York: Springer, 2001). Vzhledem k tomu, že v článku bude často z těchto přepisů rozhovorů citováno nebo také z komentářů Bernsteina nebo Cassidyho, budeme pro větší přehlednost Bernsteinovu publikaci *Hitlers Uranium Club* používat přímo v textu a v závorce jako B a číslo stránky, například (B 96). K technicky odbornému posouzení (needitovaných) přepisů odposlechů viz publikace teoretického fyzika Sira Charlese F. Franka (1911–1998): Charles F. Frank, *Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts* (Berkeley: University of California Press, 1993). Historické, společenské, vědecké a osobní okolnosti týkající se zadržení, výsledků a odposlechů deseti německých vědců si nezadá s dramatičností hollywoodských psychodramat, což si uvědomil například Cassidy a zdárně to, co se dělo ve Farm Hall, zpracoval s odborným úvodem jako divadelní hru, viz David Cassidy, *Farm Hall and the German Atomic Project of World War II, A Dramatic History* (Washington: Springer, 2017).

usměrňovači bádání historiků nebo autorů publikací o nacistické vědě či vývoji atomových zbraní.

Jedním ze zadržených vědců byl od 25. dubna 1945 Hahn a jedním z mála, kdo se nestal členem žádné z nacistických organizací.⁴⁷ Zároveň jeho praktický podíl na výrobě atomových zbraní či reaktoru byl malý. Ovšem byl ředitelem Ústavu pro chemii, jeho pracoviště, stejně jako desítky dalších ústavů úzce spolupracovalo s nacistickým režimem a průmyslem (zejména s IG Farben), poněvadž Společnost císaře Viléma byla samozřejmou součástí militaristicko-průmyslového komplexu třetí říše.⁴⁸

Dalšími zadrženými byli fyzici: člen NSDAP Erich Bagge (1912–1996), který pracoval na technikách izotopových separací v Ústavu císaře Viléma pro fyziku pod vedením nejprve Diebnera a posléze Heisenberga.⁴⁹ Člen NSDAP Kurt Diebner (1905–1964) byl mimo jiné poradcem pro Říšské ministerstvo války (*Reichskriegsministerium*) a armádní úřad pro výzbroj (*Heereswaffenamt*), kde vedl výzkumnou sekci pro nukleární fyziku i výbušniny a rovněž prováděl experimentální výzkum na jednom ze sestrojovaných reaktorů v Berlíně a pak ve Stadtilmu. Diebner byl přímou a hybnou součástí nacistické zvěle. Walther Gerlach (1889–1979) byl kromě jiného od roku 1944 vedoucím fyzikální sekce Říšské rady pro výzkum (*Reichsforschungsrat*), původně spadala pod Říšské ministerstvo vzdělání (*Reichserziehungsministerium*), od roku 1942 pod Speerovo Říšské ministerstvo pro vyzbrojení (doslova pro vyzbrojení a munici) či válečnou výrobu (*Reichsministerium für Bewaffnung und Munition*, následně *für Rüstung und Kriegsproduktion*), a dále byl Gerlach zplnomocněncem (*Bevollmächtigter*)

⁴⁷ Ve srovnání s pěti stránkami, jež Hahn ve své knize *Mein Leben – Die Erinnerungen* věnuje svým aktivitám za druhé světové války, svému přibližně osmiměsíčnímu zadržení věnuje podrobně dvacetistránkovou 11. kapitolu. V knize *Vom Radiothor* o zadržení rozpráví ve 12. kapitole, která má pouhé tři odstavce. Hahn si během své vědecké kariéry i v době nedobrovolného pobytu psal deník. K tomu viz Sime, „Politics of Memory,” 25–29.

⁴⁸ Vedoucí pracovníci společnosti včetně Hahna systematicky neuváděli na pravou míru, ignorovali, falšovali nebo zlehčovali svoji či její kolaboraci s nacistickým Německem, válečnou mašinerií a zvěrstvy, na nichž se desítky jednotlivých ústavů a jejich vědců systematicky za války podílely. Viz Heim, Sachse, and Walker, *Kaiser Wilhelm Society*. K Hahnovým aktivitám coby poválečného prezidenta a k budování Společnosti Maxe Plancka viz Walker, „Otto Hahn: Responsibility,” 145–56. Po zpřístupnění nových archivních materiálů v roce 1997 byly další překvapivé dokumenty o německém uranovém projektu vráceny do Německa z Ruské federace v roce 2004 – jedná se o kopie zásadních archivních materiálů ukořistěných na konci války rudou armádou či NKVD. Viz Walker, „Nuclear Weapons.”

⁴⁹ Bagge se svěřil kolegům s tím, že byl členem NSDAP nedopatřením, přihlášku do strany mu totiž podala maminka, poněvadž se jí zdálo, že to pro něj bude prospěšné (Bagge in B 96).

pro nukleární fyziku (na doporučení Heisenberga).⁵⁰ Dohlížel tak například na Heisenbergovy a Diebnerovy experimentální práce na reaktorech. Fyzikální chemik Paul Harteck (1902–1985) byl členem Ústavu císaře Viléma pro fyzikální chemii, pracoval na produkci těžké vody a sestrojení reaktoru. Nobelista Heisenberg byl mimo jiné vědeckým vedoucím hlavního uranového výzkumu a ředitelem (v roce 1942 nahradil Diebnera) Ústavu císaře Viléma pro fyziku v Berlíně a pak v Hechingenu. Horst Korsching (1912–1998) pracoval s Baggem na technikách izotopové separace.⁵¹ Nobelista Max von Laue (1879–1960) po celou válku přednášel jako řádný profesor na univerzitě v Berlíně a současně byl zástupce ředitele Ústavu císaře Viléma pro fyziku. Carl Friedrich von Weizsäcker (1912–2007) byl členem Ústavu císaře Viléma pro fyziku, do roku 1944 přednášel na univerzitě v okupovaném Štrasburku a potom pracoval už jen v Hechingenu na sestrojení reaktoru. Karl Wirtz (1910–1994) byl členem Ústavu císaře Viléma pro fyziku v Berlíně a v Hechingenu.⁵² Ačkoliv Hahn ve vzpomínkách píše, že byli zajati „pro potěšení veličenstva [...], nikdo z nás totiž nevěděl, proč jsme byli zadrženi [...],“⁵³ skutečnou výjimkou mezi všemi zadrženými vědci byl pouze von Laue, který neměl s Uranovým spolkem nic společného (jako zástupce ředitele ústavu však o militaristické práci velmi dobře věděl) a z něhož, podle jeho vlastních slov, udělali nukleárního fyzika či vědce až spojenci tím, že jej v roce 1945 zadrželi s ostatními kolegy.⁵⁴

Počátečním a nejdůležitějším impulsem k dodnes se tradující legendě byla pro německé vědce naprosto neočekávaná zpráva vysílaná v pondělí 6. srpna 1945 ve večerních zprávách BBC o tom, že spojenci téhož dne dopoledne svrhli atomovou bombu na japonské město Hirošimu. Nejprve se major Terence H. Rittner (1906–?), který měl se svojí skupinou vojáků odposlouchávané „obyvatele“ Farm Hall na starosti, krátce před večerí sešel s Hahnem a ústně mu zprávu o atomové bombě sdělil. Ten byl podle něj

⁵⁰ K tomu více viz Sören Flachowsky, *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat: Wissenschaftspolitik im Kontext von Autarkie, Aufrüstung und Krieg* (Stuttgart: Franz Steiner, 2008).

⁵¹ U jediného Walkera jsem našel, že byl členem NSDAP i Korsching (Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 139).

⁵² K medailonkům jednotlivým vědcům více viz například Bernstein (B 363–65).

⁵³ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 171.

⁵⁴ Max von Laue se takto vyjadřuje v roce 1959 (Laue in B 350 německy a B 352 anglicky). Goudsmit potvrzuje, že se rozhodl zadržet i jeho. Jednak proto, že o von Laue kolovaly neověřené zvěsti, že je to právě on, kdo má na starosti celý uranový projekt a jednak Goudsmit chtěl, aby se von Laue spolu s Hahnem stali lídry v diskusích o budoucnosti německé fyziky v poválečném Německu (Goudsmit, *Alsos*, 104–6 a 134).

zdrčen a cítil se být zodpovědný za to, co svým objevem způsobil, navíc majorovi prozradil, že když si uvědomil hrůzné využití tohoto objevu, chtěl si vzít život.⁵⁵ Musel být proto posílněn notnou dávkou ginu. Hahn zpětně vzpomíná, že byl prý „zděšený a deprimovaný do nejzazší míry. Představa nesmírného utrpení obrovského počtu nevinných žen a dětí bylo něčím, co jsem sotva mohl snést.“⁵⁶ S Rittnerem se posléze odebral na večeři a Hahn ostatním kolegům oznámil zprávu o svržení atomové bomby. Von Laue napsal 7. srpna synovi do USA, že si sice Rittner dělal o Hahna starosti, avšak když jim Hahn konsternující informaci sděloval, „zůstal velmi klidný.“⁵⁷ Zpráva vyvolala zpočátku nedůvěřivé reakce, avšak záhy ohromný šok.⁵⁸ Heisenberg po prvních informacích ze zpráv, v nichž ještě nezaznělo slovo uran, přesvědčoval kolegy i sám sebe, že je sice řeč o děsivé bombě (srovnatelné – dle zpráv – s neuvěřitelnými dvaceti tisíci tunami vysoce účinné trhavinou TNT), konkrétně však jde o „nějakou chemickou záležitost“, která nemá „cokoli společného s uranem“, tudíž se podle něj muselo jednat o nesprávné sdělení, které redakce BBC převzala od „nějakých diletantů v Americe“ (B 116–17).

Totíž představa, že by se spojencům podařilo zrealizovat výsostně náročný uranový projekt, pokládali za něco téměř nemožného, to bylo pro německé vědce nemyslitelné. Znamenalo by to, že dokázali během několika málo let krůček po krůčku, s nespočty pokusy a omyly, v nesmírném spěchu a přesto tajně (přes půl milionů zaměstnanců v USA vůbec netušilo, na čem

⁵⁵ Rittnerovy stručné shrnující komentáře jsou v Bernsteinově editorské publikaci uváděny před každým důležitým rozhovorem nebo před následujícím dnem či dny. Bernsteinovy poznámky jsou uváděny na okraji knihy. Součástí publikace jsou také výňatky z Baggeho deníků. Bagge rovněž potvrzuje, že jim Hahn vyprávěl, že po objevu jaderného štěpení nemohl několik nocí spát a že uvažoval o sebevraždě (B 321). Nutno podotknout, že samotný Hahnův objev k uvědomění si děsivých konsekvencí nestačil. K tomu mohlo dojít až po objevných propočtech Meitnerové a Frische, když spočítali uvolnění nesmírné energie jedním atomem uranu.

⁵⁶ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 172. Podobně se vyjadřuje ve svém deníku. Hahn však, díky různým kontrolám, cenzuře dopisů i nedostatku soukromí, jež ve Farm Hall zakoušeli (každý měl však svůj pokoj), byl podezřívavý vůči „věznitelům“, proto jeho deníkové záznamy nemají v některých ohledech průkaznou výpovědní hodnotu. O zločinech Němců nehovoří, naopak podezřele zvyrazňuje neštěstí způsobené spojenci, utrpení Německa v poválečné situaci, potupné Postupimské dohody, které Hahna a von Laueho rozplakaly atd. (viz Sime, „Politics of Memory“, 25).

⁵⁷ Laue in Walker, „Otto Hahn: Responsibility“, 140.

⁵⁸ Přepis rozhovorů ze dne 6. a 7. srpna 1945. Viz „Transcript of Surreptitiously Taped Conversations among German Nuclear Physicists at Farm Hall,“ *German History in Documents and Images*, navštíveno 1. srpna 2018, http://germanhistorydocs.ghi-dc.org/sub_document.cfm?document_id=2320.

pracují – na pokusech Uranového spolku v Německu se angažovalo na konci války jen několik set lidí), zvládnout flexibilně celkovou organizační strategii uranového výzkumu a výroby zahrnující komplikovanou kooperaci od nejvyšších ústavních činitelů, armádních lídrů a zainteresovaných vědců přes inženýry, techniky, vojáky, řemeslníky až po posledního dělníka nebo operátorku sedící u hmotnostního spektrometru na výrobu vysoce obohaceného uranu. Dále by to znamenalo vše realizovat v rozsáhlých průmyslových zónách vybudovaných často na zelené louce a v nich mimo jiné s pomocí technicky nesmírně náročných separačních metod na izolaci izotopu štěpného uranu-235 dokázat z přírodního uranu-238 vyprodukovat dostatek vysoce obohaceného uranu pro sestrojení uranové bomby. Vědci si samozřejmě uvědomovali i velké nesnáze teoretického a matematického rázu. V neposlední řadě by to rovněž znamenalo celý riskantní podnik s nepředvídatelným výsledkem po celou dobu války financovat.⁵⁹

Hahn – najednou už opětovně pragmaticky přemýšlející – po vyslechnutí zpráv ke kolegům prohlásil toto: „Jestliže Američané mají uranovou bombu, tak vy všichni jste druhohradí vědci. Chudáku Heisenbergu. [...] Můžete to zabalit. [...] Oni jsou o 50 let v předstihu před námi.“ A Laue na účet Heisenberga pronesl: „Ten naivka! [The Innocent!; Der Ahnungslose! – pozn. autora]“ (B 116).⁶⁰ Hahn svůj závěr zopakoval a Heisenberg nerad souhlasil. Ačkoliv ničemu pořád nevěřil, následně dodal, že pokud částku 2 miliard dolarů (dnešních přibližně 30 miliard), uvedenou ve zprávách, spojenci investovali jen na separování izotopů uranu, „pak je to možné“ (B 116).⁶¹ Zcela chybně se Heisenberg domníval, že by bylo pro sestrojení uranové bomby „pravděpodobné, že měli přibližně deset tun obohaceného uranu [hiro-

⁵⁹ Spojenci v Oak Ridge v Tennessee, kde se vyrobila uranová nálož pro Hirošimu, používali metodu elektromagnetické separace izotopů a k tomu využívali hmotnostních spektrometrů. Tato metoda však byla čím dál více zdokonalována, resp. nahrazována obohacováním difusí v plynné fázi. Oblast Oak Ridge, v níž žilo původně na 3 tisíce obyvatel, se v krátké době rozrostla do mamutího průmyslového komplexu, kolem něhož vyrostlo město. Začalo zde žít nebo pracovat kolem 80 tisíc lidí. Více viz Rhodes, *Making of the Atomic Bomb*, kap. 15 nebo Groves, *Now it Can be Told*, kap. 8.

⁶⁰ Překládám v kontextu tehdejší rozpravy pojmem *naivka*. Německý překlad in Dieter Hoffmann, *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe* (Berlin: Rowohlt, 1993), 146.

⁶¹ Tato suma peněz, jinak řečeno cca 1 % z celkové částky vynaložené v USA na druhou světovou válku, byla uvedena i se zahrnutím vývoje, výroby a testování plutoniové bomby. Více viz Bernstein, (B 117, pozn. 11) nebo viz historik vědy Alex Wellerstein, „How Many People Worked on the Manhattan Project?“, *Restricted Data – The Nuclear Secrecy* (blog), publikováno 1. listopadu 2013, navštíveno 1. srpna 2017, <http://blog.nuclearsecrecy.com/2013/11/01/many-people-worked-manhattan-project/>.

šimská obsahovala cca 60 kg vysoce obohaceného uranu – pozn. autora], ale nikoli že by mohli mít deset tun čistého uranu-235 [...].“ Hahna tvrzení o tunách uranu zarazilo, neboť si vzpomněl, že mu Heisenberg za války uváděl množství 50 kg čistého uranu, s nímž by šlo prý již dělat cokoli, a sám Hahn se domníval, že by k bombě „stačilo jen velmi málo ,235“.“ Kromě toho byl Hahn přesvědčen, že „je naprosto nemožné vyprodukovat jednu tunu uranu-235 separováním izotopů“ (B 118). Dále k tomu Heisenberg dodal (a už správně), že „kdyby jej [uran] obohatili jen mírně, mohli by sestrojít stroj [reaktor]“ (B 117–18).⁶²

Zajímavé je, že vědci nebyli nejprve zděšeni následky bomby (jak například popisuje za sebe Hahn ve zpětné reflexi), tj. okamžitým zničením města a jednorázovým usmrčením desítek tisíc obyvatel, nýbrž něčím jiným, což dosvědčuje i deník Ericha Baggeho.⁶³ Poté, co již několikátý měsíc trávili čas hloubáním nad tím, jaká bude jejich budoucnost, kdo sympatizoval anebo nesympatizoval s nacistickým režimem, kdo se s nacisty tak či onak paktoval atd., si uvědomili pro ně zdrcující skutečnost. Totiž, že jejich válečné snažení nebylo v žádném případě v předstihu před spojeneckým, tudíž nebudou ani pro západní mocnosti nepostradatelným zdrojem informací, jak se domnívali, což původně dávali okázale před spojeneckými vědci a vysokými úředníky či politiky najevo.⁶⁴

⁶² Dodnes se vedou spory o tom, jak je možné, že Heisenberg během války uváděl Hahnovi například 50 kilogramů čistého uranu a ve Farm Hall až několik tun. Více viz například Mark Walker, *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, 1939–1949* (Cambridge: Cambridge University Press, 1989), 48–50; Mark Walker, „Physics, History and the German Atomic Bomb,“ *Ber. Wissenschaftsgesch.* 40, no. 3 (2017): 1–18, zde 6–9; Bernstein, B 32 a 33). V mnoha archivních materiálech, jež jsou dnes konečně k dispozici, bohužel chybí zásadní doklad o tom, k jakým seriózním propočtům ohledně kritického množství němečtí fyzici během války dospěli, pakliže vůbec dospěli (existují spekulace, že kritické množství uranu-235 se pokoušel spočítat Hahn s Heisenbergem, přičemž došli k 10 kg; B 33). Podle Walkera jde v tomto případě o „frustrující výjimku“ (Walker, „Nuclear Weapons,“ 367). Dále viz Jeremy Bernstein, „Heisenberg and the Critical Mass,“ *Am. J. Phys.* 70, no. 9 (2002): 911–16 a Jonathan Logan, „The Critical Mass,“ *American Scientist* 84, no. 3 (1996): 263–77.

⁶³ Bagge si 7. srpna 1945 ráno poznamenal (pokud to psal opravdu ten den), že měli v pondělí vzrušující večer, a popisuje, jak je první zpráva v 6 hodin ohromila. Ihned došlo k „rušné diskusi, jestli taková věc je vůbec možná, anebo to je nedorozumění“ (B 320–22). Když si potom vyslechli zprávy v 9, byli prý ze spojeneckého úspěchu konsternováni.

⁶⁴ Gerlach například v prosinci 1944 tvrdil, že je „přesvědčen, že máme nyní stále ještě důležité vedení před Amerikou“ (Gerlach in Goudsmit, *Alsos*, 234). Nebo Heisenberg Goudsmitovi při prvním setkání po svém zadržení sdělil, že „pokud si američtí kolegové přejí něco dozvědět o uranovém problému [...], budu potěšen jim ukázat výsledky našich výzkumů, když se přijdou podívat do mojí laboratoře.“ Goudsmit k tomu dodává, že vlastně „bylo smutné a ironické si toto vyslechnout, když jsem si uvědomil, jak o daném problému víme mnohem více, než

Vědci potom napjatě čekali do hlavních rozhlasových zpráv v devět hodin, z nichž se dozvěděli podrobné informace včetně přečtené Churchillovy deklarace. Tyto zprávy pro ně už byly ohromující. Další upřesňující informace následovaly 7. srpna a rovněž se je dovídali také z tištěných periodik, podrobně například z *Timesů*. Němečtí vědci se cítili být najednou zcela postradatelní a potupeni těžko uvěřitelným vědecko-technickým úspěchem, což bylo zdůrazněno jejich předchozím velikášstvím, v němž je spojenci či Goudsmit (byli proto na něj rozhněváni) ponechali. Navíc se začali obávat toho, že by mohli být po návratu do vlasti odsuzování či dokonce odsouzení za válečný neúspěch Německa (Hahn ve vzpomínkách popisuje zvěsti o tom, že to byl například on, kdo spojencům vyzradil informace k sestrojení bomb⁶⁵). Vyvolalo to mezi nimi ihned vzájemné dohady, výčitky mladších kolegů vůči starším, osočování nebo typické hledání obětího beránka, jímž se nakonec stal Diebner. Třeba Korsching poukazoval na to, že spojenci byli „schopni opravdové spolupráce v naprosto neuvěřitelném měřítku. To by v Německu nebylo možné. Každý totiž byl přesvědčen, že ten druhý nebyl důležitý“ (B 120 a 121), načež Gerlach vybuchl a křikem se na mladého Korschinga obořil, aby mu neodporoval, neboť kooperaci v Uranovém spolku měl na starosti on a ta podle něj fungovala velmi dobře. Hahn však uznal, že v takovém rozsahu opravdu nebyli schopni pracovat.⁶⁶

Jejich rozepře a rozporuplné pocity byly dále umocněny dlouhodobou frustrací z nedobrovolného pobytu mimo vlast a své rodiny, o nichž často ani netušili, co se s nimi děje, a naopak jejich příbuzní i světová veřejnost netušili, kde se zase nacházejí oni. Vědci se ze zpráv dovídali, že je v Německu bída, naproti tomu oni si žili velmi dobře, Hahn popisuje, že

věděl on [a to i Goudsmit, oproti kolegům z Los Alamos, věděl ještě málo – pozn. autora]. O spojeneckém pokroku jsem mu však nemohl cokoli říci, a tak jsem mu ani neodporoval.“ (Goudsmit, *Alsos*, 113). Goudsmit se teprve během mise Alsos dozvěděl, že jeho rodiče byli Němci zavražděni v Auschwitzu.

⁶⁵ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 180, 198.

⁶⁶ Byl to právě právě Gerlach, jenž v některých ohledech tajně podporoval jen Diebnerův vědecký tým, aniž by o tom věděli jiní kolegové z Uranového spolku. Diebnerův tým pracoval až do posledních dní války na čemsi, čemu vědci věřili, že bude kýžená jaderná zbraň, již – podle kontroverzních dokumentů – vyrobili a testovali. Nicméně se jednalo o návrhy a testy, jež nebyly porovnatelné se spojeneckými jadernými zbraněmi. Spíše se to týkalo pokusů vytvořit explozivní náboje na základě a) jaderného štěpení v případě menších množství hodně obohaceného uranu a b) pokusů vyvolat nukleární fúzi u malého množství deuteridu lithného. Více viz Mark Walker and Rainer Karlsch, „New Light on Hitler’s Bomb,“ *Physics World* 18, no. 6 (2005): 15–18; podrobně viz Rainer Karlsch, *Hitler’s Bombe. Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche* (München: DVA, 2005), 115–61 a 209–37.

jejich pobyt „lze bez přehánění označit jako luxusní.“⁶⁷ Proto se rozhodli před světem, spojenci, poraženým německým národem a svými rodinami obhájit svoji osobní a vědeckou čest. Ačkoliv Hahnův postoj byl od počátku takový, že byl rád, že se jim nepodařilo atomovou bombu vyrobit, intenzivně se zajímal o to, především v rozhovorech s Heisenbergem, jak bylo možné takovou zbraň sestrojít.⁶⁸ To, že tyto věci Hahna, jak ve vzpomínkách píše, „moc nezajímaly“,⁶⁹ je zavádějící, poněvadž z přepisů rozhovorů je znatelné, že se Hahn snažil hlavně z deprimovaného Heisenberga doslova vydolovat nějaké schůdné vysvětlení mamutího spojeneckého počínu (dodnes neuvěřitelného). Podle Bernsteina a Franka (či jiných), kteří krok po kroku všechny diskuse v širších souvislostech komentovali, je zřejmé, že znalosti německých vědců byly často nedostatečné a chybné v propočtech nebo odhadech. A o celkovém řízení uranového projektu v Německu – oproti projektu Manhattan – je zbytečně se na tomto místě vůbec zmiňovat.⁷⁰

⁶⁷ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 173. Vědci měli k dispozici služebnictvo a kuchaře (ze zajatců), hojnost jídla včetně ovoce, zeleniny a zákusků (díky tomu přibrali na váze), knihovnu, mohli na zahradě sportovat (například hrát faustball), pořádat semináře, přijímat návštěvy (prověřené britské a americké vědce či hodnostáře), hrát karty, poslouchat hudbu, Heisenberg mohl kolegům hrát na klavír Beethovenovy a Mozartovy sonáty atd. Ačkoliv Rittnerovi slíbili, že nikdy neutečou, občas Bagge nenápadně přešel zeď (v místech, kde byla proděravělá) a dal si v místní hospodě pivo (takto utikal, neboť jej nebavilo hrát karty a sportovat). K jejich pobytu ve Farm Hall čtivě viz Schirach, *Night of the Physicists*.

⁶⁸ Zatímco Hahn děkoval bohu, že Němci bombu nevyrobili (k čemuž naopak přispíval), byl podle záznamů z Farm Hall postupně nejvíce zdrcený německým fiaskem Walther Gerlach. Poté co si vyslechl zprávy, odešel do svého pokoje a tam propukl v pláč. Není divu, když byl v poslední části války zplnomocněncem či administrativním vedoucím celého nukleárního výzkumu. Kolegové ho museli v noci hlídat, aby se nepokusil o sebevraždu. Ani ostatní však neměli klidnou noc. Rittner to popisuje takto: „I když hosté odešli spát přibližně v půl druhé ráno, většina z nich zjevně strávila neklidnou noc, soudě podle hlubokých vzdechů a občasných výkřiků, které bylo možné během noci slyšet. Často se také procházeli po chodbách“ (B 137). Bagge si vzpomíná na to, že se báli o Hahna (B 322). Hahn toto potvrzuje, uvádí, že kolegové šli spát až ve dvě hodiny ráno poté, co sám usnul (Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 174).

⁶⁹ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 189.

⁷⁰ K tomu viz Bernsteinův prolog (B 1–56) nebo stručné shrnutí v poznámce č. 103 (B 129); Mark Walker, *Nazi Science. Myth, Truth, and the German Atomic Bomb* (Cambridge, MA: Perseus Publishing, 1995), kap. 9; s technickými výklady viz Frank, *Operation Epsilon*. Konkrétně ve vztahu k Heisenbergovým příspěvkům v uranovém projektu viz David Cassidy, *Beyond Uncertainty. Heisenberg, Quantum Physics, and the Bomb* (New York: Bellevue Literary Press, 2009), kap. 22 až 29 a Paul L. Rose, *Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project, 1939–1945: A Study in German Culture* (Berkeley: University of California Press, 1998), kap. 1 a 2.

Navzdory rozdílným povahám, motivacím, postavení a větší či menší míře kolaborace, 8. srpna 1945 němečtí vědci sepsali a následně všichni podepsali memorandum o tom, na čem se snažili během války usilovně pracovat. Tvrdili, že stejně jako Hahnův a Strassmannův objev jaderného štěpení (Meitnerovou jako spoluobjevitelku zcela vynechali), týkaly se i jejich aktivity čisté vědy a práce na jaderném reaktoru či uranovém stroji (*Uranmaschine* nebo *Uranbrenner*), jenž měl poskytovat čistou energii na pohon strojů nebo teplo především pro mírové účely.⁷¹

Bernstein výstižně poznamenal, že memorandum (tak jako Hahnovy autobiografie) je podivuhodné právě v tom, co v něm chybí (B 148, pozn. 167). A není toho málo. Němečtí vědci například neuvodili, že jejich výzkum v Uranovém spolku byl vojenský. Věděli, že jaderný reaktor, na jehož sestavení dostávali nemalé finanční a materiální prostředky, může být zdrojem neutronů pro transformaci atomů uranu 92 na transuranový prvek 94, resp. na izotop plutonia-239, který může sloužit pro explozivní účely. To před spojení při různých výsleších nebo rozhovorech záměrně nezmiňovali, neboť se domnívali, že spojení tak daleko nepokročili (zatímco v Chicagu už v prosinci roku 1942 spustil Fermi první reaktor, Němcům se nepodařilo spustit ani prokazatelnou kontrolovanou řetězovou reakci nutnou pro spuštění a fungování reaktoru). Domnělé eso v rukávu si nechávali pro jiné příležitosti. Například 21. července se Korsching ptal Diebnera a Baggeho na to, zda by „rádi pracovali na sestavení uranového stroje,“ tj. reaktoru, a Diebner odpověděl, že „to je právě tato šance, jak se žít“ (B 99). A dokonce i poté, co se vědci dozvěděli o neuvěřitelném úspěchu spojenců, fantazíroval 7. srpna 1945 Heisenberg o tom, že díky jejich *know how* jak sestavit reaktor, si budou moci po propuštění vydělávat ve světě peníze, poněvadž se spojenci podle něj tak daleko zřejmě nedostali (Heisenberg in B 139).⁷²

Aniž by je k tomu někdo nutil (to je důležité zdůraznit), němečtí atomoví fyzici včetně Hahna několikrát přednášeli s neskrývaným entuziasmem nejprve skepticky uvažujícím nacistickým pohlavárům o sestavení reaktoru

⁷¹ K memorandu více viz Bernstein (B 147–50). Memorandum (německo-anglicky) bylo zveřejněné až v roce 1993. Von Laue pod všemi podpisy ještě do závorčky poznamenává, že se závěry memoranda souhlasí, nicméně se jakékoli práce na uranovém projektu neúčastnil. Bagge si do svého deníku poznamenává, že jejich „příběh [*Geschichte*] byl široce, nikoli všeobecně, odsouhlasen“ (Sime, „Politics of Memory,“ 27; Simeová překládá pojem *Geschichte* jako *story*).

⁷² Major Rittner ve svých komentářích uvádí, že si vědci byli „jistí nadřazeností ve svých znalostech, jež jim skýtaly vstupenku k bohatství [...]“ (B 113). Schirach to vyjadřuje jako „aroganci německých vědců dlící v jejich věži ze slonoviny a neschopní si představit, že by atomová bomba vůbec mohla někdy být navržena a postavena bez německé asistence – a specificky jejich“ (Schirach, *Night of the Physicists*, 21).

s možností využití grafitu nebo těžké vody jako moderátoru, o různých možnostech separačních metod a vyrobení atomových zbraní. Vedle toho tito vědci podávali tajné reporty i patenty, žádali peníze na výrobu cyklotronu, reaktoru a zbraní hromadného ničení. Hahn si o svých aktivitách vedl deník, kde si zapisoval rozmanité detaily, například si pochvaloval, jak se mu ta či ona přednáška povedla, vedle jakého vysokého nacistického funkcionáře seděl apod.⁷³ Pro dokreslení si vyberme jen několik příkladů jejich aktivit od roku 1939 do roku 1942, když bylo Německo ještě plné optimismu a věřilo, navzdory nedobrym zprávám z ruské fronty, v brzké vítězství. Nejpůsobivější přednášky měli často Hahn, Harteck a Heisenberg například 26. února 1942 během tajného tří denního workshopu před Říšskou radou pro výzkum a před nejvyššími představiteli třetí říše či průmyslu.⁷⁴ Hahn samozřejmě nezmiňoval svoji židovskou kolegyni Meitnerovou, když s nadšením popisoval svůj objev jaderného štěpení, potenciál řetězových reakcí a jeho fantastické využití. Harteck k tomu barvitě vyličil význam těžké vody pro zpomalování neutronů při jaderném štěpení. Jakmile by se prý zažehla řetězová reakce, nikdo by nevěděl, jak dlouho by takové zažehnutí trvalo, nicméně kdyby prý Německo dokázalo vyprodukovat skutečně hodně těžké vody, pak by takové vzplanutí vydrželo velmi dlouho, což by Němcům přineslo po všech stránkách velké výhody. Nejnápaditější byl Heisenberg, který maloval mimořádně účinné obrázky a poskytoval přiléhavé analogie v duchu tehdejší nacistické rétoriky o šlechtění čisté rasy, tj. vhodná při-

⁷³ V rámci mise Alsos bylo v Německu odhaleno a zabaveno téměř 400 reportů (*German reports*) sepsaných či podaných od mnoha vědců. Tyto dokumenty byly označeny v G-seznamu G-1 až G-394 a vráceny do Německa až po roce 1971. Dodnes se neví, kolik takových dokumentů bylo. Seznam G-1 až G-391 je uveden v knize Mark Walker, *German National Socialism*, 268–74. Více k populárním přednáškám, tajným patentům pro válečné účely a zprávám pro nacistické vedení, viz Walker, *ibid.*, 2. kap.; Walker, „Physics, History,“ 1–18, Walker, *Nazi Science*, 7. kap., Walker, „Nuclear Weapons,“ Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 128–37; Cassidy, *Beyond Uncertainty*, kap. 22 a 23 nebo John Cornwell, *Hitlerovi vědci – Věda, válka a smlouva s ďáblem* (Praha: BBart s.r.o., 2005).

⁷⁴ U Hahna se to týká tajného reportu „Die Spaltung des Urankerns,“ (26. únor 1942; G-150), u Hartecka „Die Gewinnung von schwerem Wasser,“ (26. únor 1942; G-154) a u Heisenberga z 21 dokumentů (některé reporty označené *a až f* chybí), je to dokument č. 11 „Die theoretischen Grundlagen für die Energiegewinnung aus der Uranspaltung,“ není označen písmenem G. K těmto třem přednáškám viz Walker, *German National Socialism*, 56–58; Walker, *Nazi Science*, 154–57; Walker, „Physics, History,“ 10–13; Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 134–35 a Werner Heisenberg, „Die theoretischen Grundlagen für die Energiegewinnung aus der Uranspaltung,“ in *Werner Heisenberg – Gesammelte Werke*, eds. Walter Blum, Hans-Peter Dürr, and Helmut Rechenberg (Berlin: Springer, 1989), 517–21. Německý a anglický rukopis Heisenbergovy přednášky také viz Bernstein (B 337–47).

podobnění mimo jiné k případům, kdy na straně jedné ke štěpení dochází (tzn. po reakci mezi neutrony a jádru uranu-235 se uvolňují z těchto jader neutrony štěpící další jádra atd.), což přirovnával k plodným manželským párům, jež plodí plodné děti a ty pak další děti. A na straně druhé líčil, kdy ke štěpení přestává docházet (hlavně při pohlcování neutronů přírodním uranem-238), což přirovnával k neplodným manželským párům a postupnému vymření populace. Je proto potřeba zvyšovat množství čistého uranu stejně jako plodných párů. Čím více by bylo možné vyrobit čistého uranu, tím větší možnosti by nastaly například u nekontrolované řetězové reakce, tzn. vytvoření exploze „zcela nepředstavitelného účinku“.⁷⁵ Nebo u kontrolovaných řetězových reakcí lze sestavit velké reaktory, ale i malé uranové stroje na pohon lodí a zejména ponorek, v nichž by takový pohon nespotřeboval ke svému fungování kyslík jako soudobé motory. Nadto Heisenberg zdůraznil, že reaktor dokáže přeměnit uran a vyprodukovat štěpný prvek 94, jenž by byl snadno výbušný stejně jako velmi obtížně získatelný uran-235. Přednášky těchto předních (a samozřejmě mnoha dalších) německých vědců ukázaly, jak lze uplatnit kvantovou teorii k aplikovatelnému výzkumu a výrobě pro válečné účely. Hahn si potom do svého deníku zapsal, že přednášky vzbudily velký dojem.⁷⁶

Měl dozajista pravdu, neboť vědci vyzradili nacistickým prominentům všechny možnosti, jež v té době znali nejen během války, ale už před ní. Na takové zázračné vymoženosti nacistické vedení pochopitelně slyšelo. V situaci, kdy Německo začalo válku pomalu prohrávat, byl uranový výzkum omezován především na sestavení reaktorů, jejichž výroba se zdála být rychleji dosažitelná než sestavení atomových zbraní. Ovšem úplně první zprávy o možnosti jaderných explozí poskytli už Harteck se svým asistentem v dubnu 1939 nacistickému vedení. Tajné zprávy se podávaly do roku 1942 především do Armádního úřadu pro výzbroj, pak přešel štěpný projekt pod Říšskou radu pro výzkum a pod armádní dohled. Heisenberg posléze v prosinci 1939 či únoru 1940 vypracoval dva své první a stěžejní podrobné technické reporty jakožto základ pro následnou práci Uranového spolku. Tyto dokumenty byly založeny na aplikování jaderného štěpení a speciálních metod k praktickému sestavení reaktorů (kontrolované štěpení) a jaderných zbraní (nekontrolovaná řetězová reakce spuštěná ve vysoce obohaceném uranu). Zdůraznil, že lze prakticky dosáhnout tak obrovsky

⁷⁵ Heisenberg, „Die theoretischen Grundlagen,“ 521.

⁷⁶ Walker, *German National Socialism*, 58; Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 134.

intenzivního výbuchu, jenž „překoná o několik řádů explozivní sílu doposud nejsilnějších výbušnin.“⁷⁷

Hahn se svým ústavem, jak uvedl v tajných zprávách z prosince 1940 či v březnu 1941 Armádnímu úřadu, také přispíval při poskytování hodnotných příspěvků pro válečné účely.⁷⁸ Například se Strassmannem prováděli mravenčí práci na prozkoumání štěpných fragmentů, Hahn rovněž zmínil, že nejen prvek 93 (v té době již vyrobený v USA a zjištěný v Německu), ale i další transurany mají potenciál pro výrobu jaderných výbušnin a Hahn odkázal na tajný Weizsäckerův report (viz níže). Walker upozorňuje, že vědci z ústavu „pracující pro armádu na výrobu jaderné energie nebyli fascinováni obrovským potenciálem jaderného štěpení méně než Armádní úřad [...]. Jejich chování nebylo žádným pasivním odporem. Vědci prováděli válečný výzkum, který jim byl přidělen – včetně úkolů jiných než byla jaderná energie – vědomě a s nadšením jako svůj podíl na německém válečném úsilí.“⁷⁹ V jiné publikaci zase Walker popisuje, že „ačkoliv několik vědců v Hahnově ústavu mělo negativní vztah k národnímu socialismu [nejvýrazněji Strassmann – pozn. autora], neexistuje důkaz, že by nechtěli, aby Německo vyhrálo válku nebo že by pro tento cíl nepracovali.“⁸⁰

Dále byl nadmíru aktivní Weizsäcker.⁸¹ Armádnímu úřadu podal v červenci 1940 tajný report s možností sestrojít velmi malé reaktory a též bombu na základě transuranů. Ve štěpných produktech lze nalézt izotop uranu-239 (s poločasem rozpadu 23 minut, jak už věděl Hahn se Strassmannem) a dal-

⁷⁷ Heisenberg, „Die Möglichkeiten der technischen Energiegewinnung aus der Uranspaltung,“ (6. prosince 1939; G-39) in *Werner Heisenberg – Gesammelte Werke*, no. 1 / G-39, 378–96, zde 396.

⁷⁸ Otto Hahn, „Bericht über die Arbeiten des Kaiser Wilhelm-Instituts für Chemie über ‚Präparat 38‘,“ (10. prosince 1940; G-34); Otto Hahn, „Zur Arbeitstagung vom 13. bis 14. März 1941 im Kaiser-Wilhelm-Institut für Physik,“ (13. a 14. března 1941; G-84). Více k Hahnovi – a posléze Weizsäckerovi – viz Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 129–32.

⁷⁹ Walker, *German National Socialism*, 44 včetně citace.

⁸⁰ Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 128.

⁸¹ Carl F. von Weizsäcker, talentovaný fyzik i filosof, pocházel z prominentní aristokratické rodiny, byl Heisenbergovým žákem, přítelem i politickým našeptávačem. Jeho mladší bratr Heinrich (1917–1939) padl bezprostředně po vypuknutí druhé světové války, druhý mladší bratr Richard (1920–2015) byl důstojníkem Wehrmachtu, bojoval s pěším plukem už od začátku války v Polsku, později vystudoval práva, a nakonec se stal prezidentem Německé spolkové republiky (1984–1994). Jejich otec Ernst (1882–1951) byl vysoce postaveným nacistickým úředníkem a diplomatem, například ambasadorem ve Vatikánu, a po válce odsouzen za zločiny proti lidskosti – jako student práva jej obhajoval i jeho syn Richard. Hahn se jej rovněž zastával. Více viz Cassidy, *Beyond Uncertainty* (dle rejstříku) nebo Goudsmit, *Alsos*, kap. IX.

ším produktem je izotop prvku 93 s mnohem delším poločasem rozpadu. Weizsäcker zde predikuje možnosti proměn i jiných prvků a jejich mixování ve velkém množství.⁸² (Izotop prvku 93 se však ihned mění, jak si záhy Weizsäcker s dalšími kolegy uvědomili, dalším rozpadem na prvek 94.) V roce 1940 Němci oproti spojencům ještě nevěděli, jaký z umělých prvků je stabilní a vhodnější pro sestrojení explozivních náloží. Weizsäcker psal zatím jen o prvním z umělých prvků 93 (pro německé vědce „Eka Re 238“).⁸³ Transurany mají odlišné chemické vlastnosti než uran, tudíž je možné tyto prvky od uranu oddělit tehdy už známými chemickými metodami. Produkci transuranů by se Uranový spolek vyhnul průmyslově komplikovanému získávání izotopů čistého uranu-235 pomocí tehdy málo vyzkoušených separačních metod. Ty se teprve zkoumaly, jak Hahn rozvádí v tajném reportu G-34, právě v jeho ústavu a v reportu G-84 popisuje důležitý pokrok.⁸⁴ Byl to opět Weizsäcker, který v roce 1941 nelenil ani v jiných záležitostech. Sepsal oficiální report o své březnové výzvědné návštěvě Fyzikálního ústavu v Kodani, kde si udělal kopie řady důležitých prací o uranovém výzkumu a mimo jiné například hlásil, že ředitel ústavu Bohr (jemuž byl i jako jeho žák za mnoho vděčný) „zjevně nevěděl, že pracujeme na těchto otázkách. Samozřejmě jsem jej v této věře ponechal“ (další výzvědnou návštěvu Kodaně vykonal s Heisenbergem v září).⁸⁵

V srpnu 1941 kolega zadržených vědců Fritz Houtermans (1903–1966) již definitivně dospěl k tomu, že vhodným štěpným materiálem pro bombu

⁸² Carl von Weizsäcker, „Eine Möglichkeit der Energiegewinnung aus 238 (July 17, 1940; G-59),“ *Deutsches Museum Online Archive*, navštíveno 1. srpna 2018, <http://www.deutsches-museum.de/archiv/archiv-online/geheimdokumente/forschungszentren/wien-heidelberg-strassburg/weizsaecker-energie-aus-u238/>. Stručné shrnutí Weizsäckerovy zprávy v kontextu dalších výsledků viz Walker, „Otto Hahn: Responsibility,” 129–31.

⁸³ Američtí vědci už tehdy zjistili, že prvek 93, nazvaný neptunium, měl krátkou životnost 2,3 dne a že se rozkládá na stabilní izotop prvku 94, nazvaný plutonium (viz Edwin McMillan and Philip H. Abelson, „Radioactive Element 93,” *Physical Review* 57, no. 12 (1940): 1185; jejich článek byl posledním textem o uranovém výzkumu předtím, než se spojenečtí vědci dohodli, že už nic zveřejňovat nebudou.

⁸⁴ Hahn, „Bericht über die Arbeiten“; Hahn, „Zur Arbeitstagung vom 13. bis 14. Marz 1941.“

⁸⁵ Carl von Weizsäcker, „Bericht über die Vortragsreise nach Kopenhagen vom 19.–24. 3. 41,“ citováno z Walker, „Nuclear Weapons,” 348. K Weizsäckerovým a Heisenbergovým návštěvám Kodaně v roce 1941 viz Rose, *Heisenberg*, 19. kap.; Walker, *Nazi Science*, kap. 6; Cassidy, *Beyond Uncertainty*, 316–20. K diskusi o uvedeném reportu a patentu viz Walker, *German National Socialism*, 23–24; Walker, „Physics, History,” 5–6; Bernstein (B 30–32) nebo Rose, *Heisenberg*, kap. 9.

je prvek 94.⁸⁶ Hahn v té době také zjistil, že prvek 93 je dosti nestabilní, přece však se rozkládá (s poločasem rozpadu delším než dva dny) na stabilní prvek 94. Hahn kolegům potvrdil, že prvek 93 je jakožto výbušný materiál zcela nevyhovující, naproti tomu jeho rozpadový produkt 94, který bude možné produkovat po sestrojení reaktoru, je už pro účely sestrojení výbušnin vhodný.⁸⁷ Weizsäcker na základě nových znalostí během roku 1941 podal nejprve draft aplikačního patentu na výrobu malých reaktorů, získávání energie z čistého uranu, produkci transuranů včetně prvku 94 a sestrojení bomby. Draft posléze ještě aktualizoval v listopadu téhož roku. O těchto věcech rovněž diskutoval s Diebnerem, Hahnem a s Armádním úřadem pro výzbroj.⁸⁸ Avšak nikdo z německých vědců netušil, že i vyprodukování dostatečného množství prvku 94 (kritické množství plutonia očividně neznali), a zároveň spuštění spontánního štěpení tak, aby vůbec došlo k následné explozi, sebou neslo řadu obrovských problémů, jež postupně vyřešili až vědci v Los Alamos.⁸⁹

⁸⁶ Fritz Houtermans, „Zur Frage der Auslösung von Kernkettenreaktionen,“ (srpen 1941; G-94), k Houtermansovi viz například Cassidy, *Beyond Uncertainty*, 311–12 nebo Bernstein (B 33–34 a 116, pozn. 4).

⁸⁷ V roce 1942 čistě jen o tomto procesu rozkladu publikoval se Strassmannem článek v časopise *Naturwissenschaft*: Otto Hahn a Fritz Strassmann, „Über die Isolierung und einige Eigenschaften des Elements 93,“ *Die Naturwissenschaften* 30, no. 17–18 (1942): 256–60. Na základě tohoto článku pak Hahn argumentoval anglickému fyzikovi Patrickovi M. Blackettovi (1897–1974), který přijel do Farm Hall na přátelskou a oficiální návštěvu (byl vládním zástupcem, resp. vědecký poradcem anglické vlády), že svoji práci o uranových otázkách zveřejňoval. „To byla opravdu tajnější věc ve vaší zemi než u nás, protože jsem svoje články publikoval. Povídal jsem lidem, že pokud nebudu publikovat o našich neškodných věcech, budou si o nás Angličané a Američané myslet, že děláme bombu atd.“ (Hahn, B 227). Dále poukazoval na to, že podváděli vládu. Bernstein však v poznámce správně zdůrazňuje, že je Hahnova obhajoba zcestná (tamtéž).

⁸⁸ Více viz k Hahnovi a Weizsäckerovi například Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 129–32. Dále viz Carl von Weizsäcker, „Energieerzeugung aus dem Uranisotop der Masse 238 und anderen schweren Elementen (Herstellung und Verwendung des Elements 94),“ in *Archives of the Max-Planck-Gesellschaft*, I. Abt., Rep. 34, Nr. 73. K tomu viz Walker, „Physics, History,“ 5–6.

⁸⁹ K otázkám a řešení problémů s navrhováním a sestrojováním plutoniové bomby byl v Los Alamos nejpovolanější Emilio Segrè (1905–1989), viz Emilio Segrè, *A Mind Always in Motion* (Berkeley: University California Press, 1983), kap. 6 a 7. Dále viz Richard D. Baker, Siegfried S. Hecker, and Delbert R. Harbur, „Plutonium. A Wartime Nightmare but a Metallurgist's Dream,“ *Los Alamos Science. Los Alamos National Laboratory* (1983): 142–51. Navštíveno 1. srpna 2018, <http://permalink.lanl.gov/object/tr?what=info:lanl-repo/lareport/LA-UR-83-5074>.

Na jedné z dalších populárních přednášek v červnu 1942, tentokrát jen za účasti Hahna, si Heisenberg⁹⁰ podle ministra zbrojního a válečného průmyslu Alberta Speera (1905–1981) nejprve „stěžoval na zanedbávání jaderného výzkumu [...], na nedostatek peněz a materiálu.“⁹¹ Když se jej posléze polní maršál Erhard Milch (1892–1972) dotázal na to, jak by byla veliká atomová zbraň, která by dokázala zničit například celý Londýn, Heisenberg publiku uvedl, že přibližně o velikosti ananasu, což zapůsobilo jako něco naprosto fantaskního (takto lze uvažovat pouze o kritickém množství plutonia – v bombě svržené na Nagasaki bylo cca 6 kg štěpného materiálu, tj. přibližně množství dvou či třech ananasů).⁹² Hahn si do deníku 4. června zapsal, že u večere „seděl mezi Speerem a Leebem“ (generál dělostřelectva a šéf Armádního úřadu pro výzbroj Emil Leeb, 1881–1969). A nakonec, že „setkání mělo obrovský úspěch.“⁹³ Dne 6. května 1943 opět Heisenberg s Hahnem přednášeli před Německou akademií pro letecký výzkum (*Deutsche Akademie für Luftfahrtforschung*) o uranovém projektu a Hahn (v historii objevu jaderného štěpení zmínil i Meitnerovou) svoji řeč zakončil patriotickým prohlášením, že vybudováním výkonných zdrojů umělé radiace bude Německo nadále konkurovat USA.⁹⁴ Podle Walkera se Hahn na konci války stále domníval, že jsou při sestrojování atomové bomby v předstihu před spojenci.⁹⁵

Vrátíme-li se nyní k sepsanému memorandu, německé vědce by určitě ani ve snu nenapadlo, že 9. srpna bude svržena na Nagasaki druhá, ona plutoniová bomba.⁹⁶ Zpráva o této jaderné zbrani pochopitelně k jejich roz-

⁹⁰ Werner Heisenberg, „Die Arbeiten am Uranproblem,“ in *Archives of the Max-Planck-Gesellschaft*, I. Abt., Rep. 34, Nr. 94. K tomu viz Walker, „Physics, History,“ 11–12 nebo Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 135.

⁹¹ Albert Speer, *Albert Speer: Řídil jsem Třetí říši* (Praha: Grada, 2010), 257. Speer v rozhovorech s novinářkou a spisovatelkou Gittou Serenyovou (1921–2012) popisoval, že byl z nukleárních vědců a fyziků nadšen a že by fyzikům poskytl mnohem více finančních, materiálních a lidských prostředků, než požadovali. Viz Speer in Gita Serenyová, *Albert Speer: Zápas s pravdou* (Brno: BBart, 1998), 356.

⁹² K tomu více viz N. P. Landsman, „Getting Even with Heisenberg,“ *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 33, no. 2 (2002): 297–325; Rose, *Heisenberg*, 32 a Cassidy, *Beyond Uncertainty*, 331.

⁹³ Hahn v Sime, „Politics of Forgetting,“ 78.

⁹⁴ Werner Heisenberg, „Die Energiegewinnungen aus der Atomkernspaltung,“ (6. května 1943; G-217) a Otto Hahn, „Künstliche Atomumwandlungen und die Spaltung des Urans,“ (6. května 1943; G-216). K tomu viz Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 136.

⁹⁵ Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 139.

⁹⁶ Materiál byl vyroben z několika plutoniových reaktorů (nejprve nepatrné množství v průmyslovém komplexu Clinton nedaleko Oak Ridge, masově pak v Hanfordu a Washingtonu),

položení vůbec nepřispěla, třebaže není z jejich rozhovorů jasné, zda pochopili, že se jedná o štěpný materiál plutonia. Podle Bernsteina ještě 13. srpna nechtěli uvěřit, že spojenci sestrojili uranovou bombu z průmyslově vyrobeného vysoce obohaceného uranu anebo z plutonia vytvořeného v reaktoru. Po celou dobu fantazirovali o různých variantách vyrobení ničivé zbraně podobné atomové bombě a o různých štěpných materiálech, jako je například protaktinium. Zatímco například 9. srpna o možnostech uranové bomby už seriózně uvažovali a současně vytvoření plutoniové zbraně naznačili, plutoniovou variantu 13. srpna na základě novinových zpráv zase zavrhl, protože nevěřili, že by spojenci mohli mít funkční reaktor. Jejich neznalost celé problematiky a odhadu kritických množství pro nukleární zbraně nebo reaktor byla propastná (B 159–169). To potvrdila i následná Heisenbergova přednáška (a diskuse) pronesená ke kolegům 14. srpna (B 169–207).⁹⁷

Navzdory tomu, co jednak němečtí vědci vědomě v Uranovém spolku podnikali (uvedli jsme si ovšem pouze zlomek jejich aktivit) a jednak v kontrastu k tomu, jaká zvěrstva nacistický režim celosvětově způsobil, začal uvedený a po desítky let tradovaný příběh konstruovat už 6. srpna Weizsäcker. Tento nejhlasitější odpůrce poválečného rozmístování jaderných zbraní v Německu,⁹⁸ nositel mnoha vyznamenání a profesionální filosof se zaměřením na vědeckou etiku, ve svém ústním prohlášení ke kolegům uvedl 6. srpna ve Farm Hall, že „je od Američanů děsivé, co udělali, myslím, že to je z jejich strany šílenství“ a to posléze završil tímto prohlášením: „Věřím, že důvod, proč jsme to neudělali, byl ten, že všichni fyzici to udělat nechtěli, z principu. Kdybychom všichni chtěli, aby Německo ve válce zvítězilo, uspěli

na tomto úkolu pracovalo přes 60 tisíc lidí. Od konce roku 1943 do roku 1945 vyrobili spojenci dostatečné množství použitelné pro několik plutoniových bomb. Proto mohli v červenci 1945 provést známý jaderný test Trinity. Naproti tomu pro výrobu uranové bomby svržené na Hirošimu už neměli spojenci více materiálu, který by mohli využít k testovací bombě. K tomu viz Segrè, *A Mind Always in Motion*, kap. 6 a 7 a Baker, Hecker, and Harbur, „Plutonium,“ 142–51.

⁹⁷ Kromě například Bernsteinových komentářů k této technicky pojaté přednášce dále viz Frank, *Operation Epsilon*. Větší zájem u nich však 9. srpna vzbudila, jak se zdá z Baggeho diáře, Harteckova kalorická tabulka – zadrženi vědci ve Farm Hall přibrali na váze a kalorická tabulka sloužila asi k tomu, jak se správně stravovat (B 317–26). Ačkoliv rozmanitě sportovali, Hahn přiznává, že vzhledem k výtečnému jídlu a znamenitému kuchaři (z řad vězňů) „se není čemu divit, že jsme všichni velmi brzy začali přibírat na váze“ (Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 173).

⁹⁸ Ke kritice těchto postojů viz Karl Jaspers, *Atomová bomba a budoucnost lidstva: Politické vědomí v naší době* (Praha: Academia, 2013). K aktuálnosti této knihy viz Pavlína Tomášová, „Jak ovládnout atomovou bombu rozumem – Jaspersova filosofická výzva,“ *Filosofický časopis* 68, č. 4 (2018): 624–28.

bychom.“ Načež Hahn odvětil, že tomu nevěří (a nikdo ani slovem Hahnovi neodporoval), ale že je rád, že se jim to nepodařilo (B 117 a 122). Na jiném místě Hahn poznamenává, že kdyby byl býval v pozici, v níž by mohl sabotovat válku, že by to byl býval udělal, přece však s Heisenbergem uznal, že atomová zbraň ukončila válku (B 117 a 127). Hahn ovšem mohl od počátku zaujímat ve válečném projektu alespoň pasivní odpor, nicméně to nedělal; naopak v něm byl aktivní.

Bagge se později obrátil na Diebnera s tím, že „je absurdní, když Weiszäcker říká, že nechtěl, aby ta věc byla úspěšná.“ A připomněl Diebnerovi, „jak Weiszäcker v Belgii prohlašoval [než byli vědci převezeni do Anglie – pozn. autora], že ‚jediný na světě, kdo to dokáže udělat, je Heisenberg‘. Von Weiszäcker je z toho všeho dost rozrušený“ (B 136). Bagge také vzpomíná na zahájení Uranového spolku na jaře 1939, kde se diskutovalo, zda bylo možné atomové bomby vůbec vyrobit a pokud ano, že bylo nutné se do takového podniku pustit. Následující den 7. srpna 1945 diskuse intenzivně pokračovaly dál a Weiszäcker kolegům přednesl další konstrukci: „Historie zaznamená, že Američané a Angličané vyrobili bombu, a že v tutéž dobu Němci, v Hitlerově režimu, produkovali funkční reaktor. Jinými slovy, v Německu pod Hitlerovým režimem probíhal mírumilovný rozvoj uranového stroje či motoru [produkující plutonium – pozn. autora], zatímco Američané a Angličané rozvíjeli tuto hrůzostrašnou válečnou zbraň“ (B 138). Němečtí vědci si také vzali do úst celosvětovou vědeckou a morální ikonu, Bohra. Hahn poukazoval na to, že „jestliže Niels Bohr pomohl [k sestrojení bomby], potom musím říci, že by moje úcta k němu klesla“ (B 138).

Dne 16. listopadu se zadržení vědci z *Daily Telegraph* dozvěděli, že Hahn obdržel Nobelovu cenu za chemii (pro rok 1944)⁹⁹ za jeho objev štěpení těžkých jader, což všichni ve Farm Hall řádně oslavili. Převzít si ji Hahn mohl až v prosinci 1946 (toto zdržení neopomněl okomentovat). Po dlouhých měsících života v utajení konečně 3. ledna 1946 odcestovali do Německa, kde byli stále pod dohledem spojeneckých sil.¹⁰⁰ Němečtí vědci potom podle Bernsteina „vyprávěli znovu a znovu stejný příběh už tolik let, že by se člověk divil, jestli nyní vědí, jaká část příběhu je skutečně pravdivá a jaká smyšlená“

⁹⁹ Vzhledem k tomu, že hitlerovské Německo zakazovalo přijímat Nobelovy ceny, byla tato cena, o níž se tajně rozhodlo v roce 1944, rezervována pro Hahna až po ukončení války. Více viz Elisabeth Crawford, „German Scientists and Hitler's Vendetta against the Nobel Prizes,“ *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 31, no. 1 (2000): 37–53, k Hahnovi viz 47–50 a Sime, „Politics of Memory,“ 29–30.

¹⁰⁰ K Hahnově vědeckému životu od roku 1946 až do roku 1960 viz Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, kap. 13–14.

(B, xii) Všichni, vyjma von Laueho (avšak až ke konci života), navazovali na svoji zažitou argumentaci a memorandum z Farm Hall v rozmanitých rozhovorech či pamětech, v tomto kontextu také žili členové jejich rodin a posléze legendu o svých vědeckých ikonách přebíraly i generace jejich renomovaných žáků, tvůrci učebnic atd. Bernstein například v roce 1992 na stránkách *The New York Review of Books* odpovídal Martinovi Heisenbergovi na obhajobu jeho otce, a na začátku svého dopisu uvedl výstižné stanovisko, jež by jistě podepsal každý kritik německých vědců:

Prostým faktem je, že během války lidé jako jeho otec a von Weizsäcker učinili řadu devastujících kompromisů s opovrženímhodným režimem. To, co bychom po válce očekávali od takovýchto lidí, je jednoduché prohlášení: „Bylo to nesprávné. Mýlili jsme se. Omlouváme se.“ Místo toho od nich vycházel nepřetržitý proud zapírání, což často hraničilo s přepisováním historie. Dopis Dr. Heisenberga je prvotřídním příkladem tohoto žánru.¹⁰¹

Pomineme-li alibistické reakce německých vědců, jejich žáků nebo příslušníků rodin na rozmanité kritiky, existují další apologetické knihy od profesionálně popularizujících autorů. Nebezpečí takových publikací spočívá v tom, že jsou psané čtivě a celosvětově pak přímo či nepřímo ovliv-

¹⁰¹ K oběma dopisům viz Martin Heisenberg, „The Heisenberg Case: An Exchange,“ *The New York Review of Books*, navštíveno 1. srpna 2018, <http://www.nybooks.com/articles/1992/01/16/the-heisenberg-case-an-exchange/>. Jak Heisenbergovy působivé, nicméně v kruciólních momentech apologetické a velmi zavádějící paměti, tak v tomtéž tónu laděné vzpomínky manželky Elisabeth Heisenbergové na dobu nacistického Německa jsou typickou ukázkou toho, o čem Bernstein píše. Viz Werner Heisenberg, *Část a celek. Rozhovory o atomové fyzice* (Olomouc: Votobia, 1996); Elisabeth Heisenberg, *Das politische Leben eines Unpolitischen. Erinnerungen an Werner Heisenberg* (München: Piper Verlag, 1980). O Hahnovo dobré jméno se zase stará jeho vnuk Dietrich Hahn, jenž jakékoli kritiky Otto Hahna, například ze strany Simeové, považuje za mystifikace. Stejně sebeospravedlňující postoje, nekritičnost a popírání či zlehčování faktů o devastující zločinnosti Německa lze nalézt nejen u německých vědců, mezi nimiž jako odstrašující příklady ční několik tisíc lékařů, nýbrž také u bývalých členů NSDAP či přidružených organizací (přibližně 50 milionů členů), kolaborujících intelektuálů a obyčejných sekretářek. Viz Brunhilde Pomselová a Thore D. Hansen, *Jeden německý život. Příběh poslední sekretářky Josepha Goebbelse* (Praha: Euromedia Group, a.s. – Ikar, 2017). Nevyrovnání se s minulostí se potom odráží v apologetice milionů německých rodin, jak zjistila Katrin Himmlerová. Sice odsuzují nacistický režim, kolaboraci a holocaust (jak je dáno zákonem), přesto nechtějí připustit, že by někdo z jejich rodiny mohl být válečný zločinec nebo kolaborant. Viz Katrin Himmlerová, *Bratři Himmlerové – Příběh německé rodiny* (Praha: Academia, 2008). Podobná apologetika se rozšířila po roce 1989 u našich známých, příbuzných, učitelů, soudců, politiků, herců, vědců atd. z hlediska jejich kolaborace s komunistickým režimem nebo členství ve zločinné a zavrženíhodné KSČ, Lidových milicích apod. (více viz Zákon 198/1993 Sb. o protiprávnosti komunistického režimu a o odporu proti němu).

ňují veřejné mínění od zainteresovaných vědců a laiků, přes různá mírová hnutí, pacifisty, umělce až po intelektuální kritiky západních demokracií a kapitalismu. Obří měrou se o rozšíření dané legendy, bohužel i umocnění o morální hlediska a v neprospěch spojeneckých vědců a politiky, zasloužil od roku 1956 světový bestseller Roberta Jungka *Jasnější než tisíc sluncí – Osudy atomových vědců*.¹⁰² Nejnověji obhajuje německé vědce – především Heisenberga – objemná publikace žurnalisty Thomase Powerse *Heisenbergova válka (Heisenberg's War)* z roku 1993.¹⁰³

Negativní reakce a drtivé kritiky obou knih jsou uvedeny v námi citovaných a historicky fundovaných pramenech (viz především Bernstein, Cassidy, Sime nebo Walker). Jungkova kniha rozčílila i řadu zainteresovaných vědců, například Goudsmita, Bohra a dokonce i von Laeho, ten nakonec přiznal, že ve Farm Hall si vědci vytvořili svoji smyšlenou verzi (*die Lesart*) a Jungkovu knihu proto ani nedočel do konce.¹⁰⁴ Sám Jungk se v roce 1993 s lítostí vrátil k závěrům svého bestselleru a k tomu, že se nechal kromě jiného oklamat rozhovory s německými vědci, především Weizsäckerem. Měl prý před nimi obrovský respekt. Píše, že chtěl uvěřit tomu, co mu v jednom dopise napsal i Heisenberg, totiž že „slušní lidé“ na takové příšerné zbrani nechtěli a nemohli participovat“ a dodává, že si uvědomuje, že „skutečná historie bohužel není historií nějakých posvátných legend a kladných hrdinů.“¹⁰⁵

Hahnův poválečný alibismus a mlčení

Na závěr našeho článku je třeba ještě informovat čtenáře o některých Hahnových aktivitách z období třetí říše, jež jsou z jeho strany pomínuty většinou celoživotním mlčením nebo překrucováním skutečnosti. Týká se to zejména dvou následujících oblastí:

A. *Interdisciplinární spolupráce s Lise Meitnerovou a problematický vztah k dalším bývalým židovským kolegům.* V Hahnových vzpomínkách

¹⁰² Robert Jungk, *Jasnější než tisíc sluncí – Osudy atomových vědců* (Praha: MF, 1965).

¹⁰³ Thomas Powers, *Heisenberg's War: The Secret History of the German Bomb* (Cambridge: Da Capo Press, 1993).

¹⁰⁴ K reakcím Goudsmita nebo von Laeho viz například Bernstein (B 331–35) a k Bohrovi viz Patrik Čermák a Filip Grygar, „Fraynova hra Kodaň,“ *Niels Bohr* (blog), navštíveno 1. srpna 2018, <https://nielsbohr.webnode.cz/fraynova-hra-kodan/>.

¹⁰⁵ Robert Jungk, *Trotzdem: Mein Leben für die Zukunft* (München: Droemer Knauer, Hanser Verlag, 1993), 298–300. Dále viz Jungkova předmluva k Mark Walker, *Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe* (Berlin: Siedler, 1990).

a veřejných přednáškách je zarážející, že nikde nepíše nebo nehovoří o tom, že to byla právě Meitnerová, která jej v roce 1934 několik týdnů přesvědčovala o tom, že na Fermiho fyzikální či nukleární pokusy je nutné navázat a prohloubit je o radiochemické analýzy.¹⁰⁶ Intenzivní spolupráce mezi Hahnem, Strassmannem a Meitnerovou trvala i po jejím útěku z Berlína v červenci 1938 prostřednictvím velmi čilé vědecké korespondence, což kromě jiného Hahn nepřiznává.¹⁰⁷ Cituje jen krátké výňatky ze dvou svých prosincových dopisů (a jedné odpovědi), aby ukázal, že bývalou kolegyni informoval o svých posledních výsledcích. Ale nezmiňuje, že se s Meitnerovou setkal v Kodani 13. a 14. listopadu 1938 na tajné a důležité schůzce, již zprostředkoval Bohr (uvádí pouze, že tam přijel na přednášku a hovořil o transuranech se skeptickým Bohrem). Nejen korespondence, nýbrž také rozhovory s třemi fyziky, tj. s Meitnerovou, Bohrem a Frischem (jeho také nezmiňuje) ovlivnily, jak podle Kraffta vzpomíná Strassmann, zásadním způsobem strategii rozvržení a analyzování posledních experimentů, vedoucích k objevu jaderného štěpení.

Dále Strassmann zdůraznil, že Hahn byl především radiochemik a „analytické znalosti měl pouze běžné – u mne to bylo naopak“ a ke zjištění barya „byla v tomto ohledu právě analytika rozhodujícím faktorem!“¹⁰⁸ Krafft poukazuje na to, že Strassmannova práce jakožto fyzikálního chemika byla zprostředkující linkou mezi radiochemikem Hahnem a teoretickou fyzikou Meitnerovou. Slavný článek (spíše rutinní report), který potom Hahn během vánočních svátků chvatně sepsal i za Strassmanna a poslal (bez pojmů rozpadání jader a se zavádějícími informacemi i chybami) do časopisu *Die Naturwissenschaften*, Strassmannovi ani neukázal.¹⁰⁹ Rovněž nečekal na zásadní odpověď či výklad, již učinili Meitnerová a Frisch o rozpadu

¹⁰⁶ Více k tomu viz Filip Grygar, „Lise Meitnerová“ a „Zneuznaná role Lise Meitnerové.“

¹⁰⁷ Rozsáhlá korespondence Hahna a Meitnerové je uložena v *Churchill College Archives Centre* v Cambridge.

¹⁰⁸ Hahn neřekl ani Strassmannovi, že hovořil s Meitnerovou v Kodani, proto se Strassmann domníval, že její nové návrhy, vzešlé z Kodaně, na uspořádání dalších zpřesňujících experimentů byly předloženy, jako obvykle, prostřednictvím korespondence. Více viz Fritz Krafft, „Lise Meitner (7. XI. 1878–27. X. 1968),“ in *Frauen in den exakten Naturwissenschaften. Festkolloquium zum 100. Geburtstag von Frau Dr. Margarethe Schimank (1890–1983)*, eds. Willi Schmidt and Christoph J. Scriba (Stuttgart: Franz Steiner, 1990), 33–70, zde 35.

¹⁰⁹ Fritz Krafft, „Lise Meitner: Her Life and Times – On the Centenary of the Great Scientist's Birth,“ *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 17, no. 11 (1978): 826–42, zde 834. Článek viz Otto Hahn a Fritz Strassmann, „Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung des Urans mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle,“ *Die Naturwissenschaften* 27, no. 1 (1939): 11–15.

uranového jádra (92) na prvek baryum (56) a krypton (36); nikoli masurium (43) – dnes technecium, jak uvedl Hahn. Není divu, že článek, který vyšel v lednu 1939, zmátl světovou vědeckou veřejnost natolik, že se domnívala, včetně Einsteina, že němečtí vědci dostatečně neporozuměli svým výsledkům či experimentům.¹¹⁰

O důvodech, proč už od roku 1939 začal popírat, že pokusy vedoucí k objevu jaderného štěpení byla práce všech tří (tj. i teoretické fyziky), jak ještě píše v prosincových dopisech Meitnerové (v autobiografii tuto pasáž opět vynechává), se dodnes spekuluje. Pohnutí je více a nemusí to přímo znamenat, že se chtěl Hahn chovat vůči své dlouholeté přítelkyni a kolegyni nepoctivě a sobecky, nebo že by neuznával její zásadní vědecký přínos. Jednou z příčin může být to, že si Hahn (celoživotní praktik se zaměřením na striktní experimentální práci v radiochemii a současně bez porozumění hlubším teoretickým souvislostem nebo kvantové teorii) dostatečně dobře nevědomoval, že nukleární výzkum, jenž od roku 1934 se Strassmannem a Meitnerovou vykonali, byl interdisciplinární. Meitnerová například ve svém Fyzikálním oddělení sestavila přístroje, s nimiž k objevu jaderného štěpení došlo. Navíc mezi fyziky a chemiky v Ústavu pro chemii probíhaly neustálé výměny názorů, chemici pomáhali fyzikům a naopak.¹¹¹

Dalším důvodem bude rovněž to, že se Hahn od ledna roku 1939 začal nacházet v obtížné situaci. První problém zažil, když se němečtí fyzici dozvěděli, že Hahn už v prosinci informoval svoji kolegyni o převratných výsledcích. Oni se o nich dozvěděli až v lednu, tj. poté, co byla interpretace výsledků (ze strany jejich bývalé kolegyně) již učiněna a Hahn byl za to kritizován. Dále v Hahnovi narůstal pocit, že mu byl od počátku roku 1939 objev štěpení „odcizen“ nukleární fyzikou, neboť ta zaujala v následujících uranových výzkumech vůdčí roli. Nejcitovanější tak nebyly články Hahna a Strassmanna (z ledna a opravený z února 1939), ale studie či experimentální reporty o nukleární fyzice. Hahn si potom, jak se zdá, už ve Farm Hall začal budovat nejen alibi s německými fyziky, nýbrž také paralelně k nim svoje vlastní, aby se distancoval nejen od nacismu, nýbrž také od fyziky (tudíž i Meitnerové), která sice v produkci atomových zbraní neuspěla v Německu, ale podařilo se jí to v USA. Nobelova cena čistě jen za chemii pro něj byla pochopitelně požehnáním nebo potvrzením jeho postoje a možná i naivního

¹¹⁰ Hahn si nevěděl rady, a tak uvažoval místo o počtu protonů o počtech nukleonů. Uran (238 nukleonů) plus neutron by vytvořil složené jádro (239). Po puknutí by vzniklo identifikované baryum (138) a zbytek nukleonů měl podle Hahna tvořit tehdy nepotvrzený prvek masurium se 101 nukleony. Více viz Grygar, *Komplementární myšlení*, 221.

¹¹¹ Více viz Grygar, „Lise Meitnerová v kontextu“ a „Zneuznaná role Lise Meitnerové.“

přesvědčení, že po celou dobu třetí říše pracoval pouze na mírumilovném základním výzkumu v chemii – počínaje objevem jaderného štěpení až po zkoumání dalších štěpných produktů během války, jak tvrdí například ve svých autobiografiích.

Ať je to jakkoli, Strassmann, jenž měl na objevu jaderného štěpení bezprostřední zásluhu, po válce potvrdil, že lídrem jejich týmu byla Meitnerová bez ohledu na to, zda byla přítomna v Berlíně či nikoliv.¹¹² Poté co Hahn obdržel Nobelovu cenu za chemii (Meitnerová ji neobdržela ani za fyziku, za interpretaci jaderného štěpení),¹¹³ velkou finanční částku z ceny věnoval jen, jak píše, Strassmannovi¹¹⁴ a k Meitnerové poznamená, že s ní měl před slavnostním ceremoniálem nešťastný rozhovor a že v podstatě obdržela za své vlastní výsledky řadu ocenění v USA a „dokonce byla vyhlášena Ženou roku.“¹¹⁵ Hahn do konce života zastával postoj, že objev jaderného štěpení byl čistě jen otázkou chemie. A dokonce uvedl, že se Strassmannem poskytlí vysvětlení (*Aufklärung*, v angl. překladu *Interpretation*) uvedeného procesu, jenž tak dlouho všechny tři zaměstnával.¹¹⁶ Hahnovo záměrné či nezáměrné zamlčení zásadního podílu, který měla Meitnerová na revolučním objevu, bylo jednou z příčin, proč se posléze Meitnerová – hlavně v Německu – stala v povědomí vědců a veřejnosti pouhou „Hahnovou spolupracovnicí“ (*Mitarbeiterin*) nebo ve Švédsku „jeho slavnou žačkou.“¹¹⁷ V roce 2015 Lander se Steinerem shrnuli řadu rozporuplných (někdy až emotivních) diskusí k otázce objevu jaderného štěpení. Konstatují, že ačkoliv je Hahnovo pová-

¹¹² Krafft, „Lise Meitner,“ 35.

¹¹³ Pokud šlo o rozhodování Nobelových výborů o tom, proč Nobelovu cenu dostal jen Hahn, zjistila se po nedávném otevření archivů řada nových skutečností, mimo jiné diletantská, neobjektivní, unáhlená a politická rozhodnutí členů výborů, například *nepřejícnost* fyzice kvůli vyrobení atomových zbraní v USA i potvrzení tradiční kulturní spjatosti Švédska s Německem, antiamerický pohled či eliminace zásluhy Meitnerové ze strany švédských neteoretických fyziků, více viz Elisabeth Crawford, Ruth L. Sime and Mark Walker, „A Nobel Tale of Postwar Injustice (Commentary),“ *Nature* 382, no. 8 (1996): 393–95; Elisabeth Crawford, Ruth L. Sime, and Mark Walker, „A Nobel Tale of Postwar Injustice,“ *Physics Today* 50, no. 9 (1997): 26–31; Robert M. Friedman, *The Politics of Excellence. Behind the Nobel Prize in Science* (W. H. Freeman & Co, 2001), kap. 13; Robert M. Friedman, „Remembering Miss Meitner: An Attempt to Forge History into Drama,“ *Interdisciplinary Science Reviews* 27, no. 3 (2002): 202–10.

¹¹⁴ Podle Strassmannovy manželky šlo o pouhé „spropitné“, které Strassmann nevyužil k vlastní potřebě (viz Krafft, *Im Schatten der Sensation*, 486).

¹¹⁵ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 206. Národním tiskovým klubem (*National Press Club*) byla vyhlášena Ženou roku v roce 1946.

¹¹⁶ Hahn, *Vom Radiothor*, 182. Hahn, *A Scientific Autobiography*, 182.

¹¹⁷ Dále viz Grygar, „Lise Meitnerová v kontextu“ a „Zneuznaná role Lise Meitnerové.“

lečné chování opravdu často nesnadno pochopitelné, domnívají se, že nebylo vedeno špatnými úmysly.¹¹⁸

Do uvedeného zamlčování rovněž spadá Hahnovo (von Laueho a jiných) poválečné a specifické distancování se od mnoha dalších židovských kolegů, kteří byli zavražděni či odvečeni do koncentračních táborů anebo museli emigrovat. Ačkoliv se po nástupu Hitlera k moci Hahn (von Laue a další) poctivě snažil mnoha židovským kolegům pomoci, po válce o tomto období dějin Německa většinou mlčí. Úspěšnou pomoc u dvou kolegů během války Hahn ve svých autobiografiích pouze letmo shrne a o neúspěšné pomoci nebo hrůzách, které sám prožíval i před válkou (jeho manželka se kvůli tomu zhroutila), o tom až na výjimky nepadne slovo. Hahnova paměť byla velmi dobrá v situacích, kdy byl „obviňován z ‚politické nedůvěryhodnosti‘, leč v podstatě mlčí o židovských perzekucích, jichž byl svědkem.“¹¹⁹ Výjimkou jsou v jeho autobiografiích poukazy na Habera a Meitnerovou (tyto dva případy pochopitelně nebylo možné vynechat). Je neuvěřitelné, že ze vzpomínek kromě jiných vytěsnil svého významného kolegu chemika a přítele Wilhelma Traubeho (1866–1942), jehož tragický osud připomenul bohužel jen v roce 1945. Hahn se marně pokoušel vyprosit u gestapa jeho záchranu, Traube zemřel v září 1942 na následky bití, když si pro něj přišlo gestapo. Hahn, který jej ten den šel navštívit, byl zdrcen.¹²⁰ V rámci těchto souvislostí chemička Simeová s dalšími historiky vědy hovoří u Hahna a dalších vědců o „konstruované kontinuitě“ tradice německé, akademické a čisté excellentní vědy. To znamená, že například Hahnův postoj je „úmyslnou snahou o izolování německé vědy od její minulosti spjaté s národním socialismem za pomoci vystavěného příběhu, jenž by byl historicky nicotný a politicky sterilní.“¹²¹

B. Práce ve válečném Uranovém spolku či štěpném projektu a manažerských aktivit ředitele ústavu ve vztahu ke třetí říši a průmyslové lobby. K již zmíněným vědeckým, politickým a administrativním činnostem, můžeme heslovitě vybrat několik dalších. Hahn se dobrovolně a velmi rychle začlenil do nejvyšších vrstev nacistické vědecké, vojenské a průmyslové struktury třetí říše, o čemž si vedl ve svých denících i pochvalné poznámky.¹²² Účastnil

¹¹⁸ Lander and Steiner, „Revisiting the Discovery of Nuclear Fission,“ 3.

¹¹⁹ Sime, „No Return,“ 248. Dále viz Sime, „Politics of Memory.“

¹²⁰ O Traubem nepíše ani Hoffmann v rozsáhlé publikaci o Hahnovi. Viz Hoffmann, *Schuld und Verantwortung*.

¹²¹ Sime, „Politics of Memory,“ 4.

¹²² Hahn například dostal za svoji válečnou práci od Josepha Goebbelse (1897–1945) nejen peníze na štěpný projekt, ale také vstupenku na koncert Beethovenovy Deváté symfonie u příle-

se už od léta roku 1939 hlavních jednání Uranového spolku s nejvyššími nacistickými představiteli a průmyslníky (například z IG Farben a korporace Auer, kde se vyráběly kromě jiného smrtící plyny pro armádu či plynové masky testované v Hahnově ústavu). Přednášel jim,¹²³ podával tajné reporty, byl předsedou pracovní skupiny Říšské rady pro výzkum rozhodující mimo jiné o penězích na válečný výzkum, byl poradcem pro chemii u přidružených projektů leteckého výzkumu.

Dále přednášel v podmaněných zemích, tj. i pokořeným vědcům. V roce 1943 se stal v neutrálním Švédsku zahraničním členem (s mnohými tamějšími vědci navázal přátelské vztahy) Královské švédské akademie, jejíž komise rozhodují o laureátech Nobelovy ceny. Od vlády a průmyslu dostával radium, uran atd. pro vojenské výzkumy (Hahn například v deníku píše o 1 až 2 tunách uranu) a k tomu získával pravidelné vysoké finanční prostředky, jež byly spolufinancované i Německou průmyslovou bankou. Obří sumy peněz se týkaly například Hahnova požadavku na rozšíření ústavu, tzn. postavení nových budov (Projekt Minerva). V jedné tzv. výzkumné věži se během války začal kromě jiného sestrojovat kaskádový urychlovač na produkci neutronů a van de Graaffův generátor na vysokoenergetické částice. Dále šlo o postavení budov pro práci a přístroje na hmotnostní spektroskopii. Němečtí vědci, dokud to bylo možné, využívali kvůli neutronovým zdrojům cyklotron v okupované Paříži.¹²⁴

Hahn ochotně transformoval svůj ústav k výzkumným programům sloužícím pro tajné militaristické účely, což dokládají mimo jiné frekvencované tajné reporty v rámci uranového projektu mezi úředníky a vědci z jednotlivých ústavů a vládou. Do deníku si už v prvním týdnu války poznamenal, že chce s ústavem na válce participovat. Aktivity ústavu se kromě spolupráce s dalšími ústavy, institucemi, továrnami a vládou, týkaly aplikací radioaktivních metod či technik (k přípravě chemické války, testo-

žitosti Hitlerových narozenin v roce 1943, obdržel mimo jiné na doporučení Speera Hitlerovo vyznamenání *Válečný záslužný kříž* (a to *první třídy*, jak si poznamenal). Toto vyznamenání není uvedeno v dlouhém a oficiálním seznamu Hahnových ocenění a vyznamenání. Více viz Sime, „Politics of Forgetting,” 82–83 nebo Walker, „Otto Hahn: Responsibility,” 137.

¹²³ Nikoli ve vzpomínkách, ale až v chronologické tabulce (ta není uvedena v anglickém překladu) se dozvíme jednu větu: v roce 1942 měl přednášku na Armádním úřadě pro výzbroj o technickém využití atomové energie. Viz Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 281.

¹²⁴ K experimentálnímu zařízení více viz Burghard Weiss, „The ‚Minerva‘ Project. The Accelerator Laboratory at the Kaiser Wilhelm Institute/Max Planck Institute of Chemistry: Continuity in Fundamental Research,” in *Science, Technology and National Socialism*, eds. Monika Renneberg and Mark Walker (Cambridge: Cambridge University Press, 2003), 271–91. Stručně viz Walker, „Otto Hahn: Responsibility,” 136–37.

vání plynů, pevných materiálů, plynových masek nebo testování absorpcí radioaktivních látek například ve zvířecích tkáních); výzkumu neutronové fyziky; štěpných fragmentů (ty bylo nutné znát, neboť mohly narušovat chod reaktoru – viz report G-84); transuranových prvků a izotopové separace (strategické programy pro sestrojení reaktoru a vyrobení atomových zbraní) atd. Články, které zveřejnil, se samozřejmě týkaly pouze výsledků, které bylo možné publikovat.

Není se potom čemu divit, že po válce orodoval a obhajoval před spojenci (a emigranty) nežádoucí či nespolehlivé vědce a funkcionáře ze Společnosti císaře Viléma, IG Farben atd. zodpovědné za kriminální činy, otrockou práci, páchaná zvěrstva atd., psal denacifikační certifikáty či dobrozdání (*Persilschein*), svědčil i v Norimberském procesu nebo podával písemná svědectví (kromě jiných na obhajobu válečného zločince Ernsta F. von Weizsäckera). Čím více v Hahnovi a dalších vzrůstala tato míra kolektivní solidarity a nacionalismu, o to méně sympatizoval se spojenci (a emigranty), odmítal denacifikační a Norimberské procesy atd.¹²⁵ Například tehdejší změnu názvu Společnosti císaře Viléma a další reorganizace, vyžadované nejen z bezpečnostních nebo strategických důvodů ze strany spojeneckých mocností, němečtí vědci v čele s Hahnem nesli velmi těžce a zpočátku to striktně odmítali, neboť lpěli na kontinuitě – pro ně – dobré tradice bismarckovského či vilémovského Německa. Laueův syn historik Theo, který žil v USA, v březnovém dopise v roce 1946 píše Meitnerové o vzrůstajícím nacionalismu u svého otce a Hahna, o tom, že mezi postoji či mentalitou jejich a spojeneckou roste větší propast než mezi postoji či mentalitou jejich a nacistů.¹²⁶

Simeová, která připravuje podrobnou knihu o Hahnovi a studuje mimo jiné všechny jeho texty, deníky, korespondenci a poznámky, poukazuje na „Hahnovo typické nereflektování německých zločinů [...]“¹²⁷ Způsobená zvěrstva, utrpení a vina, to je něco jaksi abstraktně virtuálního, co

¹²⁵ Více viz Ute Deichmann, *Flüchten, Mitmachen, Vergessen, Chemiker und Biochemiker in der NS-Zeit* (Weinheim: Wiley-VCH, 2001), kap. 8 a 4, dále viz Sime, „Politics of Forgetting“, 84–85, Sime, „Politics of Memory“, 34–38 nebo Walker, „Otto Hahn: Responsibility“, 124. Simeová píše, že Hahn asi u těchto obhajob už „ztratil kontakt s realitou“, obhajoval i ty, jimiž v minulosti pohrdal a trivializoval celkovou zločinnost Němců či Německa, „ztratil kritický a morální kompas“ (Sime, „Politics of Memory“, 36, 42). K tomuto učebnicovému *duševnímu znečitlivění* a *neschopnosti truchlit*, povyšování německého utrpení nad utrpení spáchaného Německem a konstruování si zavádějících příběhů o zdánlivé kontinuitě toho dobrého či vznešeného, abychom se vyhnuli traumatické minulosti atd., více viz Lifton, *Nacističtí lékaři*.

¹²⁶ Theodore von Laue v Sime, „No Return“, 256.

¹²⁷ Sime, „Politics of Memory“, 24.

do Hahnových vzpomínek na německý lid a apolitické vědce, zabývající se čistou vědou, nepatří. Naopak se po válce pohoršoval, jak je s Němci nespravedlivě zacházeno a jaký mají těžký život. Walker uvádí, že Hahn dokonce před Meitnerovu poznamenal, že se spojenci chovají v Německu stejně jako Německo za války v Polsku a Sovětském svazu.¹²⁸ Už v děkovné řeči při udělení Nobelovy ceny si zanařikal, jak to měli vědci těžké a že je Německo *nejnešťastnější zemí na světě* a současně *bez přátel*.¹²⁹

V Hahnových uvedených vzpomínkách je jedna poznámka, v níž se kriticky vyjadřuje ke své vlasti a národu. Ve Farm Hall se dočetli v novinách o Postupimské dohodě. Výsledky této konference Hahna a Laueho jako vlastence silně zarmoutily a přípravy na procesy s německými válečnými zločinci mezi všemi vyvolalo značně bouřlivé diskuse, nevoli i obavy (včetně německých vězňů v kuchyni atd.). Tehdy prý Hahn na věc nahlížel takto: „Jestliže by se zprávy o zločinech – spáchaných z nařízení našeho bývalého režimu – na Židech a populaci východních zemí ukázaly být skutečně pravdivé, potom bychom jistě záměr vítězných mocností pochopili a styděli se za svoji zemi.“¹³⁰ Hahn se, jak je zřejmé, po mnoha letech vyjádřil velmi opatrně a lakonicky. Ačkoliv v roce 1933 nechtěl věřit, že by nový kancléř, který *žije jako svatý* či *téměř jako svatý*, mohl mít na svědomí krutosti vůči Židům,¹³¹ postupně a zejména během války věděl o otrocké práci, kořistění okupovaných zemí a zverstvech Němců či nacistického Německa – na vině byl pouze Hitler, německý národ i vědci byli jeho obětí.¹³² Pro fyziky – stejně jako pro Hahna či miliony jiných Němců – platí, jak to vyjadřuje například Cornwell, že „netrpěli výčitkami svědomí a pohotově sami sebe očistili z oficiálního spojení s režimem. Rozhodně se nepovažovali za nacistické vědce.“¹³³ Pro Hahna a další, když se nezastýdli například jezdit přednášet po okupované Evropě, rovněž platí to, co Walker pronesl o Heisenbergovi: „Byl vědomě či nevědomě vyslancem dobré vůle pro národní socialismus

¹²⁸ Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 141. Nebo viz Grygar, „Lise Meitnerová v kontextu“ a „Zneuznaná role Lise Meitnerové“.

¹²⁹ Hahn, *Mein Leben – Die Erinnerungen*, 208.

¹³⁰ *Ibid.*, 181.

¹³¹ Hahn ve Walker, „Otto Hahn: Responsibility,“ 119.

¹³² Např. Sime, *Lise Meitner*, pozn. č. 35 v kap. 13 a Sime, „Politics of Memory,“ 17.

¹³³ Cornwell, *Hitlerovi vědci*, 356. Oproti německým vědcům mnoho těch spojeneckých špatné svědomí mělo po celý život, a to včetně Bohra. Nejpeprněji to asi vyjádřil Kenneth Bainbridge (1904–1996), nukleární fyzik, když 16. července bezprostředně po úspěšném testu (nazývaný *Trinity*) první plutoniové pumy v Novém Mexiku Robertu Oppenheimerovi (1904–1967) řekl: „Teď jsme všichni zkurvenci.“ (Kenneth T. Bainbridge, „All in Our Time‘ – A Foul and Awesome Display,“ *Bulletin of the Atomic Scientists* 31, no. 5 (1975): 40–46, zde 46.

a německou válečnou agresi. Nadále tak vlastně byl vědomě nebo nevědomě vyslancem genocidy.¹³⁴

Stejně tak (a hůře) se o vědcích vyjadřují v dopisech Hahnovi bývalí kolegové a přátelé. Například Einstein, žijící od roku 1933 v USA, v dopise Hahnovi v roce 1949 píše o intelektuální davové tuposti, o tom, že „v dějinách takzvaných civilizovaných národů opravdu nenajdeme zaznamenány horší zločiny než ty, které spáchali Němci.“¹³⁵ Nositel Nobelovy ceny za medicínu, emigrant Otto F. Meyerhof (1884–1951) žijící v USA od roku 1938, napsal v roce 1946 Hahnovi následující: „Bezmezná pohroma v Německu je do jisté míry srovnatelná s jeho bezmeznými zločiny [...]. Německo není jen poraženo, to je z toho to nejmenší, Německo totiž prošlo morální katastrofou, která je v historii bezprecedentní [...]“. V jiném dopise píše, že „nikdo, kdo zde [v USA] našel bezpečí před nacistickou persekucí, nemůže uvažovat o návratu do země, která se stala hřbitovem pro nejbližší lidi.“¹³⁶ Meitnerová v červnu 1945 napsala Hahnovi dopis (vzhledem k zadržení Hahn dopis neobdržel, nicméně v dalších dopisech píše Meitnerová podobné reflexe):

ani lidé jako Ty nebo Laue nepochopili skutečný stav věcí [...]. To je právě neštěstí Německa, že jste všichni ztratili měřítko pro právo a slušnost [...]. Vy všichni jste pracovali pro nacistické Německo a nikdy jste se nepokusili, být jen o pasivní odpor. Zajisté, abyste uchlácholili své svědomí, pomohli jste tu a tam některému utlačovanému člověku, ale neprojevíli jste hlasitě sebemenší protest proti vraždění milionů nevinných lidí [...] a nakonec jste zradili i samo Německo [...]. Kdybys viděl lidi, kteří sem přišli z koncentračních táborů [...]. Když jsem byla ještě v Německu, často jsem ti říkala: Dokud máme bezesné noci pouze my, a ne vy, nebude to s Německem lepší.¹³⁷

Závěr

Podobně jako u každého člověka, který žil dlouhou dobu ve zločinném režimu, s nímž se musel naučit vycházet, je Hahnovo pragmatické, konformní a prospěchářské chování lidsky pochopitelné, nicméně málo přijatelné.

¹³⁴ Walker, *Nazi Science*, 151.

¹³⁵ Einstein, A. v knize Walter Isaacson, *Einstein, jeho život a vesmír* (Praha: Paseka, 2010), 455.

¹³⁶ Meyerhof v článku Sime, „Politics of Memory,“ 30, 31, 38.

¹³⁷ Meitnerová v knize Charlotte Kernerová, *Lise Meitnerová, životní příběh atomové fyziky* (Praha: Academia, 2009), 89. Celý dopis viz Sime, *Lise Meitner*, 309–10. Einstein, Meyerhof, Meitnerová nebo spojenci – počínaje Goudsmitem a Rittnerem, jež si Hahna vážili, však v té době neznali rozsah jeho kolaborace.

Často zbytečně aktivistické. Jeho celoživotní mlčení o tisících tragických případech kolem něj, potlačení vlastních alarmujících vzpomínek nejen na bývalé kolegy včetně „odstříhnutí“ Meitnerové od podílu na objevu jaderného štěpení, pocity ublížení, svalování viny pouze na nacistický režim, spadá do stejného poválečného a obecného vzorce chování milionů dalších Němců, jež ve volbách postupně přivedli NSDAP k moci a byli pasivní anebo aktivní součástí jejich organizací (podobný alibismus najdeme patrně všude po pádu nějakého zruďného režimu).¹³⁸ Jestliže se však po válce spojenci a vědci z emigrace domnívali, že se Hahn s von Lauem stanou ve vědecké komunitě „morálními lídry“, ukázalo se, že to „neměli nikdy v úmyslu“. Naopak prokázali výhradně „solidaritu s Němci skoro v každém stupni provinění a distancovali se od svých emigrujících přátel.“¹³⁹ A tak jejich lidské, příliš lidské dostalo velmi nedobrou a hořkou pachut.

Bibliografie:

Badash, Lawrence. „Otto Hahn, Science, and Social Responsibility.“ In *Otto Hahn and the Rise of Nuclear Physics*, ed. William R. Shea, 167–80. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983.

Bainbridge, Kenneth T. „All in Our Time‘ – A Foul and Awesome Display.“ *Bulletin of the Atomic Scientists* 31, no. 5 (1975): 40–46.

Baker, Richard D., Siegfried S. Hecker, and Delbert R. Harbur. „Plutonium. A Wartime Nightmare but a Metallurgist’s Dream.“ *Los Alamos Science. Los Alamos National Laboratory* (1983): 142–51.

Bernstein, Jeremy. *Hitler’s Uranium Club: The Secret Recordings at Farm Hall – With An Introductory by David Cassidy*. New York: Springer, 2001.

Bernstein, Jeremy. „Heisenberg and the Critical Mass.“ *Am. J. Phys.* 70, no. 9 (2002): 911–16.

Brown, Colin. *Operation Big The Race to Stop Hitler’s A-Bomb*. Stroud: Amberley Publishing, 2016.

¹³⁸ O specifické poválečné mentalitě u mnoha renomovaných nenacistických vědců včetně Hahna píše, kromě Simeové a dalších, Klaus Hentschel, *The Mental Aftermath. The Mentality of German Physicists 1945–1949* (Oxford: Oxford University Press, 2007) nebo také Dieter Hoffmann and Mark Walker, eds., *The German Physical Society in the Third Reich: Physicists between Autonomy and Accommodation* (Cambridge: Cambridge University Press, 2012).

¹³⁹ Sime, „No Return,“ 246.

- Burleigh, Michael a Wolfgang Wippermann. *Rasistický stát: Německo 1933–1945*. Praha: Columbus, 2010.
- Cassidy, David. *Beyond Uncertainty. Heisenberg, Quantum Physics, and the Bomb*. New York: Bellevue Literary Press, 2009.
- Cassidy, David. *Farm Hall and the German Atomic Project of World War II, A Dramatic History*. Washington: Springer, 2017.
- Cornwell, John. *Hitlerovi vědci – Věda, válka a smlouva s ďáblem*. Praha: BBart s.r.o., 2005.
- Crawford, Elisabeth. „German Scientists and Hitler’s Vendeta against the Nobel Prizes.“ *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 31, no. 1 (2000): 37–53.
- Crawford, Elisabeth, Ruth L. Sime, and Mark Walker. „A Nobel Tale of Postwar Injustice.“ *Physics Today* 50, no. 9 (1997): 26–31.
- Crawford, Elisabeth, Ruth L. Sime, and Mark Walker. „A Nobel Tale of Postwar Injustice (Commentary).“ *Nature* 382, no. 8 (1996): 393–95.
- Čermák, Patrik a Filip Grygar. „Fraynova hra Kodaň.“ *Niels Bohr* (blog). Navštíveno 1. srpna 2018. <https://nielsbohr.webnode.cz/fraynova-hra-kodan/>.
- Dahl, Per F. *From Nuclear Transmutation to Nuclear Fission, 1932–1939*. Bristol: Institute of Physics Publishing, 2002.
- Deichmann, Ute. *Flüchten, Mitmachen, Vergessen, Chemiker und Biochemiker in der NS-Zeit*. Weinheim: Wiley-VCH, 2001.
- Dosoudil, Tomáš. *Smrt ve žluté mlze. Fritz Haber – „otec“ novodobé chemické války*. Praha: Epocha, 2017.
- Dörries, Matthias, ed. *Michael Frayn’s Copenhagen in Debate. Historical Essays and Documents on the 1941 Meeting Between Niels Bohr and Werner Heisenberg*. Berkeley: Office for History of Science and Technology University of California, 2005.
- Fermiová, Laura. *Atomy v rodině*. Praha: Práce, 1975.
- Flachowsky, Sören. *Von der Notgemeinschaft zum Reichsforschungsrat: Wissenschaftspolitik im Kontext von Autarkie, Aufrüstung und Krieg*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag, 2008.

- Frank, Charles F. *Operation Epsilon: The Farm Hall Transcripts*. Berkeley: University of California Press, 1993.
- Fraysn, Michael. *Copenhagen*. New York: Anchor Books, 2000.
- Friedman, Robert M. *The Politics of Excellence. Behind the Nobel Prize in Science*. New York: W. H. Freeman & Co, 2001.
- Friedman, Robert M. „Remembering Miss Meitner: An Attempt to Forge History into Drama.“ *Interdisciplinary Science Reviews* 27, no. 3 (2002): 202–10.
- Frisch, Otto. *What Little I Remember*. Cambridge: Cambridge University Press, 1979.
- Furman, Robert. „Voices of the Manhattan Project – Robert Furman’s Interview.“ *Voices of the Manhattan Project*. Navštíveno 1. srpna 2018. <https://www.manhattanprojectvoices.org/oral-histories/robert-furmans-interview>.
- Goudsmit, Samuel A. *Alsos. With a New Introduction by David Cassidy*. New York: Woodbury, 1996. Orig. publ. 1947.
- Groves, Leslie R. *Now it Can be Told: The Story of the Manhattan Project*. New York: Harper & Row, 1962.
- Grygar, Filip. „Ke zrodu a pádu legendy o německých atomových vědcích, kteří z morálních důvodů nechtěli sestrojít atomovou bombu pro nacistické Německo.“ *DVT* 45, č. 4 (2012): 251–71.
- Grygar, Filip. *Komplementární myšlení Nielse Bohra v kontextu fyziky, filosofie a biologie*. Červený Kostelec: Pavel Mervart, 2014.
- Grygar, Filip. „Osmdesát let od objevu a interpretace jaderného štěpení (1938–2018). Otto Hahn a tradovaná verze příběhu.“ *Československý časopis pro fyziku* 69, č. 1 (2019).
- Grygar, Filip. „Lise Meitnerová v kontextu rozvoje nukleárního výzkumu a vzestupu i pádu nacistického Německa.“ *Československý časopis pro fyziku* 69, č. 3 (2019).
- Hahn, Otto. *Vom Radiothor zur Uranspaltung*. Braunschweig: Friedr. Vieweg & Sohn, 1962
- Hahn, Otto. *Otto Hahn: A Scientific Autobiography*. New York: Charles Scribner’s Sons, 1966.
- Hahn, Otto. *Mein Leben*. München: F. Bruckmann, 1968.

Hahn, Otto. *Mein Leben – Die Erinnerungen des Grossen Atomforschers und Humanisten*. München: R. Piper GmbH & Co. KG, 1986.

Hahn, Otto. *Otto Hahn: My Life*. London: MacDonal, 1970.

Hahn, Otto. „Personal Reminiscences of a Radiochemist.“ *J. Chem. Soc.* 0 (1956): 3997–4003.

Hahn, Otto. „Erinnerungen 1901–1945.“ In *Otto Hahn. Erlebnisse und Erkenntnisse*, ed. Dietrich Hahn, 15–73. München: Econ Verlag, 1975.

Hahn, Otto. „The Discovery of Fission.“ *Scientific American* 198, no. 2 (1958): 76–84.

Hahn, Otto. „From the Natural Transmutations of Uranium to its Artificial Fission.“ *Nobel Lecture*, December 13, 1946. Navštíveno 1. srpna 2018. https://www.nobelprize.org/nobel_prizes/chemistry/laureates/1944/hahn-lecture.pdf.

Hahn, Otto, and Fritz Strassmann. „Über den Nachweis und das Verhalten der bei der Bestrahlung des Urans mittels Neutronen entstehenden Erdalkalimetalle.“ *Die Naturwissenschaften* 27, no. 1 (1939): 11–15.

Hahn, Otto, and Fritz Strassmann. „Über die Isolierung und einige Eigenschaften des Elements 93.“ *Die Naturwissenschaften* 30, no. 17–18 (1942): 256–60.

Hachtmann, Rüdiger. „Výzkum pro národ a ‚vůdce‘. Věda a technika.“ In *Třetí říše. Úvod do studia*, ed. Dietmar Süß a Winfried Süß, 199–218. Praha: Naše vojsko, 2012.

Heim, Susanne, Carola Sachse, and Mark Walker, eds. *The Kaiser Wilhelm Society Under National Socialism*. Cambridge: Cambridge University Press, 2009.

Hentschel, Klaus. *The Mental Aftermath. The Mentality of German Physicists 1945–1949*. Oxford: Oxford University Press, 2007.

Heisenberg, Elisabeth. *Das politische Leben eines Unpolitischen. Erinnerungen an Werner Heisenberg*. München: Piper Verlag, 1980.

Heisenberg, Martin. „The Heisenberg Case: An Exchange.“ *The New York Review of Books*, publikováno 16. ledna 1992, navštíveno 1. srpna 2018, <http://www.nybooks.com/articles/1992/01/16/the-heisenberg-case-an-exchange/>.

Heisenberg, Werner. *Část a celek. Rozhovory o atomové fyzice*. Olomouc: Votobia, 1996.

Heisenberg, Werner. „Die Möglichkeiten der technischen Energiegewinnung aus der Uranspaltung.“ In *Werner Heisenberg – Gesammelte Werke*, eds. Walter Blum, Hans-Peter Dürr, and Helmut Rechenberg, 378–96. Berlin: Springer, 1989.

Heisenberg, Werner. „Die theoretischen Grundlagen für die Energiegewinnung aus der Uranspaltung.“ In *Werner Heisenberg – Gesammelte Werke*, eds. Walter Blum, Hans-Peter Dürr, and Helmut Rechenberg, 517–21. Berlin: Springer, 1989.

Herrmann, Günter. „Five Decades Ago: From the ‚Transuranics‘ to Nuclear Fission.“ *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 29, no. 5 (1990): 481–508.

Hessenbruch, Arne, ed. *Reader’s Guide to the History of Science*. London: Fitzroy Dearborn Publishers, 2000.

Hoffmann, Dieter. *Operation Epsilon. Die Farm-Hall-Protokolle oder Die Angst der Alliierten vor der deutschen Atombombe*. Berlin: Rowohlt, 1993.

Hoffmann, Dieter, and Mark Walker. *The German Physical Society in the Third Reich: Physicists between Autonomy and Accommodation*. Cambridge: Cambridge University Press, 2012.

Hoffmann, Klaus. *Schuld und Verantwortung: Otto Hahn – Konflikte eines Wissenschaftlers*. Heidelberg: Springer, 1993.

Hoffmann, Klaus. *Otto Hahn – Achievement and Responsibility*. New York: Springer, 2001.

Himmlerová, Katrin. *Bratři Himmlerové – Příběh německé rodiny*. Praha: Academia, 2008.

Churchill, Winston. *Druhá světová válka. IV. díl. Karta se obrací*. Praha: LN, 1994.

Isaacson, Walter. *Einstein, jeho život a vesmír*. Praha: Paseka 2010.

Jaspers, Karl. *Atomová bomba a budoucnost lidstva: Politické vědomí v naší době*. Praha: Academia, 2013.

Jungk, Robert. *Jasnější než tisíc sluncí – Osudy atomových vědců*. Praha: MF, 1965.

Jungk, Robert. *Trotzdem: Mein Leben für die Zukunft*. München: Droemer Knaur, Hanser Verlag, 1993.

Karlsch, Rainer. *Hitler’s Bombe. Die geheime Geschichte der deutschen Kernwaffenversuche*. München: DVA, 2005.

Kater, Michael H. *Doctors Under Hitler*. Chapel Hill: University of North Carolina Press, 1989.

Kernerová, Charlotte. *Lise Meitnerová, životní příběh atomové fyzičky*. Praha: Academia 2009.

Krafft, Fritz. *Im Schatten der Sensation. Leben und Wirken von Fritz Straßmann*. Weinheim: Verlag Chemie, 1981.

Krafft, Fritz. „Lise Meitner (7. XI. 1878–27. X. 1968).“ In *Frauen in den exakten Naturwissenschaften. Festkolloquium zum 100. Geburtstag von Frau Dr. Margarethe Schimank (1890–1983)*, eds. Willi Schmidt and Christoph J. Scriba, 33–70. Stuttgart: Franz Steiner 1990.

Krafft, Fritz. „Lise Meitner: Her Life and Times – On the Centenary of the Great Scientist’s Birth.“ *Angew. Chem. Int. Ed. Engl.* 17, no. 11 (1978): 826–42.

Krafft, Fritz. „Internal and External Conditions for the Discovery of nuclear Fission by the Berlin Team.“ In *Otto Hahn and the Rise of Nuclear Physics*, ed. William R. Shea, 135–65. Dordrecht: D. Reidel Publishing Company, 1983.

Lander, Gerard H., and Michael Steiner. „Revisiting the Discovery of Nuclear Fission – 75 Years Later.“ *Journal of Neutron Research* 18, no. 1 (2015): 3–12.

Landsman Nicolaas P. „Getting Even with Heisenberg.“ *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 33, no. 1 (2002): 297–325.

Lifton, Robert J. *Nacističtí lékaři: medicínské zabíjení a psychologie genocidy*. Praha: BB art, 2008.

Logan, Jonathan. „The Critical Mass.“ *American Scientist* 84, no. 3 (1996): 263–77.

Meitnerová, Lise. „Right and Wrong Roads to the Discovery of Nuclear Energy.“ *Advancement of Science* 364 (1963): 6–8.

Malley, Marjorie C. *Radioactivity. A History of a Mysterious Science*. New York: Oxford University Press, 2011.

McMillan, Edwin, and Philip H. Abelson. „Radioactive Element 93.“ *Physical Review* 57, no. 12 (1940): 1185.

Nelson, Craig. *The Age of Radianc: The Epic Rise and Dramatic Fall of the Atomic Era*. New York: Scribner 2014.

Pomselová, Brunhilde, and Thore D. Hansen. *Jeden německý život. Příběh poslední sekretářky Josepha Goebbelse*. Praha: Euromedia Group, a.s. – Ikar, 2017.

Powers, Thomas. *Heisenberg’s War: The Secret History of the German Bomb*. Cambridge: Da Capo Press, 1993.

Prostor, Robert N. *Rasová hygiena – lékařství v době nacismu*. Praha: Academia, 2009.

- Rhodes, Richard. *The Making of the Atomic Bomb*. New York: Simon & Schuster Paperbacks, 1986.
- Rose, Paul L. *Heisenberg and the Nazi Atomic Bomb Project, 1939–1945: A Study in German Culture*. Berkeley: University of California Press, 1998.
- Rokyta, Jan. „Nacisté, křesťané a eutanazie.“ *Theologická revue* 84, č. 1 (2013): 47–91.
- Segrè, Emilio. *A Mind Always in Motion*. Berkeley: University California Press, 1983.
- Serenyová, Gita. *Albert Speer: Zápas s pravdou*. Brno: BBart, 1998.
- Schirach, Richard von. *The Night of the Physicists. Operation Epsilon: Heisenberg, Hahn, Weizsäcker and the German Bomb*. London: Haus Publishing, 2015.
- Sime, Ruth L. *Lise Meitner: A Life in Physics*. Berkeley: University of California Press, 1997.
- Sime, Ruth L. „The Politics of Forgetting: Otto Hahn and the German Nuclear-Fission Project in World War II.“ *Phys. Perspect.* 14, no. 1 (2012): 59–94.
- Sime, Ruth L. „The Politics of Memory: Otto Hahn and the Third Reich.“ *Phys. Perspect.* 8, no. 1 (2006): 3–51.
- Sime, Ruth L. „No Return: Jewish Émigrés and German Scientists after the Second World War.“ In *Jews and Sciences in German Contexts*, eds. Ulrich Charpa and Ute Deichmann, 245–62. Heidelberg: Mohr Siebeck, 2007.
- Sime, Ruth L. „The Search for Transuranium Elements and the Discovery of Nuclear Fission.“ *Phys. Perspect.* 2, no. 1 (2000): 48–62.
- Speer, Albert. *Albert Speer: Řídil jsem Třetí říši*. Praha: Grada, 2010.
- Süss Dietmar a Süss Winfried. *Třetí říše, úvod do studia*. Praha: Naše vojsko, 2012.
- Tomášová, Pavlína. „Jak ovládnout atomovou bombu rozumem – Jaspersova filosofická výzva.“ *Filosofický časopis* 68, č. 4 (2018): 624–28.
- „Transcript of Surreptitiously Taped Conversations among German Nuclear Physicists at Farm Hall.“ German History in Documents and Images. Navštíveno 1. srpna 2018. http://germanhistorydocs.ghi-dc.org/sub_document.cfm?document_id=2320.
- Walker, Mark. *German National Socialism and the Quest for Nuclear Power, 1939–1949*. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.

Walker, Mark. *Die Uranmaschine. Mythos und Wirklichkeit der deutschen Atombombe*. Berlin: Siedler, 1990.

Walker, Mark. *Nazi Science. Myth, Truth, and the German Atomic Bomb*. Cambridge, MA: Perseus Publishing, 1995.

Walker, Mark. „Otto Hahn: Responsibility and Repression.“ *Phys. Perspect.* 8, no. 2 (2006): 116–63.

Walker, Mark. „Physics, History and the German Atomic Bomb.“ *Ber. Wissenschaftsgesch.* 40, no. 3 (2017): 1–18.

Walker, Mark. „Nuclear Weapons and Reactor Research at the Kaiser Wilhelm Institute for Physics.“ In *The Kaiser Wilhelm Society under National Socialism*, eds. Susanne Heim, Carola Sachse, and Mark Walker. New York: Cambridge University Press, 2009.

Walker, Mark, and Rainer Karlsch. „New Light on Hitler’s Bomb.“ *Physics World* 18, no. 6 (2005): 15–18.

Wattenberg, Albert. „December 2, 1942: The Event and the People.“ *Bul. Atom. Sci.* 38, no. 10 (1982): 22–32.

Weiss, Burghard. „The ‚Minerva‘ Project. The Accelerator Laboratory at the Kaiser Wilhelm Institute/Max Planck Institute of Chemistry: Continuity in Fundamental Research.“ In *Science, Technology and National Socialism*, eds. Monika Renneberg and Mark Walker, 271–91. Cambridge: Cambridge University Press, 2003.

Weizsäcker, Carl von. „Eine Möglichkeit der Energiegewinnung aus 238.“ Deutsches Museum Online Archive. Navštíveno 1. srpna 2018. <http://www.deutsches-museum.de/archiv/archiv-online/geheimdokumente/forschungszentren/wien-heidelberg-strassburg/weizsaecker-energie-aus-u238/>.

Wellerstein, Alex. „How Many People Worked on the Manhattan Project?“ *Restricted Data – The Nuclear Secrecy* (blog). <http://blog.nuclearsecrecy.com/2013/11/01/many-people-worked-manhattan-project/>.

Wiesner, Emilie, and Frank A. Settle, Jr. „Politics, Chemistry, and the Discovery of Nuclear Fission.“ *Journal of Chemical Education* 78, no. 7 (2001): 889–95.