



6600 Reutte, Gymnasiumstraße 10

Vorwissenschaftliche Arbeit

Das Jagdmesser – ein Vergleich

Verfasser Olaf Sierck
Klasse 8T
Betreuer/in Alexander Lorich
Schuljahr 2020/21
Abgabe 02/2021


Wir fördern Talente.

Abstract

Das Messer ist eines der ersten Werkzeuge, welches der Mensch für seine Entwicklung nutzte. Jahrtausende lang wurde es verbessert, weiterentwickelt und fand mehr und mehr Gebrauch in dem Leben der Menschen. Diese Entwicklung machte aus scharfen Steinen, schneidende Werkzeuge wie wir sie heute kennen.

Die vorliegende Arbeit soll zu folgenden Fragen Aufschluss geben: Wie werden Messer entworfen? Was unterscheidet das Jagdmesser von anderen Messern? Welche Materialien eignen sich für die Herstellung, und welche nicht? Welche Eigenschaften sollte ein Jagdmesser haben? Woraus ergeben sich diese Eigenschaftenanforderungen?

Praktischere Fragen wie „Wie wird ein Jagdmesser hergestellt?“, „Was gibt es dabei zu beachten?“ und „In welchen Bereichen lässt sich ein Jagdmesser verbessern?“ werden ebenfalls behandelt.

In dem Kapitel zu den praktischen Arbeiten werden die theoretisch ausgearbeiteten Fragen anhand eines Beispiels umgesetzt. Dabei wird konkret die Herstellung des „idealen“ Jagdmessers durchgeführt und dokumentiert.

Vorgangsweise

Dieses Kapitel gibt Aufschluss über die Vorgangsweise in der Erstellung dieser Arbeit. Die vorwissenschaftliche Arbeit teilt sich in zwei große Teilbereiche auf, dem theoretischen Teil sowie dem empirisch ausgearbeiteten Teil in Form eines Experiments. Die Ausarbeitung stützt sich auf deutsch- sowie englischsprachige Literatur, welche vor allem in dem zweiten sowie dem dritten Hauptkapitel als Grundlage dient. Das letzte Kapitel beschreibt die praktische Umsetzung der vorhergehenden theoretischen Ausarbeitung, weshalb sich in diesem Kapitel mehr auf praktische Erkenntnisse bezogen wird. Als Literatur wurden die in dem Fachgebiet gängigen Quellen, darunter Bücher sowie Internetseiten, verwendet. Aufgrund meines Interesses in dem Bereich der Herstellung von Messern, hatte ich bereits im Vorhinein Fachliteratur angesammelt. Da die ausgewählte Literatur eine gute Basis für eine persönliche Weiterbildung bietet, habe ich mich dazu entschieden die Bücher im Fachhandel zu beschaffen. Die Autoren der Bücher sind bereits aus Internet-Foren in der Messermacherszene bekannt. Ihre Erkenntnisse sind in Teilen völlig neu durchdacht und gelten als Standard in der Herstellung von Messern. Aufgrund des bereits vorher erwähnten Interesses konnte auf verschiedene Quellen zurückgegriffen werden, weshalb das Verwenden der richtigen Literatur kein Problem darstellte. Das Experiment gibt Aufschluss über die ideale Gestaltung eines Jagdmessers, sowie dessen Herstellungsprozess.

Aufgrund der besseren Lesbarkeit des Textes habe ich mich dazu entschieden, den Hauptteil in männlicher Form zu verfassen. Nichtsdestotrotz beziehen sich alle Angaben auf Angehörige aller Geschlechter.

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Die Herstellung von Jagdmessern.....	3
2.1	Die Herstellung heutzutage.....	3
2.2	Die Klinge.....	4
2.2.1	Die Klingenform und Klingenlänge	4
2.2.2	Die Klingenstärke	5
2.2.3	Der Klingenschliff	5
2.3	Der Griff.....	6
2.3.1	Flacherl (Flachangel):	6
2.3.2	Steckerl (Steckangel):.....	6
2.3.3	Voll- bzw. Halbintegral:.....	7
2.3.4	Die Griffverbindungen	7
2.4	Die Ausgangsmaterialien.....	8
2.4.1	Der richtige Stahl	8
2.4.2	Die Griffmaterialien	9
3	Experiment – Die Herstellung eines idealen Jagdmessers	11
3.1	Die Wahl der Materialien	11
3.2	Das Design	12
3.3	Der Arbeitsschutz	12
3.4	Die Werkzeuge	13
3.4.1	Die elektrischen Werkzeuge	13
3.4.2	Die Handwerkzeuge	14
3.5	Die Herstellung der Klinge.....	14
3.5.1	Das Ausschneiden des Rohlings.....	14
3.5.2	Das Zuschleifen des Rohlings.....	14

3.5.3	Der Anschliff.....	15
3.5.4	Das Handsanding	16
3.5.5	Das Härten	17
3.5.6	Das Anlassen	18
3.5.7	Die Tiefkühlbehandlung.....	19
3.5.8	Das Finishing	20
3.6	Das Herstellen des Griffes	20
3.6.1	Das Schleifen des Griffes.....	20
3.6.2	Das Schärfen der Klinge	21
3.6.3	Die Herstellung einer Scheide.....	21
3.7	Der Test	22
3.8	Das Fazit	23
4	Ein Plädoyer für das Handwerk.....	24
	Quellenverzeichnis.....	26

1 Einleitung

Bereits seit der Altsteinzeit benutzte der Mensch scharfe Klingen, zuerst aus Stein, vereinzelt aus Holz und anderen harten Materialien. Das Messer war seit der Vorgeschichte ein persönliches Universalwerkzeug (vgl. Knorr, 1971, S.129-132).

In der Bronzezeit wurden erstmals Metalle, wie der Name bereits beschreibt vor allem Buntmetalle wie Bronze, für die Herstellung von Werkzeugen wie Beile und Messer verwendet. Da Bronze jedoch sehr weich, und aus heutiger Sicht für schneidende Werkzeuge ungeeignet ist, erkannten die Menschen, dass Eisen weitaus bessere Eigenschaften besitzt.

In der Eisenzeit entwickelten sich schlussendlich durch fortschreitende Innovationen entscheidende Arten der Metallgewinnung. Ein nennenswerter Prozess ist hierbei die Verhüttung von Eisenerz in sogenannten Rennöfen. Es ist belegt, dass seit dem 17. Jhd. v.Chr. die Verhüttung von Eisenerz in Anatolien angewandt wurde, und erst recht spät, nämlich um das 8. Jhd. v. Chr., den Weg nach Mitteleuropa fand. Durch die weit eroberten Gebiete des Römischen Reiches verbreitete sich die Schmiedekunst schnell in Mitteleuropa und im Mittelmeerraum. Messer galten zu dieser Zeit als begehrter ritueller Gegenstand, Waffe, Werkzeug sowie als Statussymbol. Später im Mittelalter fand das Messer Einsatz als Essbesteck und Alltagsgegenstand. Die Entwicklung von Hochöfen führte schließlich zum Durchbruch der Stahlherstellung. Ab dem 15. Jhd. konnte Stahl in hoher Güte, vor allem aber mit bestimmten Eigenschaften hergestellt werden. Frankreich wurde zum Zentrum der Messerherstellung in Mitteleuropa. Die Industrialisierung bestärkte die Messerfertigung durch viele Manufakturen in Frankreich und Deutschland. Der Handwerksberuf der Messerschmiedin bzw. des Messerschmiedes starb durch große Fabriken nahezu aus, erlebte jedoch gegen Ende des 20. Jhd. eine bis heute anhaltende Renaissance (vgl. Knorr, 1971, S.129-132). Wie damals, so können auch heute Messer hinsichtlich ihres Verwendungszweckes grob eingeteilt werden. So unterscheidet man beispielsweise Messer als Arbeits-, Küchen-, Rasier- und Kampfmesser. Die Gruppe der Jagdmesser gehört zu den Arbeitsmessern. Des Weiteren lassen sich Messer nach ihrer Klinge kategorisieren. Man unterscheidet in der Klingenlänge, Klingebreite, Klingenform und der Klingenstärke (vgl. Landes, 2018, S.18-23).

Der Aufbau von Jagdmessern hat sich im Laufe der Zeit an die verschiedenen Aufgaben angepasst. Interessant sind ebenfalls die Entwicklung und Gestaltung je nach Region und Aufgabe des Jagdmessers. Die Anwendung ist zentraler Bestandteil für den Aufbau eines Jagdmessers.

Neben Schusswaffe und Optik ist das Jagdmesser für den Jäger ein unverzichtbarer Teil der Ausrüstung. Mit ihm wird abgefangen, aufgebrochen, abgeschwartet, abgebalgt, zerwirkt, freigeschnitten oder einfach Brotzeit gemacht (Helbach, 2018, S.3).

Laut Helbach versteht man unter einem Jagdmesser ein wichtiges Werkzeug bei der Jagd, sowie im Alltagsgebrauch. Das Messer als essenzielles Werkzeug, wird bei der Weiterverarbeitung des Wildes sowie bei forstwirtschaftlichen Aufgaben verwendet (vgl. Helbach, 2018, S.3).

2 Die Herstellung von Jagdmessern

2.1 Die Herstellung heutzutage

Die Messerherstellung kann in zwei große Bereiche eingeteilt werden. Zum einen in die industrielle Herstellung, welche sämtliche Schneidwaren in Masse herstellt, zum anderen die handwerkliche Fertigung von Schneidwaren in Kleinbetrieben, welche hauptsächlich Einzelanfertigungen und Kleinserien herstellen. In dieser Arbeit soll die handwerkliche Fertigung von Messern näher beschrieben werden, da im Gegensatz zur Industrie eine hohe Diversität in Art und Form der Messer auftritt.

Heutzutage gib es nur noch wenige Betriebe, welche sich auf handgefertigte Einzelstücke spezialisiert haben. Erfreulicherweise gibt es aber eine zunehmende Zahl von Individualisten aus verschiedensten Berufssparten, die sich mehr und mehr zumeist aus Eigeninteresse als Messermacher oder Messerschmied versuchen. Von unterschiedlichen Gesichtspunkten starten sie los und entwickeln ihre spezielle Art, Messer zu machen. Betrachtet man die Größe der Wissensgebiete, die heute notwendig ist, um eine sehr gute handgefertigte Klinge herzustellen, ist die Wahrscheinlichkeit, alles absolut richtig zu machen, nicht sehr groß. Die Qualität der Klinge hängt sehr stark vom technologischen Wissen und den Fähigkeiten eines Handwerkers ab. Das Ziel eines Messermachers oder Messerschmiedes ist es, ein unter Berücksichtigung der Technologie und dem Nutzerverhalten möglichst hochwertiges Produkt herzustellen.

2.2 Die Klinge

Die Herstellung von Messern beginnt mit der Herstellung eines Entwurfes, welcher die Details wie Maße, Form und Materialien grafisch darstellt. Der wohl wichtigste Teil eines Messers ist die Klinge. Sie hat die Aufgabe die charakteristische schneidende Arbeit zu verrichten. Die Klinge wird je nach Anforderung in ihrer Form angepasst. Wie in der nebenstehenden Abbildung zu sehen ist, gibt es verschiedene Klingensformen für

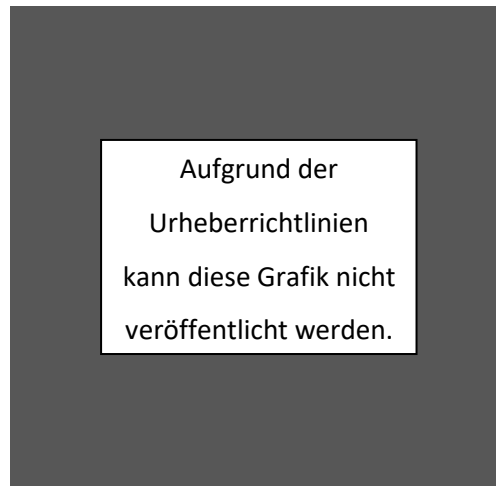


Abbildung 1: Verschiedene Klingensformen (Wolfknives) - Quelle: Wolfknives - Feines Werkzeug & Handwerk

Jagdmesser, welche sich nicht nur durch ihre Form, sondern auch durch ihre Abmessungen unterscheiden. Unterschiede in Form und Maß einer Klinge entscheiden über die spätere Qualität und die Verwendbarkeit eines Jagdmessers.

Grundsätzlich gilt jedoch: Je enger man das Aufgabengebiet einer Klinge eingrenzt, umso besser wird auch die zu erwartende Leistung in diesem speziellen Bereich sein. (Landes, 2018, S.86).

2.2.1 Die Klingensform und Klingenslänge

Die Klingensform hängt stark von der jeweiligen Anwendung ab. Bei Jagdmessern muss das Tier zerwirkt werden, weshalb eine stabile und gerade Klinge nötig ist. Dabei muss auch beachtet werden, dass die Klingenslänge eine Mindestlänge haben muss, um Großwild ohne unnötige Umstände zerwirken zu können. Damit man das Fell ohne Einschnitte abtrennen kann, muss die Klingenspitze abgerundet sein, um gut zwischen Fell und Fettgewebe zu kommen. Weiters gibt es persönliche Vorlieben eines jeden Jägers, welche rein optischer oder praktischer Natur sein können. So gibt es bestimmte Klingensformen, welche sich in Mitteleuropa großer Beliebtheit erwiesen haben. Dazu zählt die Normal- und Drop Point Form. Die praktische Klingenslänge bei derartigen Klingensformen reicht von 9-15cm.

2.2.2 Die Klingenstärke

Neben der Klingenform und der Klingenlänge ist auch die Klingenstärke ein wichtiges Merkmal eines guten Jagdmessers. Eine gute Klinge sollte nicht zu dünn sein, da sie eventuell verbiegen oder sogar brechen könnte, aber auch nicht zu dick sein, um nicht unnötig schwer und umständlich zu sein. Hierbei hängt die Klingenstärke von der Klingenlänge, Klingenform aber auch von dem Klingenschliff und vom Material ab. So reicht die Klingenstärke von 2-5mm.

2.2.3 Der Klingenschliff

Der Klingenschliff macht das Messer zu einem schneidfähigen Werkzeug. Aufgrund der verschiedenen Anwendungen gibt es auch verschiedene Schliffarten, welche an die jeweilige Anwendung angepasst werden.

Allgemein ist ein Messer als Schneidwerkzeug mit spanlosem, trennendem Schnitt anzusehen. Es dient vornehmlich zum Trennen biegeschlaffer Schnittgüter (Landes, 2018, S.26).

Landes beschreibt, dass der Klingenschliff bestehend aus Schärfe, Schneidenwinkel und Schneidendicke die Schneidengeometrie ausmacht. Der Schneidenwinkel ist wichtig, wenn man Aufschluss über die Schneidfähigkeit und Schneidhaltigkeit einer Klinge bekommen will (vgl. Landes, 2018, S.34).

So nimmt die Schneidfähigkeit mit zunehmend stumpfem Schneidenwinkel ab. Da man immer eine möglichst hohe Schneidfähigkeit erreichen will, bedeutet das für die Konstruktion die grundsätzliche Vorgabe, nach möglichst spitzen Schneidenwinkeln zu streben, wobei zu beachten ist, dass die Klinge den mechanischen Belastungen standhalten soll. Die wichtigste Erkenntnis ist: Je schlanker und feiner die Klingengeometrie, desto höher die Schneidfähigkeit einer Klinge (Landes, 2018, S.34).

Das Anwenderverhalten nimmt neben dem Klingenmaterial und dem Anwendungszweck Einfluss auf den Klingenschliff. Das heißt konstruktiv, dass der Winkel etwas stumpfer gemacht oder die Härte etwas herabgesetzt wird, damit wir beim Gebrauch keine Scharten bekommen. Wird vermutlich sorglos und unachtsam mit dem Messer umgegangen, bedeutet das, dass man einen noch stumpferen Winkel oder noch geringere Härte einstellen sollte, um ein frühzeitiges Versagen der Schneide zu vermeiden (Landes, 2018, S.36).

Der Keilwinkel der Schneide variiert zwischen 10° und 40°, eine genaue Angabe lässt sich jedoch nicht treffen, da die Einflussfaktoren nicht genau bemessen werden können und folglich nur ein sinnvoller Bereich angegeben werden kann (vgl. Landes, 2018, S.35).

Bei Jagdmessern ist neben einer robusten Klingenstärke, auch eine stabile Schneide sinnvoll, weil auf die Schneide Abrasion sowie große Kräfte und Biegemomente wirken können.

2.3 Der Griff

Die Gestaltung des Griffes ist ebenfalls ein fundamentaler Schritt in der Vorbereitung der Herstellung. Der Griff verbindet die menschliche Hand mit der Klinge, und muss so Kräfte übertragen, sicher in der Hand liegen und für ein gewisses Gleichgewicht zwischen Griffstück und Klinge sorgen.

Es gibt drei verschiedene Arten, die Klinge mit dem Heft, also dem Griffstück, zu verbinden.

2.3.1 Flacherl (Flachangel):

Bei dieser Konstruktion besteht die Klinge und der Griff aus einem Flachstahl. Auf die Griffform werden dann beidseitig ein Griffmaterial montiert und in Form gebracht. Diese Methode zeichnet sich durch einen einfachen, jedoch stabilen Aufbau aus (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.43-47).

2.3.2 Steckerl (Steckangel):

Diese Technik der Griffbefestigung basiert auf einem Stift, unter Messermachern auch Angel genannt, welche in den Griff eingepasst wird. Dadurch sind verschiedene Materialkombinationen möglich, was auch einen gewissen optischen Aspekt mit sich bringt. Bei Steckangelmessern werden oft Parierelemente, Metallstücke, welche das Abrutschen der Hand in die Klinge verhindern, aus gegebenen Möglichkeiten verwendet. Dieses Merkmal ist sehr praktisch, wenn es um die Sicherheit beim Umgang mit einem Jagdmesser geht. Wie in Abbildung 2 sichtbar, sind Steckerlmesser durch den im Vergleich zur Klinge sehr schmalen Steckerl bauartbedingt weniger belastbar (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.29, 66-71).

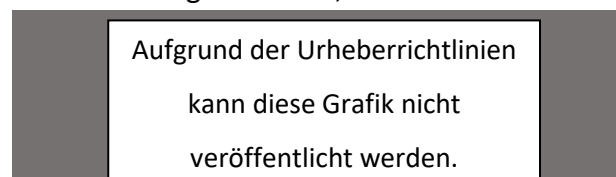


Abbildung 2: Querschnitt eines Steckerlmessers, (E. Siebeneicher-Hellwig)

2.3.3 Voll- bzw. Halbintegral:

Eine weitaus aufwendigere, aber vorteilhafte Methode. „Hier wird das gesamte Messer von vorne bis hinten aus einem Stück hergestellt.“ (Saal, 2017, S.64). Der Vorteil dieser Griffkonstruktion, ist das Gleichgewicht zwischen Griff und Klinge. Vor allem bei größeren Jagdmessern ist die Klinge durch ihre schwere Ausführung kopflastig. Da dies auf Dauer nicht angenehm für das Handgelenk ist, werden wie an einem Schwert, Beschläge aus Stahl oder Buntmetallen verwendet, um im Griff als Gegengewicht zu dienen (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.29).

2.3.4 Die Griffverbindungen

Neben der Griffkonstruktion ist die Befestigung ein wichtiger Aspekt in der Fertigung sowie Anwendung. Die Griffe von Jagdmessern müssen neben den bereits erwähnten hohen Kräften, auch Temperaturschwankungen, Verformungen sowie Feuchtigkeit standhalten. Schwierigkeit ist nun, das Griffmaterial sicher mit der Klinge zu verbinden, sodass der Griff auch Jahre später und nach starkem Gebrauch immer noch fest sitzt. Dies lässt sich bei den meisten Messern mit speziellen Klebstoffen lösen. Problem dabei ist jedoch, dass diese, keine großen Temperaturschwankungen aushalten. Die Klebstoffe werden spröde und neigen zur Rissbildung (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.82-83).

Deshalb werden zusätzlich die Griffmaterialien verstiftet oder vernietet, um eine feste mechanische Verbindung zu schaffen. Des Weiteren können neben Nieten, auch lösbare Verbindungen ohne Klebstoffe verwendet werden. Dabei ist der Vorteil, dass die Griffmaterialien mit kleinen Schrauben fixiert werden und bei Bedarf ausgetauscht werden können (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.30).

Prinzipiell lässt sich über den Aufbau von Jagdmessern zusammenfassend sagen, dass die Bauart und Konstruktion maßgeblich über die späteren Belastungsgrenzen entscheiden. Die Anwendung in der Jagd muss man in der Entwicklung sowie Herstellung eines Messers beachten. Vergleicht man ein Jagdmesser sowie ein Küchenmesser, so lassen sich große Unterschiede in Form, Maßen und Materialien erkennen. Während das Küchenmesser eine sehr feine und dünne Schneide aus einem besonders feinkörnigen und harten Stahl besitzt, zeichnet sich das Jagdmesser durch eine weitaus robustere, aber auch unhandlichere Gestaltung aus. Es lässt sich deshalb sagen, dass das Jagdmesser sich von anderen Messern in Aufbau, Herstellung und

Anwendung stark unterscheidet. Inwiefern die Materialien Auswirkungen auf die Eigenschaften eines Jagdmessers haben, wird im folgenden Unterkapitel behandelt.

2.4 Die Ausgangsmaterialien

Für die Herstellung von Jagdmessern, werden bestimmte Materialien benötigt, die sich ebenso wie die Gestaltung, an den späteren Gebrauch anpassen lassen. Grundsätzlich unterscheidet man in der Herstellung die primären Werkstoffe wie Griffmaterialien, welche für den Griff verwendet werden, und die Stähle, welche für Klingen eine Anwendung finden. Daneben sind auch sekundäre Materialien wie Nieten, Klebstoffe und Ösen für die Herstellung nötig. Nun werden die unterschiedlichen Materialien und Rohstoffe für die verschiedene Anwendungen beschrieben und es wird dargestellt, inwiefern sich diese unterscheiden.

2.4.1 Der richtige Stahl

Hinsichtlich der generellen Leistungsfähigkeit einer Klinge, ist die Stahlwahl ein entscheidendes Element. Der Praktiker steht deshalb vor einer wichtigen Frage: „Welchen Stahl verwende ich?“ (vgl. Landes, 2018, S.68).

„Die Wahl des Stahles hängt naturgemäß von der beabsichtigten Verwendung und dem Kohlenstoffgehalt sowie anderen Legierungselementen ab. Zunächst sollte man womöglich reinen Kohlenstoffstahl verwenden, falls weitere Eigenschaften wie die Korrosionsbeständigkeit nicht weiter erforderlich sind.“ (Hermann Haedicke, 1900, S.120).

In erster Linie, orientiert sich die Einteilung von Stählen an der durchschnittlichen Werkstoffstruktur, also an der Größe der Karbide und ihrer möglichen Anzahl. Die Einteilung geht auch von der grundsätzlichen Härtebarkeit (Maximalhärte) einer Legierung aus (vgl. Landes, 2018, S.70).

Bei der Herstellung von Messern, wird in niedriglegierte und hochlegierte Stähle unterteilt. Niedriglegierte Stähle, sind Stähle, welche aus Eisen und Kohlenstoff sowie max. 5% Legierungselementen bestehen. Sind in einem Stahl mehr als 5% Legierungselemente vorhanden, zählt der Werkstoff zu den hochlegierten Stählen.

Hochlegierte Stähle, sind oft mit großen Anteilen von Chrom und Vanadium legiert, um eine hohe Korrosionsbeständigkeit zu erreichen. Niedriglegierte Stähle hingegen, sind oft nur mit Kohlenstoff, und wenigen Prozent Begleitelementen versehen, um eine hohe Härte, sowie Verschleißfestigkeit zu erzielen. Bei niedriglegierten Stählen ist die

Korrosionsbeständigkeit eher zweitrangig, es geht eher um die Vorteile der mechanischen Eigenschaften wie Härte, Zähigkeit und Schnitteigenschaften.

Um nun eine Entscheidung über die Stahlwahl treffen zu können, muss man sich den Zweck eines Messers vor Augen führen. Die Klinge eines Jagdmessers wird in der Regel Schockbelastungen ausgesetzt, schneidet unterschiedlichstes Schnittgut wie Fleisch, Knochen und Äste, und kommt regelmäßig mit Feuchtigkeit in Kontakt. Die Klinge wird also mittlerem bis hartem Schnittgut ausgesetzt, muss hohen Belastungen standhalten und wird vom Anwender möglicherweise nicht immer so verwendet, wofür es ausgelegt ist. Nun stellt sich die Frage, welche Grundstruktur eines Werkstoffes Sinn macht. Der Verwendung nach sollen Jagdmesser zähnharte Schneiden und eine hohe Schärffbarkeit haben. Da die Korrosionsbeständigkeit für eine pflegeleichte Klinge sorgt, ist ein hochlegierter Stahl mit einer Gebrauchshärte von 55-65 HRC angemessen. Beispiele für Stähle, welche für Messer verwendet werden und solche Eigenschaften aufweisen, wären zum Beispiel Elmax, CPM 440 V und RWL-34 (vgl. Landes, 2018, S.68-80).

2.4.2 Die Griffmaterialien

Die Auswahl der richtigen Griffmaterialien ist ein wichtiger Schritt in der Herstellung von Jagdmessern. Das Griffmaterial sorgt für einen festen Griff und eine sichere Handhabung der Klinge. Ein geeignetes Griffmaterial ist also Voraussetzung, um Messer sicher verwenden zu können. Griffmaterialien werden in zwei Gruppen unterteilt.

Synthetische Griffmaterialien, sind Griffmaterialien die künstlich hergestellt werden. Derartige Materialien sind oft Kunststoffe, die eigens für die Herstellung von Messern und ähnlichen Artikeln produziert werden. Gute Eigenschaften in der Bearbeitung, eine große Farb- und Formvielfalt, gute mechanische Eigenschaften und eine moderne Optik sind die maßgebenden Vorteile, welche zu einer großen Beliebtheit führen.

Natürliche Griffmaterialien sind solche, welche naturgemäß in unserer Umwelt vorkommen. Sie zeichnen sich durch eine große Farb- und Formvielfalt aus. Darüber hinaus haben natürliche Griffmaterialien eine gute Ökobilanz, und durch Zertifikate wie FSC und PEFC kann garantiert werden, dass Edelhölzer aus verantwortungsvoller Waldwirtschaft stammen. Neben Edelhölzern gehören aber auch Hörner, Knochen und

Stoßzähne zu natürlichen Griffmaterialien. Bei letzterem regelt das CITES Abkommen den nachhaltigen Handel von gefährdeten Tieren und Pflanzen sowie deren Erzeugnisse. Natürliche Griffmaterialien kommen heutzutage oft zur Anwendung, da diese einzigartig in der Farb- und Formgebung sind und in weiten Bereichen, vor allem aber in der Verwendung bei klassischen Jagdmessern große Beliebtheit erfahren (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.21-27).

Für Jagdmesser kommen nur ausgewählte Griffmaterialien zur Anwendung. Es stellt sich erneut die Frage, welche Eigenschaften das Griffmaterial für den späteren Anwender haben muss. Außerdem spielt auch der optische Faktor sowie persönliche Vorlieben eine große Rolle. Bevorzugt der Anwender klassisches Hirschhorn, oder gefällt ihm ein modernes Material besser? Neben optischen Vorlieben muss man jedoch auch die mechanischen Eigenschaften beachten. Der Griff ist, wie bereits erwähnt, die Schnittstelle der Kraftübertragung von Hand zur Klinge, deshalb muss man sich im Klaren sein, ein festes Material auszuwählen, das der einwirkenden Kraft standhält und eine hohe Griffigkeit trotz Feuchtigkeit sowie anderen Einflüssen aufweist. Die Wahl fällt deshalb häufig auf künstliche Griffmaterialien, bei denen die Oberfläche so gestaltet und bearbeitet werden kann, dass eine Hand guten Halt findet. Beispiele für derartige Materialien sind G10, Micarta, Juma und Raffir (vgl. Siebeneicher-Hellwig, 2016, S.26-28).

Verbundwerkstoffe sind Materialien, welche aktuell eine große Beliebtheit aufweisen. Sie zeichnen sich durch zwei oder mehrere Werkstoffe aus, deren Vorteile man zu einem Material kombiniert. So werden spezielle Hölzer mit einer einzigartigen Struktur unter Vakuum mit Kunststoff vollgesogen, um vor allem bei porösen Hölzern die guten mechanischen Eigenschaften von Polymeren zu erreichen. Dabei bleibt die Struktur des Holzes erhalten, was sehr gut zur Geltung kommt und ein weiteres optisches Merkmal ist. Durch gute Eigenschaften von sogenannten stabilisierten Hölzern können diese ebenso bei Jagdmessern verwendet werden. Neben Hölzern können auch Fasern wie Glasfasern oder Kohlenstofffasern mit Kunstharzen verfestigt werden. Diese spielen aber in der Herstellung eine eher untergeordnete Rolle.

3 Experiment – Die Herstellung eines idealen Jagdmessers

Ziel des Projektes ist es die theoretisch ausgearbeiteten Aspekte praktisch umzusetzen und anschaulich zu dokumentieren. Hierbei wird ein Jagdmesser nach Idealvorstellung hergestellt.

3.1 Die Wahl der Materialien

Die Auswahl der optimalen Werkstoffe für den jeweiligen Verwendungszweck, ist wie bereits beschrieben, abhängig von dem Nutzen und der Verwendung eines Messers. In diesem Fall wird ein pulvermetallurgisch hergestellter Stahl (PM-Stahl), mit der von voestalpine firmeneigenen Werkstoffkennzeichnung Elmax Superclean, verwendet. Der Stahl zeichnet sich durch eine hohe Qualität aus, wobei die Herstellung sehr aufwändig ist. In Form von feinkörnigen Pulvern werden der Grundmasse Legierungselemente wie Chrom, Silizium, Molybdän, Mangan und Vanadium beigemischt, dessen Anteile in der untenstehenden Grafik in Prozent ersichtlich sind. Bei hohen Temperaturen werden diese dann unter Druck gesintert, wodurch ein hoher Anteil an Legierungselementen erreicht werden kann, und der Stahl besonders feine sowie gleichmäßige Strukturen aufweist. Durch rund 1,70 % Kohlenstoff wird der Stahl sehr hart, je nach Wärmebehandlung können Härten von 58-65 HRC erreicht werden. Durch den hohen Anteil an Chrom weist der Stahl eine hohe Korrosionsbeständigkeit auf. Dies kann von Vorteil sein, wenn das Messer bei der Jagd mit Feuchtigkeit in Berührung kommt.

Aufgrund der Urheberrichtlinien kann diese Grafik nicht veröffentlicht werden.

Abbildung 3: Chemische Zusammensetzung von Elmax Superclean (voestalpine Böhler GmbH und Co KG)

Durch freundliche Unterstützung wird der Stahl von der Riegersburger Burgschmiede kostenlos zur Verfügung gestellt sowie professionell wärmebehandelt.

Als Griffmaterial wird orangenes G10 herangezogen. G10 ist ein leichtes Verbundmaterial aus Glasfasern und Kunstharz, welches als robust und einfach zu verarbeiten gilt. Die auffällige Farbe des Griffmaterials ermöglicht das einfache Wiederfinden, wie z.B. auf dem Waldboden. Das Griffmaterial soll mittels Messingnieten und Epoxidharz auf den Flacherl befestigt werden. Für die Messerscheide wird Kydex in

der Stärke von 2mm verwendet. Der plattenförmige Kunststoff gehört zu den thermoplastischen Kunststoffen. Dies bedeutet, dass er sich im Temperaturbereich vom 160-200°C plastisch verformen lässt, nach dem Erkalten jedoch wieder aushärtet. Wie man sich dies bei einer Messerscheide zu Nutze macht, wird gegen Ende des Kapitels näher beschrieben.

3.2 Das Design

Ein geeignetes Design ist ein wichtiger Bestandteil zur Gestaltung des optimalen Jagdmessers. Zur Ermittlung des idealen Designs wurden im Vorhinein knapp 50 Personen, darunter Jäger, Förster und Messermacher, zu den wichtigsten Eigenschaften eines Jagdmessers befragt. Aus diesen Informationen wurde ein Muster erörtert. Daraus konnte man einen klaren Zuspruch an einem schlichten sowie funktionellem Design erkennen. Die Klingenslänge beträgt 110mm und ist somit für leichte bis mittelschwere Aufgaben in der Jagd geeignet. Als Klingensform wurde eine sogenannte Droppoint-Form gewählt, diese zeichnet

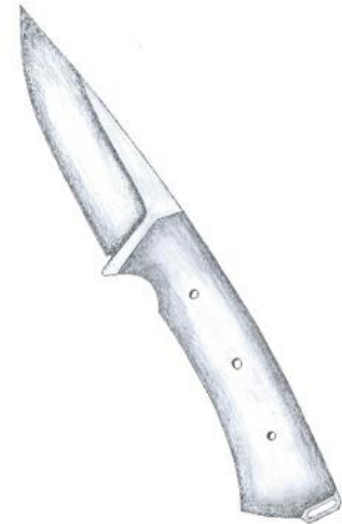


Abbildung 4: Skizze des Messers (Verfasser)

sich durch eine abfallende Spitze und eine hohe Vielseitigkeit in der Anwendung aus. Der Griff ist rund 130mm lang, um auch für große Hände angenehm und sicher in der Hand zu liegen. Als optimale Klingensstärke ist 4 mm das ideale Mittelmaß zwischen Festigkeit und Gewicht. Am Ende des Griffes befindet sich eine Aussparung, auch Extended Tang genannt, welcher über eine Öse, verfügt. Dort kann zur Befestigung ein Lederband angebracht werden. Der Griff wird durch drei Messingnieten befestigt, welche zentral im Griff positioniert sind.

3.3 Der Arbeitsschutz

Bei der Herstellung von Messern ist es wichtig die richtigen Schutzmaßnahmen zu treffen, um Verletzungen und Gesundheitsschäden zu vermeiden. Beim Schleifen der Klinge, dem Griffmaterial und der Kydexscheide entsteht feiner Staub welcher bei Einatmung zur sogenannten Staublunge (Pneumokoniose) führen kann. Ein Tragen einer passenden Staubmaske ist deshalb notwendig. Neben den Atemwegen sollte man auch die Augen schützen. Staub und herumfliegende Funken sind sehr gefährlich und können das Auge verletzen. Eine Schutzbrille ist deshalb bei einigen Arbeiten Pflicht.

Der Gehörschutz ist ebenfalls empfehlenswert, da die Bearbeitung von Stahl mittels Schleifgeräten dauerhaft über 90 dB(A) erreicht. Arbeitshandschuhe sind bei diesen Arbeiten nicht erlaubt, da die Fanggefahr durch sich drehende Teile, wie z.B. Bohrern und Schleifbänder zu hoch wäre.

3.4 Die Werkzeuge

3.4.1 Die elektrischen Werkzeuge

Bei der Herstellung von handgemachten Messern sind nur wenige Maschinen notwendig. Die Bearbeitung geschieht zum Großteil per Hand. Ein paar Maschinen haben sich allerdings als nützlich und zeitsparend erwiesen, weshalb sie Teil der Werkstätten von Messermachern sind. Dazu gehören Bandschleifer, Winkelschleifer sowie Tellerschleifer. Das Prinzip dieser Maschinen ist einfach. Ein Schleifmittel, meist Aluminiumoxid oder Siliciumcarbid wird auf einen Träger mittels Kunstharzes aufgebracht. Diese Schleifscheiben oder Bänder rotieren bzw. oszillieren, um Material abzunehmen. Mit verschiedenen Körnungen (Korngrößen) werden unterschiedlich feine bzw. grobe Oberflächen erschaffen. Diese Schleifmaschinen sind eher für die grobe Bearbeitung und den Formschliff sinnvoll. Die Feinarbeit wird per Hand erledigt.

Neben Schleifmaschinen gibt es auch Bohrmaschinen, welche genaue Bohrungen in verschiedenen Größen ermöglichen. Diese spielen in der Herstellung eines Messers allerdings nur eine untergeordnete Rolle.

Außerdem gibt es Maschinen in der Werkstatt, die nicht zur zerspanenden Bearbeitung von Materialien gedacht sind. Der Härteofen ist eine derartige Maschine. Mit diesem Gerät werden die Messerklingen durch eine an das Material angepasste Wärmebehandlung vergütet. Das Härten ist essenziell für eine gute Messerklinge, weshalb ein gut funktionierender Härteofen mit genauem Thermometer sowie Steuerung wichtig ist.

Es gibt noch weitere Geräte in einer Messerwerkstatt wie den Lufthammer, die Gas- bzw. Kohlesse sowie Dreh- und Fräsmaschinen. Da derartige Maschinen in diesem Experiment nicht benötigt werden, werden sie hier nicht näher beschreiben.

3.4.2 Die Handwerkzeuge

Neben den wenigen Maschinen gibt es zahlreiche Handwerkzeuge, die die Bearbeitung von Messern ermöglichen. Dazu gehören Feilen und Schleifpapier in verschiedensten Ausführungen etc. Die wichtigsten Handwerkzeuge sind die vielen verschiedenen Hämmer und Zangen, mit denen der Messerschmied das Material auf dem Amboss in Form bringt. Unterschiedliche Ausführungen von Feilen, wie Schlüsselfeilen und Handfeilen bringen das Material in die endgültige Form. Messer in unterschiedlichen Formen werden für die Griffbearbeitung und Lederverarbeitung. Cuttermesser sind beispielsweise sehr vielseitig aber kaum belastbar. Für die schweren Arbeiten z.B. dem Ausschneiden von Leder für die Lederscheide, werden oftmals vom Messermacher selbst hergestellte Messer verwendet, welche leicht nachzuschärfen sind.

3.5 Die Herstellung der Klinge

3.5.1 Das Ausschneiden des Rohlings

Die Form der Klinge wird festgelegt, indem die äußere Form der Skizze (Silhouette) auf den Flachstahl aufgezeichnet und die Form mittels Winkelschleifer grob ausgeschnitten wird. Beim Ausschneiden ist es wichtig, dass die Trennscheibe beim Durchtrennen das Material nicht zu stark erhitzt. Das Erhitzen



Abbildung 5: Grob ausgeschnittene Klinge (Verfasser)

bei über 200 °C, führt bei jeglicher Art von Stählen unweigerlich zu Spannungen die später beim Härten zu Komplikationen führen können.

3.5.2 Das Zuschleifen des Rohlings

Nachdem die Klinge grob in die Form zugeschnitten wurde, wird der Rohling in die genaue Form gebracht. Dies geschieht durch verschiedene Arten von Feilen und Schleifmaschinen. Das wichtigste Werkzeug stellt hier der Bandschleifer dar, da die Bearbeitung durch Schleifmittel genau und effizient ist. Mit Radiusrollen und



Abbildung 6: Detailansicht des Messerrückens (Verfasser)

Kontakträdern in unterschiedlichen Durchmesser können Innenradien wie die

Fingermulde geschliffen werden. Des Weiteren werden die Löcher gebohrt, wodurch später der Griff mittels Nieten befestigt wird. Am Griffende wird das im Design vorher besprochene „Extended Tang“ ausgefeilt. Dies geschieht durch Hilfs-Bohrungen mit einem Durchmesser von 3mm, welche dann mit verschiedenen Nadelfeilen ausgefeilt und in die gewünschte Form gebracht werden.

Details wie die Feilarbeit am Rücken der Klinge (siehe Abbildung 6) für mehr Halt beim Schneiden, bearbeitet man mit Feilen.

3.5.3 Der Anschliff

Das Anbringen des Anschliffes ist der wesentliche Teil in der Herstellung des Messers. Typische Formen sind in Abbildung 7 skizziert. Ein guter Anschliff ist die Basis einer scharfen und robusten Schneide. Der Winkel, sowie die Form der Schneide, welche auf die spätere Anwendung und den Stahl angepasst wird, ist entscheidend. Näher wurde dies bereits in dem theoretischen Teil dieser Arbeit erläutert. Für ein Jagdmesser, in diesem Fall mit Flachschliff, wird ein Winkel von etwa 8 Grad auf beiden Seiten der Klinge abgeschliffen. Aus früheren Projekten wurden bereits Erfahrungen gesammelt und der resultierende Keilwinkel von 16 Grad als Idealmaß für optimale Schnitteigenschaften und Robustheit ermittelt.

Der Anschliff wird standartgemäß mit einem Bandschleifer und einer speziellen Auflage in die gewünschte Form geschliffen. Der Messermacher passt sein Werkzeug auf die gewünschte Form an, um die oft komplexe Form schleifen zu können.

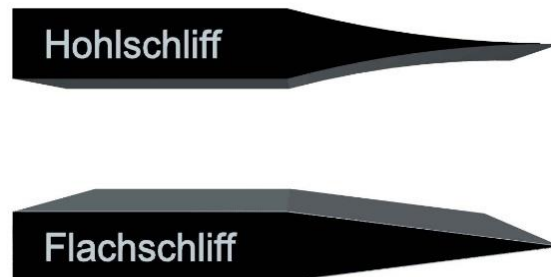


Abbildung 7: Querschnitt von Hohl- und Flachschliff
(Verfasser)

Ein gutes Beispiel ist der Hohlschliff. Dabei wird die Form im Querschnitt Hohl ausgeschliffen. Dieser Schliff erfordert ein gutes Handling beim Schleifen und zeichnet sich durch seine hohe Schärfe aus.

In dem Fall des Jagdmessers wird der Anschliff flach (siehe Abbildung 8), somit benötigt man zum Schleifen ein gerades Gegenstück, auch „Flat-Platten“ genannt. Über diese Führung läuft das Schleifband, welches folglich das Material abträgt. Die Klinge wird freihändig geschliffen, also ohne feste Führung, da man so den Winkel leicht



Abbildung 8: Der Anschliff nach dem Schleifen
(Verfasser)

steuern kann. Der Winkel wird während und nach dem Schleifen mit einem Winkelmessgerät überprüft, um sicherzustellen auf der gesamten Klinge den richtigen Winkel einzustellen. Wichtig beim Schleifen ist, dass die Klinge durch den Abtrag nicht zu heiß wird. Eine einfache Lösung ist das Schleifen mittels Kühlung durch Wasser oder Kühlemulsion. So ist gewährleistet, dass selbst bei hohem Anpressdruck und Reibung der Stahl nicht heiß wird. Besonders notwendig ist eine Kühlung beim Schleifen der Klinge nach dem Härten, da man den Stahl nicht Ausglühen (= unabsichtliches Anlassen) lassen darf. Sollte das passieren, ist die Härte nicht mehr ausreichend und es entstehen Spannungen im Gefüge. Neben einer integrierten Kühlung kann man auch die Klinge nach kurzem Schleifen in einem Behältnis mit Wasser abkühlen, dies dauert länger, funktioniert allerdings auch gut.

3.5.4 Das Handsanding

Das Handsanding beschreibt das Schleifen der Klinge per Hand mit Hilfe von Schleifpapier. Dieser Vorgang ist rein technisch nicht notwendig, ist aber ein optisches Merkmal, das besser aussieht als die Schleifspuren des Bandschleifers. Durch das Handsanding werden die Schleifspuren vom Bandschleifer per Hand



Abbildung 9: Grob per Hand geschliffene Klinge
(Verfasser)

herausgeschliffen, was zu einer feineren und gleichmäßigeren Oberfläche führt. Durch verschiedene Körnungen des Schleifpapiers werden unterschiedliche Oberflächengüten erzeugt, welche durch weniger Reibung zu geringfügig besseren Schnitteigenschaften führen. Darüber hinaus ist das gründliche Reinigen nach dem Gebrauch leichter, wenn

die Oberflächengüte hoch ist. Das ist vor allem bei Küchen-, aber auch bei Jagdmessern von Vorteil.

Bei dem Jagdmesser wird die Klinge mit einer Körnung von 120 grob vorgeschliffen. Weil die Klinge im weiteren Bearbeitungsschritt noch gehärtet wird, muss die Körnung noch nicht hoch sein, da die Klinge nach dem Härten erneut geschliffen wird. Die Oberflächenbeschaffenheit von Klingen wird „Finish“ genannt, bei von Hand geschliffenen Klingen spricht man von dem „Satin-Finish“.

3.5.5 Das Härten

Es ist der wohl wichtigste Teil im Herstellungsprozess eines dauerhaft brauchbaren Messers. Das Härten erhöht durch Gefügeumwandlungen (die sogenannte Martensitbildung) die Härte und damit die Verschleißbeständigkeit des Stahls. Ohne diese Wärmebehandlung würde eine Schneide schnell stumpf werden, oder sogar verbiegen.

Der fertige Klingenrohling wird in eine Härteschutzfolie eingewickelt, um die Klinge beim Erhitzen vor Sauerstoff und damit vor massiver Oxidation zu schützen. Die richtige Härtetemperatur kann im zugehörigen Datenblatt (Elmax) ermittelt werden. Der Hersteller voestalpine, gibt zu dem Stahl eine ideale Härtetemperatur von 1080°C an. Der



Abbildung 10: Der Härteofen beim Aufheizen auf Härtetemperatur (ca. 980-1000°C) (Verfasser)

Rohling soll etwa 20 Minuten auf dieser Temperatur gehalten werden, um eine Gefügeumwandlung zu erzielen. Anschließend wird der Rohling in dem Abschreckmedium Durixol abgeschreckt, bis er nahezu auf Raumtemperatur ausgekühlt ist. Bei Durixol handelt es sich um eine Ölemulsion mit optimalen Abkühlgeschwindigkeiten (vgl. Angele, 2017, S.3).

Der Härteprozess ist im Idealfall ohne Risse oder andere Fehler abgelaufen. Wenn die Temperaturen und Haltezeiten eingehalten werden, können weitere Wärmebehandlungen wie das Anlassen und das Tiefkühlen erfolgen.

3.5.6 Das Anlassen

Das Anlassen ist ein wichtiger Prozess, um die Zähigkeit nach dem Härten zu steigern. Ohne diesen Schritt wäre eine Klinge zu spröde für den Gebrauch und würde schon bei geringer Belastung brechen. Das Anlassen gehört wie das Härten auch zur Gattung der Wärmebehandlungen. Durch eine langsame sowie gleichmäßige Steigerung auf eine geeignete Anlasstemperatur kann durch geringen Verlust der Härte die Zähigkeit des Stahls enorm verbessert werden. Zu jedem Stahlwerkstoff gibt es ein zugehöriges Anlassschaubild des Herstellers. In diesem Diagramm lassen sich unterschiedliche Härten bei bestimmten Anlasstemperaturen- und Zyklen ablesen. Dies ist insofern praktisch, wenn man bei einem Messer eine gewünschte Härte erreichen möchte. Das nachfolgende Diagramm (siehe Abbildung 11) ist das zugehörige Anlassschaubild zu Elmax von der Firma voestalpine.

Man kann im Bereich von 500-530°C einen leichten Anstieg der Härte ablesen, welcher zu einer hohen Verschleißbeständigkeit führt. Die Klinge wurde bei 520°C angelassen, um eine angemessene Verschleißbeständigkeit bei hoher Härte zu erzielen. Der Rohling wird somit einem Zyklus bei einer Temperatur von 520°C und einer Dauer von 120 Minuten vergütet.

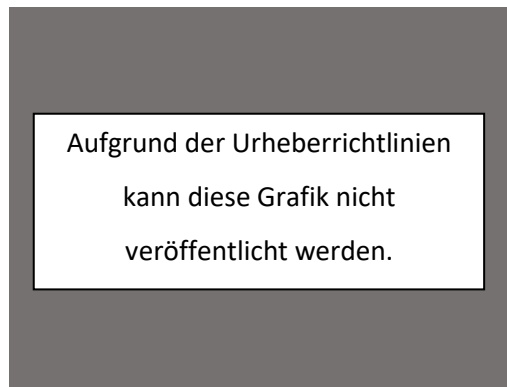


Abbildung 11: Anlassdiagramm Elmax Superclean (Uddeholm)

Dieser Anlassprozess wird daraufhin ein zweites Mal durchgeführt.

Nach dem Anlassen wird die Klinge einer Härteprüfung unterzogen, bei der die Härte noch vor der Tiefkühlung gemessen wird. Die Messung wird fünf Mal durchgeführt, um sicher die durchschnittliche Härte feststellen zu können. Aus der Messung ist eine mittlere Härte von 64 HRC abzulesen, welche der von der Anlasskurve erwarteten Härte entspricht.

3.5.7 Die Tiefkühlbehandlung

Das Tiefkühlen ist eine Ergänzung des Abschreckvorganges, bei dem die Klinge nach dem Härten durch Abkühlen seine Eigenschaften verändern kann. Stähle mit einem hohen Kohlenstoffanteil und hochlegierte Stähle eignen sich für dieses Verfahren. Grundsätzlich geht es um eine Umwandlung des Restaustenits (weiche Phase) in Martensit (harte Phase), um den Martensitanteil und damit die Härte sowie die Zähigkeit zu steigern. Des Weiteren können sich durch dieses Verfahren innere Spannungen abbauen und sich Karbide homogen im Gefüge verteilen.



Abbildung 12: Härtewert der Klinge beträgt 64 HRC (Verfasser)

In Zusammenarbeit mit der Firma CoolTech aus Stanzach, wurde die Klinge einer einzigartigen Tiefkühlbehandlung unterzogen. Dabei wird die Klinge langsam mithilfe von flüssigem Stickstoff

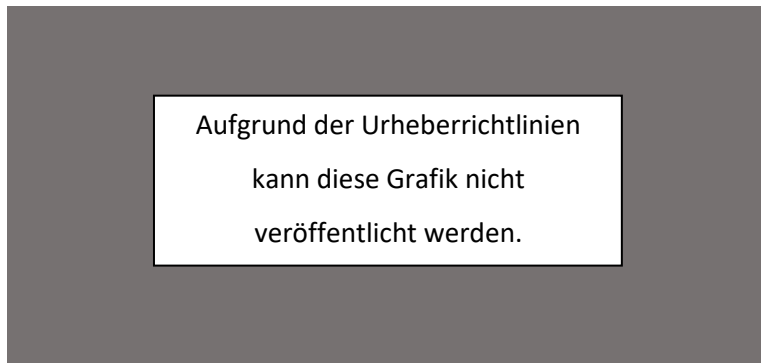


Abbildung 13: Effekt der Tiefkühl-WB (Institute of Precision Mechanics Warschau)

mehrstufig auf ca. -180°C abgekühlt und wieder erwärmt. Einzigartig ist das Verfahren, da die Klinge nicht direkt mit dem flüssigen Stickstoff in Berührung kommt. Dadurch sind Mikrorisse im Material ausgeschlossen. Eine derartige Tiefkühlbehandlung kann bis zu 15 Stunden dauern, um ideale Eigenschaften zu erzielen, weshalb die Kosten durch den großen Aufwand hoch sind.

3.5.8 Das Finishing

Nach der Wärmebehandlung der Klinge bildet sich trotz Härtefolie oder Härteschutzlack eine Zunderschicht, die wie beim Handsanding per Hand abgeschliffen werden muss, um ein sogenanntes Satin-Finish zu erzielen. Die Klinge wird je nach Anwendungsgebiet auf 400-800er Körnung



Abbildung 14: Handschleifen der Klinge (Verfasser)

mittels Schleifpapiers geschliffen. Die Versuchsklinge wird auf eine Körnung von 400 geschliffen. Die Schwierigkeit besteht darin, die verschleißfeste Klinge überhaupt mit Nassschleifpapier abzuschleifen, was sich mit genügend Zeit als möglich herausstellte.

3.6 Das Herstellen des Griffes

Nachdem die Klinge soweit fertig bearbeitet wurde, wird ein geeignetes Material für den Griff vorbereitet. Wichtig ist, dass das Griffmaterial ohne Spalt gerade auf dem Flacherl aufliegt. Dies wird erzielt, wenn die Komponenten auf einer Flachsleifmaschine plangeschliffen werden. Als



Abbildung 15: Vorbereitete Griffschalen (Verfasser)

Griffmaterial wird in dem Experiment der Glasfaserverbundwerkstoff G10 verwendet. Die beiden Griffschalen werden an den Stellen durchbohrt, an denen die Klinge auch Löcher erhalten hat. Nachdem die Griffschalen plan aufliegen, können sie mittels Epoxidharzes verklebt und durch gestauchte Messingnieten fixiert werden. Schraubzwingen erzeugen den nötigen Druck, um die Griffschalen auf den Flacherl zu pressen.

3.6.1 Das Schleifen des Griffes

Nachdem das Epoxidharz nach etwa 24 Std. vollständig ausgehärtet ist, wird das überschüssige Harz mit einem Arbeitsmesser entfernt. Am Bandschleifer wird der Griff grob in Form geschliffen, um dann mit einem Bleistift die Konturen einzuzichnen. Zum Schutz der bereits fertigen Klinge wird sie in



Abbildung 16: Grob geschliffener Griff (Verfasser)

Klebeband eingewickelt. Nachdem der Griff grob geschliffen wurde, werden feine Konturen mit einem feinen Schleifband und verschiedenen Radiusrollen geschliffen. Um die Griffigkeit zu erhöhen, wird der gesamte Griff mit Kerben versehen. Diese Oberfläche nennt man Rock-Pattern, da sie einer steinernen



Abbildung 17: Fertig geschliffener Griff (Verfasser)

Struktur ähnelt. Dieses Muster wird dann mit feinem Schleifpapier abgeschliffen, um die scharfen Kanten abzurunden. Für zusätzlichen Halt werden die Griffschalen sandgestrahlt, um die Oberfläche leicht aufzurauen. Dies hat sehr gut funktioniert. Das Messer an sich ist an diesem Punkt fast fertig. Es wird noch an Details gearbeitet und scharfe Kanten entgratet.

3.6.2 Das Schärfen der Klinge

Ein ebenfalls wichtiger Schritt bei der Herstellung eines Messers ist das finale Schärfen der Klinge. Die Schärfe entscheidet über die Schnittfreudigkeit eines Messers. Um die Klinge zu schärfen wird eine Nassschleifmaschine des Typs Tormek-T4 verwendet. Der Vorteil dieser Maschine ist der fest eingestellte Winkel im Gegensatz zu Schleifsteinen. Außerdem kann sehr gleichmäßig Material abgetragen werden. Die Schleifscheibe mit einer Körnung von 1000 ist für Jagdmesser fein genug. Die Klinge wird nach dem Schleifen noch auf einem Lederriemen abgezogen. Dadurch wird der entstandene Grat abgetragen und eine hohe Schärfe erzielt.

3.6.3 Die Herstellung einer Scheide

Um ein Messer auch sicher mitführen zu können, ist ein Schutz der Klinge notwendig. Für das Herstellen einer Scheide gibt es natürliche Materialien wie Leder, und synthetische Materialien wie Kydex und Holstex. Da das Messer aufgrund des Griffes einen modernen Stil hat, würde Leder optisch



Abbildung 18: Fertiges Jagdmesser mit passender Kydexscheide (Verfasser)

wenig zu diesem Messer passen. Daher wird Kydex für die Messerscheide verwendet. Kydex ist ein thermoplastischer Kunststoff, also ein Kunststoff, der sich bei Erwärmung leicht plastisch verformen als beispielsweise verbiegen lässt, nach dem Abkühlen jedoch

wieder hart und fest wird. Diese Eigenschaft macht man sich zu Nutze, in dem man eine Kydexplatte auf ca. 100°C erhitzt, diese dann um das Messer legt und in der Form des Messers erstarrt. So wird die Scheide perfekt und lückenlos an die Form des Messers angepasst. Mit Nieten werden die beiden Platten fest verbunden. Um das Jagdmesser auch am Gürtel tragen zu können, wird eine Schlaufe montiert, welche durch eine Breite von 40mm den Gürtel perfekt umschließen kann.

3.7 Der Test

Der Test des Messers ist ein wichtiger Teil zur Qualitätsbestimmung. Durch Tests werden Messer an ihre Leistungsgrenzen gebracht, um über Eigenschaften von Design, Form und Materialien urteilen zu können. Auf Grund dessen werden auch etwaige Verbesserungsansätze erfasst. Diese werden im nächsten Unterkapitel behandelt.

Das Messer wurde zwei unterschiedlichen Tests unterzogen. Einerseits wurde das Messer in der Jagd von Rotwild verwendet, um die praktische Anwendung des Jagdmessers möglichst realistisch darzustellen. Andererseits wurde das Messer einem Rope Cut Test unterzogen. Dieser wird folglich näher erläutert.

Der Test in der Jagd bestand in dem Zerlegen des Stücks nach dem Abschuss. Besonderes Auge wurde auf das Aufbrechen des sogenannten Schlosses gelegt, da hierfür viel Kraft notwendig ist. Außerdem sollte es beim Häuten nicht stumpf werden, da im Fell oft Sandkörner und ähnliche Partikel vorhanden sind. Ein sauberer Schnitt durch Gewebe war ebenso wichtig wie das einfache Reinigen im Anschluss der sogenannten „roten Arbeit“. All diese Forderungen hat das robust gestaltete Messer erfreulicherweise standgehalten.

Nach dem praktischen Test wurde die Klinge einem eher theoretischen Test unterzogen. Beim Rope-Cut-Test, zu Deutsch Seil-Schneid-Test, durchtrennt eine Klinge möglichst oft ein dickes Hanfseil, ohne erwähnenswert stumpf zu werden. Die Anzahl der verübten Schnitte gibt Aufschluss über die Klingengeometrie,



Abbildung 19: Das Messer nach dem Rope Cut Test (Verfasser)

sowie über das Klingenmaterial an sich. Konkret hat das Jagdmesser 500 Schnitte durch ein 10mm starkes und 5 Meter langes Hanfseil geleistet. Ein Vorher-Nachher

Unterschied ließ sich objektiv durch das Schneiden von Papier nicht feststellen. Auch dies ist ein gutes Zeichen für die richtige Materialwahl sowie Klingengeometrie.

3.8 Das Fazit

Die Herstellung des Jagdmessers ist mit vielen Überlegungen und Vorbereitungen verbunden. Durch jeden Arbeitsschritt findet man mehr über das Handwerk heraus. Aus der Herstellung lassen sich folglich Ansätze und Vorschläge für Verbesserungen in Form von Erfahrungen mitnehmen, welche bei weiteren Messern zu einer Qualitätssteigerung führen können. Konkret ließen sich bei der Herstellung des Jagdmessers mehrere Punkte zur Fortentwicklung erfassen.

Als Erstes ist die Länge des Griffes anzusprechen. In der Zeichnung schien der Griff mit einer Länge von ungefähr 115mm lang genug zu sein und angenehm in der Hand zu liegen. In der Praxis, explizit ab Herstellung des Griffes war es auffallend das der Griff doch etwas zu kurz schien. Deutlich wurde dies vor allem im Test im jagdlichen Einsatz, wo viel Kraft benötigt wird und ein sicherer und fester Griff von Nöten ist. Folglich sollte der Griff in Zukunft etwa 5-10mm länger ausfallen. Es muss erwähnt werden, dass dies auch von der Handbreite des Anwenders abhängt.

Weiters gibt es Merkmale der Kydexscheide, welche sich als unpraktisch erwiesen haben. So ist die Passform zu eng, und die benötigte Kraft zum Herausziehen des Messers zu hoch und nicht alltagstauglich. Außerdem ist die verwendete Schlaufe untauglich, da sie sich zu leicht vom Gürtel lösen lässt. Tek-loks sind Gürtelsysteme, welche genau für solche Anwendungen gemacht wurden. Praktischer Weise lassen sich diese Systeme einfach und unkompliziert an Kydexscheiden nachrüsten.

4 Ein Plädoyer für das Handwerk

In dieser Arbeit wurden die theoretischen Aspekte ausgearbeitet, welche bei der Entwicklung und Herstellung von Jagdmessern einfließen, über die Qualität des Werkzeuges entscheiden und anhand eines praktischen Beispiels Anwendung gefunden haben.

Es lässt sich sagen, dass eine Vielzahl von Überlegungen nötig sind, um ein für die jagdliche Tätigkeit geeignetes Messer zu entwerfen. Details wie die Maße der Klinge oder die richtige Auswahl der Materialien entscheiden über die Leistungsfähigkeit eines Jagdmessers. Außerdem lässt sich anfügen, dass es nicht „das“ ideale Jagdmesser gibt, sondern viele verschiedene Arten und Varianten, welche sich mal mehr, mal weniger für die jeweiligen Aufgaben eignen. Des Weiteren wurden die Unterschiede zwischen Jagdmessern und anderen Messerarten dargestellt.

In dem praktischen Teil wurden die theoretischen Überlegungen im Messerbau in der Praxis umgesetzt. Ein Jagdmesser, welches möglichst gut an die im Gebrauch notwendigen Eigenschaften angepasst wurde, ließ sich im Rahmen dieses Versuches herstellen. Die im Herstellungsprozess gewonnene Erfahrung, vor allem aber durch die Ergebnisse eines Praxistests lassen sich auf zukünftige Projekte übertragen. Die praktische Erfahrung sorgt demnach für neue Optimierungen, welche zu einer Vielfalt und neuen Ideen im Handwerk führen.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Verschiedene Klingenformen (Wolfknives) - Quelle: Wolfknives - Feines Werkzeug & Handwerk.....	4
Abbildung 2: Querschnitt eines Steckerlmessers, (E. Siebeneicher-Hellwig).....	6
Abbildung 3: Chemische Zusammensetzung von Elmax Superclean (voestalpine Böhler GmbH und Co KG)	11
Abbildung 4: Skizze des Messers (Verfasser).....	12
Abbildung 5: Grob ausgeschnittene Klinge (Verfasser)	14
Abbildung 6: Detailansicht des Messerrückens (Verfasser)	14
Abbildung 7: Querschnitt von Hohl- und Flachschliff (Verfasser)	15
Abbildung 8: Der Anschliff nach dem Schleifen (Verfasser)	16
Abbildung 9: Grob per Hand geschliffene Klinge (Verfasser)	16
Abbildung 10: Der Härteofen beim Aufheizen auf Härtetemperatur (ca. 980-1000°C) (Verfasser).....	17
Abbildung 11: Anlassdiagramm Elmax Superclean (Uddeholm)	18
Abbildung 12: Härtewert der Klinge beträgt 64 HRC (Verfasser).....	19
Abbildung 13: Effekt der Tiefkühl-WB (Institute of Precision Mechanics Warschau)....	19
Abbildung 14: Handschleifen der Klinge (Verfasser)	20
Abbildung 15: Vorbereitete Griffschalen (Verfasser)	20
Abbildung 16: Grob geschliffener Griff (Verfasser)	20
Abbildung 17: Fertig geschliffener Griff (Verfasser).....	21
Abbildung 18: Fertiges Jagdmesser mit passender Kydexscheide (Verfasser).....	21
Abbildung 19: Das Messer nach dem Rope Cut Test (Verfasser)	22

Quellenverzeichnis

Angele Technik oHG: Härteöl Durixol W25. In: <https://www.angele-shop.com/media/pdf/e1/1e/ca/00621300-data-d-haerteoel.pdf> [Zugriff am 4.02.2021]

Helbach, Bernd: Wild und Hund. Das Jagdmesser. In: Wild und Hund Exklusiv. Band 51, 2018, S. 3-39.

Institute of Precision Mechanics Warschau: Effekt der TTB im Werkzeugstahl. In: <http://ptm-materials.pl/en/institute-for-ferrous-metallurgy> [Zugriff am 3.02.2021]

Landes, Roman: Messerklingen und Stahl. Technologische Betrachtung von Messerschneiden. 4. Aufl., Bad Aibling: Wieland Verlag 2018

Landrin, M. H./Schmidt, Chr. H.: Die Kunst des Messerschmiedes. Berlin: Historische Uhrenbücher 2016.

Saal, Heribert: Scharfe Messerkunst. Mit dem Amboss per Du. Grevesmühlen: NWM-Verlag 2017.

Siebeneicher-Hellwig, Ernst: Messer machen wie die Profis. 3. Aufl., Stuttgart: Franckh Kosmos Verlag 2016.

voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH: Uddeholm Elmax SuperClean. In: <https://www.uddeholm.com/germany/de/products/uddeholm-elmax-superclean/> [Zugriff am 18.08.2020]

voestalpine High Performance Metals Deutschland GmbH: Uddeholm Elmax SuperClean. In: https://www.uddeholm.com/app/uploads/sites/36/2019/07/elmax-german_p_0706_e5_neu-Druckfestwerte.pdf [Zugriff am 12.12.2020]

Wolfknives - Feines Werkzeug & Handwerk: Messerklingen und Klingenrohlinge in großer Auswahl. In: <https://www.feines-werkzeug.de/alles-fuer-den-messerbau/klingen/> [Zugriff am 26.09.2020]

Ein Plädoyer für das Handwerk