

Joseph NEEDHAM: *The Grand Titration. Science and Society in East and West.* London 1969, 350 S.

Das genannte Werk umfaßt acht Abhandlungen, die der V. in der Zeit zwischen 1946 und 1964 schrieb. Seine ganze Energie konzentriert sich auf die Beantwortung der Kardinalfrage, warum nicht in China, sondern im Westen die neuere Wissenschaft mit ihrer neuen Technik entstand, obwohl die chinesische Kultur doch zwischen dem 2. Jh. v. und dem 16. Jh. n. Chr. der westlichen überlegen war.

#### 1. Poverties and Triumphs of the Chinese Scientific Tradition (S. 14–54)

Hier werden zunächst die Wissenschaft und Technik im alten China, wie z. B. das Dezimalsystem (1. Jh. v. Chr.), der Seismograph von Chang Heng (130 n. Chr.), die Trigonometrie (1300), der Eisenguß (15 Jahrhunderte früher als in Europa), das mechanische Uhrwerk (zur T'ang-Zeit), die früheste segmentäre Bogenbrücke (610), das Schießpulver (9. Jh.), die Papierherstellung (105), das Druckverfahren mit beweglichen Lettern (1045) usw., kurz aufgezählt, um dann zu zeigen, wie die feudal-bürokratische Tradition der Scholar-Gentry einen hemmenden Faktor für die Entwicklung von Wissenschaft und Technik darstellte (S. 31). Zugleich wird jedoch festgestellt, daß gerade die feudal-bürokratische Gesellschaft Astronomie, Mathematik und große Bauprojekte begünstigte, daß der Überschuß an Arbeitskräften kräftesparende Erfindungen nicht verhinderte (S. 33) und daß die chinesische Schrift die Entwicklung von Wissenschaft und Technik keineswegs beeinträchtigte (S. 37). Schließlich wird das Fehlen eines merkantilen und industriellen Kapitalismus mit dem Nichtentstehen der neueren Wissenschaft und Technik in Verbindung gebracht (S. 40).

#### 2. Science and China's Influence on the World (S. 55–122)

Der Aufsatz behandelt eingehend wissenschaftliche und technische Errungenschaften: a) Schießpulver (S. 65f.), erfunden von taoistischen Alchimisten im 9. Jh., Rakete (11. Jh.) und Feuerlanze (12. Jh.); b) Magnetismus (S. 71f.); den Süden anzeigende Löffel aus Magnetstein als Divinationsgeräte, erwähnt im Jahr 83, schwebender Kompaß in Form eines Fisches (1044), Anwendung bei der Navigation (10. Jh.); c) äquatoriale Koordinate, die noch von der modernen Astronomie angewandt wird (S. 76f.), ringförmige Sphäre (2. Jh., vermutlich noch früher); d) Steigbügel, nachweisbar für die Chin-Zeit (265–420), effektvolles Pferdegeschirr (5. Jh. v. Chr.) und Schubkarren (1. Jh. n. Chr.) (S. 86f.); e) Wassermühle (30 v. Chr.) (S. 94 f.); Andrehkurbel, Blasebalg und Wasserrad führten zur Dampfmaschine der Nord-Sung-Zeit (S. 97); der Grund dafür, daß die vielen Erfindungen nicht zur Industrialisierung führten, wird auf das Ausbleiben der kapitalistischen Revolution zurückgeführt (S. 100); f) Eisen und Stahl (S. 101f.): Eisen war im 6. Jh. v. Chr. vorhanden, Gußeisen 2 oder 3 Jahrhunderte später, und Stahl aus Schmiede- und Gußeisen im 6. Jh.; g) Schifffahrt (S. 108f.): Zunächst diente der Bambus als Material; das Achtersteven-Ruder war eine chinesische Erfindung, nachweislich im 1. Jh. (in Europa erst um 1180), und das Schaufelrad-Schiff kam bereits im 5./6. Jh. auf. Zum Schluß widerlegt der V. den allgemeinen Glauben, China habe weder Wissenschaft noch Technik.

#### 3. On Science and Social Change (S. 123–153)

In diesem Artikel betont der V. die fundamentale Korrelation zwischen Wissenschaft und Demokratie und ist der Meinung, daß China keine neuere Wissenschaft hervorbringen konnte, weil ihm die Demokratie fehlte.

#### 4. Science and Society in Ancient China (S. 154–176)

Hier beantwortet der V. seine Hauptfragestellung dahingehend, daß der ethische Rationalismus der Konfuzianer zur Entwicklung der Wissenschaft konträr stehe, während der empirische Mystizismus der Taoisten sie fördere (S. 163) und daß die chinesische Zivilisation ein Hindernis für die Entstehung neuerer Wissenschaft und Technik bilde (S. 175). Über die Sklaverei schreibt er: „The institution of large-scale slavery was not known in ancient China. There is a certain amount of controversy about this, but the balance of evidence seems to be that slavery as understood in the Mediterranean civilizations – Egypt, Babylonia, Rome or Greece – was not known“ (S. 167).

#### 5. Thoughts on the Social Relations of Science and Technology in China (S. 177–189).

Auch hier wird die Frage wiederholt, warum China trotz seiner großartigen Errungenschaften im Altertum und Mittelalter keine neuere Wissenschaft und Technik hervorbrachte. Der V. stellt fest, daß in China von 1500–220 v. Chr. der Protofeudalismus herrschte und danach der asiatische Bürokratismus oder der bürokratische Feudalismus auftauchte, ohne daß der Kapitalismus entstehen konnte. Er pflichtet der Theorie von Wittfogel bei, nach der die Entstehung des Bürokratismus durch die großangelegten Wasserregulierungs- und Konservierungsarbeiten bedingt ist, und fügt hinzu, einer der Gründe für das Ausbleiben der neueren Wissenschaft und Technik liege darin, daß die Kaufleute infolge der Unterdrückung durch die Bürokraten keine Machtstellung erobern konnten; zugleich bemerkt er, nicht alle Wissenschaften hätten die gleiche direkte Verbindung mit der merkantilen Aktivität; die Astronomie sei z. B. ein Monopol des Hofes, und Alchimie und Chemie stünden mit dem Taoismus im Zusammenhang (S. 186).

#### 6. Science and Society in East and West (S. 190–217)

Manches wird in diesem Artikel wiederholt. Die Entstehung der neueren Wissenschaft und Technik in Europa hänge mit der anderen gesellschaftlichen Entwicklung, die vom aristokratisch-militärischen Feudalismus über Renaissance und Reformation zum merkantilen und industriellen Kapitalismus führte, eng zusammen (S. 191f.). Die chinesische Gesellschaft der T'ang- und Sung-Zeit sei dagegen bürokratisch, und der bürokratische Feudalismus begünstige zunächst zwar „the growth of natural knowledge and its application to technology for human benefit“, verhindere jedoch die Entstehung des Kapitalismus (S. 196f.). Der V. ist der Meinung, „the doctrine of European superiority is racialism in the political sense and has nothing in common with science“ (S. 216).

#### 7. Time and Eastern Man (S. 218–298)

Die Chinesen sollen schon immer den Zeitbegriff gehabt haben (S. 219); außerdem sei China das geschichtsbewußteste Land gewesen (S. 234). Die Geschichte, Königin der chinesischen Wissenschaften, habe aber die Entstehung der von der „Mathematization“ hervorgebrachten neueren Wissenschaft gehemmt (S. 242). Der V. spricht von zwei entgegengesetzten Einstellungen der chinesischen Denker zur gesellschaftlichen Entwicklung, nämlich der regressiven Theorie der Taoisten und der evolutionistischen Lehre der Konfuzianer (S. 253f.). Er verwirft die verbreitete Meinung, die altchinesische Kultur sei statisch oder stagnierend, und betont den langsamen und stetigen Fortschritt von Wissenschaft und Technik (S. 284f.).

#### 8. Human Law and the Law of Nature (S. 299–330)

In diesem letzten Aufsatz aus dem Jahre 1951 hebt der V. hervor, daß die Taoisten trotz ihrer Würdigung des Universums keine Naturgesetze entwickeln konnten (S. 311) und die

---

Chinesen nicht an einen himmlischen Gesetzgeber glaubten und das Naturrecht nicht als Gesetz, sondern als *li* (Schicklichkeitsregel) auffaßten (S. 323f.).

Zusammenfassend sei bemerkt, daß der V. dankenswerterweise mit diesem Werk der Fachwelt eine Übersicht über die chinesische Wissenschaft und Technik in großen Zusammenhängen vermittelt hat. Doch kann sich der Rezensent des Eindruckes nicht erwehren, daß der V. durch seine allzu große Begeisterung für die Errungenschaften Chinas oft in Überbewertungen verfallen zu sein scheint. Vielleicht sollte die chinesische Geisteshaltung, die Natur nicht zu bekämpfen, sondern sich ihr anzupassen, als einer der entscheidenden Faktoren für das Ausbleiben der neueren Wissenschaft und Technik besonders vermerkt werden.

Liu Mau-Tsai (Hamburg)