

## ALTER UND URSPRUNG DES RINDERHIRTENNOMADISMUS IN AFRIKA – mit einer Literaturübersicht –

Mit 6 Photos

BALDUR GABRIEL

*Summary:* Age and origin of cattle pastoralism in Africa

The author assembles several arguments for his view that the origin of nomadic cattle pastoralism is to be located in the central or eastern Sahara at a very early date (about 10,000 B.P.<sup>2</sup>): Faunal relics of domesticated cattle from the eastern Sahara belong to the oldest ones in the world. Indeed, the determination of the quality “domesticated” being controversial. Neolithic cattle pastoralism in Northern Africa/Sahara is documented by a great number of various rock art. Their age is, however, in dispute. Abundant neolithic fireplaces („Steinplätze“) are widely distributed all over the Sahara. They are interpreted as being the camp-fires of nomadic cattle herders. They grant a chronological and spatial analysis though their cultural relations still remain problematic. Today, nomadic cattle pastoralism is restricted to the African continent. There are no historic or pre-historic predecessors elsewhere. The remaining Old World nomadic pastoralism is based mostly on other species of domestic animals. Nevertheless, early domestic cattle are known from Near East and from Southeast Europe, too. The African continent exhibits a chronological incline of cattle pastoralism from North to South, arriving in South Africa not before 2,000 B.P. During the millennia in question the Sahara proved to be a savanna-like landscape with good ecological conditions for the development of such an economic strategy of land utilization and of exploitation of natural resources. Modern genetic results indicate a very early separation (>22,000 B.P.) of the African cattle breed from their Eurasian relatives. Linguistic arguments point to the Sahara as a centre for early cattle-breeding.

*Zusammenfassung:* Es werden unterschiedliche Argumente diskutiert, die darauf hindeuten, dass der Ursprung des Rinderhirtennomadismus in der Zentral- oder Ostsahara zu einem sehr frühen Zeitpunkt (ca. 10.000 B.P.<sup>2</sup>) angenommen werden kann: Osteologische Reste domestizierter Rinder aus der östlichen Sahara gehören zu den ältesten der Welt, auch wenn der Terminus „domestiziert“ vielfach kontroversen Diskussionen unterliegt. Neolithischer Rinderhirtennomadismus Nordafrikas und der Sahara ist durch zahlreiche Felsbildfunde belegt, deren Datierung allerdings teilweise unsicher ist. Die Reste neolithischer Feuerstellen (= „Steinplätze“) sind über weite Teile der Sahara verbreitet. Sie wurden als Relikte der Lagerplätze neolithischer Rinderhirten interpretiert. Während sie chronologische und chorologische Interpretationen erlauben, bleibt ihre kulturelle Zuordnung noch unbewiesen. Heute beschränkt sich das Vorkommen von Rinderhirtennomadismus weitgehend auf Afrika. Andernorts gibt es keine bedeutenden Reliktnachweise. Die rezenten Formen des altweltlichen Hirtennomadismus konzentrieren sich vor allem auf andere Hauptwirtschaftstiere. Dennoch ist frühe Rinderdomestikation auch aus dem Nahen Osten und aus Südosteuropa belegt. In Afrika zeigt der Rinderhirtennomadismus ein von Nord nach Süd abnehmendes Alter, bis zum südlichen Afrika mit Formen, die nicht älter als 2.000 Jahre sein dürften. Während der fraglichen neolithischen Jahrtausende war die Sahara nachweislich geprägt von einer savannen-ähnlichen Landschaft mit guten ökologischen Voraussetzungen für das Aufkommen derartiger Landnutzungsstrategien. Neuere genetische Untersuchungen belegen eine sehr frühe Trennung der afrikanischen von den eurasiatischen Rinderrassen (vor 22.000 B.P.). Ferner deuten linguistische Befunde auf die Sahara als ein Zentrum früher Rinderhaltung hin.

### 1 Einleitung

Alter und Ursprung des Hirten-Nomadismus sind viel diskutierte Probleme in der historischen Wirtschaftsgeographie, in der Ethnologie, in der Ur- und Frühgeschichte, in der Quartär-Paläontologie wie im Übrigen in der Ökologie, wenn nämlich Fragen der Abhängigkeit des Menschen von Umweltparametern oder sein Einfluss auf den Klima- und Landschaftshaushalt zu erörtern sind. Ohne den Werdegang der Diskussionen im Detail aufzurollen (sie gehen bis in die Antike zurück, vgl. SCHOLZ 1995, 19; VAJDA 1968), sei festgehalten, dass an der primären Entwicklung des Hirtennomadismus in Asien und an der späteren Aus-

breitung von dort nach Afrika ursprünglich kaum Zweifel bestanden<sup>1</sup>. Ein Argument lag darin begründet, dass aus Afrika keine Wildformen von Pferd, Kamel, Ziege und Schaf nachzuweisen waren. Der Esel spielte überall nur eine untergeordnete Rolle, und beim Rind gab es Diskussionen, ob die afrikanischen Wildformen sich in den Haustierrassen wiederfinden, zumal die Herkunft des weitverbreiteten und der Trockenheit angepassten Zebu (*Bos indicus*) aus Asien gesichert war. Stellvertretend sei BRENTJES (1965, 34) zitiert, wonach die Rinderdomestikation „sicher im kleinasiatisch-syromesopotamischen Bergland entwickelt wurde“. Immerhin sind in Nordsyrien spätestens ab 8.500–8.000 B.P.<sup>2</sup> domestizierte Rinder belegt (HELMER et al. 1998).

Ergebnisse der letzten Jahrzehnte lassen diese Sicht in anderem Lichte erscheinen, zumindest was die Domestikation des Rindes betrifft. Es ist inzwischen kaum umstritten, dass auch die Urformen des afrikanischen Langhorn-Rindes (*Bos primigenius*) domestiziert worden sind, und es mehren sich die Indizien dafür, dass speziell der Rinderhirten-Nomadismus seine sehr frühen Wurzeln in Afrika hatte, genauer in der Zentral- oder Ostsahara<sup>3)</sup>.

Noch in pharaonischen Zeiten wurden in der Wüste westlich des Niltals Jagden auf Wildrinder veranstaltet (BRENTJES 1965, 33). Mindestens bis zur 21. Dynastie war dieser Raum von den Libyern beherrscht, die ausführlich als nomadisierende Rinderhirten charakterisiert werden (u. a. BATES 1970; BENSCH 1949, 58ff.), und die Oase Farafra hieß „das Kuhland“ (KEES 1955, 72). In anderen Quellen ist detailliert von Kontakten mit den viehzüchtenden Temehu in der Wüste westlich des Nils und den C-Gruppen-Leuten die Rede (vgl. z. B. BEHRENS 1985, 137 ff.; BENSCH 1949, 58ff.), und in der Kulturgeschichte des Niltals spielte das Rind über die Jahrtausende hinweg eine überragende Rolle (vgl. z. B. BOESSNECK 1988; CHAIX 1994; CHAIX a. GRANT 1992; KEES 1955, 44ff.). Allerdings sehen WENDORF et al. (1990, 445) die Sahara bereits mit Beginn der 1. Dynastie frei von Rinderhirten.

Man muss jedoch betonen, dass es sich tatsächlich jeweils nur um Indizien aus unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen handelt, deren Beweiskraft auch subjektiv bewertet werden kann (vgl. BLENCH 2000, 19), denn sie beruhen bisweilen auf widersprüchlichen Experten-Gutachten. Die Stichhaltigkeit von Indizien wird individuell durchaus unterschiedlich beurteilt, so dass divergierende Schlussfolgerungen als normal anzusehen sind. Beweise im naturwissenschaftlichen Sinne wird man bei derartigen historischen Rekonstruktionen vergeblich erwarten (vgl. CAMPS 1982, 555;

MACDONALD 2000; WENDORF, CLOSE a. SCHILD 1987, 442 u. 445). Insofern kann es sich hier lediglich um einen Diskussionsbeitrag handeln.

Die Argumente dafür, dass der Rinderhirten-Nomadismus sich zu einem sehr frühen Zeitpunkt, nämlich um oder gar vor 10.000 B.P., in der zentralen oder östlichen Sahara herausgebildet und von dort ausgebreitet hat, seien im folgenden zusammengetragen und erläutert.

– Knochenreste domestizierter Rinder aus der Ostsahara gehören zu den ältest-datierten Funden. Allerdings ist die Bestimmung der Kategorie „domestiziert“ dabei nicht unumstritten.

– Ein neolithischer Rinderhirten-Nomadismus in der Sahara ist seit langem durch die zahlreichen Felsbilder belegt. Allerdings ist deren Alter nicht klar definiert.

– Die in der Sahara weit verbreiteten neolithischen Steinplätze sind wahrscheinlich als die Feuerstellen der Rinderhirten zu interpretieren und erlauben somit eine zeitliche und räumliche Gliederung. Allerdings bleibt die kulturelle Zuordnung bisher noch unbewiesen.

– Der Rinderhirten-Nomadismus ist heute im wesentlichen auf Afrika beschränkt. Es lassen sich auch keine historisch-prähistorischen Vorläufer größeren Stiles woanders erkennen, sondern der übrige altweltliche Nomadismus basiert (und basierte) vorwiegend auf anderen Herdentierarten. Allerdings gibt es auch im Vorderen Orient und in Südost-Europa den Beleg für früh domestizierte Rinder.

– Innerhalb von Afrika lässt sich ein Altersgefälle von N nach S nachweisen; im südlichen Afrika ist diese Wirtschaftsform kaum 2.000 Jahre alt. Die Wurzeln lagen also sicher nicht im Süden, und Zentralafrika mit den tropischen Regenwäldern ist aus ökologischen Gründen auszuschließen.

– Paläoökologisch gesehen war die Sahara in der fraglichen Zeit eine Savannenlandschaft und bildete vom Klima und vom Milieu her ideale Voraussetzungen für die Entwicklung einer derartigen Landnutzungsstrategie.

<sup>1)</sup> Auf einige ältere zusammenfassende oder speziell den afrikanischen Raum betreffende Abhandlungen, auf die im folgenden nur selten Bezug genommen wird, sei an dieser Stelle hingewiesen: BAKER 1978, BENSCH 1949, BRENTJES 1981, DESHLER 1963, DITTMER 1965, HABERLAND 1970, HAHN 1913, HANÇAR 1959, RESCH 1964, WERTH 1956, ZYHLARZ 1957. Die Existenz eines Artikels von BARICH (2002) gelangte erst nach Abschluss des Manuskripts zur Kenntnis, so dass er hier nicht in die Diskussion mit eingehen konnte. – Der vorliegende Text ist im Übrigen die erweiterte Fassung eines Vortrags, der am 25.5.2000 auf dem „2<sup>nd</sup> Intern. Congress on Archaeology of the Ancient Near East (ICAANE)“ in Kopenhagen gehalten wurde.

<sup>2)</sup> B.P.-Angaben hier und im Folgenden immer als unkalibrierte <sup>14</sup>C-Jahre vor 1950.

<sup>3)</sup> Vgl. die Diskussionen der letzten 25 Jahre außer in den Publikationen der WENDORF-Gruppe u. a. bei BANKS 1989; BARICH 1980 u. 1992; BLENCH 1993 u. 2000; BOWER 1991; BRENTJES 1984; CHENAL-VÉLARDE 1997; CLARK 1984; CLARK a. BRANDT 1983; CLOSE 1990 u. 1992; CLUTTON-BROCK 1993; GAUTIER 1987; GRIGSON 1991 u. 2000; HAALAND 1980; HASSAN 2000; HOLL 1998a; KRZYZANIAK 1983; KUPER 1989b u. 2002; LECLANT et HUARD 1980, 489ff.; LUPACCIOLU 1975; LUTZ a. LUTZ 1997; McDONALD 1998; MUZZOLINI 1989 u. 1991; SHAW 1981, 223f.; SMITH 1986, 1992a/b u. 2002; VAN NOTEN 1978, 20ff.

– DNA-Analysen zeigen, dass die afrikanischen Rinderrassen wahrscheinlich schon vor mehr als 22.000 Jahren genetisch vom europäisch-asiatischen Zweig getrennt wurden.

– Linguistische Befunde werden dahingehend diskutiert, dass die Heimat der afroasiatischen Sprachfamilie die „grüne Sahara“ der letzten Feuchtzeit gewesen sei und dass ihre Träger vornehmlich Viehzüchter gewesen seien.

## 2 Das osteologische Argument

Eine Knochenhaltung über die Jahrtausende ist in der Sahara rar. Auch wenn günstige Umstände dies ermöglichen, erweist es sich immer wieder, dass unter den osteologischen Resten solche von Rindern relativ selten sind. Selbst wenn sie eindeutig als *Bos taurus*, *Bos primigenius* oder *Bos sp.* identifiziert sind, bereitet es Schwierigkeiten, domestizierte von Wildformen zu unterscheiden (vgl. die Diskussion bei WENDORF, CLOSE a. SCHILD 1987 u. 1989). Insbesondere die von der WENDORF-Gruppe als sehr früh datierten und als domestiziert angesprochenen Rinder aus der Ostsahara haben eine lebhafteste Kontroverse ausgelöst (BANKS 1984 u. 1989; HASSAN 1986a, 63; SMITH 1986 u. 1992a, 127; WENDORF a. SCHILD 1994). Man muss allerdings bedenken, dass neue, revolutionierende Ergebnisse grundsätzlich sehr skeptisch betrachtet und kritisiert werden, bis sich ihr Wahrheitsgehalt in Nichts auflöst (vgl. WENDORF et al. 1979, danach SMITH 1984; WENDORF, CLOSE a. SCHILD 1987, 441) oder aber sich verdichtet und zum Konsens wird.

Man muss ferner berücksichtigen, dass gezielte Grabungen und konsequente Forschungen in der Sahara allgemein – aus klimatischen, versorgungstechnischen und politischen Gründen – sich als sehr schwierig und sporadisch erweisen. Die Informationsdichte ist gering, die Forschungslücken bleiben bedauerlich groß, Nachweise wie z.B. eindeutige Fundzusammenhänge sind zweifelhaft; so ist man oft genug auf mehr oder weniger vage Indizien und Wahrscheinlichkeiten angewiesen. Zum Beispiel wurden bei einem homogen erscheinenden Oberflächenfundplatz nördlich des Tibesti auch Knochenreste vom Rind entdeckt, mit  $7.455 \pm 180$  B.P. wurden jedoch artmäßig nicht determinierbare Fragmente aus der osteologischen Aufsammlung datiert (GABRIEL 1977, 52).

Die wenigen Nachweise von *Bos sp.* stehen im Gegensatz zu der Tatsache, dass laut Aussage der Felsbilder die neolithischen Rinderherden recht stattlich gewesen sind, und dies wahrscheinlich über Jahrtausende hinweg. Ihre übergroße Anzahl wird sogar bis-

weilen für eine Desertifikation durch Überweidung verantwortlich gemacht<sup>4</sup>). Eigentlich müsste man daher zahlreiche fossile Relikte erwarten, die Skelettreste müssen ja irgendwo geblieben sein, und daraus lässt sich ablesen, wie zufällig die tatsächlichen Funde sind. – Hinzu kommt, dass afrikanische Viehhirten ihre Tiere nicht des Fleisches wegen halten und schlachten, sondern von den Lebendprodukten sich ernähren (Milch, Blut), vergleichbar einem 'banking system' (BANKS 1984, 215; LIVINGSTONE 1977; SCHINKEL 1970), wobei man das Kapital nicht antastet, sondern sich mit den Zinsen begnügt. Das lebendige Sparguthaben funktioniert als Existenzsicherung in Räumen und in Zeiten, die sonst dem Menschen allein nicht oder nicht so gut zugänglich wären.

Festgehalten sei also, dass um 10.000 B.P. Rinder in der Sahara osteologisch nachgewiesen sind, deren Kulturzusammenhang aber noch umstritten ist. Erst um 7.000 B.P. werden auch von den vorsichtigeren Skeptikern (MUZZOLINI 1983 u. 1989; SMITH 1992a/b) domestizierte Rinder konzipiert.

## 3 Das Argument der Felsbilder

Die klassische Einteilung der saharischen Felsbilder in vier Epochen ist oft bestätigt worden<sup>5</sup>):

- a – als älteste die Jagdwilddarstellungen, monumental und realistisch (Bubalus-Periode),
- b – die Zeit der Rinderhirten,
- c – die Zeit der Pferde-Darstellungen in der frühen Antike, schließlich
- d – die Zeit der Kamel-Darstellungen, etwa ab Chr. Geb.

Chronologisch unsicher bleibt der jeweilige Beginn der beiden ältesten Phasen. Für die Rinderperiode werden Zeiträume grob zwischen 7.000 B.P. (oder 7.500 B.P.) und 4.500 B.P. angegeben (CAMPS 1974, 245; ČERVÍČEK 1993; LE QUELLEC 1987, 39; MILBURN 1978; MORI 1978; MUZZOLINI 1981 u. 1992; SMITH

<sup>4</sup>) Vgl. BARICH 1980, 274; CAMPS 1974, 245 u. 1982, 572; LHOTE 1978, 80; PACHUR et KRÖPELIN 1989, 107, dagegen GABRIEL 1980 u. 1982, 268.

<sup>5</sup>) Bisweilen wird zwischen a und b noch eine weitere Gruppierung, die Rundkopf-Periode, eingeschoben. – Aus der Fülle der Literatur zu den saharischen Felsbildern seien hier einige – vor allem jüngere – zusammenfassende Werke hervorgehoben: CASTIGLIONI et al. 1986; HALLIER 1990; HUGOT et BRUGGMANN 1999; LE QUELLEC 1987 u. 1998; LHOTE 1976; LUTZ u. LUTZ 1995; MUZZOLINI 1986; RESCH 1967; RHOTERT u. KUPER 1981; STAEWEN u. STRIEDTER 1987; STRIEDTER 1983 u. 1984; TROST 1981; VAN NOTEN 1978.

1992a, 130 u. 1993, 80). CASTIGLIONI et al. (1986, 188f.) nennen Maximaldaten zwischen 9.000 und 3.200 B.P. Mehrfach wird diskutiert, ob nicht bereits in der Bubalus-Periode domestizierte Rinder auftraten (vgl. BANKS 1984, 232; HACHID 1979, 165; HALLIER 1990, 56; HUARD 1960; MUZZOLINI 2000, 90) oder die ersten 'préliminaires de la domestication' sogar schon um 14.000 B.P. (vgl. LE QUELLEC 1987, 38). Nach ALLARD-HUARD et HUARD (1983, 62, vgl. auch STRIEDTER 1984, 56f.) konzentrieren sich die ältesten und meisten Rinderhirtendarstellungen der Sahara im Raume Tassili – Fezzan – Tibesti – Djado, deutlich weniger oder jüngere in Südalgerien und am Nubischen Nil und ausschließlich jüngere in der Westsahara, im Atlas, im Nordfezzan sowie am gesamten Südrand der Sahara (Aïr, Ennedi, N-Sudan). Nach HOLL (1998a, 87) fehlen ohnehin in der Westsahara die Anzeichen für Rinderhirten ganz (vgl. SMITH 1992a, 129).

Den Felsbildquellen zufolge blühte in der fraglichen Zeit in der Sahara ohne Zweifel eine Rinderhirtenkultur (Photo 1), wie sie heute in Afrika wahrscheinlich nur noch in versprengten und zersplitterten Resten anzutreffen ist. Die Sahara bot damals von West nach Ost eine geschlossene Region, wobei der Nordrand aus klimatischen Gründen und der Südrand vielleicht aus kulturellen Gründen, vielleicht auch wegen zu starker Feuchtigkeit und der Präsenz von Tsetse, von den Rinderhirten gemieden wurden (GABRIEL 1984a, 1986, 22, 1987, vgl. HOLL 1998a, 87). In die zentralen Gebirge drang man vermutlich erst, als mit Beginn der Austrocknung die großen Ebenen ihre Habitatgunst verloren, so dass CAMPS (1974, 245) und MAÏTRE (1971, 70) wie auch ALLARD-HUARD et HUARD (1983, 6f.) die Überzeugung vertreten, dass die Hauptmasse der Felsbilder der Rinderhirten erst aus der Endphase dieser Periode stammen (Photo 2). HOLL (1998a, 85) denkt sogar daran, dass die Felsbildzentren der Rinderhirten im Tassili gar nicht als deren Lebensraum anzusehen seien, sondern gewissermaßen als heilige Bezirke, die man nur zu rituellen Zwecken aufgesucht habe.

#### 4 Das Argument der Steinplätze

Steinplätze sind vor allem in den großen Ebenen der zentralen und Ostsahara weit verbreitet (Photo 3 u. 4). Es sind Feuerstellen, die nach den zahlreichen <sup>14</sup>C-Datierungen in der Zeitspanne des Neolithikums von Nomaden angelegt wurden, wobei sich eine deutliche Gliederung in drei Phasen erkennen lässt (GABRIEL 1977, 1986, 1987, 2002). Die ältesten Daten der Frühphase liegen bereits vor 10.000 B.P., ein Zeitraum, zu welchem die Rinderdomestikation für möglich gehalten

wird (BANKS 1984, 2; HASSAN 1986a, 63; WENDORF et al. 1990, 439; WENDORF, SCHILD a. CLOSE 1984; WENDORF a. SCHILD 1994, 122 u. 1998, 100f.). Die Hauptphase, in der etwa fünfmal so viele Feuerstellen pro Zeiteinheit angelegt wurden wie in der Früh- und in der Spätphase, dauerte von 5.800–5.000 B.P.

Nach den Felsbildern zu urteilen, müssen – wie gesagt – die Hirtenvölker mit ihren Herden zahlreich gewesen sein; sie müssen zumindest zeitweise optimale Existenzbedingungen vorgefunden und eine weite Verbreitung gehabt haben. Es ist unwahrscheinlich, dass sie keine anderen Spuren als die Felsbilder hinterlassen haben sollten<sup>6)</sup>. Und da Feuerstellen relativ gut erhaltungsfähig sind und der täglichen Ernährung gedient haben, muss man eigentlich zahlreiche derartige Lagerplatzrelikte erwarten, und zwar in den ehemals gras- und krautbestandenen Offenlandschaften der Sahara, denn Rinder sind ja keine Gebirgs- und Klettertiere wie Schafe oder Ziegen (vgl. DI LERNIA 1999, 15). Dass ihre Felsbilder sich nur in den Gebirgen finden, liegt daran, dass allein dort für Zeichnungen geeignete Felswände existieren, wohin man sich bei beginnendem Austrocknungsprozess zurück zog. Man vermischte sich mit den stärker sesshaften und keramikproduzierenden Gebirgsbewohnern, den Trägern des „Neolithikums saharisch-sudanischer Tradition (NTS)“ (CAMPS 1974), übernahm deren Kunstschaffen (was mehr oder weniger gut gelang), und durchstreifte in der Spätphase der Steinplätze (5.000 – 3.800 B.P.) die großen Ebenen, die ihre Qualität als wirtschaftliche Ökumene verloren, immer seltener (GABRIEL 1986, 1987).

Die Steinplätze, die von der Westsahara über Algerien und Libyen bis zum Sudan und bis nach Ägypten zu vielen Tausenden, ja, Millionen, auf den sedimentbedeckten Ebenen die auffälligsten und am weitesten verbreiteten Hinterlassenschaften des prähistorischen Menschen darstellen, manchmal einzeln vorkommend, manchmal in Clustern von Dutzenden bis zu Hunderten, Steinplatzfelder also, welche nicht als zeitgleiche Lagerplätze größerer Menschengruppen zu deuten sind, sondern als Gunstlokalitäten (Wasserstellen), die immer wieder erneut aufgesucht worden sind: Welche andere bekannte neolithische Kulturgruppe bzw. Wirtschaftsform als der Rinderhirten-Nomadismus hatte

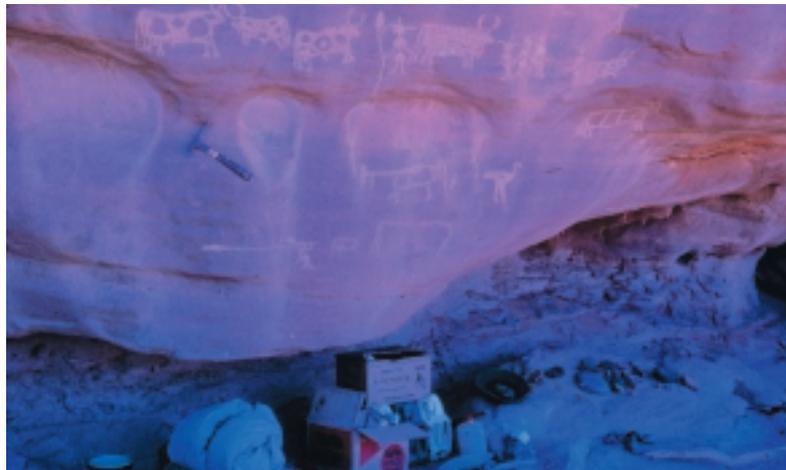
<sup>6)</sup> Vgl. die Diskussion um den archäologischen Nachweis von Nomaden z.B. bei BANNING a. KÖHLER-ROLLEFSON 1992, 181f.; BOWER 1984a; BRADLEY 1992, 32f.; CRIBB 1992; GAMBLE a. BOISMIER 1991; McDONALD 1998, 126; UHLIG 1965, 14 oder ZIEGERT 1969, 58. Autoren mit unterschiedlichen Auffassungen darüber, ob Nomaden archäologisch nachweisbar sind, werden von DI LERNIA (1999, 9) in die ‚Optimisten‘ und die ‚Pessimisten‘ eingeteilt.



*Photo 1:* Meisterhafte Abbildungen von Wild- und Haustieren finden sich an den Felswänden und unter Abris allenthalben in der Sahara, teils farbig gemalt, teils geritzt, gepunzt oder eingeschliffen. Hier, bei den einsamen Felsen von Terarart ca. 50 km südlich von Djanet (Algerien), wurden die Rinder vor Jahrtausenden durch den Künstler fast reliefartig an der Tränke fixiert. Eine derartige, naturalistische Darstellung in Lebensgröße kennzeichnet eigentlich die älteste Stufe der Felsbilder in der Sahara, die Bubalus- oder Jägerperiode

*Photo:* B. GABRIEL 1973

Masterly depictions of wild and domesticated animals may be found everywhere in the Sahara on rock walls and under abris, some painted in colours, others scratched, gouged out, or cut into the rock. Here, at the solitary rocks of Terarart, c. 50 km S of Djanet (Algeria), the artist, who lived thousands of years ago, fixed cattle at the watering hole almost in the manner of a relief. This type of life-size naturalistic presentation characterizes as the earliest level of rock pictures in the Sahara, the Bubalus or hunter period



*Photo 2:* Nur in den Gebirgen und Bergländern bestand für die Rinderhirten die Möglichkeit, auf Felswänden der Nachwelt Botschaften vom damaligen Leben zu hinterlassen. Die Abbildungen zeigen – bei gleichartigen Motiven – wechselnde Stilrichtungen, von denen bisher nicht ganz klar ist, ob diese auf individualistischen, regionalen oder chronologischen Unterschieden beruhen. Hier bei Gabrong am Enneri Dirennao/Tibesti, wurde zum Beispiel Wert auf die Kennzeichnung der Rinder als Paarhufer gelegt. Die Menschendarstellungen mit „Antennen“ werden allgemein in späte Perioden eingeordnet. Hammer als Größenmaßstab

*Photo:* B. GABRIEL 1966

Only mountains and hilly country offered cattle breeders the opportunity to record rock wall messages for future generations. Despite similar motifs, the pictures show different styles; it has so far not been established whether this is due to individualistic, regional or chronological differences. Here at Gabrong on the Enneri Dirennao/Tibesti, for example, emphasis was put on characterizing cattle as cloven-hoofed animals. Depictions of humans with “antennae” are generally classified as belonging to later periods. The hammer indicates the size



*Photo 3:* Überall auf den mit Lockermaterial bedeckten Ebenen der zentralen Sahara begegnet man den Lagerplatz-Relikten neolithischer Hirtennomaden, erkenntlich an kleinen Steinansammlungen („Steinplätze“) und verstreuten Artefakten. Ganze Felder von Steinplätzen, deren Radiokarbonaten über die neolithischen Jahrtausende streuen (GABRIEL 1984a, 395), zeigen, dass man immer wieder die gleichen Gunstlagen, nämlich Wasserstellen, aufsuchte. Hier zwischen Wau el Kabir und Wau en Namus im Fezzan

*Photo:* B. GABRIEL 1972

Everywhere in the plains of the Central Sahara camp-site relics of Neolithic herding nomads may be found among the loose debris on the ground; they are recognized by small accumulations of stone (“stone sites”) and scattered artefacts. Entire fields of stone sites, the carbon dating of which spans the Neolithic millennia, prove their return to the same favoured sites, i. e. the waterholes. This photograph was taken between Wau el Kabir and Wau en Namus in the Fezzan



*Photo 4:* Ein Steinplatz bei Djara in der Westwüste Ägyptens (vgl. GABRIEL 2002, Fig. 3), bei dem die unregelmäßige Ansammlung von etwa faustgroßen Steinen unterschiedlicher Petrographie leicht von Flugsand überdeckt ist. Die Steinplätze enthalten meist Brandreste (Asche, Holzkohle, Feuerspuren) und sind als Feuerstellen zu interpretieren, an denen die Nahrungszubereitung ohne Keramik vonstatten ging. Maßstab: 1 m

*Photo:* B. GABRIEL 1999

A stone site near Djara in the Western Desert of Egypt (cf. GABRIEL 2002, fig. 3) showing an irregular collection of roughly fist-sized stones, of differing petrography, which is lightly covered by drifting sand. The stone sites tend to retain remnants of fires (ash, charcoal, traces of fire), and are to be interpreted as fireplaces where food was prepared without clay pots. Scale: 1 m

eine derartige Verbreitung und Dauer, dass man ihr in der ganzen Sahara solche Mengen an Feuerstellen mit einer recht spezifischen Garungstechnik (vgl. DITTMANN 1990 u. 1999) zuschreiben kann?

Es waren nomadische, akeramische Kleingruppen, die von einer Wasserstelle zur nächsten, von einem Weideplatz zum anderen zogen, mit dem wenigen Hausrat auf dem Rücken der Tiere. Vor der Erfindung des Wagenrades war ja der Nomadismus der Alten Welt an große Tragtiere gebunden, und Pferde oder Kamele gab es damals in der Sahara noch nicht. Umherziehende Wildbeuter (ohne Tragtiere wie im südlichen Afrika oder in Australien) hätten kaum eine derartige Fülle an Steinplätzen, an denen übrigens Jagdwaffen (Pfeilspitzen) selten sind, hinterlassen können. Gerade die Tatsache, dass in den Feuerstellen kaum Knochenreste zu finden sind, lässt darauf schließen, dass es sich nicht um schweifende Jäger gehandelt hat, denn verbrannte Knochen von Wildbret wären gut erhaltungsfähig.

Fast regelmäßig vergesellschaftet mit den Steinplätzen sind zugerichtete (gekerbte) Steinblöcke (Photo 5), die in der französischen Literatur als 'pierres de Ben Barûr' (GAUTHIER 1991; LE QUELLEC 1987, 165ff.; MOREL 1982), in der deutschen als 'Fessel-', 'Fallen-' oder 'Rillensteine' bekannt sind (GABRIEL 1986, 16f.; PACHUR 1982, 99ff. u. 1991). Sie werden entweder als Anker von radförmigen Trittfallen oder als Anbindesteine für Vieh, das in der Nähe des Lagers gehalten werden sollte, interpretiert. Bei der auffälligen Korrelation mit den Steinplätzen dürfte die letztere Erklärung die wahrscheinlichere sein, wenn nicht beide Erklärungen zutreffen. Als Gegenargument werden bisweilen Felsbilder angeführt, auf denen auch Großwild (Büffel, Rhinoceros, Giraffe, vgl. LUTZ a. LUTZ 1992–93) augenscheinlich mit derartigen Fesselsteinen am Fuß zu sehen sind. Doch bleibt schwer vorstellbar, wie die Trittfallen dazu ausgesehen haben sollten! Zudem sind die Steine direkt mit den Füßen verbunden, von Radfallen ist nichts zu erkennen, so dass LUTZ a. LUTZ (1992–93) von Schlingenfallen ausgehen. Sie halten es gar für möglich, dass über diese Fangtechnik der Weg zur Domestikation von Wildtieren verlief.

### 5 *Das Argument der heutigen Verbreitung*

Die heutige Verteilung von nomadischen Rinderhirten in Afrika konzentriert sich auf ökologische Zonen, die aus klimatischen Gründen keinen Waldbewuchs und keinen Ackerbau zulassen, andererseits noch genügend Weide und Tränke für die Tiere bieten. Es sind dies vor allem die wechselfeuchten semiariden bis

semihumiden Savannengebiete des Sahel und Ostafrikas, wobei entsprechende Milieus im südlichen Afrika – wie erwähnt – erst spät in die Nutzung einbezogen wurden. Als typische Vertreter solcher nomadischer Rinderhirtenvölker, deren Umgang mit Tier und Natur vielfach studiert wurde, seien hier die Peulh/Fulbe, die Baggara, Zaghawa, Galla, Massai, die Himba und Herero genannt (DITTMANN u. DITTMANN 2002; FRICKE 1969; HABERLAND 1963 u. 1970; HAMPATÉ-BA et DIETERLEN 1966; RYAN et al. 2000; SCHINKEL 1970; STENNING 1957; TUBIANA 1971). Ihre Herdenformel (SCHINKEL 1970, 58), also der prozentuale Anteil einzelner Haustierarten (in Großvieh-Einheiten umgerechnet) am gesamten Viehbesitz, dokumentiert die überragende Bedeutung des Rindes als Hauptherdentier.

Im vorderasiatischen Vergleich dagegen sind die Rinder nur von untergeordneter Bedeutung (vgl. BARTH 1961), und zwar offensichtlich schon seit vorgeschichtlicher Zeit (MASHKOUR et al. 1999, 71; McDONALD 1998, 125). Bereits HAHN (1896, 137) bemerkte, Rinder spielten in Nomadenbetrieben außerhalb Afrikas kaum eine Rolle. Möglicherweise sind die Ursachen darin zu suchen, dass paläoökologisch die vorderasiatischen Wüsten und Steppen im Spätpleistozän/Frühholozän doch nicht so optimal den Bedürfnissen des Rindes entgegen kamen wie das Innere der Sahara.

### 6 *Das chronologisch-geographische Argument*

Die bisher vorliegenden Indizien lokalisieren den Beginn des afrikanischen Rinderhirten-Nomadismus in der östlichen Sahara oder in einer unscharf definierten 'Core Area' (BANKS 1984) im Zentrum. Weitgehend einig ist man sich in der Auffassung, dass die Ausbreitung von dort einerseits um 4.500 B.P. über den Sahelgürtel – nach Freiwerden von Tsetse – nach Westafrika (HOLL 1998b; MACDONALD a. HUTTON MACDONALD 2000; SMITH 1980 u. 1992a, 131), andererseits um 5.000–3.000 B.P. über den Nilkorridor und das äthiopische Hochland in das Osthorn und nach Ostafrika erfolgte<sup>7)</sup> und erst vor ca. 2000 Jahren Südafrika erreichte (BOUSMAN 1998; SADR 1998; SMITH 1992a/b, 2000).

Andererseits bleibt die Herkunft von Mensch und Tier, die ja am Ende der spätpleistozänen, hochariden

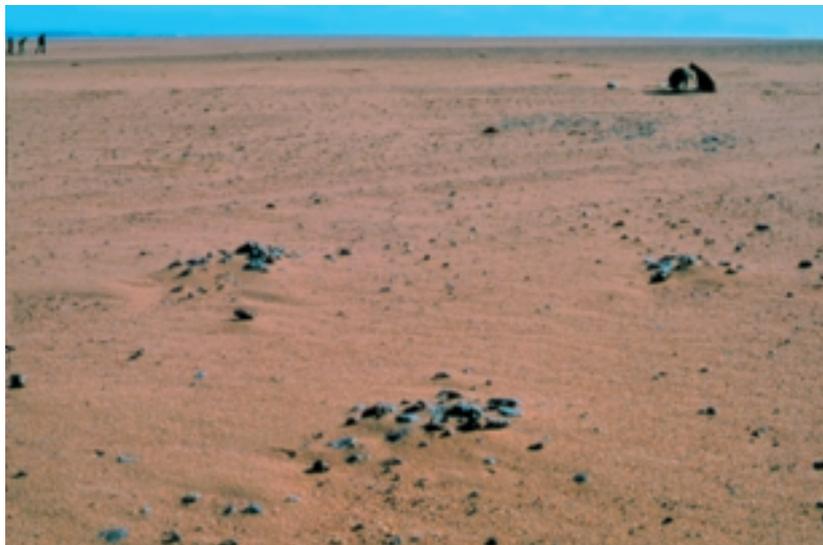
<sup>7)</sup> Vgl. BARTHELME 1985; BOWER 1984a/b u. 1991; BRANDT a. CARDER 1987, 195ff.; CANEVA 1993, 410; CLARK 1980; GIFFORD-GONZALES 1998, 175; NELSON a. KIMEN-GICH 1984; PHILLIPSON 1993; SADR 1993, 421; SHAW 1981; SMITH 1992a, 132.



*Photo 5:* Typische Begleitartefakte an Steinplätzen sind derartige grobe Steinblöcke, die durch gezielte Schläge an den Längskanten Kerben aufweisen. An solchen „Fesselsteinen“ wurden vermutlich Herdentiere (Milchkühe?) mit Stricken angebunden, damit sie sich zwar noch bewegen, aber nicht zu weit vom Lagerplatz entfernen konnten. Hier zwei Exemplare aus dem Wadi Prendergast (Nordwest-Sudan)

*Photo:* B. GABRIEL 1982

Typical artefacts accompanying stone sites are rough stone blocks of this kind, with deliberately inserted notches on the long edges. It may be assumed that herd cattle (milking cows?) were tethered to these stones with ropes, so that they were able to move, but not too far from the camp site. These are two examples from the Wadi Prendergast (north west Sudan)



*Photo 6:* Ein Steinplatzfeld im Tidikelt (zwischen Aoulef und In Salah, Südalgerien), bei dem mit ca. 8.500 B.P. recht hohe Radiokarbonaten ermittelt wurden (GABRIEL 1984b, 101). Das deutet darauf hin, dass die zentralsaharischen Gebirgsregionen wohl insgesamt als Quellgebiete für die kulturelle Expansion nach der endpleistozänen Trockenphase infrage kommen, nicht nur die östlicheren Teile

*Photo:* B. GABRIEL 1978

Stone site field in the Tidikelt (between Aoulef and In Salah, Southern Algeria), in which relatively high radio-carbon dates of c. 8500 B.P. were found (GABRIEL 1984b, 101). All the indications are that not only the more eastern parts, but the Central Saharan mountain regions as a whole might well have been sources for the cultural expansion after the late-Pleistocene dry period

Klimaphase die Sahara besiedelt haben müssen, spekulativ, um nicht zu sagen rätselhaft (vgl. BANKS 1984, 241f.; MCHUGH 1974b). Ging man früher wie selbstverständlich davon aus, dass die Einflüsse vom Vorderen Orient über den Golf von Suez oder die Meerenge von Bab el Mandeb, vielleicht auch über den Mittelmeerraum, nach Afrika gelangten (z.B. ALLARD-HUARD et HUARD 1983, 7, vgl. gegenteilige Vermutungen schon bei KAISER 1956, 91), so gilt heute vielfach das Niltal als Hauptquelle (z.B. CLOSE 1992, 160, WENDORF et al. 1990, 440, dagegen DECHAMBRE 1951). Auch der Raum um Kordofan/Darfur (BEHRENS 1985, 151f.) und das äthiopische Hochland (LHOTE 1978, 75) werden genannt. Weder Zentralafrika noch die westliche Sahara mit der Atlantikküste oder der Maghreb mit dem Atlasgebirge (ROUBET et CARTER 1984) sind ernsthaft als Quellgebiet in Erwägung zu ziehen, ebenso bietet die nordsaharische Mittelmeerküste kaum Ansatzmöglichkeiten (BANKS 1984, 229), so dass McDONALD (1998, 137) zu der Feststellung gelangt: "The origins of African pastoralism, whether indigenous or imported from Southwest Asia, remain unclear." (Vgl. ähnlich LOFTUS a. CUNNINGHAM 2000, 251).

Sucht man innerhalb Nordafrikas nach einem möglichen Quellgebiet für Mensch und Tier, so bieten sich außer dem Niltal die zentralsaharischen Gebirge an, die zu allen Zeiten eine besondere Habitatvielfalt aufgewiesen haben (GABRIEL 1984a u. 1991) und auch in der spätpleistozänen hochariden Phase Überlebenschancen geboten haben müssen. Als das mit 150.000 km<sup>2</sup> flächenmäßig größte und mit 3.415 m höchste dieser Gebirge, im Zentrum gelegen, dürfte das Tibesti-Massiv dabei eine herausragende Rolle gespielt haben, worauf bereits ARKELL (1955, 346) und MCHUGH (1974a, 242f.) hingewiesen haben (vgl. GABRIEL 1977, 28). Hierhin haben sich Menschengruppen und Populationen von Großsäugern am Ende des letzten pleistozänen Pluvials um 20.000 B.P. zurückgezogen, und von hier haben sie sich nach Einsetzen erneuter Feuchteverhältnisse vor allem über die Gunsträume der weiten Ebenen der zentralen Sahara verbreitet. HESTER (in DAVIES, HUGOT a. SEDDON 1986) glaubt, in den zentralsaharischen Gebirgen so etwas wie einen "Saharan Fertile Crescent" als Motor für den Beginn der neolithischen Wirtschaftsweise zu erkennen, und auch BARICH (1992) betont deren herausragende Rolle (Photo 6).

Gegen das Niltal als Ursprung spricht außer den von DECHAMBRE (1951) geäußerten Bedenken zudem die Tatsache, dass sowohl die ältesten Rinderdarstellungen wie die ältesten Steinplätze eher aus dem Zentrum als aus dem östlichen Teil der Sahara stammen. Der Dj.

Akhdar in der Cyrenaika, an den man von der Lage zu den ältesten Steinplätzen her denken könnte, ist nur 450 m hoch und besitzt lediglich ein Zehntel der Fläche des Tibesti (vgl. GABRIEL 1991); eher käme schon der etwas größere (25.000 km<sup>2</sup>) und mit 1.180 m bedeutend höhere Dj. Harudj infrage oder aber die kleineren, doch recht hohen Massive im Zentrum der Libyschen Wüste: Gilf Kebir (5.800 km<sup>2</sup>, 1.083 m), Dj. Uweinat (600 km<sup>2</sup>, 1.934 m), Dj. Arkenu (230 km<sup>2</sup>, 1.435 m) und Dj. Kissu (30 km<sup>2</sup>, 1.726 m) – und neben dem Tibesti selbstverständlich auch das Hoggar-Massiv (2.918 m).

Gerade die zentralsaharischen Ebenen unterhalb von Schichtstufen oder am Rande von Bergländern erweisen sich voller Steinplätze (GABRIEL 1977, 1984a/b, 1986), was auch von anderen Forschungsreisenden bestätigt wird (z.B. DITTMANN 1999). So berichtet Herr Dr. Werner Nöther (Duisburg, frdl. mdl. Mitt.) von extremen Konzentrationen am Nordrand des Edeyen Ubari östlich des Hassi en-Nahia, die er am 23.11.1997 im Bereich der GPS-Koordinaten 28°19,644'N-12°14,656'E und 28°19,870'N-12°07,225'E auf Serirbis Hamada-ähnlichem Gelände mit leichter Dünenbedeckung angetroffen habe. ZIEGERT (1969, 58) hält allerdings die Einführung des Rindes im Ostfezzan für „relativ spät“, und im Acacus (Libyen) beginnt nach neueren Grabungsergebnissen die Frühphase der Rinderhirten erst um 7.400 B.P. (CREMASCHI a. DI LERNIA 1999; DI LERNIA 1999; DI LERNIA a. CREMASCHI 1996), eine deutliche Diskrepanz also zu obigen Überlegungen, deren Lösung zukünftigen Forschungen vorbehalten bleiben muss.

## 7 Das ökologische Argument

Man ist sich allgemein einig, dass das Rind zu den anspruchsvollsten Gattungen der Großsäuger im ariden/semiariden Klimagürtel gehört und somit das empfindlichste Herdentier der Nomaden ist (z.B. SCHOLZ 1995, 94). Diese Tatsache gilt bei BANKS (1984) und WENDORF et al. (1990, 439, vgl. WENDORF a. SCHILD 1994) als Hauptargument, dass Rinder zu Beginn der holozänen Feuchtzeit in der Sahara ohne Hilfe des Menschen nicht hätten überleben können: Sie brauchen „häufige, fast tägliche Tränkung“ (SCHINKEL 1970, 75), die sie bei postulierten Jahresniederschlägen zwischen 25 mm und 200 mm (vgl. GABRIEL 1986, 22; HASSAN 1986a, 67; HESTER a. HOBLER 1969; KRÖPELIN 1993a, 251; NEUMANN 1989; PACHUR 1974, 41; WENDORF et al. 1990, 445) nicht selbst gefunden hätten. Als Minimum für einen Rinderhirtennomadismus (mit Tränk-Hilfe!) sind 100–200 mm vorauszusetzen, nach HASSAN (1986a, 65) sogar 400 mm. Opti-

mal wird es jedenfalls erst zwischen 350–600 mm (vgl. ANDREAE 1963, 16; BANKS 1984, 216; BEHRENS 1985, 149; SMITH 1992a, 130; STENNING 1957, 59). Darüber begrenzt die Tsetse-Gefahr oder heutzutage die Konkurrenz des Ackerbaus die Rinderhaltung (SCHOLZ 1995; UHLIG 1965, 5f.). Nach anderen Autoren werden erst bei wesentlich mehr als 500 mm Jahresniederschlag hohe, ökonomische Besatzdichten erreicht. „Zwar können Rinder auch bei viel geringeren Regenschlägen existieren, doch sinkt dann ihre Zahl pro Quadratkilometer auf einen Bruchteil herab.“ (SCHINKEL 1970, 57)

Das für die Domestikation angeführte ökologische Argument scheint tatsächlich nicht zwingend, wenn man zum einen bedenkt, dass in der Frühphase eine Brunntentechnik noch kaum entwickelt war, und zum anderen, dass die Niederschläge in der Sahara zu Beginn der holozänen Feuchtzeit offenbar mit einiger Plötzlichkeit eingesetzt haben (KRÖPELIN 1999, 487), so dass sich recht schnell permanente Süßwasserseen bildeten, zumindest im südlichen Teil der Sahara. Darauf deuten vor allem zahlreiche sedimentologische und paläontologische Untersuchungen hin<sup>8)</sup>. Immerhin haben sich Flora und Fauna so weit verbreitet, dass um 8.000 B.P. sogar Giraffen bis im südlichen Ägypten – weit außerhalb des Niltals – nachzuweisen sind (KUPER 1989a). Eine Beschränkung des nomadischen Lebensraumes – wie heute – durch Rivalität mit Ackerbauern oder durch zu hohe Bevölkerungsdichten ist für die damalige Zeit auszuschließen.

Wie selbstverständlich gehen alle Interpretationen bisher von einem Niederschlagsregime mit jahreszeitlich wechselnden Regen- und Trockenzeiten aus, wie es gegenwärtig durch die ITC gesteuert wird (vgl. die Diskussion bei BANKS 1984, 3f. u. 240f.; KRÖPELIN 1999, 485ff.; PACHUR 1999, 435ff.). Demzufolge wird für die damalige Zeit eine Wechselweidewirtschaft (‘Transhumanz’ i. w. S.) mit saisonalen Rückzugsgebieten (z. B. Niltal, Oasen, Gebirge) vorausgesetzt. Doch wurde diese Sicht bereits mehrfach infrage gestellt und darauf hingewiesen, dass um 7.000 B.P. offenbar ein Wechsel von einem wahrscheinlich ganzjährig feuchten, kühlen, zu einem tropisch-wechselfeuchten Klima erfolgt sein muss (GABRIEL 1977, 29 u. 79; 1982, 1984a, 394; 1986,

22f.; vgl. KRÖPELIN 1999, 466 u. 473; NEUMANN 1989, 143).

### 8 Genetische Untersuchungen

Neuere DNA-Untersuchungen (BRADLEY a. LOFTUS 2000; BRADLEY et al. 1996; CUNNINGHAM 2000; vgl. auch GRIGSON 1991 u. 2000) weisen nach, dass die afrikanischen Rinderrassen (wozu das der Trockenheit angepasste Zebu-Rind ursprünglich *nicht* gehört) sich vor mindestens 22.000 Jahren von den eurasiatischen abgespalten haben. Demnach können ihre biologischen Vorfahren nicht erst zu Beginn des Neolithikums aus dem Vorderen Orient – oder aus Südeuropa – eingewandert sein. Sehr unwahrscheinlich, aber nicht völlig auszuschließen, ist hierbei, dass die Innovation dennoch aus dem Vorderen Orient kam, entweder lediglich über theoretisch-induktive Vermittlung, nämlich als Kopie aufgrund der Berichte von Reisenden, oder sogar real in Form gezähmter Einzeltiere, die später durch einheimische Rassen ersetzt wurden und genetisch keine Spuren hinterließen.

### 9 Linguistische Indizien

Linguistische Vergleiche lassen in den afrikanischen Sprachen einen möglicherweise 10.000 Jahre alten Grundwortschatz aus dem Rinderhirtenmilieu erkennen. Die besten Ergebnisse sind in Nordost-Afrika (Bereich des mittleren Niltals, Ägypten und Nubien) erzielt worden, von wo ja auch die ältesten Sprachdenkmäler stammen. Doch sind genaue zeitliche und regionale Wurzeln schwer auszumachen (vgl. BECHHAUS-GERST 2000; BEHRENS 1985; BLENCH 1993 u. 2000; DIKONOFF 1981; EHRET 1983 u. 1993; ZYHLARZ 1957). Immerhin kann man feststellen, dass Schaf und Ziege erst nach den Rindern als Herdentier wichtig wurden, und es deutet im übrigen nichts darauf hin, dass die frühen Hirtenvölker einen Bezug zum Ackerbau besaßen. Ihr Ursprung lag nach diesen Forschungsergebnissen jedenfalls nicht im Niltal, sondern irgendwo im Innern des afrikanischen Kontinents, wobei unterschiedliche Quellgebiete in Erwägung gezogen werden. Doch spielt bei allen Überlegungen das Gebiet der heutigen Sahara eine zentrale Rolle.

### 10 Schlussbetrachtung

Zweifel an der frühen, autochthonen Entwicklung des Rinderhirten-Nomadismus im nördlichen Afrika –

<sup>8)</sup> Die Literatur zur ‘Neolithic Wet Phase’ in der Sahara ist sehr vielfältig, vgl. Anm. 40 bei GABRIEL 1986, darüber hinaus zahlreiche neuere Arbeiten, zur östlichen Sahara z. B. CLOSE 1990 u. 1992; HASSAN 1986a/b; HAYNES 1987; HOELZMANN 2002; KRÖPELIN 1993a/b u. 1999; KUPER 1988 u. 1995; NEUMANN 1989; PACHUR 1987 u. 1999; PACHUR et al. 1987 u. 1990.

der heutigen Sahara – sind kaum noch möglich. Diese Art der Landnutzung erweist sich damit als eine typisch und spezifisch afrikanische Form der Überlebensstrategie. Da die einzelnen, hier aufgeführten Argumente jedes für sich unter Fachkollegen weitgehend bekannt und akzeptiert sind, seien sie hier noch einmal in einer thesenhaften Gesamtschau zusammengefasst.

Der Rinderhirten-Nomadismus ging wahrscheinlich um 10.000 B.P. von den zentralsaharischen Gebirgsregionen aus, wobei dem Tibesti-Massiv eine Schlüsselrolle zukommen dürfte (vgl. HUARD 1978, 277). Er lässt sich über die Steinplätze chronologisch und chorologisch erfassen – solange er akeramisch blieb – und so seine Verbreitung auch in der Westsahara nachweisen. Er entstand nicht aus sozio-ökonomischen bzw. politisch-kulturellen Wettbewerbskonflikten, auch nicht aus einem klimatischen oder demographischen Zwang zur marginalen Ressourcennutzung, er lässt sich auch mit Sicherheit nicht aus einer vorangegangenen Kultur sesshafter Ackerbauern herleiten, sondern stellte in der damaligen Situation offenbar die primäre – möglicherweise stochastische – Option der Anpassung an die natürlichen Bedingungen dar.

Es wird hier nicht einer monogenetischen Rinderdomestikation, die in der Sahara stattgefunden haben sollte, das Wort geredet, sondern lediglich dargelegt, dass Rinder wahrscheinlich autochthon in der zentralen Sahara domestiziert worden sind und dass sich hier die noch heute in Afrika weit verbreitete Praxis der Nutzung klimaökologischer Grenzräume in Form des Rinderhirten-Nomadismus herausgebildet hat.

Die Anfänge der Entwicklung lagen offenbar bereits um 10.000 B.P., also vor dem Beginn ackerbaulicher Tätigkeit (vgl. BOBEK 1959, 272; KUPER 1978, 68). Es war vermutlich noch kein spezialisierter Rinderhirten-Nomadismus, sondern ein 'multiresource pastoralism' (vgl. McDONALD 1998, 125), der demnach nicht auf Tauschhandel zur vegetabilischen Ergänzung der Nahrungsgrundlage angewiesen war (vgl. ACHTNICH 1988; BOBEK 1959, 273). Diese Art der Landnutzungs- und Überlebensstrategie fand ihre optimale Entfaltung in den großen Ebenen der Zentralsahara mit dem Höhepunkt um 5.800–5.000 B.P. In jene und in die nachfolgende Zeit (bis ca. 3.800 B.P.) sind wohl auch die meisten Felsbilder der Rinder-Epoche zu datieren. Auf den Austrocknungsprozess in der Sahara reagierten die Hirtenvölker durch Abwandern vor allem in das Niltal, in die zentral- und randsaharischen Gebirge, in den Sahelgürtel und nach Ostafrika, oder sie suchten an punktuellen Gunstlagen zu überleben.

### Literatur

- ACHTNICH, W. (1988): Die Notwendigkeit ackerbaulicher und gärtnerischer Bodennutzung im Bereich nomadischer Viehhaltung. In: *Die Erde* 119 (4), 275–280.
- ALLARD-HUARD, L. et HUARD, P. (1983): Les gravures rupestres du Sahara et du Nil. II. L'ère pastorale. *Etudes Scientifiques*. Kairo.
- ANDREAE, B. (1963): Die extensive Weidewirtschaft in den Trockengebieten der Kontinente. In: *Berichte über Landwirtschaft N. F.* 41 (1), 11–25.
- ARKELL, A. J. (1955): The relations of the Nile Valley with the southern Sahara in Neolithic times. In: *Actes du 2<sup>e</sup> Congr. Panafricain de Préhistoire*, Alger 1952, 345–346.
- BAKER, R. (1978): Nomadism in Africa. In: WILLIAMSON, G. a. PAYNE, W. J. A. (Eds.): *An introduction to animal husbandry in the Tropics*. London, 720–731.
- BANKS, K. M. (1984): *Climates, cultures and cattle. The Holocene archaeology of the eastern Sahara*. Dallas/Texas.
- (1989): The appearance and spread of cattle-keeping in Saharan North Africa. In: *Studies in African Archaeology* 2, 57–59.
- BANNING, E. B. a. KÖHLER-ROLLEFSON, I. (1992): Ethnographic lessons for the pastoral past: camp locations and material remains near Beidha, southern Jordan. In: BARYOSEF, O. a. KHAZANOV, A. (Eds.): *Pastoralism in the Levant. Monographs in Archaeology* 10, 181–204.
- BARICH, B. E. (1980): Aperçu sur le phénomène pastoral dans le milieu saharien. In: *Proceedings of the 8<sup>th</sup> Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies*, Nairobi 1977, 273–274.
- (1992): Holocene communities of western and central Sahara: a reappraisal. In: *Africa Praehistorica* 5, 185–204.
- (2002): Cultural responses to climatic changes in North Africa: beginning and spread of pastoralism in the Sahara. In: HASSAN, F. A. (Ed.): *Droughts, food and culture*. New York/London, 209–224.
- BARTH, F. (1961): *Nomads of South Persia. The Basseri Tribe of the Khamseh Confederacy*. London.
- BARTHELME, J. W. (1985): Fisher-hunters and Neolithic pastoralists in East Turkana, Kenya. *Cambridge Monographs in African Archaeology* 13 (= BAR Internat. Series 254).
- BATES, O. (1914, repr. 1970): *The eastern Libyans. An essay*. London.
- BECHHAUS-GERST, M. (2000): Linguistic evidence for the prehistory of livestock in Sudan. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 449–461.
- BEHRENS, P. (1985): Wanderungsbewegungen und Sprache der frühen saharanischen Viehzüchter. In: *Sprache und Geschichte in Afrika* 6, 135–216.
- BENSCH, P. (1949): *Die Entwicklung des Nomadentums in Afrika*. Diss., Phil. Fak., Univ. Göttingen.
- BLENCH, R. M. (1993): Ethnographic and linguistic evidence for the prehistory of African ruminant livestock, horses and ponies. In: SHAW, T. et al. (Eds.): *The archaeology of Africa*. London, 71–103.

- (2000): A survey of ethnographic and linguistic evidence for the history of livestock in Africa. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 18–27.
- BOBEK, H. (1959): Die Hauptstufen der Gesellschafts- und Wirtschaftsentfaltung in geographischer Sicht. In: *Die Erde* 90 (3), 259–298.
- BOESSNECK, J. (1988): *Die Tierwelt des Alten Ägypten untersucht anhand kulturgeschichtlicher und zoologischer Quellen*. München.
- BOUSMAN, C. B. (1998): The chronological evidence for the introduction of domestic stock into Southern Africa. In: *African Archaeological Review* 15 (2), 133–150.
- BOWER, J. R. F. (1984a): Settlement behavior of pastoral cultures in East Africa. In: CLARK, J. D. a. BRANDT, S. A. (Eds.): *From Hunters to Farmers*. Berkeley, 252–260.
- (1984b): Subsistence-settlement systems of the pastoral Neolithic in East Africa. In: KRZYZANIAK, L. a. KOBUSIEWICZ, M. (Eds.): *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa*. Poznan, 473–480.
- (1991): The pastoral Neolithic of East Africa. In: *Journal of World Prehistory* 5, 49–82.
- BRADLEY, D. a. LOFTUS, R. (2000): Two Eves for taurus? Bovine mitochondrial DNA and African cattle domestication. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 244–250.
- BRADLEY, D. G. et al. (1996): Mitochondrial diversity and the origins of African and European cattle. In: *Proceedings of the National Academy of Science USA* 93, 1531–1535.
- BRADLEY, R. J. (1992): Nomads in the archaeological record. Case studies in the northern provinces of the Sudan. *Meroitica* 13.
- BRANDT, S. A. a. CARDER, N. (1987): Pastoral rock art in the Horn of Africa: making sense of udder chaos. In: *World Archaeology* 19 (2), 194–213.
- BRENTJES, B. (1965): *Die Haustierwerdung im Orient*. Wittenberg.
- (1981): Die Entwicklung des Nomadismus im Alten Orient nach archäologischen Quellen und unter Berücksichtigung der postglazialen Klimaschwankungen. In: *Veröff. des Museums für Völkerkunde zu Leipzig* 33, 41–48.
- (1984): Agriculture, domestication and the rock-art. In: KRZYZANIAK, L. a. KOBUSIEWICZ, M. (Eds.): *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa*. Poznan, 381–389.
- CAMPS, G. (1974): *Les civilisations préhistoriques de l'Afrique du Nord et du Sahara*. Paris.
- (1982): Beginnings of pastoralism and cultivation in North-West Africa and the Sahara: Origins of the Berbers. In: CLARK, J. D. (Ed.): *The Cambridge History of Africa* 1, 548–623.
- CANEVA, I. (1993): Pre-pastoral Middle Nile: local developments and Saharan contacts. In: *Studies in African Archaeology* 4, 405–411.
- CASTIGLIONI, A.; CASTIGLIONI, A. e NEGRO, G. (1986): *Fiumi di pietra*. Archivio della preistoria sahariana. Varese.
- ČERVÍČEK, P. (1993): Chorology and chronology of Upper Egyptian and Nubian rock art up to 1400 B.C. In: *Sahara* 5, 41–48.
- CHAIX, L. (1994): Das Rind: eine wichtige und allgegenwärtige Komponente der Kerma-Kultur (N Sudan, zwischen 3.000–1.500 v. Chr.). In: *Forschungen und Berichte zur Vor- und Frühgeschichte in Baden-Württemberg* 53, 163–167.
- CHAIX, L. a. GRANT, A. (1992): Cattle in ancient Nubia. In: *Anthropozoologica* 16, 61–66.
- CHENAL-VÉLARDE, I. (1997): Les premières traces de boeuf domestique en Afrique du Nord: état de la recherche centré sur les données archéozoologiques. In: *Archaeozoologia* 9, 11–40.
- CLARK, J. D. (1980): The origins of domestication in Ethiopia. In: *Proceedings of the 8th Panafrican Congress of Prehistory and Quaternary Studies, Nairobi 1977*, 268–270.
- (1984): The domestication process in Northeast Africa: ecological change and adaptive strategies. In: KRZYZANIAK, L. a. KOBUSIEWICZ, M. (Eds.): *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa*. Poznan, 25–41.
- CLARK, J. D. a. BRANDT, S. A. (Eds.) (1983): *From hunters to farmers. The causes and consequences of food production in Africa*. Berkeley.
- CLOSE, A. E. (1990): Living on the edge: Neolithic herders in the eastern Sahara. In: *Antiquity* 64 (242), 79–96.
- (1992): Holocene occupation of the Eastern Sahara. In: *Africa Praehistorica* 5, 155–183.
- CLUTTON-BROCK, J. (1993): The spread of domestic animals in Africa. In: SHAW, T. et al. (Eds.): *The archaeology of Africa*. London, 61–70.
- CREMASCHI, M. a. DI LERNIA, S. (1999): Holocene climatic changes and cultural dynamics in the Libyan Sahara. In: *African Archaeol. Review* 16 (4), 211–238.
- CRIBB, R. (1992): *Nomads in archaeology*. Cambridge New Studies in Archaeology.
- CUNNINGHAM, P. (2000): Genetics and the origins of African cattle. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 240–243.
- DAVIES, O.; HUGOT, H.-J. a. SEDDON, D. (1986): The origins of African agriculture. Symposium. In: *Current Anthropology* 9, 479–509.
- DECHAMBRE, E. (1951): Le Sahara, centre primitif de domestication. In: *C.R. somm. Séances Soc. de Biogéographie* 238, 147–151.
- DESHLER, W. (1963): Cattle in Africa: distributions, types, and problems. In: *Geogr. Review* 53, 52–58.
- DIKONOFF, I. (1981): Earliest Semites in Asia. In: *Altorientalische Forschungen* 8, 23–74.
- DI LERNIA, S. (1999): Discussing pastoralism. The case of the Acacus and surroundings (Libyan Sahara). In: *Sahara* 11, 7–20.
- DI LERNIA, S. a. CREMASCHI, M. (1996): Taming barbary sheep: wild animal management by Early Holocene hunter-gatherers at Uan Afuda (Libyan Sahara). In: *Nyame Akuma* 46, 43–54.

- DITTMANN, A. (1990): Das Kochen mit Steinen. Ein Beitrag zur Entwicklungsgeschichte der Nahrungszubereitung. Marburger Studien zur Völkerkunde 7.
- (1999): Steinplätze im Fezzan. Zur Paläogeographie und Entstehung neolithischer Steinplätze vor dem Hintergrund neuerer Funde. In: Würzburger Geogr. Manuskripte 51, 235–258.
- DITTMANN, A. u. DITTMANN, F. (2002): Jenseits der Peripherie. Entwicklungsperspektiven der Himba in Nordwestnamibia. In: Petermanns Geogr. Mitteilungen 146 (1), 44–53.
- DITTMER, K. (1965): Zur Entstehung des Rinderhirtennomadismus. In: Paideuma 11, 8–23.
- EHRET, C. (1983): Historical/linguistic evidence for early African food production. In: CLARK, J. D. a. BRANDT, S. A. (Eds.): *From Hunters to Farmers*. Berkeley, 26–35.
- (1993): Nilo-Saharan and the Saharo-Sudanese Neolithic. In: SHAW, T. et al. (Eds.): *The archaeology of Africa*. London, 104–125.
- FRICKE, W. (1969): Die Rinderhaltung in Nordnigeria und ihre natur- und sozialräumlichen Grundlagen. Frankfurter Geogr. Hefte 46.
- GABRIEL, B. (1973): Steinplätze: Feuerstellen neolithischer Nomaden in der Sahara. In: *Libyca A.P.E.* 21, 151–168.
- (1977): Zum ökologischen Wandel im Neolithikum der östlichen Zentralsahara. *Berliner Geogr. Abhandlungen* 27.
- (1980): Desertifikation der Sahara in der Vorzeit? Prähistorisch-archäologische Erkenntnisquellen. In: *Geomethodica* 5, 81–108.
- (1982): Die Sahara im Quartär. Klima-, Landschafts- und Kulturentwicklung. In: *Geogr. Rundschau* 34 (6), 262–268.
- (1984a): Great plains and mountain areas as habitats for the Neolithic man in the Sahara. In: KRZYZANIAK, L. a. KOBUSIEWICZ, M. (Eds.): *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa*. Poznan, 391–398.
- (1984b): Zur vorzeitlichen Besiedlung Südalgeriens (Tanezrouft, Tidikelt, Touat, Gourara). In: *Die Erde* 115 (1–2), 93–109.
- (1986): Die östliche Libysche Wüste im Jungquartär. *Berliner geogr. Studien* 19.
- (1987): Palaeoecological evidence from Neolithic fireplaces in the Sahara. In: *The African Archaeological Review* 5, 93–103.
- (1991): Gebirgsregionen der Ostsahara. In: *Revue de Géogr. alpine* 79 (1), 101–116.
- (2002): Neolithic camp sites in the Sahara. Anticipation of future research. In: *Africa Praehistorica* 14, 51–66.
- GAMBLE, C. S. a. BOISMIER, W. A. (Eds.) (1991): Ethnoarchaeological approaches to mobile campsites. Hunter-gatherer and pastoralist case studies. *Ann Arbor/Mich.*
- GAUTHIER, Y. (1991): Pierres à gorge sahariennes. In: *Le Saharien* 119, 42–43.
- GAUTIER, A. (1987): Prehistoric men and cattle in North Africa: a dearth of data and a surfeit of models. In: CLOSE, A. E. (Ed.): *Prehistory of arid North Africa*. Dallas, 163–187.
- GIFFORD-GONZALEZ, D. (1998): Early pastoralists in East Africa: ecological and social dimensions. In: *Journal of Anthropological Archaeology* 17 (2), 166–200.
- GRIGSON, C. (1991): An African origin for African cattle? Some archaeological evidence. In: *The African Archaeological Review* 9, 119–144.
- (2000): *Bos africanus* (Brehm)? Notes on the archaeozoology of the native cattle of Africa. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 38–60.
- HAALAND, R. (1980): Lithic tools as possible indicators of early domestication. In: *Proceedings of the 8th Panafrikan Congress of Prehistory and Quaternary Studies, Nairobi 1977*, 263–264.
- HABERLAND, E. (1963): *Galla Süd-Äthiopiens*. Stuttgart.
- (1970): Bemerkungen zur Herkunft der Negerrassen und zum Problem der ‚staatenbildenden Viehzüchtervölker‘ in Afrika. In: *Homo* 21, 1–10.
- HACHID, M. (1979): *Le Bubalus antiquus dans l’art rupestre nord-africain et saharien*. In: *Caesaraugusta* 49–50, 155–192.
- HAHN, E. (1896): *Die Haustiere und ihre Beziehungen zur Wirtschaft des Menschen*. Leipzig.
- HAHN, F. (1913): Die Hirtenvölker in Asien und in Afrika. In: *Geogr. Zeitschrift* 19, 305–319 u. 369–382.
- HALLIER, U. W. (1990): Die Entwicklung der Felsbildkunst Nordafrikas. *Untersuchungen auf Grund neuerer Felsbildfunde in der Süd-Sahara*. Stuttgart.
- HAMPATÉ-BA, A. et DIETERLEN, G. (1966): Les fresques d’époque bovidienne du Tassili n’Ajjer et les traditions des Peul: hypothèses d’interprétation. In: *Journal de la Société des Africanistes* 36 (1), 141–157.
- HANÇAR, F. (1959): Zur Frage der Herdentier-Erstdomestikation. In: *Saeculum* 10, 21–37.
- HASSAN, F. A. (1986a): Desert environment and origins of agriculture in Egypt. In: *Norw. Archaeol. Rev.* 19 (2), 63–76.
- (1986b): Holocene lakes and prehistoric settlements of the western Faiyum, Egypt. In: *Journal of Archaeological Science* 13, 483–501.
- (2000): Climate and cattle in North Africa: a first approximation. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 61–86.
- HAYNES, C. V. (1987): Holocene migration rates of the Sudano-Sahelian wetting front, Arba’in Desert, eastern Sahara. In: CLOSE, A. E. (Ed.): *Prehistory of arid North Africa*. Dallas, 69–84.
- HELMER, D. et al. (1998): Interprétations environnementales des données archéozoologiques et archéobotaniques en Syrie du Nord de 16000 bp à 7000 bp, et les débuts de la domestication des plantes et des animaux. In: *Bull. Canadian Soc. for Mesopotamian Studies* 33, 9–33.
- HESTER, J. J. a. HOBLER, P. M. (1969): Prehistoric settlement patterns in the Libyan Desert. *Univ. of Utah Anthropological Papers* 92. Nubian Series 4.
- HOELZMANN, P. (2002): Lacustrine sediments as indicators of climatic change during the Late Quaternary in Western

- Nubia (Eastern Sahara). In: *Africa Praehistorica* 14, 375–388.
- HOLL, A. F. C. (1998a): The dawn of African pastoralism: an introductory note. In: *Journal of Anthropological Archaeology* 17 (2), 81–96.
- (1998b): Livestock husbandry, pastoralism, and territoriality: the West African record. In: *Journal of Anthropological Archaeology* 17 (2), 143–165.
- HUARD, P. (1960): L'âge pastoral au Tibesti. In: *Notre Sahara* 3 (12), 17–28 u. 3 (14), 13–24.
- (1978): Die Felsbilder des Tibesti-Gebirges. In: *Sahara – 10.000 Jahre zwischen Weide und Wüste*. Köln, 272–278.
- HUGOT, H.-J. et BRUGGMANN, M. (1999): *Sahara. Art rupestre*. Paris.
- KAISER, W. (1956): Stand und Probleme der ägyptischen Vorgeschichtsforschung. In: *Zeitschrift für Ägyptische Sprache und Altertumskunde* 81, 87–109.
- KES, H. (1955): *Das Alte Ägypten. Eine kleine Landeskunde*. Berlin.
- KRÖPELIN, S. (1993a): The Gilf Kebir and Lower Wadi Howar: contrasting early and mid-Holocene environments in the eastern Sahara. In: *Studies in African Archaeology* 4, 249–258.
- (1993b): Zur Rekonstruktion der spätquartären Umwelt am Unteren Wadi Howar (Südöstliche Sahara/NW-Sudan). *Berliner Geogr. Abhandlungen* 54.
- (1999): Terrestrische Paläoklimatologie heute arider Gebiete: Resultate aus dem Unteren Wadi Howar (Südöstliche Sahara/Nordwest-Sudan). In: KLITZSCH, E. u. THORWEIHE, U. (Hg.): *Nordost-Afrika: Strukturen und Ressourcen*. Weinheim u. a., 446–506.
- KRZYZANIAK, L. (1983): Les débuts de la domestication des animaux et des plantes dans les pays du Nil. In: *Bulletin de la Société Française d'Égyptologie* 96, 4–13.
- KUPER, R. (1978): Vom Jäger zum Hirten – Was ist das Sahara-Neolithikum? In: *Sahara – 10.000 Jahre zwischen Weide und Wüste*. Köln, 60–69.
- (1988): Neuere Forschungen zur Besiedlungsgeschichte der Ostsahara. In: *Archäol. Korrespondenzblatt* 18 (2), 127–142.
- (1989a): Ägypten am Rande des Sahel. Ausgrabungen in der Abu-Ballas-Region. In: *Archäologie in Deutschland* 2/89, 18–22.
- (1989b): The eastern Sahara from north to south: data and dates from the B.O.S. project. In: *Studies in African Archaeology* 2, 197–203.
- (1995): Prehistoric research in the southern Libyan Desert. A brief account and some conclusions of the B.O.S. project. In: *Cahiers de Recherches de l'Institut de Papyrologie et d'Égyptologie de Lille* 17, 123–140.
- (2002): Auf den Spuren der frühen Hirten. In: JOGER, U. u. MOLDRZYK, U. (Hg.): *Wüste*. Darmstadt, 72–77.
- LECLANT, J. et HUARD, P. (s.d., ca. 1980): *La culture des chasseurs du Nil et du Sahara*. Alger (= 2 vols.).
- LE QUELLEC, J.-L. (1987): *L'art rupestre du Fezzan septentrional (Libye)*. Widyan Zreda et Tarut (Wadi esh-Shati). Cambridge Monographs in African Archaeology 22 (= BAR International Series 365).
- (1998): Art rupestre et préhistoire du Sahara. Le Messak libyen. Paris.
- LHOTE, H. (1976): *Les gravures rupestres de l'Oued Djerat (Tassili-n-Ajjer)*. Alger (= 2 vols.).
- (1978): Die Felsbilder der Sahara. In: *Sahara – 10.000 Jahre zwischen Weide und Wüste*. Köln, 70–80.
- LIVINGSTONE, I. (1977): Economic irrationality among pastoral peoples: myth or reality? In: *Development and Change* 8, 209–230.
- LOFTUS, R. a. CUNNINGHAM, P. (2000): Molecular genetic analysis of African zebu populations. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 251–258.
- LUPACCIOLU, M. (1975): Considerazioni sul problema delle origini dell'economica pastorale nel Sahara. In: *Quaternaria* 18, 439–472.
- LUTZ, R. a. LUTZ, G. (1992–93): From picture to hieroglyphic inscription. The trapping stone and its function in the Messak Sattafet (Fezzan, Libya). In: *Sahara* 5, 71–78.
- (1995): Das Geheimnis der Wüste. Die Felsbildkunst des Messak Sattafet und Messak Mellet – Libyen. Innsbruck.
- (1997): The domestic cattle in prehistoric Sahara. In: *Sahara* 7, 137–140.
- MACDONALD, K. C. (2000): The origins of African livestock: indigenous or imported? In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 2–17.
- MACDONALD, K. C. a. HUTTON MACDONALD, R. (2000): The origins and development of domesticated animals in arid West Africa. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock*. London, 127–162.
- MCDONALD, M. M. A. (1998): Early African pastoralism: view from Dakhleh Oasis (South Central Egypt). In: *Journal of Anthropological Archaeology* 17 (2), 124–142.
- McHUGH, W. P. (1974a): Cattle pastoralism in Africa. A model for interpreting archaeological evidence from the eastern Sahara desert. In: *Arctic Anthropology* 11 (Suppl.), 236–244.
- (1974b): Late prehistoric cultural adaptations in southwest Egypt and the problem of the Nilotic origins of Saharan cattle pastoralism. In: *Journal of the American Research Centre in Egypt* 11, 9–22.
- MAÏTRE, J.-P. (1971): *Contribution à la préhistoire de l'Ahaggar. I. Téfedest centrale*. Alger.
- MASHKOUR, M.; FONTUGNE, M. a. HATTE, C. (1999): Investigations on the evolution of subsistence economy in the Qazvin Plain (Iran) from the Neolithic to the Iron Age. In: *Antiquity* 73 (279), 65–76.
- MILBURN, M. (1978): Towards an absolute chronology of certain Saharan rock art. In: *Antiquity* 52 (205), 135–136.
- MOREL, J. (1982): Les pierres à gorge du Sahara. Inventaire provisoire et essai d'interprétation. In: *Journal des Africanistes* 52 (1–2), 68–94.
- MORI, F. (1978): Zur Chronologie der Sahara-Felsbilder. In: *Sahara – 10.000 Jahre zwischen Weide und Wüste*. Köln, 253–261.

- MUZZOLINI, A. (1981): La datation des premiers boeufs domestiques sur les figurations rupestres des boeufs au Sahara central. La période bubaline. In: *Bull. Ass. Intern. pour l'Etude de la Préhistoire Egyptienne* 3, 15–37.
- (1983): Les boeufs du Sahara central au néolithique. Art rupestre et chronologie. Univ. de Provence, Aix-Marseille I, Thèse (= 2 vols.).
- (1986): L'art rupestre préhistorique des massifs centraux sahariens. *Cambridge Monographs in African Archaeology* 16 (= BAR International Series 318).
- (1989): Les débuts de la domestication des animaux en Afrique: faits et problèmes. In: *Ethnozootechnie* 42, 7–22.
- (1991): Boeufs (Préhistoire). In: *Encyclopédie Berbère* 10, 1547–1554.
- (1992): Dating the earliest central Saharan rock art: archaeological and linguistic data. In: FRIEDMAN, R. a. ADAMS, B. (Eds.): *The Followers of Horus. Oxbow Monograph* 20, 147–154.
- (2000): Livestock in Saharan rock art. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock. London*, 87–110.
- NELSON, C. M. a. KIMENGICH, J. (1984): Early phases of pastoral adaption in the central highlands of Kenya. In: KRZYZANIAK, L. a. KOBUSIEWICZ, M. (Eds.): *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa. Poznan*, 481–487.
- NEUMANN, K. (1989): Vegetationsgeschichte der Ostsahara im Holozän. Holzkohlen aus prähistorischen Fundstellen. In: *Africa Praehistorica* 2, 13–181.
- PACHUR, H.-J. (1974): Geomorphologische Untersuchungen im Raum der Serir Tibesti (Zentralsahara). *Berliner Geogr. Abhandlungen* 17.
- (1982): Das Abflußsystem des Djebel Dalmar. Eine Singularität? In: *Würzburger Geogr. Arbeiten* 56, 93–110.
- (1987): Vergessene Flüsse und Seen der Ostsahara. In: *Geowissenschaften in unserer Zeit* 5 (2), 55–64.
- (1991): Tethering stones as palaeoenvironmental indicators. In: *Sahara* 4, 13–32.
- (1999): Paläo-Environment und Drainagesysteme der Ostsahara im Spätpleistozän und Holozän. In: KLITZSCH, E. u. THORWEIHE, U. (Hg.): *Nordost-Afrika: Strukturen und Ressourcen. Weinheim u. a.*, 366–445.
- PACHUR, H.-J. et KRÖPELIN, S. (1989): L'aridification du Sahara oriental à l'holocène moyen et supérieur. In: *Bulletin de la Société Géol. de France* (8) 5 (1), 99–107.
- PACHUR, H.-J. et al. (1987): Late Quaternary hydrography of the eastern Sahara. In: *Berliner geowissenschaftl. Abhandlungen*, A, 75 (2), 331–384.
- (1990): Late Quaternary fluvio-lacustrine environments of Western Nubia. In: *Berliner geowissenschaftl. Abhandlungen*, A, 120 (1), 203–260.
- PHILLIPSON, D. W. (1993): The antiquity of cultivation and herding in Ethiopia. In: SHAW, T. et al. (Eds.): *The archaeology of Africa. London*, 344–357.
- RESCH, W. F. E. (1964): Kulturhistorische Erwägungen zur Herkunft der Rinderzucht in Nordostafrika. In: *Paideuma* 10 (1), 1–10.
- (1967): Das Rind in den Felsbilddarstellungen Nordafrikas. Wiesbaden.
- RHOTERT, H. u. KUPER, R. (1981): Felsbilder aus Wadi Ertan und Wadi Tarhoscht (Südwest-Fezzan, Libyen). Graz.
- ROUBET, C. et CARTER, P. L. (1984): La domestication au Maghreb: état de la question. In: KRZYZANIAK, L. a. KOBUSIEWICZ, M. (Eds.): *Origin and early development of food-producing cultures in North-Eastern Africa. Poznan*, 437–451.
- RYAN, K. et al. (2000): Ethnographic perspectives on cattle management in semi-arid environments: a case study from Maasailand. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock. London*, 462–477.
- SADR, K. (1993): Environmental change and the development of nomadism in the East-Central Sudan. In: *Studies in African Archaeology* 4, 421–430.
- (1998): The first herders at the Cape of Good Hope. In: *African Archaeological Review* 15 (2), 101–132.
- SCHINKEL, H.-G. (1970): *Haltung, Zucht und Pflege des Viehs bei den Nomaden Ost- und Nordostafrikas. Berlin*.
- SCHOLZ, F. (1995): *Nomadismus. Theorie und Wandel einer sozio-ökologischen Kulturweise. Stuttgart*.
- SHAW, T. (1981): The Late Stone Age in West Africa and the beginnings of African food production. In: *Préhistoire africaine. Mélanges offerts au Doyen Lionel Balout. Paris*, 213–235.
- SMITH, A. B. (1980): Domesticated cattle in the Sahara and their introduction into West Africa. In: WILLIAMS, M. A. J. a. FAURE, H. (Eds.): *The Sahara and the Nile. Rotterdam*, 489–501.
- (1984): The origins of food production in northeastern Africa. In: *Palaeoecology of Africa* 16, 317–324.
- (1986): Review article: Cattle domestication in North Africa. In: *African Archaeol. Review* 4, 197–203.
- (1992a): Origins and spread of pastoralism in Africa. In: *Annual Reviews Anthropol.* 21, 125–141.
- (1992b): *Pastoralism in Africa. Origins and development ecology. London*.
- (1993): New approaches to Saharan rock art of the Bovidian period. In: *Studies in African Archaeology* 4, 77–89.
- (2000): The origins of the domesticated animals of southern Africa. In: BLENCH, R. M. a. MACDONALD, K. C. (Eds.): *The origins and development of African livestock. London*, 222–238.
- (2002): The pastoral landscape in Saharan prehistory. In: *Africa Praehistorica* 14, 375–388.
- STAEWEN, C. u. STRIEDTER, K. H. (1987): *Gonoa. Felsbilder aus Nord-Tibesti (Tschad). Stuttgart*.
- STENNING, D. J. (1957): Transhumance, migratory drift, migration patterns of pastoral Fulani nomadism. In: *Journal of the Royal Anthropol. Institute of Great Britain and Ireland* 87, 57–73.
- STRIEDTER, K. H. (1983): *Felsbilder Nordafrikas und der Sahara. Wiesbaden*.
- (1984): *Felsbilder der Sahara. München*.
- TROST, F. (1981): *Die Felsbilder des zentralen Ahaggar (Algerische Sahara). Graz*.

- TUBIANA, M.-J. (1971): Système pastoral et obligation de transhumance chez les Zaghawa (Soudan-Tchad). In: *Etudes rurales* 42, 120–171.
- UHLIG, H. (1965): Die geographischen Grundlagen der Weidewirtschaft in den Trockengebieten der Tropen und Subtropen (mit Beispielen aus Kaschmir und Kolumbien). In: *Gießener Beiträge zur Entwicklungsforschung, Reihe 1*, 1–28.
- VAIJDA, L. (1968): Untersuchungen zur Geschichte der Hirtenkulturen. Veröff. des Osteuropa-Inst. München 31.
- VAN NOTEN, F. (1978): Rock art of the Jebel Uweinat (Libyan Sahara). Graz.
- WENDORF, F.; CLOSE, A. E. a. SCHILD, R. (1987): Early domestic cattle in the eastern Sahara. In: *Palaeoecology of Africa* 18, 441–448.
- (1989): Early domestic cattle and scientific methodology. In: *Studies in African Archaeology* 2, 61–67.
- WENDORF, F. a. SCHILD, R. (1994): Are the Early Holocene cattle in the Eastern Sahara domestic or wild? In: *Evolutionary Anthropology*, 118–128.
- (1998): Nabta Playa and its role in northeastern African prehistory. In: *Journal of Anthropological Archaeology* 17 (2), 97–123.
- WENDORF, F.; SCHILD, R. a. CLOSE, A. E. (1984): Cattle-keepers of the eastern Sahara: the Neolithic of Bir Kiseiba. Dallas/Texas.
- WENDORF, F. et al. (1979): Use of barley in the Egyptian Late Palaeolithic. In: *Science* 205 (4413), 1341–1347.
- (1990): Les débuts du pastoralisme en Egypte. In: *La Recherche* 21 (220), 436–445.
- WERTH, E. (1956): Zur Verbreitung und Entstehung des Hirtennomadismus. *Abhandlungen und Aufsätze aus dem Institut für Menschen- und Menschheitskunde* 16.
- ZIEGERT, H. (1969): Überblick zur jüngeren Besiedlungsgeschichte des Fezzan. In: *Berliner Geogr. Abhandlungen* 8, 49–58.
- ZYHLARZ, E. (1957): Probleme afrikanischer Hirtenkultur (Erläuterungen zur sogenannten ‚Hamitenfrage‘). In: *Acta Praehistorica* 1, 88–111.