Der Gelbe Fluß in Deutschland

Chinesisch-deutsche Beziehungen auf dem Gebiet des Wasserbaus in den 20er und 30er Jahren des 20. Jahrhunderts

Iwo Amelung (Technische Universität Berlin)

In den Jahren 1932 und 1934 wurden in der Wasserbauversuchsanstalt von Oberrach am Walchensee in Bayern zwei großangelegte Versuchsreihen zur Regulierung des Gelben Flusses (Huanghe 黄河) durchgeführt. Diese Versuchsreihen stellten den Höhepunkt einer Kooperation zwischen chinesischen und deutschen Wasserbauern dar, die sich seit 1908 allmählich entwickelt hatte. Die praktischen Auswirkungen der Versuchsreihe waren begrenzt, die Gründe dafür sind in erster Linie im politischen Bereich zu suchen. Dennoch kann eine detaillierte Untersuchung der chinesisch-deutschen Wasserbaubeziehungen Aufschlüsse über die Grundlagen und die Entwicklung von wissenschaftlichen Beziehungen zwischen China und dem Okzident liefern. Es zeigt sich, daß chinesische Wissenschaftler sehr schnell dazu in der Lage waren, sich in internationale wissenschaftliche Netzwerke einzupassen und diese auch zu ihrem und zum Vorteil Chinas zu nutzen.

1.

Das Interesse des Westens am Gelben Fluß¹ entstand nach der Öffnung Chinas durch den Opiumkrieg 1839–1842. Es entsprang einerseits einer geographischen Neugier, die durch die im Westen und von den in China lebenden Ausländern erst verspätet zur Kenntnis genommene Flußbettverlagerung von 1855 noch verstärkt wurde, hatte andererseits aber auch handfeste ökonomische Gründe: Der Gelbe Fluß sollte zu einer Wasserstraße werden, die den Ausländern die Durchdringung des chinesischen Marktes erleichtern sollte.

Die erste systematische Beschreibung des Bettes des Gelben Flusses aus westlicher Sicht lieferte der englische Geograph Ney Elias, der 1868 von Shanghai Kaufleuten beauftragt worden war, sowohl das alte wie auch das

¹ Ich verzichte hier auf eine Darstellung der orohydrographischen Situation des Gelben Flusses. Dazu Greer, Charles, *Water Management in the Yellow River Basin*. Austin: University of Texas Press, 1979, besonders S. 1–23.

neue Bett zu untersuchen. Aus den Berichten über seine Inspektionsreise geht deutlich hervor, daß neben der Erforschung der Ursachen für die Verlagerung des Flußbettes die Frage nach der Nutzung des Gelben Flusses für die Schifffahrt im Vordergrund stand.² Ganz ähnlich sind die Motive für die Berichte Ferdinand von Richthofens zu verstehen.³ Bereits in den 70er Jahren des 19. Jahrhunderts scheinen sich westliche Ingenieure mit Fragen der Regulierung des Gelben Flusses beschäftigt zu haben, ohne daß sie allerdings großen Einfluß auf die tatsächlichen Bauarbeiten nehmen konnten.⁴ Der erste deutsche Ingenieur, den wir am Gelben Fluß finden, war ein Baumeister Bethge, der ursprünglich versucht hatte, Eisenbahnen nach China zu verkaufen, sich dann aber im Jahr 1887 dem Gelben Fluß zuwandte.⁵ Obwohl er eine kaiserliche Auszeichnung für seine Mühen erhielt,⁶ gelang es ihm nicht, wie ursprünglich beabsichtigt, Baggerschiffe an den Gouverneur von Shandong zu verkaufen.⁷ Das westliche Interesse am Gelben Fluß verstärkte sich noch durch den Deichbruch bei Zhengzhou im Jahr 1887. Dieser Deichbruch führte zu einer zeitweiligen Flußbettverlagerung. Westliche Missionare und die internationale Gemeinschaft von Shanghai engagierten sich bei der Organisation von Hilfsleistungen für die

-
- 2 Vgl. Elias, Ney, „Notes of a Journey to the New Course of the Yellow River in 1868“, in: *Journal of the Royal Geographical Society* 40 (1870), S. 1–33. Ders., „Notes on a Portion of the Old Bed of the Yellow River and the Water Supply of the Grand Canal“, in: *Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society*, New Series IV (1867), S. 80–86. Ders., „Report of an Exploration of the New Course of the Yellow River“, in: *Journal of the North China Branch of the Royal Asiatic Society*, New Series V (1868), S. 259–279.
 - 3 Bei Richthofen finden sich mehrere Berichte über den Gelben Fluß etwa in *China, Ergebnisse eigener Reisen und darauf gegründeter Studien*, Bd. II. Berlin: Reimer, 1882, S. 520–528. *Tagebücher aus China* (Hrsg. von E. Tiessen), 2 Bde., Berlin: Reimer, 1907. Bd. I, S. 155–157, S. 175, S. 197f., S. 475f. Zu Richthofen vgl. Osterhammel, Jürgen, „Forschungsreise und Kolonialprogramm. Ferdinand von Richthofen und die Erschließung Chinas im 19. Jahrhundert“, in: *Archiv für Kulturgeschichte* 69 (1987), S. 151–195.
 - 4 Vgl. Hinton, Harold C., *The Grain Tribute of China 1845–1901*. Cambridge/Mass.: Harvard University Press, 1956, S. 62.
 - 5 Vgl. dazu Stoeker, Helmuth, *Deutschland und China im 19. Jahrhundert. Das Eindringen des deutschen Kapitalismus*. Berlin: Ruetten & Loening, 1958. Vgl. auch die Throneingabe von Li Hongzhang 李鴻章 vom 8. Tag des nach dem 4. Monat eingefügten Schaltmonats des 13. Jahres der Regierungszeit des Guangxu-Kaisers 光緒 (Guangxu 13/run 4/8; entspricht 31.5.1887), in: *Zaixu xingshui jinjian* 再續行水金監 (Nochmals fortgesetzter goldener Spiegel zur Regulierung der Gewässer), (*Zhongguo shuili yaoji congbian* 中國水利要輯叢編 21, 10 Bde), Taipei: Wenhai chubanshe, 1970 (Nachdruck der Ausgabe von 1942), S. 3148ff.
 - 6 Eingabezettel (*pian* 片) von Li Hongzhang. Nach dem vierten Monat eingefügter Schaltmonat des 13. Jahres der Regierungszeit des Guangxu-Kaisers. Erstes Historisches Archiv Beijing, *Gongzhong dang Zhupi zouzhe* 宮中檔硃批奏摺, Guangxu 13, Paket 45–50.
 - 7 Den Auftrag erhielt sein französischer Gegenspieler Thevenet, der möglicherweise ebenfalls Untersuchungen am Gelben Fluß durchgeführt hatte. Vgl. die in Anm. 5 erwähnte Throneingabe Li Hongzhangs.

von der katastrophalen Überschwemmung betroffene Bevölkerung,⁸ und einige westliche Ingenieure begaben sich zur Bruchstelle.⁹ Zu ihrem Erstaunen gelang es den chinesischen Autoritäten jedoch auch ohne ihre Hilfe und mit – in westlichen Augen – primitiven Mitteln, die Bruchstelle zu reparieren. Ebenso ignoriert wurden die Vorschläge des belgischen Ingenieurs Rouffard, der 1898/99 Li Hongzhang bei einer ausgedehnten Inspektionstour an den Gelben Fluß begleitete,¹⁰ und die von Tyler im Jahr 1904 vorgeschlagenen Regulierungsmaßnahmen.¹¹ Obwohl die Regulierung des Gelben Flusses immer dringlicher wurde, da sich die Errichtung von Eisenbahnbrücken über den schlecht kontrollierten Fluß als sehr schwierig erwies,¹² wurden erst nach dem Fall der Qing-Dynastie im Jahr 1911 westliche Ingenieure zu Wasserbaumaßnahmen entlang des Gelben Flusses hinzugezogen.¹³

II.

Die aufeinanderfolgenden chinesischen Regierungen des frühen 20. Jahrhunderts sträubten sich mit nachlassendem Erfolg gegen die Beteiligung von westlichen Ingenieuren an der Regulierung des Gelben Flusses. Sie fürchteten, nicht

8 Die eingeleiteten Hilfsleistungsmaßnahmen werden in verschiedenen Ausgabe der Shanghaier Wochenzeitung *North China Herald* des Jahres 1888 beschrieben.

9 So z.B. G. James Morrison auf Veranlassung der bedeutenden Handelsfirma Jardine, Matheson & Co. Sein Bericht: „On the Breach in the Embankment of the Yellow River“, in: *Engineering*, 3.3.1893, S.263–264, und 10.3.1893, S.296–297. Morrison war enttäuscht, daß seine Vorschläge nicht ernst genommen wurden. Auch die beiden holländischen Ingenieure Schermbeck und Visser hatten diese Bruchstelle besucht. Vgl. Schermbeck, P.G. van, „Eenige medeelingen van het lid P.G. van Schermbeck over zijne reis naar de doorbraken der Gele Rivier in China“, in: *Tijdschrift van het koninklijk Instituut van Ingenieurs* (Algemeen Verslag. Notulen der Vergaderingen) 1891–1892, S. 26–52.

10 Vgl. die Throneingabe Li Hongzhangs von Guangxu 25/2/10 (10.3.1899), in: *Zaixu xingshui jinjian*, S.3654ff. Der Bericht Rouffards auf Englisch: Rouffard, Armand, *The Yellow River. Report Presented to the Throne on the Part of the Yellow River Situated Below Chinanfu (Specially Translated for the North China Daily News)*. Shanghai 1899.

11 Vgl. Tyler, W.F., *Notes on the Hwangho, or Yellow River, Including Extracts from a Report on the Condition of the South Bank Immediately below Lo-kou*. Shanghai 1906 (China Imperial Maritime Customs II – Special Series: no 29).

12 Zur Errichtung der Eisenbahnbrücke bei Jinan in der Provinz Shandong durch die deutsche Firma MAN-Gustavsburg vgl. Schulz, Bruno, „Die Hoangho-Brücke“, in: *Zeitschrift des Vereins Deutscher Ingenieure* 58 (1914), S.241–249, S.289–297, S.332–340, S.367–379. John R. Freeman weist darauf hin, daß die Brücke nur ein Drittel ihrer tatsächlichen Länge betragen müßte, wenn entsprechende Flußregulierungsmaßnahmen durchgeführt worden wären. Vgl. sein „Flood Problems in China“, in: *Transactions of the American Society of Civil Engineers* 75 (1922), S.1405–1460, S.1416. Siehe auch die Throneingabe des Gouverneurs von Shandong, Yuan Shuxun 袁樹勛, von Guangxu 34/12/2 (24.12.1908), in: *Zaixu xingshui jinjian*, S.3835–3837. Die Brücke steht noch, wird aber nicht mehr benutzt.

13 So z.B. John R. Freeman, erstmals im Jahr 1917. Vgl. Greer, *Water Management*, S.26ff. Ebenfalls seit 1917 in China beschäftigt war O.J. Todd, vgl. sein *Two Decades in China*, Beijing: The Association of Chinese and American Engineers, 1938.

unbegründet, daß die Hinzuziehung westlicher Ingenieure die Abhängigkeit Chinas vom Westen noch weiter vergrößern könnte.¹⁴ Alle diese Regierungen erkannten aber zunehmend die Bedeutung westlicher technischer Erfahrungen und wissenschaftlicher Erkenntnisse. Sie schickten deshalb junge chinesische Studenten ins Ausland, die sich diese Erfahrungen und Erkenntnisse aneignen sollten.

Einer von diesen Studenten war Li Yizhi 李儀祉 (auch Li Xie 李協). Er wurde zum bedeutendsten chinesischen Wasserbauer und war eine der entscheidenden Figuren in den deutsch-chinesischen Wasserbaubeziehungen während der 20er und 30er Jahre dieses Jahrhunderts. Noch heute wird Li sowohl in der Volksrepublik China als auch auf Taiwan für seine Verdienste um den chinesischen Wasserbau gepriesen.¹⁵ Li wurde im Jahr 1882 als Sohn eines armen Lehrers in Pucheng 蒲城 in der Provinz Shaanxi 陝西 geboren.¹⁶ Er kam in den Genuß einer klassischen chinesischen Ausbildung, die auf eine Karriere im Staatsdienst zielte. Für dieses Ziel war es auch am Ende des 19. Jahrhunderts noch notwendig, sich intensiv mit den konfuzianischen Klassikern zu beschäftigen. Durch den Einfluß seines Großvaters und seines Vaters entwickelte Li Yizhi aber auch – anders als der Großteil derjenigen, die in die chinesische Beamtenelite aufsteigen wollte – ein starkes Interesse für Mathematik. Bereits mit 17 Jahren bestand Li die erste Staatsprüfung und errang den Grad eines Xiucan. Sein weiterer Ausbildungsweg führte Li an eine lokale Akademie, an der er eine moderne Ausbildung erhielt, die auch Englisch und Mathematik umfaßte. Im Jahr 1906 bekam Li ein Stipendium, das ihm ein Studium an der

14 Daß die westlichen Mächte sich bemühten, durch Hilfe am Gelben Fluß ihren Einfluß in China zu verstärken, geht eindeutig hervor aus Kayser, Emil, „Deutsche Hilfe am Hwang-ho. dem ‚Kummer Chinas‘?“, in: *Zeitschrift für Geopolitik* 9:3 (1932), S. 140–146. Kayser hatte sich bereits seit 1899 für die Entsendung von deutschen Ingenieuren an den Gelben Fluß stark gemacht. Zu den chinesischen Bedenken vgl. Pomeranz, Ken, *The making of a Hinterland: State, Society, and Economy in Inland North China, 1853–1937*, Berkeley/Los Angeles: University of California Press, 1993, S. 208ff.

15 Die Tatsache, daß Li Yizhi sowohl in der VR China als auch in der Republik China (Taiwan) für seine außergewöhnlichen Leistungen gepriesen wird, dürfte vor allem auf seinen frühen Tod, der ihm eine Entscheidung für eine der beiden Seiten ersparte, zurückzuführen sein.

16 Die Informationen über Li Yizhis Lebensgang beruhen auf Boorman, Howard L./Howard, Richard C. (eds.), *Biographical Dictionary of Republican China*, 4 Bde., New York/London: Columbia University Press, 1967–1971, Bd. 2, S. 304f. und vor allem auf der fragmentarischen Autobiographie Lis in: *Li Yizhi quanji* 李儀祉全集 (Vollständige Sammlung der Schriften Li Yizhis), Hrsg. von Zhongguo Shuili Gongcheng Xuehui 中國水利工程學會, Taipei: Zhonghua congshu weiyuan hui, 1956, S. 751–808. Vgl. auch den von Hu Buchuan 胡布川 zusammengestellten chronologischen Lebenslauf in: Huanghe shuili weiyuan hui (Hrsg.) 黃河水利委員會, *Li Yizhi shuili lunzhu xuanji* 李儀祉水利論著選集 (Auswahl von Veröffentlichungen Li Yizhis über den Wasserbau), Beijing: Zhonghua shuju, 1988, S. 738–758; und schließlich Song Xishang 宗希尚 (Komp.), *Li Yizhi de shengping* 李儀祉的生平 (Das Leben Li Yizhis), Taipei: Zhonghua congshu weiyuanhui, 1964.

kaiserlichen Universität in Beijing (*Jingshi daxuetang* 京師大學堂) ermöglichte. Dort studierte er Deutsch und besuchte Kurse in den unterschiedlichsten Wissenschafts- und Technikgebieten. Nach seinem Examen 1908 erhielt er durch den Einfluß seines Onkels ein Stipendium des Vorbereitungsamtes für die Xi-Tong-Eisenbahnlinie (*Xitong tielu choubei chu* 西潼鐵路籌備處), das ihm ein Studium in Deutschland ermöglichen sollte. Bereits in Shaanxi hatte Li Kontakte mit revolutionären Kreisen gehabt,¹⁷ so daß er, bevor er sich von Shanghai aus nach Deutschland einschiffte, den verhaßten Zopf, das Symbol der Herrschaft der Mandschus in China, entfernte. Im Jahr 1909 begann Li Yizhi sein Studium des Ingenieurwesens an der Königlichen Technischen Hochschule in Charlottenburg, der späteren Technischen Universität Berlin. Das studentische Leben in Berlin behagte Li nicht. In seiner Autobiographie schreibt er:

Mit den deutschen Kommilitonen hatte ich nicht viel Kontakt, da diese alle Mitglieder in Verbindungen waren, es handelte sich um Germania, Teutonia und ähnlichen Studentenverbindungen. Sie tranken Bier, schwangen ihre Säbel und kämpften miteinander, bis sie das ganze Gesicht voller Säbelnarben hatten. Das war ihr Leben, das ich nicht sehr mochte. Auch hießen sie Ausländer nicht besonders willkommen.¹⁸

Li Yizhi widmete sich daher ganz seinem Studium, kehrte aber, noch bevor er seine Ausbildung abgeschlossen hatte, mit einer Pistole bewaffnet im Jahr 1911 nach China zurück, um an der Revolution teilzunehmen. Im Jahr 1913 setzte Li sein Studium in Deutschland fort. An der Technischen Hochschule Danzig spezialisierte er sich auf Wasserbau. Nach seiner erneuten Rückkehr nach China im Jahr 1916 lehrte er zunächst in Nanjing an der Hehai-Baufachhochschule (*Hehai gongcheng zhuanmen xuexiao* 河海工程專門學校), die im Jahr zuvor eingerichtet worden war, und die sich speziell der Ausbildung von geeignetem Personal für Wasserbauprojekte in Ostchina widmete.¹⁹ In den folgenden Jahren wurde Li Yizhi sehr schnell zum führenden Wasserbauingenieur der jungen, von ständigen Bürgerkriegen geplagten Republik China. Er beteiligte sich an allen großen Wasserbauprojekten der 20er und 30er Jahre. Von 1931 bis zu seinem Tod im Jahr 1938 war er der Präsident der neu gegründeten Gesellschaft der chinesischen Wasserbauingenieure (*Shuili gongchengshi weiyuanhui* 水利工程師委員會) und von 1932 bis 1935 Vorsitzender der, auf sein Betreiben hin ein-

17 Er hatte eine Zeit lang an der gleichen Schule unterrichtet wie Yu Youren 于右任, der während der letzten Jahre des Kaiserreiches von Shanghai aus mit publizistischen Mitteln die Revolution unterstützte. Vgl. *Biographical Dictionary of Republican China*, Bd. 4, S. 74ff.

18 *Li Yizhi quanji*, S. 795.

19 Diese Schule war auf Initiative von Zhang Jian 張謇, einem der bedeutendsten Industriellen und mehrfachem Minister während der frühen Republikzeit ins Leben gerufen worden. Vgl. *Zhongguo shuili shi gao* 中國水利史稿 (Entwurf einer Wasserbaugeschichte Chinas), Bd. III, Beijing: Shuili dianli chubanshe, 1989, S. 387. Hauptzweck war offensichtlich die Ausbildung von fähigen Ingenieuren für die Regulierung des Huai-Flusses. Vgl. Song Xishang, *Li Yizhi de shengping*, S. 287.

gerichteten, Kommission für den Wasserbau am Gelben Fluß (*Huanghe shuili weiyuanhui* 黄河水利委员会). Diese Kommission war von größter Bedeutung, da sie die Voraussetzung für eine provinzübergreifende Kontrolle des Flusses schaffen sollte.²⁰

Li Yizhis Ausbildung in Deutschland beeinflusste ihn stark. Bereits in einer seiner ersten chinesischsprachigen Veröffentlichungen aus dem Jahr 1918, in der er eine Inspektionsreise zu Wasserbauprojekten in Nordchina beschrieb, ist der deutsche Einfluß klar zu erkennen.²¹ Li bemühte sich darum, für grundlegende westliche, und dabei besonders deutsche, Wasserbautermini Entsprechungen in der chinesischen Fachsprache zu finden. Als Grundlage dazu diente ihm ein Buch seines Danziger Lehrers Ehlers.²² Einer Schilderung des Li-Schülers Song Xishang zufolge hatte Li Yizhi auch in seinen Unterrichtsstunden an der Hehai-Baufachhochschule ständig deutsche Lehrbücher zur Hand.²³

Über die Notwendigkeit der Modernisierung des Wasserbaus bestand im China nach der Revolution von 1911 weitestgehend Einigkeit. Zwar hatte China eine ausgesprochen lange Tradition im Wasserbau, und es waren Techniken entwickelt worden, die eine Kontrolle der Flüsse und Kanäle mit relativ primitiven Mitteln und einem großen Aufwand an Menschenkraft ermöglichten. Was aber in China fehlte, waren aussagekräftige Daten, die eine wissenschaftliche Auseinandersetzung mit grundsätzlichen Problemen ermöglicht hätten. So war z.B. die erste maßstabsgetreue Karte des Gelben Flusses erst 1889 gezeichnet

20 Während der Qing-Zeit hatte es bis zu der Flußbettverlagerung des Gelben Flusses im Jahr 1855 eine zentrale Behörde zur Kontrolle des Flusses gegeben. Danach waren mehr und mehr Kompetenzen (und Lasten) auf die einzelnen Provinzen übergegangen. Dieser Trend hatte sich während der Republikzeit noch verstärkt. Die fehlende einheitliche Kontrolle und die Schwierigkeiten, die sich auf Grund der Bürgerkriegssituation in China bei der Zusammenarbeit zwischen den Provinzen ergaben, waren unter den Hauptgründen für die katastrophalen Überschwemmungen des Gelben Flusses während der Republikzeit.

21 Es handelt sich um die erste mir zugängliche Veröffentlichung: Li Xie 李協, *Zhili lixing baogao* 直隸旅行報告 (Bericht über eine Inspektionstour durch die Provinz Zhili), Taipei: Wenhai chubanshe, 1969 (Nachdruck der Ausgabe von 1918?). Ebenfalls deutlich zu spüren ist der deutsche Einfluß in *Lis Shuigongxue* 水功學 (Wasserbau), Taipei: Wenhai chubanshe, 1968 (Zhongguo shuili yaoji congbian 4, Nachdruck der Ausgabe von 1938). Dieses Werk wurde posthum veröffentlicht und geht auf ältere Manuskripte Lis zurück. Der chronologischen Biographie zufolge hat er bereits vor 1918 einige Aufsätze geschrieben. Vgl. *Li Yizhi shuili lunzhu*, S. 743.

22 Ehlers, Paul, *Bau, Unterhaltung und Verteidigung der Flußdeiche*. 2. Auflage Berlin: Ernst & Sohn, 1947 (Erste Auflage 1914).

23 Vgl. Song Xishang, *Li Yizhi de shengping*, S. 287. Songs Bericht über seine Ausbildung an der Hehai-Fachhochschule kann auch als Beleg für den Zwiespalt dienen, in dem sich damals viele chinesische Studenten befanden. Während sie einerseits vom Westen lernen wollten, lehnten sie andererseits den Westen aus nationalistischen und antiimperialistischen Erwägungen ab. Song Xishang äußert sich lobend dazu, daß sich Li Yizhi, anders als die meisten seiner ebenfalls im Ausland ausgebildeten Lehrerkollegen, traditionell chinesisch kleidete.

worden,²⁴ und es gab verlässliche Daten weder über Niederschlagsmengen im Einzugsgebiet des Flusses noch über Abflußmengen, über Wasserstände und die Menge der Schwemmpartikel. Erste Meßstationen, die grundlegende meteorologische und hydrographische Daten lieferten, wurden im Jahr 1918 eingerichtet,²⁵ auch diese Daten waren jedoch unzureichend. Ein weiteres Manko des chinesischen Wasserbaus war bis zu Beginn des Jahrhunderts das Fehlen moderner Flußkontrollkonzeptionen und einer sachlichen Auseinandersetzung über die zu verfolgende Konzeption. Zwar gab es nach der Verlagerung des Bettes des Gelben Flusses im Jahr 1855 vor dem Hintergrund der katastrophalen Deichbrüche und Überschwemmungen lang anhaltende Kontroversen über die Kontrolle des Flusses, in denen es um den günstigsten Lauf oder um die entscheidende Frage nach dem richtigen Abstand der Deiche voneinander ging.²⁶ Argumentiert wurde aber nicht mit topographischen oder wasserbaulichen Daten, sondern vielmehr mit historischen oder vermeintlich historischen Tatsachen und Erfahrungen und mit den Flußkontrollmethoden früherer chinesischer Wasserbauer.²⁷

III.

Interessanterweise war es ein Amerikaner, der Ingenieur John Ripley Freeman (1855–1933), der bei der Einleitung der chinesisch-deutschen Kooperation in Wasserbaufragen die wichtigste Rolle spielte. Freeman war einer der bekanntesten Ingenieure der USA und auch eine Zeit lang Vorsitzender der American Association of Civil Engineers. Er war in den Jahren 1917 und 1920 in China als Berater des mit chinesischen und amerikanischen Mitteln finanzierten Grand Canal Improvement Board (GCIB) tätig.²⁸ Schnell erkannte Freeman, daß die Verbesserung der Schiffbarkeit und die Kontrolle des Großen Kanals eine Regulierung des Gelben Flusses voraussetzte. Aus diesem Grund inspizierte Free-

24 Die Karte war zur Vorlage beim Thron bestimmt. Erst im Jahr 1890 wurde sie auch gedruckt. Vgl. Li Hongzhang 李鴻章 u.a. (Hrsg.), *San sheng Huanghe quan tu* 三省黄河全圖 (Vollständige Karte des Gelben Flusses in den drei Provinzen), Shanghai: Hongwen shuju, 1890. Auch der Wert dieser Karte reduziert sich, da man darauf verzichtete (oder nicht dazu in der Lage war), auch die Höhe aufzunehmen.

25 *Zhongguo shuili shi gao*, 3. Bd., S. 368f.

26 Vgl. dazu z.B. *Huanghe shuilishi shuyao* 黄河水利史述要 (Schilderung der Geschichte des Wasserbaus am Gelben Fluß (Verfaßt von einer Autorengruppe der Wasserwirtschaftskommission für den Gelben Fluß des Wasserwirtschaftsministeriums)), Beijing: Shuili dianli chubanshe, 1984, S. 355f.

27 Vgl. Han Zhongwen 韓仲文, „Qingmo Huanghe gaidao zhi zhengyi“ 清末黄河改道之爭議 (Die Debatte über die Flußbettverlagerung des Gelben Flusses am Ende der Qing-Zeit), in: *Zhonghe yuekan* 中和月刊 3:10 (1942), S. 15–42.

28 Zu der amerikanisch-chinesischen Zusammenarbeit vgl. Pomeranz, *Hinterland*, S. 222ff. Zu Freemans Arbeit in China vgl. auch Edmunds, Charles K., „Taming the Yellow River“, in: *Asia* 21 (1921), S. 538ff.

man einige Sektionen des Gelben Flusses und machte grundlegende Vorschläge zu seiner Regulierung. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen veröffentlichte er im Jahr 1922 unter dem Titel „Flood Problems in China“.²⁹ Dies war die bislang gründlichste Auseinandersetzung mit der Regulierung des Gelben Flusses in einer westlichen Sprache. Freeman wollte das Bett des Gelben Flusses erheblich schmaler gestalten, um so die Tiefenerosion zu vergrößern. Gleichzeitig schlug er vor, die Strömung mit T-förmigen Buhnenanordnungen (chin. *dingba* 丁壩) von den Ufern fernzuhalten, um so die Erosion der Deiche zu verhindern. Die optimale Form und Anordnung dieser Buhnen müsse aber mit Hilfe von Laborversuchen herausgefunden werden.

Die unumstrittene wissenschaftliche Autorität für die Durchführung von wasserbaulichen Laborversuchen war im Jahr 1922 der Dresdner Professor Hubert Engels (1854–1945). Auf Engels' Betreiben war im Jahr 1898 das erste fest installierte Wasserbaulaboratorium an der Technischen Hochschule Dresden eingerichtet worden. Dieses Beispiel machte schnell Schule und im Jahr 1912 gab es bereits an zwölf Technischen Hochschulen Deutschlands Wasserbaulaboratorien. Freeman war im Jahr 1913 in Europa gewesen und hatte auch Engels' Laboratorium in Dresden besucht. Dieser Besuch hatte ihn sehr beeindruckt und von der Leistungsfähigkeit von Wasserbaulaboratorien überzeugt.³⁰ Noch im Jahr 1923 führte Engels im Wasserbaulaboratorium der Technischen Hochschule in Dresden auf Freemans Anregung hin erste Versuche zur Regulierung des Gelben Flusses durch.³¹ Diese Versuche weckten bei Engels ein lang anhaltendes Interesse für den Gelben Fluß. Seine Vorstellungen zur Kontrolle des Flusses unterschieden sich radikal von den Freemanschen Vorschlägen. Engels betrachtete den Gelben Fluß als einen „Wildbach von gigantischen Abmessungen“. Er sah das von Freeman vorgeschlagene, geradlinige Flußbett als „unnatürlich“ an. Das größte Gewicht bei der Regulierung des Gelben Flusses mußte nach Engels' Meinung auf die Stabilisierung des Mittelwasserbettes gelegt werden. Um einen beharrenden Talweg zu erreichen, müßte das Flußbett S-förmig gewunden sein. Außerdem befürchtete Engels, daß das von Freeman bevorzugte schmale Flußbett nicht in der Lage sei, ein starkes Hochwasser zu fassen, zumindest so lange es noch nicht tief genug ausgewaschen war. Seine letzte Befürchtung war schließlich, daß der Ausbau des Flußbettes nach den Vorstellungen Freemans nicht schnell genug vonstatten gehen würde, so daß sich die Gefahr von Deichbrüchen in den noch nicht ausgebauten Flußstrecken

29 Siehe Anmerkung 12. Es gab auch zwei interne Bericht, die mir aber nicht vorlagen; vgl. dazu Pomeranz, *Hinterland*, S.302.

30 Vgl. Freeman, „Flood Problems“, S.1443. Eine kurze Geschichte des Wasserbaulaboratoriums in Dresden findet sich bei Preißler, Günter, „50 Jahre Wasserbaulaboratorium der TU Dresden“, in: *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden* 12 (1963), Heft 6, S.1653–1660.

31 Ich konnte nicht herausfinden, wie diese Versuche finanziert wurden.

enorm erhöhen müßte. Seine Vorstellungen über die Regulierung des Gelben Flusses faßte Engels in einem „Die Bändigung des Gelben Flusses“ betitelten Manuskript zusammen, das er Ende des Jahres 1923 nach Abschluß der Versuchsreihe zu den Bühnenanordnungen des Gelben Flusses verfaßte.³² In seinem Manuskript bemerkt Engels, daß eine endgültige Bewertung erst nach einer persönlichen Inspektion des Gelben Flusses möglich sei. Und er schreibt abschließend: „China entsendet in jüngster Zeit die intelligentesten seiner jungen Söhne auf ausländische technische Hochschulen. Sie erscheinen daher besonders berufen, die große praktische Erfahrung ihrer Landsleute mit wissenschaftlichem Geiste zu durchdringen und so dazu beizutragen, daß an die Stelle der bisher in China üblich gewesenen reinen Empirie die auf der Erfahrung aufgebaute wissenschaftliche Behandlung flußbaulicher Probleme tritt.“³³ Diese Stelle verweist uns auf zwei weitere wichtige Beteiligte an der chinesisch-deutschen Wasserbaukooperation.

IV.

Die „intelligentesten Söhne Chinas“, auf die Engels Bezug nahm, waren die beiden chinesischen Studenten Shen Yi 沈怡 und Zheng Zhaojing 鄭肇經, die im Jahr 1923 an Engels' Wasserbaulaborversuchen zum Gelben Fluß teilgenommen hatten. Eine Betrachtung der Werdegänge dieser beiden chinesischen Ingenieursstudenten gibt uns weiteren Aufschluß über Grundlagen und Struktur der chinesisch-deutschen Wasserbaubeziehungen. Während wir hinsichtlich der Ausbildung und Karriere Zheng Zhaojings nur über wenige Informationen verfügen, hat Shen Yi über seinen bemerkenswerten Lebenslauf eine Autobiographie hinterlassen.³⁴ Shen Yi wurde 1901 in der ostchinesischen Provinz Zhejiang geboren. Bereits mit 11 Jahren ging er im Jahr 1912 in die damalige deutsche Kolonie Qingdao, wo er die deutsch-chinesische höhere Schule (*Tebie*

32 Die Zitate und die Darstellung der Engelsschen Einwände gegen Freemans Vorschläge entnahm ich dem Manuskript von Engels, das mir freundlicherweise von Dr. Pohl von der Technischen Universität Dresden zur Verfügung gestellt wurde. Die zeitliche Abfolge der Ereignisse geht hervor aus Zheng Zhaojing 鄭肇經, „Huiyi canjia zhi Huang shiyan yanjiu zhi jingguo“ 回忆参加治黄实验研究之经过 (Erinnerungen an meine Teilnahme an den Wasserbauversuchen zur Regulierung des Gelben Flusses), in: *Huanghe shizhi ziliao* 黄河史資料 1986,2, S. 21–25.

33 Engels, „Bändigung“, S. 16f.

34 *Shen Yi zishu* 沈怡自述 (Autobiographie Shen Yis), Taipei: Zhuanji wenxue chubanshe, 1985. Weitere biographische Informationen zu Shen Yi finden sich in *Biographical Dictionary of Republican China*, Bd. 3, S. 115f., Liu Shaotang 劉紹唐 (Hrsg.), *Minguo renwu xiaozhuan* 民國人物小傳 (Kurzbiographien von bedeutenden Persönlichkeiten der Republik), 9 Bde, Taipei: Zhuanji wenxue chubanshe, 1977–1987, Bd. 5, S. 90f., sowie in *Zhonghua minguo dangdai mingren lu* 中華民國當代名人錄 (Aufzeichnungen zu bedeutenden Persönlichkeiten in der Republik China der Gegenwart), 4 Bde., Taipei: Taiwan Zhonghua shuju, 1979, Bd. 2, S. 1150.

gaodeng zhuanmen xuetaang 特別高等專門學堂) besuchte. In dieser Schule wurde der Großteil der Fächer in Deutsch unterrichtet.³⁵ Als im Jahr 1914 der Erste Weltkrieg begann und Japan diese Gelegenheit nutzte, um Qingdao zu erobern, setzte Shen Yi seine Ausbildung in Shanghai an der Sprachenschule der Tongji Medizinischen und Technischen Hochschule (*Tongji yi gong zhuanmen xuexiao* 同濟醫工專門學校), der späteren Tongji-Universität, fort.³⁶ Ab 1915 studierte Shen dann an der eigentlichen Tongji-Hochschule, wobei er sich auf das Bauingenieurwesen spezialisierte. Shen erlebte dort, wie auf dem Höhepunkt des Ersten Weltkrieges ein Teil der Schule durch die Franzosen besetzt wurde. Als nach dem Ende des Weltkrieges ein Großteil der deutschen Lehrer zwangsrepatriiert wurde, drohte die Lehrtätigkeit an der Tongji-Hochschule vollständig zusammenzubrechen, da diese 80–90% des Lehrpersonals ausmachten. Daher beauftragte die Schule kurzfristig auswärtige Lehrende mit der Abhaltung von Lehrveranstaltungen. Auf diese Art und Weise lernte Shen Yi auch Li Yizhi kennen, der damals als hauptamtlicher Professor an der Hehai-Baufachschule in Nanjing lehrte. Li scheint einen tiefen Eindruck auf Shen hinterlassen zu haben. Ein Grund dafür war anscheinend, daß die chinesischen Studenten dieser westlich geprägten Schulen mit ihren erwachenden nationalistischen Gefühlen in der Unterrichtserteilung durch chinesische Lehrer einen Akt der Emanzipation sahen.³⁷ Nach seinem Abschluß an der Tongji-Hochschule bewarb sich Shen Yi für ein Stipendium, um in Deutschland zu studieren. Nachdem er bei der Stipendiumsprüfung gescheitert war, arbeitete er eine Zeit lang als Übersetzer für deutsche Ingenieure in Nantong 南通. Nantong war die Heimatstadt des bedeutenden Beamten und Industriellen Zhang Jian, der versuchte, dort eine Musterstadt zu entwickeln und sich dabei besonders um die Kooperation mit deutschen Unternehmen bemühte. Nach wenigen Monaten wechselte Shen ins Verkehrsministerium in Beijing. Als im Jahr 1921 ein Ministerwechsel anstand, kam es zu einer Beförderungswelle: Shen Yi, der im Ministerium wenig zu tun hatte, ging als vom Verkehrsministerium geförderter Auslandsstudent nach Deutschland.³⁸ Als Studienort entschied sich Shen Yi für

35 Zur Geschichte dieser Schule vgl. Kreissler, Françoise, *L'action culturelle allemande en Chine*, Paris: Ed. de la Maison des Sciences de l'Homme, 1989, S. 131–138. Die Schule war 1909 gegründet worden, die Kosten wurden praktisch ausschließlich von der deutschen Seite getragen. Nach langen Verhandlungen hatten sich die deutsche und die chinesische Seite darauf geeinigt, daß der Abschluß der Schule zum Eintritt in den chinesischen Regierungsdienst berechtigen sollte. Mit elf Jahren erreichte Shen Yi das eigentlich vorgeschriebene Eintrittsalter von dreizehn Jahren nicht.

36 Zur Geschichte der Tongji-Universität und ihrer Vorgänger vgl. Bieg-Brenzel, Rotraut, *Die Tongji-Universität. Zur Geschichte deutscher Kulturarbeit in Shanghai*, Frankfurt: Haag & Herchen, 1984. Siehe auch Kreissler, *L'action culturelle*, S. 141ff.

37 Das deutet Shen Yi in seiner Autobiographie an, vgl. *Shen Yi zishu*, S. 31f.

38 In seiner Autobiographie beschreibt Shen, daß er pro Tag im Ministerium höchstens ein Aktenstück zu bewältigen hatte und so viel Freizeit hatte, daß er auf Anraten seines Schwä-

die Technische Hochschule Dresden. Zu dieser Entscheidung hatte ihm der deutsche Lehrer Slonarin von der Tongji-Hochschule, der ein Student des berühmten Wasserbauers Hubert Engels gewesen war, geraten. Als sich Shen Yi im August 1921 von Shanghai aus nach Deutschland einschiffte, befand sich auf dem Schiff auch der damals 26jährige Zheng Zhaojing, der ein Jahr später als Shen Yi seinen Abschluß an der Tongji Technischen Hochschule erworben hatte und ebenfalls in Dresden studieren wollte.³⁹

Im Jahr 1921 gab es an der Technischen Hochschule Dresden insgesamt neun chinesische Studenten, von denen die meisten Absolventen der Tongji Technischen Hochschule waren. Obwohl die Tongji Technische Hochschule unter deutscher Leitung stand, der Lehrplan deutschen Hochschulen nachempfunden und die überwiegende Zahl der Lehrenden Deutsche war, hatten Shen und Zheng Probleme bei der Einschreibung. Die Technische Hochschule in Dresden wollte ihren Fachhochschulabschluß nicht anerkennen und sie stattdessen gemeinsam mit Abiturienten ins erste Studienjahr einstufen. Als Alternative wurde den beiden ein Gasthörerstatus angeboten, für den sie sich vorläufig entschieden.⁴⁰

V.

Im Rahmen ihres Studiums belegten Shen Yi und Zheng Zhaojing auch Vorlesungen bei Engels. Engels hatte, wie erwähnt, nur kurze Zeit vorher auf Bitten von Freeman mit seinen Versuchen zu Bühnenanordnungen im Gelben Fluß begonnen und war außerordentlich erfreut, in seinen Vorlesungen chinesische Studenten zu sehen. In Privatgesprächen mit Shen und Zheng wies er immer wieder darauf hin, wie wichtig die Lösung der Probleme des Gelben Flusses sei und wie wünschenswert es wäre, wenn mehr chinesische Studenten im Ausland Wasserbau studierten. Engels war vollkommen davon überzeugt, daß Zheng Zhaojing und Shen Yi speziell zum Studium des Wasserbaus nach Dresden gekommen waren⁴¹ und lud sie ein, an seinen Huanghe-Versuchen teilzunehmen. Durch diese Versuche war Dresden so etwas wie das Zentrum zur Lösung von konzeptionellen Problemen bei der Kontrolle des Gelben Flusses geworden. So wies z.B. der junge chinesische Ingenieur Song Xishang 宋希尚, der in den

gers Tao Menghe 陶孟和 noch den zweiten Band von Franz Müller-Lyers *Entwicklungsstufen der Menschheit* unter dem Titel *Shehui jinhua shi* 米勒利爾, 社會進化史 ins Chinesische übersetzte. Das Buch erschien 1924 in Shanghai. Zu Shens Arbeit im Ministerium vgl. *Shen Yi zishu*, S. 49ff.

³⁹ Diese Angaben folgen *Shen Yi zishu*, S. 102.

⁴⁰ *Shen Yi zishu*, S. 62. Bieg-Brentzel, *Tongji*, S. 34 verweist auf einen Erlaß Preußens aus dem Jahr 1924, der Absolventen der Tongji Technischen Hochschule die Anerkennung ihres Abschlusses als gleichwertig mit der Vorprüfung zugestand. Erst 1929 folgte auch Sachsen diesem Beispiel.

⁴¹ Vgl. *Shen Yi zishu*, S. 68.

USA studiert hatte und der 1923 im Auftrag der grauen Eminenz des chinesischen Wasserbaus, Zhang Jian,⁴² europäische Wasserbauwerke und Forschungsinstitutionen besuchte, dem Flußbaulabor in Dresden in seinem Bericht eine recht wichtige Rolle zu.⁴³ Auch die ersten Kontakte zwischen Li Yizhi und Engels fallen in diesen Zeitraum.⁴⁴ Durch die Versuche und die Kontakte mit den jungen chinesischen Wissenschaftlern hatte Engels in der Zwischenzeit ein sehr starkes Interesse an der Regulierung des Gelben Flusses entwickelt. Neben rein wissenschaftlicher Neugier dürfte dabei auch die Idee, sein Lebenswerk mit der Regulierung des Gelben Flusses zu krönen, eine Rolle gespielt haben. Kurz nach Abschluß dieser ersten Modellversuchsreihe verfaßte Engels einen Aufsatz mit dem Titel „Die Regelung des Gelben Flusses“, der von Shen Yi ins Chinesische übersetzt wurde und unter dem Titel *Zhihe chuyi* 治河芻議 im Supplement der Shanghaier Tageszeitung *Shenbao* 申報 veröffentlicht wurde.⁴⁵ Engels' letzte Vorlesung vor seiner Emeritierung im Jahr 1924 hatte denn auch die Regulierung des Gelben Flusses zum Thema.⁴⁶ Für Shen Yi und Zheng Zhaojing hatte der enge Kontakt zu Engels den Vorteil, daß sie auf Grund seiner Fürsprache eine Ausnahmegenehmigung des sächsischen Kultusministeriums erhielten und so doch die Möglichkeit erhielten, ihr Studium in Dresden im Jahr 1924 als Diplom-Ingenieure zu beenden.⁴⁷ In der Zwischenzeit war Engels' Wunsch, nach China zu gehen, so stark geworden, daß er bereits die Erlaubnis seines Arztes eingeholt hatte und Shen Yi darum bat, ihn bei dem geplanten China-Aufenthalt zu begleiten. Während Shen die Wartezeit in Deutschland dazu nutzte, seine Doktorarbeit *Der Flußbau in China*⁴⁸ zu schreiben und gemeinsam mit Heinrich Stadelmann *China und sein Weltprogramm*⁴⁹ zu verfas-

42 So hat Zhang Jian z.B. das Vorwort zu Songs Werk *Oumei shuili diaocha lu* 歐美水利調查錄 (Aufzeichnungen zu Untersuchungen über den Wasserbau in Europa und Amerika), Nanjing: Shangwu, 1924 (Hehai Congshu 河海叢書) geschrieben. Song Xishang war ursprünglich ein Absolvent der Hehai-Fachhochschule gewesen, an der auch Li Yizhi lehrte. Seine Begegnung mit Engels sowie mit Zheng Zhaojing und Shen Yi in Dresden beschreibt Song auch in *Li Yizhi de shengping*, S.272.

43 Song Xishang, *Oumei*, S.288ff.

44 Im Vorwort zu seinem *Huanghe wenti taolunji* 黃河問題討論集 (Taipei: Taiwan shangwu shuju, 1971), S.3. weist Shen Yi darauf hin, daß er im Jahr 1924 einen Brief von Li Yizhi erhielt, in dem dieser darum bat, seinen Plan über ein Bewässerungsprojekt zur Beurteilung an Engels weiterzuleiten.

45 *Shen Yi zishu*, S.68.

46 *Shen Yi zhshu*, S.69.

47 *Shen Yi zishu*, S.69.

48 Unveröffentlichte Diss. Dresden 1925 (Universitätsbibliothek der Technischen Universität Dresden, Signatur 4^o 1325).

49 Es handelt sich dabei um ein eher essayistisches Werk, in dem vor allem Shen Yi die chinesischen Probleme darstellt und Lösungsstrategien entwirft. Der Einfluß von Sun Yatsen ist offensichtlich. Shen Yi/Stadelmann, Heinrich, *China und sein Weltprogramm*, Dresden:

sen, bemühte sich Zheng Zhaojing, der nach seinem Abschluß nach China zurückgekehrt war, eine Möglichkeit für die Einladung Engels' nach China zu finden. Sein erster Weg führte ihn zu Zhang Jian nach Nantong, der die Idee unterstützte, aber auf die Sicherheitsproblematik im bürgerkriegsgeplagten China hinwies. Daraufhin wandte sich Zheng an den Zivilgouverneur von Jiangsu, Han Guojun 韓國鈞. Han Guojun, der während des Kaiserreiches lange Zeit als Magistrat in Henan tätig gewesen war und sich in dieser Funktion häufig mit den Überschwemmungen des Gelben Flusses auseinanderzusetzen hatte, befürwortete die Anstellung Engels' und schlug vor, daß die Provinzen Jiangsu, Anhui, Zhili (das spätere Hebei), Shaanxi, Henan und Shandong gemeinsam die Kosten tragen und für Engels' Sicherheit sorgen sollten. Zheng Zhaojing besorgte eine Übersetzung von Engels' „Bändigung des Huanghe“, die mit einem Nachwort versehen veröffentlicht wurde und Zhengs Ausführungen zufolge in China für beträchtliches Aufsehen sorgte. Als sich die genannten Provinzen gerade darauf geeinigt hatten, Engels nach China einzuladen, begann der zweite Zhili-Fengtian-Krieg, in dessen Folge Han Guojun seinen Posten als Gouverneur von Jiangsu verlor, so daß sich Engels' Reise nach China vorläufig als unmöglich erwies.⁵⁰ Trotz dieser Schwierigkeiten erlahmte das Interesse Engels' am Gelben Fluß nicht. Bereits im Jahr 1926 beantwortete er einen Brief Shen Yis, der ihm über Beratungen über die Kontrolle des Gelben Flusses mit Freeman, die er in den USA geführt hatte, berichtet hatte.⁵¹ Shen Yi selbst stand noch ganz unter dem Einfluß seiner durch Engels angeregten Beschäftigung mit dem Gelben Fluß und begann sofort nach seiner Rückkehr mit der Kompilation von Materialien zu historischen Deichbrüchen und Überschwemmungen des Gelben Flusses.⁵²

VI.

Das Scheitern der geplanten Reise Engels' nach China stellte einen Rückschlag für die deutsch-chinesischen Wasserbaubeziehungen und für die Bemühungen zur Regulierung des Gelben Flusses dar. Andererseits beeinträchtigen die kriegerischen Auseinandersetzungen innerhalb Chinas die Ausbildung von jungen chinesischen Ingenieuren an ausländischen Hochschulen nur wenig. Im Bereich des Wasserbaus sind dabei z.B. Persönlichkeiten wie Zhang Hanying 張含英,

Gutewort, 1925. Den Werdegang des Werkes beschreibt Shen in seiner Autobiographie, *Shen Yi zishu*, S. 70f.

⁵⁰ Zu den Verhandlungen über die Einladung Engels nach China vgl. Zheng Zhaojing, „Huiyi“ S. 22f. Zu den kriegerischen Auseinandersetzungen vgl. *Biographical Dictionary of Republican China*, Bd. 1, S. 279ff.

⁵¹ Vgl. Shen Yi, *Huanghe wenti taolunji*, S. 44f.

⁵² Diese Sammlung wurde aber erst 1935 veröffentlicht: Shen Yi, *Huanghe nianbiao* 黄河年表 (Chronologie des Huanghe), Nanjing: Junshi weiyuanhui ziyuan weiyuanhui, 1935. Seine Arbeitstechnik beschreibt Shen in *Shen Yi zishu*, S. 90ff.

der 1925 aus Amerika zurückkehrte,⁵³ und – in unserem Zusammenhang wichtig – Li Fudu 李賦都 zu nennen. Li Fudu war der Neffe Li Yizhis. Leider ist über sein Leben wenig bekannt. Er wurde 1903 geboren und studierte von 1914 bis 1922 an der Tongji-Hochschule. Auf Veranlassung und mit finanzieller Unterstützung seines Onkels studierte Li Fudu dann von 1922 bis 1928 Ingenieurwesen an der Technischen Hochschule in Hannover.⁵⁴ Der Professor für Wasserbau an dieser Hochschule war Otto Franzius, ein Schüler Engels'. Obwohl es nicht nachweisbar ist, daß Li Yizhi bereits persönlichen Kontakt zu Franzius hatte, bevor sich Li Fudu nach Deutschland begab, ist doch davon auszugehen, daß ihm Franzius als bedeutender Wasserbauer Deutschlands bekannt war.⁵⁵

Nachdem im Jahr 1927 die Guomindang ihre Herrschaft in Nanjing etabliert hatte, wurde bereits 1928 die Huai-Regulierungskommission eingerichtet (*Dao Huai weiyuanhui* 導淮委員會). Der Huai-Fluß war das zweite große wasserbauliche Problem Chinas. Besonders die Regulierung des Unterlaufes, der keine eigene Mündung ins Meer hatte, stellte eine Herausforderung für die damaligen Ingenieure dar. Durch die Gründung dieser Kommission wurde posthum eine Forderung des 1926 verstorbenen Zhang Jian erfüllt, der sich lange Zeit für die Einrichtung einer derartigen Kommission eingesetzt hatte.⁵⁶ Die Kommission, in der auch Li Yizhi seit 1929 eine bedeutende Position innehatte, entschloß

53 Zhang Hanying scheint an der deutsch-chinesischen Zusammenarbeit in Wasserbaufragen nicht beteiligt gewesen zu sein. Er hatte aber bereits in den 30er Jahren eine hohe Position innerhalb der Huanghe-Wasserbaukommission inne. Nach Gründung der VR China brachte er es bis zum stellvertretenden Wasserbauminister und wurde nach Ende der Kulturrevolution zum produktivsten Wasserbauhistoriker Chinas. Vgl. Zhang Hanying 张含英, *Zizhuan* 自传 (Autobiographie), Beijing 1990 (neibu faxing), passim.

54 Vgl. dazu den kurzen Lebenslauf Li Fudus in seiner Dissertation: (Li Fu-tu) *Die Regulierung des Hwangho*, Diss. Hannover 1933 (Staatsbibliothek Berlin Signatur Oo 2058/17), S. 108. Zur Rolle Li Yizhis bei Fudus Entscheidung, im Ausland zu studieren, vgl. *Li Yizhi shuili lunzhu xuanji*, S. 744. Die finanzielle Unterstützung Fudus durch Li Yizhi bestätigt die kurze, bisher unveröffentlichte Biographie in „Huanghe ren wenzhi gao“ 黄河人文志稿 (Entwurf von Artikeln zu Persönlichkeiten des Gelben Flusses). Ich danke Chen Maoshan 陈茂山 (Arbeitsstelle für Wasserbaugeschichte des Instituts für Wasserbau und Wasserkraft, Beijing), der mir diesen Artikel zur Verfügung stellte.

55 In einem Nachruf auf Franzius schreibt Li Yizhi, daß er seit 1918 oder 1919 nach der Rückkehr Franzius' nach Deutschland, in ständigem Kontakt zu Franzius gestanden habe. Das ist aber ein Irrtum, da Franzius nur einmal, im Jahr 1929, in China war. Vgl. *Li Yizhi de shengping*, S. 172f. Es ist sicher, daß zwischen Li Yizhi und Franzius, nachdem sie sich 1929 bei der Chinareise Franzius' kennengelernt hatten, ein enger Kontakt herrschte. So hatte beispielsweise Franzius das Korrekturlesen von Lis 1931 erschienenem Aufsatz „Die Geschichte des Wasserbaus in China“ übernommen. Der Aufsatz erschien in *Beiträge zur Geschichte der Technik und Industrie* (Im Auftrag des Vereins Deutscher Ingenieure hrsg. von Conrad Matschoss) 21 (1931/32), S. 59–73.

56 Vgl. *Zhongguo shuili shi gao*, 3. Bd. S. 407f.

sich, Engels als Berater nach China einzuladen.⁵⁷ Engels sagte auf Grund seines hohen Alters ab und empfahl stattdessen seinen Schüler Franzius. Franzius hielt sich sieben Monate in China auf und wurde bei seinem Aufenthalt von seinem Schüler Li Fudu begleitet. Neben dem Huai-Fluß inspizierte Franzius auch den Großen Kanal und den Gelben Fluß. Die Ergebnisse seiner Untersuchungen machte Franzius in einer Reihe von Artikeln der Öffentlichkeit bekannt.⁵⁸ Franzius' Vorschläge zur Regulierung des Gelben Flusses unterschieden sich deutlich von denen Engels'. Während Engels, wie vorher beschrieben, vor allem für eine Stabilisierung des Mittelwasserbettes eintrat, befürwortete Franzius, ähnlich wie Freeman, eine Verengung des Deichabstandes, um so die Tiefenerosion des Flusses zu verstärken.⁵⁹ Ebenso wie Engels lehnte Franzius aber die von Freeman vorgeschlagenen geradlinigen Deiche ab.

Franzius' Vorschläge lösten eine erbitterte Kontroverse zwischen ihm und seinem Lehrer Engels aus. Innerhalb von wenigen Monaten wurden ungefähr 20 Briefe zwischen den Kontrahenten ausgetauscht.

Shen Yi, der den gesamten Briefwechsel eingesehen hat, äußert sich recht empört über Franzius' rücksichtslose Angriffe auf seinen Lehrer Engels. Franzius scheint so weit gegangen zu sein, Engels das Recht zu einer Beschäftigung mit dem Gelben Fluß vollständig abgesprochen zu haben, schließlich sei ja Engels nicht von der chinesischen Regierung eingeladen worden. Weiterhin unterstellte er, daß Engels' beharrliches Vertreten seiner Position den Ruf der deutschen Wissenschaft in China schädigen würde.⁶⁰ Engels hatte vorgeschlagen, den „Pinselstreit“ (*bizhan* 筆戰), wie Shen Yi ihn nennt,⁶¹ von Anfang an zu veröffentlichen. Franzius weigerte sich aber zunächst, da er befürchtete, daß Ingenieure und Wissenschaftler aus Drittländern wie den USA oder Holland von den Früchten der Auseinandersetzung profitieren könnten. Schließlich stimmte er unter der Bedingung zu, daß Li Yizhi die Herausgabe besorgen und sich ausdrücklich für seine, Franzius' Position aussprechen würde.⁶² Die vorhande-

57 Vgl. Li Yizhi, „Huanghe moxing shiyan jingguo ji taolun“ 黄河模型實驗經過及討論 (Der Verlauf der Modellversuche zum Gelben Fluß und die nachfolgende Diskussion), in: *Li Yizhi quanji*, S. 468.

58 Franzius, Otto, „Der Huangho und seine Regelung“, in: *Bautechnik* 9 (1931), Heft 26, S. 397–404 u. Heft 30, S. 450–455. Ders., „Die Regelung des Hwai Ho, des Kaiserkanals usw.“, in: *Bautechnik* 11 (1933), Heft 40, S. 568–578.

59 Die Auffassung Li Yizhis, daß sich die Vorschläge von Engels und Franzius weitestgehend glichen (*datong xiaoyi* 大同小異), ist eindeutig falsch. Vgl. Li Yizhi, „Huanghe moxing shiyan jingguo ji taolun“, in: *Li Yizhi quanji*, S. 468.

60 Vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S. 5.

61 Vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S. 4f.

62 Die Kontroverse wurde, soweit mir bekannt ist, erstmals von Shen Yi öffentlich gemacht. Shen veröffentlicht aber lediglich sechs der Briefe. Ein Grund dafür, daß es während der 30er Jahre nicht mehr zu einer Herausgabe der Briefe kam, dürfte die Tatsache sein, daß sich

nen Quellenmaterialien reichen nicht aus, um die tieferen Beweggründe für den Streit der beiden Professoren zu beurteilen, man kann aber vermuten, daß ihre Beschäftigung mit dem Gelben Fluß vollkommen unterschiedlichen Beweggründen entsprungen ist. Engels scheint in der Regulierung des Gelben Flusses in erster Linie ein wissenschaftliches Problem gesehen zu haben, zu dessen Lösung er auf Grund seiner langen Erfahrung mit Flußbauversuchen beitragen zu können glaubte. Vielleicht hoffte er auch, sein Lebenswerk mit der Regulierung des Gelben Flusses krönen zu können. Für Franzius hingegen scheint die politisch-wirtschaftliche Komponente eine stärkere Rolle gespielt zu haben. Er scheint gehofft zu haben, durch deutsches Fachwissen die Position des Deutschen Reiches in China stärken zu können.⁶³ Diese Überlegung war möglicherweise auch der Grund für eine regelrechte Öffentlichkeitsoffensive, die Franzius nach seiner Rückkehr aus China startete.⁶⁴

VII.

Die Kontroverse zwischen Engels und Franzius führte zu neuen Aktivitäten in Deutschland. Beide Seiten versuchten, die Richtigkeit ihrer Auffassungen mit Hilfe von Modellversuchen zu belegen. Bereits im Jahr 1931 führte Franzius in Hannover Modellversuche über den Gelben Fluß durch, deren Ergebnisse aber in Deutschland nie veröffentlicht wurden. In China hingegen wurde noch im selben Jahr über diese Versuche berichtet.⁶⁵ In der Zwischenzeit verfügte aber

Li Yizhi nach und nach auf die Seite Engels' schlug. Die Originalbriefe sind, soweit ich sehe, nicht mehr vorhanden.

- 63 Etwa so, wie sich das Emil Kayser wünschte. Vgl.: „Deutsche Hilfe am Hwang-ho“. Kayser befürwortet Franzius' Engagement ausdrücklich. Auch das Auswärtige Amt sah in der deutschen Beteiligung an der Lösung von Wasserbaufragen eine Chance, die deutsche Position in China zu verbessern. Vgl. dazu: „Aufzeichnung Michelsen (21.1.1929), Nr.29“, in: *Akten zur Deutschen Auswärtigen Politik 1918–1945*, Serie B, 1925–1933, Bd.11, Göttingen: Vandenhoeck & Rupprecht, 1978, S.47–52. Im Jahr 1935 schrieb Franzius: „Da die Entwürfe dieser Planungen (von diversen Wasserbauprojekten in China) fast ganz in den Händen deutscher Ingenieure gelegen haben und zum Teil noch liegen, wäre es berechtigt, daß die Führung dieser Arbeiten deutschen Firmen zufiele.“ Franzius, O., „Chinesische Wasserstraßenprobleme“, in: *Deutsche Wasserwirtschaft* 30:4 (1935), S. 74–76, S. 76.
- 64 Bis 1935 gab es mindestens sechs Veröffentlichungen von Franzius, in denen dieser auf Wasserbaufragen in China einging. Im übrigen war Franzius früh Mitglied der NSDAP, was ihm wahrscheinlich sein Amt als Rektor der Technischen Hochschule Hannover von 1933–1934 einbrachte. Vielleicht ist auch das ein Grund dafür, daß er „bestes deutsches Wesen in China erfolgreich zu vertreten“ suchte. Vgl. den Nachruf von A. Streck in: *Bautechnik* 14 (1936), S.263–264. Siehe auch eine Franzius'sche Äußerung von 1935 („Chinesische Wasserstraßenprobleme“, S.76): „Auch China könnte Herr seiner Flüsse werden, wenn es die Grundsätze durchführte, wie sie die nationalsozialistische Regierung heute in Deutschland durchführt. Daß die schrankenlose Freiheit des Einzelmenschen dabei zugunsten der Befreiung des Volkes eingeschränkt werden muß, ist allerdings nicht zu vermeiden.“
- 65 Ein sehr kurzer Bericht über die Anordnung der Versuche in Hannover findet sich in: Shen Baixian 深百先, Zhang Guangcai 章光彩, *Zhonghua shuili shi* 中華水利史 (Wasserbau-

Engels über noch bessere Möglichkeiten zur Durchführung von Modellversuchen in großem Maßstab. Im Jahr 1929 hatte nämlich die Wasserbauversuchsanstalt in Oberrach ihren Betrieb aufgenommen. Den Vorschlag zur Gründung der Anstalt hatte bereits im Jahr 1924 Oskar von Miller, der Gründer des Deutschen Museums in München, gemacht. Die Finanzierung der Anstalt wurde vom Deutschen Reich, dem Staat Bayern, der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft und anderen Trägern übernommen. Hubert Engels gehörte von Beginn an zum Beirat der Versuchsanstalt. Im Jahr 1931 führte Engels – in der Zwischenzeit 77 Jahre alt – seine ersten Versuche an der Anstalt durch. Da die Versuchsanstalt in Oberrach als Freiluftversuchsanstalt geplant war, bot sie den Vorteil, daß in ihr Versuche in vollkommen neuen Größenordnungen durchgeführt werden konnten. Die Versuchsflußbetten waren länger und größer und es standen erheblich größere Wassermengen zur Verfügung, da die Versuchsanstalt mit Wasser aus dem Kanal des Walchensee-Kraftwerkes arbeiten konnte.⁶⁶ Obwohl Engels' erster Großversuch, den er mit einem 100m langen und 10m breiten Versuchsflußbett durchführte, vor allem die Funktion hatte, die skeptische Fachwelt von der Notwendigkeit und dem Sinn einer Versuchsanstalt der Dimension von Oberrach zu überzeugen, war ein anderes Ziel sicher auch, weitere Belege für seine Auffassungen von dem Verhalten von geschiebeführenden Flüssen zu bringen: „(Die Versuche haben den Nachweis gebracht, daß) Einschränkungen der Deichweiten keine Senkung des Hochwasserspiegels herbeigeführt haben.“⁶⁷ Engels ließ keinen Zweifel daran, daß er seine Versuche auch als relevant für die Regulierung des Gelben Flusses ansah, hielt aber weitere Versuche für wünschenswert und notwendig.⁶⁸ Die Versuchsanstalt von Oberrach zog bald die Aufmerksamkeit der internationalen Fachwelt auf sich. Bereits in den ersten Jahren ihres Bestehens wurde sie von international anerkannten Autoritäten wie Freeman und dem jungen Hunter Rouse besucht. Auch in China erkannte man schnell die Bedeutung der Versuchsanstalt. Li Yizhi hatte schon vorher die Bedeutung von Modellversuchen für die Regulierung des Gelben

geschichte Chinas), Taipei: Taiwan shangwu yinshuguan, 1979, S.355. Im Jahr 1930 war in Hannover eine neue Versuchsanstalt für Grundbau und Wasserbau in Betrieb genommen worden, über deren erste Versuchsreihen Franzius im Juni 1931 berichtete. Er erwähnt die Versuche zum Gelben Fluß leider nicht. Vgl. Franzius, O., „Die Hannoverische Versuchsanstalt für Grundbau und Wasserbau“, in: *Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure* 75, Nr. 24 (Juni 1931), S. 741–745.

⁶⁶ Zur Geschichte der Versuchsanstalt in Oberrach: Hartung, F., „Die Wasserbauversuchsanstalt Oberrach im Strom der Zeit“, in: *Bericht der Versuchsanstalt für Wasserbau der TU München – Oskar v. Miller-Institut* 34 (1976), S.9ff.

⁶⁷ Engels, Hubert, „Großmodell-Versuche über das Verhalten eines geschiebeführenden gewundenen Wasserlaufes unter der Einwirkung wechselnder Wasserstände und verschiedener Eindeichungen“, in: *Wasserkraft und Wasserwirtschaft* 27 (1932), Heft 3, S.25–31 und Heft 4, S.41–43, Zitat auf S.25.

⁶⁸ Engels, „Großmodell-Versuche“, S.42.

Flusses betont. Jetzt ergab sich eine neue Chance, derartige Versuche durchzuführen. Offensichtlich kam der konkrete Anstoß für die Durchführung der Versuche aber eher von Engels als von Li. In einem Brief an Li Yizhi schlug Engels im Oktober 1931 die Durchführung von Versuchen vor. Die Gelegenheit sei besonders günstig, da das bereits vorhandene Versuchsflußbett zwar umgebaut werden müsse, aber weiter benutzt werden könne, und da die chinesische Seite lediglich 16.000 Mark für Materialkosten und Arbeiter zu bezahlen habe. Engels wünschte die Beteiligung eines chinesischen Wasserbauers und erklärte sich auch bereit, Franzius an den Versuchen zu beteiligen.⁶⁹ Dieser Vorschlag war ohne Frage attraktiv, aber dennoch nicht ohne weiteres zu realisieren. Zwar war in China in der Zwischenzeit eine einigermaßen arbeitsfähige Zentralregierung installiert worden, es dauerte aber seine Zeit, bevor die mit dem Wasserbau am Gelben Fluß befaßten Institutionen in einer Organisation zusammengefaßt waren. So war die Huanghe-Wasserbaukommission (*Huanghe shuili weiyuanhui*) im Jahr 1931 noch nicht gegründet und die Verantwortung für die „Kontrolle“ des Gelben Flusses lag in den Händen der einzelnen Provinzen, die aber nur über kaum funktionsfähige und vollkommen unterfinanzierte Flußbauverwaltungen verfügten.⁷⁰ Dennoch gelang es Li Yizhi, die notwendigen Finanzmittel unter ständigem Drängen Engels' aufzutreiben; die Provinzen Shandong, Hebei und Henan erklärten sich bereit, die Kosten für die Durchführung der Versuche und die Reisekosten für einen chinesischen Ingenieur zu übernehmen. Im Juni 1932 brach Li Fudu als des Deutschen kundiger chinesischer Wasserbauingenieur nach Obernach auf, um dort an den Modellversuchen teilzunehmen.⁷¹ Die Versuche⁷² erbrachten in Engels' Augen das von ihm erwartete oder zumindest erhoffte Ergebnis:

Es ergeben sich also nach den Versuchsergebnissen fuer die Regulierung des Flusslaufes zwei moegliche Wege:

69 Der Brief von Engels an Li Yizhi ist in Chinesisch paraphrasiert wiedergegeben in „Huanghe moxingshiyan jingguo ji taolun“, in: *Li Yizhi quanji*, S.469.

70 Pomeranz, *Hinterland*, S.205, macht darauf aufmerksam, daß sich die für die Kontrolle des Gelben Flusses bereitgestellten Finanzmittel in den einzelnen Anliegerprovinzen erheblich unterschieden. Besonders in Shandong, das am stärksten von den Überschwemmungen des Gelben Flusses betroffen war, stand nur sehr wenig Geld für die Kontrolle des Flusses zur Verfügung.

71 Der Entwurf für den Vertrag zwischen den drei Provinzen und Li Fudu befindet sich in „Huanghe moxing shiyan ji taolun“, in: *Li Yizhi quanji*, S.470.

72 Der Verlauf der Versuche und die Ergebnisse werden diskutiert von Scheuerlein, Helmut. „The Historical Model Tests of Engels for the Yellow River Reclamation in 1930–1935 in Perspective of Modern Research Method“, in: *Paper for International Symposium on River Sedimentation*, March 24–29, 1980, Beijing, S.1019–1042. Ders., „Der Gelbe Fluß – Nach wie vor Chinas Sorge oder die Unerbittlichkeit der Natur gegenüber 4000 Jahre menschlicher Bemühungen“, in: *Berichte der Versuchsanstalt für Wasserbau der TU München*. München/Obernach Bd.45 (1981). Ich danke der Versuchsanstalt in Obernach und Prof.Dr. Scheuerlein (Innsbruck) für die Bereitstellung der Materialien.

1) Befestigung des Mittelwasserlaufes und Sicherung der Vorlaender gegen Abspelung; mit fortschreitender Eintiefung der Bettsohle und Aufhöhung der Vorlaender; Weiterführung der Uferbefestigung; nach genügender Eintiefung; Eintiefung des Vorlandes durch verhältnismaessig niedrige Deichbauten.

2) Sofortige Einengung des Ueberschwemmungsgebietes durch verhältnismaessig hohe Bauten ohne Sicherung der Mittelwasserufer. Diese Massnahmen duerften zu einer etwas langsameren Eintiefung fuehren, besonders deshalb weil eine dauerhafte Verlegung des Talweges innerhalb des verbleibenden Raumes zwischen den Deichen und eine staendige Um- und Neubildung der Fluss-sohle ermoeglicht ist. Durch diese Bettverlegungen koennen Angriffe auf die Hochwasserdeiche erfolgen, sodass deren Sicherung noetig wird.⁷³

Es ist recht klar, daß Engels die erste Lösung befürwortete, dem Abschlußbericht über die Modellversuche wurde aber hinzugefügt, daß für eine endgültige Klärung des Problems weitere Versuche notwendig seien. Sie seien vor allem deshalb unabdingbar weil die erste Versuchsreihe in einem geraden Flußbett durchgeführt worden war und weil die im Versuch verwendeten Sedimente (Kohlegranulat)⁷⁴ nicht den Sedimenten des Gelben Flusses entsprachen.⁷⁵

Schon die Ergebnisse der ersten Versuchsreihe sorgten in China für beträchtliches Aufsehen. Das ist nicht erstaunlich, da Engels' Vorschläge zur Regulierung des Flusses vollkommen aus den bis dahin gemachten Vorschlägen hinausfielen. Vor Engels' Versuchsreihe war man in China, genauso wie im Ausland, davon überzeugt gewesen, daß die einzige Methode, eine selbständige Eintiefung des Gelben Flusses zu erreichen, das Errichten von eng zusammenstehenden Deichen sei. Dabei wurde immer wieder auf die Vorgehensweise des Ming-zeitlichen Wasserbauers Pan Jixun 潘季馴 verwiesen, der erstmals diese Methode systematisch und erfolgreich angewandt hatte.⁷⁶ Ein weiterer Grund für die Aufmerksamkeit, die man Engels' Vorschlägen schenkte, war sicherlich, daß sie eine verhältnismäßig kostengünstige Regulierung des Gelben Flusses versprachen. Die Errichtung von neuen Deichen, so wie Freeman und Franzius sie vorgeschlagen hatten, wäre sehr teuer geworden, besonders deshalb, weil

⁷³ *Huanghe wenti taolunji*, S. 124f. Text ist in Deutsch abgedruckt. Ich folge der Schreibweise des Originals.

⁷⁴ Zu den Versuchssedimenten, vgl. Scheuerlein, „Der Gelbe Fluß“, S. 19.

⁷⁵ Vgl. Zheng Zhaojing, „Huiyi“, S. 23.

⁷⁶ Zu Pan Jixun vgl. Guo Tao 郭涛, „Pan Jixun de zhi huang sixiang“ 潘季馴的治黄思想 (Pan Jixun's view of harnessing the Yellow River), in: *Kexue Yanjiu lunwen ji: shuili* 科學論文集水利, 12 (1982), S. 32–45. Eine im Gegensatz zu den meisten Darstellungen negative Beurteilung der Leistungen Pan Jixuns befindet sich in Cen Zhonmian 岑仲勉, *Huanghe bianqian shi* 黄河变迁史 (Geschichte der Flußlaufveränderungen des Gelben Flusses), Beijing: Renmin chubanshe, 1957, S. 524ff.

eine solche Methode die Verwendung von teuren und schwer zu transportierenden Steinen zum Schutz der Deiche vor Erosion erfordert hätte.

Li Yizhi bemühte sich schnell um die Bereitstellung weiterer Geldmittel für die Durchführung der Anschlußversuche. Die Kosten für die zweite Versuchsreihe waren auf 38.000 Mark kalkuliert worden. Bereits im Januar 1933 bat Li Yizhi seinen alten Bekannten Yu Youren, der in der Zwischenzeit zum Präsidenten des Kontrolluans aufgestiegen war, sich für die Bereitstellung dieser Summe einzusetzen.⁷⁷ Offensichtlich waren aber zu Beginn des Jahres 1933 diese Geldmittel noch nicht verfügbar. Erst die katastrophalen Überschwemmungen des Gelben Flusses im Sommer 1933 scheinen die Situation verändert zu haben. Im August 1933 wurde am Pegel von Shanzhou 陝州 eine Abflußmenge des Gelben Flusses gemessen, die die bis dahin gemessene höchste Abflußmenge beinahe um hundert Prozent überstieg. Sie führte am Unterlauf, vor allem in der Provinz Shandong, zu mehr als fünfzig Deichbrüchen.⁷⁸ Im Jahr 1933 wurde auch die Huanghe-Wasserbaukommission gegründet und Li Yizhi zu ihrem ersten Vorsitzenden gewählt. Zu diesem Zeitpunkt plante Li, selbst nach Deutschland zu gehen und sich mit Engels über die beste Lösung zur Regulierung des Gelben Flusses auszutauschen. Dieses Vorhaben konnte jedoch nicht in die Tat umgesetzt werden.⁷⁹ Unabhängig davon und ohne das Wissen Lis lud die Überschwemmungskatastrophen-Hilfsleistungskommission (*Shuizai jiuji weiyuanhui* 水災救濟委員會) Engels nach China ein, in der Hoffnung, daß er bei der Reparatur der Deichbrüche des Gelben Flusses behilflich sein könnte. Li Yizhi war das unangenehm. Immerhin war Engels bereits 79 Jahr alt und eine weltweit anerkannte Autorität in Wasserbaufragen. Seine Fähigkeiten gingen weit über die „banale“ Reparatur von Bruchstellen hinaus.⁸⁰ Engels lehnte höflich ab, indem er darauf verwies, daß Chinesen über mehr Erfahrung als er in diesen Fragen verfügten.⁸¹

In der Zwischenzeit hatten sich die beiden Engels-Schüler Zheng Zhaojing und Shen Yi in die Diskussion eingeschaltet und bemühten sich um die Finanzmittel für die Durchführung einer weiteren Serie von Modellversuchen zur Regulierung des Gelben Flusses. Zheng war inzwischen, nachdem er mehrere Jahre unter Shen Yi als Mitglied in der chinesischen Stadtverwaltung Shanghais

77 Vgl. *Li Yizhi quanji*, S.884f. Einen ganz ähnlich lautenden Antrag hatte Li auch an die chinesische Regierung geschickt, vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S.200.

78 Vgl. *Huanghe shuili shi shuyao*, S.372f. Siehe auch das Photo in *Huanghe wenti taolunji*, S.130, das einen Eindruck von der Katastrophe gibt.

79 Vgl. einen Brief Lis an Engels von November 1933, in *Huanghe wenti taolunji*, S.131f. Shen Yi glaubt, daß ein solches Treffen, die Bemühungen zur Kontrolle des Gelben Flusses erheblich vorangetrieben hätte und bedauert sehr, daß es nicht zustande kam. Ebenda, S. 7.

80 Vgl. den Brief Li Yizhis an Engels in *Huanghe wenti taolunji*, S.131.

81 Vgl. den Brief Engels' an Li in *Huanghe wenti taolunji*, S.133f.

gearbeitet hatte,⁸² stellvertretender Abteilungsleiter der Wasserbauabteilung der Nationalen Wirtschaftskommission geworden.⁸³ Nachdem Zheng Zhaojing, der gemeinsam mit seinem Abteilungsleiter versucht hatte, den Kommissionsvorsitzenden Song Ziwen 宋資文 (T.V. Soong) auf dem Dienstweg zur Bereitstellung der notwendigen Geldmittel zu bewegen, gescheitert war, gelang es Shen Yi, der über ungewöhnlich gute Verbindungen verfügte, Song in einem persönlichen Gespräch von der Wichtigkeit der Versuche zu überzeugen.⁸⁴ Shen Yi selbst sollte als chinesischer Vertreter an den Versuchen in Oberrach teilnehmen. Das bot sich an, weil zur gleichen Zeit in dem nicht weit entfernten München der VII. Kongreß des Internationalen Ständigen Verbandes der Straßenkongresse stattfand, dem Shen Yi als Delegierter beiwohnen sollte.⁸⁵ Tatsächlich wurden die Versuche in Oberrach dann vom August bis Oktober 1934 durchgeführt. Seiner Autobiographie zufolge hat Shen Yi an den Versuchen nur sporadisch teilgenommen. Ansonsten war er auf dem Straßenkongreß und bereiste verschiedene europäische Länder. Bemerkenswert ist, daß er auch dem Wasserbaulaboratorium in Hannover einen Besuch abstattete. Der ständige chinesische Teilnehmer an den Versuchen in Oberrach war Tan Baotai 譚葆泰.⁸⁶ Der Hauptunterschied zwischen den Versuchen von 1934 und 1932 war,

- 82 Auch Li Yizhi war kurzfristig innerhalb der chinesischen Stadtverwaltung von Shanghai tätig gewesen, er sollte sich dabei besonders um den Hafenausbau kümmern. Vgl. *Li Yizhi Shuli lunzhu xuanji*, S. 746. Die Bedeutung der chinesischen Stadtverwaltung von Shanghai war nach der Machtübernahme der Guomindang besonders groß, da man sich bemühte, die ausländischen Konzessionen Shanghais mit einem „Alternativ-Shanghai“ zu umgeben, das den Shanghaier Handel an sich ziehen sollte, so daß die ausländischen Mächte letztlich dazu gezwungen wären, Shanghai in die Souveränität Chinas zurückzugeben.
- 83 Die Nationale Wirtschaftskommission war auf Betreiben des Völkerbundes eingerichtet worden. Die Meinungen über ihre Funktion und ihren Einfluß gehen weit auseinander. Vgl. z.B. Eastmann, Lloyd, *Abortive Revolution. China under Nationalist Rule, 1927–1937*. Cambridge/Mass.: Harvard University Press, ²1975, S. 218–220, der sich sehr negativ äußert. Eine eher positive Bewertung ist zu finden bei Young, Arthur N., *China's Nation Building Effort, 1927–1937*. Stanford: Hoover Institution Press, 1971. Nach Jürgen Domes, *Vertagte Revolution. Die Politik der Kuomintang in China, 1923–1937*. Berlin: Walter de Gruyter & co 1969, S. 592ff., gelang es der Kommission nach ihrer Gründung im Jahr 1931, ihren Einfluß ständig zu verstärken. Es ist aber sicher, daß ihr Einfluß auf Wasserbauprojekte bedeutend war.
- 84 Zheng Zhaojings und Shen Yis Darstellungen unterscheiden sich hier. Zheng behauptet, daß die Finanzierung auf sein und Li Yizhis Drängen hin genehmigt wurde. Vgl. Zheng Zhaojing, „Huiyi“, S. 24. Ich folge hier *Shen Yi zishu*, S. 143.
- 85 Vgl. *Shen Yi zishu*, S. 144. Auszüge aus den Reden Shens auf dem Kongreß in: Internationaler Ständiger Verband der Straßenkongresse (Hrsg.), *VII. Kongress. München 1934. Bericht über den Verlauf des Kongresses*. München 1935. Im Rahmen dieses Kongresses hatte Shen Yi auch die Möglichkeit, gemeinsam mit den anderen Teilnehmern am Reichsparteitag der NSDAP in Nürnberg teilzunehmen. Shen äußert sich eher angewidert über das Spektakel. Vgl. *Shen Yi zishu*, S. 147–148.
- 86 Das geht hervor aus seinem Bericht in *Huanghe wenti taolunji*, S. 210–212. Es war mir nicht möglich, mehr über diese Person herauszufinden.

daß man 1934 ein gewundenes statt ein gerades Versuchsflußbett verwendete. Wie zuvor interpretierte Engels auch die Versuche von 1934 als eine Bestätigung seiner grundlegenden Vorstellungen, die er seit spätestens 1924 vertrat. Der beste Weg, eine Kontrolle des Gelben Flusses zu erreichen, sei es demnach, den Gelben Fluß in Form eines gewundenen Mittelwasserbettes mit geraden Hochwasserdeichen und deklinanten Flügeldeichen (auch als Schardeiche bezeichnet) auszubauen.⁸⁷ Die Schardeiche sollten dabei zum Fluß hin niedriger gestaltet werden, so daß sie bei Hochwasser überströmt würden und sich die Ablagerungen dahinter absetzen könnten. Durch diese Maßnahme könnte sowohl die erwünschte Tiefenerosion als auch die Ablagerungstendenz auf dem Ufer bei Hochwasserabfluß erhalten bleiben.⁸⁸ Engels war sich aber auch nach diesen Testergebnissen darüber im klaren, daß die sofortige praktische Anwendung nicht möglich sei. Er wollte deswegen zunächst noch weitere Modellversuche mit einem neuen – die betreffende Flußstrecke naturgetreu nachbildenden – Modell durchführen. Auch diese Versuche sollten in Oberrach durchgeführt werden. Dazu kam es aber wegen des Beginns des chinesisch-japanischen Krieges nicht mehr.⁸⁹

VIII.

Neben der Klarstellung und der Bestätigung der bei der ersten Versuchsreihe erzielten Ergebnisse erfüllte die zweite Versuchsreihe in Oberrach die Funktion, den Austausch zwischen der chinesischen und der deutschen Seite in Bezug auf mögliche Lösungen für das Huanghe-Problem zu intensivieren. Die Funktion des Übermittlers erfüllte dabei Shen Yi, der nicht nur, wie bereits erwähnt, über gute Beziehungen zu Wasserbauern in China verfügte, sondern auch auf

87 Vgl. die Zeichnung in *Li Yizhi quanji*, S.474. In *Huanghe shuilishi shuyao*, S.392 befindet sich ebenfalls eine Abbildung des Konzeptes, die aber eindeutig falsch ist. Die Versuchsergebnisse sind zusammengefaßt in: Keutner, Chr., „Modellversuche über das Verhalten eines geraden (1932) und gewundenen (1934) schwemmstoffführenden Flusslaufes mit befestigtem Mittelwasserbett und befestigten Vorländern unter der Einwirkung wechselnder Wasserstände und verschiedenartiger Eindeichungen“, in: *Mitteilungen des Forschungsinstituts für Wasserbau und Wasserkraft e.V. München der Kaiser Wilhelm-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaften*. München 1935. Explizite Formulierung der Engelsschen Forderung in: Keutner, Chr.: „Modellversuche über das Verhalten eines schwemmstoffführenden Flusses mit befestigtem Mittelwasserbett und befestigten Vorländern“, in: *Bautechnik* 14 (1936), S.98–108: „Da an den meisten Stellen des Hwangho die Flußsohle höher als das anschließende Gelände liegt, ist die Aufhöhung des Vorlandes erforderlich. Mit dieser Aufhöhung des Vorlandes muß eine Eintiefung des Flußschlauches durch geeignete wasserbauliche Maßnahmen Hand in Hand gehen, um eine allmähliche Senkung des Hochwasserspiegels zu bewirken. Die Deichanordnung der Versuchsreihe 2 – Belassen der großen Deichabstände und Abzweigen von Flügeldeichen von den Hauptdeichen – erfüllt diese Forderungen.“ (S.108)

88 Vgl. Scheuerlein, „Der Gelbe Fluß“, S.28f.

89 Vgl. Scheuerlein, „Der Gelbe Fluß“, S.29.

Grund seiner eigenen Dissertation und seiner sich daran anschließenden Forschungen die vermutlich geeignetste Person für die Zusammenarbeit mit Engels war. Shen selbst schreibt, daß es darum ging, eine endgültige Antwort auf die Kontroverse zwischen Engels und Franzius zu finden und daß man sich bemühen wollte, die Ergebnisse Engels' in Beziehung zu den Erfahrungen zu setzen, die im Verlauf der chinesischen Geschichte bei der Kontrolle des Gelben Flusses gemacht worden waren.⁹⁰

Auf chinesischer Seite waren Zweifel an den Vorschlägen Engels' zur Regulierung des Flusses zuerst bei Li Fudu laut geworden. Li hatte nach Abschluß des ersten Großversuchs in Oberrach im Laufe des Jahres 1933 seine Dissertation „Die Regulierung des Hwangho“ bei Franzius in Hannover vollendet. Während ein Teil seiner Arbeit Lößbettversuchen gewidmet war, die Li mit Hilfe von speziell aus China nach Hannover transportiertem Löß in dem Wasserbaulabor der Technischen Hochschule Hannover durchgeführt hatte,⁹¹ war der Großteil seiner Arbeit eine Art *tour d'horizon* über die verschiedenen Vorschläge und Auffassungen zur Regulierung des Flusses. Es überrascht nicht, daß sich Li als Schüler von Franzius gegen die Anwendung der aus den Versuchen von Engels gewonnenen Ergebnisse aussprach.⁹² Noch im Jahr 1933 veröffentlichte Li Fudu seine Auffassung auch in chinesischer Sprache.⁹³ Natürlich stellte sich auch für Li Fudu das Problem, zu erklären, warum der von ihm wie von Franzius befürwortete schmalere Deichabstand notwendig sei, wenn die Vertiefung des Flußbettes, wie bei den Versuchen in Oberrach erwiesen, bei größeren Deichweiten schneller vor sich ging. Li Fudu bemühte sich, diesen Tatbestand mit der Sättigung des Wassers mit Löß bei geringerem Deichabstand und dem Quertransport des Lößes aus dem Flußbett auf das Vorland bei weiteren Deichweiten zu erklären. Li Fudu war davon überzeugt, daß ein derartiges Phänomen in der Natur nicht auftreten würde. Weiterhin befürchtete Li, daß die von Engels vorgeschlagene Methode dazu führen würde, daß die Auflandung des Deichvorlandes (die ja von Engels gewünscht war) schneller vor sich gehen würde als die Vertiefung des Flußbettes, so daß die Aufnahmekapazität des Flußbettes vermindert und die Gefahr von Überschwemmungen vergrößert würde.

⁹⁰ Vgl. *Huanghe wenti taolonji*, S. 8.

⁹¹ Vgl. Li Fu-tu (d. i. Li Fudu), *Hwangho*, S. 65ff.

⁹² Vgl. Li Fu-tu, *Hwangho*, S. 99. Etwas überraschend ist, daß Li in seiner Arbeit ein kaum noch zu überschauendes Umschriftenchaos anrichtet, z. B. Tsia Schan für Jia Rang und Tsi Fu für Jin Fu. Nach der von ihm vermutlich verwendeten Umschrift müßte es sein: Kia Jang und Kin Fu. Noch verwunderlicher ist, daß Li das falsche Datum für die letzte Flußbettverlagerung des Gelben Flusses aus der westlichen Literatur übernimmt: 1853 statt 1855.

⁹³ *Gongcheng zazhi* 工程雜誌, Heft 6 u. 7 (Dezember 1933). Mir lag lediglich der Nachdruck in *Huanghe wenti taolonji*, S. 136–145, vor.

Shen Yi hatte die in Li Fudus Aufsatz geäußerten Zweifel ins Deutsche übersetzt und Engels vorgelegt. In einem ersten – in Oberrach geschriebenen – Antwortbrief verteidigte Engels seine Auffassungen mit großer Eloquenz.⁹⁴ In seinem chinesischen Aufsatz hatte Li Fudu auch darauf hingewiesen, daß es am Gelben Fluß so etwas wie ein Mittelwasser im Grunde niemals gäbe, eine Auffassung, der sich kurze Zeit später Li Yizhi anschloß.⁹⁵ Weitere Zweifel Li Yizhis bezogen sich auf die Wahl der richtigen Materialien zur Konservierung des Mittelwasserbettes. Dabei wies Li vor allem auf die ungeheuren Kosten hin, die eine Stabilisierung des Mittelwasserbettes mit Steinen verursachen würde und befürchtete andererseits, daß pflanzliche Materialien auf Grund der sich ständig verändernden Wasserstände recht schnell verrotten würden. Engels war sich offensichtlich der Probleme, die die Auswahl von geeigneten Materialien bedeuten würde, durchaus bewußt. Er befürwortete eine Kombination von Senkfaschinen und Steinaufschüttungen und hielt, falls diese zu teuer würden, auch die Verwendung von Ziegeln für möglich. Weiterhin bemühte sich Engels, die in China immer noch vorhandenen Zweifel an seinen Vorschlägen zu zerstreuen, indem er darauf hinwies, daß bereits Pan Jixun für die Schaffung eines Mittelwasserbettes eingetreten sei. Die von Pan errichteten „Fadendeiche“ (chin. *Lüdi* 縷隄) hätten die Funktion gehabt, ein stabiles Mittelwasserbett zu schaffen. In seinen Gesprächen mit Shen Yi machte Engels auch deutlich, daß er sich nun, nachdem die grundsätzlichen konzeptionellen Probleme durch die Versuche gelöst worden seien, mehr mit den praktischen Problemen befassen wolle, die die Regulierung des Gelben Flusses aufwerfen würde. Einen bedeutenden Vorteil seiner Vorschläge sah er darin, daß ein stabiles Mittelwasserbett, das über ein durch die Auflandungen des Flusses selbst geschaffenes Vorland verfüge, dazu führen würde, daß die Deiche erheblich weniger durch Auskolkung gefährdet wären. Die kostspielige, alljährlich vorzunehmende Anbringung von Deichschutzwerken wie Faschinen und Packwerk würde also überflüssig werden.⁹⁶ Es ist verständlich, daß Engels' Vorschläge für die chinesischen Wasserbauer attraktiv waren, und so verwundert es nicht, daß Li Yizhi im Jahr 1935 vollkommen von der Richtigkeit der Vorschläge Engels' überzeugt war.⁹⁷ Er ging sogar so weit, zu sagen, daß kurz zuvor durchgeführte Vermessungen im

94 Vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S. 146–149.

95 Vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S. 151ff.

96 Vgl. besonders die Diskussion zwischen Engels und Shen Yi in *Li Yizhi quanji*, S. 477–481.

97 In einer Radiosendung für das Erziehungsministerium, in der Li Yizhi die für die Regulierung des Gelben Flusses notwendigen Maßnahmen bespricht, betonte er, daß die erste zu ergreifende Maßnahme die Schaffung eines stabilen Mittelwasserbettes sei. Li glaubte sogar, daß eine derartige Regulierung nach einigen Jahren die Schiffbarkeit des Flusses bis nach Henan ermöglichen würde. Vgl. Li Yizhi, „Woguo shuili wenti“ 我國水利問題 (Die Wasserbauprobleme Chinas), in: *Li Yizhi quanji*, S. 136–146, S. 142f.

Bett des Gelben Flusses in der Nähe von Zhengzhou 鄭州 die Auffassungen Engels' in allen Punkten bestätigt hätten.⁹⁸

IX.

Es stellt sich die Frage, ob und inwieweit Engels Regulierungsvorschläge die praktische Arbeit am Gelben Fluß beeinflussten. Diese Frage ist mit den zugänglichen Materialien nur schwer zu beantworten. Es gibt aber keinen Zweifel daran, daß der Verlauf der Modellversuche und die sich daraus ergebende Diskussion einen sehr großen Einfluß auf die Entscheidungsfindung innerhalb der Wasserbaukommission für den Gelben Fluß hatten. Das läßt sich z.B. daran erkennen, daß in den Veröffentlichungen dieser Kommission regelmäßig über die Versuche berichtet wurde.⁹⁹ Shen Yi zufolge fanden die Vorstellungen Engels' zur Regulierung weitestgehenden Eingang in die grundsätzlichen Beschlüsse der Wasserbaukommission für den Gelben Fluß, es gelang aber nicht mehr, diese in die Tat umzusetzen, da im Jahr 1937 der chinesisch-japanische Krieg begann. Die im Jahr 1938 durch die Guomindang-Truppen herbeigeführte Flußbettverlagerung des Gelben Flusses zwang zu einer grundlegenden Neubewertung der dringlichsten Aufgaben der Kommission.¹⁰⁰ Durch die Modellversuche und seine Regulierungsvorschläge hatte sich Engels im Jahr 1935 hohes Ansehen in China verschafft. Das zeigt sich z.B. daran, daß er im Jahr 1935 auf Vorschlag Shen Yis und Zheng Zhaojings mit der Medaille für besondere Verdienste der Huanghe-Wasserbaukommission ausgezeichnet wurde.¹⁰¹

⁹⁸ *Huanghe wenti taolunji*, S. 16f.

⁹⁹ Das offizielle Organ der Kommission, *Huanghe shuili yuekan* 黄河水利月刊, veröffentlichte regelmäßig Berichte über die Diskussion und die Modellversuche in Deutschland. So z.B. 1934:9, S. 71ff. einen Brief von Li Yizhi an Engels: „Han Deguo Engesi jiaoshou guanyu Huanghe zhiyi zhi dian“ 函德國恩格斯教授關於黃河質疑之點 (Einige Fragen an Professor Engels bezüglich des Gelben Flusses); 1934:11, S. 1ff. die Übersetzung von Engels' Artikel „Großmodell-Versuche über das Verhalten eines geschiebeführenden gewundenen Wasserlaufes unter Einwirkung wechselnder Wasserstände und verschiedenartiger Eindeichungen (vgl. Anm. 67) „Wanqu hedao xie sha zhi da moxing shiyan“ 彎曲河道挾沙之大模型試驗; 1934:11, S. 101ff. die Niederschrift einer Konversation zwischen Engels und Shen Yi „Ben hui weiyuan Shen Junyi yu Engeersi zhinan zhi wen“ 本會委員沈君怡與恩格爾斯質難之文; 1935:6, S. 471ff. einen Bericht Shen Yis über die Ergebnisse der Modellversuche in Obernach „Huanghe shiyan ji qi jieguo“ 黃河試驗及其結果. Der Zugriff auf diese Zeitschrift ist leider schwierig. Mir standen (in der Harvard-Yenching Library) nur wenige Ausgaben aus den Jahren 1934–1936 zur Verfügung. In einer amerikanischen Veröffentlichung von 1940 heißt es: „When the results became known they had the effect of postponing any moving of the present dikes closer to the banks of the river.“; Todd, O.J./Eliassen, S., „The Yellow River Problem“, in: *Transaction of the American Society of Civil Engineers* 105 (1940), S. 346–453, S. 352.

¹⁰⁰ Vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S. 17.

¹⁰¹ Vgl. Zheng Zhaojing, „Huiyi“, S. 24; nach Beger erhielt Engels im Jahr 1935 einen Ruf an die Qinghua-Universität, den er aber auf Grund seines hohen Alters ablehnte. Vgl. dazu

X.

Zusammenfassend läßt sich festhalten: Die deutsch-chinesische Zusammenarbeit bei der Regelung des Gelben Flusses in den 20er und 30er Jahren dieses Jahrhunderts war ungewöhnlich eng. Gleichzeitig unterschied sich diese Kooperation deutlich von den „Wasserbaubeziehungen“ zwischen China und anderen Ländern. Natürlich bemühten sich auch Techniker aus anderen Staaten in China um die Regulierung des Gelben Flusses. Diese Bemühungen konzentrierten sich aber in erster Linie auf rein technische Fragen. Ingenieure aus verschiedenen westlichen Staaten unterstützten China bei der Reparatur einer großen Zahl von Brüchen in den Deichen des Gelben Flusses, sie beschäftigten sich aber nicht wie Engels und Franzius mit dem Entwurf eines grundlegenden Planes zur Regulierung des Gelben Flusses.¹⁰²

Ein Glücksfall für die Entwicklung der deutsch-chinesischen Beziehungen im Bereich des Wasserbaus war das Auslandsstudium Li Yizhis in Deutschland. Es waren Lis Ausbildung und sein großer Einfluß, die die grundlegenden Bedingungen für einen fruchtbaren wissenschaftlichen und technischen Austausch schufen. Er stellte erstmals den Bezug zwischen der deutschen Wasserbauterminologie und der traditionellen chinesischen Begrifflichkeit her. In seiner Funktion als Lehrer an der Hehai-Fachhochschule konnte Li Yizhi grundlegendes deutsches Wasserbauwissen und deutsche Fachliteratur in China verbreiten.

Die konkreten Kontakte zwischen deutschen und chinesischen Wasserbauern waren einerseits ein Ergebnis der bereits bestehenden weltweiten wissenschaftlichen Netzwerke, die die Aufmerksamkeit von Hubert Engels, dem damals bedeutendsten Wasserbauer, durch die Vermittlung von Freeman auf den Gelben Fluß lenkten. Andererseits waren sie aber auch das Ergebnis der „Action culturelle allemande en Chine“.¹⁰³ Diese hatte durch die Gründung von deutschen Schulen und durch die Unterstützung der Tongji-Hochschule ermöglicht, daß sich junge Chinesen mit der deutschen Sprache und deutschem technischen Wissen vertraut machen konnten. Es war sicherlich kein Zufall, daß drei Absolventen dieser Einrichtung wesentliche Rollen in den deutsch-chinesischen Wasserbaubeziehungen spielten. Anders als im wirtschaftlichen und militärischen Bereich scheinen aber politische Erwägungen auf deutscher Seite bei der An-

„Gedenkrede von Prof. Beger auf der H. Engels-Gedenkfeier 29.10.1954“, S.13. Ich danke Dr. Pohl (Dresden) für die Bereitstellung des Redemanuskripts.

102 So z.B. der Amerikaner O.J. Todd, der erstmals 1917 gemeinsam mit Freeman nach China gekommen war und während der nächsten 30 Jahre an einer großen Anzahl von Bauprojekten, viele davon am Gelben Fluß, beteiligt war. Es fragt sich allerdings, ob seine Fähigkeiten als Selbstdarsteller nicht seine Fähigkeiten als Ingenieur übertrafen. Ein Teil seiner Schriften befindet sich in Todd, *Two Decades in China*. Zu seiner Persönlichkeit vgl. auch Spence, Jonathan, *The China Helpers. Western Advisers in China 1620-1960*. London/Sydney/Toronto: Bodley Head, 1969, S.205ff.

103 So der Titel eines Buches von Françoise Kreissler. Vgl. Fußnote 35.

bahnung und Durchführung der Beziehungen eine eher untergeordnete Rolle gespielt zu haben. Zwar begrüßte man im Auswärtigen Amt die deutsch-chinesische Kooperation auf diesem Gebiet und einige Publizisten und wahrscheinlich auch O. Franzius sahen in den Beziehungen eine Chance, den deutschen Einfluß in China zu vergrößern. Es ist aber nicht nachweisbar, daß Engels, die Schlüsselfigur dieser Beziehungen auf deutscher Seite, sich von ähnlichen Überlegungen leiten ließ.

Die detaillierte Betrachtung der deutsch-chinesischen „Wasserbaubeziehungen“ während der 20er und 30er Jahre dieses Jahrhunderts läßt uns auch neue Erkenntnisse über die Entwicklung des Wasserbaus am Gelben Fluß gewinnen. Die deutsch-chinesische Kooperation auf dem Gebiet des Wasserbaus ist bis heute in den Darstellungen zum Wasserbau am Gelben Fluß weitestgehend ignoriert worden.¹⁰⁴ Vor dem Hintergrund des Verlaufs und der Ergebnisse der deutsch-chinesischen Wasserbaubeziehungen ist die Einschätzung Greers, die 20er und 30er Jahre dieses Jahrhunderts seien lediglich eine wasserbauliche Übergangszeit gewesen, falsch. Während bis zum Ende des 19. Jahrhunderts die wasserbauliche Entwicklung in China von dem Widerspruch zwischen den Befürwortern des Baus von Deichen und denjenigen, die sich eher für eine Umsiedlung der zu nahe am Fluß wohnenden Bevölkerung einsetzten, um so dem Wasser genügend Raum zum Fließen zu lassen, geprägt gewesen sei, war nach Greer der Haupttrend des 20. Jahrhunderts die Tendenz hin zu einem „basin wide development“ bei der Flußkontrolle, wie es dann seit der Gründung der Volksrepublik im Jahr 1949 praktiziert wurde.¹⁰⁵ Die auf Grund der Versuche von Engels gewonnenen Erkenntnisse, die in China weithin Zustimmung fanden, beruhten auf der Verbindung von wissenschaftlichen Konzeptionen für die Kontrolle des Flusses und der Beibehaltung einer Reihe von bewährten und relativ preisgünstigen Techniken zur Kontrolle des Flusses. Vor dem Hintergrund der politischen und wirtschaftlichen Situation der 20er und 30er Jahre war diese Vorgehensweise erheblich realistischer als die Planung von gewaltigen Staudauern,¹⁰⁶ ohne die eine „einzugsgebietsweite Kontrolle“ des Flusses nicht

¹⁰⁴ Bisher hat lediglich Scheuerlein eine detaillierte Beschreibung der Versuche geliefert. Eine Reihe von chinesischen Wasserbaugeschichten gehen in wenigen Worten auf die Versuche ein.

¹⁰⁵ Vgl. Greer, *Water Management*, besonders, S. 42ff.

¹⁰⁶ Interessanterweise wurde der erste Vorschlag, einen Staudamm bei Sanmenxia 三门峡 zu errichten, 1941 von einer japanischen Expertengruppe vorgebracht, die sich seit der Besetzung weiter Teile Nordchinas durch japanische Truppen mit dem Ausbau der Energiegewinnungsressourcen beschäftigte. Es ist nicht sicher, inwieweit dieser Plan, der erst nach Beendigung des Krieges von chinesischen Ingenieuren entdeckt wurde, die tatsächliche Errichtung des Staudammes beeinflusste. Vgl. *Huanghe wenti taolunji*, S. 17.

zu realisieren war, die aber erhebliche Investitionen und ein hohes Maß an politischer Kontrolle und Durchsetzungsfähigkeit erfordert hätten.¹⁰⁷

Ebenfalls unhaltbar erscheint die Auffassung von Pomeranz, der davon ausgeht, daß der Vorschlag, die Deichabstände zu verringern, nahezu ungeteilte Zustimmung gefunden habe und behauptet, das Problem der Kontrolle des Gelben Flusses hätte sich alleine durch die Verwendung von Stein als einzig geeignetem Baumaterial zum Schutz der Innendeiche lösen lassen.¹⁰⁸ Die vorstehenden Ausführungen sollten hinreichend deutlich gemacht haben, daß sich zumindest Wissenschaftler wie Engels durchaus Alternativen zu diesem Szenario denken konnten.¹⁰⁹

XI.

Welche Langzeitwirkungen hatten die beschriebenen chinesisch-deutschen Wasserbaubeziehungen der 20er und 30er Jahre dieses Jahrhunderts? Unmittelbar ins Auge fällt, daß sich diese Beziehungen im hohen Maße förderlich auf die Karrieren der chinesischen Protagonisten auswirkten. Li Yizhi wurde nicht nur zum langjährigen Vorsitzenden vieler wichtiger Kommissionen und Institutionen, die sich mit Wasserbau beschäftigten, sondern wird auch heute noch als einer der bedeutendsten Ingenieure Chinas und als Vater des modernen Wasserbaus angesehen. Ebenfalls zu hohem Ansehen und sogar in noch höhere Positionen gelangte Shen Yi. Bei ihm verbanden sich die Vorteile, die er durch seine engen verwandtschaftlichen Beziehungen zu der Spitze der Guomindang genoß, mit den Vorteilen, die ihm durch seine Ausbildung in Deutschland zuteil wurden. So war Shen Yi nicht nur seit 1927 in entscheidenden Stellen innerhalb der Stadtverwaltung von Shanghai tätig, er war später auch Mitglied der mächtigen Ressourcenkommission¹¹⁰ und wurde nach dem Krieg Bürgermeister von Nanjing. Von 1949 bis 1960 amtierte er als Leiter des Flutkontrollbüros der Wirt-

107 Das soll aber nicht bedeuten, daß man nicht auch schon in den 20er und 30er Jahren in China über Staudämme am Oberlauf zur Regulierung des Wasserablaufes nachgedacht hat. Vgl. Yao Hanyuan 姚汉源, *Zhongguo shuili shi gangyao* 中国水利史纲要 (Entwurf einer Wasserbaugeschichte Chinas), Beijing: Shuili dianli chubanshe, 1987, S.491f. Auch Li Yizhi befürwortete im Jahr 1935 die Errichtung von Staudämmen und Staubecken, machte aber realistischerweise gleichzeitig auf die immensen Schwierigkeiten aufmerksam. Vgl. „Huanghe liuyu de shuiku wenti“ 黄河流域的水库问题 (Das Problem der Staubecken im Einzugsgebiet des Gelben Flusses), in: *Li Yizhi quanji*, S.530–534.

108 Vgl. Pomeranz, *Hinterland*, Kap.4 und 5.

109 Die Darstellungen von Greer und von Pomeranz sind vor allem deswegen erstaunlich, da beide *Huanghe wenti taolunji* zitieren. Dieses Buch ist aber zu mehr als 50% der Kontroverse zwischen Engels und Franzius gewidmet und räumt besonders den oben dargestellten Schlußfolgerungen Engels viel Raum ein.

110 Auf den großen Einfluß der Ressourcenkommission auf die chinesische Wirtschaftspolitik macht vor allem William C. Kirby aufmerksam: *Germany and Republican China*. Stanford: Stanford University Press, 1986.

schaftskommission für Asien und den Fernen Osten der Vereinten Nationen. Dabei machte er sich besonders bei der Kontrolle und der Entwicklung des Mekong verdient. Die Qualifikation für diesen Posten hatte sich Shen Yi vor allem durch seine Beschäftigung mit Wasserbaufragen in China erworben. Später stieg Shen dann zum Verkehrsminister und zum Berater des Präsidenten der Republik China auf Taiwan auf. Den Höhepunkt seiner politischen Karriere erreichte er als Botschafter der Republik China in Brasilien. Er genoß aber auch einen ausgezeichneten Ruf als Wasserbauexperte, wie die Tatsache, daß er im Jahr 1971 von vier deutschen Universitäten zu Gastvorlesungen eingeladen wurde, beweist.¹¹¹ Enger mit Wasserbaufragen und dem Gelben Fluß verknüpft blieb die Karriere Li Fudus. Bereits in den 50er Jahren veröffentlichte Li eine ganze Reihe von Artikeln, in denen er die Wasserbauprojekte am Gelben Fluß, die mit Hilfe der UdSSR in Angriff genommen wurden, propagandistisch unterstützte. Er diente lange Zeit als stellvertretender Vorsitzender der Huanghe-Wasserbaukommission und scheint in dieser Funktion in den 50er Jahren auch einmal die DDR besucht zu haben.¹¹² Er war bis kurz vor seinem Tod im Jahr 1984 aktiv an den Arbeiten zur Regulierung des Gelben Flusses beteiligt. Auch im politischen Bereich hatte er einigen – wenn auch in erster Linie nominellen – Einfluß. Als Mitglied des Revolutionären Komitees der Guomindang wurde er Delegierter des Nationalen Volkskongresses.¹¹³ Über Zheng Zhaojings Lebenslauf ist weniger bekannt, er scheint aber lange Jahre als Professor an der Hehai-Hochschule tätig gewesen zu sein.

Die kursorische Betrachtung der Karrieren dieser Männer macht erneut deutlich, daß vielen der an der Tongji-Hochschule und dann in Deutschland ausgebildeten Studenten später der Sprung in hohe und höchste akademische und administrative Positionen gelang. Die Beschäftigung mit deutschem technischen *know how* war also definitiv karrierefördernd.¹¹⁴ Neben diesem Wissensaustausch, der schwer quantifizierbar ist, sich aber dahingehend zusammenfassen läßt, daß diese Männer mit ihrer Ausbildung in deutschem Wasserbau drin-

111 Es handelte sich um die TU Hannover, die TU München, die TU Braunschweig, sowie die Ruhr-Universität in Bochum. Er unterrichtete dort Wasserbau und Politik Südostasiens. Auf Grund einer Krankheit seiner älteren Schwester brach er seinen Aufenthalt vorzeitig ab. Vgl. *Minguo renwu xiaozhuan*, Bd. 5, S. 92.

112 Vgl. Li Fu-tu, „Die Regulierung des Gelben Flusses“, in: Ertel, H./Fischer, J. (Hrsg.), *Acta Hydrophysica* 5:2 (1958), S. 81–102. Ich danke Prof. Dr. v. Mende (Berlin), der mir diesen Titel zur Verfügung stellte.

113 Vgl. die Biographie in „Huanghe ren wenzhi gao“. Weitere Informationen verdanke ich Prof. Dr. Scheuerlein, der Li 1980 in Beijing auf einem Symposium getroffen hat.

114 Es wäre sicherlich interessant, etwas über das Schicksal Zheng Zhaojings und Li Fudus während der Kulturrevolution zu erfahren. Es scheint sicher, daß Zheng während der Kulturrevolution schwer zu leiden hatte. In seinen Erinnerungen an die Modellversuche schreibt er, daß der Großteil seiner Materialien während der „zehn Jahre des Chaos“ verloren gegangen sei: „Huiyi“, S. 25.

gend benötigtes Expertenwissen nach China brachten, gab es noch einen anderen Bereich, in dem die deutschen Erfahrungen die wasserbauliche Entwicklung in China dauerhaft beeinflussten. Es handelt sich dabei um die Einrichtung von Wasserbaulaboratorien.

Es ist bereits darauf hingewiesen worden, daß Deutschland mit dem von Engels eingerichteten Laboratorium in Dresden als erstes Land über ein Wasserbaulaboratorium verfügte. Als sich der Erfolg dieser Versuchsanstalt abzeichnete, kam es in Deutschland geradezu zu einer Gründungseuphorie. An mehreren Hochschulen wurden Wasserbaulaboratorien eingerichtet und die technischen Anlagen und die Meßgeräte wurden bei dieser Entwicklung ständig verfeinert. Nach seinem Besuch in Engels' Labor in Dresden war Freeman so begeistert, daß er sich energisch für die Einrichtung ähnlicher Anlagen in den USA einsetzte. In den 20er Jahren wurde auf sein Betreiben und mit der Unterstützung des Vereins Deutscher Ingenieure (VDI) ein Arbeitsbericht über die wichtigsten Wasserbaulaboratorien Europas erstellt. Drei Jahre später, im Jahr 1929, erschien dieser Bericht übersetzt und erweitert in den USA, wo er für beträchtliches Aufsehen sorgte. Er beeinflusste in hohem Maße die Bemühungen, derartige Laboratorien auch in den USA einzurichten, und diente auch dem wissenschaftlichen Austausch auf dem Gebiet des Wasserbaus.¹¹⁵

In China war der Ruf nach der Gründung eines Wasserbaulaboratoriums erstmals bereits im Jahr 1928 laut geworden, als Li Yizhi auf der Gründungsversammlung der Nordchinesischen Wasserbaukommission (*Huabei shuili weiyuanhui* 華北水利委員會) die Gründung einer derartigen Versuchsanstalt forderte und einstimmige Zustimmung erhielt.¹¹⁶ Obwohl dieser Vorschlag auch die Zustimmung der Zentralregierung erhielt, wurde auf Grund der fehlenden Geldmittel nichts unternommen. Immerhin gelang es, im Jahr 1930 eine Art Vorbereitungs-komitee für die Gründung eines Wasserbaulabors einzusetzen, an dessen Spitze der aus Deutschland zurückgekehrte Li Fudu stand. Trotz ständiger Bemühungen war es bis in das Jahr 1933 hinein nicht möglich, die Zentralregierung zur Bereitstellung der für die Errichtung eines Laboratoriums notwendigen Mittel zu bewegen. Erst als im August 1933 Li Fudu mit den Ergebnissen der ersten Großmodellversuche in Oberrach nach China zurückkehrte und kurz danach seine Forderung nach der Gründung eines Labors mittels eines Zeitungsartikels öffentlich bekräftigte, gelang es, die Kooperation mehrerer Organisationen und Institutionen für die Gründung eines Wasserbaulaboratori-

115 Vgl. dazu Rouse, Hunter/Ince, Simon, „History of Hydraulics“ Part 10, in: *Supplement to „La Houille Blanche“* No 1, 1956.

116 Die folgende Darstellung beruft sich auf die Ausführungen Shen Baixians, *Shuili shi*. S. 348ff. und auf die Darstellungen von Zhou Kuiyi 周魁一, Cheng Pengju 程鵬举, „Woguo shuigong shiyan de chuangjian“ 我国水利实验的创建 (Die Begründung von Wasserbauexperimenten in China), in: *Shuili dianke xue yanjiuyuan kexue yanjiu lunwen ji* 水利水电科学研究院科学研究论文集 31 (1990), S. 195–208.

ums herbeizuführen. Von großer Bedeutung war dabei, daß in der Zwischenzeit, seitdem die Huanghe-Wasserbaukommission ins Leben gerufen worden war, eine einigermaßen leistungsfähige Organisation zur Verfügung stand, der es zumindest gelang, grundlegende Voraussetzungen für die Regulierung des Gelben Flusses klar zu formulieren. Wahrscheinlich dürften auch die bereits erwähnten katastrophalen Fluten des Jahres 1933 die Notwendigkeit der Gründung einer derartigen Versuchsanstalt nachhaltig deutlich gemacht haben. Schließlich konnte im November des Jahres die Fertigstellung der Ersten Wasserbauversuchsanstalt (*Di yi shuigong shiyansuo* 第一水工實驗所) in Tianjin gefeiert werden. Der erste Institutschef wurde Li Fudu. Die Versuchsanlage, die von der chinesischen Presse als „einmalig in Ostasien“ gepriesen wurde,¹¹⁷ hatte mit einer Länge von 70m und einer Breite von 30m eine beträchtliche Größe, war aber von Anfang an von Finanznöten geplagt. So hatte man z.B. aus Kostengründen auf das ursprünglich geplante Versuchsflußbett aus Glas verzichten und mit einem hölzernen Versuchsbett mit Glasfenstern vorlieb nehmen müssen. Der Großteil der benötigten Meßgerätschaften war in Deutschland gekauft worden. Bis zu Beginn des chinesisch-japanischen Krieges hatte man in Tianjin eine ganze Reihe von Versuchen, vornehmlich zu Wasserbauproblemen am Yongding-Fluß 永定河, am Gelben Fluß und zum Lößtransport in chinesischen Flüssen durchgeführt.

Noch im Jahr 1934 war das Gründungskomitee für ein zweites Versuchslabor in Nanjing eingerichtet worden. Dieses Komitee wurde von Zheng Zhaojing geleitet, und das Labor konnte im Januar 1936 seine Arbeit aufnehmen. Zur etwa gleichen Zeit hatte Li Yizhi auch die Einrichtung von Freiluftlabors nach dem Vorbild der Wasserbauversuchsanstalt in Oberrach gefordert. Diese Forderung konnte aber vor dem Beginn des chinesisch-japanischen Krieges nicht mehr verwirklicht werden.¹¹⁸

Während des chinesisch-japanischen Krieges wurden die beiden vorhandenen Laboratorien in das chinesische Inland verlegt, wobei ein Großteil der teuren Meßausrüstung mitgenommen wurde. Während des Krieges kam es zusätzlich zur Einrichtung einer ganzen Reihe von Wasserbaulaboratorien. Viele Großversuche wurden der Reparatur des Deichbruches von Huayuankou 花園口 gewidmet. Dieser war im Jahr 1938 von der Guomindang herbeigeführt worden, um den Vormarsch der Japaner zu verhindern. Im Jahr 1952 erhielt das

117 Zitiert nach Zhou Kuiyi, Cheng Pengju, „Woguo shuigong shiyan de chuangujian“, S. 198.

118 Vgl. *Li Yizhi de shengping*, S. 25f. Li hatte sich bereits genau überlegt, wo diese Versuchsanstalt angelegt werden sollte und hoffte sogar, Wasser des Gelben Flusses für die Versuche verwenden zu können. Wie sehr man in China in der Zwischenzeit Engels und die Versuchsanstalt von Oberrach gleichsetzte, zeigt sich an Lis Formulierung: „Diese Versuchsanstalt sollte so wie die von Engels in Oberrach eingerichtete Versuchsanstalt arbeiten.“ Li Yizhi, „Huanghe zhiben de tantao“ 黄河治本的探討 (Überlegungen zur grundsätzlichen Regulierung des Gelben Flusses), in: *Li Yizhi quanji*, S. 423–440, S. 440.

wiedergegründete erste Flußbettlaboratorium in Tianjin seine ursprünglichen, noch aus Deutschland stammenden Meßgeräte zurück. Erst als dieses Labor im Jahr 1954 durch eine Überschwemmung zerstört wurde, wurde es durch ein neues, in Beijing angesiedeltes Labor ersetzt.