

## Typologie und Technologie von Steinartefakten aus dem altägyptischen Hornsteinbergbau-Revier im Wadi el-Sheikh, Ägypten\*

### Einleitung

Während eines Besuches der Hornsteinbergbaue im Wadi el-Sheikh<sup>1</sup> konnten Mitarbeiter des Deutschen Bergbau-Museums Bochum neben zahlreichen Befunden zur Hornsteingewinnung zahlreiche Hornstein- und Felsgesteinartefakte fotografisch und zeichnerisch dokumentieren<sup>2</sup>. Diese Artefakte bilden mit weiteren in der Literatur beschriebenen Formen ein charakteristisches Steingeräte-Inventar dieses Revieres, das im Folgenden vorgestellt werden soll. Dabei wird neben einer morphologisch-typologischen Beschreibung der Stücke der Versuch unternommen, die herstellungstechnischen Aspekte der einzelnen Geräteklassen zu untersuchen, soweit dies auf der Grundlage von Fotografien und Zeichnungen möglich ist.

### Forschungsgeschichte

Die früheste und detaillierteste Beschreibung von Steinartefakten aus dem Wadi el-Sheikh steht uns in einem Artikel von H. O. Forbes zur Verfügung<sup>3</sup>. Ihm liegt ein großes und hinsichtlich der Artefakttypen fast vollständiges Ensemble an Steinartefakten zugrunde, das durch Ankauf zusammen mit den Bearbeitungs- und Publikationsrechten durch das Merseyside County Museum in Liverpool von dem Finder W. H. Seton-Karr erworben werden konnte<sup>4</sup>. Aus Gründen der Übersichtlichkeit ordnet Forbes die Fundmenge in verschiedene Artefaktklassen<sup>5</sup>. Typische Vertreter dieser neun Klassen werden auf 15 ganzseitigen Fototafeln abgebildet. Im Rahmen der Beschreibung der einzelnen Geräteklassen werden auch quantitative Merkmale der abgebildeten

### *Typology and Technology of Stone-Artefacts from the Chert-Mining-District in Wadi el-Sheikh, Egypt*

*The author analyses several classes of flint tools which could be documented during a short survey around the area of the famous Egyptian flint mines of Wadi el-Sheikh (Eastern Desert) in April 1981 by Gerd Weisgerber (+), Deutsches Bergbau-Museum Bochum. The analysis is further based upon descriptions of Wadi el-Sheikh flint tools by Baumgärtel, Baumgärtel & Brotzen and Forbes.*

*After a discussion of the local geology, the raw material and potential methods of flint working, three main classes of artefacts are presented: 1. mining tools, 2. tools for working flint, and 3. products of flint working. The biggest group No. 3 contains two different types of blade cores (ingot shaped, wedge shaped), and blades, three different classes of knives (leaf-*

*shaped blades, knives with pointed-oval outline, knives with integral handles), two classes of axes (axe and adze blades resp.), and „other“ artefacts, which comprise scrapers, „hoes“, and bracelets. Concerning blade production, an interesting typological and technological accordance between Wadi el-Sheikh blade cores and European Upper Palaeolithic „pièces arquées“ is noted. At the time of the analysis (1982/83), the question of which method of blade production (direct hard or direct soft percussion, or punch technique) was employed, could only be discussed, but not solved. Finally the possible dating of the flint mining activities is discussed. Referring to depictions of flint-knife-making scenes from the famous XIIth dynasty wall paintings in tomb No. 2 of Amenhotep (Beni Hasan), as well as flint knives from the site of Tell el Daʿba, most probably made of Wadi el-Sheikh flint, it seems that mining at Wadi el-Sheikh took place from the 1st Intermediate Era to the Middle Kingdom (c. end of the 3rd until the middle of the 2nd millennium BC.).*

Stücke angegeben. Gleichzeitig versucht der Autor – ausgehend von technologisch-typologischen Überlegungen bzw. Hinweisen des Sammlers Seton-Karr und unter Heranziehung weiterer Fachliteratur – die mögliche Funktion der Geräte zu erkennen. Abgesehen von zwei problematischen Klassen (e und i) ist ihm das in allen anderen Fällen überzeugend gelungen. Besonders hervorgehoben werden muss in diesem Zusammenhang die eingehende Diskussion zur Herstellungsmethode der Hornstein-Armreifen, die von Seiten des Autors fundierte technologische Kenntnisse der bruchmechanischen Vorgänge bei kontrollierter Steinbearbeitung erkennen lässt<sup>6</sup>.

Im Mittelpunkt eines kurzen Artikels von J. R. Moir aus dem Jahre 1918<sup>7</sup> steht ein hinsichtlich seiner Form sehr auffälliger Artefakttyp vom Wadi el-Sheikh aus dem Ipswich Museum. Es handelt sich um die von Forbes in ihrer Funktion erkannten und richtig als Klingenkernsteine bezeichneten Formen<sup>8</sup>. Moir kennt offensichtlich den Artikel von Forbes nicht; er sieht in den Kernsteinen Parallelen zu den von ihm als „rostr-carinates“ bezeichneten „Artefakten“ aus „pre-Palaeolithic deposits“ in England. Nach seiner Ansicht wurden diese „Geräte“ als Hobel (wobei die Kante zwischen Schlagfläche und Abbaufäche die Schneide darstellte) oder als Haugerät (wobei die präparierte Kernkante als Schneide diente) verwendet<sup>9</sup>. Wie der vorliegende Fall deutlich erkennen lässt, ist die Gefahr derartiger Fehlinterpretationen dann besonders groß, wenn die mögliche Funktion von Artefakten ohne Kenntnis ihres jeweiligen Begleitinventares sowie ihrer Fundumstände lediglich aufgrund ihrer morphologischen Merkmale zur Bestätigung einer präfixierten Vorstellung erschlossen wird. Ohne Zweifel werden typologisch-funktionale Fehlinterpretationen dieser Art aber auch durch einen Mangel an Kenntnissen fertigungstechnischer Vorgänge bei der Steingeräteherstellung begünstigt.

Im Zusammenhang mit der Bearbeitung verschiedener Sammlungen mit nordafrikanischen Funden aus dem Staatlichen Museum für Völkerkunde in Berlin veröffentlichten E. Baumgärtel und F. Brotzen im Jahre 1927 einen umfangreichen Artikel, in dem u. a. auch Hornsteinartefakte aus dem Wadi el-Sheikh vorgelegt wurden<sup>10</sup>. Beiden Autoren scheint der Artikel von Forbes ebenfalls unbekannt zu sein. Das führt u. a. dazu, dass die Funktion der Klingenkernsteine nicht erkannt wird und diese auffallenden Artefakte als „Hacken“ bezeichnet werden<sup>11</sup>.

Nachdem E. Baumgärtel einige belgische und niederländische neolithische Feuersteinbergwerke kennengelernt hatte, besuchte sie die Abbaustellen im Wadi el-Sheikh. In einem späteren Artikel stellt sie ihre ursprüngliche Datierung der Gewinnungsstellen und ihrer Artefakte ins Campignien in Frage, ohne jedoch eine erneute Datierung vorzunehmen<sup>12</sup>.

Weitere Erwähnungen über die Bergwerke vom Wadi el-Sheikh und ihre Produkte finden sich in jüngerer Literatur nur noch gelegentlich, so etwa im Manuel d'Archéologie Egyptienne von J. Vandier aus dem Jahre 1952<sup>13</sup>.

Vergeblich sucht man ebenfalls die Erwähnung des Hornsteinabbaus im Wadi el-Sheikh unter dem Stichwort „Bergbau und Steinbrucharbeit“ im Lexikon der Ägyptologie (1975)<sup>14</sup>. Ebenso vergeblich ist die Suche nach einer Beschreibung des charakteristischen plattigen Rohmaterials unter dem Stichwort „Feuerstein“ oder der Erwähnung der auffälligen Klingenkernsteine bzw. Hornsteinarmreifen unter dem Stichwort „Feuersteingeräte“ im Lexikon der Ägyptologie (1977)<sup>15</sup>. Selbst in einem kürzlich erschienenen, aufwendig gestalteten Werk zur Geschichte der Technik vermisst der Leser im Kapitel „Das Alte Ägypten. Stein-

bearbeitung – Bewässerung“ nicht nur bei der Aufzählung der verschiedenen bergmännisch gewonnenen Hartgesteine den so intensiv – auch noch in dynastischer Zeit – verwendeten Hornstein, sondern ebenso die Erwähnung der im Ostwüstengebirge, zwischen Niltal und Rotem Meer gelegenen und vor über einhundert Jahren entdeckten Hornsteinbergwerke des Wadi el-Sheikh oder des Wadi Sojoor<sup>16</sup>.

## Artefaktformen

### Rohmaterial

Das zur Artefaktherstellung bergmännisch abgebaute Rohmaterial steht in Form von Knollen bzw. Platten in der Unteren Mokattamstufe der mitteleozänen Kalkformation des östlichen Nilufers zwischen Nag Hammadi und Kairo an<sup>17</sup>. Aufgrund seiner geologischen Herkunft wird es im Folgenden nicht als Feuerstein, sondern als Hornstein bezeichnet<sup>18</sup>. Die Beschreibung des Rohmaterials im Artikel von Baumgärtel und Brotzen<sup>19</sup> einerseits sowie die von G. Weisgerber<sup>20</sup> anlässlich seines Besuches im Wadi el-Sheikh fotografisch dokumentierten Abbau- und Verarbeitungsplätze machen deutlich, dass offensichtlich der plattige Hornstein bevorzugt, wenn nicht ausschließlich abgebaut und verarbeitet worden ist. Die aus der Kalkmatrix herausgelösten Platten tragen auf beiden Flächen eine im bergfrischen Zustand raue, harte Kreiderrinde, die auf gleichmäßig glatten Oberflächenabschnitten ca. 1 mm dick ist, an kavernös in die Oberfläche eingetieften Stellen jedoch auch eine Dicke von ca. 7 mm-10 mm erreichen kann. Manche Stücke weisen eine unscharfe, aber doch erkennbare schlierige, oberflächenparallele Bänderung auf. Eine aus zwei Bruchstücken zusammengesetzte Vorarbeit für eine größere Messerklinge (Abb. 1) lässt in ihrer Kernzone mehr oder weniger zusammenhängende, deutlich von der hellgrau-beigen Rinde abgesetzte schwarzbraune schlierige Partien erkennen<sup>21</sup>; in dieser Hinsicht lässt das Stück den Vergleich mit Lousberg-Feuerstein<sup>22</sup> zu, bei dem die ursprünglich dunkelgraue Farbe in oberflächennahen Abschnitten durch Anlagerung von Eisenoxyd braunrot überprägt wurde und lediglich die Kernzone des Feuersteins noch die ehemalige Originalfarbe aufweist. Ob es sich bei dem ägyptischen Stück um eine besondere Ausprägung einer Hornsteinschicht handelt oder ob diese Farbänderung durch chemische Vorgänge zu erklären ist – in diesem Falle möglicherweise eine Auslaugung der rindennahen Partien der Platte und damit verbunden eine Ausbleichung der dunklen Originalfarbe – kann makroskopisch nicht geklärt werden.

Die am häufigsten vorkommende Farbe liegt im Spektrum hellgrau-gelblich-beiger Farbtöne<sup>23</sup>. In Fällen, in denen die Artefakte nicht schnell eingesedimentiert wurden, tragen sie einen schwarzbraunen, metallisch glänzenden, harten Überzug, der sowohl natürliche Sprungflächen als auch artifizielle Spaltflächen gleichermaßen bedecken kann. In seinen Randpartien dünnt der Überzug gleichmäßig aus und löst sich in zahlreiche kleine und kleinste punktförmige Zonen gleicher Oberflächenbeschaffenheit auf. Eine Erklärung für die Bildung dieser aus Eisen- und Manganoxyd bestehenden Patina gibt Blanckenhorn<sup>24</sup>.

Die größte Länge der im Jahre 1981 dokumentierten Stücke weist mit 32 cm eine Messervorarbeit auf (Abb. 1). Forbes bildet jedoch als Fig. 41 ein Objekt mit der Bezeichnung „Nondescript Worked Stone“ ab<sup>25</sup> (möglicherweise die Vorarbeit eines pickenähnlichen

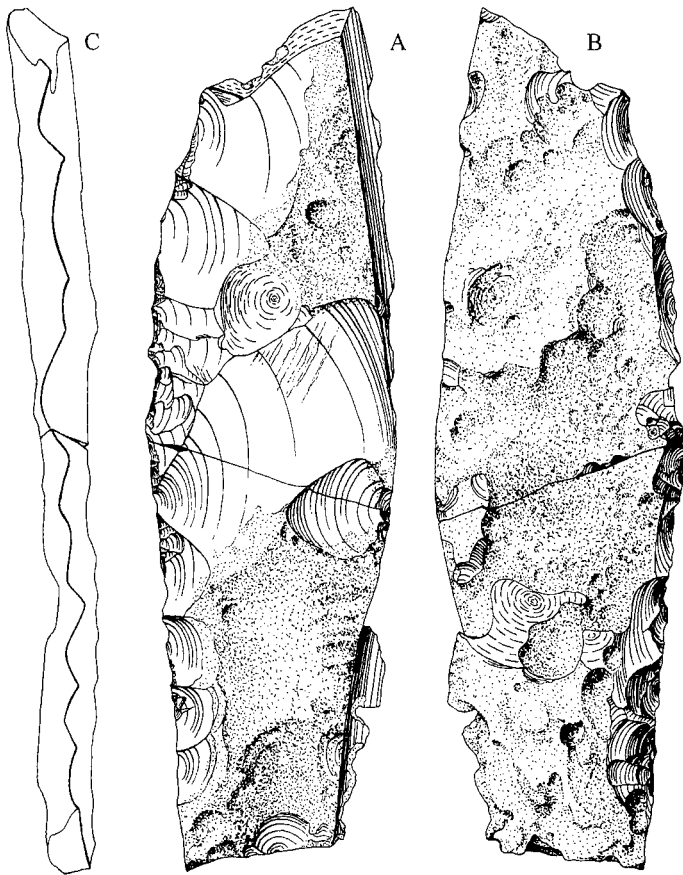


Abb. 1: Wadi el-Sheikh, aus zwei Bruchstücken zusammengesetzte Vorarbeit einer Messerklinge

Gezähes oder eines großen Klingenkernsteines), das 17 in., d. h. 43,18 cm lang ist, und in einem Artikel von Seton-Karr findet sich ein als „quarrier-tool“ bezeichnetes ähnliches Hornsteingerät („One of the longest flint implements in the world“), dessen Länge nach dem angegebenen Maßstab 59 cm (!) beträgt<sup>26</sup>. Neben dem Hornstein wurden in geringerem Umfang Felsgesteinarten<sup>27</sup> zur Herstellung spezieller Geräteformen verwendet<sup>28</sup>.

### Techniken der Steinbearbeitung

Bereits früher befasste sich Verf. mit der Darstellung und Gliederung der Herstellungstechniken prähistorischer Steingeräte<sup>29</sup>. Zur Herstellung zahlreicher Steingerätetypen standen dem prähistorischen Menschen, neben verschiedenen Felsgesteinarten<sup>30</sup>, eine umfangreiche Auswahl an Kieselgesteinarten zur Verfügung. Diese Gesteinsarten wurden durch die Anwendung verschiedener Herstellungstechniken zu Artefakten umgeformt. Dabei richteten sich die Anwendungsmöglichkeiten der Techniken nach den jeweiligen physikalischen Eigenschaften der verarbeiteten Gesteinsarten. Grundsätzlich unterscheidet man sechs Techniken der Steinbearbeitung<sup>31</sup>.

Die zweifellos älteste Bearbeitungstechnik ist die *Schlagtechnik* (Abb. 2), bei der mit einem Schlagstein oder Geweihstück (bzw. Hartholzstück) der Rohling zugerichtet wird oder Grundformen (Abschläge, Klingen) von einem Kernstein abgetrennt werden.

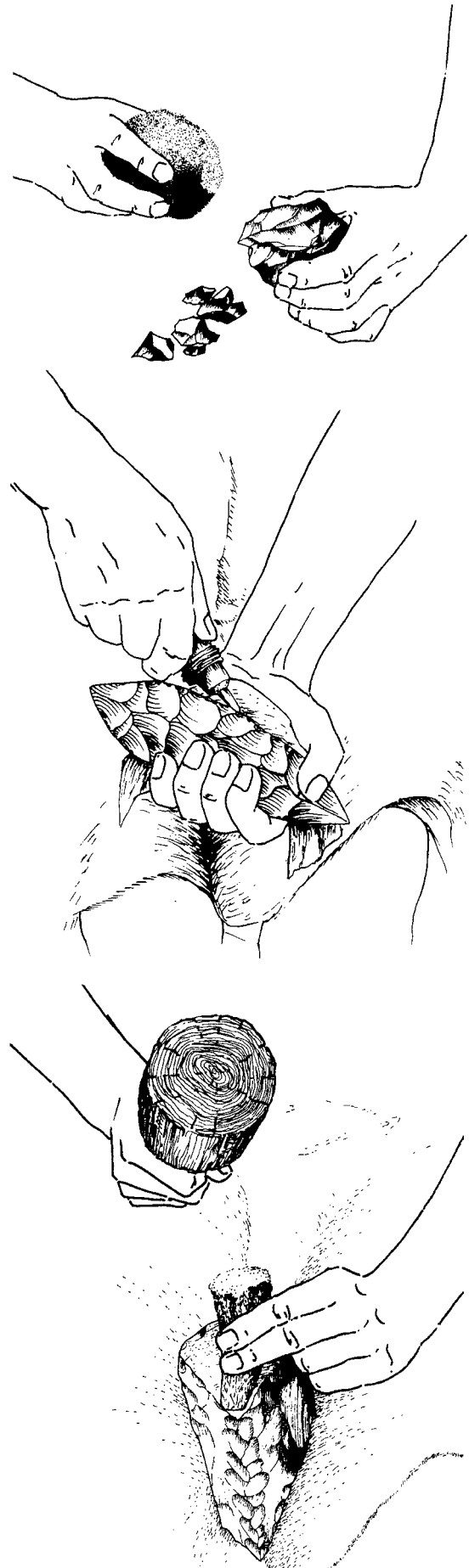


Abb. 2-4: Grundlegende Steinbearbeitungstechniken

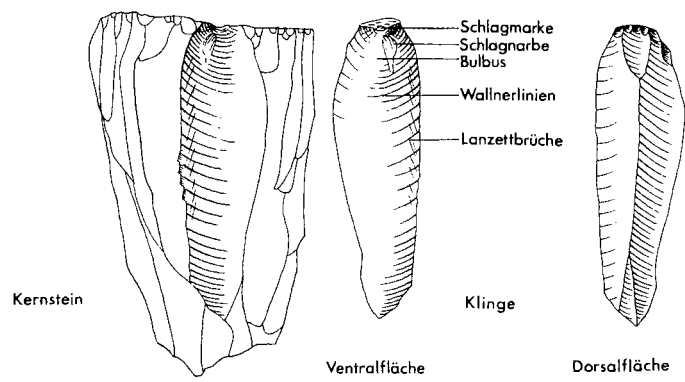
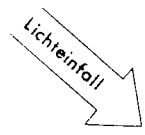


Abb. 5: Steintechnologische Begriffe am Beispiel einer Klinge/eines Klingenkernsteins

Eine feinere und deshalb zur Anfertigung kleiner, zerbrechlicher Steingeräte, z. B. Projektilköpfe, besser geeignete Technik ist die *Drucktechnik* (Abb. 3), bei der unterschiedlich geformte Druckstäbe aus Geweih, Knochen bzw. auch Kupfer (Bronze?) zum Abdrücken kleiner Absplisse von der Oberfläche des Werkstückes verwendet wurden.

Die Kombination aus Schlag- und Drucktechnik besteht in der sog. *Punchtechnik* (auch *Zwischenstücktechnik*), die den Vorteil der Drucktechnik (präzise Platzierung des Druckgerätes) mit demjenigen der Schlagtechnik (intensive Einwirkung hoher kinetischer Energie) verbindet (Abb. 4).

Der *Picktechnik* liegt das Prinzip der Oberflächenmodifikation durch Zerrüttung zugrunde, wobei ein Schlagstein aus zähem Felsgestein, z. B. Quarzit, Verwendung findet.

Auf die Darstellung der *Schleif-, Bohr- und Sägetechnik* wird an dieser Stelle nicht näher eingegangen<sup>32</sup>. Zur Zurichtung von Flintrohmaterial eignen sich ausschließlich die Schlag-, Druck-, Punch- und Schleiftechnik. Wie die entsprechenden Herstellungsmerkmale an den Artefakten aus dem Wadi el-Sheikh erkennen lassen, wurde dort mit Sicherheit die Schlagtechnik angewendet. Für die Anwendung der Punch- bzw. Drucktechnik scheinen einige Hinweise vorzuliegen. Abbildung 5-7 dienen zur Erläuterung der im Folgenden verwendeten steintechnologischen Begriffe.

**Geräte zur Hornsteingewinnung**

Übereinstimmend mit den Funden aus den europäischen prähistorischen bzw. subrezenten nordamerikanischen Abbauplätzen von Kieselgestein lässt sich das Artefaktensensemble vom Wadi el-Sheikh in die kleine Gruppe der bergmännischen Abbaugeräte und in die bei weitem umfangreichere der Produktionsabfälle (zerbrochene Halbfabrikate, verworfene, vollständige Halbfabrikate und Präparationsabfälle, d. h. Abschlüge und Absplisse) einteilen. Das Formenspektrum der bergmännischen Gezähe aus Feuer-/Hornsteinbergwerken richtet sich vor allem nach den am Ort vorliegenden geologischen Gegebenheiten, also etwa der Härte und Struktur der Matrix bzw. der Form und Größe der herinzugewinnenden Flintknollen, -fladen oder -platten. Vom Wadi el-Sheikh sind verschiedene Gezähetyphen bekannt, die entweder aus lokalem Hornstein oder aus ortsfremdem Felsgestein angefertigt worden sind.

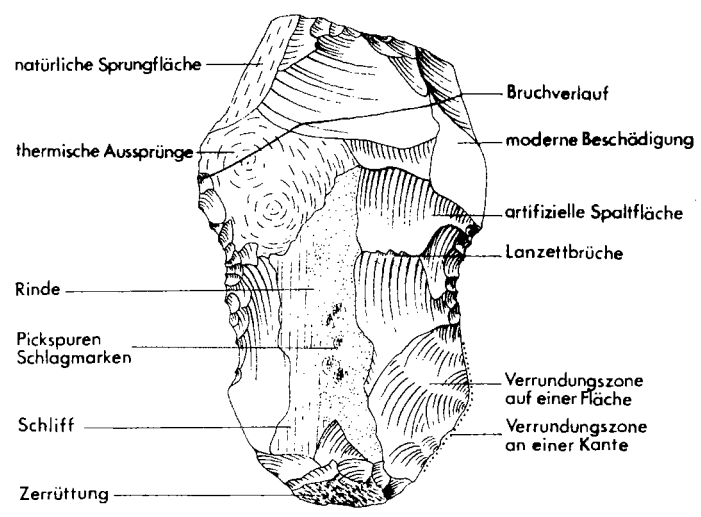
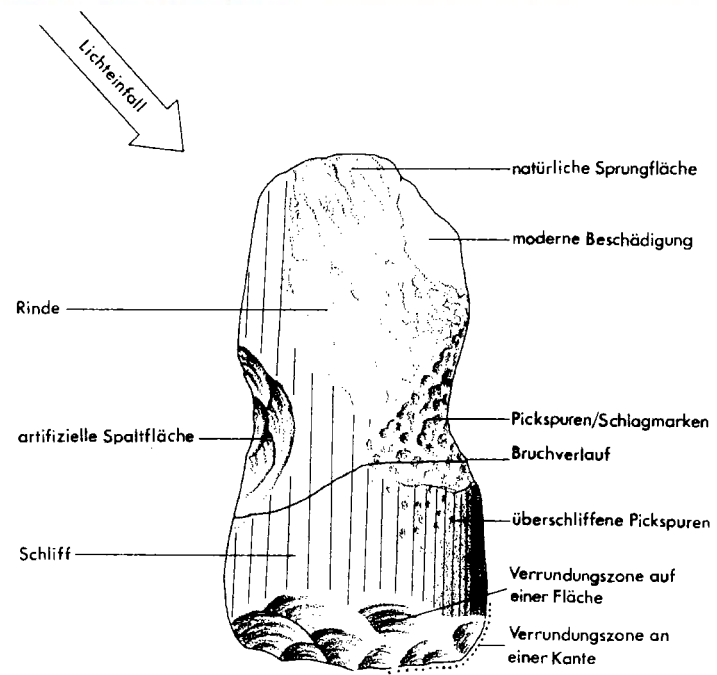


Abb. 6: Konvention zeichnerischer Darstellung bruchmechanischer und sonstiger Merkmale an Kieselgestein

Abb. 7: Konvention zeichnerischer Darstellung bruchmechanischer und sonstiger Merkmale an Felsgestein



**Gezähe aus Felsgestein**

Es ist bemerkenswert, dass Felsgestein Gezähe weder bei Forbes<sup>33</sup> noch bei Baumgärtel & Brotzen<sup>34</sup> bzw. Baumgärtel<sup>35</sup> erwähnt werden.

**Kerb- und Rillenschlägel**

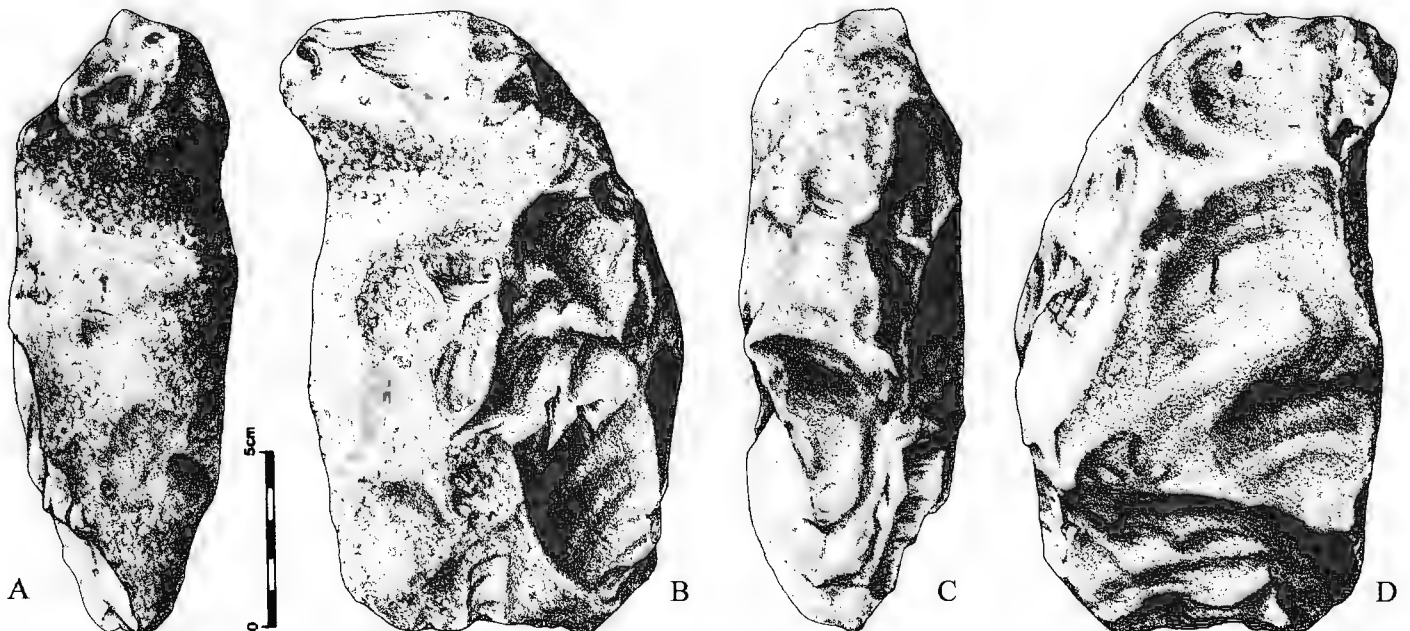
Ein Beleg für die Verwendung von Gezähe aus Felsgestein in den Abbauen des Reviers vom Wadi el-Sheikh findet sich jedoch in einer kurzen Notiz von Seton-Karr aus dem Jahre 1905<sup>36</sup>. Ausgehend von Hornstein- und Felsgesteinartefakten von besonderer Form aus dem Bergwerksgelände diskutiert der Autor die mög-



Abb. 8: Wadi el-Sheikh, drei Felsgesteinschlägel in situ

liche Funktion einer in unmittelbarer Nähe der Felsgräber von Theben angetroffenen Gruppe von Flintartefakten gleicher Form und bildet die Stücke beider Fundstellen ab. Von insgesamt 18 grob skizzierten Exemplaren stammen zehn aus den Bergwerken der östlichen Wüste; der Rest stammt aus Theben. Zwei Artefakte vom Wadi el-Sheikh bestehen nach der Beschreibung nicht aus Hornstein, sondern werden als „Pounders, of a tough stone, not chert, covered with lichen“ bezeichnet<sup>37</sup>. Es handelt sich bei beiden Stücken um schwere, hammerähnliche Geräteformen, bei denen größere Partien eines Endes deutlich erkennbare Zerrüttungsspuren aufweisen und deren mittlerer bzw. diesem Ende gegenüberliegender Abschnitt durch gegenständige, grobe Retuschen kerbartig eingezogen ist. Die Länge der beiden abgebildeten Stücke beträgt ca. 35 cm (No. 7) und ca. 38 cm (No. 8). Es steht für Seton-Karr fest, dass es sich bei diesen Geräten um Gezähe zur Hornsteingewinnung handelt. Die offensichtlich als Schäftungshilfe angelegte Kerbung erkennt er ebenfalls und schreibt: „It will be observed that most have a narrow-neck for holding“, wobei er offen lässt, ob die Geräte mit der bloßen Hand gehalten oder in einer Schäftung befestigt worden waren<sup>38</sup>. Bemerkenswert ist die Feststellung: „...examples are scattered through the Museums of Europe and America, some are at Cairo“<sup>39</sup>. Es muss davon ausgegangen werden, dass in den umfangreichen Sammlungen des Merseyside County Museums in Liverpool und des Staatlichen Museums für Völkerkunde in Berlin jedenfalls keine Gezähe aus Felsgestein vorhanden waren<sup>40</sup>, da die Stücke sonst in den Arbeiten von Forbes bzw. Baumgärtel & Brotzen gewiss behandelt worden wären. In Bezug auf ihre morphologischen und funktionalen Merkmale besitzen diese Geräte deutliche Parallelen zu den Kerbschlägeln aus europäischen prähistorischen Feuer- bzw. Hornsteinbergwerken<sup>41</sup>. Anlässlich des Besuches der ägyptischen Abbauplätze im Frühjahr 1981 konnten Felsgesteinschlägel in der Nähe

Abb. 9: Wadi el-Sheikh, schwerer Kerbschlägel aus Kalkstein (?)



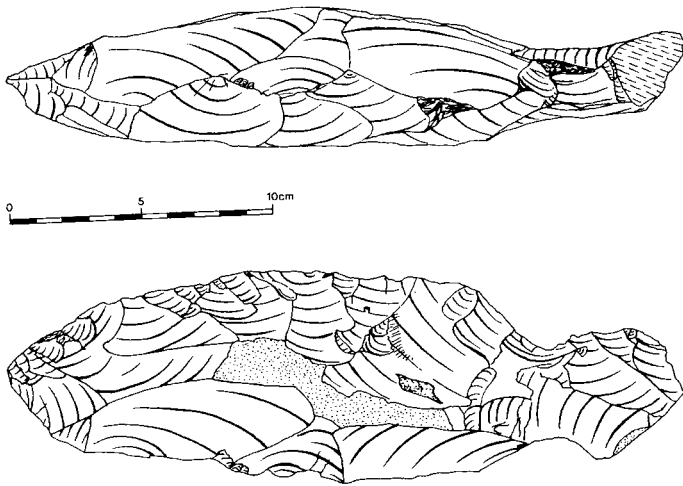


Abb. 10: Kerbpicke mit basalen gegenständigen Schäftungskerbten aus Hornstein

der Abbaue zwischen Versatzmaterial liegend beobachtet und dokumentiert werden (Abb. 8). Es handelt sich bei den Stücken um abgenutzte, nicht mehr verwendbare Exemplare, die deshalb verworfen worden waren. Abb. 9 zeigt die Umzeichnung eines größeren Exemplares. Die Unterscheidung von Pickspuren und Negativen bzw. natürlicher Oberfläche wurde erheblich erschwert durch einen sehr harten, bis zu 0,5 mm starken schwarzbraunen Überzug, der besonders am Nackenabschnitt die Oberfläche des Gerätes bedeckt; dieses Phänomen wird bereits bei Seton-Karr erwähnt und als „lichen“ (Flechte) bezeichnet<sup>42</sup>.

Das Funktionsende dieses Schlägels war durch mehrere große, weit auf die Ventralfläche reichende Abschlüge (Abb. 9 d) keilartig verjüngt worden, was besonders in der Seitenansicht (Abb. 9a) deutlich wird. Das dadurch zu dünn gewordene Gerät konnte den hohen Beanspruchungen während der zermalmenden Gewinnung nicht weiter standhalten und musste durch ein funktionsfähiges Exemplar ersetzt werden. Im linken Nackenabschnitt ist eine in Picktechnik gearbeitete Vertiefung deutlich erkennbar (Abb. 9a, b), die sich flachkonkav auf den Medialteil des Stückes ausdehnt. Im rechten Nackenabschnitt fehlt eine derartige Vertiefung. Dort werden schwach erkennbare Abschlagnegative durch eine annähernd geschlossene Zone von Pickspuren überdeckt (Abb. 9c). Diese Pickzone scheint in Form einer Aufraupartie ebenfalls zur Schäftung des Stückes gedient zu haben. Analog zur symmetrischen Ausbildung der Nackenabschnitte der bei Seton-Karr abgebildeten Felsgesteinschlägel und zu den Abbildungen mehrerer aus Hornstein gearbeiteter Gezähe, die deutlich zwei gegenständig eingetiefte Schäftungskerbten aufweisen<sup>43</sup>, scheint es wahrscheinlich, dass der vorliegende Schlägel ursprünglich zwei seitliche Schäftungskerbten aufgewiesen hat. Als im Verlauf der Verwendung des Stückes eine Kerbe aussplitterte, genügte wahrscheinlich die Überarbeitung des verbliebenen zur Schäftung notwendigen Nackenabschnittes mit einer Pickrauung, um das Stück erneut schäften zu können. Ob die Exemplare möglicherweise nur eine Schäftungskerbe besaßen, kann erst durch eine zukünftige Untersuchung einer repräsentativen Anzahl von Felsgesteinschlägeln aus den Gruben des Wadi el-Sheikh geklärt werden.

Es fällt auf, dass neben der Pickung der Kerbe auch große Partien der erhaltenen Oberfläche mehr oder weniger deutliche Pick-

zonen aufweisen (Abb. 9 a, b). Diese Schlagspuren scheinen eher Hinweise auf eine gezielte Zurichtung des gesamten Gerätes in Picktechnik, als Spuren seiner Verwendung darzustellen.

Hinsichtlich des verwendeten Rohmaterials können momentan nur Vermutungen geäußert werden. Immerhin erlaubt die Erwähnung zweier Felsgesteinsarten zur Herstellung von „fabricators“ bei Forbes<sup>44</sup> eine vorläufige Eingrenzung des Materials auf quarzitisches Sandstein oder hochsilifizierten Kalkstein. Eozäner Kalkstein steht lokal in ausreichender Menge und Größe in der Unteren Mokattamstufe an<sup>45</sup>, während quarzitischer Sandstein nach der detaillierten geologischen Beschreibung von Blanckenhorn nicht am Aufbau dieser geologischen Formation beteiligt ist. Dieses Material wäre somit ortsfremd, und sein Herkunftsgebiet wäre möglicherweise beim nächsten Vorkommen von Nubischem Sandstein oder in pleistozänen Terrassen zu lokalisieren<sup>46</sup>.

### Gezähe aus Hornstein

Neben der Verwendung von ortsfremdem Felsgestein zur Herstellung bergmännischer Geräte wurde in großem Umfang auch der im Wadi el-Sheikh anstehende Hornstein zur Fertigung der Gezähe benutzt.

### Kerbpicken

Bergmännische Werkzeuge aus Hornstein (Abb. 10) wurden unter verschiedenen Bezeichnungen bei Forbes sowie Baumgärtel & Brotzen beschrieben und abgebildet. Sie werden bei Forbes als „Hoes, Clod-Breakers, or Agricultural Implements“ bezeichnet<sup>47</sup>. Bei Baumgärtel & Brotzen findet sich die Bezeichnung „Picken“ oder „Pickel“<sup>48</sup>. Eine allgemeine Funktionsbestimmung des Gerätetyps wird in diesem Artikel mit der Feststellung gegeben: „...sie wurden wahrscheinlich zur Arbeit in den Feuersteinminen benutzt“<sup>49</sup>. Forbes beschreibt die Geräte als „...a roughly triangular pointed block of flint...with a long deep notch in front of a prominent knob to serve either as a grip for the hand, or to receive numerous plies of strong thong or cord to attach it to a wooden handle for use perhaps in some agricultural operation, such as clod-breaking“<sup>50</sup>. Er macht jedoch im folgenden Satz darauf aufmerksam, dass Seton-Karr, der diese Artefakte als „truncheons“ (Kommandostäbe) bezeichnet, hierin bergmännische Abbaugeräte sieht<sup>51</sup>. Auf Abb. 11 ist ein bei Forbes als Fig. 37 wiedergegebener „clod-breaker“ dargestellt<sup>52</sup>. Die Ansicht der Ventralfläche des Stückes (Abb. 11 rechts) lässt gut die Methode der Zurichtung erkennen. Als Ausgangsmaterial diente eine Hornsteinplatte, die, wie die gekappten Negative erkennen lassen, zuerst auf der Ventralfläche durch große Abschlüge fast vollständig entrindet wurde. Danach wurde die Dorsalfläche von ventral aus flächendeckend retuschiert, wobei die ventralen Negative gekappt worden sind, und es blieben lediglich am stumpfen Ende des Stückes (Abb. 11 links) geringe Rindenreste übrig. Besonders auffallend sind zwei gegenständige Kerben vor dem stumpfen Ende des Artefaktes. Während die rechte, tiefere Kerbe eindeutig durch Retuschen hergestellt ist, scheint die linke, flacher verlaufende durch einen natürlichen, konkav verlaufenden Bruch vorgegeben gewesen zu sein. Wie Abb. 12 (rechts und Mitte) erkennen lässt, weisen auch andere Geräte dieser Gruppe jeweils zwei Kerben auf<sup>53</sup>. Zweifellos dienen diese als Schäftungshilfe, was von Forbes eindeutig festgestellt, bei Baumgärtel & Brotzen jedoch erst bei der Behandlung der von ihnen als Ha-



Abb. 11: Wadi el-Sheikh, Kerbpicke mit trapezförmigem Querschnitt aus Hornstein (Vorder- und Rückansicht)

cken bezeichneten Klingenkernsteine indirekt ebenfalls erwähnt wird, wenn sie schreiben: „Die Einkerbungen zur Befestigung der Werkzeuge an einem Schaft fehlen“<sup>54</sup>. Die auf Abb. 13 gezeigten Werkzeuge weisen unterschiedliche Formen auf. Während die beiden rechten Stücke aus dünneren Hornsteinplatten gearbeitet sind und zwischen den Kerben und in ihrem mittleren Abschnitt einen trapezförmigen Querschnitt aufweisen, sind die beiden linken Exemplare anscheinend aus dickeren Hornsteinplatten und auch in einer anderen Herstellungsmethode zugerichtet worden. Ihr Querschnitt zwischen den gut sichtbaren Kerben wird dreieckig bis flach rautenförmig ausfallen und scheint im mittleren Abschnitt der Geräte ähnlich ausgebildet zu sein. Auch die beiden sehr schmalen Artefakte auf Abb. 12 weisen zwei gegenständige Kerben an ihrem Nackenabschnitt auf und lassen sich zwanglos den beiden rechten Geräten der Abb. 13 zur Seite stellen. Aufgrund der unterschiedlichen Formgebung der beiden Geräte Abb. 13 links bzw. der Geräte Abb. 13 rechts und Mitte rechts und Abb. 12 rechts und Mitte wird für die Gruppe auf Abb. 13 links die Bezeichnung „Kerbpicke mit dreieckig bis rautenförmigem Querschnitt“ und für die Gruppe auf Abb. 13 rechts und Mitte bzw. Abb. 12 rechts die Bezeichnung „Kerbpicke mit trapezförmigem Querschnitt“ vorgeschlagen.

Allen hier abgebildeten Kerbpicken ist die gegenständige Kerbung gemeinsam, ein Umstand, der sie mit einigen Kerbschlägeln aus Felsgestein verbindet. Die Erklärung dafür kann nur in einer übereinstimmenden Schäftungsmethode beider Gezähertypen zu sehen sein. Interessant ist in diesem Zusammenhang die Abbildung der Schäftungsrekonstruktion einer Kerbpicke mit dreieckig bis rautenförmigem Querschnitt bei Morgan<sup>55</sup>.

Als Schaft dient ein Holzstiel mit rundem Querschnitt, der, soweit das die Zeichnung erkennen lässt, in eine seitliche Kerbe<sup>56</sup> (die ungeschäftete Kerbpicke weist deutlich zwei Kerben auf, von denen die linke tiefer ausgearbeitet ist) rechtwinklig zur Längsachse des Werkzeuges eingelegt und durch umlaufende und kreuzförmige Umwicklung der Verbindungsstelle mit einer Schnur befestigt wird.

Dieser Rekonstruktionsversuch scheint jedoch aus zwei Gründen kaum zutreffend zu sein: Erstens besitzt die Kerbpicke bei der Befestigung des Schaftes in einer Kerbe auf Dauer nicht den nötigen Halt und dreht sich beim angenommenen überwiegend kratzenden Einsatz des Werkzeuges zur Seite, und zweitens wäre die Anbringung einer zweiten Kerbe an den Geräten nicht erforderlich. Das Vorhandensein von zwei Kerben scheint auch bei dieser Gerätegruppe auf dasselbe Schäftungsprinzip hinzuweisen, wie es für die Kerbschlägel aus Felsgestein nachgewiesen ist. Das vergleichsweise geringe Gewicht der Kerbpicken legt aber eine festere, weniger elastische Schlingenschäftung nahe. Die Gruppe der Kerbpicken beinhaltet möglicherweise zwei hochspezialisierte Gerätetypen, die im Gegensatz zu den schweren Felsgesteinschlägeln bei feineren Abbauarbeiten eingesetzt wurden, etwa beim endgültigen Freilegen der Hornsteinschichten.

Abb. 12: Wadi el-Sheikh, Kerbpicken mit dreieckig-rautenförmigem Querschnitt (links und Mitte) und trapezförmigem Querschnitt (rechts)



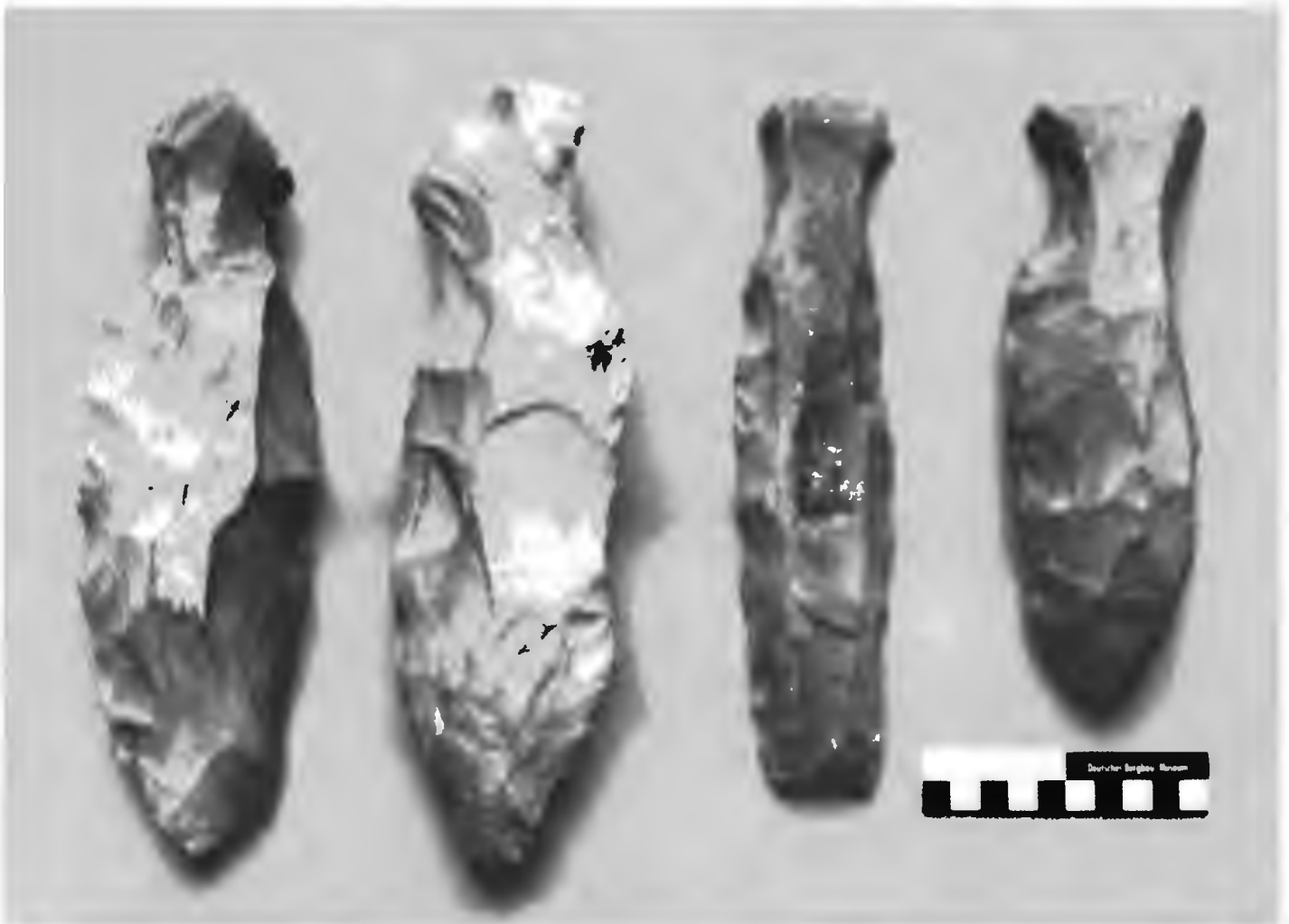


Abb. 13: Wadi el-Sheikh, Kerbpicken mit dreieckig-rautenförmigem Querschnitt (links und Mitte links) und trapezförmigem Querschnitt (rechts und Mitte rechts)

Zukünftige Ausgrabungen könnten genauere Aufschlüsse über ihren Verwendungszweck in Form eventueller Arbeitsspuren auf den Wänden der Abbaue selbst liefern. Auch dürfte die Chance, während einer Ausgrabung vollständig geschäftete Felsgestein- und/oder Hornsteingezähe beim Ausräumen des Versatzes der Abbaueitungen anzutreffen, wegen des trockenheißen Klimas besonders günstig sein<sup>57</sup>.

### *Kerbschlägel*

Derartige Spezialgezähe sind aus verschiedenen europäischen Flint-/Hornsteinbergwerken bekannt<sup>58</sup>. Ihr auffallendes Merkmal sind im Allgemeinen zwei gegenständig, durch Retuschierung oder Pickung im Medialteil der Gezähe angebrachte Schäftungskerbent. Diese Schäftungsart ist besonders für Gezähe mit zwei Funktionsenden geeignet. Obwohl diese Geräteform weder bei Forbes noch bei Baumgärtel & Brotzen erwähnt wird, konnte im Jahre 1981 ein in allen Merkmalen typischer Kerbschlägel im Bergwerksgelände aufgefunden werden. Das Exemplar wurde aus dem Bruchstück einer ca. 6,5 cm dicken Hornsteinplatte angefertigt (Abb. 14). Durch die Plattendicke bedingt war die Anlage von vier Kerben notwendig. Sie wurden an den Längskanten

mittels direkter harter Schlagtechnik angebracht. Es fällt auf, dass Abschlagnegative der Kerbenherstellung ausschließlich auf den beiden Rindenflächen vorhanden sind (Abb. 14a, c), während die Kerben auf den beiden als natürliche Sprungflächen ausgebildeten Schmalseiten nur in Picktechnik verbreitert und verrundet wurden. Die beiden Funktionsenden sind durch in der Längsachse des Stückes auf den natürlichen Sprungflächen verlaufende Negative gekennzeichnet (Abb. 14e)<sup>59</sup>. Das Einsatzspektrum dieses Gezähetypos erstreckte sich mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit auf das Beseitigen von harten Kalkpartien in solchen Abbauzonen, in denen die großen Felsgestein-Kerbschlägel wegen Platzmangels nicht verwendet werden konnten. Als Schäftung kommt auch für diese Werkzeugform die Schlingenschäftung in Frage.

### *Sonderformen*

Vermutlich ebenfalls im Zusammenhang mit der Hornsteingewinnung steht das eigenwillig geformte Hornsteingerät auf Abb. 15. Als Ausgangsform diente ein großer gekrümmter Hornsteinabschlag. Durch Anbringung einer von ventral ausgehenden, im Distalabschnitt des Abschlages zusammenlaufenden, sehr steilen Retuschierung, wurde eine länglich-schmale Spitze hergestellt,



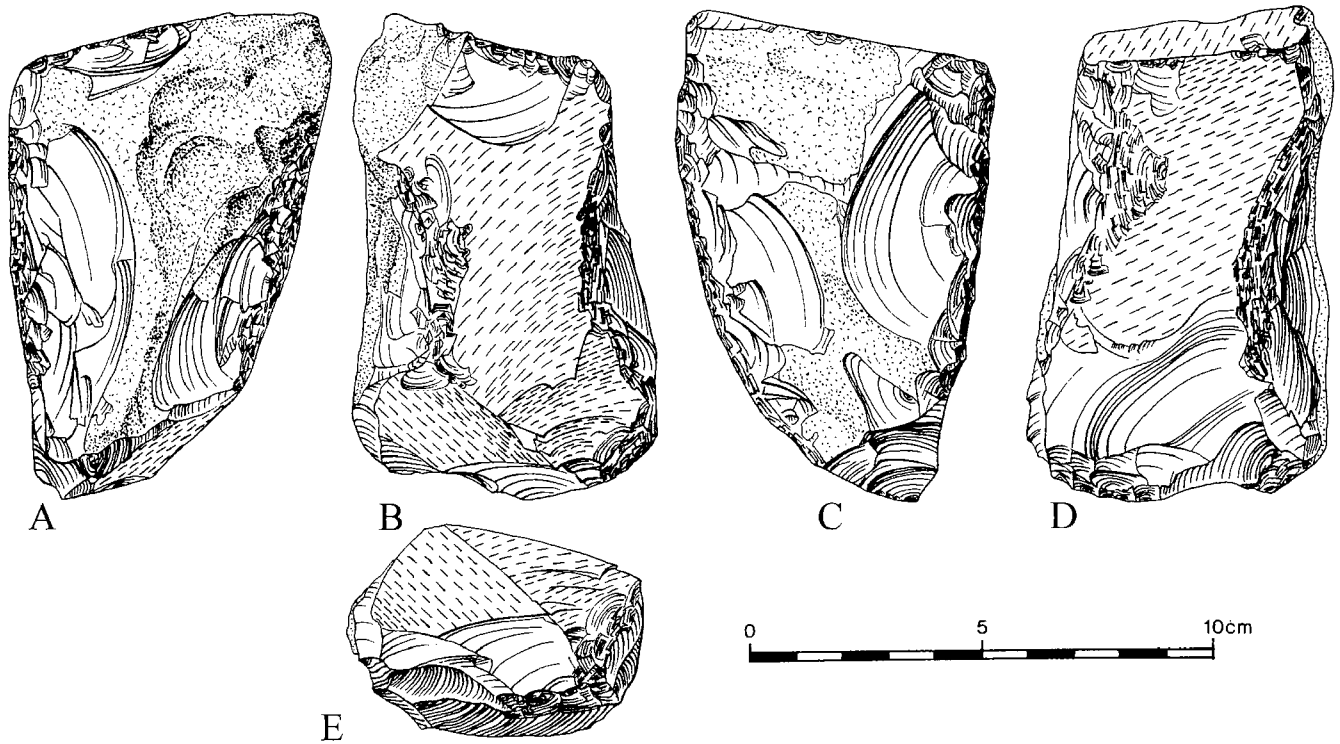
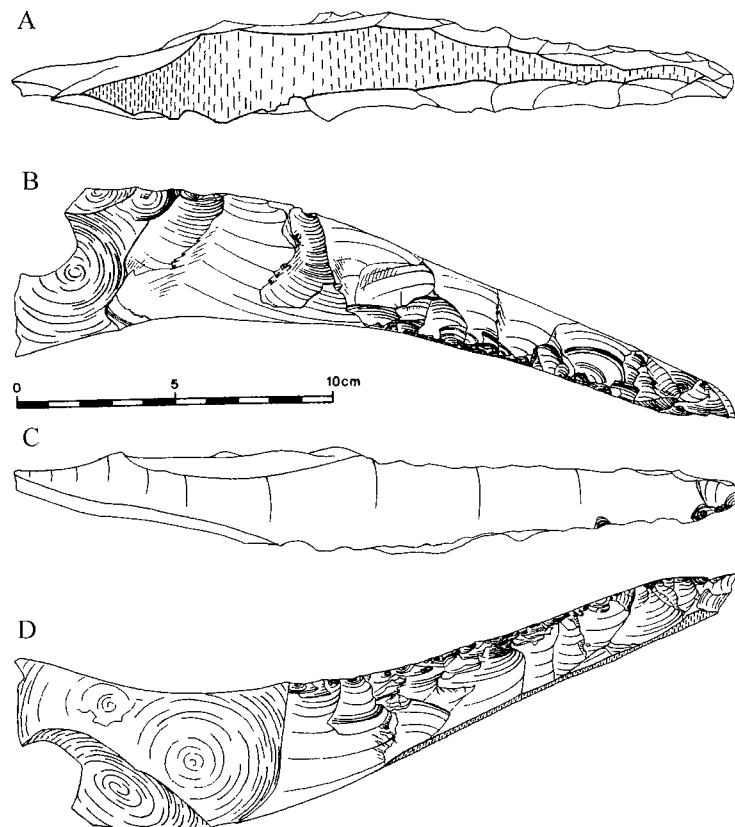


Abb. 14: Wadi el-Sheikh, Kerbschlägel aus Hornstein

deren Basis leider durch Verwitterungseinflüsse zerstört ist. Das Stück besitzt einen trapezförmigen Querschnitt und weist im äußersten Spitzenende dorsale und ventrale Aussplitterungen auf, die von einer überwiegend kratzenden Verwendung herrühren dürften. Wegen der Basisbeschädigung kann nicht beurteilt werden, ob das Gerät ehemals geschäftet gewesen ist. In Anlehnung an die im weitesten Sinne verwandten Formen der Kerbpicken mit trapezförmigem Querschnitt liegt es nahe, im vorliegenden Fall ebenfalls eine Schäftung anzunehmen. Eine Schlingenschäftung scheint jedoch wegen der großen Basisdicke des Stückes und der damit verbundenen Schwierigkeit der Herstellung von Schäftungskerbem kaum möglich. Denkbar wäre aber eine einfache Steckschäftung, bei der das Gerät mit dem entsprechend zugerichteten Basisabschnitt in das Schaftloch eines Holzschafte eingesetzt worden wäre. Das Einsatzspektrum dieses Gerätetyps könnte sich teilweise mit demjenigen der Kerbpicken decken; darüber hinaus scheint das vorliegende Gerät besonders zum Freikratzen von Spalten im anstehenden Kalk oder zum Entfernen weicher Verwitterungsrückstände in Kluftrissen geeignet zu sein. Ein hinsichtlich seiner Funktion möglicherweise ähnliches Gerät konnte im Merseyside County Museum in Liverpool gefunden werden. Als Grundform scheint gleichfalls ein größerer Abschlag verwendet worden zu sein, und es besitzt bei wahrscheinlich trapezförmigem Querschnitt ebenfalls eine durch steile Randretuschierung hergestellte Spitze. Weitere Einzelheiten lassen sich auf dem vorliegenden Foto dieses Gerätes nicht mit wünschenswerter Genauigkeit beschreiben. Bei zukünftigen Ausgrabungen im Grubengelände des Wadi el-Sheikh sollte besonders auf diese ausgefallenen Artefaktformen geachtet werden.

Abb. 15: Wadi el-Sheikh, vermutliches Gezähe aus Hornstein



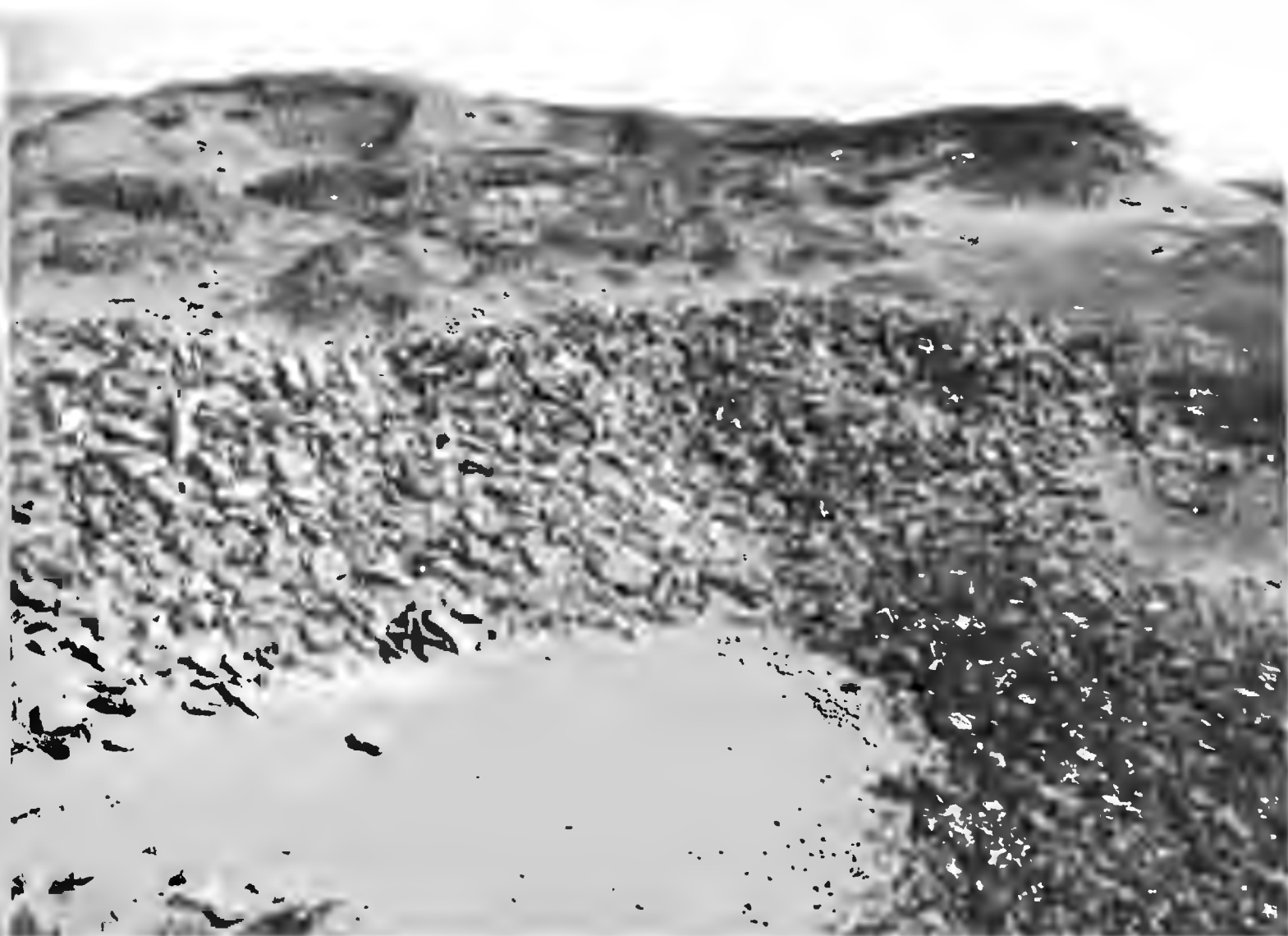


Abb. 16: Wadi el-Sheikh, versandete Schachtpinge, Ringhalde und Schlagplatz (im Vordergrund rechts)

Abb. 17: Wadi el-Sheikh, Ausschnitt aus einem Schlagplatz



### Geräte zur Hornsteinverarbeitung

Steinzeitliche Bergwerksareale sind im Allgemeinen auch dadurch gekennzeichnet, dass das abgebaute Rohmaterial in unmittelbarer Nähe der Gruben zu Halbfabrikaten weiterverarbeitet worden ist<sup>60</sup>. Davon zeugen Werkstattplätze („Schlagplätze“), die sich häufig durch eine unübersehbare Menge an Zurichtungsabfällen sowie fragmentierten und verworfenen Halbfabrikaten zu erkennen geben; daneben treten auch die eigentlichen Schlag- bzw. Präparationswerkzeuge der Handwerker („Steinschläger“) auf, d. h. Schlagsteine aus zähem Felsgestein und bei günstigen Erhaltungsbedingungen auch Schlaggeräte aus organischen Materialien wie z. B. Geweih<sup>61</sup>. Im Wadi el-Sheikh sind die Spuren der Hornsteingewinnung und -verarbeitung allgegenwärtig und wegen der besonderen klimatischen Bedingungen hervorragend erhalten und erkennbar (Abb. 16). Die Werkstätten sind bezüglich ihrer Ausdehnung und der Artefaktmenge schlichtweg atemberaubend (Abb. 17) und werden darin vermutlich nur von ähnlichen Befunden an prähistorischen Obsidiangruben Mesoamerikas<sup>62</sup> oder Südeuropas<sup>63</sup> übertroffen. Charakteristische Schlagwerkzeuge liegen von den Werkplätzen des Wadi el-Sheikh ebenfalls vor. Allerdings sind bis jetzt keine Exemplare aus organischem Material von dort bekannt, was sicherlich mit der ungeschützten Lage der Werkstätten an der Oberfläche zu erklären ist. In Fällen, in denen Werkplätze schnell mit Bergematerial zugesezt worden sind (Abb. 18), bestünde vielleicht die Möglichkeit, derartige Werkzeuge aufzufinden.



Abb. 18: Wadi el-Sheikh, angeschnittener Schlagplatz zwischen grobem und feinem Bergematerial

### Geräte aus Felsgestein

Die einzigen bis jetzt aus dem Wadi el-Sheikh bekannten Schlagwerkzeuge wurden aus Felsgestein hergestellt.

### Schlagsteine

Es handelt sich dabei um Geräte, von denen Forbes zwei Exemplare abgebildet und beschrieben hat<sup>64</sup>. Er macht darauf aufmerksam, dass solche Stücke selten angetroffen werden. Beide Exemplare besitzen ungefähr die gleiche Größe (ca. 6 cm lang) und weisen an ihren Enden Gebrauchsspuren auf. Während ein Objekt aus quarzitischem Sandstein gefertigt wurde, besteht das zweite aus Kalkstein. Abb. 19 zeigt einen im Jahre 1981 aufgefundenen Schlagstein. Das Stück ist ca. 2,5 cm länger als die von Forbes beschriebenen Exemplare und scheint somit weniger abgenutzt als diese. Auffallend ist die auf der gesamten erhaltenen Oberfläche vorhandene Pickung, die vermutlich eher auf eine intentionelle Zurichtung des Stückes hindeutet und weniger mit der Schlägtätigkeit zu erklären ist. Neben modernen Beschädigungen (weiß) zeigt das Gerät auf seiner Rückseite (Abb. 19b) mehrere Abschlagnegative, die ursächlich mit dem Retuschiervorgang in Zusammenhang stehen und seinen ehemals runden ovalen Querschnitt verändert haben (Abb. 19a). Die eigentlichen Funktionsabschnitte des Gerätes liegen an seinen Enden, heben sich aber hinsichtlich der erkennbaren Pickspuren nicht von den erwähnten Pickzonen des Restkörpers ab. Es kann nicht entschieden werden, um welches der beiden bei Forbes genannten Rohmaterialien es sich handelt; im Übrigen gilt auch hier das über die Rohmaterialherkunft der Felsgestein-Kerbschlägel Gesagte<sup>65</sup>. Indirekte Hinweise auf die Verwendung derartiger Schlagsteine liegen in den Pickspuren an den Kerbschlägeln aus Felsgestein und Hornstein vor. Sie können nur unter Anwendung von Schlagsteinen hergestellt werden. Daneben dürften Schlagsteine auch zur Zurichtung der *Kerbpicken* gedient haben, wofür vor allem ihre relativ steilen Retuschen sprechen. Ein weiteres Indiz für die Anwendung der direkten harten Schlagtechnik stellen die durch tiefe Negative deutlich abgesetzten Schäftungskerven dar, was bei den Kerbpicken mit dreieckig bis rautenförmigem Querschnitt besonders deutlich wird (Abb. 13 links und

Mitte links). Es ist auszuschließen, dass derartige Zurichtungsspuren in direkter weicher Schlagtechnik unter Anwendung von Geweih- oder Hartholzschlägeln entstehen<sup>66</sup>. Eine Klärung dieser und weiterer schlagtechnischer Fragen wäre durch praktische Schlagversuche zu erreichen.

### Produkte der Hornsteinverarbeitung

Im Wesentlichen kann die von Forbes vorgenommene Einteilung der Fundstücke aus dem Wadi el-Sheikh zur Beschreibung der eigentlichen Produkte beibehalten werden. Einige Artefaktklassen werden im Folgenden zusammengelegt, z. B. „c) leaf-shaped flints“ und „d) knife-like instruments“, und die Reihenfolge der Beschreibung wird verändert. Ausgehend von der Häufigkeit der zu beschreibenden Artefakte in den Sammlungen in Berlin und Liverpool und einer Einteilung in Geräte und Schmuckstücke wird zuerst die Klingenproduktion beschrieben. Es folgt die Messerproduktion und die Beilklingenherstellung sowie die Beschreibung sonstiger Geräte. Den Abschluss bildet die Behandlung der Armreifproduktion.

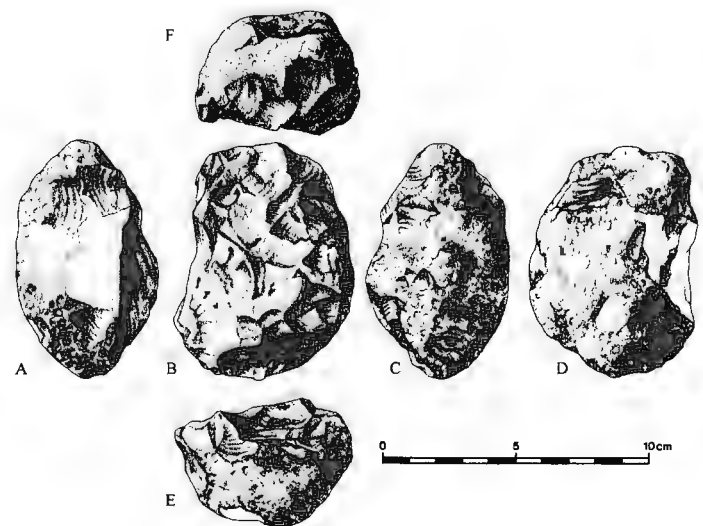


Abb. 19: Wadi el-Sheikh, Schlagstein aus Felsgestein

### Geräte

Aus den vorstehend genannten fünf Artefaktgruppen fallen vier unter die Kategorie „Gerät“ und werden im Folgenden vorgestellt.

### Zur Klingenproduktion

Ohne momentan quantitative Angaben über den Umfang der Klingenproduktion geben zu können, scheint sie eine der Haupttätigkeiten der Hornsteinverarbeitung im Wadi el-Sheikh und vermutlich auch der anderen Hornsteinabbau- und -verarbeitungsplätze der Eastern Desert gewesen zu sein.

### Klingenkerne

Für eine Dominanz der Klingenherstellung sprechen in erster Linie die zahlreichen Klingenkerne, die von Seton-Karr gesammelt wurden und in die Sammlungen vieler europäischer und außereuropäischer Museen gelangten. Forbes stellt hierzu fest: „Flint cores...are very numerous in the collection. From them were evidently struck the many thousands of long fine flakes which were lying all around at the ateliers in the Wady el-Sheikh and Wady Sojoor“<sup>67</sup>. Auch Blanckenhorn sind anlässlich seines über sechs Wochen dauernden Aufenthaltes im Gebiet des Wadi el-Sheikh die auffallend geformten Klingenkerne und die Schlagplätze zur Klingenproduktion nicht entgangen, und er berichtet: „Nuclei (Kerne) von der Form eines Schuhs oder Menschenfusses, oder auch mehr wie ein Eselshuf, bald viel, bald wenig oder gar nicht behauen, und die dazu gehörigen, parallelrandigen Lamellensplitter, ...finden sich hier zuweilen geradz massenhaft, so dass man in ein paar Minuten Säcke damit füllen kann“<sup>68</sup>. Im Gegensatz dazu bezeichnen Baumgärtel & Brotzen die Kernsteine als Hacken. Sie schreiben: „Hacken unterscheiden sich vom Pickel durch ihre aus langen, parallelen Absplissen hergestellte Schneide und den dreikantig spitz zulaufenden Nacken... Die Schneide ist nachretuschiert und steigt bei den Berliner Stücken in einem Winkel von 20°-30° zur Grundfläche an. Die Absplisse nehmen ein Viertel bis zur Hälfte der Gesamtlänge ein... An einigen Stücken im Ägyptischen Museum in Kairo...ist der gesamte Schneidenwinkel bedeutend steiler und nimmt fast die gesamte Länge des Stückes ein. Diese Hacken sind kürzer. Diesen Typ nennt man „Eselshuf“, Hoch- oder Steilkratzer“<sup>69</sup>. Der Grund zu dieser Fehlinterpretation wurde bereits erwähnt<sup>70</sup>. Der Schneidenwinkel der genannten Stücke im Ägyptischen Museum ist deshalb bedeutend steiler, weil es sich dabei um Restkerne handelt, wofür auch die geringe Länge der Stücke spricht. Als Restkerne sind auch die von Moir erwähnten „rostr-carinates“ anzusprechen. Während bei Forbes und Baumgärtel & Brotzen ausschließlich Klingenkerne aus Hornsteinplatten abgebildet und beschrieben werden, konnten die Mitarbeiter des Deutschen Bergbau-Museums Bochum im Jahre 1981 auf Schlagplätzen im Wadi el-Sheikh erstmals auch Kernsteine aus größeren Abschlägen dokumentieren.

### Klingenkerne aus Hornsteinplatten

Auf Abb. 20 und Abb. 21 werden Klingenkerne vorgelegt, die für die Abbau- und Produktionsstätten des östlichen Wüstengebietes typisch sind. Die Stücke sind aus dicken Hornsteinplatten hergestellt und werden wegen ihrer charakteristischen Form im Folgenden als „barrenförmige Klingenkerne“ bezeichnet. Hinsichtlich der Ausgangsform des Rohmaterials, der Präparationstechnik und der Abbaumethode der Klingen besteht kein Unterschied zwischen beiden Stücken. Allerdings besitzt der Kernstein auf Abb. 20 nur eine Abbaufäche, derjenige auf Abb. 21 hat dagegen zwei gegenständige Abbaufächen<sup>71</sup>. Kernsteine dieser Form scheinen im Fundstoff weniger häufig vertreten zu sein<sup>72</sup>, weshalb sie vorläufig nicht gesondert behandelt werden. In Verbindung mit dem Artefakt auf Abb. 22 lassen sich die komplette Präparationsabfolge der barrenförmigen Klingenkerne und der anschließende Klingenabbau dokumentieren. Das Exemplar auf Abb. 22 stellt die fast fertige Vorarbeit eines barrenförmigen Kernsteines dar, die aus unbekanntem Gründen verworfen wurde.

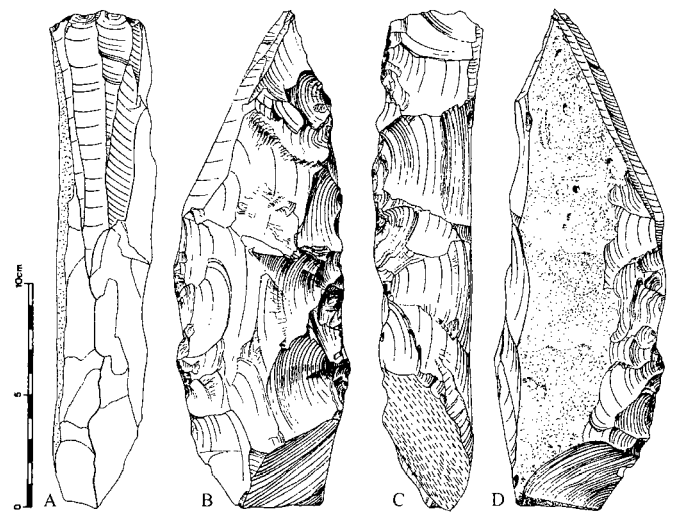


Abb. 20: Wadi el-Sheikh, barrenförmiger Klingenkernstein mit einer Abbaufäche (Hornsteinplatte)

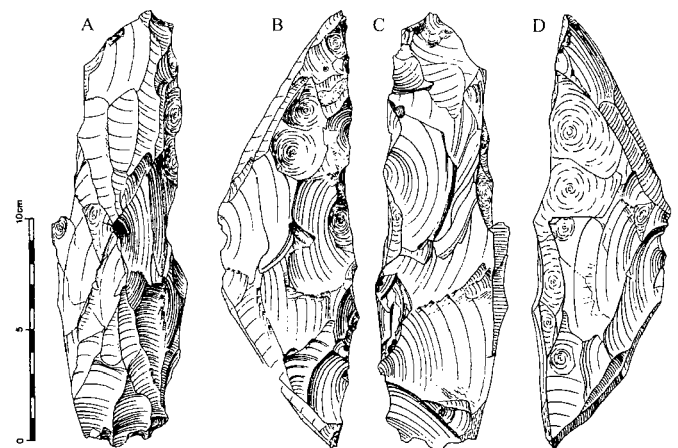


Abb. 21: Wadi el-Sheikh, barrenförmiger Klingenkernstein mit zwei Abbaufächen (Hornsteinplatte)

Die Präparationsmethode dieser Kernsteinform lässt sich prinzipiell in vier Stufen einteilen<sup>73</sup>: In der ersten Stufe wurde in zwei Schritten die Kernkante angelegt. Dabei wurde zuerst – von einer rindenbedeckten Breitseite ausgehend – eine Schmalseite mit einer manchmal gleichgerichteten Retuschierung überarbeitet (Abb. 20d, 22d)<sup>74</sup>. Ob diese Präparation in einem Gang unter Anwendung der direkten harten Schlagtechnik vorgenommen wurde, scheint wegen der Plattendicke (ca. 4 cm) und der Artefaktlänge fraglich. Naheliegender dürfte die Anwendung der Puncttechnik sein, durch die die kontrollierte Anlage einer alternierend verlaufenden Kante besonders gut möglich ist. In der weiteren Folge könnte dann diese Kante durch Verwendung von „weichen“ Schlagsteinen bzw. Geweih- oder Hartholzschlägeln weitgehend begründet worden sein. Einen möglichen Hinweis auf die Kenntnis und Anwendung der Puncttechnik gibt das links abgebildete Artefakt auf Abb. 12. Es scheint sich dabei im Übrigen um dasselbe Stück zu handeln, das von Forbes als Fig. 41 abgebildet und in der Gruppe seiner „Nondescript Worked Stones“ beschrieben wird<sup>75</sup>. Ob dieses Gerät in näherem Zusammenhang mit den Kerbpicken zu stellen ist, mag dahin-