

DANA VON SUFFRIN

**Late to the Party.
Das deutsche Humangenomprojekt zwischen internationalem
Verbund und Industrieorientierung, ca. 1990–2003**

Preprint 22



gmpg

FORSCHUNGSPROGRAMM
GESCHICHTE DER
MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

DANA VON SUFFRIN

**Late to the Party.
Das deutsche Humangenomprojekt zwischen internationalem
Verbund und Industrieorientierung, ca. 1990–2003**

Preprint 22

Das GMPG-Forschungsprogramm untersucht die Entwicklung der Max-Planck-Gesellschaft von ihrer Gründung 1948 bis zum Ende der Präsidentschaft Hubert Markls 2002 und verfolgt den Fortgang des Programms »Aufbau Ost« bis in das Jahr 2005. Vgl. dazu ausführlich die Projektbeschreibung:
<http://gmpg.mpiwg-berlin.mpg.de/de/forschungsprogramm/projektbeschreibung>

Impressum

Ergebnisse des Forschungsprogramms Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft
Preprint 22

Herausgegeben von Florian Schmaltz, Jürgen Renn, Carsten Reinhardt und Jürgen Kocka
Lektorat: Gisela Hack-Molitor
Redaktion: Birgit Kolboske
Grafik/Satz: doppelpunkt Kommunikationsdesign

Erscheinungsjahr: 2023
Ort: Berlin
ISSN: 2511-1833

Alle Rechte bei den Autorinnen und Autoren
Veröffentlicht unter Creative-Commons-Lizenz by-nc-sa 3.0 Deutsch
<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/3.0/de>
DOI: 10.17617/2.3363237

**Late to the Party.
Das deutsche Humangenomprojekt zwischen internationalem
Verbund und Industrieorientierung, ca. 1990–2003**

Einleitung	7
Deutschland als Nachzügler auf dem Feld der Genomik: Hürden und erste Initiativen	11
Ab 1993: Auf dem Weg zu einem deutschen Humangenomprojekt	17
1994/95: »We are on the Map«	21
Industrie und Forschung in der Kooperation: Das Ressourcenzentrum des DHGP	25
Innerdeutsche Kontroversen	31
Internationale Kritik am deutschen Sonderweg: Bermuda-Treffen 1997	37
Fazit: Late, but not least?	42
Quellen- und Literaturverzeichnis	44
Ungedruckte Quellen	44
Literatur	44

Einleitung

Am 26. Juni 2000 gab der amerikanische Präsident Bill Clinton zusammen mit dem zugeschalteten britischen Amtskollegen eine Pressekonferenz im Weißen Haus, um einen bahnbrechenden biowissenschaftlichen Erfolg zu verkünden: Das Human Genome Project (HGP) war zu einem vorläufigen Höhepunkt gekommen. Zu diesem ambitionierten Projekt hatten sich ab 1990 weltweit zahlreiche Labore und Arbeitsgruppen zusammengeschlossen, um gemeinsam das menschliche Genom zu kartieren und zu sequenzieren. In Clintons Rede schwang Enthusiasmus mit, was wohl auch mit dem Aufbruch in ein neues Jahrtausend zu tun hatte:

Today's announcement represents more than just an epoch-making triumph of science and reason. [...] Today we are learning the language in which God created life. We are gaining ever more awe for the complexity, the beauty, the wonder of God's most divine and sacred gift. With this profound new knowledge, humankind is on the verge of gaining immense new power to heal.¹

Auf der Pressekonferenz präsentierte Clinton sich mit den zwei bedeutendsten Forschern des Humangenomprojekts: mit Francis Collins, dem Leiter des staatlichen US-Forschungsverbundes, und Craig Venter, ebenfalls Amerikaner, der privatwirtschaftlich finanziert ab 1998 versucht hatte, das »Buch des Lebens« zu entschlüsseln. Der viel beachtete Wettstreit zwischen diesen beiden Forschern gewann gegen Ende des Projekts fast schon sprichwörtliche Qualitäten.² Mit seiner Presseerklärung im Juni 2000 erklärte Clinton die Anstrengungen beider Seiten, der öffentlichen wie der privaten, gleichermaßen zu Forschungserfolgen.

Es ist nicht verwunderlich, dass es der US-amerikanische Präsident war, der die Ergebnisse des Humangenomprojekts vorstellte, denn die USA waren hier von Anbeginn die treibende Kraft. Im Herbst 1990 hatten sich die beiden US-Institutionen National Institutes of Health und das Department of Energy nach längerer Vorlaufzeit darauf verständigt, das Projekt gemeinsam zu finanzieren. Später beteiligten sich nach und nach weitere Nationen, Institutionen und Forschende aus der ganzen Welt, allen voran Großbritannien mit dem wichtigen Human Genome Mapping Project, das fast gleichzeitig startete. Auf die grenzüberschreitende Bedeutung des Humangenomprojekts hatte Clinton zu Beginn seiner Rede hingewiesen und die Botschafter des Vereinigten Königreichs, Japans, Frankreichs und Deutschlands begrüßt sowie die beteiligten chinesischen Wissenschaftler:innen. Clinton sprach dabei vom »vast international consortium« des HGP. Diese Bezeichnung täuscht allerdings darüber hinweg, dass das HGP nie eine global angelegte Initiative, sondern in Einzelinitiativen zersplittert war, die nicht immer har-

1 Zu Auszügen der Rede vgl. Reading the Book of Life; White House Remarks on Decoding of Genome. *New York Times* (27. 6. 2000). <https://www.nytimes.com/2000/06/27/science/reading-the-book-of-life-white-house-remarks-on-decoding-of-genome.html>. Zuletzt aufgerufen am 19. 7. 2021.

2 Vgl. Richard Preston: The Genome Warrior. *The New Yorker* (2000), 66–83.

monisch zusammenarbeiteten. Dennoch wurde das HGP als kollektives Projekt wahrgenommen, an dem sich zahlreiche Staaten beteiligten und dem Dutzende Labore zuarbeiteten.

Die Form dieser Zusammenarbeit ist bislang nur in Grundzügen erforscht. Es gibt zwar reichlich Literatur zum HGP,³ teils auch von den am Projekt beteiligten Wissenschaftler:innen.⁴ Dennoch bleiben viele Fragen offen, vor allem zu den nationalen Einzelinitiativen und deren Position im Projektverbund. Fakt ist, dass das HGP in erster Linie eine angloamerikanische Initiative war, »big science American-style«⁵, in der die USA die Führungsrolle angestrebt und eingenommen hatten.⁶ Später gelang es zwar auch anderen Nationen wie Frankreich und Japan, an das Projekt anzudocken, doch es waren die US-amerikanischen und britischen Förderinstitutionen, die etwa 90 Prozent der Sequenzierungskosten trugen.⁷

Wie groß war der bundesdeutsche Beitrag an dem großen kollaborativen Projekt? Um die Antwort vorwegzunehmen: Er war überschaubar. Deutschland beteiligte sich zwar am HGP, jedoch spät und in begrenztem Maße.⁸ In der Humangenomforschung spielte Deutschland insgesamt keine tragende Rolle. Diese Zurückhaltung war eine Folge der schweren Verfehlungen der humangenetischen Kaiser-Wilhelm-Institute in der Zeit des Nationalsozialismus. Im Namen der nationalsozialistischen »Rassenhygiene«, dem deutschen Begriff für »Eugenik«, waren die schlimmsten Verbrechen begangen worden: die Massenmorde in den Vernichtungslagern, die »Vernichtung unwerten Lebens« von Kindern und Erwachsenen im Rahmen der Krankensterben (Kinder-Euthanasie, Aktion T4), Zwangssterilisationen und -abtreibungen. Seither herrschte in Deutschland ein tiefes Misstrauen gegen jegliche Form von wissenschaftlichen Versuchen am Menschen, auch in Bezug auf die Genetik. Daher entschieden sich deutsche Ins-

3 Exemplarisch dafür: Brian Balmer: Managing Mapping in the Human Genome Project. *Social studies of science* 26/3 (1996), 531–573; Robert M. Cook-Deegan: *The gene wars: Science, politics, and the human genome*. W. W. Norton 1994; Stephen Hilgartner: *Reordering Life. Knowledge and Control in the Genomics Revolution*. Cambridge, MA: MIT Press 2017.

4 Vgl. John Sulston und Georgina Ferry: *The common thread: A story of science, politics, ethics, and the human genome*. London: Bantam 2002.

5 Sheila Jasanoff: *Designs on Nature: Science and Democracy in Europe and the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press 2005, 234.

6 Vgl. Lisa Gannett: The Human Genome Project. In: Edward N. Zalta und Uri Nodelman (Hg.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy* (Winter 2019 Edition).

7 Kathryn Maxson Jones, Rachel A. Ankeny und Robert Cook-Deegan: The Bermuda Triangle: The Pragmatics, Policies, and Principles for Data Sharing in the History of the Human Genome Project. *Journal of the History of Biology* 51 (2018), 693–805.

8 Zur Rolle Deutschlands im HGP siehe Gabriele Abels: Das Humangenomprojekt: Genese und Konstruktion von Großforschung in der Biomedizin. In: Tillmann Hornschuh, Kirsten Meyer, Gerlind Rüge und Miriam Voß (Hg.): *Schöne – gesunde – neue Welt? Das humangenetische Wissen und seine Anwendung aus philosophischer, soziologischer und historischer Perspektive*. IWT-Paper 28 (2002) 31–55; Samia Salem: *Die öffentliche Wahrnehmung der Gentechnik in der Bundesrepublik Deutschland seit den 1960er Jahren*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag 2013; Bernhard Gill: *Gentechnik ohne Politik. Wie die Brisanz der Synthetischen Biologie von wissenschaftlichen Institutionen, Ethik- und anderen Kommissionen systematisch verdrängt wird*. Frankfurt am Main: Campus Verlag 1991; Karl Sperling: 50 Jahre Max-Planck-Institut für molekulare Genetik. Die Wende zur Humangenetik. In: Martin Vingron (Hg.): *Gene und Menschen*. Berlin: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik 2014, 76–90; German Human Genome Project (DHGP): Highlights of the German Human Genome Project 1995–2004. <https://edocs.tib.eu/files/e01fb06/5184429341.pdf>. Zuletzt aufgerufen am 23. 4. 2020.

titutionen, die in der Humangenomforschung von Beginn an einen Beitrag hätten leisten können, lange dagegen. Auch die Max-Planck-Gesellschaft (MPG) wollte die humangenetische Forschung nicht wiederaufleben lassen und votierte mehrfach dagegen – zuletzt im Jahr 1980 –, diesem Forschungsfeld einen Platz im Kreis ihrer Institute einzuräumen.⁹ Erst ab 1985 wurden deutsche Arbeiten im Bereich der Genomforschung im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms »Analyse des menschlichen Genoms mit molekularbiologischen Methoden« gefördert, allerdings mit eher geringen Mitteln.¹⁰ Zu diesem Zeitpunkt hatten andere Staaten, etwa Italien und Großbritannien, schon längst größere Projekte begonnen.¹¹

Erst Mitte der 1990er Jahre entschied sich die Bundesrepublik, in das globale Rennen um die Entschlüsselung des menschlichen Genoms mit einzusteigen. Forscher der MPG – wie so häufig fast ausschließlich Männer – waren an den Vorbereitungen dazu entscheidend beteiligt. Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) verabschiedete 1995 ein achtjähriges Programm für ein deutsches Humangenomprojekt zur Identifizierung medizinisch relevanter Gene und zur Struktur-, Funktions- und Regulationsanalyse. Für dieses Deutsche Humangenomprojekt (DHGP) wurden für die ersten vier Jahre jährlich 17,5 Millionen DM zur Verfügung gestellt.¹² Das Projekt war eine gemeinsame Initiative von Politik, Industrie und Wissenschaft,¹³ und gerade deshalb stieß es international auf heftige Kritik, wie unten gezeigt wird.

Zwar wissen wir heute, ein Vierteljahrhundert nach dem international gefeierten Abschluss des Humangenomprojekts, dass der deutsche Beitrag dazu eher vernachlässigbar war. Es lohnt sich dennoch, auch diesen kleinen Player und dessen kritische Rezeption in den Blick zu nehmen, um Erkenntnisse über die deutsche Forschungslandschaft und die öffentlichen Diskurse um die Genomforschung zu gewinnen und nicht zuletzt die Strategie der beteiligten Forschungsorganisationen wie der MPG genauer zu betrachten.

9 Vogel an Ranft, 5. 3. 1980, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 72, fol. 26.

10 Bertrand Jordan: *Travelling around the human genome: An in situ investigation*. Marseille: CIML INSERM/CNRS 1993, 139. Vgl. auch: Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland, 4. Fassung, 19. 6. 1993, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 2 verso: Das Programm konnte sich zwar international positionieren, aber wegen des geringen Finanzvolumens (1993: ca. 11 Mio. für zwei Jahre) konnte man wichtige Forschungen nicht angehen. Das wurde 1993 von der Ad-hoc-Kommission festgestellt, die den Vorschlag erarbeitet hatte; an der Kommission waren auch MPG-Angehörige beteiligt: »Dies gilt auch für Projekte, die für die Logistik der Genomanalyse von großer Wichtigkeit sind, z. B. durch Bereitstellung von Genbanken und hochpolymorphen Markern. Zur Sicherung der Kontinuität dieser Forschungen und insbesondere, um ein Abwandern speziell ausgebildeter Mitarbeiter zu verhindern, besteht daher jetzt ein dringender Handlungsbedarf.«

11 Vgl. Robert Cook-Deegan: *The Gene Wars. Science, Politics, and the Human Genome*. New York: W. W. Norton 1996; vgl. insbesondere 196–207.

12 German Human Genome Project (DHGP), *Highlights of the German Human Genome Project 1995–2004*. Bei Laplace abweichend: 130 Mio. DM für die erste Phase, vgl. Frank Laplace, Das deutsche Humangenomprojekt. In: Stefan F. Winter, Hermann Fenger und Hans-Ludwig Schreiber (Hg.): *Genmedizin und Recht. Rahmenbedingungen und Regelungen für Forschung, Entwicklung, Klinik und Verwaltung*. München: C. H. Beck 2001, 280. Ich habe die Zahlen aus der erstgenannten offiziellen BMBF-Publikation übernommen.

13 Vgl. auch Angela Haese und Jörg Wadzack: Das Deutsche Humangenomprojekt – ein Großforschungsprojekt im Überblick. *Medizinische Genetik* 14 (2002), 201–204.

Die Untersuchung setzt mit der Genese des DHGPs an und damit der Lage der Genomforschung in Deutschland zu Beginn der 1990er Jahre. Wie erwähnt, hatte die Humangenetik seit dem Nationalsozialismus eine miserable Reputation, doch aus wissenschaftspolitischen und ökonomischen Erwägungen konnte Deutschland sich nicht dauerhaft der Genomforschung entziehen.¹⁴ Vor diesem Spannungsfeld sollen zunächst die Argumentationsstrategien der Befürworter sowie der Gegner eines deutschen Humangenomprojektes nachgezeichnet werden. Zweitens soll gezeigt werden, wie einzelne Forscher, darunter viele aus dem Umfeld des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik (MPIMG), ihre Interessen zu einer nationalen Initiative bündelten. Hier wird auch in den Blick genommen, inwiefern die Akteure aus Politik und Wirtschaft Einfluss auf die Ziele des DHGP nahmen. Drittens soll der bundesdeutsche Beitrag zum HGP in einen größeren Kontext gestellt werden. Denn die enge Industriekooperation und die Vorteile, die deutschen Unternehmen eingeräumt wurden, sorgten bei vielen internationalen Partnern aus dem HGP für Kritik.¹⁵ Letztlich gefährdeten sie sogar die deutsche Positionierung im internationalen Verbund, woraufhin das DHGP seine Strategie ändern musste. Aus dieser Episode lassen sich Erkenntnisse über Kooperation und Konkurrenz innerhalb des globalen HGP ableiten.

Bisher ist die Geschichte des DHGP nur in Grundzügen in allgemeinen Überblickswerken zum HGP aufgearbeitet worden. Darüber hinaus gibt es zwar einige Einzelstudien,¹⁶ die das Projekt in seinen Grundzügen korrekt darstellen. Doch sie beinhalten keine Details über die Aushandlungsprozesse und die Kooperations- und Konkurrenzkonstellationen im DHGP. Für die vorliegende Studie wurden in erster Linie Akten aus dem Archivbestand der Max-Planck-Gesellschaft (AMPG) ausgewertet. Die wichtigste Quelle stellt der Vorlass von Prof. Dr. Thomas Trautner dar, der im Zeitraum von 1965 bis 2000 Direktor am MPI für Molekulare Genetik war.¹⁷ Ergänzt wurde dieses Aktenmaterial um weitere Archivbestände, Zeitungsartikel sowie graue Literatur. Viele HGP-Archive wurden bereits digitalisiert und online gestellt.¹⁸ Durch die Initiative

14 Vgl. auch Sperling, 50 Jahre Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, 77.

15 Kritisch zur Rolle der Industrie in den Fördergremien in den 1970er und 1980er Jahren: Gill, *Gentechnik ohne Politik*, insbesondere 127–141.

16 Für Japan exemplarisch, aber unkritisch: Yoshiyuki Sakaki: A Japanese history of the Human Genome Project. *Proceedings of the Japan Academy. Series B* 95 (2019), 441–458; für Deutschland: Gabriele Abels: *Strategische Forschung in den Biowissenschaften: Der Politikprozeß zum europäischen Humangenomprogramm*. Dissertation Universität Essen 1999. Berlin: Edition Sigma 2000; Abels, Das Humangenomprojekt, 2002; Haese und Wadzack, Das Deutsche Humangenomprojekt, 2002; Jürgen Gerhards und Mike S. Schäfer: *Die Herstellung einer öffentlichen Hegemonie: Humangenomforschung in der deutschen und der US-amerikanischen Presse*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, 2006; Laplace, Das deutsche Humangenomprojekt, 2001; Simone Rödder: *Wahrhaft sichtbar: Humangenomforscher in der Öffentlichkeit*. Baden-Baden: Nomos 2009; für UK: John Sulston und Georgina Ferry: *The Common Thread: A Story of Science, Politics, Ethics, and the Human Genome*. London: Bantam 2002; für Frankreich: Paul Rabinow: *French DNA: Trouble in Purgatory*. Chicago: University of Chicago Press 2002.

17 Zu Trautner (*1932) vgl. Hans-Jörg Rheinberger: Molekularbiologie in der Bundesrepublik um die Zeit der Gründung des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik. In: Martin Vingron (Hg.), *Gene und Menschen*. Berlin: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik 2014, 6–15; 12–13.

18 Vgl. z. B. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7406>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021; https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.

von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern wie Kathryn Maxson Jones, Rachel Ankeny and Robert Cook-Deegan wurden weitere Materialien zugänglich gemacht.¹⁹ Da die MPG von Beginn an eng in die Aushandlungsprozesse eingebunden war, gewährt die Quellenauswahl auch Einblick in die Entwicklung des DGHP in der Bundesrepublik und in die Rolle der anderen Hauptakteure des DHGP: das BMBF, das Deutsche Krebsforschungszentrum in Heidelberg (DKFZ), die Helmholtz-Gesellschaft, später auch die Fraunhofer-Institute. Eine komplementäre Untersuchung dieser Akteure wäre sicherlich lohnend. Zudem wäre ein Vergleich mit den HGP-Initiativen anderer Staaten sinnvoll; so wurde beispielsweise auch Japan unkooperatives Verhalten vorgeworfen.²⁰

Deutschland als Nachzügler auf dem Feld der Genomik: Hürden und erste Initiativen

Das HGP nahm offiziell 1990 in den USA seinen Start, nachdem zuvor schon jahrelang über das Projekt diskutiert worden war.²¹ Die Initiative hatten die National Institutes of Health (NIH) – eine US-Behörde und Forschungsorganisation des US-amerikanischen Gesundheitsministeriums (Bethesda, Maryland) – sowie das Energieministerium (United States Department of Energy, DOE) übernommen und einen Fünffjahresplan zur Sequenzierung des menschlichen Genoms ausgearbeitet, der im Oktober 1990 anlief. Im Verlauf des 13-jährigen Projekts konnte die Reihenfolge der drei Millionen Basenpaare, aus denen sich die menschliche DNA zusammensetzt, entschlüsselt werden. Darüber hinaus wurden in dieser Zeit immense technologische Fortschritte gemacht, etwa was die Geschwindigkeit der Sequenzierung oder die Speicherung der entstandenen enormen Datenmengen betrifft. Auch die ethischen, rechtlichen und sozialen Implikationen des HGP waren von Beginn an Teil der Untersuchungen.

Die Bundesrepublik stieg im Vergleich zu HGP-Partnern wie Großbritannien, Frankreich oder Japan zeitverzögert in das Humangenomprojekt ein.²² Die Humangenomforschung in Deutschland war öffentlich²³ und auch akademisch aus den genannten Gründen lange heftig umstritten. Der Genetiker Benno Müller-Hill beschrieb die deutsche Öffentlichkeit 1992 deshalb gar als wissenschaftsfeindlich.²⁴ Diese Vorbehalte bestanden noch in den 1990er Jahren fort und

19 Vgl. die Materialien, die Maxson Jones et. al. ergänzend zu ihrem monumentalen Aufsatz zur Verfügung gestellt haben: Maxson Jones, Ankeney und Cook-Deegan, *The Bermuda Triangle*, 2018.

20 Vgl. z. B. James D. Watson an Kenichi Matsubara, 17. Juli 1989, CSHL, JDW/2/2/2120/14.

21 National Human Genome Research Institute: Human Genome Project Timeline of Events. <https://www.genome.gov/human-genome-project/Timeline-of-Events>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.

22 Inken Rebentrost: *Das Labor in der Box: Technikentwicklung und Unternehmensgründung in der frühen deutschen Biotechnologie*. München: C. H. Beck 2006, 69; Leslie Roberts: Watson versus Japan. *Science* 246 (1989), 576–578.

23 Vgl. z. B. Kirsten Brodde: *Wer hat Angst vor DNS? Die Karriere des Themas Gentechnik in der deutschen Tagespresse von 1973–1989*. Frankfurt am Main: Peter Lang 1992; Salem, *Die öffentliche Wahrnehmung der Gentechnik in der Bundesrepublik Deutschland*, 2013; Gill, *Gentechnik ohne Politik*, 1991.

24 Benno Müller-Hill, Die Zukunft der Hochschulforschung, 11. 05. 1992, AMPG, II. Abt., Rep. 57, Nr. 612, Bd. 2, 1; vgl. auch Karl Heinz Roth: Genetische Forschung in der Konfrontation mit der NS-Anthropologie – Das Lebenswerk

konnten auch radikale Formen annehmen. So berichtete Ernst-Ludwig Winnacker, einer der Initiatoren des DHGP und Direktor des Labors für Molekularbiologie am Genforschungszentrum der Universität München, von mehreren Bombendrohungen und Angriffen auf sein Labor in Martinsried. Nachdem Terroristen ihn sogar auf eine Todesliste gesetzt hatten, wurde er für eine Weile unter Polizeischutz gestellt.²⁵ Dass man im öffentlichen Diskurs Begriffe wie »Genetik« und »Genomik« vermeiden wollte, zeigte sich auch in der Nomenklatur: Ein ab 1993 vom Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW)²⁶ finanziertes DHGP-Vorgängerprogramm umging den Begriff »Genom« geflissentlich und trug stattdessen den Titel »Technology for the decoding and using of biological blueprints«. Einer der Projektplaner wurde 1995 in *Science* mit dem Ausspruch zitiert, dass man so Molotowcocktails werfende Protestierer verhindern wolle.²⁷

Wissenschaftler gehörten zu den Ersten, die darauf drängten, dass sich auch die Bundesrepublik Deutschland an der Humangenomforschung beteiligen solle. Ernst-Ludwig Winnacker, der auch Vizepräsident der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) war, schrieb 1990 an den MPG-Präsidenten Hans Zacher, dass die Bundesrepublik nun endlich bereit sei, sich den Anforderungen der Zukunft zu stellen.²⁸ Er habe sich bereits am Rande einer Senatssitzung der DFG mit Zacher über »mögliche, zukünftige Arbeitsrichtungen in biologisch ausgerichteten Max-Planck-Instituten« unterhalten. Zu diesem Zeitpunkt wurde an den Instituten der MPG und anderer (Groß-)Forschungseinrichtungen etwa die Hälfte der deutschen Forschung in der Molekularbiologie durchgeführt.²⁹ Winnacker schlug Zacher in seinem Schreiben die Gründung eines Instituts für Genomforschung vor, das sich sowohl auf das menschliche Genom als auch auf die Genome anderer höherer Organismen konzentrieren solle. Er empfahl außerdem weitere Forschungen an Organismen wie *C. elegans*, *Drosophila*, *Arabidopsis thaliana* und eventuell an der Maus – allesamt Organismen, deren Entwicklungsbiologie bekannt sei, deren Gene in ähnlicher Anordnung und Struktur wie beim Menschen vorkämen und deren Funktion viel

des Genetikers und Wissenschaftshistorikers Benno Müller-Hill (1933–2018). *Sozial.Geschichte Online* 24 (2018), 11–36. Siehe auch Jordan, *Travelling around the human genome*, 139.

25 Patricia Kahn: Germany warily maps genome project. *Science* 268 (1995), 1556–1558; 1557. In anderen Ländern ging es in erster Linie um PR-Arbeit: Das Centre d'Étude du Polymorphisme Humain in Paris engagierte, nachdem es die erste physikalische Karte des menschlichen Genoms kartiert hatte, sogar eine New Yorker PR-Agentur, um diesen Erfolg möglichst effektiv zu kommunizieren; vgl. Rabinow, *French DNA*, 1. Auch in Deutschland wurde später gezielt die Öffentlichkeit informiert, vgl. Gerhards und Schäfer, Die Herstellung einer öffentlichen Hegemonie, 200–201.

26 1994 wurde das Bundesministerium für Bildung und Wissenschaft (BMBW) mit dem Bundesministerium für Forschung und Technologie (BMFT) zusammengelegt zum Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF).

27 Kahn, Germany warily maps genome project, 1558. Auch später wurde die öffentliche Akzeptanz für das Projekt noch nicht als gegeben vorausgesetzt. 1994 stellte dann Hartmut Dreyer vom BMBF fest, dass alle am HGP Beteiligten eine gemeinsame PR-Strategie planen müssten: das BMFT, die Wissenschaft und die Industrie, »um die Akzeptanz für die Humangenomforschung weiter zu verbessern und Fehler aus der Vergangenheit hier von vornherein zu vermeiden«; vgl. Expertentreffen Humangenomforschung, 30. 5. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 180.

28 Ernst-Ludwig Winnacker an Prof. Dr. H. Zacher, 31. 10. 1990, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 71, fol. 15–16.

29 Benno Müller-Hill, Die Zukunft der Hochschulforschung, 11. 05. 1992, AMPG, II. Abt., Rep. 57, Nr. 612, fol. 516–517.

besser ermittelt werden könne. Letztlich müsse man aber, so Winnacker, die genaue Ausrichtung des Instituts noch nicht festlegen. Wichtiger seien »die Personen«; es gebe vor allem auch jüngere Kolleginnen und Kollegen, »die für eine solche Aufgabe in Frage kämen«. Winnacker hob nicht nur den epistemischen und akademischen Sinn dieser Forschungen hervor, sondern betonte zudem, »daß ein solches Institut für Genomforschung auch unser internationales Ansehen nicht nur auf diesem Gebiet, sondern auf dem Gebiet der biomedizinischen Grundlagenforschung insgesamt erhöhen würde«. Er fügte hinzu:

Es war schon auffallend, daß auf der letzten großen internationalen Konferenz über das menschliche Genom nicht ein einziger deutscher Beitrag zu hören war.³⁰

Dieses Argument Winnackers war in der Folge immer wieder zu hören: Um gegen die internationale Konkurrenz zu bestehen, müsse Deutschland endlich in eigene Forschungen investieren. Die Bundesrepublik gehörte allerdings nicht zu den einzigen »Latecomers«. Ganz Europa war bereits seit den 1970er Jahren in starken Rückstand gegenüber der internationalen Konkurrenz geraten.³¹ Das »Technology Race« führte dem Kontinent noch einmal vor Augen, welche wirtschaftliche Stärke gerade asiatische Nationen erlangt hatten. Dabei hatte die Europäische Gemeinschaft (EG) durchaus europäische Projekte auf dem Gebiet der Biologie angestoßen.³² Besonders im Bereich der Molekularbiologie war es hier zu verschiedenen europäischen Kooperationen gekommen.³³ 1991 gelang auf Initiative der Europäischen Kommission die Sequenzierung des Hefechromosoms,³⁴ die trotz der »logistisch komplexen Zusammenarbeit« als großer Erfolg galt.³⁵

Bei dem Vorhaben, die europäische DNA-Sequenzierung zu pushen und den Rückstand gegenüber den USA zu verringern, sollte auch das Europäische Laboratorium für Molekularbiologie (EMBL) in Heidelberg helfen, ein 1974 gegründetes Institut zur biologischen Grundlagenfor-

30 Ernst-Ludwig Winnacker an Prof. Dr. H. Zacher, 31. 10. 1990, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 71, fol. 15–16. Möglicherweise meinte Winnacker die Second Annual Human Genome Conference in San Diego, die vom 22.–24. 10. 1990 stattgefunden hat.

31 Vgl. zum Hintergrund Edgar Grande und Anke Peschke: Transnational cooperation and policy networks in European science policy-making. *Research Policy* 28 (1999), 43–61; European Commission: *Green Paper on Innovation*. Brüssel: Europäische Kommission 1995, insbesondere 4–5. Zum historischen Hintergrund vgl. John Krige: *American hegemony and the postwar reconstruction of science in Europe*. Cambridge, MA: MIT Press 2008; Kiran K. Patel: Kooperation und Konkurrenz: Die Entstehung der europäischen Wissenschafts- und Forschungspolitik seit 1945. *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte* 69 (2021), 183–209; 192–194.

32 Abels, Das Humangenomprojekt, 11. Eine kritische Stimme, die von Feindseligkeiten und Machtkämpfen auf europäischer Ebene berichtet: Lennart Philipson: Turmoil in European biology. *Nature* 351 (1991), 91–92.

33 Vgl. z. B. John Krige: The birth of EMBO and the difficult road to EMBL. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 33 (2002), 547–564.

34 A. Goffeau, B. G. Barrell, H. Bussey, R. W. Davis, B. Dujon, H. Feldmann, F. Galibert et al.: Life with 6000 genes. *Science* 274 (1996), 546–567. Vgl. auch Pierre B. Joly und Vincent Mangematin: How Long is Cooperation in Genomics Sustainable? In: René von Schomberg, Peter Wheale, Peter Glasner (Hg.): *The Social Management of Genetic Engineering*. Oxon, New York NY: Routledge 2019, 77–90.

35 Cook-Deegan, *The Gene Wars*, 1996, 201.

schung, das von verschiedenen europäischen Regierungen finanziert wurde.³⁶ Diane McLaren vom britischen Ableger des HGP, dem Human Genome Mapping Project (HGMPP), empfahl wiederum in einem 1990/1991 geschriebenen Bericht, Europa einen Teil des HGP koordinieren zu lassen, um endlich auch ein Major Player auf dem Feld zu werden.³⁷ Nur durch eine konzertierte Aktion, so glaubte man, ließe sich der allseits beklagte Rückstand aufholen. Das Human Genome Project wurde allgemein als gute Gelegenheit betrachtet, die Einheit der europäischen Wissenschaft zu demonstrieren. Doch in der Praxis verliefen Koordination und Kooperation des europäischen Beitrags – wie übrigens auch bei anderen nationalen Genomprojekten – nicht reibungslos. Den beteiligten Staaten fiel es schwer, die Kontrolle aus der Hand zu geben und sich einer einheitlichen Strategie unterzuordnen, wie der Wissenschaftshistoriker Robert Cook-Deegan erklärte: »[...] the struggle for control revealed the parochial interests of scientists and politicians in the various member states.«³⁸ Letztlich erwiesen sich die europäischen Initiativen daher als nicht geeignet, die einzelnen nationalen Projekte zu ersetzen und eine transnationale Strategie zu entwickeln. Auf diesem gesamteuropäischen Weg ließ sich das Fehlen eines eigenen deutschen Humangenomprojekts also nicht kompensieren.

Sorgenvolle Stimmen ob dieses Mankos waren folglich auch in Deutschland immer öfter zu vernehmen. Entsprechend schrieb 1991 der Humangenetiker Karl Sperling von der FU Berlin an Thomas Trautner, den Direktor des MPIMG. Wie Winnacker betonte er, dass die Bundesrepublik in der medizinisch-biologischen Grundlagenforschung »internationale Konkurrenzfähigkeit« einzubüßen drohe.³⁹ Deutsche Anträge bei der Vergabe europäischer Fördermittel würden kaum noch berücksichtigt, so dass Sperling eine »Abwanderung besonders begabter junger Wissenschaftler« befürchtete. Die deutschen Institute für Humangenetik waren in seinen Augen international nicht konkurrenzfähig, weil sie nicht Teil größerer Forschungszentren waren, an denen zuletzt laut Sperling sämtliche spektakulären Erfolge gelungen seien.⁴⁰

Diese Appelle an die MPG waren nicht die ersten ihrer Art. Schon 1980 hatte sich Friedrich Vogel, Humangenetiker in Heidelberg und Vorsitzender der Gesellschaft für Anthropologie und Humangenetik, an den Generalsekretär der MPG gewandt. In einem Schreiben wies er auf den wachsenden Einfluss der Humangenetik auf Medizin, Biologie und Gesellschaft in den vorhe-

36 Vgl. z. B. Francesco Cassata: »A Cold Spring Harbor in Europe.« EURATOM, UNESCO and the Foundation of EMBO. *Journal of the History of Biology* 48 (2015), 539–573. Siehe auch EMBL Heidelberg: EMBL History. https://www.embl.de/aboutus/general_information/history/index.html. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021. Zur Rhetorik eines nationalen Rückstands in der Biologie in den späten 1950er Jahren vgl. Rheinberger, Molekularbiologie in der Bundesrepublik, 2014, 10; Helmuth Trischler: Das Rückstandssyndrom. Ressourcenkonstellationen und epistemische Orientierungen in Natur- und Technikwissenschaften. In: Karin Orth und Willi Oberkrone (Hg.): *Die Deutsche Forschungsgemeinschaft 1920–1970: Forschungsförderung im Spannungsfeld von Wissenschaft und Politik*. Stuttgart: Steiner 2010, 111–126; 124.

37 Cook-Deegan, *The Gene Wars*, 1996, 202–203.

38 Cook-Deegan, *The Gene Wars*, 1996, 203.

39 Sperling zitiert Beate Kohler-Koch: Technik und internationale Politik als Gegenstand wissenschaftlicher Diskussion. In: Beate Kohler-Koch (Hg.): *Technik und internationale Politik*. Baden-Baden: Nomos 1986, 9–26.

40 Sperling an Trautner, Entwurf für die Stellungnahme zur Einrichtung eines MPI für Humangenetik, 13. 12. 1991, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 72, fol. 14–16.

rigen beiden Dekaden hin und warb für den Ausbau der humangenetischen Forschungen.⁴¹ Er äußerte – bereits zu diesem frühen Zeitpunkt – auch die Sorge, dass die Bundesrepublik hier sehr bald hinter die USA und andere Länder zurückfallen würde. Deshalb empfahl er der MPG, Arbeitskreise und Abteilungen mit humangenetischer Ausrichtung zu gründen. Doch die MPG reagierte in dieser Zeit noch ablehnend auf derlei Initiativen. In dem Schreiben 1980 etwa hatte es geheißen, dass die finanziellen Mittel der MPG nicht ausreichten, um die Humangenetik zu fördern. Friedrich Vogel hatte nachgefragt,

[...] ob es nicht möglich ist, gerade für die Zwecke der Humangenetik bei den Kostenträgern zusätzliche Mittel herauszuschlagen. Im politischen Raum ist ja die Humangenetik im Augenblick günstig daran, und man könnte eventuell doch den Versuch wagen, hier einen speziellen Vorstoß zu machen.

Allerdings, so schloss er, müsse die MPG daran ein besonderes Interesse haben.⁴² Aber gerade das hatte die MPG nicht, und das Desinteresse hielt die ganzen 1980er Jahre hindurch an. Noch 1987 erklärte die MPG die Humangenetik zur Aufgabe der Universitäten und sich selbst damit für nicht zuständig.⁴³

In den 1990er Jahren wuchs auch im Ausland der Unmut darüber, dass die Bundesrepublik sich nicht an den kostenintensiven und mühsamen Forschungen zur Humangenomsequenzierung beteiligte – aber womöglich trotzdem auf die künftig (meist frei verfügbaren) Ergebnisse zurückgreifen werde. Trittbrettfahrer waren für das netzförmig angelegte HGP fatal. Obwohl das Humangenomprojekt als global angelegtes Projekt galt und stets seine universelle Geltung betont wurde, betrachtete man die Mitarbeit aller oder zumindest aller technologisch fortgeschrittenen Nationen als gesetzt. Wurde ein Staat für nicht ausreichend kooperativ befunden, war oft scharfe Rhetorik die Folge.⁴⁴ So konnte das Argument einer globalen Mission stets auch als politisches Argument benutzt werden. Ein Wissenschaftler aus Cambridge formulierte seinen Unmut über die deutsche Zurückhaltung als moralischen Appell:

Mapping and sequencing the human genome shouldn't be left to any one country or individual [...]. The project is so large and so important, it should be shared. It's a moral issue. Germany can't say, we're not interested in this; we'll exploit what others have done and do the fun bits ourselves.⁴⁵

41 Hier und nachfolgend Vogel an Ranft, 5. 3. 1980, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 72, fol. 26.

42 Vogel an Ranft, 5. 3. 1980, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 72, fol. 26.

43 Staab an Vogel, 25. 6. 1987, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 72, fol. 18.

44 Vgl. z. B. Roberts, Watson versus Japan, 1989.

45 Kahn, Germany warily maps genome project, 1995, 1558.

So mag auch der Druck aus dem Ausland und vor allem aus den Reihen der internationalen Forschung dazu beigetragen haben, das DHGP endlich zu installieren.⁴⁶ Doch entscheidend waren wohl Impulse aus der bundesdeutschen Wissenschaft: 1993 legte letztendlich eine Arbeitsgruppe um Winnacker einen »Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland« vor, der im Folgenden ein wichtiger Bezugspunkt der Diskussion um einen deutschen Beitrag zum HGP werden sollte.⁴⁷ Der Vorschlag hob den Beitrag deutscher Forscher:innen in der Genomforschung hervor und zeichnete mögliche »Wege [...] für eine koordinierte Förderung der Genomforschung in Deutschland« auf. Dafür sei hierzulande genügend Potenzial vorhanden, viele der Arbeitsgruppen und Institute würden bereits über das DFG-Schwerpunktprogramm gefördert. Um dieses Potenzial zu sichern und ein Abwandern von Fachkräften zu verhindern, empfahl die Arbeitsgruppe schnelle Maßnahmen, denn die »Konkurrenzfähigkeit der deutschen Forschung auf diesem für die biologische Grundlagenforschung und die angewandte Medizin gleichermaßen wichtigen Terrain« und die »drohende« Patentierung von medizinisch und wirtschaftlich verwertbaren Genomsequenzen gelte es »zu sichern und auszubauen«.⁴⁸ Die Bundesrepublik solle ins Rennen mit einsteigen: »Geht man davon aus, daß biologisch-medizinisch wichtige Gene patentiert werden können und damit auch in wirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung sind, wird unsere internationale Konkurrenzfähigkeit wohl nur auf diese Weise zu erlangen sein.«⁴⁹ Die potenzielle Patentierung ökonomisch verwertbarer Forschungsergebnisse diene damit auch als Argument dafür, mit dem Projekt überhaupt zu beginnen.

Letztlich trat hier eine der Paradoxien zutage, die nicht nur für das deutsche Projekt, sondern für das ganze HGP bestimmend waren. Einerseits war der Verbund international und hatte ein universelles Ziel. Gleichzeitig wurden gerne nationale Rhetoriken bemüht: Etwa, wie im Falle des Forschers aus Cambridge, um echte und vermeintliche Trittbrettfahrer zu diffamieren und sie als egoistische, lediglich nationalen Interessen verpflichtete Nutznießer darzustellen. Oder man deklarierte nationale Konkurrenz und ökonomischen Wettbewerb letztlich zu Argumenten, um sich am globalen Verbund zu beteiligen. Entsprechend sollte die Bundesrepublik aus Sicht der Münchener Wissenschaftler um Winnacker am HGP mitforschen, um einen technologischen, medizinischen und wissenschaftlichen Rückstand aufzuholen und um international wettbewerbsfähig zu bleiben.

46 Kahn, Germany warily maps genome project, 1995, 1558.

47 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 1. Anlässlich eines Rundtischgesprächs zur Situation der Genomforschung in Deutschland, zu dem die DFG am 29. 1. 1993 eingeladen hatte, wurde eine fünfköpfige Ad-hoc-Kommission mit der Erstellung eines Entwurfs für einen deutschen Beitrag zur Genomforschung beauftragt. Diese bestand aus Horst Domdey, München; Bernhard Horsthemke, Essen; Annemarie Poustka, Heidelberg; Hans-Hilger Ropers, Nijmegen (Schriftführer); Davor Solter (Freiburg).

48 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 2 verso.

49 Karl Sperling an E. Weber, Forschungszentrum Jülich GmbH, Stellungnahme zu dem Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland, 30. 7. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 166.

Ab 1993: Auf dem Weg zu einem deutschen Humangenomprojekt

Um 1993/94 rückte das DHGP in greifbare Nähe:⁵⁰ Ab 1993 traf sich regelmäßig ein Round Table aus Wissenschaftlern, Vertretern aus dem BMBF, der DFG, der MPG und aus für eine Beteiligung vorgesehenen Industrievertretern, um den Fortgang des deutschen Humangenomprojektes zu diskutieren und zu planen. In den Protokollen dieser Sitzungen wird deutlich, wie kritisch man die vermeintlich deutschen Versäumnisse auf dem Gebiet der Humangenetik sah. In einem Bericht über die Round-Table-Diskussion von Februar 1993 wurden etwa die Konsequenzen »einer ›laissez faire‹ Politik« aufgezählt. Sollte Deutschland nicht bald die Humangenetik gezielt fördern und in das Humangenomprojekt einsteigen, hieß es darin, würden deutsche Forscher zukünftig nur eine »sekundäre Rolle« spielen. Statt einen eigenständigen Beitrag zu leisten, würden sie dann nur mit ausländischen Gruppen kooperieren. Der Ton des Berichts wurde noch entschiedener:

Sollte man der Ansicht sein, daß dieses Gebiet nur eine esoterische Grundlagenforschung darstellt, wird man unter Umständen aufgrund des herrschenden politischen Klimas unseren Appell ignorieren, ohne irgendwelche kurzfristigen schwerwiegenden Konsequenzen befürchten zu müssen. Mittel- und langfristig wird diese Politik unsere [sic!] Wirtschaft, unsere [sic!] Wissenschaft und unseren Bürgern schweren Schaden zufügen, da unser Land in einem der wichtigsten wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Entwicklungsgebiete den Anschluß verliert.⁵¹

Die Medizin, so die Autor:innen des Berichts, sei schließlich eine Wachstumsindustrie mit mehr als einer Milliarde DM Umsatz, was sich durch neue Medikamente und Therapien, die aus der Genomforschung resultierten, weiter steigern ließe. Auch die Lebensqualität der Bürger könne davon profitieren.⁵² An gleicher Stelle steht: »Es ist unübersehbar, daß dringender politischer Handlungsbedarf besteht.«⁵³

Noch während der Bericht über die Round-Table-Diskussion ausformuliert wurde, fiel schon die Entscheidung, das neue Europäische Institut für Bioinformatik (*European Bioinformatics Institute* – EBI) an das »Megasequenzierungsinstitut« von John Sulston in Cambridge anzugliedern. Der Zuschlag für Cambridge fand im Bericht vom 5. Februar 1993 seinen Widerhall, wo er als Affront

50 Vgl. auch Sperling, 50 Jahre Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, 2014, 82.

51 Bericht über die Round-Table-Diskussion vom 5.2.1993 in der GBF, Braunschweig mit Empfehlungen für zukünftige Förderungen zur Entwicklung des Human-Genom-Programmes in Deutschland, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 131 verso.

52 Bericht über die Round-Table-Diskussion vom 5.2.1993 in der GBF, Braunschweig mit Empfehlungen für zukünftige Förderungen zur Entwicklung des Human-Genom-Programmes in Deutschland, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 130 verso – 131 verso.

53 Bericht über die Round-Table-Diskussion vom 5.2.1993 in der GBF, Braunschweig mit Empfehlungen für zukünftige Förderungen zur Entwicklung des Human-Genom-Programmes in Deutschland, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 131 verso.

aufgefasst wurde. Er schien das Anliegen des Wissenschaftler-Appells und seine »schlimmsten Befürchtungen« zu bestätigen: Deutschland laufe tatsächlich Gefahr, den Anschluss an die Humangenomforschung endgültig zu verpassen, jetzt auch noch auf dem äußerst zukunfts-trächtigen Sektor der Bioinformatik: »Daß die Erfolgchancen der europäischen Biotechnologie-Industrie in einem globalen Wettbewerb von der hohen Qualität der Unterstützung durch Bio-informatik in großen Maß abhängig ist, ist [...] erkannt worden.«⁵⁴ Die Verlegung der am EMBL in Heidelberg bestehenden Datenbank nach Cambridge war für die DHGP-Planer besonders schmerzhaft. Das lässt sich dem genannten Bericht entnehmen, der die »Notwendigkeit einer engen Verflechtung zwischen der Bioinformatik-Entwicklung und der »Nass«-Forschung« hervorhob, um Daten im »Zeitalter der Information« leichter verbreiten und interpretieren zu können. Denn, das war den Planern klar, »Information ist die Währung der Zukunft«. Der Bericht schließt mit den Worten: »Kein Land der Welt wird es sich leisten können, sich in dieser Hinsicht vom Ausland abhängig zu machen. Diese Gefahr droht aber jetzt der Bundesrepublik Deutschland.«⁵⁵ Es schien, als sei die deutsche Genomforschung wirklich in allen Teilbe-reichen ins Abseits geraten: wirtschaftlich, wissenschaftlich und intellektuell.

Dies fügte sich in einen größeren Kontext. In Deutschland war allgemein das Gefühl des Abge-hängtseins verbreitet, was sich etwa in der »politischen Maxime« der Standortsicherung aus-drückte.⁵⁶ Die Sorge vor der internationalen Konkurrenz war nicht nur in Deutschland ein beliebtes rhetorisches Mittel und häufig vorgebrachtes Argument, um nationale Programme zu konzipieren. So hatte es gerade die Konkurrenz aus Fernost den amerikanischen Planern des HGP ermöglicht, politische Unterstützung und Forschungsgelder einzuwerben.⁵⁷ Japan hatte schon Mitte der 1980er Jahren überlegt, automatisierte Sequenziertechniken zu entwickeln, zudem hatte das Land 1987 eine internationale Grundlagenforschungsinitiative angekündigt, das Human Science Foundation Programme.⁵⁸ Jetzt fürchtete die Bundesrepublik vor allem die amerikanische Konkurrenz: In den 1990er Jahren erhöhten die USA die Forschungsförderung drastisch.⁵⁹ Zudem kam es nicht zuletzt im Zuge des Bayh-Dole Acts auf amerikanischem Boden

54 Bericht über die Round-Table-Diskussion vom 5. 2. 1993 in der GBF, Braunschweig mit Empfehlungen für zukünftige Förderungen zur Entwicklung des Human-Genom-Programmes in Deutschland, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 134. Vgl. auch Konzeptpapier für die Durchführung eines Heidelberger Genomprojektes: Uni Heidelberg, Deutsches Krebsforschungszentrum, EMBL, 23. 8. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 129–136.

55 Bericht über die Round-Table-Diskussion vom 5. 2. 1993 in der GBF, Braunschweig mit Empfehlungen für zukünftige Förderungen zur Entwicklung des Human-Genom-Programmes in Deutschland, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 135.

56 Wencke Meteling: Internationale Konkurrenz als nationale Bedrohung. Zur politischen Maxime der »Standortsiche-rung« in den neunziger Jahren. In: Ralph Jessen (Hg.): *Konkurrenz in der Geschichte. Praktiken – Werte – Institutionalisie-rungen*. Frankfurt am Main: Campus-Verlag 2014, 289–315.

57 Abels, Das Humangenomprojekt, 2002, 8.

58 Zwischen den USA und Japan kam es dann auch wenige Jahre später zu einem Konflikt. James Watson, der erste Leiter des amerikanischen HGP, warf dem japanischen Staat vor, zu wenig Geld in die Human Genome Organisation (HUGO) zu investieren, und verursachte so sogar diplomatische Spannungen zwischen den beiden Ländern, vgl. James D. Watson an Kenichi Matsubara, 17. Juli 1989, CSHL, JDW/2/2/2120/14.

59 Abels, Das Humangenomprojekt, 2002, 6.

zur Gründung von Life-Science-Unternehmen, die sich zunehmend auch für die Humangenomforschung interessierten.⁶⁰ Auf dem Sektor der Lebenswissenschaften hatte Deutschland also mit starker US-amerikanischer und britischer Konkurrenz zu kämpfen – neben der Höhe der Forschungsförderung sind hierfür auch die Anzahl der sequenzierten Basenpaare, der Patentanmeldungen und Firmengründungen Maßstäbe.⁶¹ Wie man diesen Befürchtungen, abgehängt zu werden, beikommen sollte, war aber noch nicht klar. Die *Zeit*-Journalistin Nina Grunenberg konstatierte 1993: »Die Diskussion über den ›Standort Deutschland‹ ist noch wirr und von panischen Untertönen nicht frei.«⁶²

Ziel des erwähnten Vorstoßes der Arbeitsgruppe um Winnacker im Jahr 1993 war es, finanzielle Förderer für die deutsche Genomforschung zu gewinnen und diese für die ganze Bundesrepublik zentral zu koordinieren.⁶³ Die Arbeitsgruppe schlug unter Berücksichtigung »der internationalen Entwicklung sowie der wirtschaftlichen und personellen Ressourcen in Deutschland« die Gründung dreier Abteilungen als Institute und insgesamt dreißig bis vierzig Arbeitsgruppen für den Zeitraum von acht Jahren vor.⁶⁴ Das Arbeitsprogramm dieser Gruppen sollte in drei Bereiche untergliedert sein: Sie sollten sich erstens mit der Entwicklung von Verfahren zur Katalogisierung, Kartierung, Sequenzierung und Expressionsanalyse menschlicher Gene befassen, zweitens Daten erzeugen und sammeln und diese als Ressourcen für die Forschung zur Verfügung stellen und drittens zur Pathogenese, Diagnose, Prävention und Therapie von Gendefekten forschen.⁶⁵ Selbstbewusst schrieb die Arbeitsgruppe, dass sie wegen der »Dringlichkeit« der Förderung und Koordination⁶⁶ der deutschen Genomforschung eine möglichst rasche Umsetzung des Konzeptes erwarte.⁶⁷ Und den Staat nahm die Arbeitsgruppe gleich mit in die Pflicht: »Mehr noch als in anderen westlichen Ländern« setze man auf staatliche Unterstützung, schließlich sei die Forschungsförderung durch gemeinnützige Stiftungen in Deutschland unüblich.⁶⁸ Es wurde auch festgehalten, dass eine Beteiligung deutscher Industrie-

60 Abels, Das Humangenomprojekt, 2002, 5–6.

61 Zur Kommerzialisierung der Lebenswissenschaften vgl. Susan Wright: Recombinant DNA Technology and Its Social Transformation, 1972–1982. *Osiris* 2 (1986), 303–360.

62 Nina Grunenberg: Forschung an der Leine. *Die Zeit*, 29. 1. 1993.

63 Hans Zacher an Paul Krüger, 19. 1. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 83–84.

64 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 1.

65 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 1 verso.

66 An einer anderen Stelle heißt es, dass man keinen »deutschen Jim Watson«, also eine Art zentralen Koordinator, finden werde und könne, stattdessen solle man lieber auf Sprecher aus den jeweiligen Forschungsschwerpunkten zurückgreifen. Vgl. Ergebnisprotokoll der DFG zu: Informelles Gespräch zum Stand und Perspektiven der Genomforschung in Deutschland am 4. 7. 1993, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 107.

67 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 1 verso.

68 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 4 verso.

unternehmen zwar nicht Bedingung für das Projekt sein solle, aber sehr erwünscht sei. Schließlich könne sie den Technologietransfer unterstützen und deutsche Unternehmen dazu bringen, statt in »außerdeutsche« Genomforschung in die bundesrepublikanische zu investieren.⁶⁹ Die Zusammenarbeit von Politik und Industrie war im Bereich der Chemie- und Pharmaforschung ohnehin seit langem eingespielt.⁷⁰

Würde die Industrie in deutsche Grundlagenforschung investieren? Winnacker und seine Kollegen zumindest standen der Vorstellung aufgeschlossen gegenüber und bezogen sich dabei auf das Beispiel der deutschen Genzentren:⁷¹

Eine Förderung durch die Industrie könnte dabei zweckfrei erfolgen, wie es in den vergangenen 10 Jahren exemplarisch am Beispiel der Genzentren aufgezeigt wurde, oder aber projektbezogen, beispielsweise durch gezielte Unterstützung bestimmter anwendungsnaher (Teil-)Projekte.⁷²

Trotzdem war der Arbeitsgruppe klar, dass auch zukünftig vor allem die öffentliche Hand für ein deutsches Humangenomprojekt aufkommen sollte. Um dessen Akzeptanz zu erhöhen, empfahl sie, neben der Einbindung des BMFT auch die Gesundheits- und Landwirtschaftsministerien zu integrieren.

Möglicherweise war die verstärkte Einbindung der Industrie eine Idee des BMFT, worauf ein für den internen Gebrauch angefertigtes Sitzungsprotokoll der MPG verweist.⁷³ Allerdings schien auch die MPG ein Interesse daran zu haben, die Ergebnisse des deutschen Humangenomprojektes bestmöglich zu verwerten. In einer internen Mitteilung heißt es: »Der hochprofessionelle amerikanische Standard des Managements von Ergebnissen der Genomforschung muß

69 Vgl. auch eine Meldung aus der FAZ vom 3. 6. 1993, der zufolge Bayer 500 Mio. Dollar in Tokyo investiere, u. a. in Genomforschungsprojekte. Oft konnte »Großindustrie« sehr günstig aus öffentlichen Mitteln gewonnenes Know-how nutzen; vgl. etwa Vermerk von Manfred Meinecke, 29. 4. 1992, AMPG, II. Abt., Rep. 57, Nr. 612, fol. 465–470. Für diesen Hinweis danke ich Vanessa Osganian.

70 Rebentrost, *Das Labor in der Box*, 2006, 57.

71 Thomas Wieland: *Neue Technik auf alten Pfaden? Forschungs- und Technologiepolitik in der Bonner Republik. Eine Studie zur Pfadabhängigkeit des technischen Fortschritts*. Bielefeld: transcript Verlag 2009; Ulrich Dolata: *Weltmarktorientierte Modernisierung: Die ökonomische Regulierung des wissenschaftlich-technischen Umbruchs in der Bundesrepublik*. Dissertation Universität Bremen. Frankfurt am Main: Campus 1992; Ulrich Dolata: *Politische Ökonomie der Gentechnik: Konzernstrategien, Forschungsprogramme, Technologiewettläufe*. Berlin: Edition Sigma 1996.

72 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 4 verso.

73 In demselben Ordner befindet sich auch ein eigens für die MGP erstelltes Protokoll, offensichtlich weil man mit dem offiziellen Protokoll aus dem BMFT nicht zufrieden war; dieses ist aufschlussreich hinsichtlich der Einschätzung zur favorisierten Einbindung der Industrie: »Insgesamt war meines Erachtens für den Gesprächsverlauf kennzeichnend, daß die Industrievertreter des öfteren von Herrn Lange [Vertreter des BMFT] direkt um Meinungsäußerung gebeten wurden. Auf Grund dieser Tatsache muß fast gefolgert werden, daß hier explizit – wenn auch nicht ausdrücklich artikuliert – eine verstärkte Beteiligung der Industrie seitens des BMFT gewünscht wird.«

aber erreicht werden.«⁷⁴ Es ist nicht mehr zu rekonstruieren, wie die unterschiedlichen Projektpartner zum angedachten priorisierten Zugang der Industriepartner zu Forschungsergebnissen standen. Klar ist jedoch, dass »konkrete Anwendungen auf vielen Gebieten, insbesondere der Medizin«⁷⁵ im Vordergrund stehen sollten und damit auch die potenzielle ökonomische Verwertbarkeit der Anwendungen mitgedacht war. Im Protokoll zum Expertentreffen im Mai 1994 wird Hartmut Dreyda vom BMBF mit der Aussage zitiert,

[...] daß es erforderlich sei, alle bestehenden Humangenomforschungsaktivitäten der MPG, der DFG und der AGF⁷⁶ zu bündeln und die politische Begründung und wissenschaftliche Bedeutung eines sich daraus ableitbaren Programms klar herauszustellen. Der Anwendungsaspekt [...] ist dabei deutlich herauszuarbeiten und zu prüfen, inwieweit auch die Industrie in die Konzeption eines Programms eingebunden werden kann. Auf dieser Grundlage wird es möglich sein, die Notwendigkeit zusätzlicher Finanzmittel zu begründen.⁷⁷

Der bei dem Treffen anwesende Vertreter des Pharmakonzerns Schering schloss sich dieser Argumentation an.

1994/95: »We are on the Map«⁷⁸

Im Januar 1994 verfasste MPG-Präsident Hans Zacher ein Schreiben an den damaligen Bundesminister für Forschung und Technologie Paul Krüger.⁷⁹ Das Postscript verrät, dass Zacher sich im Vorfeld mit Thomas Trautner, dem Leiter des MPIMG, abgestimmt und dieser auch die Anregung dazu gegeben hatte. Spätestens dieses Schreiben markiert die humangenetische Wende innerhalb der MPG. Zacher sprach darin zunächst die fachliche Neuorientierung des MPIMG an, wodurch der Fokus mehr auf molekulare Humangenetik gerichtet werden solle. So wolle man das Defizit an Grundlagenforschung auf diesem Gebiet mindern. Zacher war dabei, am MPIMG zwei neue Abteilungen einzurichten: eine mit dem Schwerpunkt molekulare Humangenetik, eine zweite für medizinische Genetik. 1994 wurde das MPIMG mit den Berufungen von Hans-Hilger Ropers, Humangenetiker aus Nijmegen, und dem zuletzt in London arbeitenden Genetiker Hans Lehrach entsprechend ausgerichtet. In einem Schreiben an den Dekan der

74 Interner Vermerk Kuhn vom 25. 4. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 39.

75 Expertentreffen Humangenomforschung, 30. 5. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 178.

76 Arbeitsgemeinschaft der Großforschungseinrichtungen (AGF); aus ihr ging 1995 die Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) hervor.

77 Expertentreffen Humangenomforschung, 30. 5. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 178.

78 Wolf Kroner: Das Deutsche Humangenomprojekt, ein Interview zur gegenwärtigen Situation, den Aufgaben und Perspektiven des DHGP mit Prof. Dr. Rudolph Balling. *Medizinische Genetik* 19 (1998), 432.

79 Hans F. Zacher an Paul Krüger, 19. 1. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 83–84. Paul Krüger leitete vom 13. Mai 1993 bis 17. November 1994 das Ministerium für Forschung und Technologie.

Charité erklärte Trautner im Juli 1994, dass die MPG mit den Berufungen von Lehrach und Ropers die Neuausrichtung »eines ihrer großen molekularbiologischen Institute« eingeleitet habe. Außerdem habe man auch ein politisches Signal setzen wollen:

[...] ein halbes Jahrhundert nach dem Ende des nationalsozialistischen Systems muß Deutschland – bei allem Wachsein gegenüber der Vergangenheit – wieder einen Beitrag zur Humangenetik leisten können.⁸⁰

In seinem Schreiben an den Minister einige Monate zuvor hatte Zacher ähnlich formuliert und betont, dass sich die MPG in ihren Gremien »ausführlich auch mit den politischen Implikationen« dieses Projektes auseinandergesetzt habe.⁸¹

Deutlich wird, dass die MPG zur Einleitung der humangenetischen Wende 1994 auch finanzielle Rückendeckung aus der Politik einforderte. So deutete Zacher im erwähnten Brief an Bundesminister Krüger an, dass die MPG den finanziellen Mehraufwand nicht alleine werde stemmen können, und erkundigte sich nach ergänzenden, nachhaltigen Fördermöglichkeiten, um eine »international wettbewerbsfähige Ausstattung« der neuen Schwerpunkte gewährleisten zu können. Zacher ergänzte: »Wie wir wissen, stehen auch im Ausland erhebliche Mittel zur Ergänzung der Stammhaushalte für diesen Forschungsbereich zur Verfügung.«⁸² Dieser Satz kann nur als Hinweis darauf gelesen werden, dass sich der deutsche Rückstand in der Humangenetik als gutes Argument eignete, finanzielle Ressourcen vom Staat zu erbitten; die Angst, dass Deutschland auf diesem Gebiet scheitern könnte, war in Regierungskreise eingedrungen.⁸³ Zacher begrüßte den Vorschlag zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik »nachdrücklich« und versprach, er würde dem Programm positiv gegenüberstehen und sich »für seine Realisierung einsetzen«.⁸⁴

Nachdem also die Appelle an das BMFT immer dringlicher wurden, kam es im September 1994 schließlich zu einem weiteren Expertentreffen zum Thema DHGP. Der Ministerialdirigent aus dem BMFT, Dr. Bauer, hielt dazu fest, dass es sich beim DHGP »um eine gemeinsame Aktivität aller Forschungs- und Fördereinrichtungen in Deutschland – DFG, MPG, Industrie, BMFT – handeln müsse, die zu einer Bündelung und Koordinierung aller Einzelaktivitäten auf diesem Gebiet führt«.⁸⁵ Die Interessen des BMFT lägen, so Bauer, »naturgemäß« vor allem auf dem Feld

80 Thomas Trautner an Harald Mau (Dekan der Charité), 5. 7. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 72, fol. 5; vgl. hierzu auch: Matthis Krischel, Felicitas Söhner und Heiner Fangerau: Zeitgeschichte der Humangenetik in Deutschland. *Medizinische Genetik* 30 (2018), 351–358.

81 Hans Zacher an den Bundesminister Krüger, undatiert, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 83.

82 Hans Zacher an den Bundesminister Krüger, undatiert, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 84.

83 Paul Krüger an Hans Zacher, 3. 3. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 81.

84 Hans Zacher an den Bundesminister Krüger, will, dass Memo angeschaut wird, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 83.

85 Expertentreffen Humangenomforschung, 2. 9. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 150.

der anwendungsorientierten Forschung und dem Technologietransfer; die Industrievertreter schlugen sogar schon konkrete Themen vor.⁸⁶ Bereits im Juni 1993 hatte man sich in dem genannten Vorschlag der Arbeitsgruppe um Winnacker darauf geeinigt, im »Einklang mit der internationalen Forschung [...] die deutschen Anstrengungen auf dem Gebiet der Genomanalyse auf den Menschen und auf das Genom einiger geeigneter Modellorganismen« zu konzentrieren.⁸⁷ Der Mensch stand im Vordergrund – dieses Thema sei lohnend und zukunftsorientiert.⁸⁸ Wie in der französischen Humangenomforschung könne man »entscheidende Beiträge« auf dem Gebiet der Datensammlung und -verarbeitung, der Automatisierung und der Datenerzeugung leisten. Es schien auch ein günstiger Zeitpunkt für diese Art von Forschung zu sein. An der physischen und genetischen Kartierung hatte sich Deutschland kaum beteiligt und konnte dennoch auf die Ergebnisse dieser Forschungen zurückgreifen. Nun wolle man auch hierzulande »eine neue Ära« eröffnen und die »hochautomatisierte Erstellung und Verbreitung bestimmter Bibliotheken« – gemeint waren Klon-Bibliotheken – sowie das Generieren, Zusammenführen und Auswerten der Datenmengen in den Fokus stellen: »Hier sollten wir von Anfang an beteiligt sein.«⁸⁹ Karl Sperling zeigte sich überzeugt, dass die MPG mit den Berufungen von Lehrach und Ropers als Direktoren an das MPIMG einen Kern und die »personellen (und strukturellen)« Voraussetzungen für ein Deutsches Genomprojekt geschaffen habe.⁹⁰

Das Unterfangen war jedenfalls erfolgreich: schon Anfang 1994 verkündete Forschungsminister Paul Krüger, dass er die Neuorientierung des MPI für molekulare Genetik unterstützen und sich auch für die Realisierung des DHGP, von dem er sich erhebliche wissenschaftliche, medizinische und wirtschaftliche Bedeutung erhoffe, einsetzen werde.⁹¹

Im Jahr 1995 wurde es mit dem DHGP endlich konkret. Während bei der Sitzung des »Expertenkreises Humangenomforschung« am 2. September 1994 noch überwiegend über die Defizite

86 Expertentreffen Humangenomforschung, 2. 9. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 150.

87 Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland (4. Fassung, 19. 06. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 2 verso.

88 Bei einem früheren Treffen war »kontrovers diskutiert« worden, ob die Genomanalyse von Nutztieren und Pflanzen ebenfalls durchgeführt werden solle. DFG-Ergebnisprotokoll, Betr.: Genomforschung, Zweites Informelles Gespräch zum Stand und Perspektiven der Genomforschung in Deutschland, 4. 6. 1993. AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 2 verso – fol. 3 recto.

89 Auch Lehrach et. al. schlugen für das DHGP vor, besonders auf das Teilen und Bereitstellen von Daten zu setzen: »In contrast to other genome projects relying to a larger extent on the exclusive use of sequence information as mechanism of co-ordination and data exchange, the explicit mechanism for sharing resources and clone libraries, is proposed here as a central, unique feature of the German genome project.« Projektplan für ein Humangenomforschungsprogramm mit besonderer Berücksichtigung der Datengenerierung, der zentralen Infrastruktureinrichtungen und der Datenverarbeitung. Die systematische Analyse von Struktur und Funktion menschlicher Gene. Manuskript erstellt von H. Lehrach und A. Poustka unter Mitarbeit von S. Suhai und G. Zehetner. Heidelberg/London den 15. 8. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, 4.

90 Karl Sperling an E. Weber, Forschungszentrum Jülich GmbH, Stellungnahme zu dem Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland, 30. 7. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 164–165.

91 Rainer Gastl, Förderung eines Human-Genom-Programmes durch den BMFT, 11. 2. 94, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 85.

der deutschen Forschung geklagt worden war, äußerte das Wissenschaftsministerium unter der neuen Leitung von Jürgen Rütters (ab November 1994) nun bei einem Treffen die Bereitschaft, die »politische und insbesondere die finanzielle Verantwortung für das Projekt« zu übernehmen. Maßgeblich hierfür war laut Protokoll ein »inzwischen vollzogener Prozeß der politischen Willensbildung und in dessen Ergebnis die erklärte – und auch öffentlich dokumentierte [...] – Absicht des neuen Ministers, in seiner Förderungspolitik einen Schwerpunkt auf die biologische und biomedizinische Forschung und hier explizit auf die Humangenomforschung zu setzen.« Die Sequenzierung des menschlichen Genoms war dabei nur ein Aspekt. Ein zentrales Anliegen des DHGP war die Bereitstellung und Inanspruchnahme von Materialien und Ressourcen durch ein wie eine Datenbank konzipiertes Ressourcenzentrum, das unten näher erläutert wird.

Das Konzeptpapier für das DHGP wurde noch über das ganze Jahr 1995 hinweg diskutiert. Im Laufe der Monate kristallisierten sich die zentrale Aspekte heraus: So betonte das BMBF im »Laplace-Papier«, das nach dem ausführenden Ministerialbeamten benannt war, dass die Genomforschung ein »enormer kollektiver Lernprozeß« sei, der weder von einzelnen Institutionen noch von Industrievertretern oder akademischen Einrichtungen monopolisiert werden könne; gerade das Zusammenspiel dieser drei Beteiligten, deren »Enthusiasmus und Kompetenz« und der freie Informationsaustausch untereinander, sei unabdingbar für das Gelingen.⁹² Die Absichten des BMBF werden in einer Pressemitteilung deutlich: Die Genomforschung in der Medizin eröffne neue potenzielle Märkte für Geräte, Verfahren und Medikamente; so seien neben der Vermehrung von Wissen und der »Klärung und Erhaltung konsensfähiger Wertvorstellungen« bei den Forschungen auch »Wohlfahrtsgewinne«, »ökonomische Vorteile, Einkommensgewinne« sowie neue Arbeitsplätze zu erwarten.⁹³

In der MPG wurde festgehalten, dass die »neue Gewichtung der Humangenomforschung« erkaufte worden sei »durch die in allen Verlautbarungen durchgehende Etikettierung als »medizinisch relevant« für die Erschließung und Pathogenese von Krankheiten und die Entwicklung von Therapien.«⁹⁴ Die Bezeichnung »medizinisch relevant« war also vor allem ein Zugeständnis an die Öffentlichkeit, die auf die Stichworte Genetik und Genomik in der Regel ablehnend reagierte. So überlegte man, dem DHGP auch einen Haushaltstitel zu geben, der die medizinische Bedeutung hervorhob – als mögliche Strategie, um bei Etatkürzungen Streichungen zu verhindern.⁹⁵ Die Forschung selbst sollte davon aber nicht beeinflusst werden.

92 Frank Laplace an das DKFZ Heidelberg, Generalverwaltung der MPG, MPI Berlin, Humangenom-Forschungskonzept, hier: Rahmenbedingungen für die Einbindung der Industrie, 5. 4. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 93.

93 Zielsetzungen des BMBF, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 134. Vgl. auch: Deutscher Bundestag, Drucksache 13/4554, 08. 05. 96, Sachgebiet 221, Unterrichtung durch die Bundesregierung, Bundesbericht Forschung 1996, 48. https://archive.org/stream/ger-bt-drucksache-13-4554/1304554_djvu.txt. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.

94 Beatrice Fromm: Vermerk des Herrn Präsidenten. Sitzung des Präsidiums am 2. 3. 1995 zu TOP 7.2: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, hier: Humangenomprojekt, München, den 27. 2. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 97.

95 Beatrice Fromm: Vermerk des Herrn Präsidenten. Sitzung des Präsidiums am 2. 3. 1995 zu TOP 7.2: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, hier: Humangenomprojekt, München, den 27. 2. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 98.

Anfang 1995 wurden bereits erste Details zur Organisation des DHGP besprochen. Das Forschungsministerium solle nicht nur koordinieren und moderieren, sondern die zentrale Verantwortung übernehmen. Für die DFG sei, den Aufzeichnungen einer Sitzung des Präsidiums zufolge, »offenbar so etwas wie eine informelle Mitträgerschaft« angedacht.⁹⁶ Der MPG war es wichtig, Einfluss nehmen und Autonomie wahren zu können. Für den geplanten Koordinierungsausschuss, der die Funktion eines Aufsichtsrats haben sollte, war deshalb Trautner vorgesehen, während Ropers oder Lehrach den Vorsitz des »Steering Committee« übernehmen sollten. Diesem Komitee sollten alle im Kernbereich des Projekts tätigen Arbeitsgruppen verpflichtet sein. Der übergeordnete Zweck des Komitees war die »Zusammenführung einer Vielzahl von Forschern und Forschergruppen zur Bewältigung einer gemeinsamen, strikt definierten Forschungsaufgabe«.⁹⁷ Im MPIMG war eine Pressekonferenz angedacht, zu der man Forschungsminister Rüttgers einfliegen wollte.

Industrie und Forschung in der Kooperation: Das Ressourcenzentrum des DHGP

Es sollte allerdings noch einige Zeit ins Land gehen, bis das DGHP wirklich auf den Weg kam. Zuvor war noch die wichtige Frage zu klären, welche Rolle die Industrie bei dem Ganzen spielen sollte. Die Industrieunternehmen hatten gute Gründe, sich am für sie vorteilhaften Projekt zu beteiligen. Denn es war abzusehen, dass sich die Forschungsergebnisse finanziell verwerten ließen. Der Humangenetiker Sperling zeigte sich überzeugt:

Geht man davon aus, daß biologisch-medizinisch wichtige Gene patentiert werden können und damit auch in wirtschaftlicher Hinsicht von Bedeutung sind, wird unsere internationale Konkurrenzfähigkeit wohl nur auf diese Weise zu erlangen sein.⁹⁸

Die potenzielle Patentierung ökonomisch verwertbarer Forschungsergebnisse diene auch als Argument, um das Projekt überhaupt durchzusetzen. Die Industrievertreter forderten allerdings eine ganze Reihe von Zugeständnissen: frühe Informationen über die angestrebten Projekte und einen frühen, teils auch priorisierten Zugang zu den gewonnenen Daten, außerdem die Sicherung möglicher gewerblicher Schutzrechte und die Vermeidung jeglicher Beeinträchtigung (insbesondere durch neuheitsschädliche Veröffentlichungen).⁹⁹

96 Beatrice Fromm: Vermerk des Herrn Präsidenten. Sitzung des Präsidiums am 2. 3. 1995 zu TOP 7.2: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, hier: Humangenomprojekt, München, den 27. 2. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 98.

97 Beatrice Fromm: Vermerk des Herrn Präsidenten. Sitzung des Präsidiums am 2. 3. 1995 zu TOP 7.2: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, hier: Humangenomprojekt, München, den 27. 2. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 99.

98 Karl Sperling an E. Weber, Forschungszentrum Jülich GmbH, Stellungnahme zu dem Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland, 30. 7. 1994, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 166.

99 Zielsetzungen des BMBF, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 137.

Die Kooperation war so angedacht: Die beteiligten Pharmakonzerne hatten für drei Monate ein privilegiertes Leserecht an neu generierten Daten, um deren Verwertungsmöglichkeit zu überprüfen. Umgekehrt halfen sie dabei, die Forschungen zu finanzieren. Den Planern des DHGP war durchaus bewusst, dass die Industriebeteiligung gewissen Rahmenbedingungen unterstehen müsse. Bei einer Sitzung des Koordinierungsausschusses im Dezember 1995 wurde festgehalten, dass die Zusammenarbeit von Wissenschaft und Industrie zum einen »oft mit dem Makel einer gewissen Unmoral behaftet« sei; zum anderen müssten viele weitere Details der Zusammenarbeit wie die »Abhängigkeiten und Autonomien der beteiligten Forschungs-Organisationen und -Gruppen«, die EU-Rahmenbedingungen für Förderungen sowie das Steuer- und Patentrecht berücksichtigt werden.¹⁰⁰

Industrievertreter konnten, so sah es das ursprüngliche Konzept vor, korporative Mitglieder des DHGP werden, sofern sie mindestens eine Million DM »für die akademische Forschung auf dem Gebiet der Humangenomforschung in Deutschland« aufwendeten.¹⁰¹ Letztlich ging man davon aus, dass große und kleine Unternehmen sich zu einem Konsortium zusammenschließen und im Rahmen des Förderprogramms insgesamt etwa dreißig Millionen DM pro Jahr bereitstellen würden.¹⁰² Aus diesen Konzepten entstand 1996 ein Förderverein (Verein zur Förderung der Humangenomforschung e. V.),¹⁰³ der es sich zur Aufgabe machte, die industrielle Verwertung von Forschungsergebnissen aus dem DHGP voranzubringen. Dazu sollte er die Patent- und Lizenzagentur (PLA), eine Einrichtung der Patentstelle für die Deutsche Forschung der Fraunhofer-Gesellschaft, finanzieren, darüber hinaus etwa Patentgebühren und die Honorare für Patentanwälte.¹⁰⁴

Doch die Pläne wurden im angedachten Umfang nicht verwirklicht. Die tatsächliche Förderung des DHGP fiel in der Realität viel geringer aus. Außerdem bezahlten die im Förderverein zusammengeschlossenen Industrieunternehmen nie direkt für die Forschungsprojekte,¹⁰⁵ sondern nur für die neu eingerichtete PLA des DHGP.¹⁰⁶ Pro Unternehmen flossen lediglich 150.000

100 Christoph Schneider, Aktennotiz. Genomprogramm des BMBF. Zweite Sitzung des Koordinierungsausschusses am 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 5.

101 Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe, 7. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 42.

102 Beatrice Fromm: Vermerk des Herrn Präsidenten. Sitzung des Präsidiums am 2. 3. 1995 zu TOP 7.2: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, hier: Humangenomprojekt, München, den 27. 2. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 97–98.

103 Im Verein zur Förderung der Humangenomforschung e. V. hatten sich folgende Unternehmen zusammengeschlossen: Asta Medica, BASF, Bayer, Boehringer Ingelheim, Hoechst, Merck, Roche Diagnostics, Schering und MorphoSys, vgl. Abels, Das Humangenomprojekt, 2002, 15.

104 Kroner, Das Deutsche Humangenomprojekt, ein Interview, 1998, 425.

105 Ursula Hurtenbach / Andreas Weller / Frank Laplace email with Kathryn Maxson 7. 11. 2012, 4–5. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7761>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.

106 Robert Unterhuber: Germany gets warning on access to sequence data. *Nature* 387 (1997), 111. Auch konnte das DHGP nicht verhindern, dass deutsche Unternehmen weiterhin international die Fühler ausstreckten. Der Wissenschaftsjournalist Unterhuber berichtete 1995, dass Hoechst kürzlich ein 85-Mio.-Joint Venture mit Ariad Pharmaceuticals,

DM jährlich an die PLA.¹⁰⁷ Daher konnte Hans-Hilger Ropers die direkte finanzielle Industriebeteiligung am DHGP im Nachhinein als eine symbolische bezeichnen.¹⁰⁸

Die Einrichtung der PLA führte international zu großen Konflikten im HGP, auch deshalb ist es lohnend, sie genauer zu betrachten. Die Agentur sollte dabei helfen, den komplizierten Spagat zwischen Wirtschaft und Wissenschaft zu bewältigen, verschärfte aber stattdessen die Konflikte. Die Hauptschwierigkeit bestand in den Paradoxien des akademischen Systems: Die Forscher:innen waren allgemein angehalten, möglichst viel, schnell und hochwertig zu publizieren, um ihr akademisches Renommee zu erhöhen.¹⁰⁹ Dies lief aber den ökonomischen Forderungen, die an das Projekt gestellt wurden, zuwider: Wirtschaftlich konnten bereits publizierte Forschungsergebnisse nicht mehr verwertet werden, schließlich waren sie nicht mehr patentierbar.¹¹⁰ Dieses Problem wollte man mithilfe der PLA lösen: Die neue Agentur sollte mithilfe externer Patentanwälte alle »ihr zur Kenntnis gebrachten Publikationen der *Arbeitsgruppen* unter schutzrechtlichen Aspekten« prüfen und dann den Mitgliedsunternehmen zur Lizenzvergabe anbieten. Entsprechend heißt es in einer Aktennotiz zur zweiten Sitzung des DHGP-Koordinierungsausschusses im Forschungsministerium vom 20. Dezember 1995, die Christoph Schneider, Direktoriumsmitglied der beteiligten DFG, erstellt hatte:

Bei der Überprüfung der Publikationen wird die PLA sicherstellen, daß die in den geplanten Publikationen erkennbaren erfinderischen und schutzwürdigen Forschungsergebnisse vor der Publikation gemäß Art. 3 und im Rahmen der von den *Arbeitsgruppen* in ihrer Kooperationsvereinbarung mit dem *Ressourcenzentrum* übernommenen Verpflichtungen schutzrechtlich ausgewertet und abgesichert werden. Andererseits wird die PLA dem Bedürfnis der *Arbeitsgruppen*, ihre Forschungsergebnisse möglichst rasch zu publizieren, Rechnung tragen.¹¹¹

Massachusetts, gegründet hatte. Er berichtete außerdem, dass die Firmen Asta Medica, Bayer, BASF, Boehringer Ingelheim, Boehringer Mannheim, Hoechst, Merck und Schering für das DHGP je 150.000 DM jährlich zur Verfügung stellten (ohne klarzumachen, dass die Gelder nur für die PLA flossen).

107 Kroner, Das Deutsche Humangenomprojekt, ein Interview, 1998, 425.

108 Hans-Hilger Ropers: Die Erforschung des menschlichen Genoms: Ein Zwischenbericht. *Deutsches Ärzteblatt International* 95 (1998), 669.

109 Vgl. etwa Balmer, Managing Mapping in the Human Genome Project, 1996, insbesondere 167.

110 Vgl. etwa C. Thomas Caskey: HUGO and gene patents. *Nature* 375 (1995), 351; *HUGO Statement on Patenting of DNA Sequences*. https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/publicat/miscpubs/hugo.shtml. Zuletzt aufgerufen am 27. 4. 2020.

111 Christoph Schneider, Aktennotiz. Genomprogramm des BMBF. Zweite Sitzung des »Koordinierungsausschusses« am 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso; Hervorhebung im Original. In der ersten Phase des DHGP von 1996–1999 wurden 22 % des Fördervolumens für das Ressourcenzentrum, 24 % für Kartierung und Cytogenetik, 23 % für Sequenzierung, 11 % für Modellorganismen und einstellige Anteile für Expression/Genregulation, Bioinformatik, Evolution und Ethik/Koordination aufgewendet. Jörg Wadzack und Siegrid Schrögl: Von der Entschlüsselung des menschlichen Genoms zur molekularen Medizin – das Deutsche Humangenomprojekt. *Biospektrum* 7 (2001).

Das erwähnte Ressourcenzentrum (RZDP) sollte als Schaltstelle zur Sicherstellung von Verwertungsansprüchen eine zentrale Rolle bei der Organisation des DGHP einnehmen. Gegründet und aufgebaut wurde es im Sommer 1995 in Berlin unter der Leitung des MPI für molekulare Genetik und des Deutschen Krebsforschungszentrums (DKFZ). Verantwortlich waren dafür im MPI für molekulare Genetik dessen Leiter Hans Lehrach sowie Günther Zehetner, der als wissenschaftlicher Direktor des RZDP (bis 2000) fungierte.¹¹² Auf Seiten des DKFZ war Annemarie Poustka am Aufbau des Ressourcenzentrums beteiligt. Poustka, seit 1990 Leiterin der Abteilung Molekulare Genomanalyse des DKFZ, hatte im DHGP verschiedene leitende Funktionen inne. Sie fungierte viele Jahre als Sprecherin des Nationalen Genomforschungsnetzes und war auch Aufsichtsratsmitglied der internationalen Human Genome Organisation.¹¹³ Als Betreiber des RZDP kam später das Max-Delbrück-Centrum für molekulare Medizin hinzu.

Hauptaufgabe des RZDP war es, die aus den Projekten des DHGP stammenden Daten und Materialien in Daten- und Biobanken zentral zu sammeln, zu bewahren und sie der internationalen Forschungsgemeinschaft zur Verfügung zu stellen.¹¹⁴ Diese zentrale Rolle im Ablauf der Datenaufarbeitung machte das RZDP zu einem wichtigen Durchgangspunkt beim Zusammenspiel von Forschung und Industrie.

Um die gegensätzlichen Ziele – einerseits die Sicherung von Schutzrechten, andererseits die schnelle Publikation der Forschungsergebnisse – in Einklang zu bringen, wurden die Wissenschaftler:innen in die Pflicht genommen. Die Arbeitsgruppen sollten der PLA geplante schriftliche oder mündliche Veröffentlichungen »zwecks schutzrechtlicher Auswertung« vorlegen. Dafür gab es klare Zeitvorstellungen: Die geplanten Veröffentlichungen sollten »möglichst vor, spätestens jedoch zum Zeitpunkt des Einreichens bei der für die Veröffentlichung zuständigen Stelle, in jedem Falle jedoch wenigstens sechs Wochen vor der Veröffentlichung« vorliegen.¹¹⁵ Letztlich wurde dann ein Vorschlag von 1990 aufgegriffen: Den DHGP-Mitgliedern aus der Industrie wurde zunächst ein bevorzugtes Leserecht für einen Zeitraum »von 3 (drei) Monaten ab Eingabe der Primärdaten am *Ressourcenzentrum*« eingestanden, so steht es im Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe vom 7. Dezember 1995.¹¹⁶

112 Vgl. Ursula Hurtenbach / Andreas Weller / Frank Laplace email with Kathryn Maxson 7. 11. 2012, 2. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7761>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021; zu Zehetner https://de.wikipedia.org/wiki/Deutsches_Ressourcenzentrum_f%C3%BCr_Genomforschung.

113 Vgl. Nicola Siegmund-Schulze, Annemarie Poustka† Pionierin in der biomedizinischen Genomforschung. *Deutsches Ärzteblatt* 105/30 (2008).

114 Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft (Hg.): *Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft 2001*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 2001, 847–850; Sperling, 50 Jahre Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, 2014, 82–83.

115 Förderungskonzept Humangenomforschung, Geschäftsbesorgungsvertrag zwischen dem Förderverein und der PLA, 8. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 29.

116 Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe, 7. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 34.

Diesem Entwurf zufolge wurde der Vorschlag der Industriebeteiligung zwar grundsätzlich begrüßt, schließlich versprach er finanzielle Unterstützung. Seine Ausführung aber sahen die beteiligten Forschungseinrichtungen kritisch. Das Deutsche Krebsforschungszentrum (DKFZ) in Heidelberg unter Leitung des Genetikers Harald zur Hausen stellte fest, dass den Vertretern aus der Industrie durch die Beteiligung an den Beratungsgremien des DHGP (also im Programmkomitee und im Wissenschaftlichen Beirat) ein erleichterter Zugang zu Informationen über die geförderten Projekte und damit »strategische Vorteile« eingeräumt werde. Diese Vorteile müssten durch einen finanziellen Beitrag der Industrieunternehmen ausgeglichen werden.¹¹⁷ Weiter drängte das DKFZ darauf, dass »sämtliche Industrieunternehmen unabhängig von ihrer Größe und ›Nationalität‹ Zugang zum Genomprojekt« erhalten sollten. Die Beteiligung möglichst vieler Unternehmen sei wünschenswert, um eine »Breitenwirkung« und möglichst hohe finanzielle Aufwendungen zu erhalten. Im Konzept waren dagegen nur größere deutsche Unternehmen vorgesehen. Auch wollte das DKFZ festschreiben, dass der freie Austausch zwischen den am Projekt beteiligten Wissenschaftler:innen und anderen außerhalb des Projekts durch die Industriebeteiligung nicht beeinträchtigt werden dürfe. Zudem wurde die Sperrfrist von drei Monaten bis zur Offenlegung der Ergebnisse als zu lang betrachtet – das Projekt dürfe durch die Industrie »möglichst nicht wissenschaftlich beeinflusst« werden.¹¹⁸ Christoph Schneider sprach in seiner Aktennotiz zur zweiten Koordinierungsausschuss-Sitzung im Dezember 1995 ebenfalls »eine Reihe offener Fragen« an und griff einen wichtigen Punkt des MPG-Präsidenten auf: »Wie auch von Herrn Zacher im Vortrag erwähnt, bleibt die Konstruktion schief, wenn die Leistungen ›der Industrie‹ nicht auf dem Tisch liegen«.¹¹⁹

Solange die einzige deklarierte Leistung der Industrie in der Finanzierung der PLA besteht (was diese in die Lage versetzt, ihre Beratung unentgeltlich zu leisten), gerät diese in das Licht einer einseitig interessenorientierten Prospektionsagentur, die von den Wissenschaftlern leicht als nicht neutral angesehen werden kann, zumal angesichts der doch relativ weitgehenden Forderungen (Information über alle Projekte, right of first negotiation, privilegiertes Leserecht für drei Monate etc.) an die Wissenschaftler.¹²⁰

In der Sitzung des Koordinierungsausschusses im Dezember 1995 wurde außerdem eine »Garantie für ›marktgerechte‹ Konditionen« gefordert, falls Ergebnisse aus dem DHGP kommerziell genutzt würden. Andernfalls sei das deklarierte Ziel nicht zu erreichen, namentlich der Versuch, deutschen Unternehmen die Verwertung der Forschungsergebnisse zu ermögli-

117 Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe, 7. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156. Nr. 76, fol. 32.

118 Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe, 7. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156. Nr. 76, fol. 33.

119 Christoph Schneider, Aktennotiz. Genomprogramm des BMBF. Zweite Sitzung des Koordinierungsausschusses am 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso.

120 Christoph Schneider, Aktennotiz. Genomprogramm des BMBF. Zweite Sitzung des Koordinierungsausschusses am 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso.

chen. Auch wurde ein weiteres wichtiges Detail besprochen: Jede Person, ob aus dem Inland oder aus dem Ausland, die ein wissenschaftliches Interesse an den Leistungen des Ressourcenzentrums hat, solle bei Ergebnissen, die nicht aus BMBF-Mitteln finanziert worden seien, mit dem Ressourcenzentrum kooperieren können, und zwar nach dem »reinen Prinzip der Gegenseitigkeit (man erhält Informationen und Materialien und liefert dafür die mit ihnen erhaltenen Daten)«. Ein privilegiertes Leserecht für die Industrie war für diesen Fall – außer bei ausdrücklicher Zustimmung – nicht vorgesehen.¹²¹ Vor allem diese letzte geplante Maßnahme war ein Zugeständnis an den relativ freien Datenaustausch im HGP.¹²² Schließlich wurde im Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Förderverein vom 7. Dezember 1995 festgehalten:

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft, Forschung und Technologie (BMBF) fördert ein Forschungs- und Förderkonzept »Humangenomforschung« (nachstehend *Konzept* genannt), das der Identifizierung und Analyse medizinisch relevanter Gene, der Entwicklung von Methoden zur standardisierten Genomforschung, der Bereitstellung von Materialien und Daten (nachstehend *Primärdaten* genannt) wie der Verwertung der Ergebnisse in der pharmazeutischen Forschung und Entwicklung mit dem Ziel marktfähiger neuer Produkte und Dienstleistungen dient.¹²³

Die Reaktion der MPG auf die Pläne fiel – im Gegensatz etwa zum Heidelberger DKFZ – durchaus positiv aus. Trautner verkündete in einem Schreiben an das BMBF, dass die MPG das geplante DHGP »außerordentlich« begrüße und sich mit Nachdruck darum bemühen würde, »einen wesentlichen Betrag zu seiner Realisierung« zu leisten.¹²⁴ Gerade in der angestrebten Industriebeteiligung, so Trautner, sehe die MPG »die richtige Basis für den Erfolg des Projektes«. Auch war die MPG bereit, den Industrieunternehmen einen »privilegierten Zugriff auf die gewonnenen Erkenntnisse« zu ermöglichen, solange dies nicht mit den von der MPG »beachteten Regeln zur Grundlagenforschung« kollidiere.¹²⁵

121 Christoph Schneider, Aktennotiz. Genomprogramm des BMBF. Zweite Sitzung des Koordinierungsausschusses am 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso.

122 Hans Lehrach vermutete 2012 in einem Interview, dass dem BMBF möglicherweise gar nicht bewusst war, dass die industriefreundliche Konstellation des DHGP Reibung bot. *Hans Lehrach interview by Kathryn Maxson 10. 4. 2012*, 10. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/bitstream/handle/10161/7703/2012%2010%20April%20Hans%20Lehrach%20interview.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.

123 Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe, 7. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 32.

124 Es gab aber auch schwierige Zeiten in der Zusammenarbeit mit dem BMBF, vgl. Vorschlag für ein Programm zur Förderung der Genomforschung in der Bundesrepublik Deutschland (4. Fassung, 19. 6. 1993), AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 4 verso.

125 Thomas Trautner an Dr. Bauer, 17. 5. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 60.

Innerdeutsche Kontroversen

Als die Pläne für das DHGP langsam Gestalt annahmen und immer mehr Informationen darüber nach außen drangen, wurde auch innerhalb der deutschen Scientific Community heftige Kritik laut. Bereits 1994 äußerte Benno Müller-Hill ganz grundsätzliche Kritik an den Vorhaben der Humangenetik und löste damit eine öffentlich ausgetragene Kontroverse aus: Er warf Ropers, dem designierten MPI-Mitarbeiter (und späteren Institutsleiter) vor, mit seiner Forschung an Kategorien der NS-Rassenhygiene anzuknüpfen.¹²⁶ Dabei gehörte Ropers selbst zu denjenigen unter den Humangenetiker:innen, die dem Großprojekt kritisch gegenüberstanden, allerdings aus methodischen Überlegungen: Ohne leitende Forschungsfragen sah er die riesigen Datensammlungen ins Leere laufen.¹²⁷ Müller-Hill dagegen thematisierte die über das HGP hinausgehenden humangenetischen Visionen, erbliche Krankheiten nach der Entschlüsselung des Humangenoms genauer, schneller und breiter diagnostizieren zu können, und nahm die damit verbundene Gefahr ins Visier, einem Neuaufleben der Eugenik Vorschub zu leisten.

Ein weiterer kritischer Vorstoß, der schwerer wog, weil sich die Planer des DHGP auch inhaltlich damit auseinandersetzen mussten, stammte von Hermann Bujard, dem Leiter des Heidelberger Zentrums für Molekulare Biologie. Die 1995 dadurch ausgelöste Debatte kann aus dem Vorlass von Thomas Trautner rekonstruiert werden, der auch die Kopie eines kritischen Briefes von Bujard enthält, den dieser an Forschungsminister Jürgen Rüttgers geschickt hatte.¹²⁸ Bujard und die weiteren Unterzeichner dieses Briefs vom 9. Mai 1995 – darunter etwa der Kölner Genetiker Walter Doerfler – hatten die Initiative zum DHGP zwar begrüßt, gleichzeitig jedoch darum gebeten, das gesamte Konzept zu überdenken.¹²⁹ Ihre Einwände waren nicht wie bei Müller-Hill grundsätzlicher Natur, sondern als konkrete Kritik zu verstehen: Sie hoben inhaltliche Mängel des DHGP-Konzepts hervor, beklagten aber auch, das Projekt sei zu wenig transparent und an der wissenschaftlichen Community vorbei geplant worden.¹³⁰ Der Brief war von insgesamt vierundzwanzig Wissenschaftler:innen unterschrieben worden – nur wenige Tage, bevor das Projekt offiziell bekannt gegeben werden sollte.

Trautner hatte auf diese ernst zu nehmende Kritik seinerseits mit einem Brief an den Minister reagiert, in dem er auf sämtliche Kritikpunkte einging. Sein Schreiben vom 6. Juni 1995 an

126 Benno Müller-Hill: Humangenetik der Gewalttätigkeit. »Aggressions-Gen« als Testfall für den Umgang mit der Menschenwürde. *Frankfurter Allgemeine Zeitung* 4, 30. 3. 1994; Hans-Hilger Ropers: Mit genetischen Unterschieden verantwortungsvoll umgehen. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 14. 4. 1994; Benno Müller-Hill: Die Macht der Wörter. Zum Bösen veranlagt? Genetik und die deutsche Vergangenheit. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 7. 6. 1994, 35; Höhn, Holger: Das Gewissen der Genetik. Vergangenheit kehrt nicht zurück. Antwort an Benno Müller-Hill. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 9. 6. 1994. Die Debatte lässt sich in den Akten nachvollziehen: AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 80.

127 Sperling, 50 Jahre Max-Planck-Institut für molekulare Genetik, 2014, 83–84.

128 Hermann Bujard an Jürgen Rüttgers (mit Notizen von Trautner), 9. 5. 1995 AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 57.

129 Thomas Trautner an Jürgen Rüttgers, 6. 6. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 55; Hervorhebungen in Zitaten aus diesem Brief wie im Original.

130 Kahn, Germany warily maps genome project, 1995, 1558.

Rüttgers gibt außerdem einen guten Einblick in Debatte um das DHGP Mitte der 1990er Jahre.¹³¹ Eingangs lobte Trautner den Minister dafür, »daß sich Ihr Haus zur Förderung der Genomforschung entschlossen hat«. Das sei keine Selbstverständlichkeit »angesichts der vehementen politischen Kritik«, wie sie etwa von Müller-Hill geäußert worden sei. Bujard hatte sich in seinem Schreiben zunächst besorgt gezeigt, weil er den Ansatz des DHGP für »antiquiert« hielt; ein Programm zur Kartierung und Sequenzierung des menschlichen Genoms sei in der zweiten Hälfte der 1990er Jahre nicht mehr zeitgemäß. Außerdem hatte er bemängelt, dass im Projektentwurf kaum Forschungsziele formuliert seien, zu denen die Bundesrepublik einen spezifischen Beitrag leisten könne. Der Stand der internationalen Forschung sei bereits so hoch, dass Deutschland – so die Sorge – daran nicht werde anknüpfen können:

Unabhängig von einer deutschen Initiative wird voraussichtlich innerhalb der nächsten 3 bis 4 Jahre die Sequenzinformation der Gene des Menschen und verschiedener Modellorganismen verfügbar sein.

Alternativ schlugen die Verfasser des Briefs vor, dass die Bundesrepublik eine Nische suchen und sich um bisher weniger erforschte Probleme kümmern solle. So könne man sich Fragen der Genfunktionen »im Kontext der Zelle oder des Organismus«, der Zell- und Entwicklungsbiologie sowie der Gentherapie widmen und auf diese Weise für die angewandte Forschung in »Medizin, Biotechnologie und Landwirtschaft« nützlich sein.¹³² An dieser Stelle wies Trautner darauf hin, dass es ihm in der Zwischenzeit gelungen sei, Bujard umzustimmen: Dessen Sorge sei »unberechtigt«, er habe die Planungen nicht richtig rezipiert. Ähnliche Einwände waren übrigens bereits von anderer Seite geäußert worden; auch mit ihrer Kritik, dass es bereits zu spät sei, sich jetzt noch am internationalen HGP zu beteiligen, standen Bujard et al. nicht allein.¹³³

In einem weiteren Punkt gab Trautner den Kollegen allerdings recht: Sie hatten kritisiert, dass es in Anbetracht drängender Umwelt- und Ernährungsprobleme im globalen Süden nicht »vertretbar« sei, ein Genomprogramm »so ausschließlich auf medizinische Ziele der Industriegesellschaften hin« auszurichten.¹³⁴ Trautner betonte, dass er auch in den Diskussionen im Forschungsministerium stets darauf hingewiesen habe, dass die Erforschung des Humangenoms »per se als biologische Grundlagenforschung« große Bedeutung habe. Andererseits sei auch die »praxisorientierte«, anwendungsbezogene Ausrichtung des Dokuments »zu kurz« gekommen. Weiter führte er aus, dass die Beamten des BMBF den »Grundlagenaspekt« zwar anerkannt hät-

131 Thomas Trautner an Jürgen Rüttgers, 6. 6. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 55–56.

132 Hermann Bujard an Jürgen Rüttgers (mit Notizen von Trautner), 9. 5. 1995 AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 57.

133 Kahn, Germany warily maps genome project, 1995.

134 Hermann Bujard an Jürgen Rüttgers, 9. 5. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 57.

ten, aber der Meinung gewesen seien, dass ein starker Anwendungsbezug für eine »bessere politische Durchsetzbarkeit« Sorge.¹³⁵

Dass das BMBF zumindest rhetorisch sehr stark auf den Anwendungsbezug des DHGP setzte, war im Kontext der Wissenschaftspolitik in der Bundesrepublik zu dieser Zeit nicht ungewöhnlich: In der politischen Debatte zu Beginn der 1990er Jahre war energisch um die Ausrichtung der deutschen Forschungslandschaft gestritten worden. Vor allem die Bedeutung der Grundlagenforschung wurde immer wieder zum Thema gemacht. So hatte die Wissenschaftsjournalistin Nina Grunenberg im Januar 1993 geschrieben: »Die Grundlagenforschung, in Deutschland traditionell als Garant der technologischen Entwicklung und der Zukunftsfähigkeit unserer Gesellschaft angesehen, ist in die Defensive geraten. Die Industrieferne, die sie braucht, wird jetzt als Marktferne kritisiert.«¹³⁶

Ein weiterer Kritikpunkt Bujards war die angebliche mangelnde internationale Integration des Projekts. Diesen Einwand versuchte Trautner wiederum mit dem Argument auszuräumen, dass der französische Genetiker Jean Weissenbach und der Brite John Sulston im Wissenschaftlichen Beirat vertreten seien.¹³⁷ Der letzte Einwand, auf den Trautner reagierte, betraf die Interaktion zwischen Ressourcenzentrum und Forschungsgruppen: Bujard und seine Kollegen befürchteten »Dirigismus« auf Seiten des Ressourcenzentrums und betonten, dass der Zugang zu Daten und fortgeschrittenen Techniken sichergestellt sein müsse. Für die Grundlagenforschung, aber auch für die Wirtschaft sei es problematisch, wenn der private Sektor seinen Vorsprung in der Datengewinnung weiter ausbauen würde. »Die Hauptaufgabe des geplanten Ressourcen- und Servicezentrums muß daher die Sicherung dieses Zugangs sein«, forderte Bujard.¹³⁸ Dagegen versicherte Trautner: »Die Gesamtkapazität des Ressourcenzentrums kommt allen Gruppen zugute für den vernünftigen Preis der Ablieferung von Daten, die aus selbstbestimmten Projekten gewonnen werden.«¹³⁹

In der Tat hatten die an Forschungsminister Rüttgers verfassten Briefe von Bujard und Kollegen (neben dem genannten Schreiben gibt es ein weiteres, das nur durch Trautners Schreiben rekonstruiert werden kann) die öffentliche Präsentation des DHGP verzögert. Die für den 23. Mai 1995

135 Thomas Trautner an Jürgen Rüttgers, 6. 6. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 56.

136 Nina Grunenberg: Forschung an der Leine. *Die Zeit*, 29. 1. 1993.

137 Im wissenschaftlichen Beirat befanden sich: Andrea Ballabio (Tigem, Milano), Uta Francke (Howard Hughes Medical Institute, Stanford), Peter Goodfellow (Department of Genetics, Cambridge), Peter Gruss (MPI für biophysikalische Chemie, Göttingen), Karl-Heinz Grzeschik (Medizinisches Zentrum für Humangenetik, Marburg), Bernhard Horsthemke (Institut für Humangenetik, Essen), Bertrand R. Jordan (CIML INSERM-CNRS, Marseille), Thomas G. Marr (CSHL, Cold Spring Harbor), Trutz Rendtorff (Institut für systematische Theologie, München), Wolf-Dieter Schleuning (Schering AG, Berlin), John Sulston (Sanger Centre, Hinxton), Jean Weissenbach (Laboratoire Genethon, Evry Cedex), Ernst-Ludwig Winnacker (Labor für molekulare Biologie, Martinsried). Vgl.: Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirates des Deutschen HGP, o. D., AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74.

138 Hermann Bujard an Jürgen Rüttgers, 9. 5. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 58.

139 Hermann Bujard an Jürgen Rüttgers, 9. 5. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 58.

geplante Pressekonferenz wurde abgesagt. Trautner war dennoch erleichtert: Immerhin wurde diesmal strikt inhaltliche Kritik geäußert statt einer politischen Fundamentalkritik à la Müller-Hill. Zudem, so stellte Trautner fest, hatten Bujard et. al das Konzeptpapier, wie erwähnt, an entscheidenden Stellen falsch verstanden, indem sie etwa das Projekt als Sequenzierungsprojekt begriffen. Um den Minister zu überzeugen, setzte Trautner auch auf Taktieren: Um klarzustellen, dass das DHGP eine Funktionsanalyse des menschlichen Genoms zum Ziel habe,¹⁴⁰ traf er sich erst selbst mit einem Vertreter des BMBF; zwei Tage später sollte Ernst-Ludwig Winnacker dem Minister eine »identische Stellungnahme« präsentieren. Trautner zeigte sich in einem Vermerk optimistisch: »Ich bin fest davon überzeugt, daß das Programm nunmehr verkündet werden wird.«¹⁴¹

Schon wenig später war es so weit: Zwischen 1996 und 1997 wählten deutsche und internationale Experten Projektanträge nach einem Peer-Review-Verfahren aus. Das BMBF förderte in der ersten Förderphase des DHGP etwa sechzig Forschungsprojekte.¹⁴²

Die im DHGP von Anfang an konzipierte Industriefreundlichkeit sorgte nicht nur in der Programmphase für Kritik, sondern auch nach Beginn des Projektes. Zank verursachte die Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Förderverein. So stand den Mitgliedern der beteiligten Industrieunternehmen weiterhin ein privilegierter Zugang zu experimentellem Ausgangsmaterial und Dienstleistungen zu.¹⁴³ Hier kollidierten offensichtlich zwei Ansprüche: Das BMBF wollte ökonomisch verwertbare Resultate, für die beteiligten wissenschaftlichen Institutionen war dies nicht oberste Priorität. Im Vermerk einer Besprechung von Juli 1996 wurde sogar berichtet, dass sich »(spiegelbildlich zum Verwertungskonzept) auch eine wissenschaftliche Problemstellung« zeige:

Herr Lehrach erklärte, die Industrie sei auch im wissenschaftlichen Bereich wenig risikofreudig[,] und bemängelte den »erzwungenen« Industriebeitritt. Die fehlende Risikobereitschaft erklärte sich Herr Lehrach mit der wissenschaftlichen Programmgestaltung durch das BMBF. Der Gutachterausschuß des BMBF habe letztlich wenig anwendungsorientierte und damit industriegünstige Forschung zur Förderung empfohlen.¹⁴⁴

140 1998 meinte Rudolf Balling, Mitglied des Koordinierungskomitees und des Beirats des DHGP, dass dieser Fokus sich nun als großer Vorteil des DHGP im internationalen Wettbewerb herausstellen würde. Vgl. Kroner, Das Deutsche Humangenomprojekt, ein Interview, 1998, 432.

141 Thomas Trautner, Vermerk für den Präsidenten, Betr.: Humangenomprojekt, 26. 5. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 93.

142 Ursula Hurtenbach / Andreas Weller / Frank Laplace email with Kathryn Maxson 7. 11. 2012, 1–2. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7761>. Zuletzt aufgerufen am 21. 1. 2021.

143 Entwurf zur Kooperationsvereinbarung zwischen Ressourcenzentrum und Arbeitsgruppe, 7. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 33.

144 Vermerk vom 16. 7. 1996, Humangenomprogramm – Besprechung bei GS am 12. 7. 1996, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 165.

Der Genetiker Hans Lehrach, seit 1994 Direktor des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik in Berlin, beschrieb laut Besprechungsvermerk eindringlich, wie im DHGP Forschungsdrang und Ökonomie kollidierten: Das BMBF habe nicht nur bei der Erstellung des Konzeptes, sondern auch bei der Auswahl der geförderten DHGP-Projekte verstärkt auf die Erstellung von Sequenzdaten gesetzt und dabei die Funktionsanalyse vernachlässigt.¹⁴⁵ Der Gutachterausschuss habe »ohne systematische Vorgabe« gearbeitet.

Der hohe wissenschaftliche Integrationsgrad der verschiedenen Einzelprojekte – insbesondere mit den Einzelprojekten der Abt. Lehrach – wurde stark verdünnt. Auch sei dadurch die zentrale Rolle des Ressourcenzentrums wesentlich geschwächt worden.¹⁴⁶

Lehrachs Kritik hatte eine Vorgeschichte: Schon 1993 hatte Winnacker kritisiert, dass das Ziel des DHGP klarer herausgestellt werden müsse. Die »bloße« physische Kartierung von Genomen sei zwar nötig, aber nicht originell. Er plädierte dafür, dass die Funktionsanalyse einzelner Genabschnitte in jedem Fall mit eingeschlossen werden müsse.¹⁴⁷ Ein Ansatz hierzu gehe von Proteindaten aus. Diese würden zweidimensional aufgetrennt und dann ansequenziert, um exprimierte Genbereiche aufzufinden. Diese Methode werde »weltweit vernachlässigt« – sie »könne nur Aufgabe der Industrie sein und könnte tatsächlich eine spezifisch deutsche Stärke werden«. Leider, hatte Winnacker ergänzt, sei nicht zu erwarten, dass die Industrie sich hieran beteiligen werde. Auch Bujard hatte in seinem Brief auf die Bedeutung der Funktionsanalyse verwiesen als »eine Hauptgrundlage [...] für erfolgreiche Forschung in allen angewandten Disziplinen der Biologie: Medizin, Biotechnologie und Landwirtschaft«.¹⁴⁸ Trautner hatte zwar Bujards Zweifel, wie oben berichtet, bei einem Gespräch mit dem Forschungsminister auszuräumen versucht. Doch wie sich später herausstellen sollte, waren diese durchaus berechtigt.

Die epistemologischen Effekte, die eine durch die Industrie beeinflusste Wissenschaft mit sich brachte, waren nur ein Teil des Problems. Aus der erwähnten Aktennotiz vom 21. Dezember 1995 geht hervor, dass im Koordinierungsausschuss auch weiterhin über die Frage diskutiert wurde, in welcher Weise die wissenschaftliche Kooperation von der Zusammenarbeit mit der Industrie beeinflusst wurde.¹⁴⁹ Zunächst einmal musste eine Richtlinie geschaffen werden, derzufolge auch Wissenschaftler:innen, die nicht mit der Industrie kooperieren wollten, weiterhin den gängigen Regeln folgen konnten:

145 Zumindest rückblickend wurden die Deutschen dennoch für diesen Fokus gelobt, vgl. Michel Hagmann: German Effort Stuck in Minor League. *Science* 286 (1999), 2057–2059.

146 Humangenomprogramm, 16. 7. 1996, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 165.

147 Betr.: Genomforschung, Zweites Informelles Gespräch zum Stand und Perspektiven der Genomforschung in Deutschland am 4. 6. 1993. AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 73, fol. 102.

148 Hermann Bujard an Jürgen Rüttgers (mit Notizen von Trautner), 9. 5. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 74, fol. 57.

149 Christoph Schneider, Aktennotiz Genomprogramm des BMBF, Bonn, 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 3 recto.

Es muß für die an den Leistungen des Ressourcenzentrums interessierten Forscher klar sein, daß sie bei allen nicht aus Mitteln des BMBF finanzierten Arbeiten nach dem reinen Prinzip der Gegenseitigkeit (man erhält Informationen und Materialien und liefert dafür die mit ihnen erhaltenen Daten) mit dem Ressourcenzentrum kooperieren können, ohne daß ihre Daten einem privilegierten Leserecht der Industrie zugeführt werden, wenn sie dies nicht ausdrücklich wollen.¹⁵⁰

Aus der Aktennotiz geht außerdem hervor, dass sich wieder vor allem Hans Lehrach in die »Diskussion dieses Prinzips« eingebracht hatte. Weiter wurde festgehalten, dass die PLA den Forscher:innen behilflich sein solle, »unter ihren Ergebnissen diejenigen zu identifizieren, für die zur Vermeidung einer ›neuheitsschädlichen‹ Publikation (im Sinne des Patentrechts) Absprachen mit Unternehmen sinnvoll sind«. Ziel sei eine Kooperation zwischen Wissenschaftler:innen und der PLA, der »ein ähnliches Vertrauensverhältnis« zugrunde liegen solle wie bei einer wissenschaftlichen Zusammenarbeit an »einer gemeinsamen Publikation«.¹⁵¹

Die Aktennotiz ist in zweierlei Hinsicht bemerkenswert: Zum einen geht aus ihr hervor, dass ein Wissenschaftler, in diesem Fall Hans Lehrach, darauf beharrte, dass auch für externe Wissenschaftler:innen, die Interesse an Leistungen des Ressourcenzentrums hatten, die üblichen Regeln wissenschaftlicher Kooperation in den Lebenswissenschaften gelten sollten. Beim Austausch von Daten sollten die Interessen der Industrie keine Rolle spielen. Ansprüche der Industrie auf einen privilegierten Zugang zu den Daten lehnte Lehrach vehement ab. Andererseits wollten er und andere das Regelwerk aber auch ausweiten: Ein Vertrauensverhältnis zwischen Wissenschaft und Industriepartnern wurde angestrebt, das dem zwischen zwei an einer gemeinsamen Publikation arbeitenden Wissenschaftler:innen gleichen sollte. Lehrach ging es um nichts anderes, als das Vertrauensdefizit zwischen Wissenschaft und Industrie zu beheben. Die Wissenschaftler sollten an der Vermarktung von Forschungsergebnissen aus ihren Laboren besser mitverdienen können. Damit sollte die Zukunft des DHGP garantiert werden, statt dass, wie ein Mitarbeiter des BMBF formulierte, »die deutschen Unternehmen ihr know-how in Amerika einkaufen, wo die deutschen Wissenschaftler ihres zuvor vermarktet haben«.¹⁵² Doch das größte Problem des DHGP – das privilegierte Leserecht der Industrieunternehmen – wurde damit nicht gelöst; es sollte die Beteiligten noch lange beschäftigen.

150 Christoph Schneider, Aktennotiz Genomprogramm des BMBF, Bonn, 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso.

151 Christoph Schneider, Aktennotiz Genomprogramm des BMBF, Bonn, 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso.

152 Christoph Schneider, Aktennotiz Genomprogramm des BMBF, Bonn, 20. 12. 1995, AMPG, III. Abt., Rep. 156, Nr. 76, fol. 4 verso.

Internationale Kritik am deutschen Sonderweg: Bermuda-Treffen 1997

Auch aus dem Ausland wurde das DHGP heftig kritisiert. Dabei ging es nicht um die Ausrichtung des DHGP, sondern um die konzipierte Bevorzugung der Industriepartner. HGP und DHGP folgten zwei unterschiedlichen Prinzipien: Während das HGP den freien wissenschaftlichen Datenaustausch vertrat (der allerdings auch in anderen nationalen Genomprojekten immer wieder umstritten war),¹⁵³ basierte das DHGP auf dem Prinzip der Bevorzugung von Industriepartnern. Warum sich ein so deutlicher Widerstand gegen das deutsche Vorgehen regte, macht die Vorgeschichte des HGP klar: Im amerikanisch dominierten HGP war zu Beginn über viele Jahre heftig um Konsens in der Frage des Datenaustausches gerungen worden. Schließlich waren Hunderte Forscher und Dutzende Labore an dem Projekt beteiligt, die untereinander Zugriff auf die generierten und interpretierten oder zu interpretierenden Genomdaten benötigten. Zur Klärung dieser Frage und um Konkurrenz einzudämmen, wurde 1996 schließlich ein Treffen auf den Bermudas einberufen, auf dem sich die Vertreter der meisten öffentlich finanzierten Genzentren, darunter John Sulston vom britischen Sanger Center, Jean Weissenbach vom französischen Généthon und der US-Amerikaner Francis Collins vom National Center for Human Genome Research (NCHGR), auf die sogenannten *Bermuda Principles* einigten.¹⁵⁴ Diese besagten, dass binnen vierundzwanzig Stunden alle aus öffentlichen Projekten generierten Daten auf einer Onlineplattform zur Verfügung gestellt und so der wissenschaftlichen Gemeinschaft zugänglich gemacht werden sollten.¹⁵⁵

Dennoch verlief im HGP nicht alles reibungslos, der Austausch von Daten gab immer wieder Anlass zu Kontroversen. Mit solchen Auseinandersetzungen befasste sich vor allem die Human Genome Organisation (HUGO), die 1988 gegründet wurde und die globale Koordination der diversen nationalen Humangenomprojekte verantwortete. Dennoch etablierte sich ein Standard, der zwar rechtlich nicht durchzusetzen war, aber als Richtlinie fungierte: Grundsätzlich betrachtete die wissenschaftliche Gemeinschaft der Genforscher:innen den freien Austausch von Daten als moralische Verpflichtung. Dieses Prinzip bekräftigte die HUGO auch mit Blick auf das DHGP.¹⁵⁶

So verwundert es nicht, dass die ungewöhnliche Konstruktion des deutschen Projektes für Diskussionen sorgte. Das DHGP kam auf dem zweiten Bermudatreffen 1997 auf die Tagesordnung und wurde dort von der BMBF-Administratorin Ursula Hurtenbach vorgestellt. Die Reaktion ließ nicht lange auf sich warten: Francis Collins (NHGRI) und Aristides Patrinos (Department of Energy) verfassten kurz darauf ein Schreiben an Frank Laplace vom BMBF, in dem sie ihrer

153 Vgl. z. B. Stephen Hilgartner: Selective flows of knowledge in technoscientific interaction: Information control in genome research. *British journal for the history of science* 45 (2012), 267–280.

154 Zur Vorgeschichte vgl. Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, *The Bermuda Triangle*, 2018.

155 Vgl. etwa Eliot Marshall, Bermuda Rules: Community Spirit, With Teeth. *Science* 291 (2001), 1192.

156 Kroner, *Das Deutsche Humangenomprojekt*, ein Interview, 1998, 432.

Sorge Ausdruck verliehen. Darin zeigten sie sich beunruhigt (»disturbed«) vom Konzept des DHGP, wonach der deutschen Industrie ein dreimonatiges privilegiertes Leserecht eingeräumt werde, bevor die Daten der Allgemeinheit zur Verfügung gestellt werden sollten. Diese Vorgabe, so die Kritik, widerspreche den Prinzipien des HGP, die ein Grundstein für die weltweite Unterstützung des Projekts seien:

We are convinced that the support enjoyed by the Human Genome Project in the United States, and elsewhere in the world, is predicated on the assumption that no one will have access to the sequence until it is publicly released for all to work with. We are concerned that the BMBF decision to limit access to the sequence produced by the German Genome Program may lead to erosion of that support and potentially to subsequent calls for protection of the sequence produced in this country, and perhaps elsewhere.¹⁵⁷

Die Warnung war deutlich: Falls sich das DHGP nicht füge, werde man dieses nationale Projekt künftig nicht mehr als Teil des HGP betrachten. Besonders zwei Konsequenzen befürchtete man, wie auf dem Treffen 1997 festgehalten wurde: Das DHGP könnte »both endanger the early data release policies in other countries and [...] lead to duplicate (and therefore uneconomic) sequencing«. Diese Gefahren mussten unterbunden werden, und so lautete das Fazit, »the scientific community should exert its influence to prevent this«.¹⁵⁸ Auch die HUGO reagierte auf das privilegierte Leserecht der Pharmaunternehmen des deutschen Fördervereins und verabschiedete eine Resolution, in der die großen Sequenzierzentren und deren Geldgeber aufgefordert wurden, alle neu erhobenen Sequenzierdaten unmittelbar der Öffentlichkeit zugänglich zu machen.¹⁵⁹ Rein rechtlich konnte der Datentausch allerdings nicht durchgesetzt werden, weshalb man auf Druck und moralische Argumente setzte.

So kam es zum Eklat: Den deutschen Forscher:innen wurde mitgeteilt, dass das DHGP künftig vom Regelwerk der *Bermuda Principles* ausgeschlossen werde, wenn es seine Pläne nicht abändere.¹⁶⁰ Deutschland reagierte sehr schnell darauf und lud zu einem Treffen nach Bonn ein, das von Joseph Straus, dem Direktor des MPI für Geistiges Eigentum, Wettbewerbs- und Steuerrecht, geleitet werden sollte.¹⁶¹ Doch von den Protestierenden des Bermuda-Treffens nahm niemand die Einladung an.¹⁶² Die Drohung, ausgeschlossen zu werden, beunruhigte die deutschen Forscher:innen. Im Journal *Nature*, das den Fall ausführlich dokumentierte, meldete sich einer

157 1997 21 March Francis Collins and Ari Patrinos warning ltr to Frank Laplace of Germany. The Bermuda Meetings. <https://hdl.handle.net/10161/7727>. Zuletzt aufgerufen am 27. 4. 2020.

158 Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, *The Bermuda Triangle*, 2018, 757.

159 Ropers, *Die Erforschung des menschlichen Genoms*, 1998, 669.

160 Praktisch wäre diese Drohung wohl kaum umzusetzen gewesen: Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, *The Bermuda Triangle*, 2018, 758.

161 Unterhuber, *Germany gets warning on access to sequence data*, 1997.

162 Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, *The Bermuda Triangle*, 2018, 758.

von ihnen, der Genomforscher André Rosenthal aus Jena, zu Wort und gab seiner Sorge Ausdruck:

If the research ministry and the association continue to insist on privileged access, scientists and industrial participants are likely to lose access to 90 per cent of the genomic sequence information generated by international centres.¹⁶³

Rosenthal stand ganz auf der Seite der internationalen Community: Er hatte bereits eine BMBF-Förderung über 20 Mio. DM für die Sequenzierung von 40 Megabasen der Chromosomen 21 und X eingeworben und drohte nun, die bereitgestellten Gelder nicht anzunehmen. Er war der Meinung, dass der Förderverein für die Privilegien, die er verlangte, nicht genug bezahlte – schließlich leistete die Industrie nur Zahlungen an die PLA. Auch andere äußerten sich bestürzt. Ebenfalls in *Nature* wurde ein Wissenschaftler mit der Aussage zitiert: »Germany must be integrated with the international research community, as there is no such thing as a German Human Genome Project [...]«¹⁶⁴ Gemeint war, dass die Bundesrepublik ohne den internationalen Verbund in der Forschung nicht bestehen könne. Auch ein Mitarbeiter des BMBF ließ verlauten: »We don't want to uncouple ourselves from the international scientific community.«¹⁶⁵

Die deutschen Firmen allerdings reagierten zuerst mit Unverständnis und dann mit Sturheit. Ein Direktor des Pharmakonzerns Boehringer Ingelheim war der Meinung, das Abkommen zwischen BMBF und Förderverein sei durchaus mit den Forderungen des Bermuda-Abkommens in Einklang, schließlich heiße es dort, die Daten sollten »as fast as possible« veröffentlicht werden.¹⁶⁶ Boehringer Ingelheim ließ außerdem verlauten, dass man Daten niemals wahllos freigeben würde. Die im Förderverein zusammengeschlossenen Unternehmen sahen die europäische Wirtschaft ohnehin klar im Nachteil: Das amerikanische Patentsystem lasse bis ein Jahr nach der Veröffentlichung von Ergebnissen eine »Schonfrist« zu, während der man ein Patent anmelden könne.¹⁶⁷ Das europäische Patentrecht hingegen sah die Patentierung von Genabschnitten, deren Sequenz schon veröffentlicht war, nicht vor. Das Problem dabei war, dass Rohdaten erst mühsam und zeitaufwendig analysiert werden mussten, bevor man die jeweiligen Gene und deren Funktion analysiert hatte; eine sofortige Veröffentlichung machte dies jedoch unmöglich.¹⁶⁸ Deswegen bestanden die deutschen Industrieunternehmen auf einer Frist für einen privilegierten Datenzugriff vor deren Veröffentlichung im Internet. Joseph Straus befürchtete,

163 Unterhuber, Germany gets warning on access to sequence data, 1997.

164 Alison Abbott: Germany rejects genome data »isolation«, *Nature* 387 (1997), 536.

165 Abbott, Germany rejects genome data »isolation«, 1997.

166 Abbott, Germany rejects genome data »isolation«, 1997; vgl. auch Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, The Bermuda Triangle, 2018, 757.

167 Unterhuber, Germany gets warning on access to sequence data, 1997.

168 Abbott, Germany rejects genome data »isolation«, 1997.

dass die Unternehmen ohne ein privilegiertes Leserecht in die USA abwandern könnten.¹⁶⁹ Gerade das hatte man in Deutschland durch das DHGP zu verhindern versucht.¹⁷⁰ Das vorläufige Fazit der Diskussion lautete entsprechend auf deutscher Seite: Um mithalten zu können, müsse die europäische Industrie einen privilegierten Zugang zu den Ergebnissen der europäischen Forschung erhalten.¹⁷¹

Doch es gab vorerst keinen Konsens. Die Leiter der großen Genomsequenzierungszentren in den USA, im Vereinigten Königreich und in Frankreich drohten damit, den Zugang für deutsche Wissenschaftler und Unternehmen zu sperren. Auf deutscher Seite gab es schließlich ein Einlenken: So ließ Forschungsminister Rüttgers zunächst verlauten, dass man das Abkommen mit dem Förderverein aussetzen werde, bis eine Lösung gefunden sei.¹⁷² Klar war inzwischen, dass sich die zu Beginn des DHGP angedachte Bevorzugung der Industrie nicht durchsetzen lasse: Sie widerspreche den Intentionen des internationalen Projektes völlig.¹⁷³ Die Europakorrespondentin von *Nature*, Alison Abbot, rechnete in ihrem Statement »Germany rejects genome data »isolation« damit, dass das BMBF seine Entscheidung revidieren und den beteiligten Unternehmen das privilegierte Leserecht an durch öffentliche Gelder finanzierten Daten wieder entziehe werde, weil die Angst vor einer Isolation durch die internationale wissenschaftliche Gemeinde zu groß sei.¹⁷⁴



Die Privilegierung deutscher Unternehmen in der Karikatur.¹⁷⁵

169 Vgl. auch Rebentrost: *Das Labor in der Box*, 2006, 62–63.

170 Abbott, Germany rejects genome data »isolation«, 1997.

171 Unterhuber, Germany gets warning on access to sequence data, 1997.

172 Unterhuber, Germany gets warning on access to sequence data, 1997.

173 Haese und Wadzack, Das Deutsche Humangenomprojekt – ein Großforschungsprojekt im Überblick, 2002; vgl. *HUGO Statement on Patenting of DNA Sequences*.

174 Abbott, Germany rejects genome data »isolation«, 1997.

175 Hier aus: Unterhuber, Germany gets warning on access to sequence data, 1997. Die Karikatur spielt auf das (verschollene) Gemälde »Deutschland, ein Wintermärchen« von George Grosz an. Für den kunsthistorischen Hinweis danke ich Michael Marczynski. Urheberrechtlicher Hinweis zur wiedergegebenen Karikatur: kein Open Access.

Die Drohungen zeigten letztlich Wirkung:¹⁷⁶ Noch während des Bermuda-Treffens 1997 hob das BMBF die Privilegierung offiziell auf, zumindest für die großen Sequenzierungszentren. Die Genom-Community applaudierte dem Beschluss.¹⁷⁷ Es wäre durchaus möglich gewesen, Deutschland aus dem HGP auszuschließen, auch wenn Maxson Jones et. al. darauf aufmerksam machen, dass die Drohung, die Bundesrepublik auch von den öffentlich zugänglichen Daten auszuschließen, letztlich nicht umsetzbar gewesen wäre.¹⁷⁸ Später befragt, gab die einstige Administratorin Ursula Hurtenbach an, dass die Entscheidung des BMBF gefällt worden sei, um den deutschen Forscher:innen Ärger zu ersparen und ihnen die Möglichkeit zu geben, weiterhin gleichwertige Mitglieder der »human genome research community« zu sein.¹⁷⁹ Auch der Förderverein sah sich gezwungen, auf seine Forderungen zu verzichten, da befürchtet wurde, das bevorzugte Leserecht hätte sonst »gegebenenfalls für die deutschen Forscher die Konsequenz haben können, von der weiteren Mitarbeit an international koordinierten Humangenom-Sequenzierungsprojekten und von der Benützung der entsprechenden international zugänglichen Datenbanken ausgeschlossen zu werden«.¹⁸⁰ Dieser Ärger hätte sich für die beteiligten Forscher:innen des DHGP vermutlich nicht gelohnt. Aber auch für die im Förderverein zusammengeschlossenen Industrieunternehmen scheint sich das Vorhaben nicht bewährt zu haben: 2013 gab Andreas Weller zu Protokoll, dass aus dem kurzlebigen priorisierten Leserecht wohl keine Patentanmeldungen resultierten.¹⁸¹

Eine vom Förderverein herausgegebene Broschüre zog dagegen eine durchaus positive Bilanz – allerdings möglicherweise für die Zeit nach der deutschen Kehrtwende und Unterwerfung unter die *Bermuda principles*: Seit 1997 seien mit Unterstützung der PLA mehrere Hundert neue Gene und eine ganze Reihe innovativer Technologien und Verfahren zum Patent angemeldet und der Industrie angeboten worden.¹⁸² Zudem seien aus dem Umfeld des DHGP seit 1997 neun Unternehmen mit über vierhundert hochqualifizierten Arbeitsplätzen hervorgegangen, von denen das erste, GPC, im Frühjahr 2000 an die Börse ging.

176 Abbott, Germany rejects genome data »isolation«, 1997.

177 Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, The Bermuda Triangle, 2018.

178 Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, The Bermuda Triangle, 2018.

179 Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, The Bermuda Triangle, 2018.

180 Zitiert nach Abels, Das Humangenomprojekt, 2002, 15.

181 Andreas Weller, E-Mail an Kathryn Maxson, 5.7.2013. Ursula Hurtenbach / Andreas Weller / Frank Laplace email with Kathryn Maxson 7. 11. 2012. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7761>. Zuletzt aufgerufen am 21. 7. 2021.

182 Wadzack und Schrögl, Von der Entschlüsselung des menschlichen Genoms zur molekularen Medizin, 2001.

Fazit: Late, but not least?

Es ist bezeichnend für den unglücklichen Start des DHGP, dass Ursula Hurtenbach knapp zwei Jahrzehnte nach dem deutschen Hin und Her zwischen ökonomischen Erwägungen einerseits und den Anforderungen der Scientific Community andererseits das Narrativ eines absichtlichen deutschen Sonderwegs kultivierte. Das DHGP sei, so die Erzählung, aus dem Geist der nationalen Konkurrenz entstanden: Die deutsche Wirtschaft sollte dadurch in einem Bereich aufholen, in dem sie im internationalen Vergleich hinterherhinkte. 2012 und 2013 von der amerikanischen Wissenschaftshistorikerin Kathryn Maxson Jones im Rahmen eines Forschungsprojektes befragt, porträtierte Hurtenbach das DHGP als von Anfang an weitgehend unabhängig vom HGP:

Thus, the participation of German research groups in the sequencing activities of the international Human Genome Project was certainly considered both possible and desirable by BMBF but was not the main focus of the DHGP. Thus, neither had there been a formal decision to participate in the international Human Genome Project, nor had there been a letter of intent to the Human Genome Organization HUGO announcing a participation.¹⁸³

Erstaunlich an der Selbstwahrnehmung einer Vertreterin des DHGP ist, dass die Quellen gegen ihre Sicht sprechen. Fakt ist: Infolge des zweiten Bermuda-Treffens hatte die Bundesrepublik ihren Kurs geändert, da sie wegen der Datenpolitik des DHGP gerügt worden war. Vor dem ersten Bermuda-Treffen 1996 hatte sie noch die Meinung vertreten, das DHGP sei »quite in line with the time frames discussed in the scientific community«.¹⁸⁴ Offensichtlich war es nicht entscheidend, ob man offiziell Teil des HGP werden wollte oder nicht. Die *Bermuda Principles* ließen keine Möglichkeit, im gleichen Bereich Erkenntnisse zu gewinnen, ohne sich an die Regel des Daten-Teilens innerhalb von vierundzwanzig Stunden zu halten. Das HGP mit seiner gemeinschaftlichen Verpflichtung zur Kooperation übte offenkundig ausreichend Druck aus, um das DHGP dazu zu bewegen, von dem eigenen, abweichenden Konzept abzurücken.

Was ist von dem deutschen Humangenomprojekt geblieben? Schließlich war man Mitte der 1990er Jahre mit den größten Hoffnungen in das Projekt gestartet. Laut Forschungsminister Rüttgers sollte das DHGP ein Teil der »biotechnologischen Revolution des 21. Jahrhundert« werden, wobei die Bundesrepublik in der Biotechnologie die »Nummer eins in Europa« hätte werden sollen.¹⁸⁵ Den Zusammenschluss von Forschung und Industrie im DHGP hatte Rüttgers begrüßt und die Meinung vertreten, es sei ein »Trugschluß, zu glauben, man könne mit staatlichen Zuwendungen Forschungszentren zwingen, innovativer in der Anwendung zu werden«.

183 Questions for Dr. Ursula Hurtenbach, Dr. Andreas Weller, and BMBF. 11. 9. 2012, 1. *Ursula Hurtenbach / Andreas Weller / Frank Laplace email with Kathryn Maxson* 7. 11. 2012, 1. <https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7761>. Zuletzt aufgerufen am 21. 7. 2021.

184 Zitiert nach Maxson-Jones, Ankeney und Cook-Deegan, *The Bermuda Triangle*, 2018, 757.

185 Aufholjagd in der Biotechnologie. *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 14. 6. 1995.

Hilfreich sei nur, so wird der Minister zitiert, »die Förderung zwischen Wirtschaft und Wissenschaft«.¹⁸⁶ Die Rhetorik des Forschungsministers verschleierte nicht, was viele Beteiligte im DHGP sahen: eine Möglichkeit für die Bundesrepublik, ihren Rückstand auf dem Feld der Biotechnologie aufzuholen, um letztlich ökonomische Gewinne zu erzielen. Diese Absicht lag für die im internationalen Verbund des HGP zusammengeschlossenen Wissenschaftler:innen offen zutage.

Tatsächlich blieb das DHGP auch in der Bundesrepublik umstritten. Schon die zweite Förderphase enttäuschte bitter, als bekannt gegeben wurde, dass das Förderbudget nicht erhöht werde. Auch die beteiligten Industrieunternehmen waren nicht bereit, ihren Beitrag anzuheben. Ein enttäuschter Genetiker gab zu Protokoll, man habe um das zehnfache Budget gebeten, um erfolgreich forschen zu können. Hans Lehrach rechnete vor, dass allein die Errichtung des Wellcome Trust Sanger Center nahe Cambridge so viel gekostet habe wie acht Jahre deutscher Genomforschung.¹⁸⁷ Er befürchtete das, was schon Jahre zuvor die deutsche Genomforschung gleichzeitig gebremst und angetrieben hatte: die Angst, international abgehängt zu werden.¹⁸⁸

Es gab durchaus auch Erfolge: Im Mai 2000 wurde bekannt gegeben, dass Wissenschaftler des DHGP in Zusammenarbeit mit Kollegen aus Japan, Großbritannien und Frankreich das Chromosom 21 sequenziert hätten. Unter den deutschen Laboren hat Jena am meisten zum Human-genomprojekt beigetragen: insgesamt 1,2 Prozent.¹⁸⁹ Es wäre eine lohnende Aufgabe, die Jahre nach dem Untersuchungszeitraum dieses Aufsatzes, also die Zeit ab 2003, ebenfalls historisch zu untersuchen.

186 Aufholjagd in der Biotechnologie.

187 Hagmann, German Effort Stuck in Minor League, 1999.

188 Hagmann, German Effort Stuck in Minor League, 1999.

189 Wadzack und Schrögl, Von der Entschlüsselung des menschlichen Genoms zur molekularen Medizin, 2001.

Quellen- und Literaturverzeichnis

Ungedruckte Quellen

Archiv der Max-Planck-Gesellschaft, Berlin [AMPG]

III. Abt., Rep. 156, Nr. 71: The Human Genome Project: US-Projekt und EU-Projekt HUGO (Human Genome Organization)

III. Abt., Rep. 156, Nr. 72: Humangenetik in Deutschland (Friedrich Vogel, Karl Sperling)

III. Abt., Rep. 156, Nr. 73: DFG-Programm zur Genomforschung in Deutschland

III. Abt., Rep. 156, Nr. 74: Bundesforschungsministerium (BMFT), Humangenomforschung (Programm BIOMED II)

III. Abt., Rep. 156, Nr. 76: Realisierung des Humangenom-Forschungskonzepts

Center for Public Genomics Research Files, Duke University Libraries, Durham, NC [CPG]

<https://dukespace.lib.duke.edu/dspace/handle/10161/7406>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2023.

Cold Spring Harbor Laboratory Archive, Cold Spring Harbour, NY [CSHL]

James D. Watson Collection. <http://libgallery.cshl.edu/collections/show/3>. Zuletzt aufgerufen am 21. 4. 2023.

Bermuda Meetings 1996 und 1997

1996 Bermuda meeting report. 2013. <https://hdl.handle.net/10161/7715>. Zuletzt aufgerufen am 21. 4. 2023.

1997 Bermuda meeting report & revised delegates list. 2013. <https://hdl.handle.net/10161/7733>. Zuletzt aufgerufen am 21. 4. 2023.

Human Genome Project Information Archive 1990–2003 (Online-Archiv)

https://web.ornl.gov/sci/techresources/Human_Genome/. Zuletzt aufgerufen am 21. 4. 2023.

Literatur

Abbott, Alison: Germany rejects genome data »isolation«. *Nature* 387 (1997), 536.

DOI: <https://doi.org/10.1038/42311>.

Abels, Gabriele: *Strategische Forschung in den Biowissenschaften: Der Politikprozeß zum europäischen Humangenomprogramm*. Dissertation Universität Essen 1999. Berlin: Edition Sigma 2000.

Abels, Gabriele: Das Humangenomprojekt: Genese und Konstruktion von Großforschung in der Biomedizin. In: Tillmann Hornschuh, Kirsten Meyer, Gerlind Rüge und Miriam Voß (Hg.): *Schöne – gesunde – neue Welt? Das humangenetische Wissen und seine Anwendung aus philosophischer, soziologischer und historischer Perspektive*. IWT-Paper 28 (2002), 31–55.

- Aufholjagd in der Biotechnologie. *Frankfurter Allgemeine Zeitung* (14. 6. 1995).
- Balmer, Brian: Managing Mapping in the Human Genome Project. *Social Studies of Science* 26/3 (1996) 531–573. DOI: <https://doi.org/10.1177/030631296026003002>.
- Brodde, Kirsten: *Wer hat Angst vor DNS? Die Karriere des Themas Gentechnik in der deutschen Tagespresse von 1973–1989*. Frankfurt am Main: Peter Lang 1992.
- Caskey, C. Thomas: HUGO and gene patents. *Nature* 375 (1995), 351.
DOI: <https://doi.org/10.1038/375351a0>.
- Cassata, Francesco: »A Cold Spring Harbor in Europe«. EURATOM, UNESCO and the Foundation of EMBO. *Journal of the History of Biology* 48 (2015), 539–573.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10739-015-9408-5>.
- Cook-Deegan, Robert: *The Gene Wars. Science, Politics, and the Human Genome*. New York: W. W. Norton 1996.
- Dolata, Ulrich: *Weltmarktorientierte Modernisierung: Die ökonomische Regulierung des wissenschaftlich-technischen Umbruchs in der Bundesrepublik*. Dissertation Universität Bremen. Frankfurt am Main: Campus 1992.
- Dolata, Ulrich: *Politische Ökonomie der Gentechnik: Konzernstrategien, Forschungsprogramme, Technologiewettläufe*. Berlin: Edition Sigma 1996.
- EMBL Heidelberg: EMBL History. https://www.embl.de/aboutus/general_information/history/index.html. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.
- European Commission: *Green Paper on Innovation*. Brüssel: Europäische Kommission 1995.
- Gannett, Lisa: The Human Genome Project. In: Edward N. Zalta und Uri Nodelman (Hg.): *The Stanford Encyclopedia of Philosophy (Winter 2019 Edition)*. <https://plato.stanford.edu/entries/human-genome/>. Zuletzt aufgerufen am 29. 4. 2020.
- Generalverwaltung der Max-Planck-Gesellschaft (Hg.): *Jahrbuch der Max-Planck-Gesellschaft 2001*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht 2001.
- Gerhards, Jürgen und Mike S. Schäfer: *Die Herstellung einer öffentlichen Hegemonie: Human-genomforschung in der deutschen und der US-amerikanischen Presse*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften 2006.
- German Human Genome Project (DHGP): Highlights of the German Human Genome Project 1995–2004. <https://edocs.tib.eu/files/e01fb06/5184429341.pdf>. Zuletzt aufgerufen am 23. 4. 2020.

- Gill, Bernhard: *Gentechnik ohne Politik. Wie die Brisanz der Synthetischen Biologie von wissenschaftlichen Institutionen, Ethik- und anderen Kommissionen systematisch verdrängt wird*. Frankfurt am Main: Campus Verlag 1991.
- Goffeau, A., B. G. Barrell, H. Bussey, R. W. Davis, B. Dujon, H. Feldmann, F. Galibert et al.: Life with 6000 genes. *Science* 274 (1996), 546–567.
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.274.5287.546>.
- Grande, Edgar und Anke Peschke: Transnational cooperation and policy networks in European science policy-making. *Research Policy* 28 (1999), 43–61.
DOI: [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(98\)00099-7](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(98)00099-7).
- Grunenberg, Nina: Forschung an der Leine. *Die Zeit*, 29. 1. 1993.
- Haese, Angela und Jörg Wadzack: Das Deutsche Humangenomprojekt – ein Großforschungsprojekt im Überblick. *Medizinische Genetik* 14 (2002), 201–204. https://medgenetik.de/de/2002/2002_3_201_haese.pdf. Zuletzt aufgerufen am 21. 4. 2023.
- Hagmann, Michel: German Effort Stuck in Minor League. *Science* 286 (1999), 2057–2059.
DOI: <https://doi.org/10.1126/science.286.5447.2057>.
- Hilgartner, Stephen: Selective flows of knowledge in technoscientific interaction: Information control in genome research. *British journal for the history of science* 45 (2012), 267–280.
DOI: 10.1017/S0007087412000106.
- Hilgartner, Stephen: *Reordering Life. Knowledge and Control in the Genomics Revolution*. Cambridge, MA: MIT Press 2017.
- HUGO Statement on Patenting of DNA Sequences*. <https://courses.cs.duke.edu/cps006g/fall04/class/isis/hugopatent.pdf>. Zuletzt aufgerufen am 7. 4. 2021.
- Jasanoff, Sheila: *Designs on nature: Science and democracy in Europe and the United States*. Princeton, NJ: Princeton University Press 2005.
- Joly, Pierre Benoit und Vincent Mangematin: How Long is Cooperation in Genomics Sustainable? In: René von Schomberg, Peter Wheale, Peter Glasner (Hg.): *The Social Management of Genetic Engineering*. Oxon, New York NY: Routledge 2019, 77–90.
- Jordan, Bertrand: *Travelling around the human genome: An in situ investigation*. Marseille: CIML INSERM/CNRS 1993.
- Kahn, Patricia: Germany warily maps genome project. *Science* 268 (1995), 1556–1558.
DOI: 10.1126/science.7777848.

- Koch, Hannes: Genomforschung im großen Stil: Für 400 Millionen Mark läßt die Bundesregierung das menschliche Genom erforschen. *Frankfurter Rundschau*, 21. 6. 1995.
- Kohler-Koch, Beate: Technik und internationale Politik als Gegenstand wissenschaftlicher Diskussion. In: Beate Kohler-Koch (Hg.): *Technik und internationale Politik*. Baden-Baden: Nomos 1986, 9–26.
- Krige, John: The birth of EMBO and the difficult road to EMBL. *Studies in History and Philosophy of Science Part C: Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences* 33 (2002), 547–564. DOI: [https://doi.org/10.1016/S1369-8486\(02\)00013-4](https://doi.org/10.1016/S1369-8486(02)00013-4).
- Krige, John: *American hegemony and the postwar reconstruction of science in Europe*. Cambridge, MA: MIT Press 2008.
- Krischel, Matthis, Felicitas Söhner und Heiner Fangerau: Zeitgeschichte der Humangenetik in Deutschland. *Medizinische Genetik* 30 (2018), 351–358.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s11825-018-0198-y>.
- Kroner, Wolf: Das Deutsche Humangenomprojekt, ein Interview zur gegenwärtigen Situation, den Aufgaben und Perspektiven des DHGP mit Prof. Dr. Rudolph Balling. *Medizinische Genetik* 19 (1998).
- Laplace, Frank: Das deutsche Humangenomprojekt. In: Stefan F. Winter, Hermann Fenger, Hans-Ludwig Schreiber (Hg.): *Genmedizin und Recht. Rahmenbedingungen und Regelungen für Forschung, Entwicklung, Klinik und Verwaltung*. München: C. H. Beck 2001, 277–285.
- Marshall, Eliot: Bermuda Rules: Community Spirit, With Teeth. *Science* 291 (2001), 1192.
DOI: [10.1126/science.291.5507.1192](https://doi.org/10.1126/science.291.5507.1192).
- Maxson Jones, Kathryn, Rachel A. Ankeny und Robert Cook-Deegan: The Bermuda Triangle: The Pragmatics, Policies, and Principles for Data Sharing in the History of the Human Genome Project. *Journal of the History of Biology* 51 (2018), 693–805.
DOI: <https://doi.org/10.1007/s10739-018-9538-7>.
- Meteling, Wencke: Internationale Konkurrenz als nationale Bedrohung. Zur politischen Maxime der »Standortsicherung« in den neunziger Jahren. In: Ralph Jessen (Hg.): *Konkurrenz in der Geschichte. Praktiken – Werte – Institutionalisierungen*. Frankfurt am Main: Campus-Verlag 2014, 289–315.
- National Human Genome Research Institute: Human Genome Project Timeline of Events. <https://www.genome.gov/human-genome-project/Timeline-of-Events>. Zuletzt aufgerufen am 15. 1. 2021.

- Patel, Kiran Klaus: Kooperation und Konkurrenz: Die Entstehung der europäischen Wissenschafts- und Forschungspolitik seit 1945. *Vierteljahrshefte für Zeitgeschichte* 69 (2021), 183–209. DOI: <https://doi.org/10.1515/vfzg-2021-0013>.
- Philipson, Lennart: Turmoil in European biology. *Nature* 351 (1991), 91–92. DOI: <https://doi.org/10.1038/351091a0>.
- Rabinow, Paul: *French DNA: Trouble in Purgatory*. Chicago: University of Chicago Press 2002.
- Rebentrost, Inken: *Das Labor in der Box: Technikentwicklung und Unternehmensgründung in der frühen deutschen Biotechnologie*. München: C. H. Beck 2006.
- Rheinberger, Hans-Jörg: Molekularbiologie in der Bundesrepublik um die Zeit der Gründung des Max-Planck-Instituts für molekulare Genetik. In: Martin Vingron (Hg.), *Gene und Menschen*. Berlin: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik 2014, 6–15.
- Roberts, Leslie: Watson versus Japan. *Science* 246 (1989), 576–578. DOI: <https://doi.org/10.1126/science.2814484>.
- Rödter, Simone: *Wahrhaft sichtbar: Humangenomforscher in der Öffentlichkeit*. Baden-Baden: Nomos 2009.
- Ropers, Hans-Hilger: Die Erforschung des menschlichen Genoms: Ein Zwischenbericht. *Deutsches Ärzteblatt International* 95 (1998), A-663.
- Roth, Karl Heinz: Genetische Forschung in der Konfrontation mit der NS-Anthropologie – Das Lebenswerk des Genetikers und Wissenschaftshistorikers Benno Müller-Hill (1933–2018). *Sozial.Geschichte Online* 24 (2018), 11–36. DOI: <https://doi.org/10.17185/duerpublico/47937>.
- Sakaki, Yoshiyuki: A Japanese history of the Human Genome Project. *Proceedings of the Japan Academy. Series B* 95 (2019), 441–458. DOI: <https://doi.org/10.2183/pjab.95.031>.
- Salem, Samia: *Die öffentliche Wahrnehmung der Gentechnik in der Bundesrepublik Deutschland seit den 1960er Jahren*. Stuttgart: Franz Steiner Verlag 2013.
- Siegmund-Schulze, Nicola: Annemarie Poustka† Pionierin in der biomedizinischen Genomforschung. *Deutsches Ärzteblatt* 105/30 (2008). <https://www.aerzteblatt.de/archiv/60997/Annemarie-Poustka-dagger-Pionierin-in-der-biomedizinischen-Genomforschung>. Zuletzt aufgerufen am 25.9.2021.

- Sperling, Karl: 50 Jahre Max-Planck-Institut für molekulare Genetik – die Wende zur Human-genetik. In: Martin Vingron (Hg.), *Gene und Menschen*. Berlin: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik 2014, 76–90.
- Sulston, John und Georgina Ferry: *The Common Thread: A Story of Science, Politics, Ethics, and the Human Genome*. London: Bantam 2002.
- Trischler, Helmuth: Das Rückstandssyndrom. Ressourcenkonstellationen und epistemische Orientierungen in Natur- und Technikwissenschaften. In: Karin Orth und Willi Oberkrone (Hg.): *Die Deutsche Forschungsgemeinschaft 1920–1970: Forschungsförderung im Spannungsfeld von Wissenschaft und Politik*. Stuttgart: Steiner 2010, 111–126.
- Unterhuber, Robert: Germany gets warning on access to sequence data. *Nature* 387 (1997), 111. DOI: <https://doi.org/10.1038/387111a0>.
- Vingron, Martin (Hg.): *Gene und Menschen: 50 Jahre Forschung am Max-Planck-Institut für molekulare Genetik*. Berlin: Max-Planck-Institut für molekulare Genetik 2014.
- Wadzack, Jörg und Siegrid Schrögl: Von der Entschlüsselung des menschlichen Genoms zur molekularen Medizin – das Deutsche Humangenomprojekt. *Biospektrum* 7 (2001), 253–254.
- Wieland, Thomas: *Neue Technik auf alten Pfaden? Forschungs- und Technologiepolitik in der Bonner Republik. Eine Studie zur Pfadabhängigkeit des technischen Fortschritts*. Bielefeld: transcript Verlag 2009.
- Wright, Susan: Recombinant DNA Technology and Its Social Transformation, 1972–1982. *Osiris* 2 (1986), 303–360.

Publikationen des Forschungsprogramms »Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft« – Preprints

Thomas Steinhauser, Hanoeh Gutfreund und Jürgen Renn: »A Special Relationship: Turning Points in the History of German-Israeli Scientific Cooperation«. Preprint 1: 2017.

Peter Schöttler: »Das Max-Planck-Institut für Geschichte im historischen Kontext: Die Ära Heimpel«. Preprint 2: 2017.

Birgit Kolboske: »Die Anfänge. Chancengleichheit in der Max-Planck-Gesellschaft, 1988–1998. Ein Aufbruch mit Hindernissen«. Preprint 3: 2018.

Jaromír Balcar: »Instrumentenbau – Patentvermarktung – Ausgründungen. Die Geschichte der Garching Instrumente GmbH«. Preprint 4: 2018.

Gregor Lax: »Von der Atmosphärenchemie zur Erforschung des Erdsystems. Beiträge zur jüngeren Geschichte des Max-Planck-Instituts für Chemie (Otto-Hahn-Institut), 1959–2000«. Preprint 5: 2018.

Doris Kaufmann: »Konrad Lorenz: Scientific persona, »Harnack-Pläncker« und Wissenschaftsstar in der Zeit des Kalten Krieges bis in die frühen 1970er Jahre«. Preprint 6: 2018.

Jaromír Balcar: »Die Ursprünge der Max-Planck-Gesellschaft. Wiedergründung – Umgründung – Neugründung«. Preprint 7: 2019.

Juliane Scholz: »Partizipation und Mitbestimmung in der Forschung. Das Beispiel Max-Planck-Gesellschaft«. Preprint 8: 2019.

Ulrich Magnus: »Geschichte des Max-Planck-Instituts für ausländisches und internationales Privatrecht, 1949–2000«. Preprint 9: 2020.

Felix Lange: »Das Max-Planck-Institut für ausländisches öffentliches Recht und Völkerrecht, 1945–2002«. Preprint 10: 2020.

Eberhard Eichenhofer: »Das Max-Planck-Institut für Sozialrecht und Sozialpolitik, 1975–2000«. Preprint 11: 2020.

Gregor Lax: »Wissenschaft zwischen Planung, Aufgabenteilung und Kooperation. Zum Aufstieg der Erdsystemforschung in der MPG, 1968–2000«. Preprint 12: 2020.

Mitchell G. Ash: »Die Max-Planck-Gesellschaft im Kontext der Deutschen Vereinigung 1989–1995«. Preprint 13: 2020.

Jaromír Balcar: »Wandel durch Wachstum in »dynamischen Zeiten«. Die Max-Planck-Gesellschaft 1955/1957 bis 1972«. Preprint 14: 2020.

Peter Schöttler: »Das Max-Planck-Institut für Geschichte im historischen Kontext 1972–2006. Zwischen Sozialgeschichte, Historischer Anthropologie und Historischer Kulturwissenschaft«. Preprint 15: 2020.

Fabian Link: »Soziologie und Politologie hochentwickelter Gegenwartsgesellschaften: Das Max-Planck-Institut für Gesellschaftsforschung in Köln von 1984 bis 1997«. Preprint 17: 2022.

Beatrice Fromm: Geistes- und sozialwissenschaftliche Max-Planck-Institute 1948–2002/2005 – eine Chronologie. Preprint 18: 2022.

Britta Behm: Geistes- und sozialwissenschaftliche Max-Planck-Institute 1948–2002/2005 – eine Chronologie. Preprint 19: 2022.

Maria Teresa Costa: Das Kunsthistorische Institut in Florenz – Max-Planck-Institut und die Bibliotheca Hertziana – Max-Planck-Institut für Kunstgeschichte. Preprint 20: 2023.

Jeffrey Allan Johnson: In Search of New Dahlems Biochemical Research Institutes in the Max Planck Society to ca. 1990. Preprint 21: 2023.

Bezugsadresse

Forschungsprogramm Geschichte der Max-Planck-Gesellschaft

Boltzmannstr. 22, 14195 Berlin

E-Mail: gmpgoffice@mpiwg-berlin.mpg.de

Sie finden alle Preprints auch online auf der Website des Forschungsprogramms unter:

<http://gmpg.mpiwg-berlin.mpg.de/de/publikationen>

gmpg

FORSCHUNGSPROGRAMM
GESCHICHTE DER
MAX-PLANCK-GESELLSCHAFT

