

Südhalbkugel. Diese regelhaften Änderungen im weltweiten Verteilungsbild der thermischen Tagesschwankung fügen sich zwanglos in die von LAUTENSACH entwickelten Vorstellungen von den vier Kategorien des geographischen Formenwandels ein: des planetarischen, vertikalen, west-östlichen und peripher-zentralen<sup>40)</sup>.

In dieser Form unterstreicht die Karte erneut auch die von H. LOUIS<sup>41)</sup> 1958 wieder stärker herausgestellte Bedeutung des solaren Bestrahlungsganges „als Fundamentalerscheinung der geographischen Klimaunterscheidung“. Aus den Bestrahlungsverhältnissen als Grundvoraussetzung für den Temperaturgang leitet LOUIS, wie das im Grunde ja auch schon früher geschehen, vier bzw. beidhemisphärisch sieben solare Hauptklimazonen ab: je zwei Polar-, Mittelbreiten- und Subtropen zonen sowie die Tropenzone. Sie sind, jede für sich, im ganzen durch typische Temperaturverhältnisse charakterisiert, die allerdings lokal und regional mehr oder weniger stark abgewandelt erscheinen. In diese solare Klimazonierung

<sup>40)</sup> LAUTENSACH, H.: Der geographische Formenwandel (Coll. Geogr. Bd. 3, Bonn 1952).

<sup>41)</sup> LOUIS, H.: Der Bestrahlungsgang als Fundamentalerscheinung der geographischen Klimaunterscheidung (In: Schlern-Schriften 190 = H. Kinzl-Festschr. Innsbruck 1958).

ordnet sich, wie hier aufgezeigt, auch die Tagesamplitudenzonierung der Temperatur in überzeugender und zusätzlich differenzierender Weise ein.

Da gegenüber einigen älteren Klimaeinteilungen (z. B. W. KÖPPEN, E. DE MARTONNE, C. W. THORNTHWAITE) mit weitgehend verwischter Zonierung einige neuere Klimagliederungen wie die von H. v. WISSMANN, N. CREUTZBURG<sup>42)</sup> und TROLL-PAFFEN bewußt wieder stärker auf die solar-klimatischen Grundtatsachen zurückgreifen und den planetarischen Gesichtspunkt in den Vordergrund rücken, wird damit die regelhafte räumliche Verteilung der Temperaturtagesschwankung für diese solarzonalen Klimaeinteilungen zu einem wesentlichen analytischen Element und wichtigen kennzeichnenden Kriterium. Das gilt besonders für die Jahreszeitenklimakarte der Erde von TROLL-PAFFEN, die im gleichen Maßstab und auf der gleichen Kartengrundlage wie die Weltkarte der aperiodischen Temperaturtagesschwankung entworfen und veröffentlicht wurde. Das erlaubt einen unmittelbaren Vergleich beider Karten und für jede ausgeschiedene Klimaregion zusätzliche Aussagen über die herrschenden thermischen Tagesamplituden.

<sup>42)</sup> beide in J. BLÜTHGEN, Allg. Klimageographie. Berlin 1964.

## DER „WANDERNDEN“ STROM

### Studien zur Talgeschichte des Indus

Mit 3 Abbildungen

HERBERT WILHELMY

#### Summary

“The wandering stream”: studies in the history of the Indus Valley.

Frequent shifts in course are a characteristic feature of the Indus and its tributaries. The Pleistocene delta fans of the Punjab and the alluvial flats of the Sind are interlaced by old stream beds with deserted settlements along their edges. Lines of abandoned hilltop town sites reveal that they once lay along a river bank. Elongated depressions whose green cultivated plots stand out against the barren landscape, chains of salt lakes and meander elbows which are dried up or filled with stagnant water confirm the observation already made by early travellers, that the rivers of the Indus lowland invariably shift to the right. One can, in fact speak of a “law of westward stream migration”. Two principal tasks face the researcher in historical geography. On the one hand, by means of traceable former stream courses, to locate settlement sites for which literary evidence exists; on the other, with the help of settlement sites which are archaeologically evident on the ground, to reconstruct the courses of individual streams. In this paper, the author seeks to make such a contribution.

Für den Indus und seine Nebenflüsse sind häufige Laufverlegungen das bezeichnende Merkmal. Der pleistozäne Schwemmfächer des Panjab und die zwischen Mithankot und Hyderabad 100 bis 150 km breite Alluvialebene des Sind werden von alten, zu den heutigen Flüssen mehr oder weniger parallel verlaufenden Strombetten mit aufgegebenen Siedlungen an ihren Rändern und im weiten Umkreis verstreuten Tonscherben durchzogen. Linienartig sich aneinanderreihende verlassene Stadthügel, *thehs*, die den *tells* des Vorderen Orients entsprechen, lassen erkennen, daß sie einmal an einem Flußufer gelegen haben.

Die komplizierten Veränderungen des hydrographischen Netzes und eine durch die ständige Ablagerung von Sinkstoffen bewirkte allmähliche Aufhöhung der sich zwischen den Gebirgen Belutschistans im W und der Wüste Tharr im O ausdehnenden breiten Schwemmebene erschweren

außerordentlich die Lokalisierung der untergegangenen Städte des Induslandes. Viele der älteren Forscher haben den Fehler begangen, sie an den heutigen Flußläufen zu suchen, wenn etwa ein antiker oder arabischer Schriftsteller die Flußlage eines Ortes betonte. Es fehlt aber auch nicht an Gelehrten, die, wie LASSEN (1858, Bd. III), schon früh darauf hingewiesen haben, daß es müßig sei, etwa die Beschreibungen des Ptolemäus auf die gegenwärtigen Verhältnisse zu übertragen.

Städte, die am rechten Ufer eines der Flüsse des Industieflandes gegründet wurden, können heute auf dessen linker Seite liegen, vielleicht sogar weit abseits des Flusses, wenn sie nicht überhaupt das Opfer einer Laufverlegung geworden sind. Das Industiefland war unzählige Male Schauplatz der Zerstörung von Städten durch seine Ströme. Es gibt kaum eine Stelle in der weiten Ebene, selbst nicht in deren wüstenhaftem östlichen Teil, in der nicht verlassene Wohnhügel, Ruinen und Scherbenfelder einstige menschliche Kulturarbeit bezeugen. Moderne Karten und Luftbilder in Verbindung mit geomorphologischer und archäologischer Geländearbeit ermöglichen es uns heute, über die meist ungenauen literarischen Ortsangaben hinaus zu weit besser gesicherten Lokalisierungen zu kommen.

Für die Forschung zeichnen sich somit zwei Hauptaufgaben ab: einmal an Hand nachweisbarer *F l u ß l ä u f e* literarisch belegte Siedlungsplätze zu lokalisieren, zum anderen mit Hilfe archäologisch eindeutig im Gelände nachweisbarer *Siedlungsplätze* einstige Flußläufe zu rekonstruieren.

An schriftlichen *historischen Quellen* stehen dafür die Berichte der drei Chronisten des Indienzuges Alexanders des Großen zur Verfügung: die Aufzeichnungen seines Admirals Nearchos, die des Ptolemaios (der später König von Ägypten wurde) und des Aristobulos, der ohne militärischen Rang zum Gefolge des Königs gehörte. ARRIAN hat im 2. Jh. n. Chr. diese Augenzeugenberichte in seiner *Anabasis*, der Darstellung des Siegeszuges Alexanders d. Gr., und in seinem „Indischen Buch“ (Indike) verarbeitet. Als wichtigste Quellen der Folgezeit besitzen wir die *Alexander-Geschichte* des CURTIUS RUFUS (um 30–50 n. Chr.), die *Geographie* des PTOLEMÄUS (um 150 n. Chr.) und den „*Periplus des Erythräischen Meeres*“ eines unbekanntens Autors (um 210 n. Chr.). STRABO (63 v. Chr.–20 n. Chr.) und PLINIUS (23–79 n. Chr.) sind für unsere Fragestellungen weniger ergiebig.

Die Invasion der „Weißen Hunnen“ im 5. und 6. Jh. ist die „dunkle Zeit“ in der Geschichte Indiens. Brauchbare landeskundliche Beobachtun-

gen liefern uns erst wieder die chinesischen Pilger des 7. und 8. Jh., vor allem aber in den folgenden Jahrhunderten die großen arabischen Geographen wie AL MASUDI (gest. 956), AL BIRUNI (973–1048) und IDRISI (1100–1166). Die schreibfreudigen Araber haben während des ganzen Mittelalters in einer Fülle von Urkunden, Chroniken und Berichten ihre Beobachtungen und Gedanken niedergelegt. Aus ihnen haben die englischen Orientalisten, Indologen und Historiker geschöpft: MCMURDO, RAVERTY, ELLIOT, CUNNINGHAM, HAIG, LAMBRICK – um nur die für unseren Problemkreis wichtigsten Autoren zu nennen.

Gelegentlich können die erhaltenen *N a m e n* zur Klärung alter Flußzusammenhänge beitragen. Bei einer bedeutenden Stromverlegung im Indus-Ganges-Tiefland wird der Flußname gewöhnlich nicht auf den neuen Lauf übertragen, sondern bleibt mit der in ein Altwasser oder Trockenbett verwandelten Rinne verbunden (WOOD 1924, S. 2). Allenfalls wird ein erläuterndes Präfix hinzugefügt. Man spricht von einer *Buddh* oder *Burhi* Ganga, d. h. einer alten Ganga, oder einer *Adi* Ganga, einer eigentlichen Ganga. Wenn das ehemalige Bett völlig trockengefallen und die Verbindung zum neuen Lauf verloren gegangen ist, wird aus dem Flusse Kosi ein *Mara* (toter) Kosi, aus dem Damodar ein *Kana* (blinder) Damodar. Liegt die Laufänderung schon lange zurück, kann der ursprüngliche Name gänzlich in Vergessenheit geraten sein, und die dem Trockenbett anfangs zusätzlich gegebene Bezeichnung wird zum alleinigen Namen. Beispiele dafür sind der *Puran* (= alt) oder *Phito* (= verlassen).

Die vielen langgestreckten Depressionen, die sich durch ihre grünen Kulturlächen klar aus der kahlen Landschaft abzeichnen, die Ketten der Salzseen (*dhandhs*) und die trockengefallenen oder von Altwassern erfüllten Mäanderbögen, die sich selten mehr als 8–10 km von der Stromachse entfernen, bestätigen die schon von früheren Reisenden gemachte Beobachtung (z. B. TREMENHEERE 1867, S. 72), daß sich die Flüsse des Industieflandes beständig nach rechts verlagern. KREBS (1939, S. 300) spricht geradezu von einem „Gesetz des Westwanderns der Ströme“.

CHHIBBER (1949, S. 14) führt, trotz der Einwendungen von PRÖLSS (1931, S. 81), die seit Jahrtausenden gleichbleibende Tendenz der Laufverlegungen auf die für die Nordhalbkugel gültige allgemeine Rechtsablenkung leicht beweglicher Medien durch die Erdrotation zurück. Da der Indus ein Tieflandstrom von sehr geringem Gefälle, aber großer Fließgeschwindigkeit in der Hochwasserzeit ist, hat die Erklärung des Phänomens durch das „Baersche Gesetz“ viel für sich.

Bereits Aristobulos, ein Teilnehmer am Indienzug Alexanders d. Gr., dessen vorzügliche Naturbeobachtungen Arrian in seine *Anabasis* übernahm, war beeindruckt von den einschneidenden Veränderungen, die das Flußbett des Indus infolge der alljährlichen Hochwässer erfuhr. Er beschreibt, daß die Anwohner des Stroms durch solche Flußverlegungen gezwungen würden, ihre Wohnsitze aufzugeben und in höher gelegene Gebiete überzusiedeln (ARRIAN, Einleitung v. W. CAPELLE 1950, S. 34).

Im Unterschied zu dem in ein enges Kastental gezwängten Nil wird der Indus unterhalb der Enge von Attock in seiner Bewegungsfreiheit kaum behindert. Zwar durchbricht der Strom bei Sukkur-Bukkur einen von den westlichen Gebirgen isolierten Rücken aus eozänem Nummulitenkalk, aber weder dieses „Tor von Sukkar-Bukkur“, noch der Kalkklotz Ganjo Takkar bei Hyderabad oder die Makli Hills, an deren Fuß Tatta, die vom 14. bis 18. Jh. bedeutendste Hafenstadt des Indusdeltas, entstand, stellten Fixpunkte dar, durch die die Laufrichtung des Stromes für alle Zeiten bestimmt worden wäre.

Ausgelöst wurden die häufigen Flußlaufverlegungen – bis ihnen die modernen Deichbauten (s. u.) ein Ende setzten – durch die sommerlichen Hochwässer in Verbindung mit der durch Uferabbrüche verstärkten Sedimentführung. Im März, bei Einsetzen der Schneeschmelze im Himalaya, von Mitte Juni bis September durch Monsunregen verstärkt, beginnt der Indus anzuschwellen, steigt im Juli bis 15 m, an der Deltaspitze bis 4 m, über seinen Normalstand und überflutet die viele Kilometer breite Talau. Die Wasserführung der Panjabnebenflüsse steigt auf das 20–40fache ihres Niedrigstandes, ihre Breite wächst auf das 10- bis 20fache, und die Stromgeschwindigkeit verdoppelt sich (LAMBRICK 1964, S. 18). Aus dem *Sindhu*<sup>1)</sup> wird der *Mitho Darya*, das „Süßwassermeer“.

Man darf sich jedoch nicht vorstellen, daß die Hochwasserüberflutungen – etwa wie in Amazonien – in Gestalt großer, sich mit breiter Front über die Ebene bewegender Wasserkörper erfolgte. Gewöhnlich füllten sich in der Hochwasserzeit zunächst die trockenliegenden alten Stromrinnen, und erst wenn deren natürliche Uferdämme überspült wurden, breitete sich das Wasser flächenhaft aus.

Die Trockentäler auf der rechten Induseite, die ebenfalls von den Indushochwässern benutzt werden, verdanken zum erheblichen Teil ihre Entstehung nicht dem Indus selbst, sondern sind Talungen der Flüsse und Bäche, die vom westlichen Gebirgsrand herabkommen. Diese nur in

der Regenzeit gefüllten Torrenten führen daher im Verlauf des Jahres in entgegengesetzten Richtungen Wasser.

Wenn im Frühjahr noch der Nordwind weht, setzen die Indusüberschwemmungen mit einer hohen Flutwelle ein. Im Oktober hat sich das Hochwasser in der Regel verlaufen, aber keineswegs immer kehrte früher der Fluß in sein altes Bett zurück. Von Mithankot, unterhalb der Einmündung des Panjad, bis zum Meer hat der Indus auf 1000 km Entfernung, einem Drittel seiner Gesamtlänge, nur ein Gefälle von 67 m. Im Flachland wurden daher durch die starke Sedimentation immer wieder alte Stromrinnen verbaut, so daß sich der Fluß neue Wege zur Küste suchen mußte. Sand- und Schlammبانکے bedeckten sich in der Niedrigwasserzeit schnell mit Tamariskendickichten. Wenn der Jungwuchs nicht vom nächsten Hochwasser wieder zerstört wurde, konnten sich auf diese Weise permanente Inseln mit höherem Baumwuchs bilden. Früher waren auch die Uferbänke dicht bewaldet, wodurch in deren Bereich der Niederschlag der Sedimente begünstigt wurde.

Die seit alters zu beobachtende Tendenz der Westwanderung des Indus hat sich bis in unser Jahrhundert bestätigt. 1909 unterschritt der Strom 50 km nördlich von Sukkur während der Hochwasserzeit sein rechtes Ufer täglich um 30–35 Meter. In breiter Front und weithin hörbar stürzten die unterspülten Lehmufer ein, und es bestand die Gefahr, daß sich der Indus ein völlig neues Bett suchen würde (FELDMANN 1960, S. 110). Englische Ingenieure mußten eingreifen, um eine Katastrophe in den benachbarten dichtbesiedelten Anbaugebieten zu verhüten. Eine vollständige Eindeichung des Indus erwies sich daher als dringende Notwendigkeit. Als 1932 die Lloyd Barrage bei Sukkur fertiggestellt wurde, mußte man, um den Fluß stauen zu können, die bis dahin noch zwischen den schon in früheren Jahren geschaffenen Indusdeichen verbliebenen Lücken schließen. Ein zusammenhängendes Deichsystem reicht heute von der Northern Frontier bis zur Deltaspitze und zwingt den Indus in ein festbegrenztes, im Vergleich zur ehemaligen Überschwemmungszone verhältnismäßig enges Hochwasserbett von 15–20 km Breite. Die Folge ist, daß bei außergewöhnlichen Hochwässern, wenn die Sukkur-Barrage und die 1955 entstandene Kotri-Barrage bei Hyderabad nicht die gesamten Wassermassen stauen können, das noch unbedeichte Deltaland stärker als einst überflutet wird (PASCOE 1950, S. 28). Andererseits besteht alljährlich die Gefahr von Deichbrüchen und damit nach wie vor die Möglichkeit von Stromverlegungen, zumal sich das eingedämmte Indusbett infolge Sedimenta-

<sup>1)</sup> Der Name *Indus* ist keine Gräzisierung des Sanskritwortes *Sindhu*, wie oft zu lesen ist, sondern die von den Griechen übernommene persische Bezeichnung des Flusses (ABBOT 1924, S. 23).

tion allmählich erhöht und dadurch das Land hinter den Deichen in eine relativ immer tiefere Lage gerät.

Im Verlauf des außergewöhnlich schweren Hochwassers von 1942 brach der Indusdeich auf der rechten Seite oberhalb Sukkur, und das Ereignis einer großen Überflutung, wie es früher alljährlich eintrat, wiederholte sich (LAMBRICK 1964, S. 26). Ein gewaltiger Wasserkörper überschwemmte das tiefliegende Land nördlich von Sukkur und Shikarpur und bewegte sich in einer Frontbreite von 5–7 km westwärts, wandte sich nach SW, dann nach S und erreichte schließlich nach einem Weg von fast 300 km den Manchhar-See westlich Sehwan. Von der Überschwemmung wurde eine Fläche von 6750 qkm betroffen. Städte und Dörfer ragten auf ihren Kulturschutthügeln wie Inseln aus der seeartigen Wasserfläche auf. Die Laufrichtung der Wassermassen war die gleiche, die alljährlich die Hochwasserfluten einzuschlagen pflegten, bevor der rechte Indusdeich gebaut war (INVERARITY 1861). Von Saro-dhandh nach S, d. h. auf der zweiten Hälfte der Laufstrecke, folgten die Wasser der tiefsten Tallinie im W, die der Verschneidungslinie der Alluvionen des Indus mit den Schuttfächern des westlichen Berglandes entspricht. Als „Sind Hollow“ war diese Depression früher wohlbekannt (RAVERTY 1892).

In gleicher Richtung flossen einst auch die Hochwasserfluten ab, die noch weiter im N, unterhalb Kashmor, gelegentlich über das rechte Indusufer traten. Sie strömten zunächst nach W bis an den Fuß des Berglandes, dann – der Tiefenlinie folgend – nach S bis in Richtung Mohmal und vereinigten sich zwischen Bagodero und Dostali mit der aus der Gegend von Sukkur zuströmenden Hochwasserflut.

1942 brachen sogar die Kasimpur-Dämme am linken Ufer oberhalb Rohri. Das Hochwasser überflutete weithin das östliche Tiefland und erreichte den oberen Abschnitt der Nara-Depression. In diesem Gebiet wurden vor Schaffung der Deiche alljährlich Flächen von über 5000 qkm unter Wasser gesetzt. Die Flutwelle verließ das Strombett durch die Senke von Ghauspur östlich Mithankot und erreichte nach einem Lauf von 200 km die Nara-Depression, das alte Bett des „Lost River of Sind“ (vgl. S. 267).

Solange das Industriefland den unkontrollierten Hochwasserüberflutungen ausgesetzt war, nahm es an der allgemeinen Aufhöhung der Schwemmlandebene teil. Jetzt erhält es weitgehend von Sinkstoffen befreites Wasser über Kanäle, die oft viele Kilometer stromaufwärts von den Staubekken abzweigen. Als Leitlinien der Kanäle dienen häufig die alten verlassenen Flußläufe oder ehe-

malige Hochwasserbetten. Ihre Nutzung für die Bewässerung des östlichen Industrieflandes geht bis auf die zum Islam bekehrten Samma-Rajputen (1351–1517) zurück, vor allem aber haben die Herrscher der Kalhora-Dynastie (1747–1783) und die ihnen folgenden Talpurs (1783–1843) bereits vor der britischen Okkupation (1843) eine bemerkenswerte Zahl von Bewässerungskanälen angelegt, die ersten Flußabdämmungen vorgenommen und damit eine wichtige Vorarbeit für den späteren modernen Ausbau des Bewässerungsnetzes geleistet (BUCKLEY 1893).

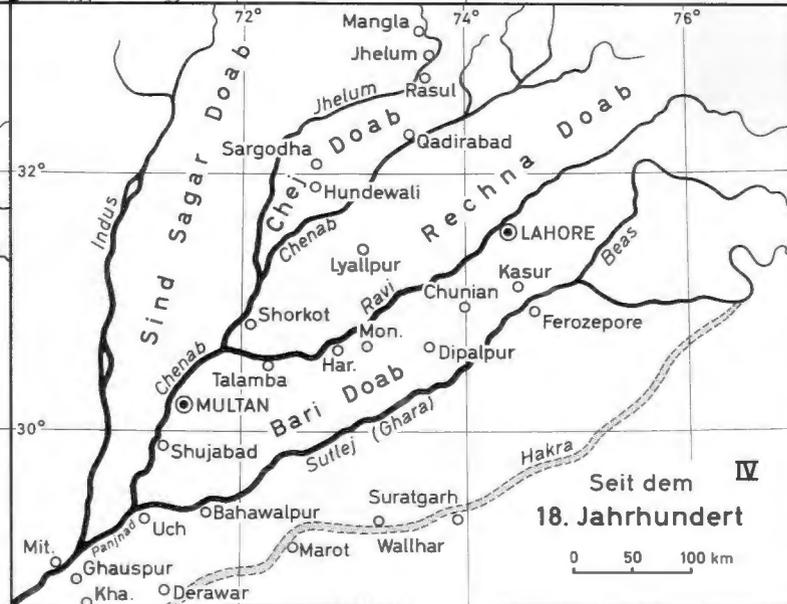
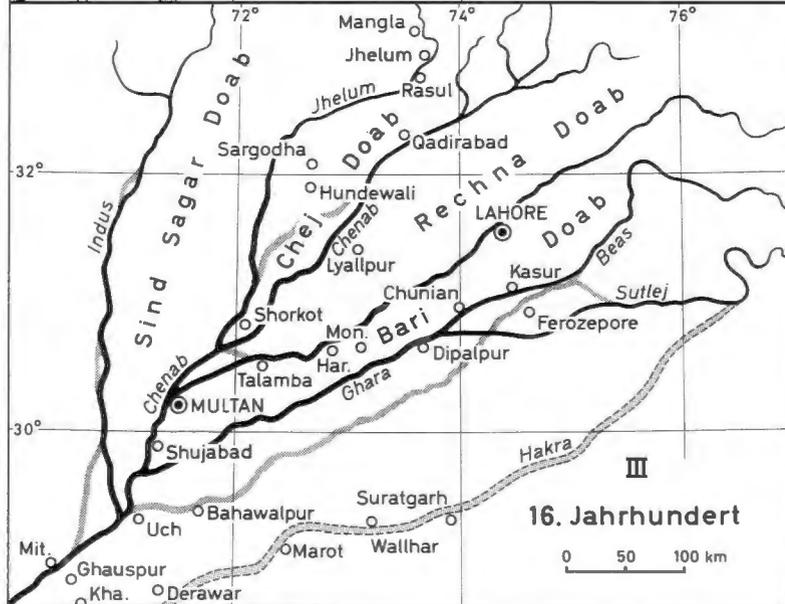
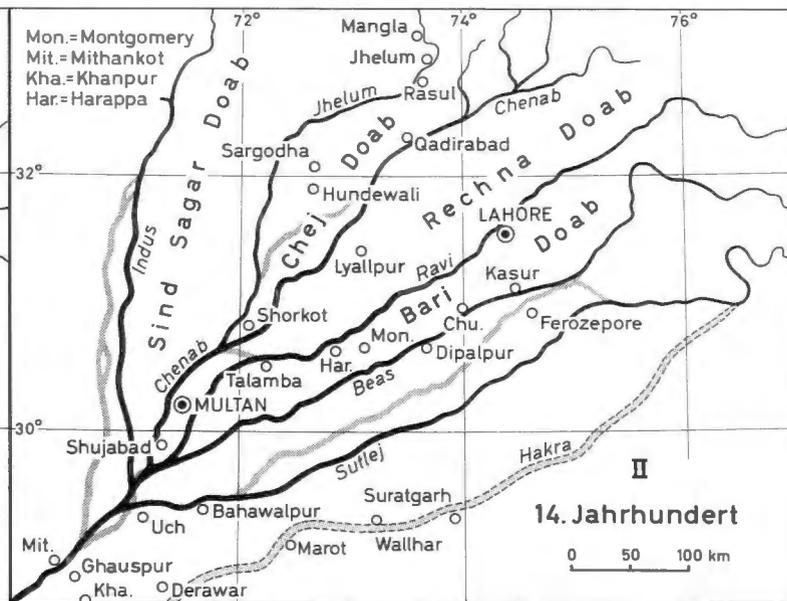
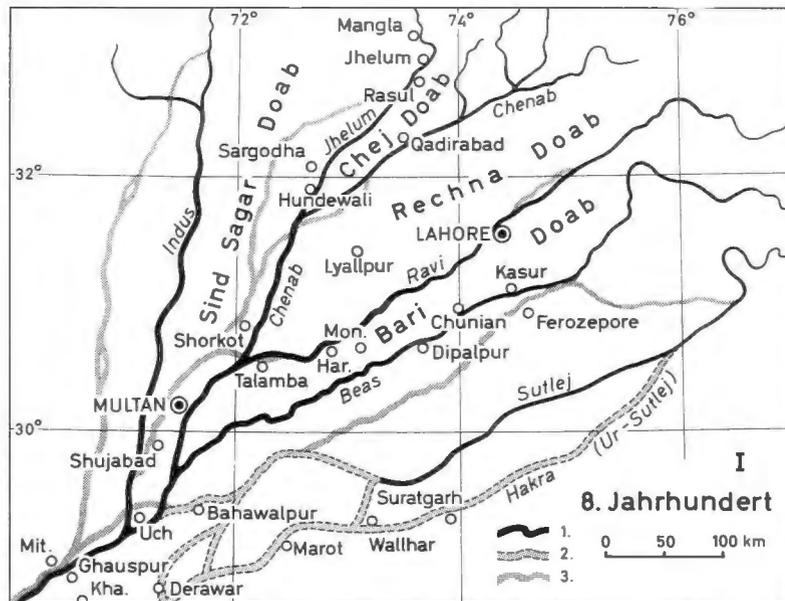
Durch die Vielzahl der Kanäle, die moderne Fluraufteilung und die nivellierende Wirkung des Pflügens werden in dem an sich schon flachen Gelände manche für die Rekonstruktion alter Stromläufe wichtigen morphologischen Indizien allmählich ausgelöscht. Geringe Niveauunterschiede sind für den mit der Feintopographie nicht vertrauten Fremden kaum wahrnehmbar. Aber die Bauern kennen den Verlauf solcher flachen Depressionen, denn sie sichern ihnen in trockenen Jahren bessere Ernteerträge als das umliegende etwas höhere Land. Überfliegt man die Indusebene, dann sieht man aus 1000 oder 2000 m Höhe dunkelgrüne gewundene Bänder durch das blässere Grün der übrigen Saaten ziehen. Sie zerschneiden willkürlich das Schachbrettmuster der Fluren, queren zuweilen selbst die schnurgeraden neuen Kanäle oder münden in sie ein. So bietet uns neben den historischen Quellen vor allem das farbige Luftbild eine wichtige Hilfe, die komplizierte Geschichte des Indus und seiner Nebenflüsse zu entwirren.

#### *Flußlaufverlegungen im Panjab*

Von den heutigen fünf Flüssen des Panjab – Jhelum (Dschilam), Chenab (Tschinab), Ravi, Beas (Bias) und Sutlej (Satledsch) – nennen die klassischen Autoren nur vier. Alexander d. Gr. querte, nachdem er den Hydaspes (Jhelum) überschritten und den Inderkönig Poros besiegt hatte, noch den Akesines (Chenab) und Hydraotes (Ravi) und erreichte schließlich den Hyphasis (Beas). Da dort die Armee weitere Gefolgschaft verweigerte, kehrte er zum Jhelum zurück und trat auf diesem in den Chenab mündenden Fluß im November des Jahres 326 v. Chr. mit aufkommenden Nordwinden die sich mit längeren Unterbrechungen über 10 Monate erstreckende

*Abb. 1:* Flußlaufverlegungen im Panjab (nach im Text zitierten Quellen u. Beobachtungen des Verf.).

1 = Verlauf der Flüsse zum angegebenen Zeitpunkt; 2 = alte Hakra-Sutlej-Läufe; 3 = heutige Flußläufe (zum Vergleich). – Die angegebenen Orte entsprechen dem heutigen Siedlungsbild und dienen nur der Orientierung.



Reise stromabwärts an (TARN 1948, I, S. 101 ff.). Der Fluß führte Niedrigwasser, und nur die letzte Etappe auf dem Indus bis Pattala am Deltabeginn wurde bei Hochwasser zurückgelegt. Aber Jhelum, Chenab und Indus der Alexanderzeit folgten anderen Läufen als heute, so daß die Fixierung des Reisewegs, der Rastorte und zweier wie üblich nach dem König benannter Stadtgründungen auf erhebliche Schwierigkeiten stößt. Alexanders Übergangsstelle über den Jhelum hat BRELOER (1933) zwar auf Grund einer scharfsinnigen Ausdeutung der literarischen Quellen und eigener Geländestudien ermitteln können, aber sie liegt wenig unterhalb des Forts Mangla am Austritt des Jhelum aus dem Gebirge, so daß an dieser Stelle in historischer Zeit keine wesentlichen Stromverlegungen anzunehmen sind (Abb. 1). Die Probleme setzen erst mit dem Eintritt der Flüsse in das Tiefland ein, in dem sie auf breiten, meist mit scharfen Rändern gegen die 10–15 m höheren Doabs<sup>2)</sup> abgesetzten Talauen pendeln und sich vielfach verzweigen. Das normale Hochwasserbett des Chenab erreicht z. B. fast 50 km, das des Ravi etwa 30 km Breite (SCHMIEDER 1965, S. 309).

Die Chronisten Alexanders d. Gr. nennen nicht den *Sutlej*. Auch in den Berichten über die arabischen Eroberungszüge (8.–10. Jh.), in denen jeder Übergang über einen der Panjabflüsse sorgfältig verzeichnet ist, wird der *Sutlej* nicht erwähnt (WOOD 1924, S. 13). Ebenso ist er den arabischen Geographen Al Masudi und Al Biruni unbekannt (LAMBRICK 1964, S. 163). Dafür gibt es zwei Erklärungsmöglichkeiten: entweder existierte der *Sutlej* noch nicht als ein erwähnenswerter Nebenfluß des Indus, oder er war der Tributär eines der anderen Panjabflüsse und mündete unter dessen Namen in den Strom. Der selbständig zum Arabischen Meer entwässernde Ur-*Sutlej* (= Sarasvati) war bereits in voralexandrinischer Zeit kein perennierender Fluß mehr<sup>3)</sup>. Die Griechen erhielten zwar Kunde von einem ehemaligen Fluß östlich des Indus, hörten aber nichts von einem zu ihrer Zeit noch parallel zum Indus fließenden zweiten Strom. Es gab zu ihrer Zeit schon den in westlicher Richtung flie-

ßenden *Sutlej*, aber er war nicht unter dieser Bezeichnung bekannt, da er noch nicht den Indus erreichte, sondern sich mit dem Beas (Hyphasis) vereinigte und unter dessen Namen in den Hauptstrom mündete (LAMBRICK 1964, S. 106, 163). Der Name *Sutlej* hat sich für den ganzen Fluß überhaupt erst unter dem Einfluß englischer Kartierungsbeamte im vorigen Jahrhundert durchgesetzt. Zuvor wurde er nur für den Oberlauf im Gebirgsbereich verwendet. Unterhalb seiner Vereinigung mit dem klaren Wasser des Beas hieß er *Nili*, der „Blaue“ (WOOD 1924, S. 2). Das Landvolk nennt noch heute den vereinigten Unterlauf Ghara und nicht *Sutlej*. Unter diesem Namen (Abb. 1, III) wurde der vereinigte *Sutlej* und Beas 1524/25 von den Herrschern von Sind und Multan als politische Grenze anerkannt (LAMBRICK 1964, S. 106, 189).

Überraschend mag erscheinen, daß die Bevölkerung nicht den Namen des stärksten Wasserspenders, also des *Sutlej*, für den gesamten Flußlauf übernommen hat. Dies beruht aber darauf, daß sich ursprünglich nicht der kleinere Beas mit dem größeren *Sutlej* vereinigte, sondern daß umgekehrt zunächst ein kleiner *Sutlej* Zufluß des größeren Beas war. Erst nachdem der *Sutlej* aufgehört hatte, seine Hauptwassermassen in das östlich des Indus von N nach S ziehende Trockenbett des „Lost River of Sind“ (OLDHAM 1893) zu entsenden, wurde er zum heutigen großen Indusnebenfluß. Es entspricht durchaus der landesüblichen Tradition (S. 266), trotz der veränderten Wasserführung die alten Flußnamen Beas, *Nili* oder Ghara beizubehalten.

Dieser frühe Zusammenfluß von *Sutlej* und *Beas* war keineswegs endgültig. Beide Flüsse haben sich im Verlauf der Geschichte mehrfach getrennt und wieder vereinigt. Im 8. Jh., zur Zeit der arabischen Eroberung, floß der Beas (Abb. 1, I) als selbständiger Fluß etwa 60 km unterhalb von Multan in den Chenab (LAMBRICK 1964, S. 163). Gegen Ende des 18. Jh. verlagerte der *Sutlej* seinen Lauf oberhalb Kasur-Ferozepore nach rechts, schnitt dem Beas den Weg ab und machte diesen abermals zu seinem Nebenfluß (RAVERTY 1892, S. 180). Vereinigt schlugen beide einen neuen Lauf zum Indus ein. Wüstgewordene Siedlungen begleiten das rechte, gut erhaltene Hochufer des seit 1796 verlassenem Beaslaufes südwestlich Lahore. Von Kasur kann man es über Chunian und weit bis über Dipalpur hinaus gut verfolgen. Auch vom Flugzeug aus ist das alte Strombett leicht zu erkennen, da sein gegenüber der Umgebung feuchterer Boden unter Kultur genommen und die Fluraufteilung dem früheren Flußlauf angepaßt worden ist (SCHMIEDER 1965, S. 310).

<sup>2)</sup> *Doab* (pers. „Zweistromland“) ist die landesübliche Bezeichnung für die weitgespannten Platten zwischen zwei (*do*) spitzwinklig aufeinander zustrebenden Flüssen (*ab*). Es werden unterschieden: Bari Doab (zwischen Beas-*Sutlej* und Ravi), Rechna Doab (zwischen Ravi und Chenab), Chej Doab (zwischen Chenab und Jhelum) und Sind Sagar Doab (zwischen Jhelum-Chenab und Indus). Nicht bewässerbare hohe Scheitelflächen der Doabs heißen Bar, z. B. Ganji Bar (westl. des Beas).

<sup>3)</sup> Die Frage des Ur-*Sutlej* und das Hakra-Nara-Problem werden in einem weiteren Aufsatz des Verfassers „Das Urstromtal am Ostrand der Indusebene“ behandelt.

20 km südwestlich Shorkot fließt heute der Ravi in den Chenab (Abb. 1, IV). Am Ravi lag Harappa, um 2500–1500 v. Chr. Mittelpunkt eines blühenden Städtewesens im Industiefeld. Seitdem hat sich der Fluß ein neues Bett gesucht. Stromverlegung und Verfall der Stadt stehen vermutlich in ursächlichem Zusammenhang (SCHMIEDER 1965, S. 311). Lahore, das einst am linken Ufer des Ravi gegründet wurde, liegt jetzt  $1\frac{1}{2}$  km vom Fluß entfernt und wird nur noch bei Hochwasser von einem dann wieder versiegenden Arm erreicht.

Bis gegen Ende des Mittelalters floß der Ravi östlich an Multan vorbei (Abb. 1, I u. II). Mit ihm vereinigte sich der Beas, der damals sein altes Bett noch nicht verlassen hatte, unterhalb der Stadt Shujabad (RAVERTY 1892, S. 181; RAI 1934, S. 83). Der Ravi war Multans Hauptfluß mindestens seit der arabischen Eroberung (712) bis zur Zeit der Herrschaft Kaiser Aurangzebs (1658 bis 1707). Jetzt mündet er 60 km nordöstlich der Stadt in den Chenab (Abb. 1, IV). Ein Altwasser östlich von Multan heißt noch *taraf-i-Ravi*. Das verlassene Ravi-Bett zwischen Talamba und Shujabad ist auf Luftaufnahmen noch deutlich zu erkennen (AHMAD u. ABBISA 1960, S. 46). Durch die Laufverlegungen des Ravi und Chenab hat sich die Lage Multans im Gewässernetz des Panjab mehrfach verändert. Die Stadt war am Westufer des Ravi entstanden, geriet dann in eine Spornlage zwischen Chenab und Ravi und liegt heute 10 km östlich des Chenab (Abb. 1, I–IV). Im ausgehenden Mittelalter, als Jhelum und Chenab bei Shorkot zusammenflossen, vereinigte sich auch der Chenab nördlich von Multan mit dem Ravi. Die Stadt lag bis zum 13. Jh. im Sind Sagar Doab, d. h. dem damals von Chenab-Ravi und Indus gebildeten Zwischenstromland. Später trennte sich der Chenab vom Ravi und schlug einen Lauf westlich von Multan ein; der Ravi vereinigte sich mit ihm südlich der Stadt (RAVERTY 1892, S. 181). In dieser Zeit gehörte Multan zum Rechna Doab, dem Land zwischen Ravi und Chenab. Heute liegt Multan im Bari Doab zwischen Ravi und Sutlej.

Weiter östlich als heute floß der Chenab von Quadirabad geradlinig nach SW (Abb. 1, I). Der jetzt trockenliegende Buddhi Nullah ist sein altes Bett. Chenab und Jhelum vereinigten sich zu Zeiten Alexanders d. Gr. und noch im 8. Jh. wahrscheinlich wenig südlich des jetzigen Eisenbahnknotenpunktes Hundewali (RAI 1934, S. 23). Hier und nicht an dem 80 km südwestlich davon gelegenen heutigen Zusammenfluß der beiden Ströme bezog Alexander ein Feldlager, um gegen das am unteren Ravi lebende Aratta-Volk einen letzten erfolgreichen Feldzug durchzuführen.

Im Laufe der Jahrhunderte hat sich die Lage des Vereinigungspunktes von Chenab und Jhelum mehrmals erheblich verändert. Zu Zeiten Timurs (1398/99) soll er in der Gegend von Shorkot (Abb. 1, II), halbwegs zwischen Multan und dem jetzigen Zusammenfluß gelegen haben (RAVERTY 1892, S. 291). Die Vereinigungsstelle des ausgehenden 14. Jh. ist immerhin 140 km von der des Jahres 326 v. Chr. entfernt.

Der große Jhelum-Bogen westlich von Sargodha existierte zu Alexanders Zeiten noch nicht. Der Fluß nahm von Rasul aus seinen Weg in gestrecktem Lauf nach SW (AHMAD und ABBASI 1960, S. 46). Auf CUNNINGHAMs oft kopierter Karte des Alexanderszuges (1871, Karte V) blieb dies unbeachtet.

### Der Indus

Wenig oberhalb Mithankot vereinigt sich der Stromfächer von Jhelum, Chenab, Ravi, Beas und Sutlej mit dem Indus. Von hier bis zum Meer durchzieht der Indus als ein echter Fremdlingstrom die Ebene. Östlich von ihm liegt die wasserlose Wüste Tharr, und auch die aus den Gebirgen Belutschistans ins Industiefeld herabziehenden Trockentäler führen nur nach starken Regenfällen für einige Tage Wasser, das den Strom nicht erreicht. Es wird durch Staudämme abgefangen und für Bewässerungszwecke genutzt.

Die Vereinigungsstelle von Indus und Panjabflüssen scheint sich seit Alexanders Zeiten – und vielleicht seit einer noch wesentlich weiter zurückreichenden Vergangenheit – nur um wenig mehr als 100 km nach SW verlagert zu haben. In der 2. Hälfte des 16. Jh., unter Kaiser Akbar (1556–1605), mündeten die vereinigten Panjabflüsse Chenab und Jhelum bei Uch in den Indus, etwa dort, wo heute Chenab und Sutlej zusammenfließen (CHHIBBER 1949, S. 8). Gegen die Annahme von G. RAI (1934, S. 83), daß sich noch in früh-arabischer Zeit sämtliche Panjabflüsse südwestlich Mithankot bei Khanpur vereinigt hätten und – ohne den Indus zu erreichen – in der Hakra-Nara-Depression selbständig zum Rann of Kutch abgefließen seien, spricht die Tatsache, daß bereits zur Zeit des Alexanderzuges kein zweiter Strom mehr das Industiefeld in seiner Längsachse durchzog (vgl. S. 270).

Auch der Induslauf unterhalb der Einmündung des Panjad bis Kashmor hat sich seit Beginn der historischen Überlieferung nur geringfügig nach W verlagert, da hier das dicht an den Strom herantretende Bergland einer weiteren Westwanderung Einhalt gebietet. Aber unterhalb Kashmor, wo der Gebirgsrand weit nach W zurückweicht, stößt man

auf ältere Flußbetten, die sich rechts des Indus viele Kilometer vom Hauptstrom entfernen (LAMBRICK 1964, S. 105). Dieses Gebiet um Kashmor und Kandhkot bis Shikarpur war zu Alexanders Zeiten wahrscheinlich der Herrschaftsbereich der Musicanus, der als besonders fruchtbar galt. Aus dem damaligen Wasserreichtum der Landschaft darf man schließen, daß der Indus selbst im 4. Jh. v. Chr. nicht weit östlich von seinem gegenwärtigen Lauf geflossen sein kann, vor allem nicht östlich der Rohri Hills, wie so oft angenommen wird. Wir besitzen allerdings aus der Antike Hinweise, daß sich der Indus schon weit oberhalb des Deltas in mehrere Arme auflöste. Megasthenes, der Indien nur 2 oder 3 Jahrzehnte nach dem Alexanderzug besuchte und während seines langen Aufenthaltes am Hofe Chandraguptas umfangreiche landeskundliche Informationen sammelte, betont, daß der sich verzweigende Strom eine ungewöhnlich große Insel umschloß, Prasiene, und eine kleinere, die man Pattale nannte (LAMBRICK 1964, S. 109). Daß diese Aufgabelung des Indus von den Chronisten Alexanders selbst nicht erwähnt wird, beruht wohl darauf, daß die griechische Flotte den Strom zu einer Zeit tiefen Wasserstandes hinuntersegelte, als die östlichen Nebenarme trocken lagen. Oder anders ausgedrückt: der perennierende Hauptlauf des Indus war der westliche Lauf. Der östliche, der vielleicht Verbindung zur Hakra-Nara-Depression, dem Trockenbett des „Lost River of Sind“, hatte (vgl. S. 268), war ein temporär benutzter Hochwasserkanal, und nur in der Überschwemmungszeit bildete Prasiene eine Insel, während Pattale, wie wir aus Arrians Beschreibung wissen (ARRIAN, übers. v. W. CAPELLE 1950), bereits im Deltabereich zwischen zwei ständig wasserführenden Mündungsarmen lag.

Die Hypothesen von MCMURDO (1834) und RAVERTY (1892), daß der Hauptlauf des Indus die Hakra-Nara-Depression bis zum 8. Jh. benutzt habe, ist schon deshalb nicht annehmbar, weil die Entwicklung von Mohenjo Daro, des anderen großen Zentrums der Induskultur neben Harappa (S. 271), ohne die unmittelbare Nähe des Indus nicht vorstellbar ist. Mohenjo Daro läßt Zerstörungen erkennen, die auf eine große Überflutung zurückzuführen sind. Der Indus muß also schon vor 3500–4000 Jahren einen Lauf eingeschlagen haben, der weit westlich der Hakra-Nara-Rinne lag. Dies schließt nicht die Abzweigung eines Seitenarmes bei Rohri aus, der an der Ostseite der Rohri Hills entlang und dann dem Trockenbett der Eastern Nara folgend seinen Weg nach S genommen hat. Dieses Trockenbett dient seit einem Jahrhundert einem Bewässerungskanal.

Wenn auch die Eastern-Nara-Depression aus dem genannten Grunde niemals das alleinige Hauptbett des Indus gewesen sein kann, so stellt sich doch die Frage, ob sie von einem perennierenden oder nur jahreszeitlich fließenden Nebenarm des Indus benutzt wurde. Für die von einigen älteren Forschern vertretene Annahme eines der ganzen Länge des Eastern Nara-Betts folgenden, ständig wasserführenden Flusses, also für die Existenz eines sich noch in historischer Zeit bei Rohri in zwei Hauptläufe aufspaltenden „Mihran von Sind“<sup>4)</sup>, lassen sich keine Beweise beibringen. Aber alle Anzeichen sprechen dafür, daß dem obersten Stück des Eastern Nara-Laufs bis zu einem heute trockenliegenden Durchbruchstal in den Rohri Hills einst ein perennierender Fluß folgte, der jenseits des Durchbruchs in südwestlicher Laufrichtung wieder den Hauptstrom erreichte (Abb. 2).

Auf der südöstlichen Seite dieses 7 km südlich Rohri beginnenden Durchbruchstals liegt die bis zum 13. Jh. urkundlich belegte, dann untergegangene Stadt Alor in einem heute wasserlosen Gebiet. Al Biruni (973–1048) erwähnt noch einen ansehnlichen Strom, der an der Stadt vorbeifloß, und auch Idrisi beschreibt im 12. Jh. Alor als eine Stadt an der Ostseite des großen „Mihran“ (LAMBRICK 1964, S. 172 f.). Aus der Tatsache, daß Alor seit der ersten Hälfte des 14. Jh. nicht mehr genannt wird, muß man folgern, daß die Stadt um diese Zeit aufgegeben worden ist. In den Werken der frühen arabischen Geographen finden sich keine Angaben, aus denen hervorgehen könnte, daß Alor durch einen Wechsel des Flußlaufes und damit durch einen Ausfall seiner Wasserversorgung wüst geworden ist (LAMBRICK 1964, S. 173 f.). Den ersten Hinweis auf eine solche Katastrophe gibt Tarikh-i-Tahiri im Jahre 1621.

Auch die örtliche Überlieferung führt den Verfall von Alor auf die Austrocknung des alten Flußlaufes zurück, der allerdings künstlich verursacht worden sei. Ein reicher Kaufmann habe, um sich wegen eines mißglückten Geschäftes zu rächen, die Abzweigung am Indus abdämmen lassen, so daß sich die Bewohner Alors eines Tages vor einem nur noch mit Schlamm erfüllten Flußbett sahen (LAMBRICK 1964, S. 174). Ob diese Legende stimmt, sei dahingestellt – einen wahren Kern scheint sie zu haben. Die Abdämmung eines ständig wasserführenden Indusarmes dürfte mit den technischen Mitteln des 13. Jh. kaum möglich gewesen sein. Denkbar wäre die Absperrung eines um diese Zeit bereits temporär trockengefallenen Laufes, was

<sup>4)</sup> *Mihran* nannten die arabischen Eroberer vom 8. Jh. an den Indus unterhalb seiner Vereinigung mit den Strömen des Panjab.

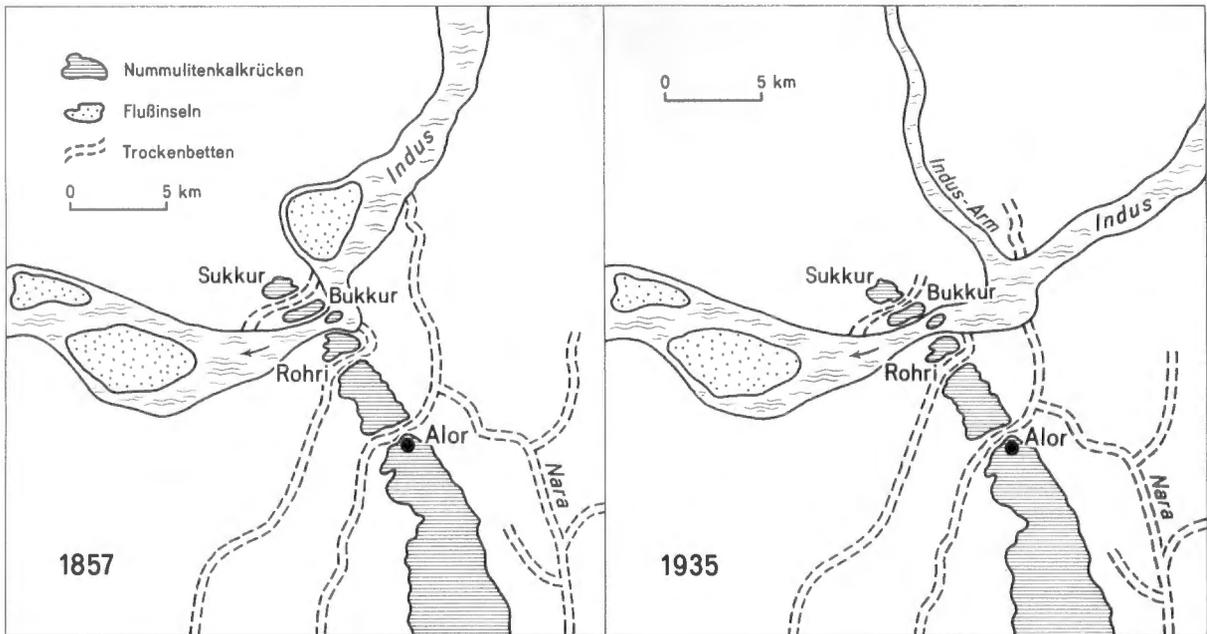


Abb. 2: Der Indusdurchbruch bei Sukkur-Bukkur und die trockengefallenen kleineren Durchbruchstäler bei Alor, Rohri und nördl. Sukkur (nach LAMBRICK, verändert).

auf eine Tieferlegung des Indusbetts im Durchbruch von Sukkur zurückgeführt werden könnte.

Das „Tor von Sukkur-Bukkur“ durchbricht das nördliche Ende einer 65 km langen, ziemlich genau in nordsüdlicher Richtung ziehenden Schwelle flachlagernder eozäner Nummulitenkalke, die sich mit einem Steilabfall an der westlichen Seite etwa 60 m über die Schwemmlandebene erhebt. Unmittelbar vor dem Durchbruch erreicht der Indus infolge des durch die Schwelle bewirkten Staus eine maximale Breite. Am Eingang des *gaps* umfließt der Strom eine Felseninsel, auf der das Städtchen Bukkur (Bakhar) liegt. Zwischen Bukkur und der etwas flußabwärts, aber auch noch im Durchbruch gelegenen kleinen Insel Sadhbela verengt er sich dann auf kaum 600 m.

Der Indus zwingt sich durch diese Felsenenge, obwohl er, ohne die Schwemmlandebene verlassen zu müssen, seinen Weg nördlich um die Sukkur Hills herum nehmen oder seinen großen Mäanderbogen oberhalb des Durchbruchs 2–3 km weiter nach links ausdehnen könnte, wodurch sich seine Wasser in die Nara-Depression ergießen würden. In Hochwasserzeiten hat zwar ein Teil des Induswassers jahrhundertlang diesen Weg genommen, und ein perennierender Arm floß durch den kleinen Durchbruch bei Alor; aber der Hauptstrom hat zu keiner Zeit den Felsriegel im O umgangen. Die tief auserodierte Enge – ihr Boden liegt 18 m tiefer als das Flußbett oberhalb des Durchbruchs – muß auf den Indus stets wie ein Saugloch gewirkt haben.

Daß Bukkur auf einer Insel im Eingang des Durchbruchs liegt, wird 1252 zum erstenmal mit Sicherheit erwähnt. LAMBRICK (1964, S. 182 f.) folgert daraus, daß spätestens seit dem Ende des 12. Jh. der Indus oder wenigstens einer seiner Arme durch das Bukkur Gap geflossen ist, d. h. er meint, daß das Durchbruchstal erst in historischer Zeit entstanden sei. Diese Deutung ist jedoch völlig abwegig. Der Durchbruch von Sukkur-Bukkur, ebenso der von Alor und zweier weiterer Gaps wenig nördlich der Sukkur Hills bzw. südlich der Rohri Hills, die früher genauso von Flußarmen und heute von Bewässerungskanälen benutzt werden, sind, da der 60 m hohe und maximal 25 km breite Felshügel rundum von tieferem Schwemmland umgeben wird, nur als antezedente Durchbrüche erklärbar. Die tektonische Hebung und Zerschneidung der Tertiärschwelle vollzog sich in einer geologischen, nicht in einer historischen Vergangenheit. Wir dürfen daher den Durchbruch von Sukkur ebenso wie den bei Attock als zwei sehr alte, in ihrer Lage verharrende Fixpunkte auffassen, zwischen denen freilich der Indus einen großen Bewegungsspielraum hatte.

Zwischen Sukkur und Larkana zweigt als das kleinere Gegenstück zur Eastern Nara-Depression das *Western Nara*-Bett vom Indus ab. POSTANS und KNIGHT (1844) haben es in der Hochwasserzeit befahren und ausführlich beschrieben. Der ihm heute folgende Kanal speist den jahreszeitlich unterschiedlich großen, von Lotusblättern und -blüten bedeckten Manchhar-See westlich Seh-

wan und setzt sich im Aral-Kanal fort, der unterhalb dieser Stadt wieder den Strom erreicht. Die Rinne entspricht einem großen alten Indusbogen, der noch Ende des 16. Jh. weiter nach W ausholte als der heutige Strom (MEMON 1961). Dieser Western Nara-Lauf berührte Sehwan und zog dann in südöstlicher Richtung über Hala nach Nasarpur (HAIG 1894, S. 91, 103). Eine Linksverlagerung einzelner Laufabschnitte ist bei einem stark mäandrierenden Tieflandstrom nicht verwunderlich und ändert nichts an der Westwanderung des Stroms in seiner Gesamtheit. Dafür ist gerade der große Indusbogen, der wahrscheinlich erst kurz vor der arabischen Eroberung entstand, ein charakteristisches Beispiel.

Bis etwa 680 n. Chr. folgte der Strom einem etwas weiter östlich verlaufenden Bett, aber seit Anfang des 8. Jh. existiert der heutige Lauf in diesem Stromabschnitt. Als der arabische Eroberer Mohammed Ibn-Kasim 712 nach Alor zog, querte er bereits den neuen Lauf (CUNNINGHAM 1871, S. 251). Dieses vorarabische, etwas östlich vom heutigen Fluß verlaufende Indusbett ist jedoch nicht identisch mit der noch weiter östlich vom N nach S ziehenden Eastern Nara-Rinne (vgl. S. 272).

Zu einer anderen großen Rechtsverlagerung kam es 1758/59 im unteren Stromabschnitt südlich Hala (Abb. 3). Der Indus, der bis zu diesem Zeitpunkt seinen Weg 25 km östlich des allerdings damals noch nicht existierenden Hyderabad nahm, fließt jetzt 5 km westlich an der Stadt vorbei. Der unter dem Namen *Phito* (= „verlassen“) bekannte frühere Lauf läßt sich auf eine Strecke von

über 150 km im Gelände verfolgen. Er entfernt sich maximal bis zu 30 km vom heutigen Strom (HAIG 1894, S. 5). Der Punkt, an dem der Indus seinen alten Lauf verließ, liegt auf  $25^{\circ}40'$  n. Br. und  $68^{\circ}31'$  ö. L. nicht weit unterhalb Hala. Hier macht jetzt der Strom einen scharfen Bogen nach W, während das aufgegebene Bett etwa SSO verläuft. Die alte Rinne ist leicht zu verfolgen, obwohl sie streckenweise von Sandmassen erfüllt ist. Sie führt an Nasarpur vorbei bis nach Shekh Bhirkio. Unterhalb dieses Punktes ist das Bett dann nicht mehr so klar erkennbar. Insgesamt gab der Indus über 160 km seines ehemaligen Laufes auf, und Nebenarme, die von ihm nach O abzweigten, wie der Ren, fielen trocken.

Diese einschneidende Laufänderung war offensichtlich nicht die Folge einer einzigen Hochwasserüberflutung. Nach der Überlieferung in Nasarpur, über die HAIG (1894, S. 118 f.) berichtet, vergingen zwischen dem ersten Wasserabfluß in der neuen Richtung und der endgültigen Laufverlegung mehrere Jahre. Für die Datierung dieses Ereignisses gibt es einen wichtigen Anhaltspunkt: 1755 hatte Mian Muhammed Muradyab Khan, der damalige Fürst von Sind, in der Nähe von Nasarpur eine neue Stadt Muradabad gegründet; bereits zwei Jahre später war sie von Wasser umgeben und zum Teil fortgespült worden. Nach der Zerstörung der Stadt errichtete Muradyab Khans Bruder und späterer Nachfolger nicht weit davon entfernt seine neue Hauptstadt Allahabad. Aber auch diesem Ort war keine Zukunft beschieden. Innere Wirren führten dazu,

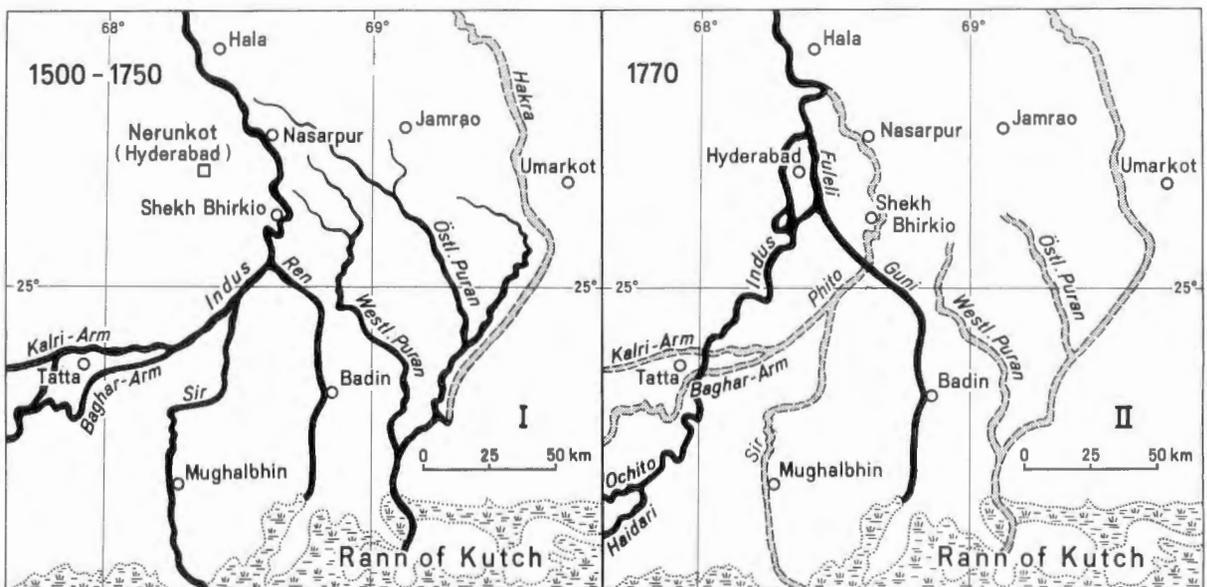


Abb. 3: Das Gewässernetz des Unteren Sind vor (I) und nach (II) der großen Laufänderung des Indus 1758/59 (nach HAIG, LAMBRICK u. Beobachtungen des Verf.).

daß sich Ghulam Shah nach mehreren gescheiterten Gründungsversuchen entschloß, den Felshügel Ganjo Takkar mit der alten Festung Nerunkot für seine Hauptstadt zu wählen. Dort gründete er 1768 die Stadt Hyderabad (MEMON 1959).

Es ist möglich, daß eine Hochwasserwelle des Sutlej die endgültige Festlegung des 1758/59 entstandenen neuen Induslaufes bewirkte. 1762 wurde dieser größte aller Indusnebenflüsse in der Vorhügelzone des Himalaya für mehrere Wochen durch einen Erdbeben aufgestaut, so daß das Wasser bis zu einer Höhe von 130 m hinter diesem natürlichen Damm anstieg, bevor er brach (OLDHAM 1874, S. 8). Es wird überdies berichtet, daß im gleichen Jahre 1762 der Puran aufhörte, Wasser zu führen, so daß eine Reismißernte eintrat (LAMBRICK 1964, S. 191). Bis zu dieser Zeit wurde in der Westecke des Rann of Kutch, im Gebiet unterhalb der Ausmündung des Hakrabetts und des westlichen und östlichen Zweiges des Puran, alljährlich erfolgreich Reis angebaut. Wir wissen nicht genau, welcher dieser Läufe das erforderliche Wasser dafür lieferte. Als Ghulam Shah nach seinem ersten Einfall in Kutch (1763) – noch auf seinem eigenen Territorium – Dämme quer durch diese temporär wasserführenden Trockenbetten gezogen hatte, verschlechterte sich die Lage für die Bewohner von Kutch erheblich. Ghulam Shahs Nachfolger, die Talpurs, erbauten ähnliche Dämme, angeblich, um ihre Feinde zu schädigen. Es ist aber wahrscheinlicher, daß die Herrscher von Sind einen anderen Grund für diese Maßnahmen hatten, nämlich die Sicherstellung der Wasserversorgung in ihrem eigenen Territorium, nachdem sich infolge der großen Westwanderung des Indus die Wasserführung des Puran in gefährlichem Ausmaß verringert hatte.

Als Ghulam Shah 10 Jahre nach der Stromverlegung Hyderabad gründete, geschah dies in der Überzeugung, daß der Indus auch in der Folgezeit seinen neuen Lauf westlich des Ganjo Takkar beibehalten würde. Für die Gebiete östlich der Stadt, deren Bewässerung bisher vom Hauptstrom abhängig gewesen war, ergab sich ein gewisser Ausgleich durch die Wiederbelebung des 18 km nördlich Hyderabad abzweigenden Fuleli, der das Trockenbett des Ren adoptierte. Dieser alte Indusarm füllte sich durch die Westwanderung des Stroms um die Mitte des 18. Jh. erneut mit Wasser (COUSENS 1929, S. 6). Hyderabad entstand somit auf einer großen Insel, die im W vom Indus, im O vom Fuleli-Arm begrenzt wurde. Noch im Jahre 1810 war der Fuleli ein 200–400 m breiter, in der Trockenzeit 5 m tiefer Strom, dessen Tiefe sich in der Überschwemmungszeit verdoppelte. POTTINGER (1816, S. 358 f.) beschreibt ihn als den bedeutendsten aller Indus-

arme, den er gesehen hat: „Dies ist kein Wunder, denn wenig oberhalb seiner Verzweigung berührt der Strom die Ausläufer eines Hügels und durch dieses Hindernis am westlichen Ufer erhöht sich seine Strömungsgeschwindigkeit derartig, daß sich die aufgestauten Wassermassen in dem Augenblick, in dem sie einen Ausweg finden, in das östliche Flachland ergießen“. Der Fuleli vereinigte sich damals 16 km südwestlich von Hyderabad wieder mit dem Hauptstrom, aber am östlichsten Punkt seines windungsreichen Laufes zweigte von ihm der Guni-Fluß ab, der unabhängig vom Indus im Rann of Kutch das Meer erreichte. Der Guni war schmaler und seichter als der Fuleli und schon zu Pottingers Zeiten nur in den vier wasserreichsten Monaten mit Booten befahrbar. Im Laufe der Zeit fiel zunächst der Guni, dann auch der Fuleli völlig trocken. Heute folgt der Rinne der künstlich vertiefte Fuleli-Kanal, der sich im Mirwah-Kanal bis zur Küste fortsetzt.

Seit Ende des 18. Jh. haben sich keine folgen-schweren Laufverlegungen des Indus mehr ereignet. Die seit dieser Zeit eingetretenen Veränderungen beschränkten sich auf Wanderungen einzelner Mäanderbögen innerhalb ihres 8–10 km breiten Schwingungsbereiches beiderseits der Stromachse. So holte z. B. zwischen 1857 und 1935 die große Stromschlinge unmittelbar vor dem Durchbruch bei Sukkur um fast 6 km weiter nach O aus (Abb. 2). Die bedeutendsten Veränderungen im 19. Jh., besonders in dessen zweiter Hälfte, hat der Mensch verursacht. Die Talpur-Herrscher (1783–1843) setzten das Werk der Kalhoras (1747–1783) fort und schufen ein in seinem Umfang meist unterschätztes Netz von Bewässerungskanälen. Ausgedehnte, früher wüstenhafte Landstriche, die von diesen älteren Kanälen nicht erreicht werden konnten, sind dann von den Engländern durch den Bau moderner Großkanäle wirtschaftlich erschlossen worden.

#### Literatur

- ABBOT, J.: Sind, a Re-Interpretation of the Unhappy Valley. London 1924.  
 AHMAD, K. S. u. ABBASI, A. A.: Evolution of Drainage in the Indus Plain. Pakistan Geogr. Rev., XV, 2, 1960, S. 38–49.  
 ARRIAN (Flavius Arrianus): Alexanders des Großen Siegeszug durch Asien. Eingeleitet u. übertr. v. W. CAPELLE. Zürich 1950.  
 BRELOER, B.: Alexanders Kampf gegen Poros. Ein Beitrag zur indischen Geschichte. Bonner Orientalistische Studien, H. 3, Stuttgart 1933.  
 BUCKLEY, R. B.: Irrigation Works in India and Egypt. London 1893.  
 BURNES, A.: A Memoir and Supplementary Memoir of a Map of the Eastern Branch of the Indus. Bombay Govt. File Nr. 763, Bombay 1828.  
 – Substance of a Geographical Memoir on the Indus. Journ. Royal Geogr. Soc., 3, London 1833, S. 113–156; 287–290.

- Reisen in Indien und nach Bukhara. 2 Bde., Stuttgart – Tübingen 1835.
- CHIBBER, H. L.: Westerly Drift of Rivers of Northern India and Pakistan. Bull. Nat. Geogr. Soc. of India, 12, Benares 1949, S. 1–16.
- COUSENS, H.: The Antiquities of Sind. Calcutta 1929.
- CUNNINGHAM, A.: The Ancient Geography of India. Bd. I, London 1871.
- CURTIUS RUFUS, Q.: Von den Thaten Alexanders des Großen. Übers. v. J. SIEBELIS Langenscheidtsche Bibl. sämtl. griech. u. röm. Klassiker, Bd. 95, Berlin-Stuttgart 1855–1893.
- DOUË, J. M.: The Panjab, North-West Frontier Province and Kashmir. Cambridge 1916.
- ELLIOT, H.: History of India. London 1867–1877.
- FABRICIUS, B.: Der Periplus des Erythräischen Meeres von einem Unbekannten. Leipzig 1883.
- FELDMANN, H.: Karachi through a Hundred Years. The Centenary of the Karachi Chamber of Commerce and Industry 1860–1960. Karachi–London 1960.
- HAIG, M. R.: The Indus Delta Country. London 1894.
- INVERARITY, J. D.: Report on the Rise, Progress and Results of the late Flood or Overflow of the Indus, which endangered the Towns of Shikarpoor and Jacobabad. Trans. Bombay Geogr. Soc., 16, 1861, S. 48–55.
- KREBS, N.: Vorderindien und Ceylon. Stuttgart 1939.
- LAMBRICK, H. T.: Sind. A General Introduction. History of Sind Series, Bd. I, Hyderabad 1964.
- LASSEN, CHR.: Indische Alterthumskunde, 4 Bde., Bonn–Leipzig 1858–1874.
- MACLAGAN, R.: The Rivers of the Punjab. Proceed. Royal Geogr. Soc. London, VII, 1885, S. 705–719.
- MCMURDO, J.: Dissertation on the River Indus. Journ. Royal Asiatic Soc., I, London 1834, S. 21–44.
- An Account of the Country of Sindh. Journ. Royal Asiatic Soc., I, London 1834, S. 223–257.
- Observations on the Sindhoo or River Indus. Trans. Bombay Geogr. Soc., II, 1839, S. 124–135.
- MAGRATH, R. N.: Some Observations upon Sind and the River Indus as far up as Bukkur. Trans. Bombay Geogr. Soc., II, 1839, S. 25–31.
- MCCRINDLE, J. W.: Ancient India as described by Ptolemy. London 1885.
- MEMON, M. M.: Hyderabad: A Geographical Appraisal. Pakistan Geogr. Rev., XIV, 2, 1959, S. 61–69.
- Manchar Lake. Pakistan Geogr. Rev., XVI, 2, 1961, S. 46–56.
- OLDHAM, C. F.: Notes on the Lost River of the Indian Desert. Calcutta Rev., LIX, 1874, S. 1–29.
- The Saraswati and the Lost River of the Indian Desert. Journ. Royal Asiatic Soc., London 1893, S. 49–76.
- On probable Changes in the Geography of the Punjab and its Rivers. Journ. Asiatic Soc. of Bengal, 55, 2, Calcutta 1887, S. 322–343.
- PASCOE, E. H.: The early History of the Indus, Brahmaputra and Ganges. Quart. Journ. Geol. Soc., LXXV (“1919”), London 1920, S. 138–157.
- A Manual of Geology of India and Burma. 3. Aufl., Calcutta 1950.
- PITHAWALLA, M. B.: Geographical Analysis of the Lower Indus Basin. Pt. II: The Indus, its History, Regimen and Physics. Proc. Ind. Acad. Sci., Ser. B, 4, Bangalore 1936, S. 283–355.
- A Geographical Analysis of the Lower Indus Basin (Sind). Karachi 1937.
- POSTANS, T., and R. C. KNIGHT: Reports on the Manchur Lake, and Aral and Narra Rivers. Journ. Royal Asiatic Soc., VIII, London 1844, S. 381–389.
- POTTINGER, H.: Travels in Beloochistan and Sindh. London 1816.
- On the Present State of the River Indus and the Route of Alexander the Great. Journ. Royal Asiatic Soc., I, London 1834, S. 199–208.
- PRÖLSS, A. M.: Der Indus, Versuch einer Landschaftsstudie. Dresdner Geogr. Studien, H. 1, Dresden 1931.
- RAI, G.: Ancient Courses of the Panjab Rivers. Journ. Panjab Univ. Histor. Soc., 3, Lahore 1934, S. 81–84.
- RAVERTY, H. G.: The Mihrán of Sind and its Tributaries: a Geographical and Historical Study. Journ. Asiatic Soc. of Bengal, 61, Calcutta 1892, S. 155–297.
- SCHMIEDER, O.: Die Alte Welt, I. Der Orient. Wiesbaden 1965.
- SIDDIQI, S. I.: Physiography of the River Sutlej. Ind. Geogr. Journ., XX, 2, Madras 1945, S. 69–75.
- TARN, W. W.: Alexander the Great. 2 Bde., Cambridge 1948.
- TREMENHEERE, C. W.: On the Lower Portion of the River Indus. Journ. Royal Geogr. Soc., 37, 1867, S. 68–91.
- WHITEHEAD, R. B.: The River Courses of the Panjab and Sind. Indian Antiquary, LXI, 1932, S. 163–169.
- WOOD, W. H. A.: Rivers and Man in the Indus-Ganges alluvial Plain. Scott. Geogr. Magazine, XL, 1924, S. 1–16.

## MALLORCA – KULTURGEOGRAPHISCHE WANDLUNGEN ALS AUSWIRKUNG DER INSELLAGE \*)

Mit 5 Abbildungen und 12 Bildern

EBERHARD MAYER

*Summary: Mallorca, changes of the cultural landscape in consequence of its island situation.*

It is attempted to interpret typical traits of Mallorca's cultural geography as the expression of its island situation.

\*) Im Frühjahr 1960 besuchte ich während einer zwei-monatigen Studienreise durch die Iberische Halbinsel, als Begleiter von Herrn Professor LAUTENSACH, zum erstenmal die Balearen. Die ausgeprägte Individualität jeder Insel der Balearengruppe, aber auch viele gemeinsame typische Züge lockten mich bei späteren Aufenthalten zu eingehenden Untersuchungen. In dankbarer Erinnerung an die gemeinsame Reise und an den eintägigen Zwischenaufenthalt auf Mallorca sei dieser Aufsatz Herrn Professor Lautensach zum 80. Geburtstag in Verehrung gewidmet.

Phenomena obeying the laws of physical geography, such as the island's climate, or the strongly endemic character of its vegetation, are deliberately not taken into account. At the present time, in which we should expect strong tendencies towards an homogenous cultural landscape, structural elements basically influenced by situation are making new differentiations clear. The 'individual' becomes perceivable against the 'background of the typical' (21, p. 28) and the 'situational viewpoint' is thus the 'container, in which this perception maintains the specific geographic order' (LAUTENSACH 20, p. 4).

Am Beispiel seiner Länderkunden und vor allem in seinen methodologischen Arbeiten hat H. LAUTENSACH immer wieder gezeigt, wie indi-