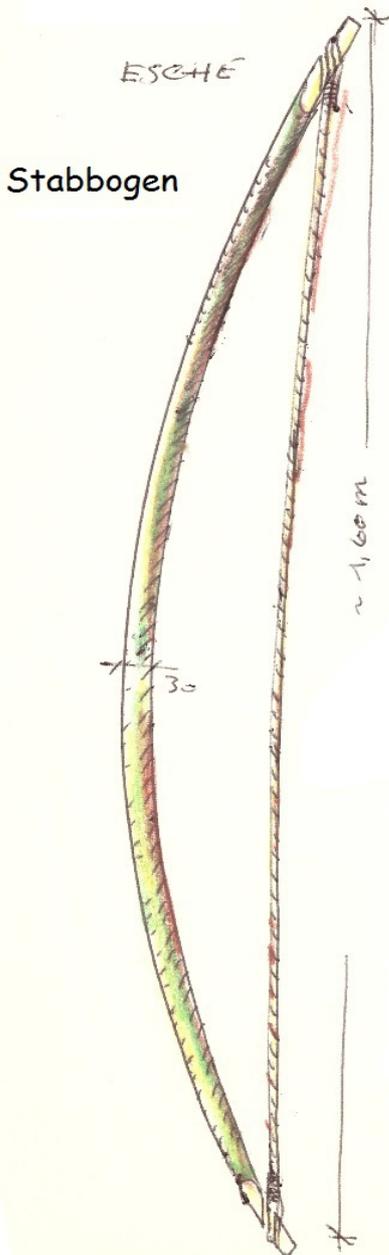


Fernwaffen der Steinzeit

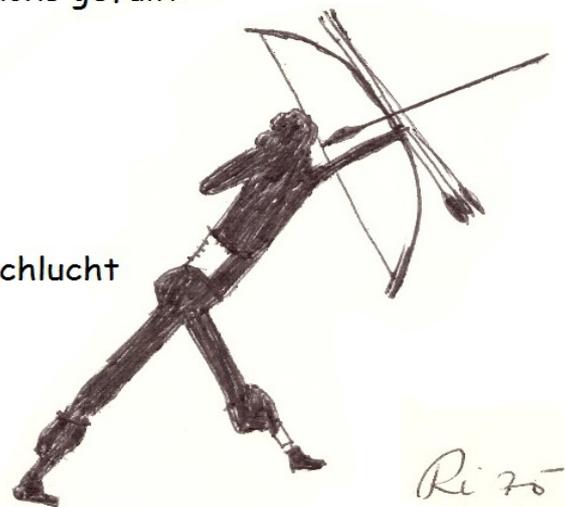


Jagd mit Pfeil und Bogen



Originalgrösse einer Feuersteinspitze aus Süd-Amerika

Jäger Valltorta-Schlucht



Inhaltsverzeichnis

A.Einleitung:.....2
B-1 Stoßlanze, Speer, Speerschleuder.....6
B-2 Pfeil-und-Bogen -Herstellung eines Bogens.....12
B-3 Blasrohr.....22
B-4 Bumerang23
B-4 Steinschleuder- Bola27
D.Literaturverzeichnis.....30

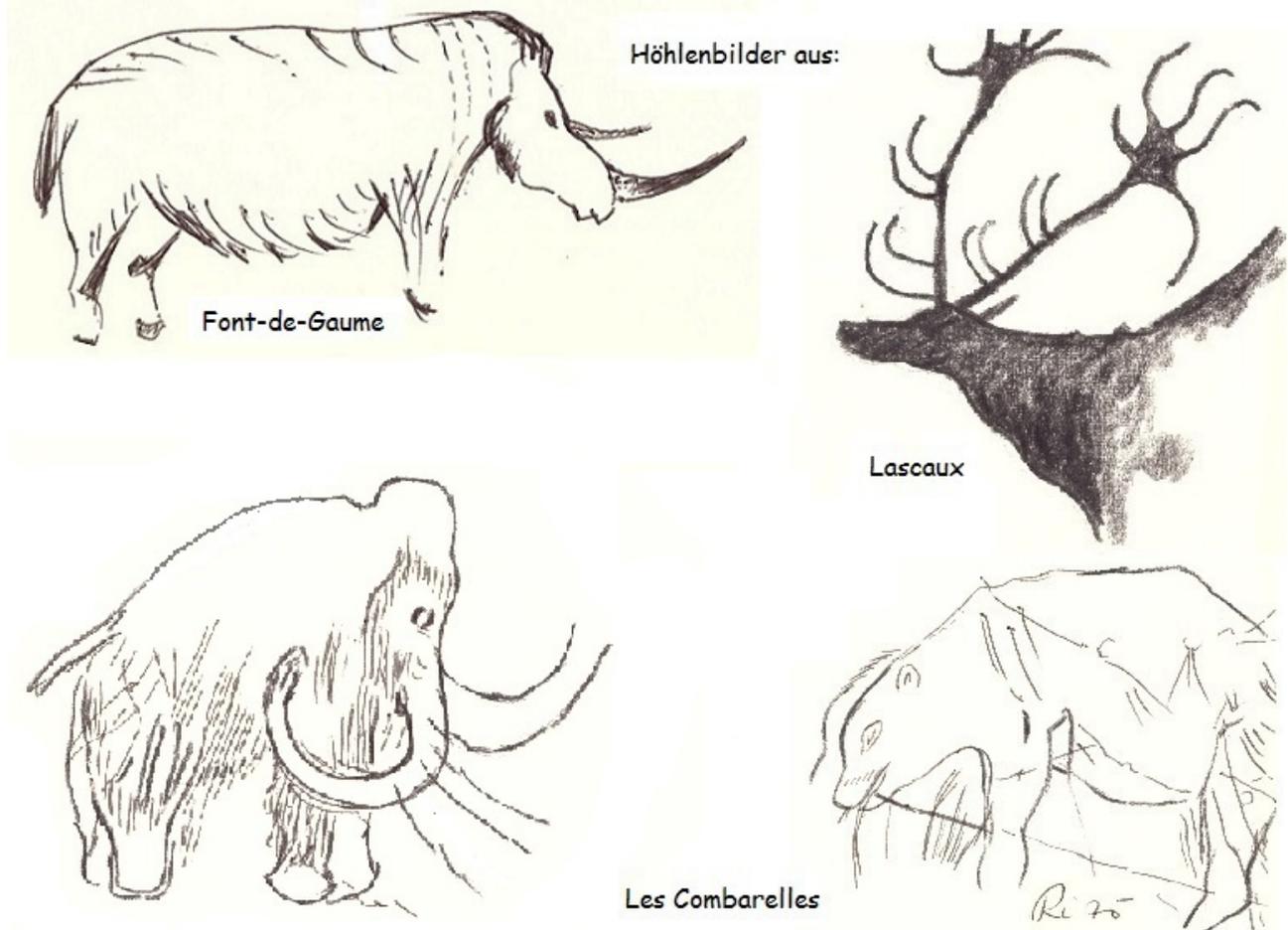
A. Einleitung:

Die Bedeutung der Fernwaffen der Steinzeit für das menschliche Überleben.

Der frühe Mensch der ostafrikanischen Savannen, der **Lautian-Mensch** aus China, der vor 500 000 Jahren lebte, der **Heidelbergmensch** und der **Homo-erectus** aus Spanien, der mit Feuer Großtiere bereits vor 300 000 Jahren jagte, sie alle hatten das Problem, mit relativ unzureichenden Körperkräften weit überlegene, gefährliche Großtiere erbeuten zu müssen.

Dies Problem wurde besonders in den Kaltzeiten akut, in denen sich wegen der Kälteanpassung besonders große Tierformen entwickelt hatten.

z.B. das Mammut, das Wollhaarnashorn, der Höhlenbär, der Riesenhirsch, usw.



Hinzu kam, dass die pflanzliche Nahrung in Form von Früchten, Beeren und Samen, nahezu ganz ausfiel. Zudem boten die fast deckungslosen Kältesteppe und Tundren zusätzliche Schwierigkeiten im „Anpirschen“ an die Jagdtiere. Schließlich war der Kalorienbedarf der Menschen besonders groß.

Hätte der Mensch daher nicht die technischen Erfindungen von Speer, Speerschleuder, Harpune, Pfeil- und Bogen gemacht, es gäbe sicher nichts

mehr über ihn zu berichten.

In dem Überlebenskampf der Eiszeiten wuchs der Mensch mit den entwickelten Überlebenstechniken weit über das Tierreich hinaus. Bezeichnend ist, dass der europäische Neandertaler, der eine spezielle Kälteanpassungsform war, und der über enorme Begabungen verfügte, letztlich in der Würmeiszeit die Konkurrenz des moderneren Cro-Magnon-Menschen nicht überlebte.

Die **Fernwaffen** waren nicht die einzigen Erfindungen die der Mensch der Magdalénien-Zeit machte; sie waren aber so bedeutend, dass sie sich von Südwest-Frankreich und Nordspanien aus über die ganze Erde verbreiteten.

In Zentralafrika im Kongo (Katanga), nutzen Menschen die ersten Harpunenspitzen.

Erst viele Tausend Jahre später, um **15 000 v. Chr.** wurde in Südfrankreich die Harpune neu erfunden, vielleicht inspirierte der Stachel des Stachelrochens mit seinen Widerhaken sie zu dieser Erfindung. *In den 1970er Jahren* ging man davon, dass sich die Harpune ab diesem Zeitpunkt verbreitete.

12 000 v. Chr. benutzte man sie in Ahrensburg bei Hamburg, **3000 v. Chr.** in Sibirien, um **1000 v. Chr.** in Japan.

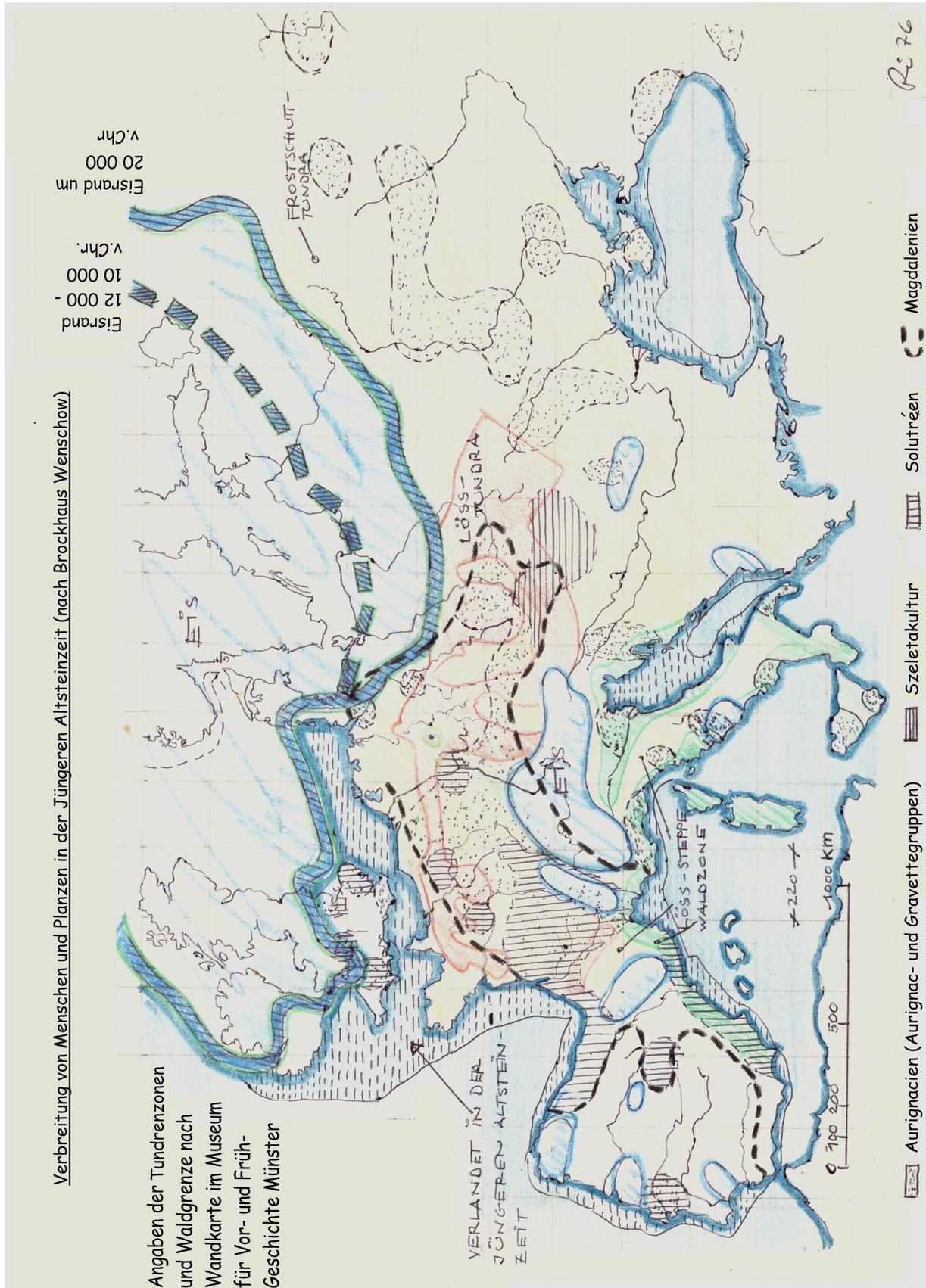
Klimakarte der Würmeiszeit

Die Notwendigkeit der technologischen Entwicklung wird zudem bei einem Blick auf die Klimakarte der Würmeiszeit deutlich;

Das Klima war zwar insgesamt nur um **5 Grad** Celsius im Mittel kälter als der heutige Jahresdurchschnitt. Dies hatte aber zur Folge, dass alle Berge über ca. 1000 m Höhe, also nicht nur die Alpen und die skandinavischen Gebirge, sondern auch der Harz, der Schwarzwald, das Atlasgebirge in Nordafrika, usw. gewaltige Gletscher ausbildeten, die z.T. Hunderte von Metern dick waren.

Dazwischen waren **Frostschuttundren, Lösstundren, Kältesteppen** und nur ganz wenige „**Refugien**“ in denen die Menschen in den „**Wintern**“ der Eiszeiten überhaupt überleben konnten. Die Wildtiere wanderten in die schmalen Waldzonen am Mittelmeer und am Golf von Biscaya. Die Gletscher speicherten derartig viel Wasser, dass der Wasserspiegel der Weltmeere um ca. 100 m sank. Dies hatte zur Folge, dass Nordamerika und Australien von Jägergruppen erreicht werden konnten.

Schließlich lässt die Klimakarte erahnen, was z.B. der Verlust eines Bogens für den Jäger bedeutete, dessen Ulmen-, Eschen- oder Eibenholz 600- 800 km von seinen Sommerjagdgründen wuchs.



B-1 Stoßlanze, Speer, Speerschleuder

Vor 150 000 Jahren griff beim heutigen **Lehringen** in Niedersachsen ein Neandertaler mit einer ca.3m langen Stoßlanze aus Eibenhholz mit gehärteter Spitze ein fast 4m hohes Mammut an. Das Riesentier starb an den Folgen der Verletzung. In der Balver-Höhle im Sauerland wurde ein 4,40m langer Mammutstoßzahn gefunden.

Der Mut und die Geschicklichkeit dieser frühen Jäger spricht aus dieser Aufstellung. Eine Holzspitze ist eine sehr wirksame Waffe.



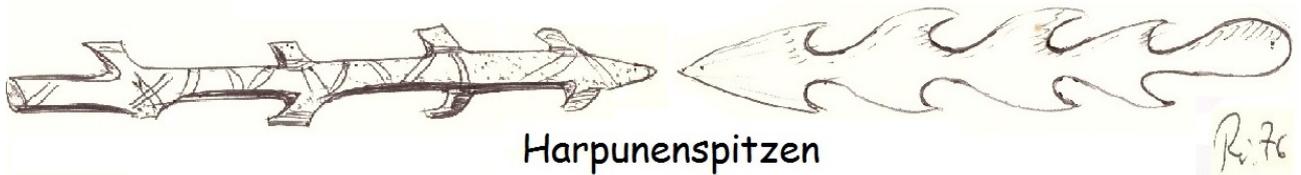
Die Aborigines, die Ureinwohner Australiens, verwendeten noch 1976 eingeleimte Hartholzspitzen aus Mulgaholz (*acacia aneura*) auf biegeweichen Speerschäften.

Genaueres über die Wirksamkeit später;- jedenfalls ging die Holzspitze durch jedes Känguruh oder jeden Feind im Speerkampf hindurch.

Der Speer, die Speerschleuder

Für dickhäutige Großtiere hat sich der mit einer scharfkantigen Steinspitze bewehrte Wurfspieß als besonders wirksam erwiesen, er ist leichter als die Stoßlanze und ermöglicht es, aus größerer Entfernung zu töten. Die normale Wurfweite liegt wohl bei ca. 30 -40 m. Die Feuersteinspitze kann schärfer als ein modernes Stahlmesser sein, sie ist jedoch sehr zerbrechlich. Die größte Vervollkommnung erreichten die Speerspitzen aus Stein in Amerika in Form der Sandia-, Clovis- und Folsomspitzen, die zur Aufnahme des Schaftes in Längsrichtung gekehlt waren.

Knochenspitzen und wunderbar geschnitzte Harpunenspitzen mit Widerhaken wurden in der Magdalenien-Zeit in Europa hergestellt.

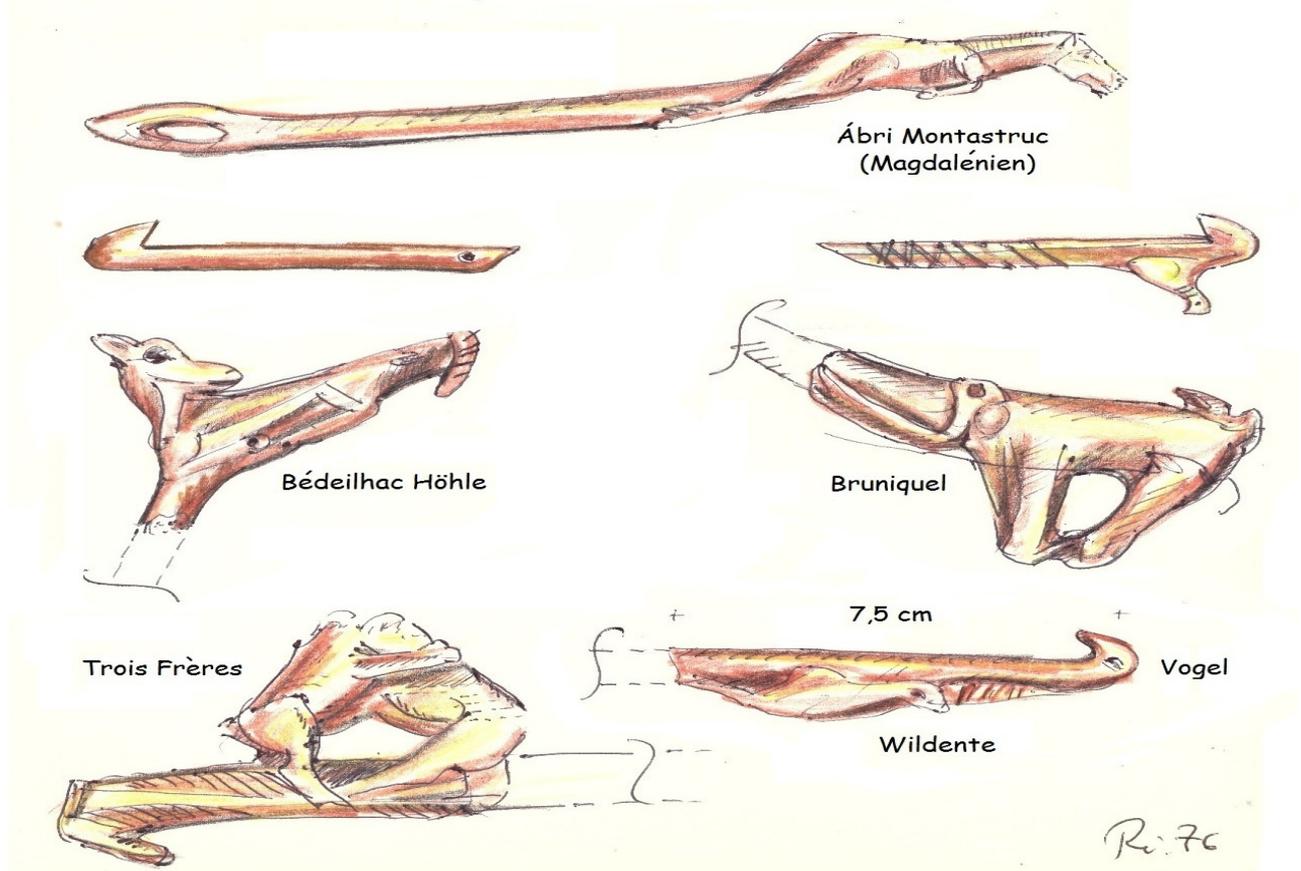


Harpunenspitzen

Im Laufe der Zeit erkannte das Wild den Menschen als seinen gefährlichsten Feind.

Die Fluchtdistanz wurde immer größer. Daher ersann der eiszeitliche Jäger neben der Verkleidungsjagd in Tierfellen eine Möglichkeit, wesentlich weiter als bisher zu werfen. Dies ist mittels der Speerschleuder möglich.

Speerschleudern



Sperrschleuder

Schleuderstab, Wurfbrett, Atlatl (der Azteken), die Miru (der Australier), die Wurfshlinge (der Römer), sind verschiedene Bezeichnungen für diese Erfindung.



Der Atlatl der Azteken



Ri.7c

Die Aborigines, die Ureinwohner Australiens und Erben der Jägerkunst des eiszeitlichen Europas haben die Sperrwurftechnik zur höchsten Perfektion geführt. Sie verlängern nicht nur ihren Arm und verleihen den Speer dadurch eine größere Anfangsgeschwindigkeit, sondern sie verwenden zusätzlich einen elastischen Speerschaft, der sich im Moment des Abwurfes bogenförmig zusammenkrümmt und sich anschließend von der Speerschleuder abstößt. Die Aborigines werfen Speere mit der Speerschleuder ca.90-100 m weit.



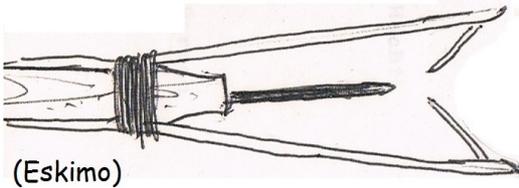
Ri.7c

Harpune

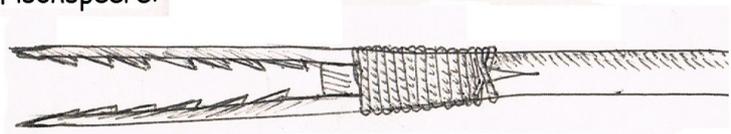
Unterschied zwischen Fischspeer und Harpune

Die Harpune ist von dem Fischspeer zu unterscheiden. Während letzterer eine Stoßlanze mit sabelförmiger Spitze ist, mittels deren ein Fisch im Wasser besser getroffen und eingeklemmt werden kann, ist die Harpune der Notwendigkeit angepasst, das wertvolle Jagdgerät nicht verlieren zu dürfen.

Fischspeere:



(Eskimo)



(Holzharpune, USA)

R. 7c

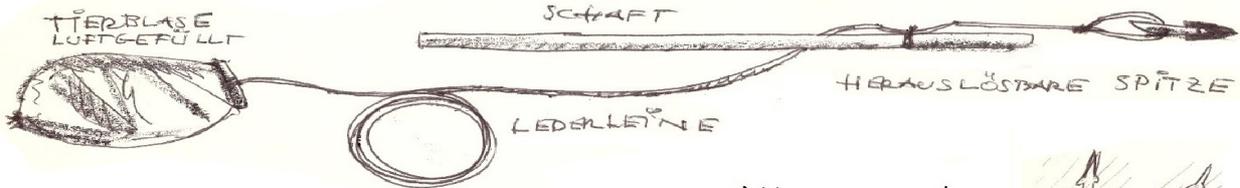
Nicht nur der Speer, sondern auch das Wild geht nicht verloren. Gejagt werden Rentiere, Hirsche, Robben, usw..

Die Harpune besteht aus einer Knochenspitze mit Widerhaken, welche mittels einer starken Schnur mit dem Speerschaft und dem Jäger oder einem Bremsgewicht oder auf dem Wasser mit einer Schwimmblase verbunden bleibt. Das Tier kann den Speer nicht abbrechen, weil dieser sich von selbst von der Spitze löst, Die Harpune kann mit dem Wild auch nicht verloren gehen.

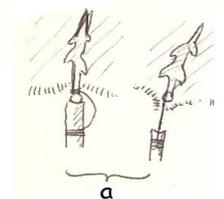
Flusspferdharpune der Batwa (Afrika)



Harpune der Eskimo



a) Harpunen aus dem Magdalénien



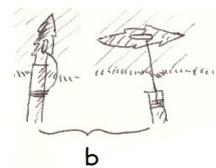
Montagevorschlag



Knochenharpune mit Widerhaken Magdalénien (Mähren)



b) Harpunen aus Azilien



Andernfalls hätten die Jägerhorden auf ihren Streifzügen einen großen Vorrat

an Material mitführen müssen. In den Tundren wuchs zwar Futter für die Jagdtiere, aber kein geeignetes Holz für Waffen. Wie bereits erwähnt, ist die Verbreitung dieser Erfindung des Cro-Magnon-Jägers über die ganze Welt zu verfolgen. Sie wurde somit zu einem "Leitfossil" und beweist, dass die Jägervölker auf der ganzen Welt miteinander in Kontakt gestanden hatten.

B-2 Pfeil-und-Bogen -Herstellung eines Bogens

Im **Mesolithikum**, gegen Mitte der Würmeiszeit, vor ca. **15 000 J.**, wurde wahrscheinlich im norddeutschen Raum die wirkungsvolle Fernwaffe der **Bogen** erfunden.

Auch diese Fernwaffe hat sich über die ganze Erde verbreitet. Mit Ausnahme von Australien und Tasmanien.

Zur Zeit seiner Erfindung wurden Wildpferde und Rentiere gejagt.



Felsmalereien

Aus dem Gebiet des zweiten spanischen Jägerstils, aus der Levante, sind lebendige Jagdszenen mit Pfeil und Bogen als Felsmalereien erhalten, so aus der

- Gasulla-Schlucht (Remigia)
- Valltorta-Schlucht
- Cueva de Agua Amarga
- Tormon
- Cova Remigia

Der Bogen als Fernwaffe ermöglicht einen genauen Schuss auf weite Entfernungen. Wie weit und wie genau, hängt von der Art des Bogens und der Geschicklichkeit des Schützen ab.

Bogenformen

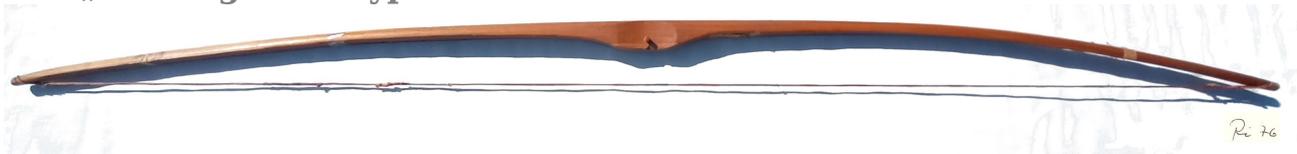
Seit der Eiszeit wurden verschiedene Bogenformen entwickelt.

- Langbogen
- Kurzer Stabbogen
- Recurvebogen = Reflexbogen
- Kompositbogen.

Material für Bögen

Als elastisches Bogenmaterial wurden außer Horn und Sehnen, folgende Hölzer u.a. Eschenholz, Ulmenholz (=Rüster), Eibenholz verwendet.

Der „Holmegaard“-Typ



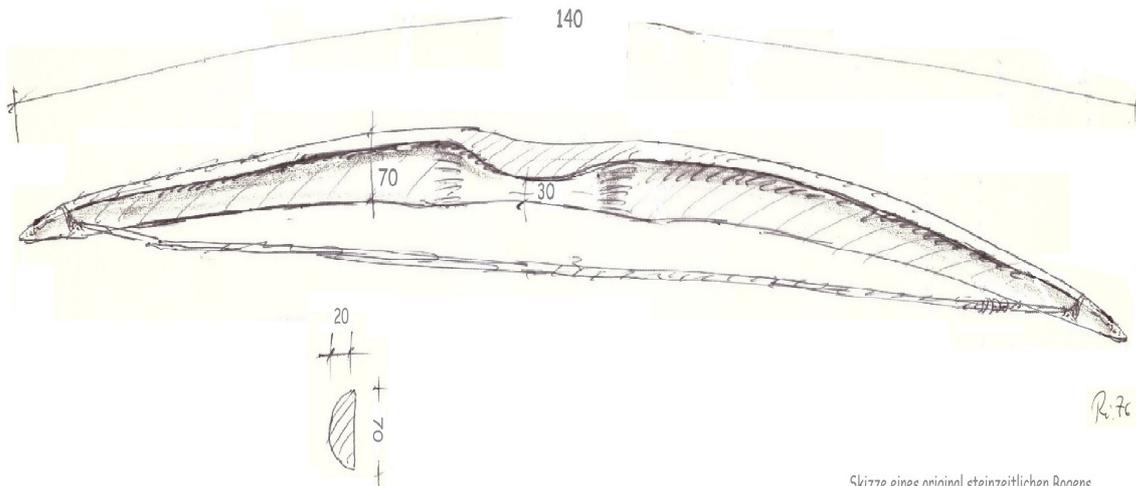
Um die Leistungsfähigkeit eines steinzeitlichen Bogens zu testen, habe ich eine Replika des im Moor gefundenen Bogens von Holmegaard-Dänemark gebaut. Dieser Bogen stammt aus der Früh-Mittelsteinzeit, 7000-8000 J.v Chr. Der Nachbau dieses Steinzeitbogens im Landesmuseum Münster war 55 Zoll (1,40 m) lang.

Da ich nicht glaube, dass er in dieser Länge überhaupt gespannt werden kann, habe ich bei sonst originalen Maßen und Material einen Langbogen von 85 Zoll (2,16 m) Länge daraus gemacht.

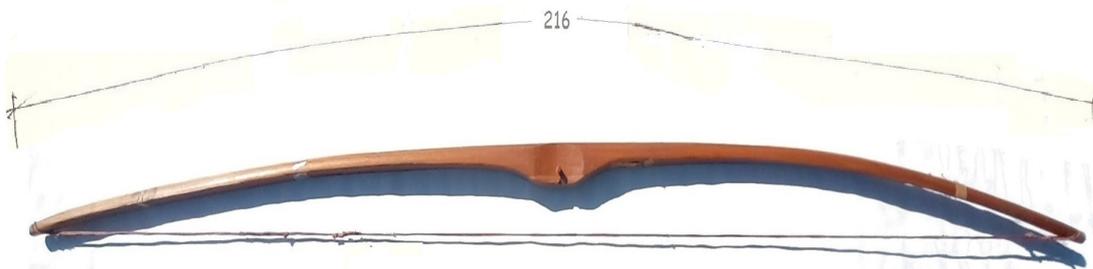
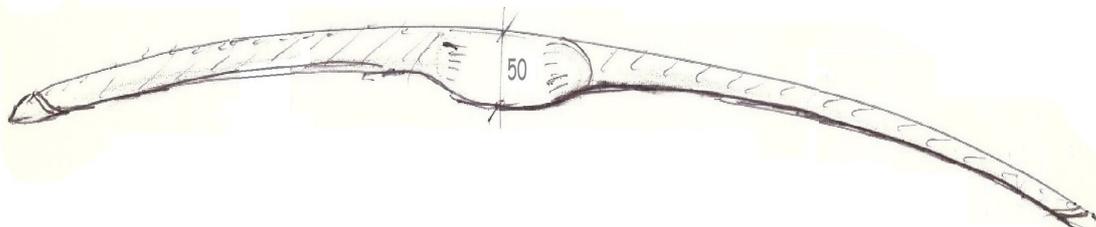
Dieser Bogen schießt einen 0,95 m langen Zedernholzpfeil oder Fichtenholzpfeil ca. 97 m weit. Dieser Bogen ist so stark, dass er noch wesentlich weiter schießen könnte. Um den Pfeil 0,71 m weit auszuziehen, das entspricht der normale Armlänge eines Mannes, werden über 216 N (48,5 lbf)

benötigt.

Steinzeitbogen vom Holmegaard-Typ



Skizze eines original steinzeitlichen Bogens.
Fundort :Holmegaard-Dänemark(Moorfund)



Eigener Nachbau in 216cm Länge,sonst original aus Ulmenholz.
Schussweite mit 95cm langen Holzpfeil,bei 71cm Auszug 97m. (48,5lbs)

Herstellung eines Bogens

Moderne Bögen für olympische Wettkämpfe kosteten in den 1970er Jahren 500 - 1000 DM.

Sie sind mit Bogenfenster, Schiebevisier, Schwingungsdämpfer (Stabilisator) und weiteren Raffinessen ausgestattet.

Als **Material** wird mehrschichtig verleimtes Spezialholz, glasfaserverstärkter Kunststoff (**GFK**) oder Stahl und in neuerer Zeit, kohlenstofffaserverstärkter Kunststoff (**CFK**) verwendet.

Hiermit möchte ich eine ähnlich gute, aber billigere Eigenentwicklung beschreiben.

Herstellung eines Reflex- oder Recurvebogens.



Man nehme 5 je 4 mm dicke, gehobelte Holzbrettchen aus **astloser** Esche, Ulme oder Eibe, wobei Eibe immer kleine Äste hat. Die Brettchen sollten 1m lang und ca. 5 cm breit sein. Sie werden mit einem Weißleim, z.B. mit „**Bindan Rs**“ verleimt unter Verwendung eines Skiers als Schablone.

Man braucht viele Zwingen oder einen alten Fahrradschlauch zur elastischen Umwicklung. Auf diese Weise bekommt man die eine Hälfte eines besonders wirksamen Reflex- oder Recurvebogens.

Mit der anderen Hälfte verfährt man ebenso. In der Mitte des Bogens werden die einzelnen Lamellen kammförmig miteinander verleimt. Zusätzlich wird zur Verstärkung auf beide Seiten ein Mahagonibrett von 2 mal 3 mal 24 cm Abmessung aufgeleimt. Der Bogen benötigt diese Verstärkung an der Stelle des größten Biegemomentes nicht nur wegen der Verbindung der beiden Arme, sondern weil hier ein „Bogenfenster“ ausgespart werden muss. Jeder normale Bogen schießt nach links, weil die Sehne mitten auf die Bogenachse zuschlägt, während die Pfeilaufgabe seitlich am Bogen ist.

Kimme und Korn beim Bogen

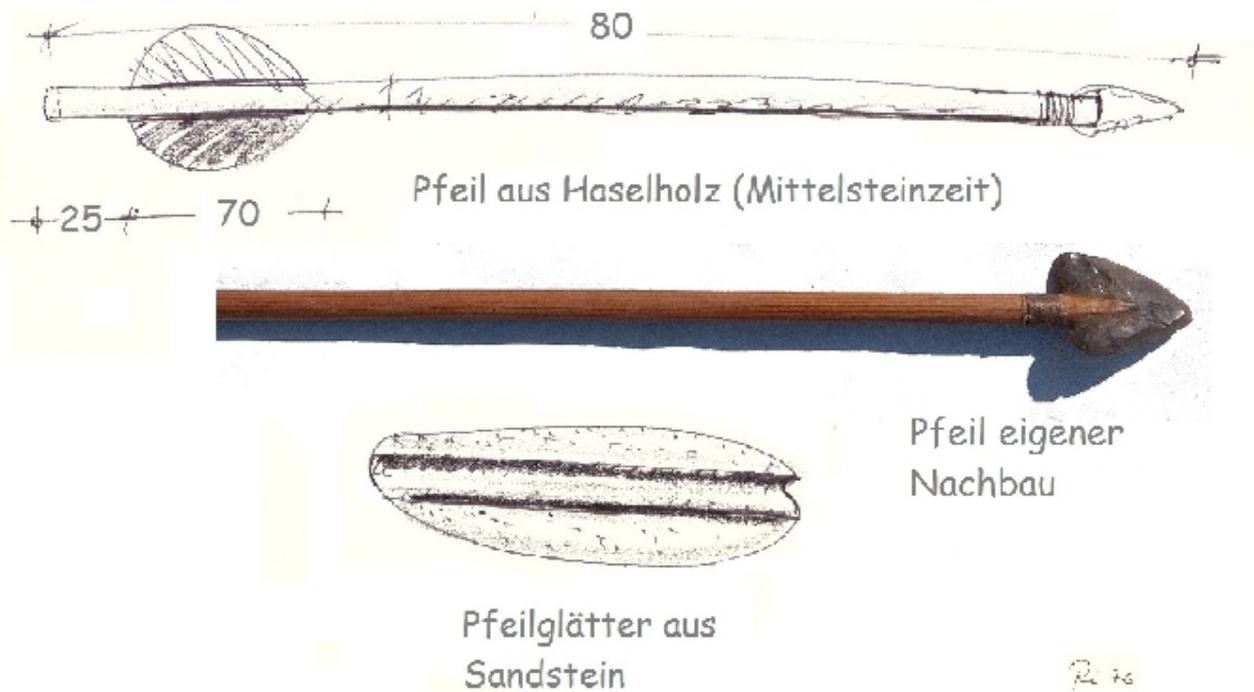
Ein Schiebevisier oder eine Stecknadelperle in einem aufgeleimten Balsaholzbrettchen dient als „**Korn**“ beim Visier. Die „**Kimme**“ befindet sich im Augenmittelpunkt des Schützen; Der muss daher eine auf der Sehne befestigte Perle zwischen die Lippen nehmen („Sehnenkuss“), oder er hält beim Schießen den Daumen der Schusshand hinter dem rechten Ohr.

Die Arme des Bogens müssen gleichmäßig verjüngt werden. Die Ausbildung des „Sehnenbettes“ muss vorsichtig erfolgen, damit die Sehne nicht beschädigt wird. Die Schlagkraft dieser Bögen ist derartig groß, dass nur wenige Materialien nicht zerreißen.

Bogensehne

Gut sind käufliche Sehnen, die jedoch in der Regel nicht zu unserem Bogen passen. 20-30 Fäden Schusterzwirn sind gut brauchbar. Ebenso die Spezialschnüre in Autoreifen und Keilriemen. Die Schlaufen an den Enden und die Schnur in der Mitte müssen mit Sternzwirn umwickelt und mit Uhu verklebt werden.

Pfeile



Die Pfeile kauft man besser, man kann sie aber auch aus Fichten- oder Rotzedernholz oder aus Schilfrohr (mit Wachs gefüllt) herstellen. Ein derartiger Bogen schießt ca. 90 m weit. Nach Gebrauch muss er entspannt werden.

Kompositbogen aus Eibe



Mein eigener Kompositbogen aus Eibe mit einer aufgeleimten 4mm starken Eschenlammelle mit einer Länge von 73 Zoll (185 m) und einer Zugkraft von 142N (31,96lbf), schoss 0,95m lange Pfeile ca. 95 m weit.

Versuche des Engländers Saxton T. Pope

Der Engländer Pope unternahm **1918** umfangreiche Schießversuche mit den verschiedensten Bögen und Pfeilen. Pope untersuchte Bögen der Native Americans, zB: der Apachen und der Cheyennes.

Apachen-Bögen aus Hickoryholz schossen bei Pope 110 m, Cheyenne-Bögen aus Eschenholz 150 m weit.

Ein zusammengesetzter Tataren-Bogen hatte eine ähnlich große erforderliche Zugkraft ca. 441N (99,2 lbf), er schoss bloß noch 82 m weit.

Man sagte sein ursprünglicher Besitzer habe damit eine Weite von 400m erreicht.

Den Weltrekord im Bogenschießen soll einem englischen König mit einer Weite von ca. 1500 m gelungen sein.

Durchschlagkraft (Beispiele aus der Geschichte)

Über die Durchschlagkraft von Langbögen folgendes:

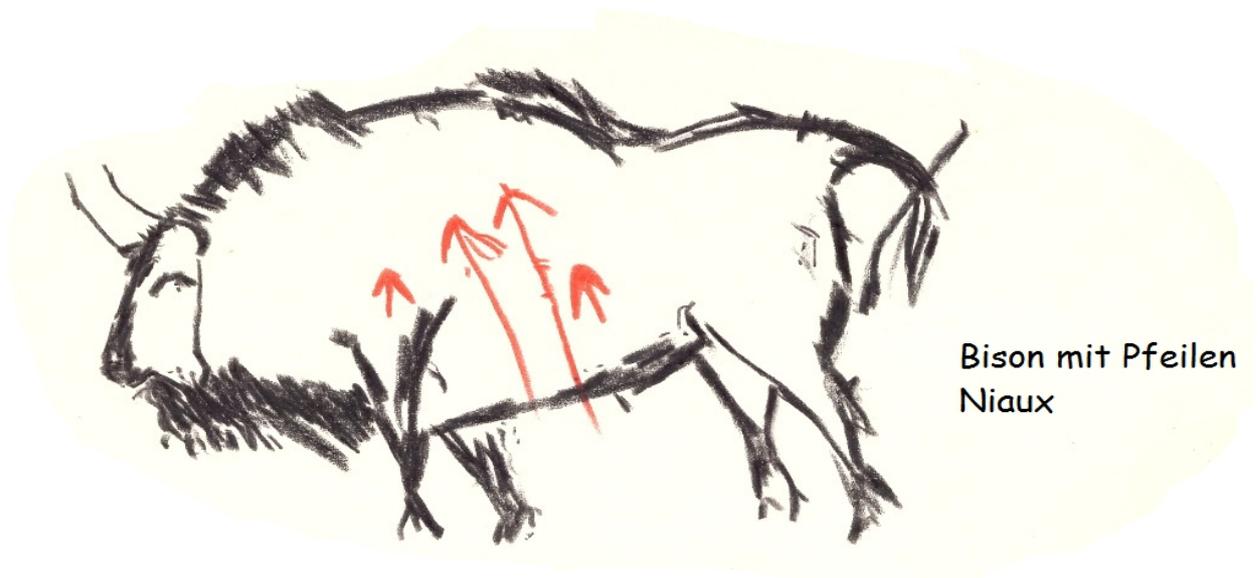
Die spanischen Eroberer versprachen in Florida einem gefangenen Indianer (Native Americans) die Freiheit, wenn es ihm gelänge, auf 150 Schritt = **111m** (0,74m x150) Entfernung einen Kettenpanzer mit einem Rohrpfel mit Obsidianspitze zu durchdringen. Dies gelang zweimal hintereinander, daraufhin wurden die Kettenpanzer aufgegeben.

Auch **Pope** durchschoss ein Kettenhemd auf 75 m Entfernung mit einem Bogen von 343N (77lbf) Zugkraft.

Bei der Belagerung von **Abergavenny** im Jahres 1182 durchschossen die Walliser eine Eichtür von 9 cm Dicke.

Der Ritter **William de Braoses** wurde von einem Pfeil durch sein Kettenhemd und Sattel an seinen Pferd festgenagelt.

In den 1970er-Jahren wurden bei der Bärenjagd in Amerika ausgewachsene Bären auf einer Entfernung von 40m und 60 m durch Pfeilschüsse getötet.



Bison mit Pfeilen
Niaux

Wirkung

Es zeigte sich, dass Pfeilwunden stärker bluten, als Kugelwunden, jedoch schneller heilten.

In Amerika ist die Jagd mit Pfeil und Bogen möglich, in Deutschland verboten.

Cueva del Agua Amarga



Giftpfeile

Das mit Giftpfeilen in Europa von steinzeitlichen Jägern geschossen wurde, ist durch die Darstellung einer Giftspinne aus der Gasullaschlucht, aus



Spanien, überliefert.

Giftige Insekten, Schlangen und Giftpflanzen sind vorwiegend in den Zwischeneiszeiten anzutreffen.

Entwicklung der Fernwaffen

Die Giftspinne aus der Jungsteinzeit weist also auf eine Entwicklung der Fernwaffen hin, die zu immer kleineren Geschossen hinführt.

Der Weg führt von der 3 m langen Stoßlanze zum ca. 1,60 m langen Wurfspeer, dann zum ca. 90 cm langen Pfeil und schließlich zum vergifteten Blasrohrpfeil von nur 9 - 15 cm Länge.

Es gibt heute in Deutschland noch eine sehr große Anzahl von Giftpflanzen, die sich für Pfeilgifte eignen würden. Im Interesse der Sicherheit unserer Bevölkerung ist es jedoch angebracht, keine Rezepturen zu entwickeln und zu veröffentlichen.

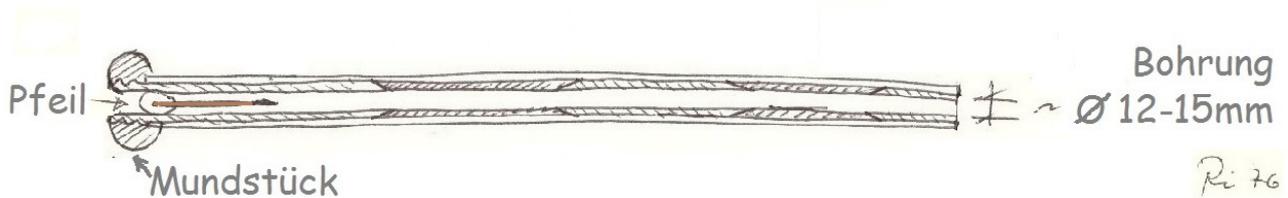


Der Autor beim Schießen mit seinem Nachbau des Steinzeitbogens

B-3 Blasrohr

Das **Blasrohr** wird vorwiegend in Gebieten mit dichtem **Urwald** verwendet. So in Borneo, Madagaskar, Südamerika, usw..

Es hat eine Länge von 2 - 3 m und ist doppelwandig.



Die „Bohrung“ hat einen Durchmesser von ca. 15 mm. Hinten befindet sich das Mundstück, hier wird der Pfeil eingeführt und zum Schuss herein geblasen.

Pfeil

Als Pfeil eignet sich ein Dorn oder ein Hartholzstäbchen von ca. 7 cm Länge und 4 mm Durchmesser.

Am Pfeilende befindet sich ein Bündel von Pflanzenfasern oder Wolle.



Häufig ist die mit **Curare** oder **Strophantin** vergiftete Spitze eingekerbt, sodass sie im Tierkörper abbricht.

Schussweiten

Es werden Schussweiten von weit über 30m erzielt.

B-4 Bumerang

Bumerang bedeutet u.a. soviel, wie Schlag oder Krieg.

Der Bumerang ist in der Regel, eine hölzerne, knieförmig gebogene, im Querschnitt plankonvexe Hartholz-Schleuderwaffe, mit entsprechender Ausbildung der Enden und des Querschnittes je nach Verwendungszweck.

Die Römer berichteten über Wurfkeulen, die auf „germanische Art“ geworfen wurden. In Europa wurden Wurfkeulen seit der Altsteinzeit (Paläolithikum) nachgewiesen. Dennoch herrscht über die Verwendung dieser Wurfhölzer Unklarheit.

Wer bereits einen schweren Bumerang geworfen hat, der weiß, dass mit seinen scharfen Kanten ohne weiteres ein Mensch getötet werden kann. Daher ist beim Üben viel freies Gelände notwendig.

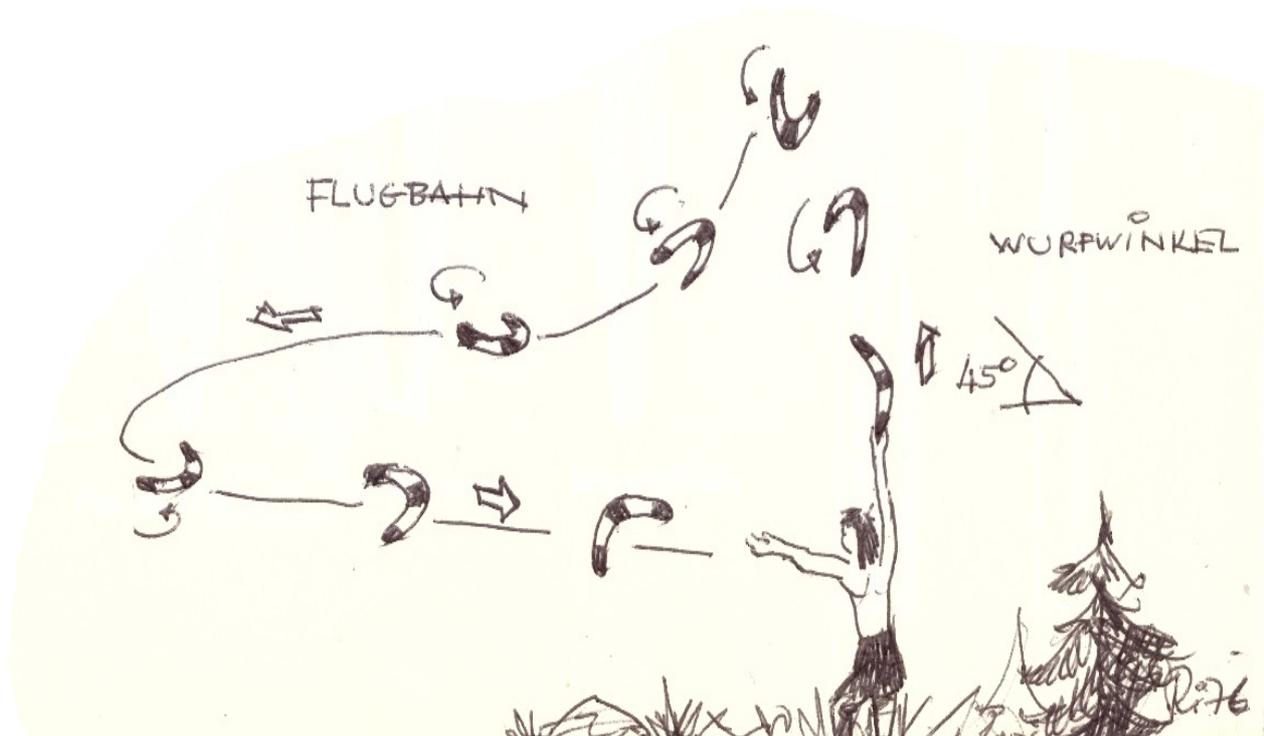
Die zwei Arten des Bumerangs

Ich möchte beim Bumerang zwei Arten unterscheiden, der wiederkehrende Bumerang und der geradeaus fliegende Bumerang. Zur ersteren, zum Werfer zurückkommenden Art zählt z.B: die relativ stark gekrümmte, knieförmige Form.



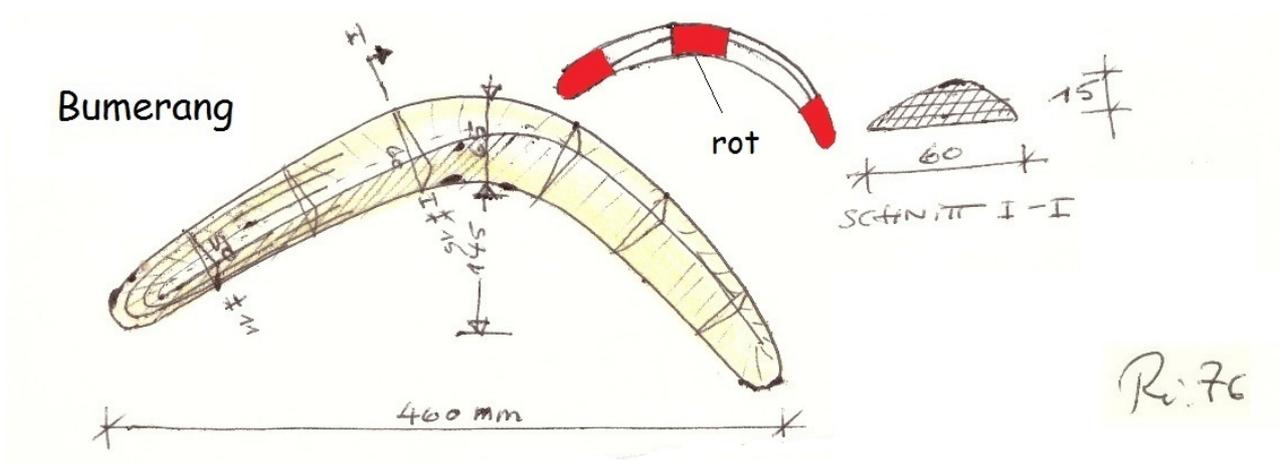
Eigenbau eines wiederkehrenden
Bumerangs

Dieses Schleuderholz wird unter 45 Grad mit aller Kraft schleudernd, schräg nach oben geworfen. Da der Querschnitt dem zweier, versetzter Flugzeugtragflächen entspricht, wirken Sogkräfte derart auf das rotierende Holz, dass es dann nach links, z.B., in die Waagerechte einschwenkt und in weitem Bogen auf den Werfer zurück fliegt. Zuschauer sollten unbedingt hinter dem Werfer stehen, da dort der zurück fliegende Bumerang keine große Schlagenergie mehr besitzt. Die Flugbahn beträgt mehrere 100 m.



Grundidee

Hieraus wird ersichtlich, worin die Grundidee der Wurfhölzer liegt. Durch die Aerodynamik wird, wie beim Flugzeug, ein weiterer Flug erzielt, als es durch einen einfachen Wurf mit gleicher Masse möglich wäre, hinzu kommt, dass durch die rotierende Bewegung des Schleuderholzes eine viel größere Treffgenauigkeit erzielt wird. Dies gilt für alle Wurfhölzer. Der wiederkehrende Bumerang ist eine Sonderform des normalen, geradeaus fliegenden, der eine sehr weit gestreckte Flugbahn hat.



Der geradeaus fliegende Bumerang

Vor einigen Jahren las ich in der Zeitung von einem Prozess in Australien, den ein älterer Ureinwohner, gegen die damalige Spielzeugindustrie in seinem

Lande mit den zurück kehrenden Bumerangs angestrengt hatte.



Er fühlte sich in seiner Jägerehre gekränkt. Er meinte, fliehendes Wild sei nur mit einem geradeaus fliegenden Bumerang zu treffen. Hiermit hat er sicher recht.

Dennoch kann mit dem zurückkehrenden Bumerang gejagt werden, nämlich auf Schwärme von Wasservögeln.

Über Wasser- und Röhrichtflächen ist ein wieder kehrender Bumerang von Bedeutung, weil man sonst auch dann ins Wasser müsste, wenn der Bumerang nicht getroffen hätte.

Sind die Tragflächenenden eines Bumerangs zu spitz ausgebildet oder ist der Anstellwinkel zu steil, dann sind die Sogkräfte zu gering um den Bumerang zurückkehren zu lassen, er fliegt dann geradeaus, soll er zurückkommen muss man kleine Änderungen vornehmen, sonst eignet er sich nur noch als Kleiderbügel.

Interessant ist ferner, dass der indianische Tomahawk ebenfalls eine Wurfkeule mit gestreckter Flugbahn ist.

Auf der Hannovermesse in den 1970er Jahren wurde in einer Halle anlässlich des 200-jährigen Bestehens der USA ein hölzerner Tomahawk gezeigt. Er bestand aus einer Holzkugel an einem gebogenen brettartigen Griff. Das Ganze erinnert an die Flugsamen des Ahorns.

Evtl. ist hierin überhaupt der Ursprung der Wurfhölzer zu sehen.

Sonderformen

Sonderformen der Wurfhölzer sind z.B: der ägyptische S-förmige Bumerang und der Kreuz-Bumerang, der zu den afrikanischen Wurfmessern und dem griechischen Diskus überleitet.



B-4 Steinschleuder- Bola

Steinschleudern gehören zu den ältesten Fernwaffen. Wie der **Faustkeil** die älteste Waffe ist, so ist der geworfene Stein eine der wirkungsvollsten, primitiven Fernwaffen. Der aus der Bibel bekannte David konnte mit seiner Steinschleuder nicht nur Raubtiere verjagen, sondern den größten, gepanzerten Krieger der Philister mit einem Kopftreffer töten.

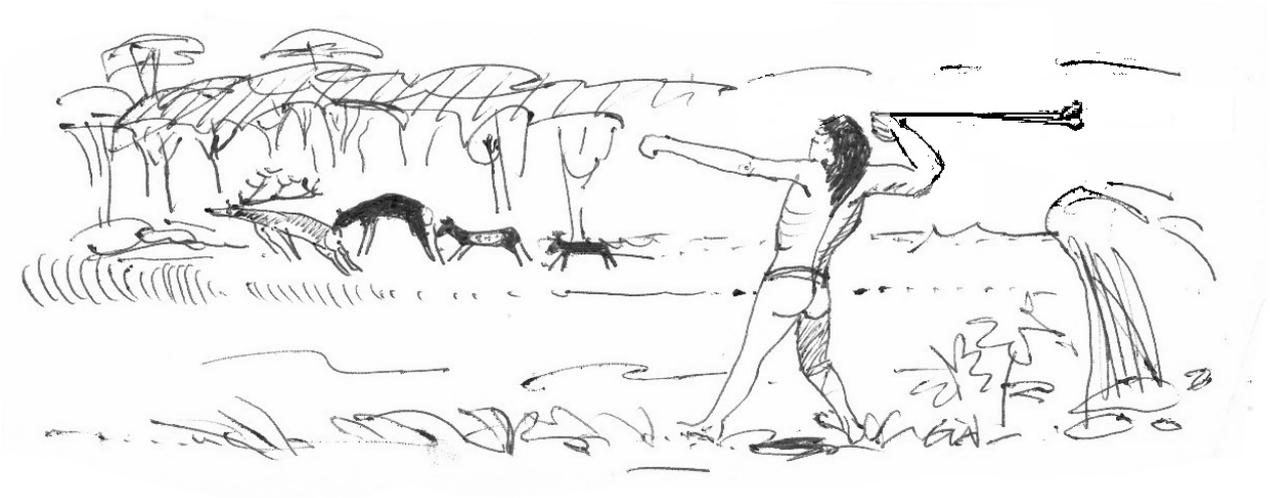
Bei der **Bola** werden mehrere, in Leder eingenähte Steine mittels einer starken Schnur um den Kopf geschleudert und dann losgelassen. Die drei Steine rotieren wie beim Wurfwort, nur ist die Treffgenauigkeit noch viel größer.

Die Schleuderkugeln sind ca. 2 m von einander entfernt. Sie wurden bereits vom Neandertaler und wahrscheinlich viel früher von den Frühmenschen

Erforschung alter Techniken

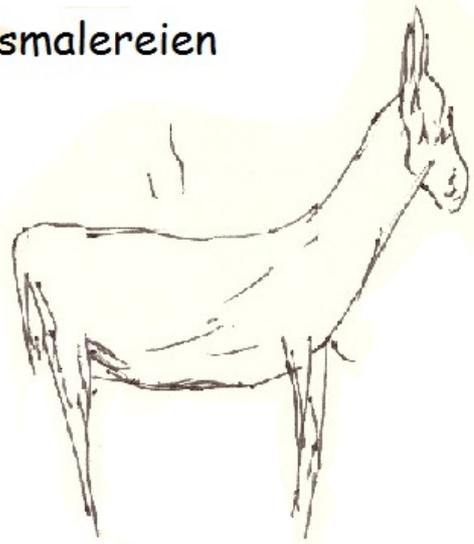
Fernwaffen der Steinzeit

Ostafrikas verwandt. Die Bolas wickeln sich um die Läufe des fliehenden Wildes und bringen sie so zum Fall.

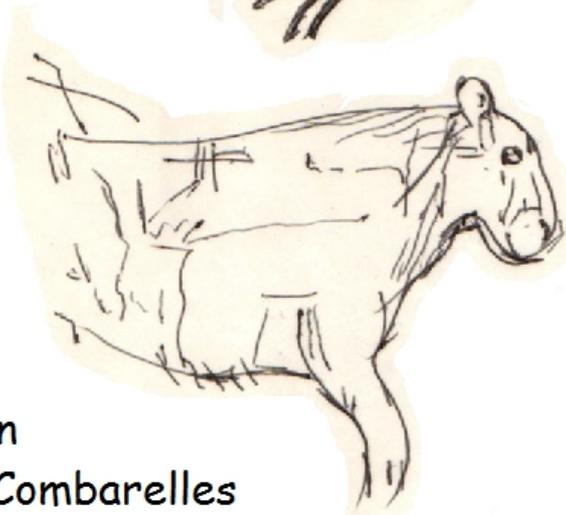


Skizzen nach Höhlen und Felsmalereien

Wildschweinjagd
Cueva Remigia
(Ausschnitt)



Halbesel
Trois-Frères



Löwin
Les Combarelles



Nashorn
Lascaux



Steinbock
Ebbou



Urrind Cueva Remigia

Ri. 76

D.Literaturverzeichnis

Bücher:

- Hauser,D.(1921).*Leben und Treiben zur Urzeit das unsere Jugend kennen sollte*. Bongs Jugend Bücherei
- Peterson,H.L.(1966).*Alte Feuerwaffen*.München,Verlag Welsermühl,.
- Baumann,H.(1972). *Die Höhlen der großen Jäger*. Verlag Thienemann.
- Jelinek,J.(1972).*Das grosse Bilderlexikon des Menschen in der Vorzeit*.Gütersloh,Berlin, München,Wien ,Bertelsmann Lexikon Verlag.
- Döbler,H.(1973).*Enzyklopädie der Technikgeschichte., Über 7000 Jahre frühe technische Kultur*. Stuttgart. Deutsche Verlag-Anstalt.
-
- Coles,J.(1973). *Erlebte Steinzeit. Experimentelle Archäologie* .München,C.Bertelsmann Verlag,.
- Greenway,J.(1974).*Verfluchte Wüste. 15 Jahre Forschungsabenteuer bei den letzten Steinzeitmenschen im Inneren Australiens* .Verlag Rowohlt
- Oelsch,K.(1975). *Bogenschießen. Ausrüstung,Technik,Wettkampf, Training*. Sportverlag Berlin
- Ceram,C.W.(1976).*Der erste Amerikaner.Das Rätsel des vorkolumbischen Indianers*.Verlag Rowohlt
- Sonnleitner,A.Th.(1976).*Die Höhlenkinder*. Franck`sche Verlagshandlung W.Keller & Co
- Claiborne,R.(1977).*Die Besiedlung Amerikas.(Time Life Reihe die Frühzeit des Menschen)*.Time Life.