

Abb. 22: Wadi el-Sheikh, Vorarbeit eines barrenförmigen Klingenkernsteins (Hornsteinplatte)

gestellt bleiben; die gleichmäßige Ausbildung der zickzackförmigen Kante spricht eher für die Anwendung der Punchtechnik als für diejenige des direkten harten Schlages. Darüber hinaus wären die Funktionsenden der aus dem Wadi el-Sheikh bis jetzt bekannten Schlagsteine entschieden zu großformatig und hätten die Kante der Zickzacklinie bei jedem Schlag ins vorher geschaffene Negativ beschädigt, was beim vorliegenden Stück nicht der Fall zu sein scheint. Die während des ersten Schrittes der ersten Bearbeitungsstufe zugerichtete Breitseite wurde partiell entzündet. Diese Fläche zusammenhängender Negative diente in einem zweiten Schritt als Schlagfläche einer Serie von Abschlügen, durch die die zweite rindenbedeckte Breitseite größtenteils flächig retuschiert wurde (Abb. 20b)<sup>76</sup>. Dabei wurden die proximalen Abschnitte der vorher angelegten Flächen gekappt. In diesem Zusammenhang wurde wahrscheinlich auch die endgültige Korrektur des Kernkantenverlaufes in deren unterem Teil vorgenommen.

In Stufe zwei wurde in direkter harter Schlagtechnik die eigentliche Schlagfläche zur Klingenproduktion angelegt. Dazu wurde von der der Kernkante gegenüberliegenden Längskante, die die zuletzt flächig bearbeitete Breitseite begrenzt, eine Folge von gleichgerichteten Abschlagnegativen auf die anliegende Schmalseite geführt (Abb. 20c, 21c, 22c), wodurch diese ganz oder teilweise überarbeitet wurde.

In Stufe drei brachte man die endgültige Flächenretusche (zumindest bei den barrenförmigen Kernsteinen aus dickeren Hornsteinplatten) dieser Breitseite durch Abschlüge an, die von der angrenzenden Kante der vorher geschaffenen Schlagfläche aus geführt wurden (Abb. 20b, 21b, 22b); die Schlagflächennegative wurden dabei im Allgemeinen proximal gekappt (Abb. 20c, 21c, hier nur eine teilweise Kappung, 22c). Diese Operation könnte mit einem Schlagstein vorgenommen worden sein.

Stufe vier bleibt der Präparation der unmittelbaren Kontaktzone der Schlagfläche mit der Kernkante bzw. der zukünftigen Abbaufäche vorbehalten sowie der endgültigen Fertigstellung der Kernkante. Während diese für einen erfolgreichen Klingenabbau wichtige Modifikation des „aktiven“ Abschnittes der Schlagfläche bei der Vorarbeit (Abb. 22c) noch fehlt, ist sie auf Abb. 20c und 21c deutlich erkennbar und ist auch auf den restlichen im Jahre 1981 entdeckten und dokumentierten Stücken (sieben Restkerne unterschiedlicher Größe) ohne Ausnahme vertreten<sup>77</sup>. Diese Präparation steht nach Bordes im Zusammenhang mit der Punchtechnik<sup>78</sup>, denn sie verschafft dem Punch einen festen Ansatzpunkt. Sie wurde bei den vorliegenden Artefakten stets durch einen (Abb. 21c, unten) oder maximal zwei (Abb. 20c, 21c, oben) Abschlüge vorgenommen, die im Allgemeinen im annähernd rechten Winkel zur Längsachse der eigentlichen Präparationsnegative der Schlagfläche verlaufen. Die erste Serie dieser Schlagflächenreduktion müsste dann aus Richtung der vorher vollständig durchretuschierten Kernkante angebracht worden sein oder, wie es die Vorarbeit nahe legt, eine natürliche Sprungfläche bzw. ein größeres Negativ als Schlagfläche genutzt haben (Abb. 22). Dadurch wurde – wenigstens im Fall der Vorarbeit – der Abstand zwischen einem ersten Schlagpunkt auf der Schlagfläche und dem Beginn der tatsächlichen Kernkante verringert. Möglicherweise war dann eine Verlängerung der Kernkante bis zur Schlagflächenreduktion nicht mehr nötig, und es konnte sofort mit dem Klingenabbau begonnen werden. Die noch erhaltene Länge der aus der Schlagflächenreduktion resultierenden Abschlagnegative liegt bei den vorliegenden Stücken immer unter 5 cm, und da sie bei fortschreitendem Klingenabbau kontinuierlich gekappt wurden, ist davon auszugehen, dass sie bei Bedarf erneuert worden sind, wobei dann die Abbaufäche als Schlagfläche diente.

Eine verbindliche Aussage über die verschiedenen Präparationswinkel und den Abbauwinkel ohne die Basis einer umfangreichen quantitativen und experimentell-schlagtechnischen Untersuchung verbietet sich zum jetzigen Zeitpunkt. Es sei allerdings auf einen bei Baumgärtel & Brotzen erwähnten Winkel von 20°-30° hingewiesen, den die Berliner Stücke zwischen ihrer „nachretuschierten Schneide“ und ihrer „Grundfläche“ aufweisen sollen<sup>79</sup>. Versteht man als Grundfläche die Schlagfläche der Kernsteine und als Schneide die Kante zwischen Schlag- und Abbaufäche, dann bezieht sich diese Angabe auf den Abbauwinkel. Von entscheidender diagnostischer Bedeutung für die Ermittlung des tatsächlichen Abbauwinkels dürfte jedoch die Berücksichtigung der Schlagflächenreduktion sein. Die Zeichnungen der Artefaktdokumentation des Surveys 1981 erlauben keine Ermittlung des Winkels mit graphischen Mitteln; es hat aber den Anschein, als läge der tatsächliche Abbauwinkel eher zwischen 40° und 50°.

#### *Klingenkernsteine aus Hornsteinabschlägen*

Diese Kernsteine weisen deutliche Unterschiede in Größe und Form im Vergleich mit den barrenförmigen Kernsteinen auf. Das hängt mit der zu ihrer Herstellung verwendeten Ausgangsform, einem Hornsteinabschlag, zusammen. Auf Abb. 23 sind die beiden einzigen bis jetzt bekannten Exemplare dieser Artefaktgruppe dargestellt. Während es sich bei dem kleineren Stück Abb. 23a-d um einen vollständig präparierten Restkernstein handelt, zeigt Abb. 23e-i eine unfertige Vorarbeit. In der Seitenansicht erscheinen beide Stücke keilartig, was mit der natürlichen Form

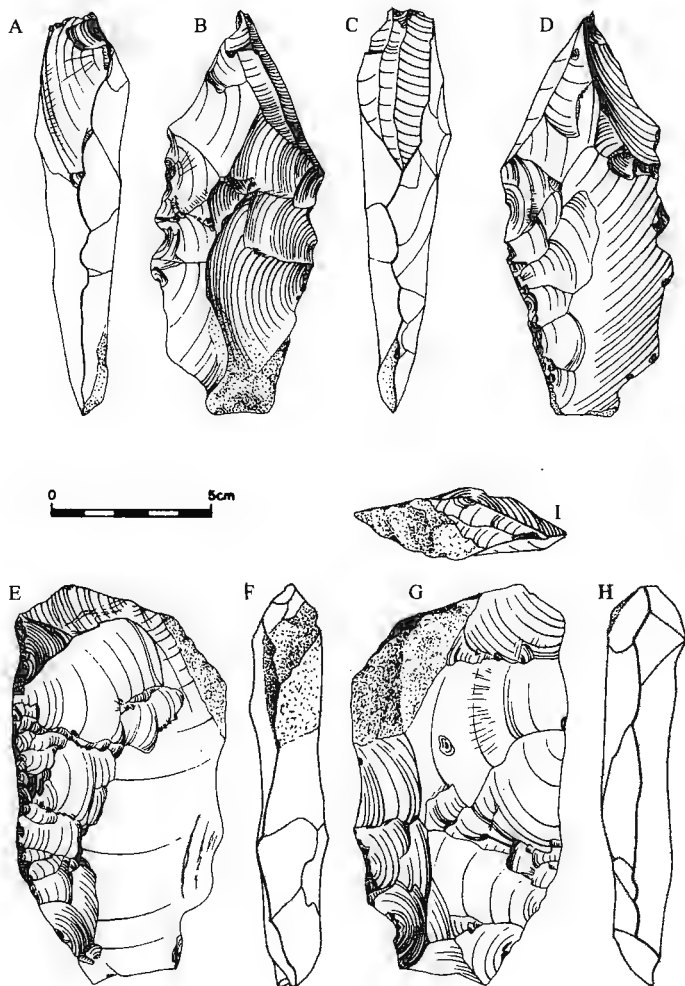


Abb. 23: Wadi el-Sheikh, keilförmiger Klingenkernstein (Hornsteinabschlag; A-D) und Vorarbeit eines keilförmigen Klingenkernsteins (Hornsteinabschlag; E-H)

der Abschläge zu erklären ist. Zum Zwecke der Unterscheidung von den barrenförmigen Kernsteinen wird für diese Kerne die Bezeichnung „Keilförmige Klingenkernsteine“ vorgeschlagen. Ihre Größe liegt deutlich unter derjenigen der barrenförmigen Exemplare. Die Art der ehemaligen Rohstücke in Form von Abschlägen wird in beiden Fällen durch die zum größten Teil erhaltenen Ventralflächen deutlich (Abb. 23d, e). An der Vorarbeit (Abb. 23e-i) ist außerdem noch der Schlagflächenrest vorhanden, und die gut sichtbare Schlagmarke legt die Anwendung der direkten harten Schlagtechnik zur Herstellung dieser Grundform nahe. Die Umformung der Abschläge in Kernsteine wurde in ähnlicher Weise vorgenommen wie diejenige der barrenförmigen Kernsteine.

In Stufe eins wurde vermutlich zuerst die Dorsalfläche durch parallele Abschläge reduziert, die von der linken Kante (Schlag- bzw. Abbaufäche nach oben orientiert) ausgeführt wurden (Abb. 23b, g). Dieser Schritt diente anscheinend dazu, dem Kern in Längs- und Querschnitt eine möglichst symmetrische Form zu geben.

Es folgte in Stufe zwei die Anlage der Kernkante. Dazu wurde zuerst die Reduktion der Dorsalfläche durch eine Serie von gleichgerichteten, weit auf die Fläche reichenden Abschlägen von der rechten Kante (bei gleicher Orientierung der Stücke) ausgehend beendet (Abb. 23b, g). Dieser Kantenverlauf wurde nun begrün-



Abb. 24: Wadi el-Sheikh, Ausschnitt aus einem Schlagplatz mit Klingenkernstein in situ

dig, indem von derselben Kante ausgehend, eine Folge von größeren und abschließend kleineren Abschlägen und Absplissen auf die Ventralfläche ausgeführt wurde (Abb. 23d, e). Hierdurch wurden die angrenzenden Dorsalflächenegative gekappt.

Die Anlage der Schlagfläche geschah in der dritten Stufe. Wie der Restkern auf Abb. 23a-d erkennen lässt, wurde dies durch einen im spitzen Winkel zur Längsachse des Kernsteines ausgeführten Schlag auf einen Abschnitt der Dorsalfläche erreicht, der unmittelbar an die Schlagfläche der Grundform angrenzt. Ob die unregelmäßigen Negative im oberen Teil der Schlagfläche Reste einer Schlagflächenpräparation darstellen oder ob es sich dabei um nachträgliche Aussplitterungen handelt, kann nicht beurteilt werden (Abb. 23a).

Die Präparationsabfolge lässt auch für die keilförmigen Klingenkernsteine eine standardisierte Herstellungsmethode erkennen, die Parallelen zu derjenigen der barrenförmigen Kernsteine aufweist. Möglicherweise stellen die keilförmigen Kernsteine Sonderformen zur Herstellung spezieller Klingen dar. Eine Messung des längsten Klingennegativs des Kernsteines auf Abb. 23b ergibt ca. 5,5 cm Länge. Das längste Klingennegativ des barrenförmigen Kernsteines Abb. 20d besitzt eine Länge von ca. 12,5 cm, ist also mehr als doppelt so lang wie das des keilförmigen Kernsteins<sup>80</sup>. Wenn die damaligen Steinschläger gezielt Klingen einer Länge um 5 cm erhalten wollten, hätte dies aber einfacher durch entsprechendes Zerlegen der großen Klingen von barrenförmigen Kernsteinen erreicht werden können. Das Vorkommen keilförmiger Klingenkernsteine legt deshalb die Vermutung nahe, dass die Herstellung vollständiger Klingen unterschiedlich genormter Längen angestrebt wurde.

Diese Hypothese kann nur durch gezielte Grabungen an Klingenschlagplätzen im Wadi el-Sheikh überprüft werden. Solche Grabungen böten darüber hinaus die Möglichkeit, den Herstellungsablauf der Kernsteine und Klingen nahtlos durch Zusammensetzungen der Schlagabfälle zu rekonstruieren. Eine annähernde Vorstellung der dort zu erwartenden Detailinformation vermittelt die Nahaufnahme eines Werkplatzes, auf dem im rechten, mittleren Abschnitt ein halb im Sediment verborgener Klingenkernstein zu erkennen ist (Abb. 24).



## Klingen

Klingen werden von Forbes unter der Bezeichnung „long fine flakes“ zwar erwähnt, aber nicht abgebildet. Er bemerkt jedoch: „Only a very few, however, of the flakes appear ever to have been worked or used for any purpose, as their margins are quite perfect and unbroken. One or two are roughly pointed...“<sup>81</sup>.

Baumgärtel & Brotzen erwähnen ebenfalls diese Grundformklasse: „...es sind Doppelinstrumente mit einem geraden, retuschierten, dreikantigen Bohrer- und einem Kratzerende (8 cm-14 cm) und einzelne rohe Klingen, Spitzen und Kratzer“<sup>82</sup>, bilden die Stücke aber nicht ab.

Die im Jahre 1981 aufgefundenen Klingen erlauben im Zusammenhang mit den beschriebenen Kernsteinen interessante Rückschlüsse auf den Ablauf der Klingenproduktion. Dabei ist zu bedenken, dass die auf den Werkstattplätzen vorhandenen voll-

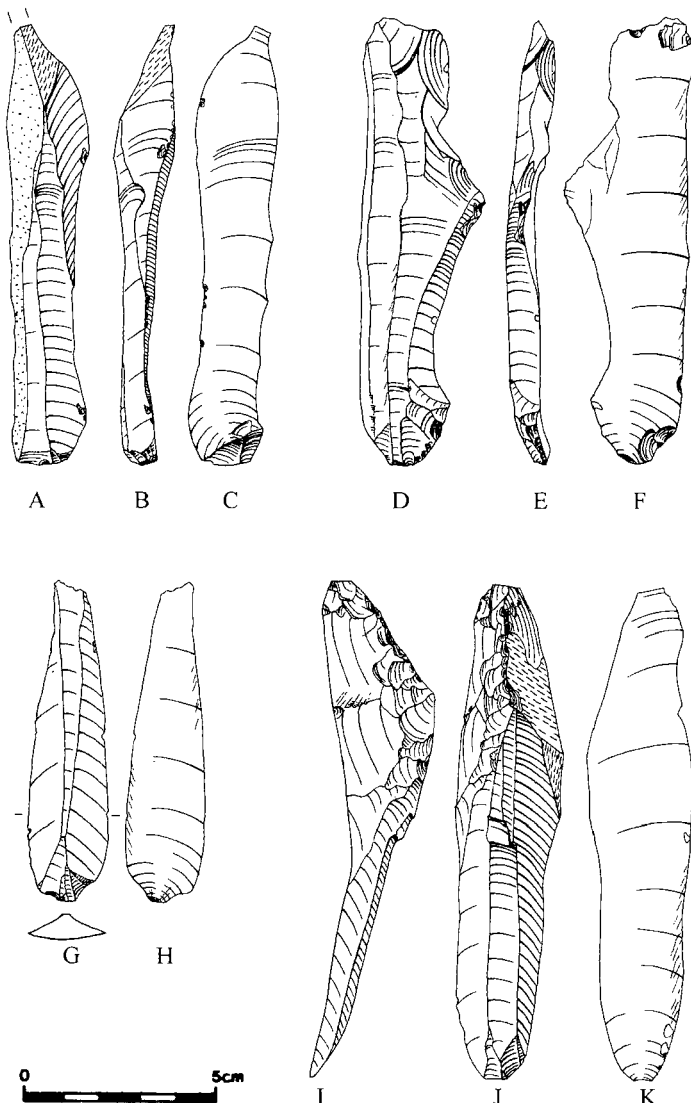
ständigen oder fragmentarischen Klingen nicht die von den Handwerkern angestrebten Klingenformen darstellen, sondern ähnlich wie die Restkernsteine – als Überreste der Produktion, letztlich also als unbrauchbares Abfallmaterial anzusprechen sind. Hier wird vorausgesetzt, dass als ideale Klingenform (das gilt zumindest für die großen Klingen von barrenförmigen Kernsteinen) eine in Längsrichtung möglichst wenig gekrümmte Grundform mit weitgehend parallelen Seitenkanten angestrebt worden war. Für eine solche Annahme sprechen die überwiegend gleichmäßig ausgebildeten Klingennegative auf den Medialabschnitten der Abbaufächen beider Restkerntypen. Es ist außerdem davon auszugehen, dass die Halbfabrikate aus dem Wadi el-Sheikh in die Siedlungszentren des Niltales zur Weiterverarbeitung bzw. sonstigen Verwendung transportiert worden waren.

Die in Abb. 25 dargestellten Klingen stammen von barrenförmigen Kernsteinen und lassen sich jeweils bestimmten Abbaustadien zuweisen. Abb. 25a-f zeigt zwei Klingen, die bei der gezielten Begradigung und Verbreiterung der Abbaufäche der Kernsteine entstanden sind. Darauf deuten einmal die mit Rinde (Abb. 25a) bzw. mit quer zur Schlagrichtung verlaufenden, gekappten Abschlagnegativen (Abb. 25d) bedeckten Längskanten hin, zum anderen ihre quer zur Längsachse schräggestellten Schlagflächenreste. Diese Merkmalskombination erlaubt die genaue Zuweisung beider Klingen an die durch den Abbau dieser Klingen korrigierte entsprechende Kante der Abbaufäche eines Kernsteines. Im vorliegenden Fall wurde die Klinge auf Abb. 25a-c von der rechten Kante der Abbaufäche abgetrennt (bei einer Orientierung des Kernsteines wie Abb. 20a), die Klinge auf Abb. 25d-f dagegen von der linken Kante (bei gleicher Orientierung des Kernsteines).

Die auf Abb. 25g-h umgezeichnete Klinge weist dagegen einen annähernd im rechten Winkel zur Längsachse des Stückes medial gelegenen Schlagflächenrest auf. Außerdem fehlen die Störung einer Längskante durch Rindenreste bzw. gekappte, quer verlaufende Abschlagnegative. Diese Merkmalskombination erlaubt somit den Schluss, dass diese Klinge nicht am seitlichen Abschnitt der Abbaufäche, sondern in deren Medialabschnitt abgetrennt worden ist. Obwohl vollständig, wurde das Stück verworfen; der Grund dafür ist wahrscheinlich in seiner Länge zu vermuten, die unter der angestrebten Normlänge der Klingen von barrenförmigen Kernsteinen liegen dürfte, möglicherweise aber auch im nicht optimal parallelen Längskantenverlauf.

Die auf Abb. 25i-k dargestellte Klinge ist ebenfalls in Folge einer Korrektur der Abbaufäche entstanden und wäre den Korrekturklingen vom Seitenabschnitt der Abbaufäche auf Abb. 25a-f vergleichbar. Nachdem zwei Klingen während des Abbaus an einem Kernstein steckengeblieben waren (Abb. 25i, j), bildete der distale Abschnitt der Abbaufäche dieses Kernes zwischen den „hingegen“ und der Kernkante (Abb. 25i) ein den weiteren Klingenabbau beeinträchtigendes Hindernis (tableau). Das führte dazu, dass zur Korrektur nach entsprechender Schlagflächenpräparation die vorliegende Klinge abgetrennt wurde, dabei die störende Partie der Abbaufäche entfernte und gleichzeitig ein Stück der Kernkante abtrennte. Diese Operation führte zwar zu einem gewissen Substanzverlust des Kernes, schuf aber eine neue, längere Abbaufäche mit zwei Leitgraten für den weiteren Klingenabbau. Primäre Kernkantenklingen von barrenförmigen Kernsteinen wurden im Jahre 1981 ebenso wenig beobachtet wie die bei Forbes und Baumgärtel & Brotzen erwähnten Bohrer bzw. Kratzer aus Klingen.

Abb. 25: Wadi el-Sheikh, zwei Korrekturklingen der Abbaufächenkanten von barrenförmigen Kernsteinen (A-F) und Korrekturklinge der Abbaufäche nach „hinge fractures“ (I-K)



## Zur Herstellungsmethode

Ungeklärt ist momentan noch, mit welcher Methode die Klingen von den Kernsteinen abgetrennt worden sind. Folgende Techniken könnten theoretisch hierzu angewandt worden sein: Punctechnik, Drucktechnik und Schlagtechnik (hart oder „weich“).

Die Verwendung der Punctechnik erlaubt bei entsprechender Schlagflächen- und Abbaufächenpräparation zweifellos die Herstellung größerer Klingen, wie etwa die praktischen Versuche von Bordes<sup>83</sup>, Bordes & Crabtree<sup>84</sup> oder von Tixier<sup>85</sup> gezeigt haben. Allerdings weisen die von diesen Autoren in Punctechnik hergestellten Klingen aus Obsidian oder Feuerstein einen unregelmäßigen bis subparallelen Kantenverlauf auf. Vielleicht hängt das mit der in diesen Versuchen ausschließlich verwendeten relativ massiven, pyramidalen Kernform zusammen, die die Ausbildung einer breiteren Abbaufäche zur Folge hat.

Die Herstellung von langen, regelmäßigen Klingen unter Anwendung der Drucktechnik ist nach Bordes sehr schwierig und wird für Klingen größerer Dimensionen in Frage gestellt<sup>86</sup>.

An dieser Stelle soll auf die erstaunliche morphologisch-technologische Übereinstimmung zwischen den Klingenkernsteinen aus dem Wadi el-Sheikh und einer besonderen Gruppe spät-jungpaläolithischer Klingenkernsteine, den sog. segmentförmigen Kernsteinen bzw. den „pièces arquées“, hingewiesen werden<sup>87</sup>. Dieser Kernsteintyp wurde vor einiger Zeit anlässlich der Bearbeitung des Steinmaterials vom Magdalénienfundplatz Andernach durch Hahn eingehender behandelt<sup>88</sup>. Unter den Andernacher Vollkernsteinen fällt ein Exemplar besonders auf (Abb. 26). Der bifaziell vollständig flächenretuschierte Kernstein besitzt eine konvexe Kernkante (Abb. 26a), eine durch einen großen Abschlag angelegte Schlagfläche (Abb. 26b) und eine durch mehrere kleine Abschlüge und Lamellen geformte, deutlich erkennbare Schlagflächenpräparation und stimmt in diesen Merkmalen völlig mit den vorliegenden barrenförmigen Klingenkernsteinen überein. Die Feststellung Hahns: „Ein besonderes Kennzeichen dieser Kerne scheint zu sein, daß kaum eine Schlagfläche angelegt ist“<sup>89</sup>, kann nach Ansicht des Verf. nicht aufrechterhalten werden. Es gilt im Gegenteil festzuhalten, dass die Anlage einer Schlagfläche verbunden mit einer Schlagflächenreduktion bei dieser besonderen Kernsteinform als charakteristisches Merkmal ersten Ranges zu werten ist<sup>90</sup>.

Als möglicherweise bedeutend für die Entstehung der speziellen Form dieser Kernsteine wird von Hahn auf die plattig-bankige Natur des Feuersteines aus der Dordogne (für die „pièces arquées“) bzw. der tertiären Süßwasserquarzite der Andernacher Kernsteine hingewiesen, einer besonderen Zurichtung zur Klingenproduktion<sup>91</sup>. Auch hinsichtlich dieses Merkmales besteht eine Übereinstimmung mit den barrenförmigen Klingenkernsteinen des Wadi el-Sheikh. Die sehr regelmäßigen Klingen aus Andernach sollen nach Hahn in Punctechnik hergestellt worden sein<sup>92</sup>, wofür bestimmte Merkmale an Schlagflächenresten und Ventralflächen bzw. der Abschlagwinkel der Klingen als diagnostisch angeführt werden<sup>93</sup>. Hahn betont besonders, dass ein größerer Teil der Andernacher Klingen „...nicht durch dorsale, sondern durch Schlagflächenreduktion präpariert...“ worden ist und dass die Schlagflächenreste häufig einen spitzovalen Umriss aufweisen<sup>94</sup>. Derartige Merkmale treten auch an den Klingen aus dem Wadi el-Sheikh auf (Abb. 25c, f, h). Die ägyptischen Klingen weisen zusätzlich alle eine unterschiedlich intensive Dorsalflächenreduktion auf (besonders deutlich auf Abb. 25g, k). Dieses Phänomen hängt wahrscheinlich mit dem Auftreten von punktförmigen

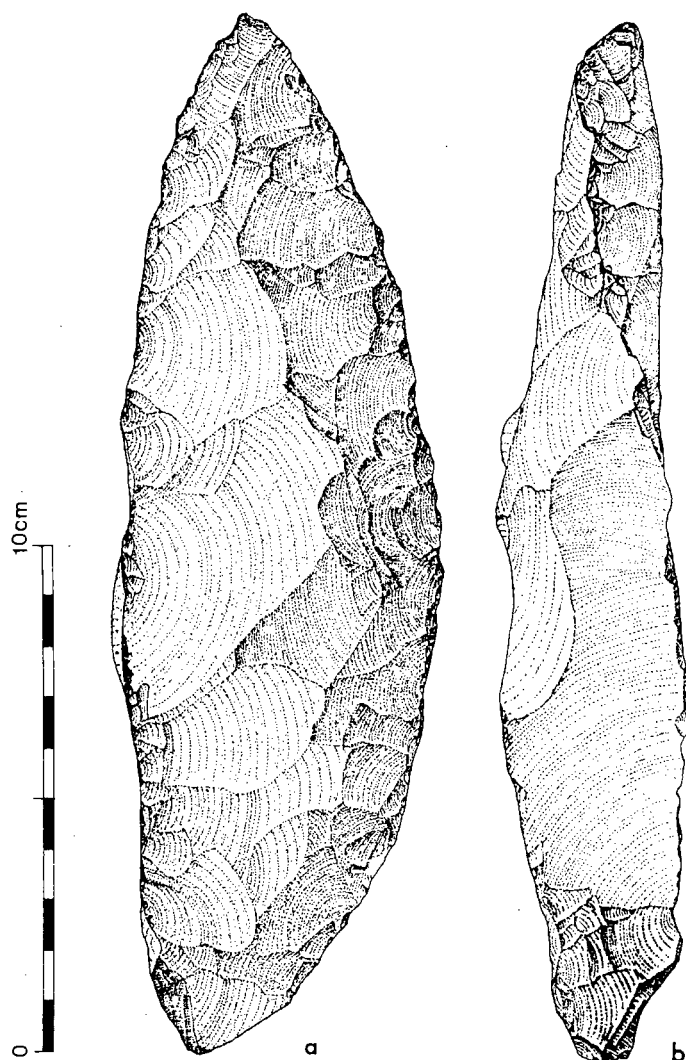


Abb. 26: Andernach (Martinsberg), Magdalénienzeitliche Vorarbeit (Vollkern) für einen segmentförmigen Klingenkernstein aus Süßwasserquarzit

bzw. gratförmigen Schlagflächenresten zusammen<sup>95</sup>. Die Dorsalflächenpräparation ist nach Bordes grundsätzlich „...indispensable si on veut obtenir un bon détachement de la lame suivante“<sup>96</sup>. Sie ist dann besonders deutlich ausgeprägt, wenn man einen kleinen, nasenförmigen Vorsprung an der Schlagfläche präpariert, wie dies von Bordes anschaulich dargestellt wird. Nur auf diese Weise kann man nach seiner Ansicht punktförmige Schlagflächenreste in Punctechnik intentionell herstellen<sup>97</sup>. Hinsichtlich aller genannten Merkmale könnte deshalb für die ägyptischen Klingen aus dem Wadi el-Sheikh eventuell eine Herstellung in Punctechnik angenommen werden.

Andererseits wird zu Recht von Hahn festgestellt, dass Klingen auch in direkter Schlagtechnik mit einem Schlägel aus Geweih oder Hartholz hergestellt werden können<sup>98</sup>, was von Newcomer überzeugend demonstriert worden ist<sup>99</sup> und auch in praktischen Schlagversuchen durch Verf. erfolgreich nachvollzogen werden konnte.

Letztlich kann weder für die Klingen von segmentförmigen Kernsteinen noch für solche der barrenförmigen und der keilförmigen Kernsteine des Wadi el-Sheikh zum jetzigen Zeitpunkt verbindlich entschieden werden, ob der Klingenabbau in Punct-

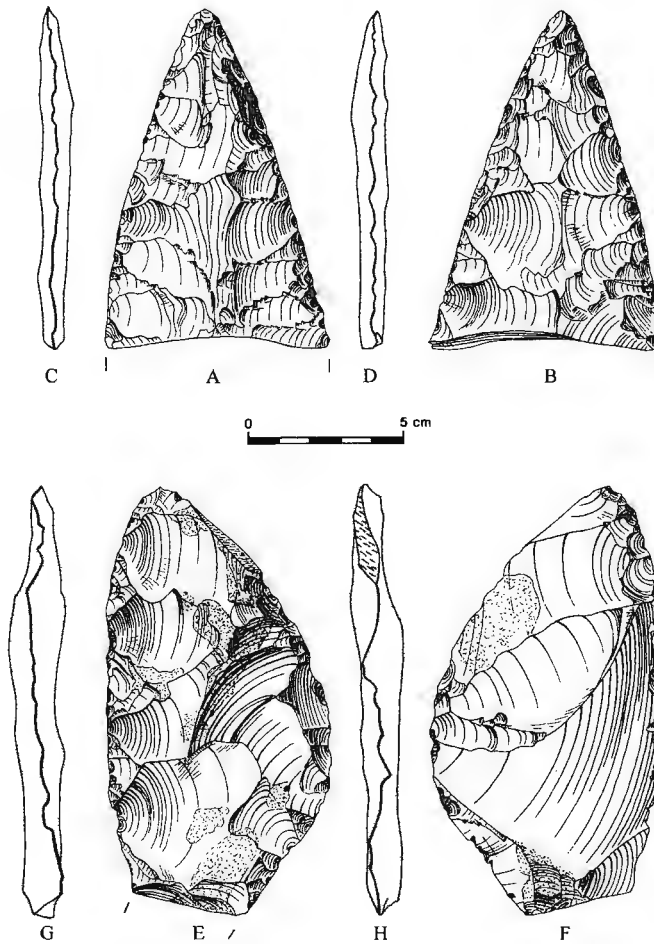


Abb. 27: Wadi el-Sheikh. Spitzenfragment eines bifazial flächenretuschierten spitzovalen Messers? (A-D) und Vorarbeit eines kurz-breiten, spitzovalen, flächenretuschierten Messers (E-H)

technik, in Drucktechnik oder in direkter „weicher“ Schlagtechnik vorgenommen worden ist. Eine vielversprechende Methode zur Beantwortung dieser Frage stellen experimentelle Herstellungsversuche von Kernsteinen und Klingen aus dem originalen Rohmaterial dar. Bei der zukünftigen Bearbeitung von Steinartefaktmaterial aus eventuellen Grabungen im Wadi el-Sheikh sollte dieser Aspekt berücksichtigt werden.

### Messer

Im Folgenden wird eine Artefaktgruppe vorgestellt, deren Herstellung möglicherweise mit annähernd so großer Intensität betrieben wurde wie die Klingenproduktion. Es handelt sich dabei um bifaziell retuschierte Hornsteinartefakte von teilweise erheblichen Dimensionen, die von Forbes<sup>100</sup> und von Baumgärtel und Brotzen<sup>101</sup> als „leaf-shaped flints“ bzw. „Lorbeerblattspitzen“ und als „knife-like instruments“ bzw. „Messer“ bezeichnet worden sind.

### Blattförmige Artefakte – „Lorbeerblattspitzen“

Es ist wahrscheinlich, dass die blattförmigen Hornsteinartefakte lediglich Sonderformen der Messergruppe darstellen. Sie werden vorläufig mit den Messern zusammen beschrieben. Den Abbil-

dungen und Beschreibungen dieser Formen bei den genannten Autoren kann entnommen werden, dass ihr wichtigstes Unterscheidungskriterium zu den Messerformen durch ihren symmetrischen Umriss gebildet wird. Sie sind anscheinend bifaziell flächenretuschiert und erreichen eine maximale Länge von ca. 20 cm<sup>102</sup>. Während nach Baumgärtel & Brotzen „... die Stücke unter unserem Material nicht selten...“ sind<sup>103</sup>, scheinen sie bei Forbes nur mit zwei Exemplaren vertreten zu sein<sup>104</sup>. Derartige Artefakte konnten im Jahre 1981 nicht dokumentiert werden; möglicherweise stellt das Fragment auf Abb. 27a-d den Überrest eines solchen blattförmigen Artefaktes dar.

Im Gegensatz dazu treten eindeutige Messerformen wesentlich häufiger auf. Sie werden von Baumgärtel & Brotzen nur flüchtig, von Forbes dagegen sehr ausführlich behandelt. Er schreibt: „The sixteen instruments...present a great variety of forms, but they all appear to me to be modifications of cutting implements“<sup>105</sup>. Dem Autor sind auch die verschiedenen Präparationsstadien der Messerherstellung offensichtlich nicht entgangen, und es ist ihm unverständlich, warum einige anscheinend fertiggestellte Messer in den Werkstätten zurückgelassen worden sind<sup>106</sup>. Die Messer lassen sich allgemein in zwei Gruppen einteilen.

### Messer mit spitzovalem Umriss

Diese Gruppe besitzt einen spitzovalen, asymmetrischen Umriss, bei dem eine Längskante (Rücken) annähernd geradlinig, die gegenüberliegende Längskante (Schneide) mehr oder weniger konvex ausgebildet ist (Abb. 28). Die konvexe Schneide kann manchmal wenig hinter ihrer Mitte schwach zu einem Ende des Stückes einziehen, so dass der Eindruck eines angedeuteten Griffendes entsteht.

Abb. 28: Wadi el-Sheikh, bifazial flächenretuschiertes spitzovales Messer





### Messer mit integriertem Griff

Zu dieser Gruppe gehören alle Messer mit deutlich abgesetztem, aus dem Hornstein herausgearbeiteten Griff<sup>107</sup>. Dazu ist zu bemerken, dass nicht alle bei Forbes abgebildeten Messer vom Wadi el-Sheikh, sondern auch aus dem Wadi Sojoor stammen. Ordnet man die Messer nach ihrer Herkunft, so ist festzustellen, dass alle Formen der zweiten Gruppe (von einer fraglichen Ausnahme abgesehen) sowie die sehr spitzen, schmalen der ersten Gruppe aus dem Wadi Sojoor stammen<sup>108</sup>. Dagegen können den Werkstätten des Wadi el-Sheikh ausschließlich spitzovale Messerformen zugeordnet werden, wobei die kurz-breiten Exemplare deutlich überwiegen<sup>109</sup>. Dieser Eindruck wird durch die bei Baumgärtel & Brotzen abgebildeten spitzovalen Messerformen noch verstärkt.

Messer mit integriertem Griff fehlen unter den Berliner Stücken<sup>110</sup>. Ganz in diesem Sinne stellen auch die im Jahre 1981 angetroffenen und dokumentierten Artefakte der Messergruppe Überreste der Herstellung spitzovaler Messerformen dar, so dass der Eindruck entsteht, als hätten sich die Steinschmiede des Wadi Sojoor neben der Herstellung schlanker, spitzovaler Messer auch auf die Herstellung von Messern mit integriertem Griff spezialisiert, während im Wadi el-Sheikh ausschließlich Messerformen mit spitzovalem Umriss hergestellt wurden.

### Zur Herstellungsmethode

Das auf Abb. 1 wiedergegebene Artefakt stellt die aus zwei Fragmenten zusammengesetzte Vorarbeit eines wahrscheinlich spitzovalen Messertyps dar, wie er in fertigem Zustand auf Abb. 28 dargestellt ist. Das fragmentarische Artefakt auf Abb. 27a-d stammt möglicherweise von der fertiggestellten Vorarbeit eines solchen Messers. Abb. 27e-g schließlich ist ein Beispiel für die Vorarbeit eines kurzbreiten Messers mit spitzovalem Umriss. Beide Vorarbeiten wurden aus dünnen Hornsteinplatten hergestellt; das Fragment auf Abb. 27a-d weist zwar keine Rindenreste mehr auf, wird aber ebenfalls aus einer dünnen Hornsteinplatte angefertigt worden sein. Alle Stücke lassen einen Einblick in den Ablauf der Messerproduktion zu.

In der ersten Präparationsstufe wurde im rechten Winkel zu beiden rindenbedeckten Breitseiten verlaufend die linke Kante der Platte durch eine Folge alternierend angebrachter Abschlüge in Art einer Kernkante abgeschrägt (Abb. 1a, b). Diese dachförmige Fläche diente als Schlagfläche für die in Stufe zwei folgende Breitseitenreduktion. Als Schlagpunkte wurden dabei die Ansatzstellen der zwischen den alternierenden Negativen verlau-

fenden Trennrate auf der Zickzackkante bevorzugt, denn die Grate stellten eine Art Leitlinie – ähnlich der Kernkante eines Klingenkernsteines – dar. Vor der Abtrennung eines möglichst flächendeckenden Abschlags musste wie bei der Klingenerzeugung eine Dorsalfächenpräparation zur Beseitigung eines unterhalb des Schlagpunktes eventuell vorhandenen Überhanges vorgenommen werden.

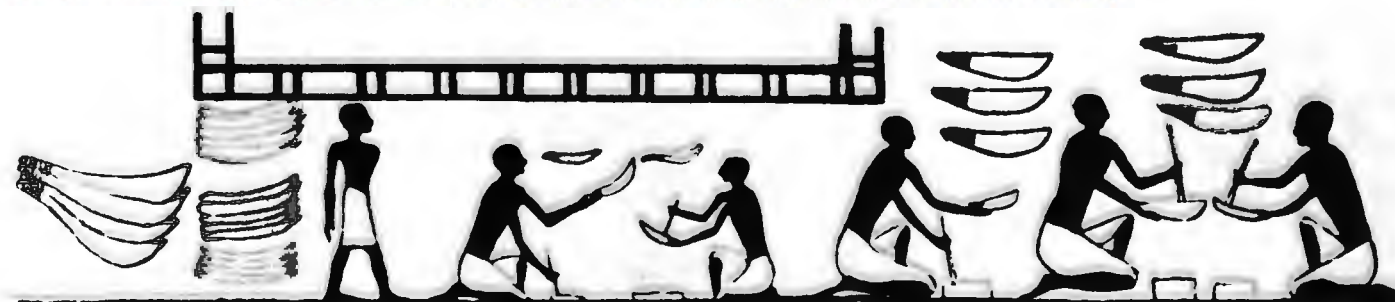
Spuren dieser speziellen Präparationsform finden sich im unmittelbar angrenzenden Kantenabschnitt des zentralen Abschlagnegatives auf Abb. 1a. Der hier abgetrennte Schlag erstreckte sich jedoch bis zur gegenüberliegenden Kante, wo er in einem breiten „overshot“ endet. Vermutlich führte dieser ungewollte Schlagerfolg zum Bruch des Stückes.

In der dritten Bearbeitungsstufe wurde die Reduktion vermutlich auf die zweite Breitseite ausgedehnt und die vollständige Entfernung der Rinde angestrebt (Abb. 27e). Spätestens in dieser Stufe ist die strikte Einhaltung einer Bearbeitungsstrategie („knapping-strategy“) von großer Bedeutung, will man nicht den vorzeitigen Bruch der Vorarbeit riskieren. Das wird besonders am genauen Abstandhalten („spacing“)<sup>111</sup> der einzelnen Abschlüge im linken Kantenabschnitt dieser Vorarbeit deutlich (Abb. 27e). Die Ansatzpunkte der vier großen Negative liegen alle in einem Abstand von annähernd 2,7 cm voneinander entfernt. Ähnlich verhält es sich mit vier teilweise durch Randretuschierung überprägten größeren Negativen an der linken Kante des Stückes auf Abb. 27a.

Dieses Exemplar befindet sich bereits in der vierten Bearbeitungsstufe. Rindenreste sind nicht mehr erkennbar, und es weist einen gleichmäßig flachen, spitzovalen Querschnitt auf. Die Ansatzstellen zahlreicher Negative sind durch feine, kurze Randretuschen überarbeitet worden, wodurch der Kantenverlauf im Vergleich zu demjenigen der Vorarbeiten deutlich begradigt wurde (Abb. 27c, d, g, h; 1c).

Die Beantwortung der Frage nach der oder den zur Messerherstellung angewendeten Bearbeitungstechniken bzw. -methoden wird durch die Darstellung der (Feuerstein-) Messerproduktion auf einer Wandzeichnung im Grab des Ameni in Beni Hasan (XII. Dynastie) erleichtert (Abb. 29)<sup>112</sup>. Man erkennt Handwerker, die mit einem stabförmigen Gegenstand, den sie in ihrer rechten Hand halten, eine mit der linken Hand fixierte Messerklinge zurichten. Dieser Gegenstand wird als hölzerner Druckstab mit einer Spitze aus zähem Material wie etwa Geweih interpretiert<sup>113</sup>. Ungewöhnlich erscheint dabei die Griffposition der Hand in der Mitte des Stabes. Wenn auch verschiedene technische Details der Darstellung nicht ohne weiteres verständlich sind (z. B. die von Barnes als „wood anvil“ angesprochenen rechteckigen Objekte auf der Erde zwischen den Handwerkern<sup>114</sup>, so scheint

Abb. 29: Beni Hasan, Darstellung der Produktion von langschmalen Messern mit spitzovalem Umriss im Grab des Amenhotep



letztlich die Anwendung der Drucktechnik gesichert zu sein. Die Drucktechnik war in Ägypten schon in prädynastischer Zeit bekannt, wovon die sog. „ripple-flaked knives“ vom Typ Gebel el Arak ein eindrucksvolles Zeugnis ablegen<sup>115</sup>. Die Qualität dieser Retuschierung wurde in jüngeren Epochen in Ägypten nie mehr erreicht. Die Anwendung der Drucktechnik darf jedoch nicht pauschal für die Herstellung aller hier erwähnten Messertypen angenommen werden, sondern beschränkt sich auf die langschmalen Messer mit spitzovalem Umriss (Abb. 28). Das wird durch die Abbildung von Messern dieses Typs mit einem Wickelgriff aus organischem Material auf der Wandzeichnung im Grab 2 in Beni Hasan eindeutig belegt (Abb. 29 oben rechts). In einer ausführlichen Arbeit über Schlachtungsbräuche im Alten Ägypten macht Eggebrecht die Verwendung derartiger Messer als Schlachtmesser glaubhaft<sup>116</sup>.

Hinweise zur Anwendung der Drucktechnik finden sich an den Artefakten selbst, möglicherweise in den kleinen Negativen der Dorsalflächenpräparation (Abb. 1a; 27e) bzw. in der randlichen Überarbeitung des Fragmentes auf Abb. 27a, b. Andererseits können diese Merkmale ebenfalls in direkter Schlagtechnik unter Verwendung eines Schlagsteines oder eines Gehw-/Holzschlägels hergestellt werden.

Keinesfalls aber lassen sich die großflächigen Reduktionsnegative, die verschiedene Stücke erkennen lassen (Abb. 1a; 27b), auf die Anwendung der Drucktechnik zurückführen. In diesem Zusammenhang sind experimentelle Versuche zur Herstellung von Solutrée-Blattspitzen durch J. Pélegrin von Bedeutung. Nach der von ihm entwickelten Methode ist die Anfertigung von

Blattspitzen in den Dimensionen der bekannten Exemplare von Volgu (Dép. Saône-et-Loire) fast ausschließlich in direkter weicher Schlagtechnik möglich<sup>117</sup>. Die in Bezug auf die Herstellungsspuren erstaunliche Übereinstimmung zwischen dem Fragment Abb. 27a-d und einer von Pélegrin in direkter weicher Schlagtechnik hergestellten Blattspitze (Abb. 30) legt die Vermutung nahe, dass diese Technik den Steinschmieden des Wadi el-Sheikh bekannt war und zur Reduktion bestimmter bifaziell retuschierter Blattformen angewendet wurde.

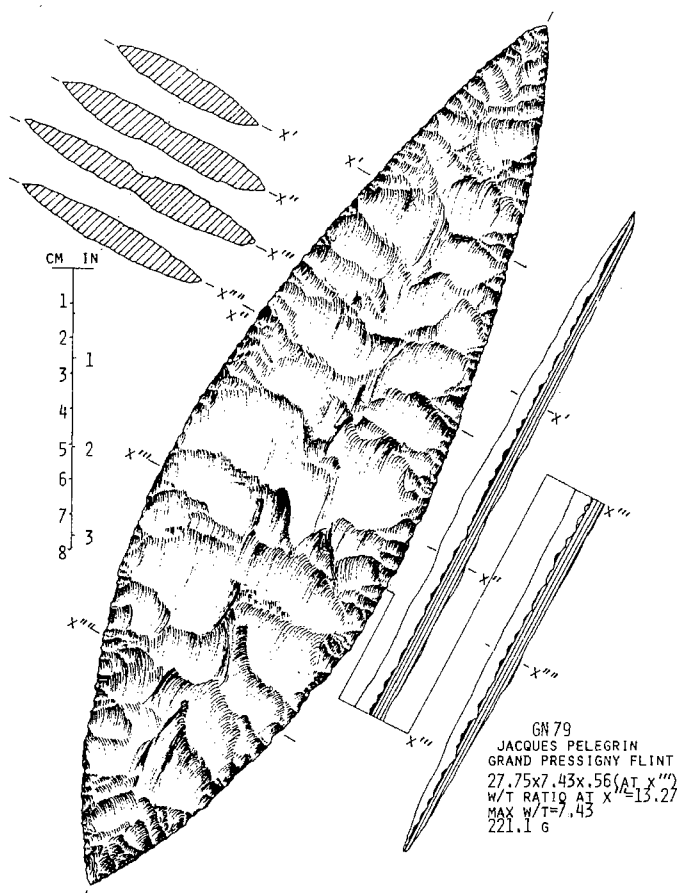
### Beilklingen

Diese Gerätegruppe wird bei Baumgärtel & Brotzen nur kurz erwähnt<sup>118</sup>. Forbes bildet mehrere Exemplare ab und beschreibt sie als „Axe and Chisel-like Tools“<sup>119</sup>.

### Beilklingen mit spitzovalem Querschnitt

Zu dieser Gruppe gehören die eigentlichen „axes“ von Forbes. Sie besitzen einen mehr oder weniger dreieckigen Umriss und weisen durch die bifaziell-flächige Bearbeitung einen spitzovalen Querschnitt auf. Ein gut gearbeitetes Exemplar aus dem Merseyside County Museum in Liverpool gibt Abb. 31 wieder. Als Herstellungstechnik darf bei diesen Geräten die direkte Schlagtechnik angenommen werden, wobei die erste grobe Präparation mit einem harten Schlagstein vorgenommen wurde, die Fertigstellung aber wahrscheinlich mit einem weichen Schlagstein aus Kalkstein oder einem Gehw- bzw. Holzschlägel.

Abb. 30: Experimentell von Jacques Pélegrin, Paris, in direkter weicher Schlagtechnik hergestellte Solutrée-Blattspitze aus Grand-Pressigny-Feuerstein



### Beilklingen mit trapezförmigem Querschnitt (Dechselklingen)

Ein solches Gerät wird von Forbes in Fig. 17 abgebildet, und er schreibt: „It is flat on one surface and flattish, though more flaked, on the other...“<sup>120</sup>. Dieses Exemplar ähnelt einem im Merseyside County Museum von Weisgerber fotografierten Stück (Abb. 32a,b). Das beidseitig flächenretuschierte Artefakt weist einen trapezförmigen Umriss und einen annähernd trapezförmigen Querschnitt auf. Es wird deshalb als *Dechselklinge* bezeichnet<sup>121</sup> und dürfte ebenfalls in Schlagtechnik hergestellt worden sein. Ein bei Currelly<sup>122</sup> unter der Bezeichnung „pig for hoe“ auf Tafel XVI abgebildetes, vergleichbares Exemplar lässt deutlich ein genaues „spacing“<sup>123</sup> von drei Abschlügen erkennen, was darauf hindeutet, dass zur Reduktion größerer Flächen an verschiedenen Artefaktklassen des Wadi el-Sheikh anscheinend dieselbe Herstellungsmethode verwendet worden ist.

### Sonstige Geräte

#### Kratzer

Die auf Abb. 33 oben dargestellten großen Rundkratzer sind wahrscheinlich aus Abschlügen durch Retuschierung von der Ventralseite mit einem Schlagstein hergestellt worden. Auch in anderen Feuerstein-/Hornstein-Bergwerken gehören Kratzer zum Standardinventar<sup>124</sup>. Sie stellen Geräte des täglichen Bedarfs für die verschiedensten Tätigkeiten der Bergleute/Steinbearbeiter dar.



### „Hacken“

Die beiden auf Abb. 33 unten gezeigten Stücke stellen singuläre Formen dar. Ihre kurze gedrungene Form und der durch gegenständige Kerben (links) oder durch einen Absatz (rechts) ausgeformte Nacken vermitteln den Eindruck von Hackenblättern. Dabei könnte das linke Stück in der bekannten Art der Schlingenschäftung befestigt worden sein; die schulterförmig einziehende Nackenpartie des rechten Stückes legt dagegen nahe, dass dieses Gerät möglicherweise in das Schaftloch eines festen Stieles eingekittet wurde. Kurzstielige Hacken könnten sehr wohl im Zusammenhang mit der Beseitigung von kleinstückigem Bergematerial bei der Hornsteingewinnung eingesetzt worden sein.

### Schmuck

Neben der Produktion von Geräteformen wurde der Hornstein in den Werkstätten des Wadi el-Sheikh auch zur Herstellung von Artefakten verwendet, die keiner praktischen, sondern einer dekorativen Verwendung dienten.

### Armreifen

Eine außergewöhnliche Stellung innerhalb des Artefaktensamples vom Wadi el-Sheikh nehmen die Armreifen aus Hornstein ein. Hinweise auf ihr Vorkommen fehlen bei Baumgürtel und Brotzen. Forbes dagegen behandelt sie am Anfang seiner Fund-

Abb. 31: Wadi el-Sheikh, Vorarbeit einer symmetrischen Beilklinge aus Hornstein

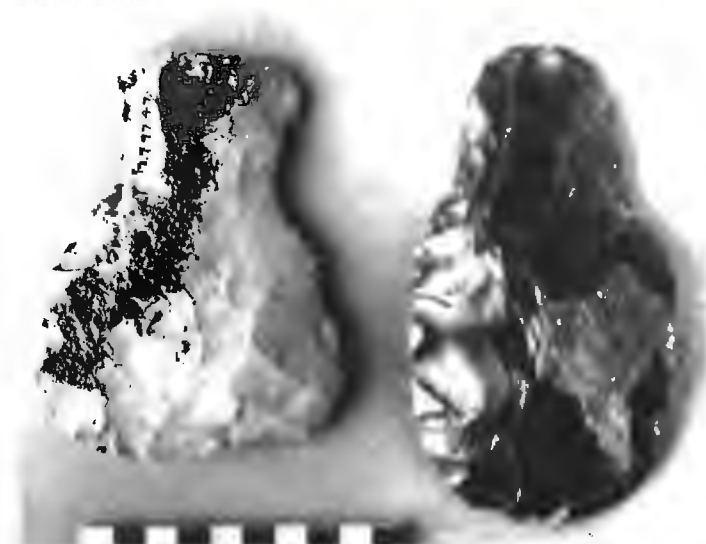
Abb. 32: Wadi el-Sheikh, Vorarbeit einer Dechselklinge (Dorsal- und Ventralansicht) aus Hornstein







Abb. 33: Wadi el-Sheikh, zwei Rundkratzer (a) und zwei „Hackenblätter“ (b) aus Hornstein



beschreibung und stellt fest: „It does not require to be pointed out how dextrous the artificer must have been who succeeded in making many such ornaments; or, that these when made must have been considered of great value“<sup>125</sup>. In der Tat verwundert die Verwendung eines derart spröden und zugleich harten Materials wie Hornstein zur Herstellung von Armreifen, die „...aus rund zubehauenen Feuersteinscheiben mittelst überaus feiner Dengelung herausgearbeitet sind, derart, daß sie bei einer oft fast kreisrunden Armweite nur 1 - 1/2 cm in der Stärke messen“<sup>126</sup>.

Vollständig erhaltene fertige Armreifen liegen in der Seton-Karr'schen Sammlung nicht vor und werden deshalb auch von Forbes nicht erwähnt. Hervorragende fotografische Abbildungen solcher Exemplare finden sich jedoch bei Currelly<sup>127</sup>.

#### Zur Herstellungsmethode

#### Verwendung eines natürlich entstandenen Hornsteinringes

Nach Ansicht von Spurrell ist der von ihm beschriebene Armreif aus Ballas nicht aus einer gelochten Hornsteinplatte hergestellt,

sondern: „They were made by chipping rings of flint naturally formed. Nodules of flint are found in the limestone presenting a resemblance to Saturn with his ring“<sup>128</sup>.

Eine ausführliche Beschreibung der Entstehung natürlich geformter Hornsteinringe findet sich in einem Artikel von Schweinfurth<sup>129</sup>. Danach treten in „...verschiedenen Schichten des Eozängebirges bei Theben ...Kiesel-Morpholite“<sup>130</sup> auf, die die Grundform der natürlichen Hornsteinringe bilden sollen. Es handelt sich dabei um flach-ovale Hornsteinfladen, deren zentrale Zone auf beiden Breitseiten unterschiedlich konkav ausgebildet ist. Wenn solche Fladen durch „...eine eigentümliche Art Natursprengung...“ in „...parallel zueinander verlaufende, oft äußerst dünne Segmente“<sup>131</sup> zerlegt werden, dann entstehen natürlich gelochte Hornsteinscheiben. Diese Naturspiele könnten durchaus als Grundform zur Herstellung von Armreifen gedient haben.

#### Verwendung einer Hornsteinscheibe

Auf den Abbildungen 34 und 35 sind von Forbes beschriebene Hornsteinartefakte aus verschiedenen Stadien der Armreifherstellung wiedergegeben. Als Ausgangsform diente eine rundliche Hornsteinscheibe (Abb. 34). Der Herstellungsablauf scheint danach folgendermaßen vor sich gegangen zu sein:

In Stufe 1 wurde eine Hornsteinplatte in direkter Schlagtechnik annähernd rund zugerichtet und gleichzeitig durch bifaziale Retuschierung in ihrer Stärke reduziert (Abb. 34, Abb. 35, 2-3). Den Abschluss dieses Stadiums stellte die endgültige Festlegung der Außenkante durch feine Randüberarbeitung dar (Abb. 35, 1-3).

In der zweiten Stufe wurde die zentrale Lochung angebracht (Abb. 35, 1). Am Bruchrand ist hier annähernd in der Mitte der Scheibe im distalen Abschnitt des von rechts unten verlaufenden gekappten Negatives ein halbrunder Ausbruch schwach erkennbar. Diese Lochung ist die notwendige technische Voraussetzung zur eigentlichen Armreifproduktion.

Sie wurde in der dritten Stufe kontinuierlich erweitert, was aus nahe liegenden Gründen ausschließlich in Drucktechnik vorgenommen werden konnte (Abb. 35, 4-7).

In der vierten und letzten Herstellungsstufe wurden die auf die gewünschte Stärke gearbeiteten Armreifen auf ihrer gesamten Oberfläche weitgehend überschleift<sup>132</sup>, wie erhaltene Exemplare erkennen lassen. Ihr Querschnitt ist D-förmig bis hoch-dreieckig<sup>133</sup>.

Was die Methode der Durchlochung betrifft, so ist Forbes in Anlehnung an Morgan der Ansicht, dass die Löcher in Puncttechnik unter Verwendung von Hornsteinpunches angebracht wurden. Er schreibt: „Punches, indeed, made of flint flakes which might well have been used, occur in Mr. Seton-Karr's collection“<sup>134</sup>. Leider bildet der Autor derartige Geräte nicht ab.

Unter materialtechnischen Gesichtspunkten erscheint auf den ersten Blick eine Durchlochung in der genannten Art kaum durchführbar. Kürzlich wurde jedoch durch Chevalier, Inizan & Tixier eine außergewöhnliche Art der intentionellen Durchlochung von Perlen aus Karneol vom Fundplatz Larsa im Irak vorgestellt, bei der bohrerähnliche Punches aus Kieselgestein verwendet worden sind<sup>135</sup>. Hierbei wurde bei den zur Durchlochung vorbereiteten Rohlingen auf einer Seite in der Mitte eine einige Millimeter tiefe Mulde in Picktechnik ausgeführt. War die notwendige Tiefe der Mulde erreicht, wurde der bis jetzt zum Picken verwendete Punch auf die tiefste Stelle der Mulde fest aufgesetzt und mit einem Schlag ein kegelförmiger Abschlag auf der gegenüberlie-



Abb. 34: Wadi el-Sheikh, grob zugeschlagene Hornsteinscheibe zur Herstellung eines Armreifens

genden Fläche des Perlenrohlinges regelrecht ausgestanzt. Das Ergebnis ist eine im Querschnitt sanduhrförmige Durchlochung, die nun mit einem spitzen Hornsteinbohrer unter rotierender Bewegung erweitert werden konnte<sup>136</sup>.

Der Vollständigkeit halber sei hier abschließend auf eine weitere interessante Art der Durchlochung von Flintartefakten hingewiesen. Sie wurde unter anderem von dem englischen Flintensteinschläger Bill Basham zur Anfertigung eines Kolliers aus 17 Feuersteinringen und einem in der Mitte befindlichen Feuersteinherzen bzw. den Buchstaben des Alphabetes angewendet<sup>137</sup>. Danach wurde ein Schlag mit dem Stahlhammer auf eine flache Stelle einer Flintknolle geführt. Später wurde diese Stelle durch einen rechtwinklig dazu ausgeführten Abschlag abgehoben. Im optimalen Fall war dieser Abschlag am Auftreffpunkt des ersten Hammerschlages gelocht, und am Kern befand sich auf dem Abschlagnegativ an der gleichen Stelle ein kleiner, im Material steckengebliebener Schlagkegel.

Die Beantwortung der Frage nach der im Wadi el-Sheikh angewandten Durchlochungstechnik wird erst nach einem intensiven Materialstudium in Verbindung mit praktischen Experimenten möglich sein.

### Zur zeitlichen Stellung des Hornsteinabbaus im Wadi el-Sheikh

Neben der Klärung zahlreicher Fragen zu bergbautechnischen und verarbeitungs-technologischen Problemen stellt sich eine weitere nach der Datierung der Abbau- und Verarbeitungstätigkeiten im Revier des Wadi el-Sheikh. Die Problematik der Datierung wurde bereits von Forbes erkannt<sup>138</sup>, eine zeitliche Einordnung des Bergbaus jedoch nicht vorgenommen. Im Gegensatz dazu bestehen für Baumgärtel und Brotzen anscheinend keine

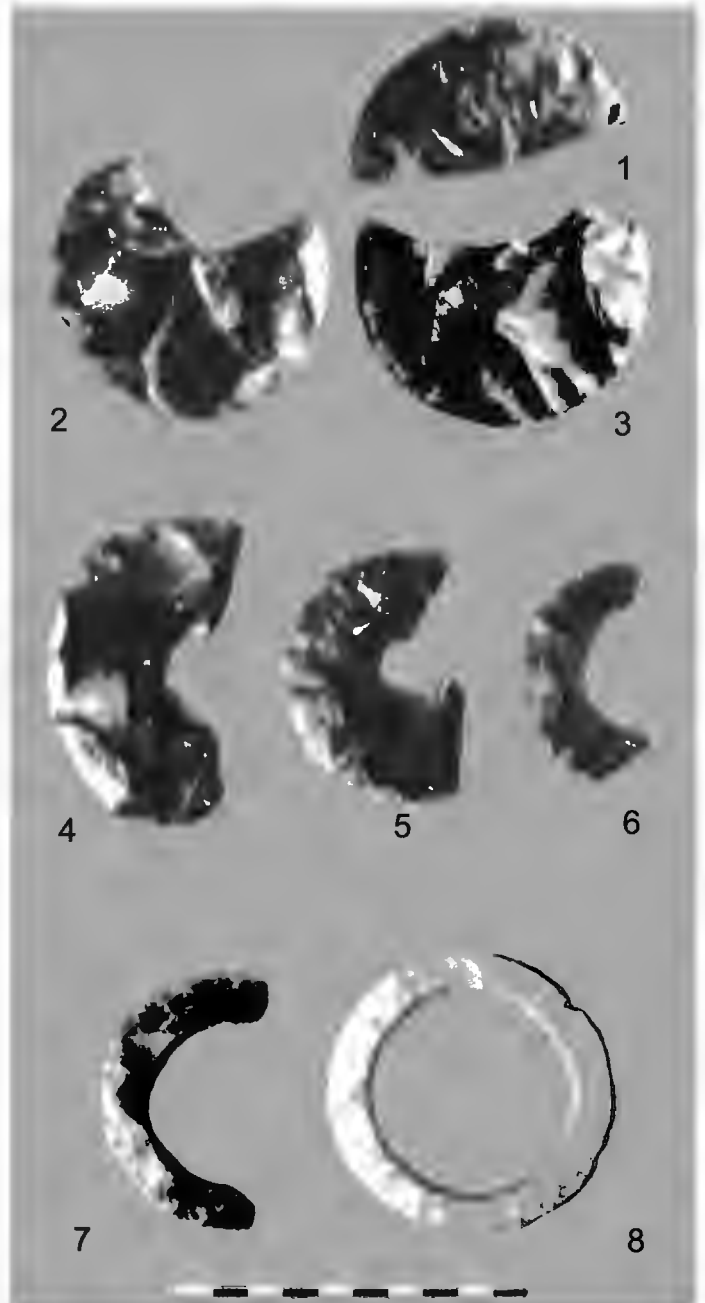


Abb. 35: Wadi el-Sheikh, verschiedene Stadien der Herstellung von Armreifen aus Hornstein

Datierungsprobleme „...des großen Werkplatzes...im Wadi Schech bei Maghagha...[denn] er ordnet sich typologisch leicht ins Mesolithikum ein“<sup>139</sup>. Die Autoren stellen weiter fest: „Seton-Karr, Blanckenhorn und andere nahmen an, daß im Wadi Schech neben der Gewinnung von Rohmaterial nur Halbfabrikate angefertigt wurden, und die vorliegenden Stücke nur Vorarbeiten zu den späteren, feinen Feuersteingeräten wären“ und kommen dann zu dem Schluss: „Dagegen spricht der Campignien-Charakter vieler Typen und das Fehlen der meisten hier vorkommenden Formen in späteren Zeiten. Diese Station...ist dem Campignien gleichzusetzen, und wäre als ägyptisches Campignien zu bezeichnen“<sup>140</sup>.

Diese ausschließlich auf typologischen Erwägungen basierende und von großem Mangel an herstellungstechnologischen Kenntnissen geprägte Fehlinterpretation<sup>141</sup> der Autoren wird noch in Baumgärtels späterem Bericht nach ihrem Besuch des Revieres vom Wadi el-Sheikh aufrechterhalten<sup>142</sup>. Zwar hatte sie damals



Fragmente einer hart gebrannten, unverzierten, rötlichbraunen Drehscheibenkeramik auflesen können, die aber nach ihrer Ansicht wahrscheinlich von modernen Nomaden zurückgelassen worden waren<sup>143</sup>.

Ähnliche Keramikbruchstücke wurden auch während des Kurzsurveys im Jahre 1981 im Bergbaugelände angetroffen. Verschiedene Merkmale dieser Fragmente sprechen jedoch gegen eine moderne Datierung; vielmehr deutet der allgemeine Eindruck der Stücke auf einen zeitlichen Ansatz ins Mittlere Reich hin<sup>144</sup>. Das Auftreten derartiger Keramik im Wadi el-Sheikh an Produktionsstätten von Messern, die typologisch mit denjenigen der Abbildungen aus dem Grab des Ameni übereinstimmen, dürfte somit nicht weiter verwundern.

Von besonderer Bedeutung für die Datierung der Hornsteingewinnung im Wadi el-Sheikh dürfte eine Untersuchung der Steinartefakte von der Fundstelle Tell el Da'ba im östlichen Nildelta sein (19. Dyn. - 1. Zwischenzeit). Das angetroffene Hornsteinmaterial besteht ausschließlich aus Klingen und Messerformen. Nach Aussage des Bearbeiters A. Tillmann handelt es sich beim überwiegenden Teil des verwendeten Rohstoffes mit großer Wahrscheinlichkeit um Hornstein vom Typ Wadi el-Sheikh<sup>145</sup>. Die angetroffenen Klingen liegen als unmodifizierte Grundform sowie als zu Sicheleinsätzen modifizierte Grundform vor. Besonders bemerkenswert ist die Tatsache, dass keine Herstellungsreste der Klingenproduktion, d. h. weder Präparationsabschläge, verworfene Klingen bzw. Klingenfragmente noch Restkernsteine oder Hornsteinrohstücke auf der Grabung geborgen werden konnten. Bei den Messerformen handelt es sich überwiegend um Messer mit spitzovalem Umriss; manche Exemplare weisen jedoch einen unterschiedlich stark ausgearbeiteten Griffteil auf. Auch von dieser Artefaktgruppe liegen keine Zurichtungsabfälle vor. A. Tillmann datiert die Messer mit spitzovalem Umriss in die 1. Zwischenzeit, diejenigen mit integriertem Griff ins Mittlere Reich. Die Klingen treten sowohl in Schichten der 1. Zwischenzeit als auch in solchen des Mittleren Reiches auf.

Eine weitere mögliche Datierungshilfe der Bergbaue vom Wadi el-Sheikh findet sich in der bekannten Darstellung der Anfertigung von Hornsteinmessern mit spitzovalem Umriss (Abb. 29) aus dem Grab des Ameni (Grab 2) in Beni Hasan (XII. Dynastie)<sup>146</sup>. Auch Helck datiert die dort abgebildete Messerform ins Mittlere Reich<sup>147</sup>.

Hinweise auf eine frühere Hornsteinverarbeitung – etwa die Herstellung von prädynastischen „ripple-flaked knives“ oder Naqada-zeitlichen „fish-tails“ – liegen im zugänglichen Fundgut vom Wadi el-Sheikh bis jetzt nicht vor.

Nach A. Eggebrecht treten Hornsteinmesser mit integriertem Griff, die für die Werkstätten des Wadi Sojoor nachgewiesen sind und bis jetzt im Wadi el-Sheikh fehlen, seit dem Beginn der dynastischen Zeit auf<sup>148</sup>; sie lassen sich in abgewandelter Form indes bis ins Mittlere Reich hinein belegen.

Auf dieser Basis ließe sich als vorläufige Datierung der Abbauaktivitäten im Wadi el-Sheikh der Zeitraum der 1. Zwischenzeit und des Mittleren Reiches (etwa Ende des 3. Jts. bis etwa Mitte des 2. Jts. v. Chr.) vorschlagen<sup>149</sup>.

Unter der Annahme einer mehr oder weniger kontinuierlichen Hornsteingewinnung und -verarbeitung in den geologisch geeigneten Formationen der „Eastern Desert“ seit prädynastischer Zeit (älter 3000 v. Chr.), liegt die Verlagerung der Produktion in andere hornsteinführende Wadis dann nahe, wenn ein Vorkommen erschöpft war oder aus anderen Gründen nicht weiter ausbeutet werden konnte. Unter dieser Voraussetzung könnte eine

Verbindung zwischen den Revieren des Wadi el-Sheikh und des Wadi Sojoor bestehen. Die wünschenswerte Überprüfung dieser Hypothese setzt jedoch voraus, dass die Abbaue des Wadi Sojoor wiederentdeckt werden, was durch entsprechende Geländebegehungen möglich sein müsste.

Die bereits erwähnten günstigen klimatischen Bedingungen zur Erhaltung organischer Stoffe bieten einen vielversprechenden Hintergrund zur Auffindung naturwissenschaftlich datierbaren Materials und damit zur absoluten Datierung der Abbau- und Verarbeitungsplätze des Wadi el-Sheikh.

## Ausblick

Die vorstehende Behandlung der bis jetzt bekannten Steinartefaktformen aus den altägyptischen Hornsteinabbauen des Wadi el-Sheikh soll einen ersten Überblick zum Artefaktensemble verschaffen. Sie ist gleichsam als Grundlage einer zukünftigen, umfassenden Bearbeitung dieses Themenkreises gedacht, deren notwendige Voraussetzung gezielte Ausgrabungen am Ort selbst darstellen.

## Anmerkungen

\*Dieser Beitrag stellt die geringfügig überarbeitete Version eines Manuskriptes dar, das im Januar 1983 dem Deutschen Bergbau-Museum Bochum zum Druck eingereicht worden ist und ursprünglich im Anschnitt erscheinen sollte. Innerhalb der seitdem verstrichenen 28 Jahre sind zahlreiche Arbeiten, insbesondere zur Steingerätetechnologie, erschienen, die hier jedoch nicht nachgetragen sind. Einige, nach 1983 publizierte und zitierte Arbeiten sind am Ende der Bibliographie gesondert aufgelistet.

1 Zur Schreibweise Weisgerber 1982, Anm. 2; 1987.

2 Weisgerber 1982, S. 188 ff.

3 Forbes 1900.

4 Forbes 1900, S. 77; Seton-Karr 1898, S. 90.

5 Forbes 1900, S. 78; es sind dies: „(a) bangles or bracelets; (b) hatchet and chisel-like tools; (c) leaf-shaped flints; (d) knife-like instruments; (e) hoes, clod-breakers, or agricultural implements; (f) fabricators; (g) scrapers; (h) cores and flakes; and (i) nondescript worked stones“.

6 Forbes 1900, S. 78ff.

7 Moir 1918.

8 Forbes 1900, S. 100.

9 Moir 1918, S. 3f.

10 Baumgärtel/ Brotzen 1927.

11 Baumgärtel/ Brotzen 1927; im Übrigen werden hier mangelnde technologische Kenntnisse der Steinbearbeitung deutlich.

12 Baumgärtel 1930.

13 Vandier 1952.

14 Helck 1975.

15 Kromer 1977a, b.

16 Klemm 1982, S. 62.

17 Issawi 1976; eine detaillierte Beschreibung des Aufbaus der Unteren Mokattamstufe und der Hornstein führenden Schichten gibt Blanckenhorn 1901, S. 424f.

18 Vgl. dazu die Ausführungen bei Hauptmann 1980, S. 8f.

19 Baumgärtel/ Brotzen 1927; danach waren die Platten zwischen 2 cm und 15 cm dick.

20 Weisgerber 1982, Abb. 10-26.

21 Mdl. Mitteilung G. Weisgerber.

22 Weiner/ Weisgerber 1980, S. 92.

23 Mdl. Mitteilung G. Weisgerber.

24 Mdl. Mitteilung G. Weisgerber; Blanckenhorn 1901, S. 483f.

25 Forbes 1900, Fig. 41; S. 100.

26 Seton-Karr 1905, S. 176; Plate VII No. 16; hierzu ebenfalls Weisgerber 1982, Abb. 3.

- 27 Die Bezeichnung „Felsgestein“ beinhaltet alle Sedimentgesteine sowie Vulkanite und Metamorphite mit Ausnahme der Hornsteine bzw. hornsteinartiger Gesteine.
- 28 Forbes 1900, S. 99.
- 29 Weiner 1980a; vgl. außerdem 1984; 1985; 1987; 1990.
- 30 Vgl. Anm. 27.
- 31 Im Gegensatz zu Weiner 1980a, S. 217, wo noch acht Techniken erwähnt werden. Die „harte“ bzw. „weiche“ Schlagtechnik stellen jedoch nur Ausprägungen einer einzigen Technik, der Schlagtechnik, dar und werden deshalb zusammengefasst. Zur Definition der Begriffe Technik, Methode und Stil vgl. Weiner 1987, S. 51f. In diesem Zusammenhang sei auf die diesbezüglichen Ausführungen bei Tixier/Inizan/ Roche 1980, 44ff. sowie Callahan 1981b, S. 65f. hingewiesen. Bemerkenswert erscheint, dass der europäische Altmeister der „Technologie Lithique“, F. Bordes, in einem seiner letzten Artikel neben der Bezeichnung „technique Levallois“ auch die Bezeichnung „méthode Levallois“ vorschlägt (Bordes 1980, S. 45).
- 32 Näheres hierzu bei Weiner 1987, S. 67ff.
- 33 Forbes 1900.
- 34 Baumgärtel/ Brotzen 1927.
- 35 Baumgärtel 1930.
- 36 Seton-Karr 1905, S. 176; Plate I-III; VII No. 15.
- 37 Seton-Karr 1905, Plate III, No. 7, 8.
- 38 Seton-Karr 1905, S. 176.
- 39 Vgl. Anm. 38.
- 40 Eine Nachfrage im Staatlichen Museum für Völkerkunde in Berlin zum Verbleib der Stücke vom Wadi el-Sheikh verlief negativ. Die Artefakte konnten nicht aufgefunden werden und dürften während des Krieges verlorengegangen sein. An dieser Stelle sei Frau Ch. Orzschig M.A., Berlin, für diese Auskunft herzlich gedankt.
- 41 Weiner/ Weisgerber 1980, S. 117f.; zur Schäftungsweise dieser Geräte Vayson de Pradene 1933/34, S. 149ff., Pl. I, Fig. 1; in diesem Zusammenhang sei besonders auf die Arbeit von Dickson 1981 hingewiesen. Bemerkenswert ist ein vollständig mit Schäftung erhaltener untypischer Schlägel, der sich im Museum in Kairo befinden soll und bei Zuber abgebildet ist: Zuber 1956a, Fig. 4, S. 170ff.
- 42 Mdl. Mitteilung G. Weisgerber; danach war die Entfernung dieses Überzuges mit den zur Verfügung stehenden Mitteln vor Ort nicht möglich.
- 43 Seton-Karr 1905, Plate III, No. 7, 8 und besonders Plate VII, No. 15. Dieser Gerätetyp wäre deshalb als Kerbschlägel und nicht als Rillenschlägel zu bezeichnen, da eine teilweise oder vollständig umlaufende Rille in keinem Fall erkennbar ist.
- 44 Forbes 1900, S. 99.
- 45 Blanckenhorn 1901, S. 424f.
- 46 Vgl. dazu die Ausführungen bei Issawi 1976, S. 3ff.; die nächsten tertiären und pleistozänen Schotterakkumulationen treten ca. 60 km in nordwestlicher Richtung in der Fayumdepression auf.
- 47 Forbes 1900, S. 98f.
- 48 Baumgärtel/ Brotzen 1927, Abb. 1, S. 3-5.
- 49 Vgl. Anm. 48.
- 50 Forbes 1900, S. 99.
- 51 Vgl. Anm. 50.
- 52 Diese Geräteform konnte anlässlich des Kurzsveys im Wadi el-Sheikh nicht beobachtet werden; jedoch konnte G. Weisgerber alle bei Forbes abgebildeten Artefakte während eines Aufenthaltes im Merseyside County Museum in Liverpool fotografieren. An dieser Stelle sei dem verantwortlichen Mitarbeiter des Museums für die Erlaubnis zur Anfertigung der Aufnahmen gedankt.
- 53 Dass die Stücke tatsächlich zwei Kerben aufweisen, ist auch Baumgärtel/ Brotzen nicht entgangen; sie erwähnen: „Kurz vor dem abfallenden Ende ist bei den meisten auf jeder Längsseite eine deutliche Einkerbung“; Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 100; Auch Blanckenhorn beschreibt die bei ihm als „Handspaten aus Feuerstein“ benannten Stücke als „...schmal mit rändlichen Einkerbungen für die umschließende Hand“; Blanckenhorn 1901, S. 491. Es erscheint deshalb unverständlich, warum Forbes bei seiner Beschreibung des Stückes Abb. 4 von „...a long deep notch in front of a prominent knob...“ spricht; Forbes 1900, S. 99.
- 54 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 100.
- 55 Morgan 1926, Fig. 204; diese Ansprache wird unter Vorbehalt vorgenommen, da nicht sicher ist, ob die ungeschäftete Kerbpicke mit der geschäfteten auf der Abbildung identisch ist. Die gleiche Abbildung findet sich bereits in einer früheren Publikation dieses Autors (Morgan 1924, Fig. 75), ohne dass aber darauf im Text Bezug genommen wurde.
- 56 Vermutlich wurde die Annahme der Schäftung in einer Kerbe durch die Forbes'sche Feststellung beeinflusst (vgl. Anm. 55).
- 57 Vgl. Anm. 41.
- 58 Weiner 1980b, S. 281; Weisgerber 1982, Abb. 10-26.
- 59 Auf die Wiedergabe des zweiten Funktionsendes wurde wegen der schwachen Ausprägung der Schlagspuren verzichtet.
- 60 Einen geschlossenen Überblick zu diesem Thema vermittelt das Handbuch zur gleichnamigen Ausstellung „5000 Jahre Feuersteinbergbau“ (Weisgerber *et al.* 1980).
- 61 Weiner 1990 mit weiterer Literatur.
- 62 Holmes 1900, Fig. 42.
- 63 Torrence 1981.
- 64 Forbes 1900, S. 99.
- 65 Blanckenhorn 1901, S. 424f. sowie Issawi 1976, S. 3ff.
- 66 Diese Annahme beruht auf einer mehrjährigen praktischen Erfahrung, die Verf. bei der experimentellen Herstellung von Feuerstein- und Felsgesteingeräten unter Anwendung verschiedener Herstellungstechniken- bzw. -methoden sammeln konnte; vgl. in diesem Zusammenhang Weiner 1983/84, S. 181-186 sowie Weiner 1987.
- 67 Forbes 1900, S. 100.
- 68 Blanckenhorn 1901, S. 489.
- 69 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 100.
- 70 Vgl. Anm. 11.
- 71 Eine einleuchtende technologische Erklärung dazu gibt Hahn 1972, S. 109.
- 72 Kernsteine mit zwei gegenständigen Abbauf Flächen sind weder bei Forbes noch bei Baumgärtel/ Brotzen abgebildet und beschrieben; hierzu auch Lechner 1912, S. 106, Abb. 43, 1-4.
- 73 Diese Einteilung lehnt sich an ein ähnliches System an, das bei der experimentellen Herstellung nordischer dick- und dünnackiger Flintbeilklingen getestet wurde; vgl. hierzu Callahan 1981a, S. 21. Im Gegensatz dazu wird hier jedoch darauf verzichtet, die Rohmaterialbeschaffung als eigene Stufe zu beschreiben (dort „stage 1: Obtaining the raw nodule“). Diese Beschäftigung fällt nach Ansicht des Verf. nicht ins Spektrum der Rohstoffverarbeitung, sondern stellt die letzte Phase der komplexen Tätigkeit der Rohstoffgewinnung dar.
- 74 Thermische Ausbrüche auf den Seitenflächen des Stückes Abb. 21 lassen keine zuverlässigen Aussagen zu dieser Präparationsstufe zu.
- 75 Forbes 1900, S. 100, Fig. 41.
- 76 Die Kernvorarbeit Abb. 22 weicht in dieser Stufe von dem Präparationschema ab. Für Abb. 21 gilt Anm. 74.
- 77 Eine Erwähnung dieses produktionstechnisch bedeutenden Merkmals findet sich nicht bei Forbes 1900 und erwartungsgemäß auch nicht bei Baumgärtel/ Brotzen 1927.
- 78 Bordes 1967, S. 44.
- 79 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 101; im Gegensatz dazu ermittelte Spurrell für Klingen aus Kahun (XII. Dynastie) Winkel zwischen 28° und 48°, d. h. einen Durchschnittswert von 38° (Spurrell 1891, S. 51).
- 80 Diese Maße dienen lediglich zur ersten Orientierung und können keinsfalls als repräsentativ betrachtet werden.
- 81 Forbes 1900, S. 100.
- 82 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 102.
- 83 Bordes 1967, S. 42.
- 84 Bordes/ Crabtree 1969, S. 6.
- 85 Tixier 1972.
- 86 Bordes 1967, S. 46; selbstverständlich gilt diese Feststellung nur für Klingen aus Flint/Hornstein und ähnlichen Rohmaterialien, denn bekanntlich wurden äußerst gleichmäßig gearbeitete lange Klingen in Mittelamerika aus Obsidian unter Anwendung der Drucktechnik hergestellt; vgl. hierzu etwa Crabtree 1968 oder Clark 1985 mit weiterer Literatur. Mit der Problematik der Klingenherstellung unter Verwendung der Drucktechnik befasste sich ein von J. Tixier organisiertes internationales Symposium im Herbst 1982 in Paris (Tixier 1984). Die hier vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass die Herstellung gleichmäßiger Klingen aus Feuerstein in Drucktechnik durchaus möglich ist. Jeder Zweifel an der Anwendung dieser Technik im Zusammenhang mit der Klingenherstellung aus Feuerstein wird durch einen kurzen Artikel von P.-J. Texier endgültig ausgeräumt; vgl. hierzu Texier 1984.
- 87 Bosinski/ Hahn 1972; Bouvier/ Duport 1968; Chambord 1969; Combie 1962; Freund 1975; Kelley 1960; Narr 1976; Patte 1969; Tarel 1915; Zotz 1962/63.
- 88 Hahn 1972, S. 103ff.
- 89 Hahn 1972, S. 109.
- 90 Eindeutige Schlagflächenpräparationen finden sich z. B. an folgenden Exemplaren: Bosinski/ Hahn 1972: Andernach (Martinsberg) Taf. 17, 18, 20; Veil 1982: Andernach (Martinsberg) Abb. 6, 1; Kelley 1960: Gabastou (Dordogne), La Goulaine (Saône-et-Loire), Laugerie-Basse (Dordogne), Les Fadets, Vilhonneur/Charente); Narr 1976: Langueroche (Dordogne) Abb. 1, 2, und sehr wahrscheinlich an einem Exemplar aus Novgorod-Seversky, Abb. 3; Chambord 1963: Verlet, La Roche-Posay (Vienne); Bouvier/ Duport 1968: Montgaudier (von fünf Exemplaren besitzen vier eine oder zwei Schlagflächen); Freund 1975: Sesselfelsgrötte (Altmühltal) Abb. 1, 2; Zotz 1962/63: Langueroche



- (Dordogne) Taf. I, II.
- 91 „U.U. hängt die totale bifaziale Präparation mit der Art des vorkommenden Rohmaterials zusammen, denn sowohl der Flint in der Dordogne wie auch der tertiäre Süßwasserquarzit aus Andernach stehen in Bänken oder großen Platten an, die anders als Knollen einer besonderen Zurichtung zur Klingeherstellung bedürfen“ (Hahn 1972, S. 109). Hier sollte es besser heißen: „...die im Gegensatz zur besonderen Herrichtung der Knollen einer anderen speziellen Zurichtung zur Klingeherstellung bedürfen“. Es könnte sonst der irrtümliche Eindruck entstehen, als bedürften Knollen zur Klingeherstellung keiner besonderen Zurichtung.
- 92 Hahn 1972, S. 103, Abb. 7.
- 93 Hahn 1972, S. 102.
- 94 Vgl. Anm. 93.
- 95 Das geht aus weiteren Abbildungen von 26 Klingen und Klingebruchstücken aus dem Wadi el-Sheikh hervor. Danach beträgt der Anteil an punktförmigen und gratförmigen Schlagflächenresten 46,2% (12 Stücke); die restlichen 53,8% (14 Stücke) weisen glatte oder facettierte (inkl. „dièdre“) Schlagflächenreste auf. Interessant ist, dass der Anteil der Klingen mit Rindenresten bei der Klingengruppe mit punktförmig-gratförmigen Schlagflächenresten 16,7% (zwei Stücke) beträgt, bei der zweiten Klingengruppe jedoch 42,9% beträgt, d. h., dass 75% der Klingen (sechs Stücke) großflächigere Schlagflächenreste aufweisen, was durch die Natur dieses Klingentyps als Präparationsklingen der seitlichen Abbauflächenkanten verständlich wird.
- 96 Bordes 1967, 44; dieses Merkmal findet sich auch an manchen Klingen aus Süßwasserquarzit oder Flint in Andernach; Bosinski/ Hahn 1972 z. B. Tafel 26, 6-7; 27, 1-2; 30, 5.
- 97 Vgl. Anm. 96.
- 98 Hahn 1972, S. 102; zu Schlaggeräten aus organischem Material Bordes 1974; Estève 1977/78; Hahn 1984; Stodiek 1990; Weiner 1984.
- 99 Newcomer 1975; vgl. dazu auch die Ausführung bei Madsen 1981, S. 17ff. sowie Callahan 1980b, Fig. 1, A, C-E.
- 100 Forbes 1900, S. 97.
- 101 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 102.
- 102 Forbes 1900, S. 100; möglicherweise ist die Herstellung solcher blattförmigen Stücke auf der weniger bekannten Darstellung der Messerproduktion im Grab 15 in Beni Hasan abgebildet. Die dort gezeigten Hornsteinartefakte unterscheiden sich in ihrem Umriss deutlich von denjenigen der bekannteren Darstellung aus Grab 2 ebendort; vgl. hierzu Griffith 1896.
- 103 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 102.
- 104 Forbes 1900, S. 97.
- 105 Vgl. Anm. 104.
- 106 Vgl. Anm. 104.
- 107 Prinzipiell erscheint die Bezeichnung Messer nur für diese Gruppe zulässig. Alle restlichen lanzett-, halbmond- oder zungenförmigen bifazial retuschierten Formen stellen lediglich den Teil eines Kompositgerätes dar, nämlich die eigentliche Messerklinge, die zusätzlich mit einem Griff, überwiegend wohl aus organischem Material versehen wurde; vgl. dazu die Ausführungen bei Helck 1980, Spalte 109f., Abb. 1-7. Aus Gründen der Einfachheit wird für beide Gruppen die Bezeichnung Messer beibehalten.
- 108 Forbes 1900, Fig. 24-27, 30-33. Das Stück Fig. 33 (Fragment eines Messers mit integriertem Griff) wird von Forbes dem Wadi el-Sheikh zugewiesen. Eine Überprüfung seiner Inventarnummer im Merseyside County Museum in Liverpool (mdl. Information G. Weisgerber) bestätigte indes die Herkunft des Stückes aus dem Wadi Sojoor; in diesem Wadi wurde von Seton-Karr ebenfalls Hornsteinbergbau nachgewiesen; vgl. Forbes 1900, S. 77.
- 109 Forbes 1900, Fig. 20-23, 28-29.
- 110 Baumgärtel/ Brotzen 1927, Tafel 11, 1, 3-6, 17.
- 111 Eine eindrucksvolle Darstellung der „knapping-strategy“ wurde anlässlich des „Second International Work Seminar In Lithic Technology“ im August 1981 in Lejre/Dänemark durch P. Kelterborn gegeben. Er demonstrierte im Zusammenhang mit der experimentellen Herstellung prädynastischer „ripple-flaked knives“ vom Typ Gebel el Arak auch das „spacing“; vgl. hierzu Weiner 1983/84 sowie Kelterborn 1984; eine Beschreibung der praktisch-experimentellen Herstellung solcher Stücke findet sich bei Midant-Reynes/ Tixier 1981; vgl. auch Midant-Reynes 1984 sowie Bradley 1972, S. 3f.
- 112 Griffith 1896, Pl. VIII; vgl. ebenfalls Anm. 101; hierzu auch Drenkhahn 1976, S. 95f.; Newberry 1893, Pl. IV; Porter/ Moss 1934, 141ff.; Griffith 1896, Pl. VII.
- 113 Barnes 1947, S. 111ff.; Coutier 1952, S. 265f.
- 114 Barnes 1947, 111; diese Deutung gibt bereits Griffith 1896, S. 34.
- 115 Vgl. Anm. 111; ebenfalls Spurrell 1896, S. 57.
- 116 Eggebrecht 1973, S. 111ff. sowie 1975; Miller 1982, S. 10ff.
- 117 Pélegrin 1981, 5; grundlegende Ausführungen hierzu finden sich bei Callahan 1979.
- 118 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 100.
- 119 Forbes 1900, S. 80ff.
- 120 Vgl. Anm. 119.
- 121 Ein als „blade of hoe“ bezeichnetes ähnliches Stück ist abgebildet bei Quibell 1904, S. 251, No. 14333.
- 122 Currelly 1913, Pl. XVI, No. 63354.
- 123 Vgl. Anm. 111.
- 124 Z. B. Weiner/ Weisgerber 1980, Abb. 63; 67, 1, 3.
- 125 Forbes 1900, S. 78, Fig. 1-8.
- 126 Forrer 1907, S. 224f.
- 127 Currelly 1913, Pl. LXI, No. 64872-64875.
- 128 Spurrell 1896, S. 59.
- 129 Schweinfurth 1903, S. 805f.; 813ff.; Taf. XIII, XIV.
- 130 Schweinfurth 1903, S. 815.
- 131 Schweinfurth 1903, S. 805.
- 132 Spurrell 1896, S. 59.
- 133 Flinders-Petrie 1896, Pl. LXXV, 100.
- 134 Forbes 1900, S. 80.
- 135 Chevalier/ Inizan/ Tixier 1982 mit weiterführender Literatur.
- 136 Chevalier/ Inizan/ Tixier 1982, Fig. 3 und 7. Trotz dieser erstaunlichen Methode vertritt Verf. nach wie vor die Ansicht, dass im Zusammenhang mit der Klingeherstellung die Verwendung von Punches aus Feuerstein oder Hornstein keine zufriedenstellenden Ergebnisse liefern kann. Zur Frage der Verwendung von Punches aus Feuerstein vgl. Weiner 1980a, S. 223; über die experimentelle Verwendung von Punches aus unterschiedlichen Materialien berichtet Clarke 1985, S. 5ff., Fig. 12; zur ägyptischen Bohrtechnik allgemein vgl. Drenkhahn 1975; Goyon 1969/70; Zuber 1956b; Lauer/ Debono 1950 und Caneva 1970 mit praktischen Versuchen.
- 137 Anonymus 1974, S. 4; Mason 1978, S. 9; auf diese Art wurden auch ein Flintring und eine gelochte Pfeilspitze von B. Madsen, Randers, hergestellt (mdl. Mitteilung B. Madsen); vgl. hierzu Callahan 1980a, Fig. 18; es sei an dieser Stelle auf mesoamerikanische gelochte Kieselgesteinartefakte hingewiesen; hierzu Joyce 1932, S. XXIf, Fig. 2; Pl. IV, Fig. 1; Pl. VI, Fig. 1, 5a.
- 138 Forbes 1900, S. 105.
- 139 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 100.
- 140 Baumgärtel/ Brotzen 1927, S. 102; hierzu die kritischen Ausführungen zum Campignien bei Schwantes 1932 sowie Reisch 1974; zum Campignien allgemein Nougier 1950.
- 141 Vgl. hierzu Anm. 11.
- 142 Baumgärtel 1930.
- 143 Baumgärtel 1930, S. 105: „The pottery appears to be much more recent than the flints, and may, indeed, have been left behind by present-day nomads“.
- 144 Diese vorläufige Diagnose ist Herrn Dr. G. Dreyer, Deutsches Archäologisches Institut, Kairo, zu verdanken (mdl. Mitteilung G. Weisgerber).
- 145 Tell el Da'ba wird von Prof. Dr. M. Bietak, Österreichisches Archäologisches Institut Wien, Abt. Kairo ergraben. Dem Bearbeiter des Steinmaterials, Herrn Dr. A. Tillmann M. A., Regensburg, sei an dieser Stelle für seine freundlichen Informationen herzlich gedankt.
- 146 Vgl. Anm. 112.
- 147 Helck 1980, Sp. 110.
- 148 Eggebrecht 1973, S. 112f.
- 149 Zeitangaben nach Beckerath 1971, Abschnitt: Chronologische Übersicht über die ägyptischen Könige und Dynastien.

## Bibliographie

- Für ihre freundliche Unterstützung bei der Beschaffung speziell ägyptologischer Literatur sei an dieser Stelle Frau Dr. U. Verhoeven und Herrn Dr. P. Behrens, Seminar für Ägyptologie, Universität Köln, herzlich gedankt.
- ALD. PLATTE X: BOEHLICKE, U.; BRANDT, D. VON; ECKERT, J.; LÜNING, J.; SCHWELLNUS, W.; STEHLI, P.; WEINER, J.; WOLTERS, M.; ZIMMERMANN, A.:  
1980 Untersuchungen zur neolithischen Besiedlung der Aldenhovener Platte X, in: Bonner Jahrbücher 180 (1980), S. 275-303.
- ANONYMUS:  
1974 Flint necklace, in: Flint Sept. 1974, 4. Brandon 1974.
- BARNES, A. S.:  
1947 Technique of blade production in Mesolithic and Neolithic times, in: Proceedings of the Prehistoric Society 13 (1947), S. 101-113.
- BAUMGÄRTEL, E.:  
1930 The flint quarries of Wady Sheykh, in: Ancient Egypt 4 (1930), S. 103-108.

- BAUMGÄRTEL, E.; BROTZEN, F.:  
1927 Steinzeitliches Material aus den südlichen Mittelmeerländern im Museum für Völkerkunde, Berlin, in: *Prähistorische Zeitschrift* 18 (1927), S. 91-111.
- BECKERATH, J. von (Bearb.):  
1971 Abriß der Geschichte des Alten Ägypten. Oldenbourgs Abriß der Weltgeschichte, Darmstadt 1971.
- BLANCKENHORN, M.:  
1901 Geologie Aegyptens. Führer durch die geologische Vergangenheit Aegyptens von der Steinkohlenperiode bis zur Jetztzeit, in: *Zeitschrift der Deutschen Geologischen Gesellschaft* 52 (1901), S. 3.
- BORDES, F.:  
1967 Considérations sur la typologie et les techniques dans le Paléolithique, in: *Quartär* 18 (1967), S. 25-55.  
1974 Percuteur en bois de renne du Solutrén supérieur de Laugerie-Haute Ouest, in: H. Camps-Fabrer (Org.), *Premier Colloque international sur L'Industrie de L'Os dans la Préhistoire* 1974, Paris 1974, S. 97-100.  
1980 Le débitage Levallois et ses variants, in: *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 77 (1980), S. 45-49.
- BORDES, F.; CRABTREE, D.:  
1969 The Corbiac Blade Technique and other experiments, in: *Tebwa* 12 (1969), S. 1-21.
- BOSINSKI, G.; HAHN, J.:  
1972 Der Magdalénien-Fundplatz Andernach (Martinsberg), in: *Rheinische Ausgrabungen* 11, Köln 1972, S. 81-257.
- BOUVIER, J.-M.; DUPORT, L.:  
1968 Pièces géantes de Montgaudier, in: *Mémoires de la Société d'Arch. et l'Histoire de la Charente*, o. O. 1968, S. 41-48.
- BRADLEY, B. A.:  
1972 Predynastic Egyptian flint implements – an inductive technological sequence, in: *Newsletter of Lithic Technology* 1972, S. 1, 3, 2-5.
- CALLAHAN, E.:  
1979 The basics of biface knapping in the Eastern Fluted Point Tradition. A manual for flintknappers and lithic analysts. *Archeology of Eastern North America* 7, 1, Washington 1979, S. 1-180.  
1980a Interview: Craftsman ...Bo Madsen, in: *Flintknappers Exchange* 3 (1980), 2, S. 20-24.  
1980b Interview: Craftsman ...Bo Madsen, in: *Flintknappers Exchange* 3 (1980), 3, S. 23-24.  
1981a The Second International Work Seminar in Lithic Technology, in: *Flintknappers Exchange* 4 (1981), S. 21-22.  
1981b An interview with Flintknapper Jaques Pélegrin, in: *Contract Abstracts* 3 (1981), 1, S. 62-70.
- CANEVA, I.:  
1970 I crescenti litici del Fayum, in: *Origini* 4 (1970), S. 161-204.
- CASE, H.; CROWFOOT-PAYNE, J.:  
1962 Tomb 100: The decorated tomb at Hieraconpolis, in: *Journal of Egypt. Archaeology* 48 (1962), S. 5-18.
- CHAMBORD, E.:  
1969 Une grande pièce arquée à Verlet, La Roche-Posay (Vienne), in: *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 66 (1969), S. 40-41.
- CHEVALIER, J.; INIZAN, M.-L.; TIXIER, J.:  
1982 Une technique de perforation par percussion de perles en cornaline (Larsa, Iraq), in: *Paléorient* 8 (1982), 2, S. 55-65.
- COMBIER, J.:  
1962 A propos des grandes pièces arquées du Magdalénien, in: *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 59 (1962), S. 20-23.
- COUTIER, L.:  
1952 Travail de la pierre par pression et par choc chez les Anciens Mexicains et Egyptiens, in: *Congrès Préhistorique de France Paris 1950*, Paris 1952, S. 261-266.
- CRABTREE, D. E.:  
1968 Mesoamerican polyhedral cores and prismatic blades, in: *American Antiquity* 33 (1968), S. 446-478.
- CURRELLY, C.:  
1913 Stone implements. *Catalogue Général des Antiquités Egyptiennes du Musée du Caire* Nos. 63001-64906, Kairo 1913.
- DICKSON, F. P.:  
1981 Australian Stone Hatchets. A study in design and dynamics, Sydney 1981.
- DRENKHAHN, R.:  
1975 Bohrer, in: *Lexikon der Ägyptologie* I (1975), Sp. 845-846.  
1976 Die Handwerker und ihre Tätigkeiten im Alten Ägypten, in: *Ägyptologische Abhandlungen* 31, o. O. 1976.
- EGGEBRECHT, A.:  
1973 Schlachtungsbräuche im Alten Ägypten und ihre Wiedergabe im Flachbild. *Dissertation Universität München*.  
1975 Dolch in: *Lexikon der Ägyptologie* I (1975), Sp. 1113-1116.
- ESTÉVEZ, J.:  
1977/78 Un percuteur solutrense en hasta de reno hallado en Serinyá (Girona), in: *Pyrenae* 13-14 (1977/78), S. 301-305.
- FLINDERS-PETRIE, W. M.:  
1891 Illahun, Kahun and Gurob, o. O. 1889-90.  
1895 Naqada and Ballas, London 1895.
- FORBES, H. O.:  
1900 On a collection of stone implements in the Mayer Museum made by Mr. H.W. Seton-Karr, in mines of the Ancient Egyptians discovered by him on the plateaux of the Nile Valley, in: *Bulletin of the Liverpool Museums* II (1900), 3/4, S. 77-105.
- FORRER, R.:  
1907 Feuersteinarmringe, in: *Reallexikon der prähistorischen, klassischen und frühchristlichen Altertümer*, Berlin/Stuttgart 1907, S. 224-225.
- FREUND, G.:  
1975 Ein jungpaläolithischer Depottfund aus der Sesselfelsgrötte im unteren Altmühltal, in: *Jahrbuch für Fränkische Landesforschung* 34/35 (1974/75), S. 17-36.
- GOYON, G.:  
1969/70 Les instruments de forage sous l'Ancien Empire Egyptien, in: *Jaarbericht van het Vooraziatisch Egyptisch Genootschap (Gezelschap „Ex Oriente Lux“* 21 (1969/70), S. 155-163.
- GRIFFITH, F. L. L.:  
1896 Beni Hasan. Part III, in: *Archaeological Survey of Egypt*, London 1896, S. 31-38.
- HAHN, J.:  
1972 Bearbeitungstechnik. In: Bosinski, G.; Hahn J., *Der Madalénien-Fundplatz Andernach (Martinsberg)*, in: *Beiträge zum Paläolithikum im Rheinland. Rheinische Ausgrabungen* 11, Bonn 1972, S. 99-120.
- HAUPTMANN, A.:  
1980 Feuerstein, Hornstein, Flint, Chert, Silex – eine Begriffsbestimmung, in: *Weisgerber et al.* 1980, S. 7-11.
- HELCK, W.:  
1975 Bergbau und Steinbrucharbeit, in: *Lexikon der Ägyptologie* I, Sp. 703-709.  
1980 Messer, in: *Lexikon der Ägyptologie* IV (1980), Sp. 109-113.
- HOLMES, W. H.:  
1900 The obsidian mines of Hidalgo, Mexico, in: *American Anthropology* 2 (1900), S. 405-416.
- ISSAWI, B.:  
1976 An introduction to the physiography of the Nile Valley, in: *Wendorf, F.; Schild, R.; Issawi, B. (Hrsg.), Prehistory of the Nile Valley*, New York 1976, S. 3-22.
- JOYCE, T. A.:  
1932 The „Eccentric Flints“ of Central America, in: *Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 62 (1932), S. 17-26.
- KELLEY, H.:  
1960 Les grandes pièces arquées du Magdalénien. *Bulletin de la Société Préhistorique Française* 57 (1960), S. 592-606.
- KLEMM, R.:  
1982 Das Alte Ägypten. Steinbearbeitung – Bewässerung, in: *Troitzsch, U.; Weber, W. (Hrsg.), Die Technik. Von den Anfängen bis zur Gegenwart*, Braunschweig 1982, S. 58-73.
- KROMER, K.:  
1977a Feuerstein, in: *Lexikon der Ägyptologie* II, o. O. 1977, Sp. 207-209.  
1977b Feuersteingeräte, in: *Lexikon der Ägyptologie* II, o. O. 1977, Sp. 209-215.
- LAUER, J. P.; DEBONO, F.:  
1950 Technique du façonnage des croissants de silex utilisés dans l'enceinte de Zoser à Saqqarah, in: *Annales du Service des Antiquités de l'Égypte* 50 (1950), S. 1-18.
- LECHNER, X.:  
1912 Merkwürdige Feuersteingeräte aus Ägypten, in: *Die Oberpfalz* 6 (1912), S. 105-107.
- MADSEN, B.:  
1981 An experimental site in Lejre. Notes on seminar at Lejre Research Center. *Lejre* 8-14 October 1979, in: *Flintknappers Exchange* 4 (1981), 1, S. 16-18.
- MASON, H. J.:  
1978 *Flint – The versatile stone*, Cambridge 1978.
- MIDANT-REYNES, B.; TIXIER, J.:  
1981 Les gestes de l'artisan égyptien, in: *La Recherche* 12 (1981), 120, S. 380-381.
- MILLER, R.:  
1982 *Lithic Technology in East Karnak, Egypt*. Manuskript, 1982.
- MOIR, J. R.:  
1918 Some flint implements of Rostro-Carinate form from Egypt. *Man* 1918, S. 3-6.
- MORGAN, J. DE:



- 1924 L'Humanité Préhistorique, Paris 1924.
- 1926 La Préhistoire Orientale II. L'Égypte et L'Afrique du Nord, Paris 1926.
- NARR, K. J.:  
1976 Zwei „Pièces arquées“ von Longueroche, in: Münstersche Beiträge zur Ur- und Frühgeschichte 9 (1976), S. 75-88.
- NEWBERRY, P. E.:  
1893 Beni Hasan. Part II, in: Archaeological Survey of Egypt, o. O. 1893.
- NEWCOMER, M. H.:  
1975 „Punch technique“ and Upper Palaeolithic blades, in: Swanson, E. (Hrsg.), Lithic Technology. Making and using stone tools, The Hague 1975, S. 97-102.
- NOUGIER, L. R.:  
1950 Les civilisations Campigniennes en Europe Occidentale, Le Mans 1950.
- PATTE, E.:  
1969 Le Magdalénien supérieur de Saint-Rémy-Sur-Creuse (Vienne), in: L'Anthropologie 73 (1969), S. 485-502.
- PÉLEGRIN, J.:  
1981 Experiments in bifacial work. About „Laurel Leaves“, in: Flintknappers Exchange 4 (1981), S. 5-7.
- PORTER, B.; MOSS, R. L. B.:  
1934 Topographical bibliography of ancient Egyptian hieroglyphic texts, reliefs, and paintings. IV Lower and Middle Egypt, Oxford 1934.
- QUIBELL, J. E.:  
1904 Archaic objects II. Catalogue Général des Antiquités Égyptiennes du Musée du Caire Nos. 11001-12000 et 14001-14754, Kairo 1904.
- REISCH, L.:  
1974 Eine spätjungpaläolithische Freilandstation im Donautal bei Barbing, Ldkr. Regensburg, in: Quartär 25 (1974), S. 53-71.
- SCHWANTES, G.:  
1932 Zur Campignien-Frage, in: Germania 16 (1932), S. 177-185.
- SCHWEINFURTH, G. A.:  
1903 Steinzeitliche Forschungen in Oberägypten, in: Zeitschrift für Ethnologie 35 (1903), S. 798-822.
- SETON-KARR, H. W.:  
1898 Discovery of the lost mines of Egypt, in: Journal of the Royal Institute of Great Britain and Ireland 27 (1898), S. 90-92.
- 1905 How the tomb galleries at Thebes were cut and the limestone quarried at the prehistoric flint-mines of the E. Desert, in: Annales du Service des Antiquités de L'Égypte VI (1905), S. 176-184.
- SPURRELL, F. C. J.:  
1891 The stone implements of Kahun, in: Flinders-Petrie, W. M., Illahun, Kahun and Gurob, o. O. 1889-90, S. 51-56.
- 1896 The flint implements of Naqada, in: Flinders-Petrie, W. M., Naqada and Ballas, London 1896, S. 55-59.
- TAREL, R.:  
1915 Les grands silex arqués de l'époque magdalénienne, in: Revue Anthropol. 25 (1915), S. 266-273.
- TIXIER, J.:  
1972 Obtention de lames par débitage „sous le pied“, in: Bulletin de la Société Préhistorique Française 69 (1972), S. 134-139.
- TIXIER, J.; INIZAN, M.-L.; ROCHE, H.:  
1980 Préhistoire de la pierre taillée 1. Terminologie et technologie, Valbonne 1980.
- TORRENCE, R.:  
1981 Die Obsidiangewinnung und -bearbeitung auf der griechischen Insel Melos – Ein Beitrag zum Tauschhandel, in: Der Anschnitt 33 (1981), S. 86-103.
- VANDIER, J.:  
1952 Manuel d'Archéologie Égyptienne. I Les Époques de Formation. La Préhistoire, Paris 1952.
- VAYSON DE PRADENNE, A.:  
1933/34 L'Industrie des ateliers à maillets de Murs. Congrès Préhistorique de France 1931, Paris 1933/34, S. 149-179.
- VEIL, S.:  
1982 Der späteiszeitliche Fundplatz Andernach, Martinsberg, in: Germania 60 (1982), S. 391-424.
- WEINER, J.:  
1980a Vom Rohmaterial zum Gerät – Zur Technik der Feuersteinbearbeitung, in: Weisgerber et al. 1980, S. 216-227.
- 1980b Aachen 4. Lousberg, in: Ald. Platte X (1980), S. 276-289.
- WEINER, J.; WEISGERBER, G.:  
1980 Die Ausgrabungen des jungsteinzeitlichen Feuersteinbergwerks „Lousberg“ in Aachen 1978-1980 (D3). Ein Vorbericht, in: Weisgerber et al. (1980), S. 92-119.
- WEISGERBER, G.:  
1982 Altägyptischer Hornsteinbergbau im Wadi el-Sheikh, in: Der Anschnitt 34 (1982), H. 5-6, S. 186-216.
- WEISGERBER, G., SLOTTA, R.; WEINER, J. (Hrsg.):  
1980 5000 Jahre Feuersteinbergbau. Die Suche nach dem Stahl der Steinzeit. (= Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum 22), Bochum 1980, 3. Aufl. 1999.
- ZOTZ, L.:  
1962/63 Magdalénien mit Gigantolithen von Longueroche an der Vezère, in: Quartär 14 (1962/63), S. 15-47.
- ZUBER, A.:  
1956a Techniques du Travail des pierres dures dans l'Antienne Égypte, in: Techniques et Civilisations 5 (1956), S. 161-180.
- 1956b Techniques du travail des pierres dures dans l'Antienne Égypte. 2<sup>ème</sup> Partie, in: Techniques et Civilisations 5 (1956), S. 195-215.

### Nach 1983 erschienene, hier zitierte Arbeiten

- CLARK, J. E.:  
1985 Platforms, bits, punches and vises: A potpourri of mesoamerican blade technology, in: Lithic Technology 41 (1985), 1, S. 1-15.
- HAHN, J.:  
1984 Schlaginstrumente des Aurignacien aus dem Geißenklösterle bei Blaubeuren, Alb-Donau-Kreis, in: Archäologisches Korrespondenzblatt 14 (1984), S. 351-355.
- KELTERBORN, P.:  
1984 Towards replicating Egyptian Predynastic flint knives, in: Journal of Archaeological Science 11 (1984), S. 433-453.
- MIDANT-REYNES, B.:  
1984 La Taille des Couteaux de Silex du Type Gebel-el-Arak et la Dénomination du Silex en Égyptien, in: Krzyzaniak, L.; Kobusiewicz, M. (Hrsg.), Origin and Early development of Food-Producing Cultures in North-Eastern Africa, Poznan 1984, S. 261-264.
- STODIEK, U.:  
1990 Drei jungpaläolithische Rengeweihschlägel aus Solutré, Dép. Saône-et-Loire, Frankreich, in: Archäologisches Korrespondenzblatt 20 (1990), S. 363-371.
- TEXIER, P.-J.:  
1984 Un débitage expérimentale de silex par pression pectorale à la béquille, in: Bulletin de la Société Préhistorique Française 81 (1984), S. 25-27.
- TILLMANN, A.:  
1985 Ein Steingeräteinventar des Neuen Reiches aus Qantir/Piramesse (Ägypten), in: Vorbericht. Archäologisches Korrespondenzblatt 15 (1985), S. 149-155.
- TIXIER, J. (Org.):  
1984 Préhistoire de la pierre taillée 2. Economie du débitage laminaire: technologie et expérimentation. IIIe table ronde de technologie lithique Meudon-Bellevue, Octobre 1982, Paris 1984.
- WEINER, J.:  
1983/84 Prähistorische Steinbearbeitung. Second International Work Seminar in Lithic Technology, Lejre/Denmark, in: Die Kunde N.F. 34/35 (1983/84), S. 181-186.
- 1984 Der Lousberg in Aachen. Feuersteinbergbau in der Jungsteinzeit. Führer zur prähistorischen Abteilung des stadthistorischen Museums Burg Frankenberg, Aachen 1984.
- 1985 Praktische Versuche zur neolithischen Klingenproduktion. Ein Beitrag zur Frage der sog. Punchtechnik, in: Archäologische Informationen 8 (1985), 1, S. 22-33.
- 1987 Techniken und Methoden der intentionellen Herstellung von Steingeräten, in: Rind, M. M. (Hrsg.), Feuerstein: Rohstoff der Steinzeit – Bergbau und Bearbeitungstechnik (Museum der Stadt Kelheim. Museumsheft 3), Kelheim 1987, S. 46-102.
- 1990 Retouching tools made of reddeer antler: Evidence from a flint-workshop at the Late Neolithic flint-mine „Lousberg“ in Aachen (Northrhine-Westphalia, FRG), in: Le Silex de sa genèse à l'outil. II. Cahiers du Quaternaire 17, Paris 1990, S. 505-512.
- WEISGERBER, G.:  
1987 The ancient flint mines at Wadi el-Sheikh (Egypt), in: Sieveking, G. de G.; Newcomer, M. H., The human uses of flint and chert. IV. Internationales Feuerstein-Symposium Brighton 1983, Bd. 2, Cambridge 1987, S. 165-171.

### Anschrift des Verfassers

Jürgen Weiner M.A.  
Lindenweg 34  
50259 Pulheim