



universität
wien

MAGISTERARBEIT

Titel der Magisterarbeit

„Entwicklung einer multimedialen Lehr- und Lernhilfe für
Sportklettern“

Verfasser

Markus Kienbacher, Bakk. rer. nat.

Angestrebter akademischer Grad

Magister der Naturwissenschaften (Mag. rer. nat.)

Wien, im Jänner 2010

Studienkennzahl laut Studienblatt

A 066 826

Studienrichtung laut Studienblatt

Sportwissenschaft

Betreuer:

Univ. Prof. Dipl. Ing. Dr. techn. Arnold Baca

Erklärung zur Magisterarbeit

„Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit *selbstständig verfasst habe* und nur die ausgewiesenen Hilfsmittel verwendet habe. Diese Arbeit wurde daher weder an einer anderen Stelle eingereicht (z.B. für andere Lehrveranstaltungen) noch von anderen Personen (z.B. Arbeiten von anderen Personen aus dem Internet) vorgelegt.“

Wien, Jänner 2010



Markus Kienbacher

VORWORT

Die vorliegende Magisterarbeit ermöglichte es mir, mich mit einem meiner liebsten Hobbys, dem Sportklettern, intensiv zu beschäftigen. Dafür bin ich sehr dankbar.

Bedanken möchte ich mich weiters bei meinen Eltern, Christiane und Josef, die mir dieses Studium erst ermöglicht haben.

Danke auch an meine Schwester Marlene, meine Freundin Conny und meinen Vater Josef, welche mich bei den umfangreichen Filmaufnahmen unterstützt haben.

Mein Dank gilt auch Univ. Prof. Dr. Baca, für die Betreuung und die unkomplizierte Kommunikation per Email, da es mir bedingt durch mein Physiotherapiestudium in Krems, oft nicht möglich war persönlich vorbeizukommen. Danke auch für das Aufbringen ausreichender Geduld bis zur Fertigstellung dieser Arbeit.

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einleitung	9
2	Ziele der Arbeit	10
2.1	Zielgruppe	10
2.2	Ziele anhand der Zielgruppen.....	10
2.2.1	Zielgruppe Sportstudenten und Sportstudentinnen.....	11
2.2.2	Zielgruppe Teilnehmer und Teilnehmerinnen an einem Kletterkurs	11
2.2.3	Zielgruppe Kletterkursleiter und Kletterkursleiterinnen.....	11
2.2.4	Zielgruppe aktive Kletterer und Kletterinnen.....	11
2.3	Nicht Ziele	12
3	Begriffsdefinition.....	12
3.1.1	Sport Multimedial	12
3.1.2	Multimedia.....	14
4	Begriffe Qualitätsmanagement & Evaluation	15
5	Evaluierung des Projekts Klettern Multimedial	15
5.1	Formative Evaluation.....	16
5.1.1	Experteninterview mit Elke Merkl.....	16
5.1.2	Feedbackbögen Kletterkurs.....	16
5.2	Summative Evaluation.....	18
5.3	Diskussion der Ergebnisse	38
6	Gliederung der Arbeit auf Sport Multimedial und ausgewählte Screenshots	41
6.1	Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln	42
6.1.1	Material	44
6.1.2	Disziplinen.....	61
6.1.3	Begehungsstile.....	65
6.1.4	Schwierigkeitsskalen	72
6.1.5	Zentrale Begriffe.....	73
6.1.6	Sicherungstechnik	90

6.1.7	Klettertechnik	127
6.1.8	Literaturverzeichnis Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln.....	128
6.2	Sportmedizinische Aspekte	129
6.2.1	Präventive Maßnahmen zur Verletzungsvorbeugung	129
6.2.2	Verletzungsrisiken der Sportart	130
6.2.3	Literaturverzeichnis Sportmedizinische Aspekte.....	146
6.3	Trainingswissenschaftliche Aspekte	146
6.3.1	Physiologische und anatomische Leistungsfaktoren der Sportart.....	147
6.3.2	Sportartspezifische altersgemäße Trainingsformen.....	150
6.3.3	Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte	154
6.4	Bewegungswissenschaftliche Biomechanische Aspekte	154
6.4.1	Analyse einer Kletterbewegung.....	155
7	Verwendete Software	163
8	Anmerkung zu den auf Klettern Multimedial verwendeten Quellen	164
9	Literaturverzeichnis	166
9.1	Magisterarbeit:	166
9.2	Klettern Multimedial:	166
10	Anhang	167

ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1 Startseite Klettern Multimedial	14
Abbildung 2 Beispielhafter Feedbackbogen.....	17
Abbildung 3 summativer Fragebogen 1	18
Abbildung 4 summativer Fragebogen 2	19
Abbildung 5 summativer Fragebogen 3	20
Abbildung 6 summativer Fragebogen 4	21
Abbildung 7 Eintrag auf www.schmelzweb.at	22
Abbildung 8 "Buschfunk" auf www.studivz.net	22
Abbildung 9 "News Feed" auf www.facebook.com	23
Abbildung 10 Forumbeitrag auf www.bergsteigen.at	23
Abbildung 11 Angaben zur Person	24
Abbildung 12 Kletterkönnen.....	25
Abbildung 13 Erfahrung.....	26
Abbildung 14 Geschlecht.....	26
Abbildung 15 Alter	27
Abbildung 16 Leitung von Kletterkursen	28
Abbildung 17 Kletterkurs absolviert	28
Abbildung 18 Wie auf Klettern Multimedial aufmerksam geworden.....	29
Abbildung 19 Inhaltliche Aspekte.....	30
Abbildung 20 Bilder und Videos.....	30
Abbildung 21 Weiterverwendung von Klettern Multimedial	31
Abbildung 22 Weiterverwendung nach Zielgruppe.....	32
Abbildung 23 Einsatzbereiche	33
Abbildung 24 Einsatzbereiche nach Zielgruppe	34
Abbildung 25 Weiterverwendung nach Kletterkönnen.....	35
Abbildung 26 Einsatzbereiche nach Kletterkönnen	36
Abbildung 27 Weiterempfehlung.....	37
Abbildung 28 Abschlussfrage	37
Abbildung 29 Screenshot Startseite.....	41
Abbildung 30 Sitemap Klettern Multimedial	42
Abbildung 31 Screenshot Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln	42
Abbildung 32 Sitemap von Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln	43
Abbildung 33 Screenshot Expressschlingen.....	44
Abbildung 34 Screenshot Kletterschuhe	44
Abbildung 35 Screenshot Magnesia	45
Abbildung 36 Screenshot Klettergurt 1	46

Abbildung 37 Screenshot Klettergurt 2	47
Abbildung 38 Screenshot Klettergurt Gebrauchsdauer	47
Abbildung 39 Screenshot Tuber	48
Abbildung 40 Screenshot HMS.....	49
Abbildung 41 Screenshot Tuber vs. HMS	49
Abbildung 42 Screenshot Mobile Sicherungsmittel	50
Abbildung 43 Screenshot Friends.....	50
Abbildung 44 Screenshot Klemmkeile	51
Abbildung 45Screenshot Karabiner ohne Verschlussicherung	52
Abbildung 46 Screenshot Karabiner mit Verschlussicherung	53
Abbildung 47 Screenshot Seile.....	54
Abbildung 48 Screenshot Gebrauchsdauer Seile	55
Abbildung 49 Screenshot Helme	56
Abbildung 50 Screenshot Gebrauchsdauer Helme	56
Abbildung 51 Screenshot Normalhaken	57
Abbildung 52 Screenshot Bohrhaken	58
Abbildung 53 Screenshot Klebehaken.....	58
Abbildung 54 Screenshot Bandschlinge	59
Abbildung 55 Screenshot Reepschnur	60
Abbildung 56 Screenshot Solo Klettern	61
Abbildung 57 Screenshot Freiklettern bzw. Sportklettern.....	62
Abbildung 58 Screenshot Bouldern	63
Abbildung 59 Screenshot Buildering.....	63
Abbildung 60 Screenshot Alpines Sportklettern	64
Abbildung 61 Screenshot Technisches Klettern.....	64
Abbildung 62 Screenshot On Sight.....	65
Abbildung 63 Screenshot Flash.....	66
Abbildung 64 Screenshot Rotpunkt	67
Abbildung 65 Screenshot Toprope	68
Abbildung 66 Screenshot Nachstieg.....	69
Abbildung 67 Screenshot Clean Climbing.....	70
Abbildung 68 Screenshot A. f.	71
Abbildung 69 Screenshot Schwierigkeitsskalen.....	72
Abbildung 70 Screenshot Ablassen	73
Abbildung 71 Screenshot Geeignete Abseilpunkte	74
Abbildung 72 Screenshot Schmelzverbrennung	75
Abbildung 73 Screenshot Abseilen	76

Abbildung 74 Screenshot Abseilen mit Selbstsicherung	77
Abbildung 75 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 1.....	78
Abbildung 76 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 2.....	79
Abbildung 77 Screenshots Abseilen aus dem Vorstieg 3.....	79
Abbildung 78 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 4.....	80
Abbildung 79 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 5.....	81
Abbildung 80 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 6.....	82
Abbildung 81 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 7.....	83
Abbildung 82 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 8.....	84
Abbildung 83 Screenshot Seilschaftskommandos	85
Abbildung 84 Screenshot Vorstieg 1.....	86
Abbildung 85 Screenshot Vorstieg 2.....	87
Abbildung 86 Screenshot Sturztraining.....	88
Abbildung 87 Screenshot Sicherungspunkte	88
Abbildung 88 Screenshot Standplatz.....	89
Abbildung 89 Screenshot Spotten	90
Abbildung 90 Screenshot Einhängen Tuber	91
Abbildung 91 Screenshot Toprope Sichern Tuber	92
Abbildung 92 Screenshot Vorstieg Sichern Tuber	93
Abbildung 93 Screenshot Ablassen Tuber.....	94
Abbildung 94 Screenshot Einhängen HMS.....	95
Abbildung 95 Screenshot Toprope Sichern HMS.....	96
Abbildung 96 Screenshot Vorstieg Sichern HMS.....	97
Abbildung 97 Screenshot Ablassen HMS	98
Abbildung 98 Screenshot Anseilen	99
Abbildung 99 Screenshot Direktes Anseilen mittels gestecktem Achterknoten	100
Abbildung 100 Screenshot Anseilen mittels Karabiner.....	101
Abbildung 101 Screenshot Umfädeln	102
Abbildung 102 Screenshot Tipps zum Sichern bzw. Klettern 1	103
Abbildung 103 Screenshot Tipps zum Sichern bzw. Klettern 2	104
Abbildung 104 Screenshot Seilschaftsablauf bei Mehrseillängen	105
Abbildung 105 Screenshot Standplatzbau	106
Abbildung 106 Screenshot Beispielhafter Standplatzbau.....	107
Abbildung 107 Screenshot Beispielhafter Standplatzbau 2.....	108
Abbildung 108 Screenshot Ausgleichsverankerung vs. Reihenschaltung	109
Abbildung 109 Screenshot Seileinhängen in Expressschlingen.....	110
Abbildung 110 Screenshot Richtiges Einhängen des Seils in den Karabiner	111

Abbildung 111 Screenshot Selbstaushängen des Seils	112
Abbildung 112 Screenshot Seil nie hinter den Beinen 1	113
Abbildung 113 Screenshot Seil nie hinter den Beinen 2	114
Abbildung 114 Screenshot Partnercheck 1.....	115
Abbildung 115 Screenshot Partnercheck 2.....	116
Abbildung 116 Screenshot Platzieren von Klemmkeilen	117
Abbildung 117 Screenshot Platzieren von Friends	118
Abbildung 118 Screenshot Ankerstich	119
Abbildung 119 Screenshot Selbstsicherungsschlinge.....	120
Abbildung 120 Screenshot Prusikknoten	121
Abbildung 121 Screenshot Halbmastwurf	122
Abbildung 122 Screenshot Mastwurf	123
Abbildung 123 Screenshot Achterknoten.....	124
Abbildung 124 Screenshot Ahterschlinge	124
Abbildung 125 Screenshot Sackstichknoten.....	125
Abbildung 126 Screenshot Sackstichschlinge	126
Abbildung 127 Screenshot Knotenreißkraft	126
Abbildung 128 Screenshot Heelhook.....	127
Abbildung 129 Screenshot Literaturverzeichnis Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln	128
Abbildung 130 Sitemap Sportmedizinische Aspekte	129
Abbildung 131 Screenshot Allgemeine Maßnahmen	129
Abbildung 132 Screenshot Aufgestellte Finger	130
Abbildung 133 Screenshot Verletzungsrisiken der Sportart	130
Abbildung 134 Screenshot Verletzungshäufigkeit beim Sportklettern	131
Abbildung 135 Screenshot Verletzungsrisiko Outdoor	132
Abbildung 136 Screenshot Betroffene Körperregionen	133
Abbildung 137 Screenshot Überlastungsschäden	134
Abbildung 138 Screenshot Sehnenscheidenentzündung.....	134
Abbildung 139 Screenshot Schulterbeschwerden.....	135
Abbildung 140 Screenshot Ellbogenbeschwerden.....	136
Abbildung 141 Screenshot Arthrose der Fingergelenke.....	137
Abbildung 142 Screenshot Schwellung der Fingergelenke	138
Abbildung 143 Screenshot Wirbelsäulenbeschwerden	139
Abbildung 144 Screenshot Fußbeschwerden	139
Abbildung 145 Screenshot Verletzungen beim Klettern	140
Abbildung 146 Screenshot Verletzungen des Ringbandes	140

Abbildung 147 Screenshot Meniskusverletzungen	141
Abbildung 148 Screenshot Brüche der Fußwurzelknochen	142
Abbildung 149 Screenshot Fingerbrüche.....	143
Abbildung 150 Screenshot Kahnbeinbruch.....	144
Abbildung 151 Screenshot Kapsel- und Seitenbandverletzungen der Finger.....	144
Abbildung 152 Screenshot Hautverletzungen.....	145
Abbildung 153 Screenshot Literaturverzeichnis Sportmedizinische Aspekte	146
Abbildung 154 Sitemap Trainingswissenschaftliche Aspekte	146
Abbildung 155 Screenshot Physiologisches Leistungsprofil 1.....	147
Abbildung 156 Screenshot Physiologisches Leistungsprofil 2.....	148
Abbildung 157 Screenshot Leistungsdiagnostik der Sportart.....	149
Abbildung 158 Screenshot Anpassungen an das Herz-Kreislauf-System	149
Abbildung 159 Screenshot Körperliche Besonderheiten im Kindes- und Jugendalter	150
Abbildung 160 Screenshot Trainingsaufbau beim Klettern im Kindes- und Jugendalter.....	151
Abbildung 161 Screenshot Leitlinien zum Bouldern im Kindes und Jugendalter	151
Abbildung 162 Screenshot Überlastungsschäden Wirbelsäule	152
Abbildung 163 Screenshot Wachstumsfugenverletzungen Außenknöchel.....	152
Abbildung 164 Screenshot Wachstumsfugenverletzungen Finger	153
Abbildung 165 Screenshot Eignung von Klettern im Kinder- und Jugendsport	154
Abbildung 166 Screenshot Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte	154
Abbildung 167 Sitemap Bewegungswissenschaftliche Biomechanische Aspekte	155
Abbildung 168 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 1.....	155
Abbildung 169 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 2.....	156
Abbildung 170 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 3.....	157
Abbildung 171 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 4.....	158
Abbildung 172 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 5.....	159
Abbildung 173 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 1.....	159
Abbildung 174 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 2.....	160
Abbildung 175 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 3.....	161
Abbildung 176 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 4.....	162
Abbildung 177 Transparente Abbildung.....	163
Abbildung 178 Screenshot Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte	164
Abbildung 179 Skizze Halbmastwurf	164
Abbildung 180 Abbildung aus Klettern Multimedial	165
Abbildung 181 Einverständniserklärung	165

1 EINLEITUNG

Das dieser Magisterarbeit zugrundeliegende Projekt Klettern Multimedial handelt über das Sportklettern. Dabei ist es jedoch nicht die Intention dieser Arbeit den Unmengen von Büchern zu diesem Thema ein weiteres, und sei es in Online-Form, hinzuzufügen. Das Thema dieser Arbeit wurde unter anderem deshalb gewählt, weil der Verfasser der Meinung ist, dass sich gewisse, zu dieser Sportart gehörende Themen, aufgrund ihrer Komplexität einfach besser multimedial aufbereiten lassen, als dies in einem Buch möglich ist.

Auch die viel leichtere Verknüpfbarkeit der einzelnen Inhalte und Begriffe bietet ganz andere Möglichkeiten. Ein weiterer Grund war, dass der Verfasser durch seine beiden Studien laufend in Kontakt mit Elearning kommt und die Idee entstand, dass man Kletterkurse auf diese Weise doch auch gut ergänzend begleiten könnte. Oft treten nach Erfahrung des Autors Probleme auf, da vor allem bei wöchentlichen Kursen, teilweise komplexe Sicherungstechniken bis zum nächsten Mal bereits wieder vergessen sind.

Hier bieten vor allem die zahlreichen Videos auf Klettern Multimedial die Gelegenheit sich diese Inhalte wieder relativ rasch ins Gedächtnis zu rufen.

Der vorliegenden Magisterarbeit liegt wie bereits erwähnt Klettern Multimedial zugrunde, welches auf der Plattform Sport Multimedial verwirklicht wurde (mehr dazu im Kapitel Begriffsdefinitionen).

Diese Arbeit beginnt mit der Vorstellung der verschiedenen Zielgruppen für Klettern Multimedial und der auf diese Zielgruppen bezogenen Ziele. Weiters wurden auch Nicht-Ziele dieser Arbeit formuliert.

Das nächste Kapitel stellt kurz die wichtigsten Begriffe für das Verständnis dieser Arbeit da. Es wurde bewusst darauf geachtet dies möglichst kurz zu halten, da im Zusammenhang mit Sport Multimedial bereits viele Diplomarbeiten entstanden sind und in diesen Arbeiten diese und darüber hinausgehende Begriffe zum Thema schon ausführlich beschrieben wurden.

Anschließend wird kurz auf die Begriffe Qualitätsmanagement und Evaluation eingegangen als Vorbereitung für das „Herzstück“ der vorliegenden Arbeit: der Evaluierung von Klettern Multimedial. Die gewählten Evaluierungsmethoden werden vorgestellt und die Ergebnisse diskutiert.

Das nächste Kapitel zeigt die Struktur des gesamten Onlineportals und liefert Screenshots von allen Onlineseiten.

Abschließend wird noch genauer auf die verwendete Software und die Quellen für Klettern Multimedial eingegangen.

2 ZIELE DER ARBEIT

2.1 Zielgruppe

Folgende Zielgruppen wurden definiert:

- Sportstudenten und Sportstudentinnen
Diese sollen sich einerseits mit der Sportart Klettern aus verschiedenen sportwissenschaftlichen Blickwinkeln auseinandersetzen können (z. b. Sportmedizin, Trainingswissenschaften) andererseits soll Ihnen der Bereich „Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln“ auch die „Basics“ des Klettersports vermitteln.
- Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen
Diesen soll es im Bereich Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln ermöglicht werden, in einem Kurs gelernte Inhalte nachzuschlagen beziehungsweise vertiefen zu können.
- Kletterkursleiter und Kletterkursleiterinnen
Diese sollen mittels des Bereiches „Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln“ die Möglichkeit haben, im Kurs gelehrt Inhalte als Clearing Inhalte zusätzlich den Teilnehmern zur Verfügung zu stellen.
- Aktive Kletterer und Kletterinnen
Diese sollen die Plattform Klettern Multimedial zum Informationsgewinn nutzen können

2.2 Ziele anhand der Zielgruppen

In dieser Arbeit wurde ein wesentlicher Fokus auf den Bereich Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln der Sportart gelegt. Dieser Bereich ist im Rahmen der Sportart Klettern sehr umfangreich und komplex. Nach Einschätzung des Verfassers ist er auch am besten geeignet für eine multimediale Aufbereitung. Die Inhalte sind teilweise sehr komplex und nur sehr langwierig mit Worten zu beschreiben. Auch Bilder sind teilweise nicht wirklich aussagekräftig bzw. müssten sehr viele Bildfolgen zu einem Thema gemacht werden. Hier bietet sich das Zeigen von Videos an. Auch die Möglichkeit der Verzinkung von Begriffen ist in diesem Zusammenhang hervorzuheben.

Die Bereiche „sportmedizinische und trainingswissenschaftliche Aspekte“ sollen wiederum eine Auseinandersetzung der Sportart in Hinblick auf diese Themen ermöglichen.

Im Folgenden werden nun konkrete Ziele der Arbeit unterteilt nach den vorher genannten Zielgruppen definiert.

2.2.1 Zielgruppe Sportstudenten und Sportstudentinnen

- Sportstudenten und Sportstudentinnen sollen sich anhand dieser Arbeit zu sportmedizinischen Themenbereichen in Hinblick auf das Sportklettern informieren können
- Sportstudenten und Sportstudentinnen sollen sich anhand dieser Arbeit zu trainingswissenschaftlichen Themenbereichen in Hinblick auf das Sportklettern informieren können
- Sportstudenten und Sportstudentinnen sollen das anhand einer Praxislehrveranstaltung erworbene Wissen zum Thema Sportklettern wiederholen und vertiefen können.

2.2.2 Zielgruppe Teilnehmer und Teilnehmerinnen an einem Kletterkurs

- Teilnehmer und Teilnehmerinnen sollen in einem Kurs gelernte Inhalte nochmals wiederholen können
- Auf häufig vorkommende Fehler soll noch einmal explizit hingewiesen werden
- Ein Themenschwerpunkt soll im Bereich der Sicherungstechnik liegen, da dieses Thema einerseits von größter Wichtigkeit ist um ein gefahrloses Ausüben des Klettersports zu gewährleisten und andererseits sehr komplex und aus diesem Grund nur schwer rein mit Text und Bildern, wie in diversen Lehrbüchern versucht, zu vermitteln ist.

2.2.3 Zielgruppe Kletterkursleiter und Kletterkursleiterinnen

- Kletterkursleiter und Kletterkursleiterinnen haben die Möglichkeit, den Teilnehmern und Teilnehmerinnen zu im Kurs gelehrt Inhalten den jeweiligen Link zum dazugehörigen Themenbereich auf Sport Multimedial zu geben. Dies ermöglicht es Ihnen sich noch einmal gezielt zu Hause mit den Inhalten auseinanderzusetzen bzw. diese zu wiederholen
- Teilnehmer und Teilnehmerinnen die eine Einheit versäumt haben, können sich per Link einen Überblick über das Verpasste schaffen und somit muss die Lehrperson weniger zusätzliche Zeit im Kurs dafür aufwenden
- Kletterkursleiter und Kletterkursleiterinnen können sich Anregungen für die Inhalte eines Kletterkurses anhand der Plattform holen

2.2.4 Zielgruppe aktive Kletterer und Kletterinnen

- Aktive Kletterer und Kletterinnen sollen Information zur Sportart Klettern bekommen

2.3 Nicht Ziele

Laut Gareis (2004, S. 212) kann durch das Festlegen von Nicht-Zielen ein wichtiger Beitrag für die Konkretisierung von Projektzielen erfolgen. Im Folgenden sollen deshalb Nicht- Ziele für das Projekt Klettern Multimedial festgelegt werden.

- Die Arbeit soll eine fundierte Ausbildung im Speziellen in der Sicherungstechnik ersetzen, sei es nun im Rahmen einer Lehrveranstaltung am ISW oder im Rahmen eines Kletterkurses.
- Die Arbeit soll die vielen am Markt befindlichen Kletterbücher ersetzen

3 BEGRIFFSDEFINITION

Im Folgenden soll in aller Kürze auf die für diese Arbeit bzw. das Projekt Sport Multimedial wesentlichen Begriffe eingegangen werden, da diese bereits hinreichend in diversen anderen Arbeiten zum Thema Sport Multimedial beschrieben wurde.

3.1.1 Sport Multimedial

Zielsetzung

Baca et al. (2006a, S. 83) geben an, dass Studierenden der Sportwissenschaft grundlegendes Wissen über Teildisziplinen überwiegend in Vorlesungen vermittelt wird. Eine Verknüpfung der verschiedenen sportwissenschaftlichen Perspektiven und Wissensbestände finde nur bedingt statt. Die klassische Trennung zwischen einzelwissenschaftlichen und berufspraxisbezogenen Lehrveranstaltungen sei, wenn man die Forderung nach modular strukturierten und auf Kernkompetenzentwicklung ausgerichteten Studienkonzepten berücksichtigt, nicht mehr haltbar.

Laut Baca et al. (2006a, S. 83) kann durch multimediale Werkzeuge insbesondere in sportwissenschaftlichen Studiengängen die Forderung nach einerseits einem Aufbau theoriegeleiteter, berufspraxisbezogener Handlungsfähigkeit und andererseits praxisrelevanter, theoretischer Wissensbestände gut erfüllt werden.

Große Bedeutung kommt dabei einerseits der Multimedialität zu, das heißt der Kombination verschiedener Medienformen. Beispielsweise Texte, Bilder und Videos. Andererseits ist auch die Interaktivität, das heißt die wechselseitige Kommunikation zwischen Lernangebot und Nutzern beziehungsweise Nutzerinnen, wesentlich (vgl. Baca et al., 2006b, S. 174).

Umsetzung

Sport Multimedial wurde durch Verwendung des Content Management Systems Typo 3 basierend auf Open Source realisiert. Typo 3 kann in jedem Internetbrowser aufgerufen werden. Die einzelnen Inhalte auf Sport Multimedial können ähnlich einem Baukastensystem unabhängig voneinander referenziert werden (vgl. Baca, 2006a, S.86).

Jede Sportart wird zunächst in in sich geschlossenen Praxismodulen aufbereitet. Das Wesentliche ist allerdings, dass die einzelnen Sportarten dann untereinander an geeigneter Stelle verknüpft werden bzw. dass eine Verknüpfung zu geeigneter sportwissenschaftlicher Theorie erfolgt (vgl. Baca, 2006 b, S.179).

Diese Verknüpfbarkeit bedingt jedoch eine gewisse einheitliche Struktur der verschiedenen Sportarten und soll so die Interdisziplinarität gewährleisten. Im Rahmen dieser Arbeit wurden folgende Bereiche zur Ausarbeitung gewählt:

Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln der Sportart

Struktur und Teildisziplinen der Sportart (Zielschuss-, Zielwurf-, Rückschlagspiele, Lauf, Sprung, Wurf, Freistil, Delphin, Rücken etc.) - Wesentliche Regeln der Sportart - Fachbegriffe der Sportart (Individual-, Gruppen-, Mannschaftstaktik etc.)

Sportmedizinische Aspekte der Sportart

Physiologische und anatomische Leistungsfaktoren der Sportart - Leistungsdiagnostik der Sportart - Verletzungsrisiken der Sportart - Präventive Maßnahmen zur Verletzungsvorbeugung

Trainingswissenschaftliche Aspekte der Sportart

Sportartspezifische Trainingsformen (Technik-, Taktik-, Konditions-, Komplextraining, psychologisches Training, mentales Training etc.) - Sportartspezifisches Anforderungsprofil und Analyseverfahren - Sportartspezifische altersgemäße Trainingsformen - Sportartspezifisches Coaching

3.1.2 Multimedia

Die wörtliche Bedeutung ergibt sich aus dem Lateinischen. „Multus“ bedeutet viel und „Media“ bedeutet die Einrichtung zur Vermittlung von Information.

Multimedia umfasst den Einsatz von Audio, Video und Interaktivität.

Multimedia bedingt oft Interdisziplinarität und fächerübergreifende Kooperation (vgl. Holzinger, 2001, S. 15f).

Der nach Holzinger spannendste Ansatz ist Multimedia über Internet, wie es auch für das Projekt Sportmedial zutrifft. Darunter versteht man die Darbietung von Text, Grafik, Video und Interaktion innerhalb eines Webbrowsers (siehe dazu die folgende Abbildung).

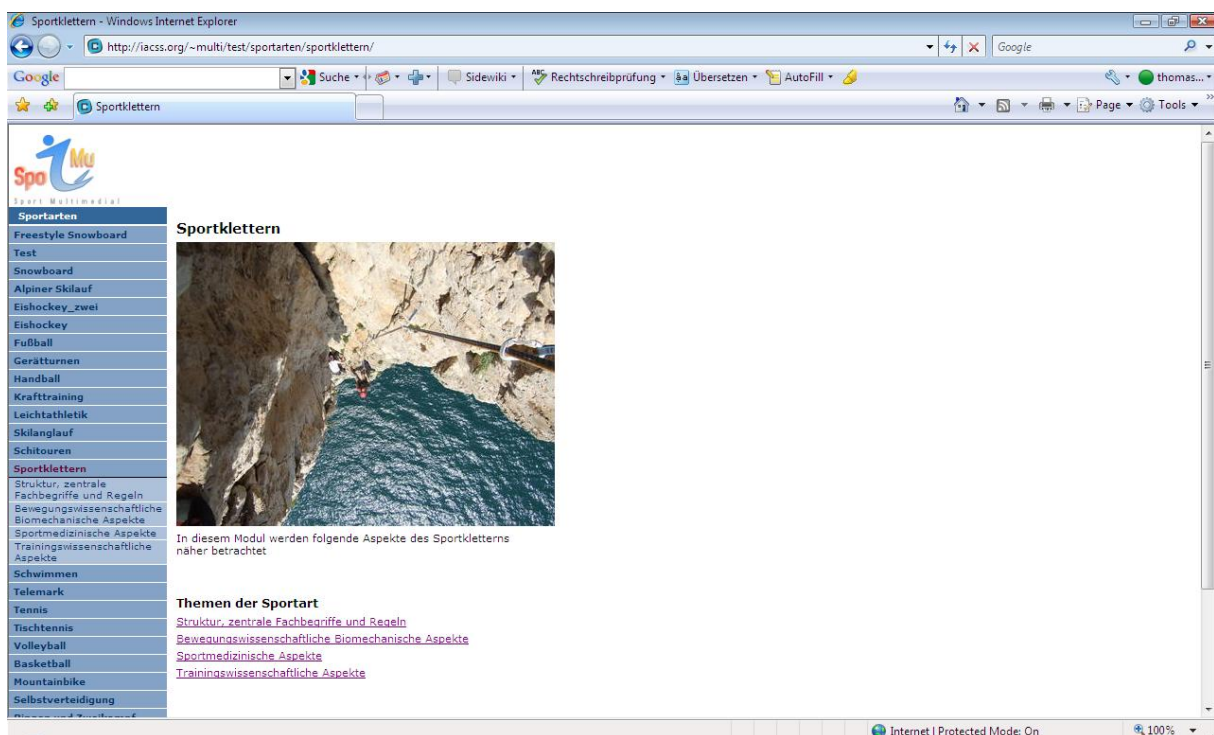


Abbildung 1 Startseite Klettern Multimedial

Die Abbildung zeigt die Startseite von Klettern Multimedial, welche mittels dem Link <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/> aufgerufen werden kann. Jeder User mit Internetverbindung und einem Webbrowser (zum Beispiel Internet Explorer, Mozilla etc.) kann das Portal benutzen.

4 BEGRIFFE QUALITÄTSMANAGEMENT & EVALUATION

Qualitätsmanagement

Qualitätsmanagement geht auf den Anfang des 20. Jahrhunderts zurück. Mit Beginn der Industrialisierung (Arbeitsteilung, Massenproduktion) entstand Bedarf an Qualitätsmanagement. Qualitätsmanagement hat sich seit damals gewandelt bzw. weiterentwickelt von einer qualitätsbezogenen Produktkontrolle hin zu einem organisationsbezogenen Total Quality Management- Ansatz.

Es kommen verschiedenste Qualitätsmanagement- Methoden zum Einsatz. Unter anderem auch die Evaluierung (vgl. Gareis, 2004, S.433 ff.).

Evaluierung

Evaluierung bezeichnet nach Holzinger (2001, S.224) eine sachgemäße Beurteilung, welche aus zusammenhängenden Prozessen der Wertung besteht, beispielsweise die Auswertung und Bewertung der erhobenen Daten. Evaluierung ist eine Einschätzung der Wirksamkeit und der Wirkungsweise einer Multimedia Anwendung.

Holzinger (2001, S.224) unterscheidet zwei Arten der Evaluierung, nämlich die formative und die summativ. Die formative Evaluierung passiert während des Entstehungsprozesses, wohingegen die summativ eine Endbewertung ist.

Balzert (1998, S. 289) betont ebenfalls die Wichtigkeit des Prinzips der entwicklungsbegleitenden, integrierten Qualitätssicherung. Im Gegensatz dazu setzt in konventionellen Modellen das analytische Qualitätsmanagement erst am Ende des Entwicklungsprozesses ein.

Um allerdings frühzeitig Fehler aufzudecken bzw. um ein systematisches Qualitätsmanagement zu gewährleisten ist laut Balzert (1998, S. 289) eine, in den Entwicklungsprozess integrierte, Qualitätssicherung erforderlich.

5 EVALUIERUNG DES PROJEKTS KLETTERN MULTIMEDIAL

Für das Projekt Klettern Multimedial wurden diese vorgestellten Evaluationsprinzipien ebenfalls angewandt. Es wurden zwei verschiedene Arten der formativen Evaluation gewählt, nämlich einerseits ein Experteninterview und andererseits wurde, während eines Kletterkurses die einzelnen Themen mit Feedbackbögen evaluiert (Genauerer dazu siehe die nächsten beiden Punkte).

Als Abschlussevaluation über das fertige Produkt wurde als summative Evaluation ein Onlinefragebogen gewählt (Details siehe unter summative Evaluation).

Generell ist nach Meinung des Verfassers eine Gesamtevaluation durch den großen Umfang des Projekts Klettern Multimedial sehr erschwert. Um sich wirklich ein genaues Bild des gesamten Projektes zu machen ist ein relativ großer Zeitaufwand nötig.

Folgende Maßnahmen wurden deshalb in die Evaluation integriert. Frau Elke Merkl, mit der das Experteninterview geführt wurde, war bereits vorher in die Feedbackevaluation (bei der jeweils nur genau umrissene Themenbereiche bewertet wurden) involviert.

Im Onlinefragebogen war auch eine Multiple Choice Frage zum Inhalt einer einzigen Seite auf der Plattform enthalten. Die entsprechende Seite ist erst in einem Untermenü zu finden, sodass man sich zumindest einige Zeit mit dem Projekt beschäftigen muss um die Frage richtig zu beantworten.

5.1 Formative Evaluation

Die formative Evaluierung betraf nur den Bereich Struktur, zentrale Begriffe und Regeln der Sportart. Dieser ist das „Herzstück“ der vorgestellten Arbeit. Weiters war hier eine formative Evaluierung gut einsetzbar.

5.1.1 Experteninterview mit Elke Merkl

Es wurde ein Interview mit der Leiterin von Campussport Frau Dipl. Sportlehrerin Elke Merkl geführt. Sie leitet bereits seit 19 Jahren Kletterkurse, sowohl für Studenten und Universitätsangehörige als auch für Kinder.

Frau Merkl zeigte sich begeistert über die Möglichkeiten der Plattform und hatte auch gleich die Idee, andere Kursleiter bzw. Kursleiterinnen im Kremser Raum ebenfalls auf das Projekt aufmerksam zu machen.

Änderungsvorschläge ergaben sich nur hinsichtlich der Terminologie bei zwei Knoten.

Prinzipiell war Frau Merkl auch in das im nächsten Abschnitt vorgestellte Feedbackbogensystem eingebunden, da Sie ebenfalls jedes Mal einen entsprechenden Bogen gemailt bekam.

5.1.2 Feedbackbögen Kletterkurs

Diese Evaluation wurde durchgeführt im Rahmen zweier Kletterkurse des Sportinstitutes der FH und Donauuniversität Krems namens Campus Sport. Diese Kurse wurden im Wintersemester 2009 abgehalten und waren ein Anfänger- und ein Fortgeschrittenen Kurs. Folgende Vorgehensweise wurde gewählt:

Die in der jeweiligen Stunde behandelten Inhalte wurden zur Evaluierung mittels Feedbackbogen an die Teilnehmer per Mail ausgeschickt. Es wurde ein Word Dokument als Anhang mitgeschickt. Dieses enthielt einen Link zum entsprechenden Inhalt und die Evaluationsfragen, welche für jedes Thema gleich waren. Der Feedbackbogen wurde bewusst kurz gehalten um ein Ausfüllen in wenigen Minuten zu ermöglichen.

Feedbackbogen zum Projekt Klettern Multimedial

Kletterkurs Campussport Teilnehmer/in

Anfänger/in

Thema: Sturztraining

Bitte wählen Sie folgenden Link:

<http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/struktur-zentrale-fachbegriffe-und-regeln/zentrale-begriffe/vorstieg/sturztraining/>

Bitte beantworten Sie den folgenden Feedbackbogen. Tragen Sie bitte in das rechte Feld eine Zahl zwischen 1 und 4 (Trifft voll zu =1 Trifft eher zu=2 Trifft eher nicht zu=3 Trifft nicht zu=4) ein und jeweils nach einem Doppelpunkt bei Bedarf eigenen Text.

	Bewertung (1,2,3 od 4)
1. Verständlichkeit des Inhaltes? Verbesserungsvorschläge:	
2. Strukturierung und Aufbau nachvollziehbar? Verbesserungsvorschläge	
3. Fachausdrücke ausreichend erklärt (beachte auch die Verlinkung)?	

Falls nein welche Begriffe nicht ausreichend erklärt:

4. Falls Fehler gefunden geben Sie den genauen Seitenlink an und beschreiben sie den Fehler:

5. Sonstige Anmerkungen:

Speichern Sie nun das Dokument und senden Sie es bitte mittels "Antworten" zurück.

Vielen Dank!

Abbildung 2 Beispielhafter Feedbackbogen

Der Feedbackbogen war folgendermaßen strukturiert (siehe dazu auch das Beispiel in obiger Abbildung):

Zuerst war der entsprechende Link zum für die Evaluierung vorgesehenen Thema angeführt, welches nicht mehr als ein bzw. zwei Seiten der Plattform beinhaltete. Dann folgten mehrere Fragen, welche man von eins (trifft voll zu) bis vier (trifft nicht zu) beantworten konnte. Abgefragte Kategorien waren Verständlichkeit des Inhalts, Strukturierung und Aufbau, Fachausdrücke. Ergänzend dazu wurde jeweils nach Verbesserungsvorschlägen gefragt. Zusätzliche Punkte waren gefundene Fehler und sonstige Anmerkungen.

Ziel war es die Gesamtdauer der Evaluation (inklusive Betrachtung des gewählten Inhaltes auf Klettern Multimedial) auf höchstes zehn Minuten zu begrenzen, um eine möglichst hohe Responder- Rate zu erreichen. Als zusätzlicher Anreiz wurde auch noch ein Gewinnspiel ausgeschrieben. Konkret wurde der Kursteilnehmer bzw. die Kursteilnehmerin mit den meisten retournierten Feedbackbögen mit einer zusätzlichen Klettereinheit speziell für ihn bzw. sie belohnt.

Der große Vorteil dieser Evaluationsmethode aus Sicht des Verfassers ist, dass jeweils nur ein kleiner Teil des gesamten Projekts begutachtet und bewertet werden muss.

Der Verfasser bekommt damit auch gezieltes Feedback zu einem genau bestimmbar Bereich. Die Evaluierungsergebnisse des entsprechenden Themas wurden auch sofort, so weit möglich, in die Plattform eingearbeitet.

5.2 Summative Evaluation

Für die summative Evaluation wurde mittels der Plattform ein Onlinefragebogen entwickelt, welcher durch folgenden Link aufgerufen werden konnte: <http://www.q-set.de/q-set.php?sCode=EAKSQKKSMVZX>.

Seite 1 von 1

Rufen Sie bitte die Seite <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/> auf und sehen Sie sich die Bereiche Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln, sowie sportmedizinische Aspekte und trainingswissenschaftliche Aspekte genauer an. Nehmen Sie sich dazu bitte ausreichend Zeit und gehen Sie auch in die entsprechenden Untermenüs.

1 Angaben zur Person

(Mehrfachnennungen sind möglich)

- ☐ Sportstudent
- ☐ aktiver Kletterer
- ☐ Kletterlehrer
- ☐ sonstiges

2 Falls aktiver Kletterer

- ☐ kein Vorstieg
- ☐ Vorstieg bis 6. Grad
- ☐ Vorstieg bis 8. Grad
- ☐ Vorstieg über 8. Grad

3 Wie lange klettern Sie schon?

- ☐ < 1 Jahr
- ☐ < 2 Jahre
- ☐ < 5 Jahre
- ☐ > 5 Jahre

Abbildung 3 summativer Fragebogen 1

Wie in der obigen Abbildung über den ersten Teil des Fragebogens zu sehen ist, wird der User am Beginn aufgefordert, das Startportal von Klettern Multimedial aufzurufen und sich dort die Bereiche Struktur, zentrale Begriffe und Regeln der Sportart sowie sportmedizinische und trainingswissenschaftliche Aspekte genau anzusehen. Hier ist sicher der größte Zeitaufwand erforderlich, wogegen der Rest des Fragebogens in einigen Minuten ausgefüllt ist.

Im nächsten Punkt wurde versucht herauszufinden, inwiefern der User in die definierten Zielgruppen dieses Projekts passt.

Frage zwei und drei sollen später bei der Auswertung eventuell noch eine Differenzierung zwischen Kletteranfängern und Fortgeschrittenen ermöglichen.

The image shows a survey form with five questions, each in a separate section with an orange header. The questions are:

- 4 Geschlecht**
 - ☐ weiblich
 - ☐ männlich
- 5 Alter**
 - ☐ <20
 - ☐ 20-30
 - ☐ >30
- 6 Leiten Sie selbst Kletterkurse?**
 - ☐ ja
 - ☐ nein
- 7 Haben Sie selbst schon einen Kletterkurs absolviert?**
 - ☐ ja
 - ☐ nein
- 8 Wie sind Sie auf Kletter Multimedial aufmerksam geworden?**

(Mehrfachnennungen sind möglich)

 - ☐ Studienkollegen
 - ☐ Bekannte
 - ☐ Kletterkurs
 - ☐ Sonstiges

Abbildung 4 summativer Fragebogen 2

Die oben befindliche Abbildung zeigt den zweiten Teil des Onlinefragebogens. Frage vier und fünf haben zwar nicht unmittelbar mit der Zielgruppendefinition zu tun, wurden aber in Hinblick auf eine eventuelle höhere Differenzierbarkeit der Auswertung in den Fragebogen aufgenommen.

Frage sechs und sieben hingegen beziehen sich wieder auf die definierten Zielgruppen (in diesem Fall Kletterlehrer bzw. Teilnehmer an einem Kletterkurs).

Frage acht soll die Bekanntheit des Portals untersuchen.

9 Inhaltliche Aspekte:

1=sehr gut
2=gut
3=befriedigend
4=genügend
5=nicht genügend

	1	2	3	4	5
Inhalt verständlich ausgedrückt	☐	☐	☐	☐	☐
Inhalt klar und nachvollziehbar strukturiert	☐	☐	☐	☐	☐
Aufbau der Themen	☐	☐	☐	☐	☐

10 Bilder und Videos

1= sehr gut
2= gut
3= befriedigend
4= genügend
5= nicht genügend

	1	2	3	4	5
Bilder sind ansprechend	☐	☐	☐	☐	☐
Bilder sind geeignet den Text zu unterstützen	☐	☐	☐	☐	☐
Videos sind ansprechend	☐	☐	☐	☐	☐
Videos sind aussagekräftig und verständlich	☐	☐	☐	☐	☐

11 Ich kann mir vorstellen Klettern Multimedial weiterzuverwenden?

☐ ja
☐ nein, warum nicht?

Abbildung 5 summativer Fragebogen 3

Obige Abbildung zeigt den dritten Teil des Fragebogens. Frage neun und zehn sind der Hauptteil der Evaluation. Mittels Schulnotensystem wird die Verständlichkeit des Inhalts, die Strukturierung und der allgemeine Aufbau der Themen abgefragt bzw. werden bei Frage zehn die bei Klettern Multimedial verwendeten Videos und Bilder bewertet.

Frage elf erkundet, ob der User sich vorstellen kann, Klettern Multimedial weiterzuverwenden, was natürlich Ziel dieses Projekts ist.

12 wenn ja für welchen Bereich

(Mehrfachnennungen sind möglich)

☐ Sportstudium

☐ Informationsgewinn

☐ Zum Nachlesen von in einem Kletterkurs Gelerntem (Für Kletterkursteilnehmer)

☐ Als zusätzliches Lernangebot für Kursteilnehmer eines Kletterkurses (Für Kletterlehrer)

☐ Sonstiges

13 Würden Sie Klettern Multimedial weiterempfehlen?

☐ ja

☐ nein, warum nicht

14 Sonstige Anmerkungen:

15 Abschließend eine Frage zum Inhalt
Was wird nicht geschildert im Kapitel Abseilen aus dem Vorstieg?

(Mehrfachnennungen sind möglich)

☐ Selbstsicherungsschlinge in den Haken

☐ Das Seil wird durch den Anseilknoten gelöst

☐ Den Klemmkeil in den Riß geben

☐ am einfachen Seilstrang abseilen

☐ keine Ahnung

Abbildung 6 summativer Fragebogen 4

Die obige Abbildung zeigt den letzten Teil des Fragebogens. In Frage zwölf soll der User genauer spezifizieren, für welchen Bereich er, bei Bedarf, Klettern Multimedial weiterverwenden möchte.

Frage dreizehn will sozusagen als Kurzfeedback wissen ob der User die Arbeit weiterempfehlen würde.

Frage vierzehn lässt Platz für sonstige Anmerkungen des Users. Hier kann zu Allem bisher nicht Behandelten ausführlich Stellung genommen werden.

Frage fünfzehn stellt eine Multiple Choice Frage zum Inhalt. Nach Einschätzung des Verfassers ist die Gesamtevaluierung durch den großen Umfang des Projekts Klettern Multimedial sehr erschwert.

Deshalb wurde versucht mittels dieser Frage einen Anhaltspunkt zu bekommen, wie genau sich der User mit der Plattform auseinandergesetzt hat.

Diese Frage ist eher spezifisch und kann auch nicht einfach durch Kletterwissen beantwortet werden, sondern der User muss wirklich das entsprechende Kapitel aufgerufen haben. Erschwerend kommt hinzu, dass dieses Kapitel ein Unterkapitel der untersten Gliederungsebene ist, das heißt, der User kommt erst mit der fünften Menüauswahl zu diesem Unterpunkt. Konkret muss der User von der Startseite aus zuerst den Punkt „Struktur, zentrale Begriffe und Regeln“ auswählen und hier dann „zentrale Begriffe“. Weiter im Menü „Abseilen vs. Ablassen“. Letztendlich muss er bzw. sie „Abseilen“ wählen. Nun erscheint der Link zu „Abseilen aus dem Vorstieg“.

Finden von Teilnehmern bzw. Teilnehmerinnen an der Evaluierung

Um die Gruppe der Sportstudenten zu erreichen, wurde folgender Eintrag auf www.schmelzweb.at verfasst. Weiters wurde auch darauf geachtet, dass der Eintrag durch zusätzliche Beiträge immer oben gereiht blieb (die Reihung auf www.schmelzweb.at erfolgt nach dem Datum des letzten zum Eintrag gehörenden Beitrags). Dadurch war gewährleistet, dass Besucher der Seite schnell auf den Eintrag gelangten.



Abbildung 7 Eintrag auf www.schmelzweb.at

Zusätzlich wurden Studien- und Kletterkollegen des Verfassers persönlich mittels Mail angeschrieben. In den sozialen Netzwerken www.studivz.net und www.facebook.com wurden mittels „Buschfunk“ (Studivz) bzw. „News Feed“ (Facebook) Nachrichten an alle „Freunde“ des Verfassers ausgesprochen (insgesamt 269 Personen). Diese sind in den beiden darunter liegenden Abbildungen zu lesen.

Markus Kienbacher: Kletterer oder Sportstudenten <http://www.q-set.de/q-set.php?sCode=EAKSQKSMVZX> aufrufen! großes Danke

Abbildung 8 "Buschfunk" auf www.studivz.net



Abbildung 9 "News Feed" auf www.facebook.com

Um noch zusätzliche Kletterer zu erreichen, wurde folgender Eintrag ins Forum von www.bergsteigen.at verfasst, einer beliebten Site für Bergsport in Österreich:

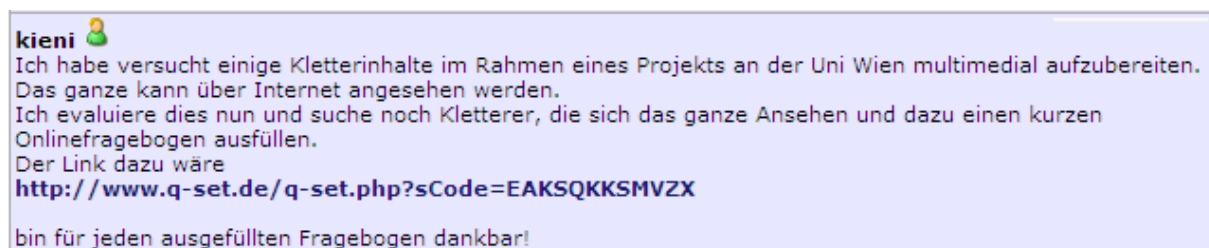


Abbildung 10 Forumbeitrag auf www.bergsteigen.at

Die Kursteilnehmer der beiden Kletterkurse, welche schon für die formative Evaluierung herangezogen wurden, wurden ebenfalls per Mail gebeten, den Onlinefragebogen zu beantworten.

Auswertung

Insgesamt haben 35 Teilnehmer den Fragebogen vollständig ausgefüllt. Es war jedoch auch eine hohe Drop-Out Quote zu verzeichnen. Der Fragebogen wurde zusätzlich 88-mal aufgerufen ohne jedoch eine einzige Frage zu beantworten. Eine mögliche Erklärung hierfür ist der hohe Zeitaufwand für das gründliche Ansehen der Onlineplattform.

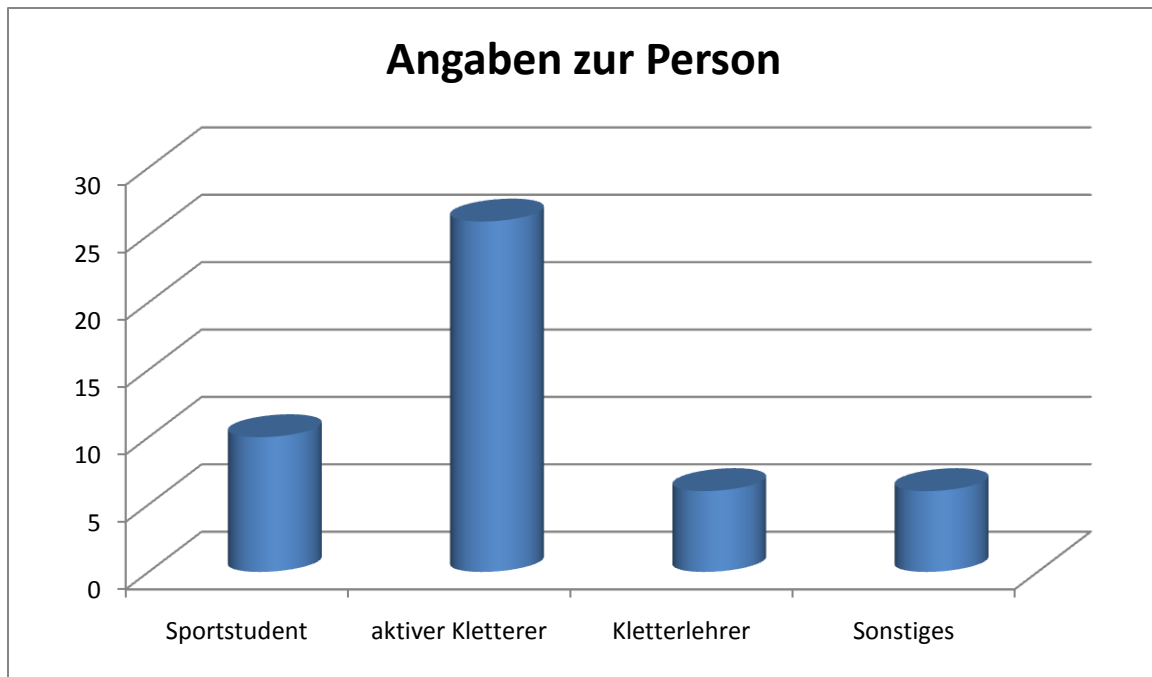


Abbildung 11 Angaben zur Person

Wie in obiger Abbildung zu erkennen, gab die Mehrzahl der Befragten an, aktive Kletterer bzw. Kletterinnen zu sein (26 Personen). Zehn Sportstudenten und Studentinnen beantworteten die Umfrage ebenfalls. Sechs Kletterlehrer bzw. Lehrerinnen nahmen auch teil. Auch die Antwort „Sonstiges“ wurde sechsmal gewählt. Eigentlich war sie als Ausschlusskriterium gedacht, da diese Personen nicht in die Zielgruppe passen. Allerdings wurde Frage eins als Multiple choice Frage konzipiert, da beispielsweise jemand Sportstudent und aktiver Kletterer sein kann. Leider wurde „Sonstiges“ anscheinend missinterpretiert und teilweise zusätzlich angekreuzt (bei zwei Probanden). Bei den restlichen vier mit der Antwort „Sonstiges“ ergab sich bei weiterer Durchsicht des entsprechenden Fragebogens anhand der weiteren Antworten, dass diese entweder doch klettern ($n=3$) oder doch Sport studieren ($n=1$). Somit musste kein beantworteter Fragebogen aus der Wertung genommen werden und jede Zielgruppe war auch entsprechend vertreten.

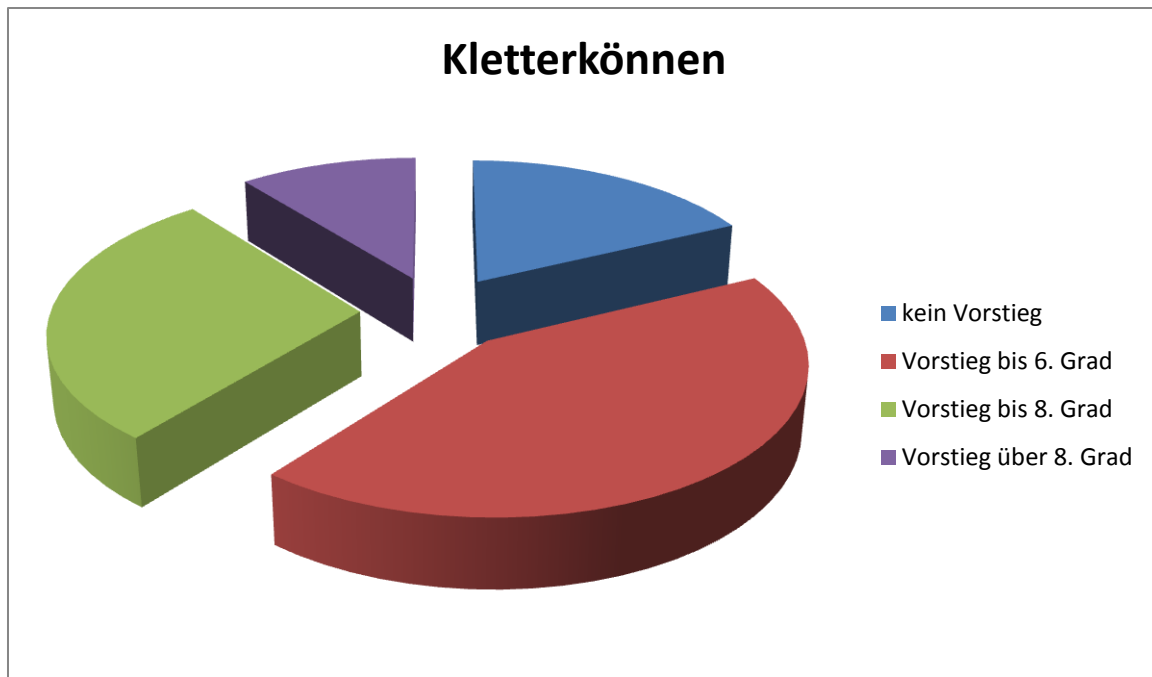


Abbildung 12 Kletterkönnen

Kletterkönnen ist prinzipiell schwer standardisierbar. Es gibt viele verschiedene Begehungsstile (siehe unter Kapitel 6 dieser Arbeit oder unter <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/struktur-zentrale-fachbegriffe-und-regeln/begehungsstile/> auf Klettern Multimedial). Für diese Frage wurde das Vorstiegsniveau als ungefähre Anhaltspunkt gewählt. Vorstieg bedeutet, dass der Kletterer das Seil selbst von unten während der Begehung in die Sicherungspunkte einhängt (Details dazu erneut entweder unter Kapitel 6 dieser Arbeit oder unter <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/struktur-zentrale-fachbegriffe-und-regeln/zentrale-begriffe/vorstieg/> auf Klettern Multimedial). Wie in der obigen Abbildung zu sehen ist, gaben achtzehn Prozent (n=5) an, noch keinen Vorstieg zu klettern, können also grob gesagt als Anfänger eingestuft werden. Dreiundvierzig Prozent (n=12) gaben an Vorstieg bis zum sechsten UIAA Grad zu klettern (bezüglich der Schwierigkeitsskalen sei erneut auf Kapitel 6 bzw. auf <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/struktur-zentrale-fachbegriffe-und-regeln/schwierigkeitsskalen/> auf Klettern Multimedial verwiesen). Diese Gruppe wird als mäßig Fortgeschrittene eingestuft. Neunundzwanzig Prozent (n=8) gaben an bis zum achten Grad vorzusteigen. Diese werden als Fortgeschrittene eingestuft. Elf Prozent (n=3) der Probanden geben an schwerer als im achten UIAA Grad vorzusteigen, diese werden als sehr gute Kletterer bzw. Kletterinnen eingestuft.

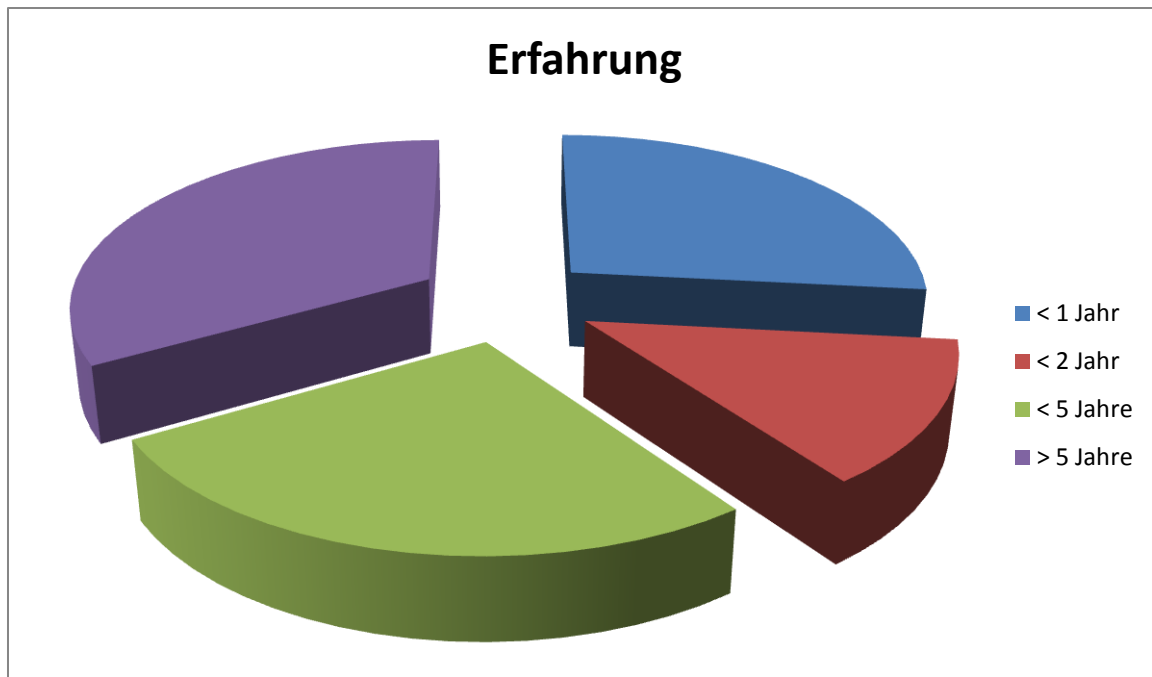


Abbildung 13 Erfahrung

Die obige Abbildung zeigt die Erfahrung der Probanden an. Weniger als ein Jahr zu klettern geben 27 Prozent (n=8) an. Diese werden als Beginner eingestuft. Weniger als zwei Jahre geben 14 Prozent (n=4) an. Diese werden als mäßig erfahren eingestuft. Zwischen zwei und fünf Jahren klettern 27 Prozent (n=8). Diese Gruppe wird als erfahren eingestuft. Mehr als fünf Jahre klettert 34 Prozent (n=10) oder ein Drittel der Befragten. Dies ist somit die größte Gruppe und wird als sehr erfahren eingestuft.



Abbildung 14 Geschlecht

Wie obige Abbildung zeigt, ist der überwiegende Teil der Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen männlich und zwar 78 Prozent (n=27) gegenüber 12 Prozent Frauen (n=8). Der Verfasser hat keine wirkliche Erklärung für dieses Phänomen. Möglicherweise wird Klettern insgesamt von deutlich mehr Männern als Frauen betrieben. Allerdings ist beispielsweise in den beiden für die formative Evaluierung gewählten Kletterkursen die Geschlechterverteilung annähernd 50 zu 50.

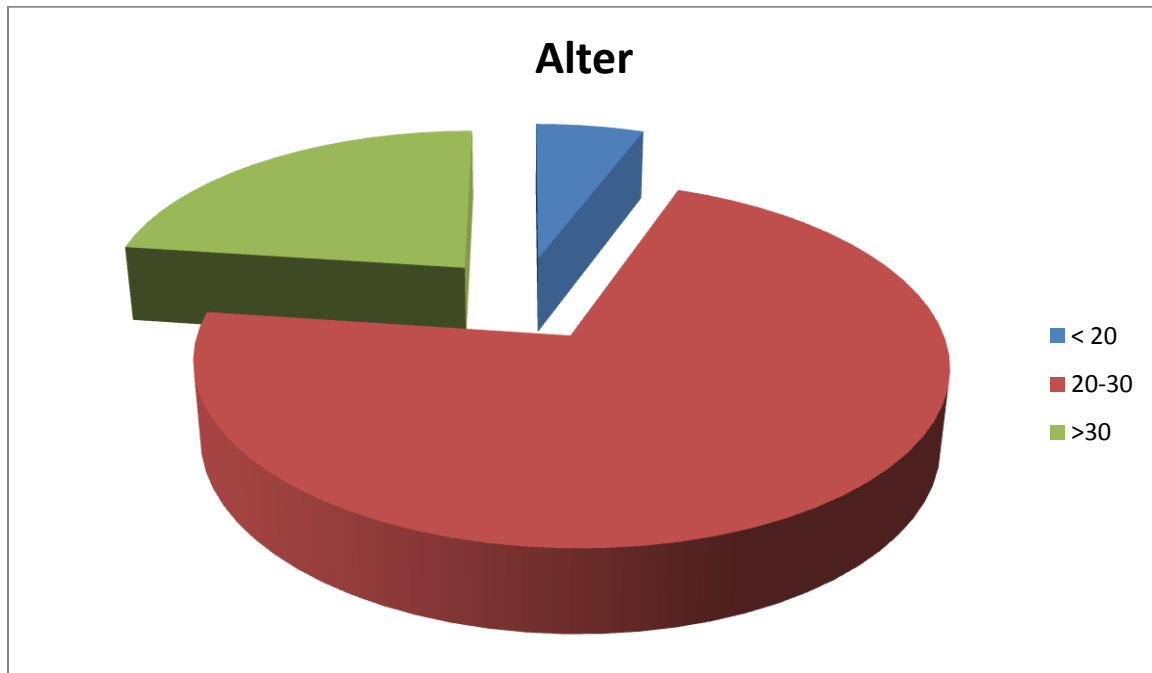


Abbildung 15 Alter

Obige Abbildung zeigt die Altersstruktur der Befragten. Nur sechs Prozent (n=2) sind unter 20. Der Großteil, nämlich 71 Prozent (n= 25) sind aus der Altersgruppe 20 bis 30. Über 30 sind 23 Prozent (n=8).



Abbildung 16 Leitung von Kletterkursen

Wie obige Abbildung zeigt, geben bei der Frage ob sie schon selbst Kletterkurse geleitet haben, 21 Prozent der Befragten (n=7) als Antwort „JA“ an (siehe die obige Abbildung). Interessant ist, dass dies um eine Person mehr ist als bei Frage eins die Antwort „Kletterlehrer“ gewählt haben. Prinzipiell ist die Zielgruppe Kletterlehrer in ausreichender Zahl vorhanden, um hinsichtlich der für diese Gruppe gewählten Ziele eine Aussage treffen zu können.



Abbildung 17 Kletterkurs absolviert

Bei der Frage ob sie bereits einen Kletterkurs absolviert haben gibt, wie in obiger Abbildung ersichtlich, die Mehrheit, nämlich 58 Prozent (n=20) „JA“ an. Die restlichen 15 Personen haben dies noch nicht getan.

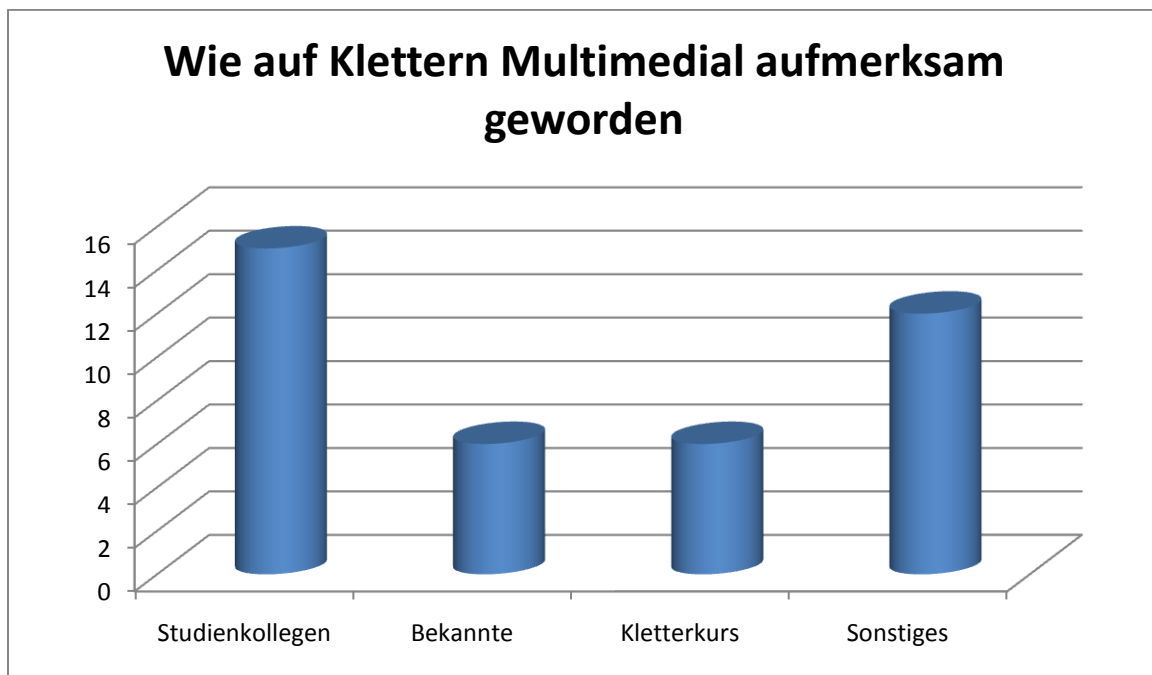


Abbildung 18 Wie auf Klettern Multimedial aufmerksam geworden

Wie in obiger Abbildung zu sehen, wurden 38 Prozent durch Studienkollegen (n=15) auf Klettern Multimedial aufmerksam. Bei 15 Prozent (n=6) war es durch Bekannte und bei ebenfalls 15 Prozent war es durch einen Kletterkurs. Durch „Sonstiges“ gaben 31 Prozent der Befragten (n=12) an. Diese Antwort bot noch die Möglichkeit einer zusätzlichen Textantwort. Unter anderem gaben hier acht Personen an über den Link im Forum von www.bergsteigen.at darauf aufmerksam geworden zu sein. Nur eine Person gab www.schmelzweb.at an.

Auch die Zahl von nur sechs Personen, die angaben durch einen Kletterkurs darauf aufmerksam gemacht worden zu sein bedeutet, dass es eine sehr niedrige Beteiligungsquote in den beiden für die formative Evaluierung herangezogenen Kletterkursen gab.

Dazu muss angemerkt werden, dass die Evaluierung während der Weihnachtsferien lief und in diesem Zeitraum das Erreichen der Studenten und Studentinnen über offizielle FH oder Donauuniversität- Emailadressen (Teilnehmer und Teilnehmerinnen Kletterkurs) beziehungsweise Schmelzweb möglicherweise schwierig ist.

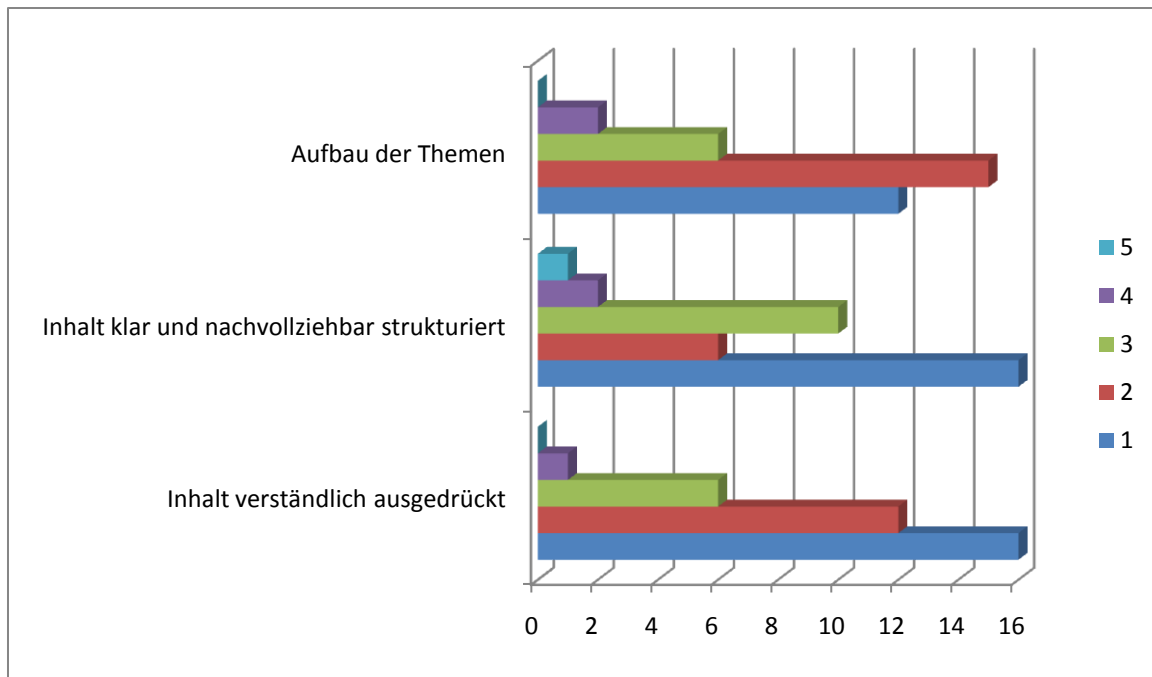


Abbildung 19 Inhaltliche Aspekte

Die obige Abbildung zeigt die Benotung der inhaltlichen Aspekte durch die Studienteilnehmer und Teilnehmerinnen. Der Aspekt „Aufbau der Themen“ wurde durchschnittlich mit 1,77 benotet.

Der Aspekt „Inhalt klar und nachvollziehbar strukturiert“ wurde mit durchschnittlich 2,03 benotet.

Den Aspekt „Inhalt verständlich ausgedrückt“ bewerteten die Probanden mit durchschnittlich 1,94.

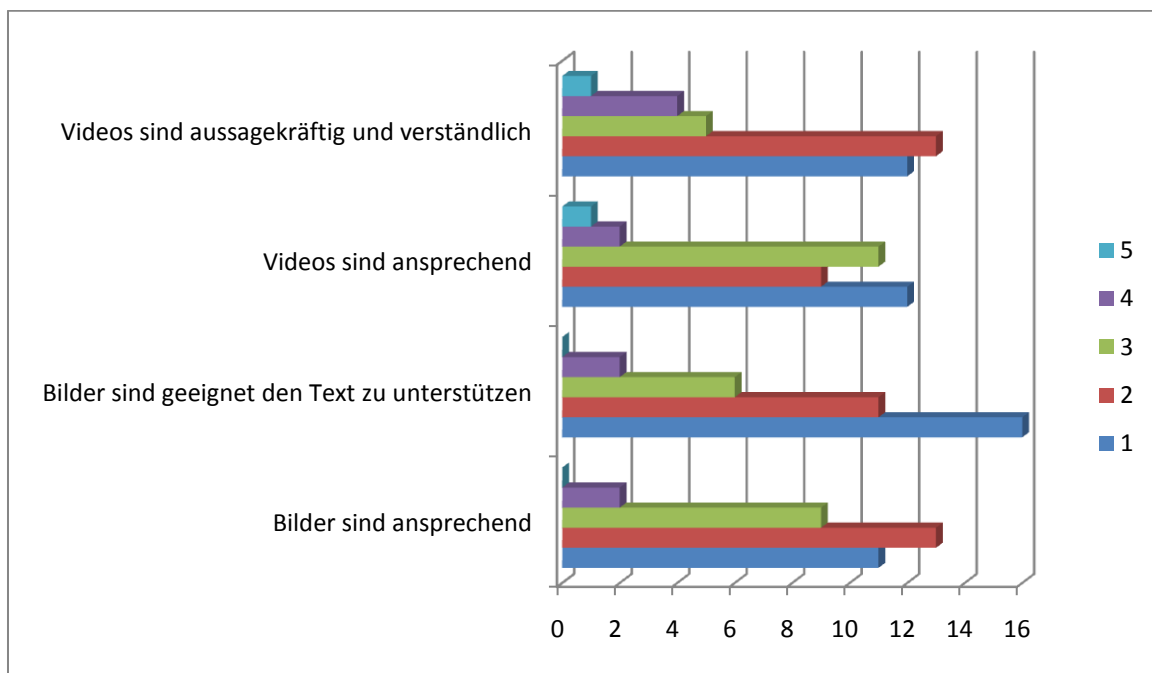


Abbildung 20 Bilder und Videos

Die obige Abbildung zeigt die Bewertung des Aspekts „Bilder und Videos“ nach dem Schulnotensystem durch die Probanden. Der Aspekt „Videos sind aussagekräftig und verständlich“ wurde im Durchschnitt mit 2,11 bewertet.

Der Aspekt „Videos sind ansprechend“ wurde durchschnittlich mit 2,17 bewertet.

Der Punkt „Bilder sind geeignet den Text zu unterstützen“ wurde durchschnittlich mit 1,83 bewertet.

Für den Aspekt „Bilder sind ansprechend“ gab es im Durchschnitt 2,06 von den Probanden.

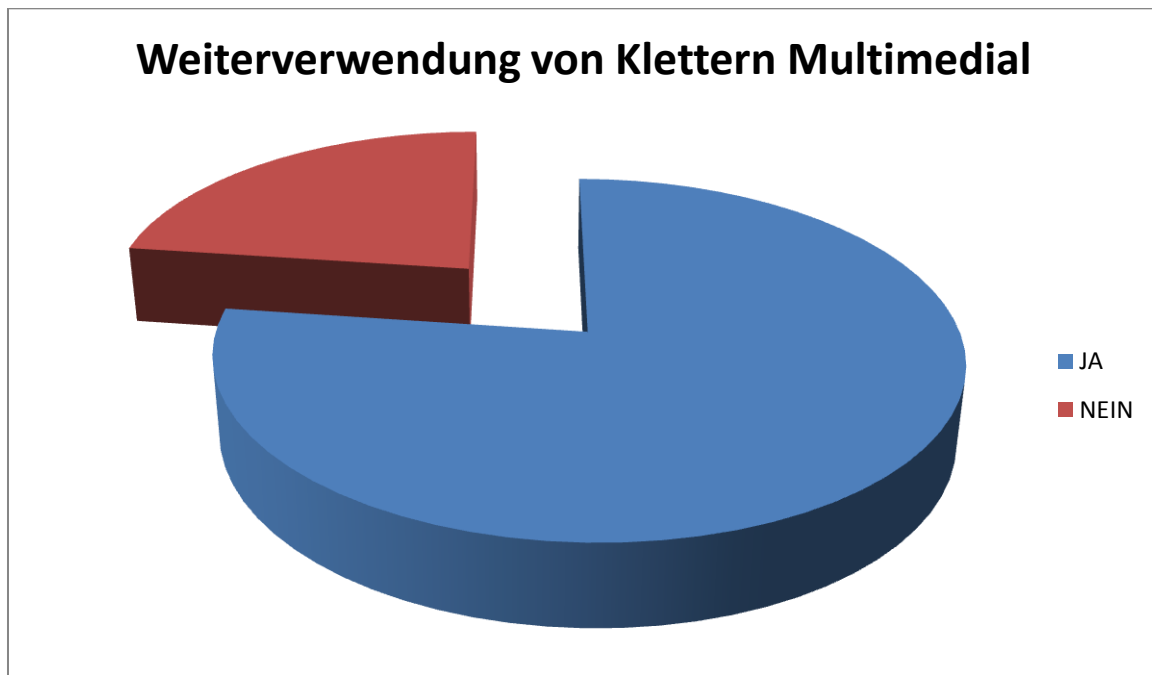


Abbildung 21 Weiterverwendung von Klettern Multimedial

Wie in obiger Abbildung zu erkennen ist, kann sich der Großteil der Probanden, nämlich 77 Prozent (n=27) vorstellen Klettern Multimedial weiterzuverwenden. Nicht vorstellen können sich das acht Probanden. Diese wurden im Fragebogen auch aufgefordert, ihre Gründe zu nennen. Auf diese wird jedoch im Folgenden in der Aufschlüsselung der Antwort nach Zielgruppen näher eingegangen.

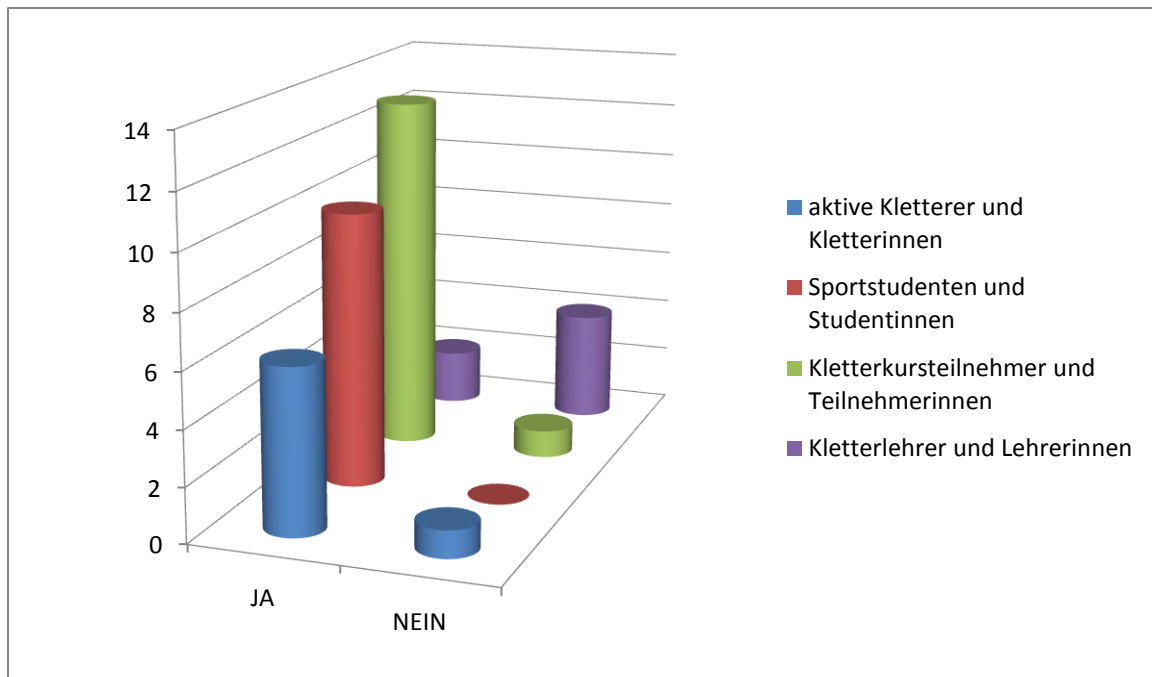


Abbildung 22 Weiterverwendung nach Zielgruppe

Obige Abbildung zeigt die Antwort auf die Frage „Ich kann mir vorstellen Klettern Multimedial weiterzuverwenden“ aufgeschlüsselt nach einzelnen Zielgruppen. Von den aktiven Kletterern wollen 86 Prozent Klettern Multimedial (n=6) weiterverwenden. Nur eine Person verneinte dies mit dem Hinweis „Für mich uninteressant“. Zur Zielgruppe der aktiven Kletterer wurden alle Probanden gezählt, welche bei Frage eins „aktiver Kletterer“ ankreuzten abzüglich jener, welche angaben Kletterlehrer bzw Lehrerinnen zu sein bzw. schon einen Kletterkurs absolviert zu haben oder Sportstudenten bzw. Studentinnen sind, da diese in den anderen Zielgruppen extra erfasst sind.

Die Zielgruppe der Sportstudenten und Studentinnen gab zu 100 Prozent (n=10) an Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen.

Weiters gaben 93 Prozent (n=13) der Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen an, Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen. Eine Person verneinte dies mit dem Hinweis „als Zusatzinfo für diverse Geräte/Materialien sicher gut, aber für eine Kletteranleitung wäre es mir zuwenig dynamisch. Lernen by doing ist mir lieber!“.

In der Zielgruppe der Kletterlehrer und Lehrerinnen verneinte die Mehrheit (67 Prozent oder n=4) Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen. Nur 33 Prozent (n=2) bejahten dies. Als Gründe warum Klettern Multimedial nicht weiterverwendet wird, wurde Folgendes angeführt:

- „zu oberflächlich[!], einzelne themen erwarte ich detaillierter, entspricht einen kletterbuch für Anfänger bzw. leicht fortgeschr. Kletterer“

- „Weil es auch Kletterlehrbücher gibt, Kletterkurse, Kletterlehrer...und weil ein PC in einer Kletterhalle meist nicht verfügbar ist!“
- „nichts neues für mich dabei“
- „zu komplizierter Aufbau der Themenbereiche und umständlich um mehrere Themen nachzulesen. Wenn man nur ein konkretes Thema behandeln/nachlesen will, dann ist's ok“

Alle „Nein“ Antworten in der Gruppe der Kletterlehrer wurden über den Eintrag im Forum von www.bergsteigen.at auf das Projekt aufmerksam.

Auf diese von einigen Teilnehmern genannten Gründen Klettern Multimedial nicht weiterzuverwenden wird später im Kapitel Diskussion noch einmal zurückgekommen.

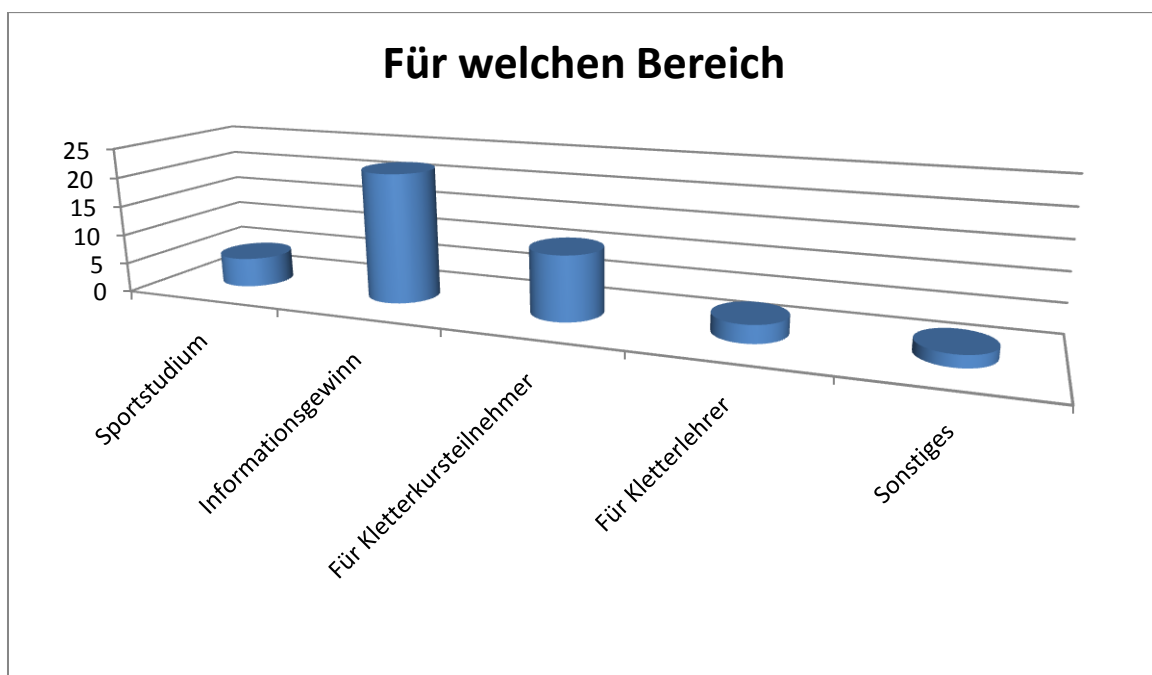


Abbildung 23 Einsatzbereiche

Die obige Abbildung zeigt für welchen Bereich die Probanden Klettern Multimedial einsetzen wollen. Für das Sportstudium wollen es 14 Prozent der Befragten (n=5) einsetzen. Zur Informationsgewinnung will es der Großteil der Befragten, nämlich 62 Prozent (n=22), einsetzen. Als Kletterkursteilnehmer zur Ergänzung eines Kurses würden 31 Prozent der Befragten (n=11) Klettern Multimedial einsetzen. Für Kletterlehrer als zusätzliches Angebot wollen es 9 Prozent (n=3) der Befragten anwenden. Den Punkt Sonstiges haben nur zwei Teilnehmer gewählt, wobei ein Teilnehmer hier angab „als Begleitung zu einem Kletterkurs“. Ein anderer Proband gab an, Klettern Multimedial für den Unterricht in der Schule verwenden zu wollen.

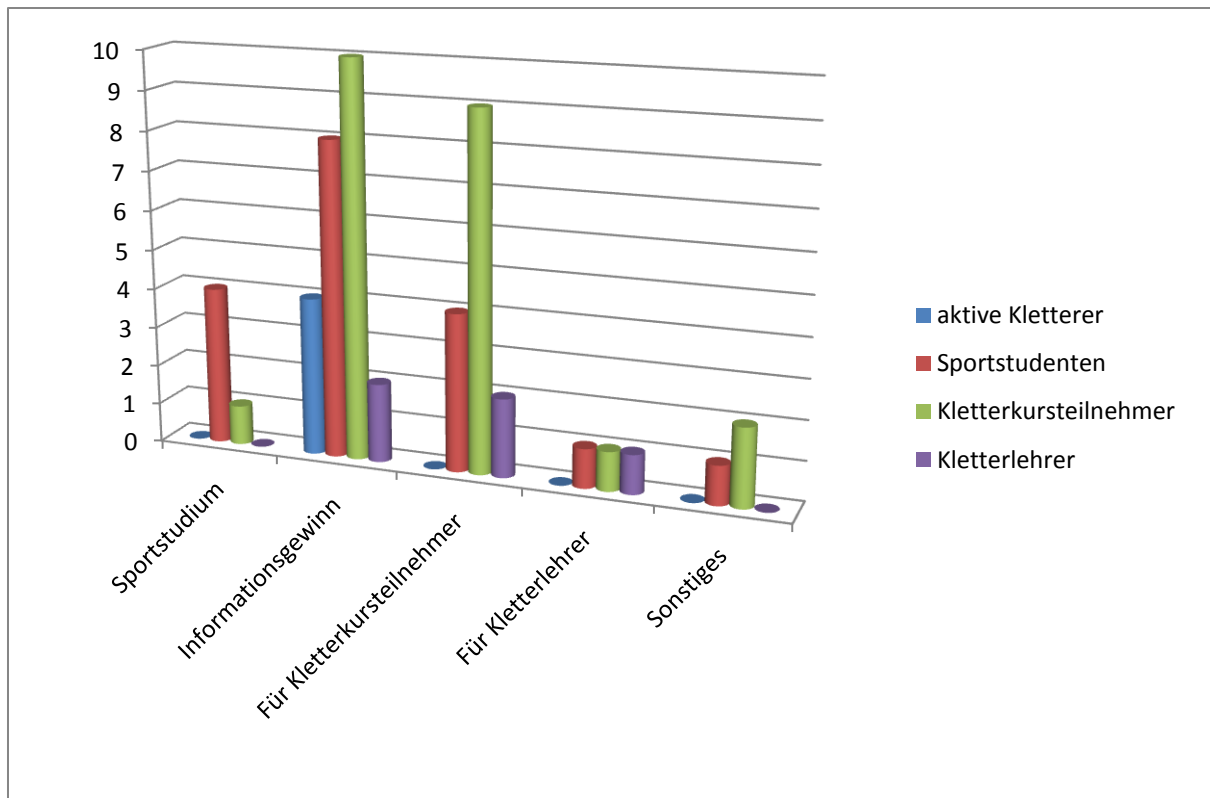


Abbildung 24 Einsatzbereiche nach Zielgruppe

Hinsichtlich der gewählten Einsatzbereiche ist noch von großem Interesse, welche Einsatzbereiche die einzelnen Zielgruppen gewählt haben. Dies ist in obiger Abbildung zu sehen. Die Zielgruppe der aktiven Kletterer und Kletterinnen (wie weiter oben schon beschrieben alle, welche bei Angaben zur Person „aktiver Kletterer“ ankreuzten, abzüglich der Kletterlehrer und Lehrerinnen, der Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen und der Sportstudenten und Studentinnen, kurz derjenigen, die in anderen Zielgruppen schon enthalten waren) betrug gesamt fünf Personen, davon hatten vier gemeint Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen. Diese Gruppe gab zu 100 Prozent einzig den Informationsgewinn als Verwendungszweck an.

Die Gruppe der Sportstudenten und Studentinnen (n=10) gab zu 40 Prozent (n=4) an, Klettern Multimedial für das Sportstudium verwenden zu wollen. Der Informationsgewinn war für 80 Prozent (n=8) eine Verwendungsmöglichkeit. Zum Nachlesen von in einem Kletterkurs Gelerntem können sich 40 Prozent (n=4) vorstellen, Klettern Multimedial zu verwenden. Eine Person möchte Klettern Multimedial für den Unterricht in der Schule verwenden.

Die Gruppe der Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen (n=14, davon gab ein Proband an Klettern Multimedial nicht weiterverwenden zu wollen) gab zu 77 Prozent an (n=10) die Plattform zum Informationsgewinn verwenden zu wollen. Die Mehrheit, nämlich 70 Prozent (n=9), will Klettern Multimedial auch begleitend für einen Kletterkurs einsetzen.

Die Gruppe der Kletterlehrer und Lehrerinnen, in der wie bereits weiter oben erwähnt, nur zwei Probanden angeben, Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen, meinte zu 100 Prozent die Plattform zum Informationsgewinn nutzen zu wollen. Als Ergänzung zu den Inhalten in seinem bzw. ihrem Kletterkurs will ein Proband Klettern Multimedial verwenden. Der zweite Proband gibt jedoch an, Klettern Multimedial zum Nachlesen von in einem Kletterkurs Gelerntem für Kletterkursteilnehmer verwenden zu wollen. Deshalb liegt der Schluss nahe, dass er bzw. sie die Antwort „Als zusätzliches Lernangebot für Kursteilnehmer eines Kletterkurses (Für Kletterlehrer)“ nicht wie vom Verfasser gemeint, aufgefasst hat. Allgemein waren die beiden Antworten „Als zusätzliches Lernangebot für Kursteilnehmer eines Kletterkurses (Für Kletterlehrer)“ und „Zum Nachlesen von in einem Kletterkurs Gelerntem (Für Kletterkursteilnehmer)“ anscheinend für manche Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen nicht eindeutig genug formuliert. Deshalb werden auch beide Antworten als Verwendung für Kletterkurse gewertet.

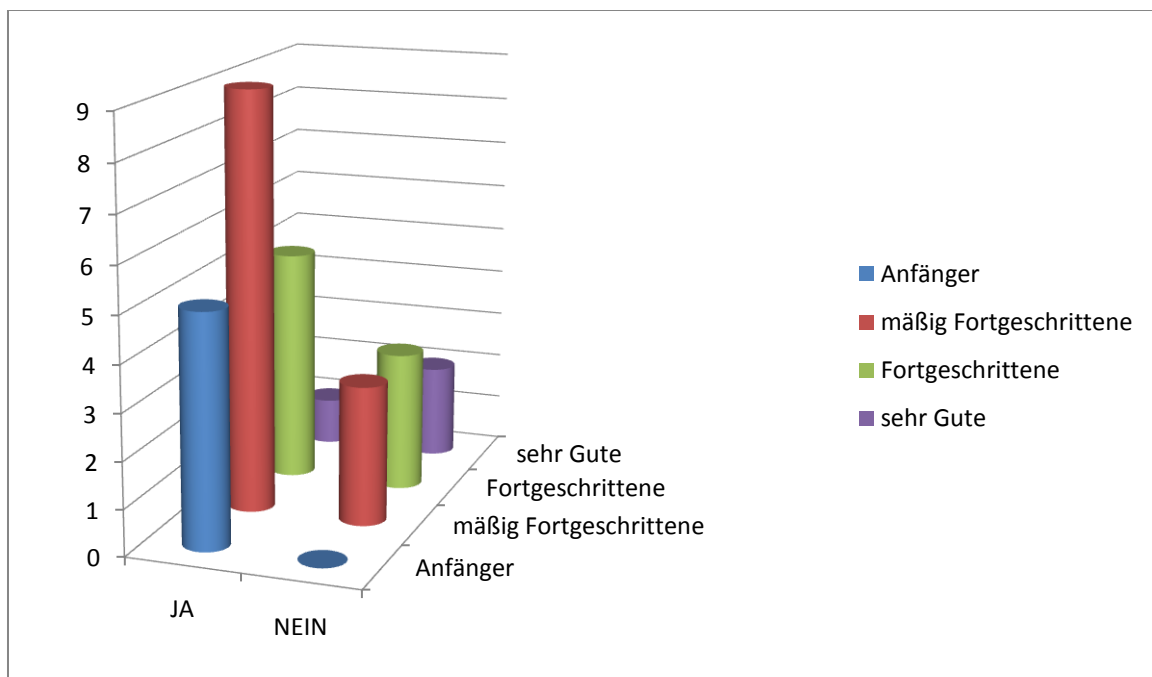


Abbildung 25 Weiterverwendung nach Kletterkönnen

In der obigen Abbildung wurde die Antwort auf die Frage „Können Sie sich vorstellen Klettern Multimedial weiterzuverwenden“ aufgeschlüsselt nach dem Kletterkönnen. Dieses wurde ermittelt als Antwort auf die Frage zwei nach dem Vorstiegsniveau (Details dazu siehe bei der entsprechenden Auswertung).

In der Gruppe der Anfänger (n=5) gaben 100 Prozent eine Weiterverwendung an. In der Gruppe der mäßig Fortgeschrittenen (n=12) bejahten 75 Prozent eine Weiterverwendung. Bei der Gruppe der Fortgeschrittenen (n=8) gab ebenfalls eine deutliche Mehrheit (63 Prozent bzw. n= 5) an Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen.

Einzig in der Gruppe der sehr guten Kletterer und Kletterinnen (n=3) verneinte die Mehrheit, nämlich zwei Probanden dies.

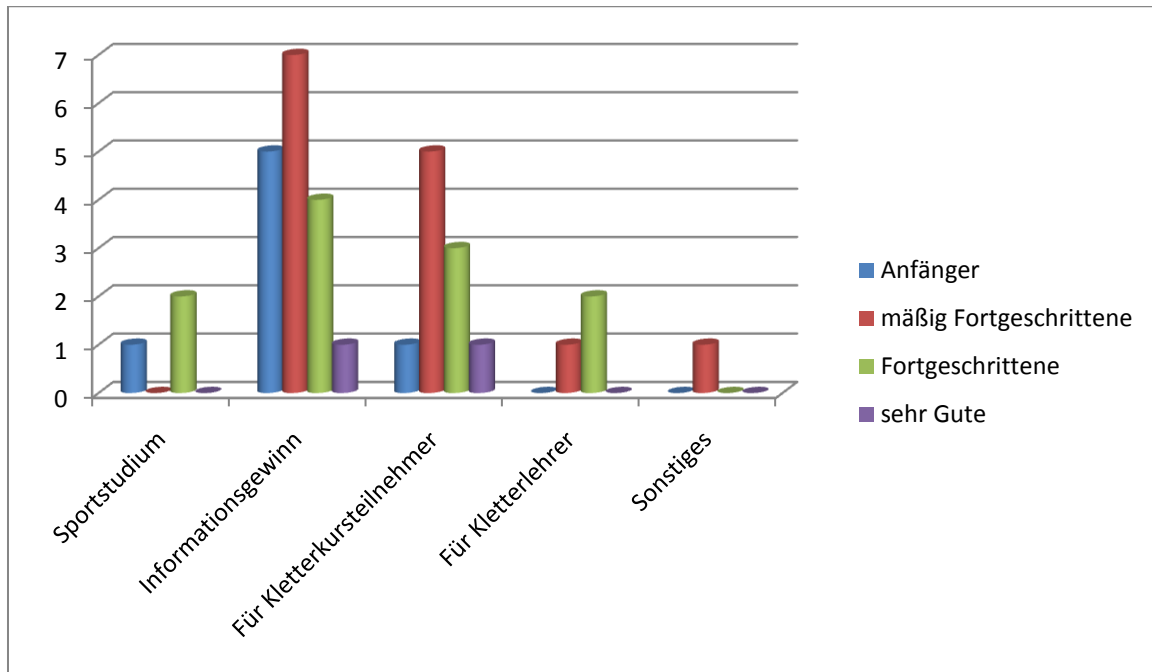


Abbildung 26 Einsatzbereiche nach Kletterkönnen

In obiger Abbildung wurden die von den Probanden genannten Einsatzbereiche nach dem Könnensstand aufgeschlüsselt. Hierbei zeigte sich, dass die Gruppe der Anfänger Klettern Multimedial zu 100 Prozent zur Informationsgewinnung nutzen will. Jeweils ein Proband gab zusätzlich eine Nutzung für das Sportstudium bzw. als Ergänzung zu einem Kletterkurs an. Bei den mäßig Fortgeschrittenen gaben 78 Prozent (n=7) ebenfalls den Informationsgewinn an. Als Ergänzung zu Kletterkursen wollen 56 Prozent (n=5) dieser Gruppe Klettern Multimedial nutzen.

In der Gruppe der Fortgeschrittenen will die überwältigende Mehrheit (80 Prozent bzw. n=4) ebenfalls Klettern Multimedial zur Informationsgewinnung nutzen. Drei Probanden geben eine Verwendung für Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen an und zwei Probanden für Kletterlehrer und Lehrerinnen. Auf die Problematik der anscheinend nicht eindeutigen Formulierung dieser Frage wurde bereits eingegangen. Bei genauerer Betrachtung der einzelnen Fragebögen fällt auf, dass nur ein Proband beide Punkte angekreuzt hat. Deshalb werden die Antworten in diesen beiden Kategorien zusammengefasst, sofern nicht wie bei einem Probanden, schon sowieso beides gekreuzt wurde. Somit wollen 4 Probanden (80 Prozent) Klettern Multimedial für das Kurswesen, sei es jetzt als Kletterlehrer bzw. Lehrerin oder als Kletterkursteilnehmer bzw. Teilnehmerin, einsetzen.

In der Gruppe der sehr guten Kletterer und Kletterinnen will, wie bereits weiter oben erwähnt, nur ein Proband Klettern Multimedial weiter nutzen und zwar zum Informationsgewinn und für Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen.

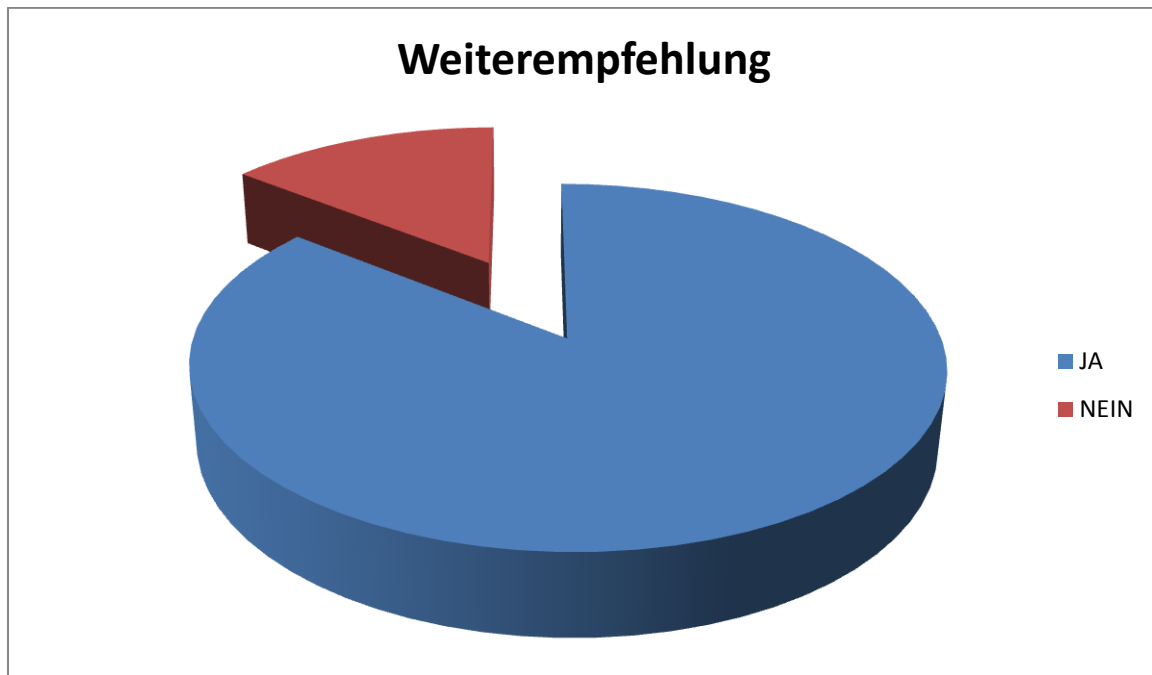


Abbildung 27 Weiterempfehlung

Die Plattform Klettern Multimedial würden 86 Prozent der Probanden (n=30) weiterempfehlen. Die fünf Probanden, die dies verneinen, haben auch vorher angegeben Klettern Multimedial nicht weiterverwenden zu wollen.

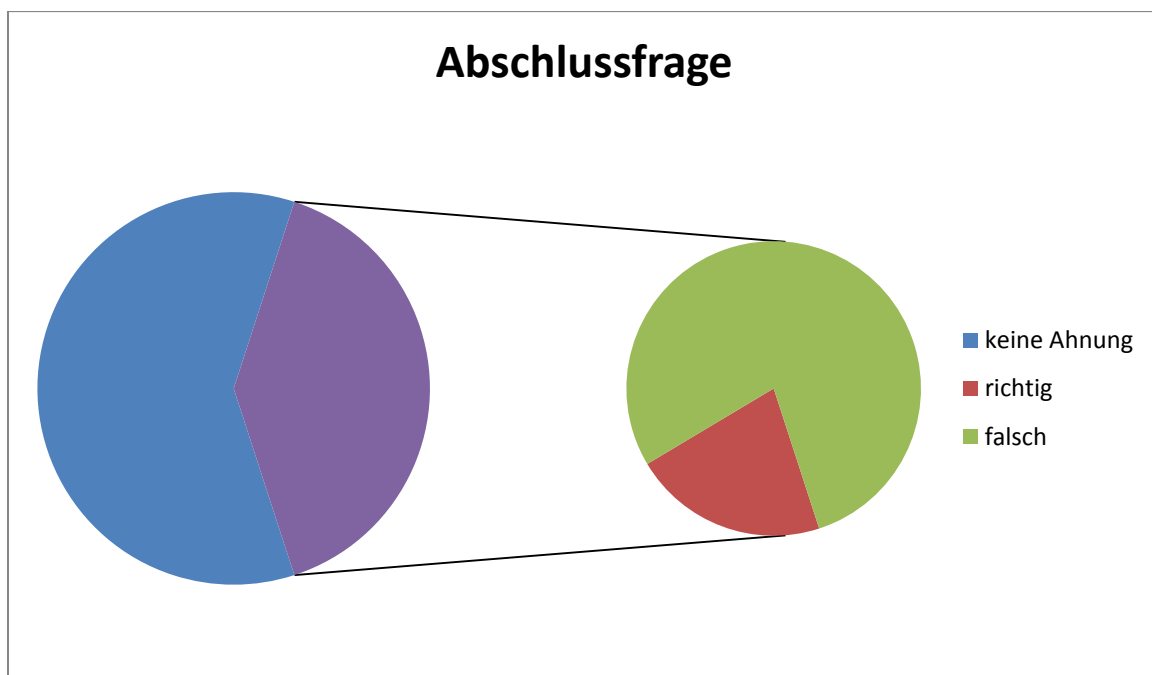


Abbildung 28 Abschlussfrage

Die Abschlußfrage, die in den Erklärungen zum Fragebogen bereits erläutert wurde, konnte wie in der obigen Abbildung zu sehen, nur von drei Probanden richtig beantwortet werden. Die Mehrheit, nämlich 60 Prozent (n=21) gab an, keine Ahnung zu haben. Von den Antworten waren dann 79 Prozent (n=11) falsch. Wobei die Frage als Multiple choice Frage konzipiert war und bei vielen zumindest teilweise richtig war. Zusätzlich wurde auch noch abgefragt was nicht vorkam, das heißt es wurde mittels Verneinung gefragt. Die Frage wurde anscheinend zu schwer gewählt. Darauf wird anschließend im Kapitel Diskussion noch eingegangen werden. Da diese Frage nur so wenige Teilnehmer bzw. Teilnehmerinnen richtig beantworteten, kann sie nicht wirklich, wie geplant, in Relation zu anderen Antworten für die Auswertung gesetzt werden.

5.3 Diskussion der Ergebnisse

Die Gruppe der Sportstudenten und Sportstudentinnen gab zu 100 Prozent an, Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen. Für das eigentliche Hauptziel in dieser Zielgruppe, nämlich das Sportstudium, wollten 40 Prozent die Plattform verwenden. Allerdings muss dazu angemerkt werden, dass Lehrveranstaltungen über Klettern nur Wahlfächer im Studienplan für Sportwissenschaften sind (welche nur für eine geringe Anzahl an Studenten Platz bieten) und deshalb auch nur manche Sportstudenten diese absolvieren. Eine eventuelle Frage nach dem Absolvieren einer entsprechenden Lehrveranstaltung für die Sportstudenten und Studentinnen wäre hier durchaus angebracht gewesen.

Ein Proband nennt auch Klettern Multimedial für den Unterricht in der Schule verwenden zu wollen.

Die Zielgruppe der Kletterkursteilnehmer und Teilnehmerinnen gab zu 93 Prozent an, Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen. Eine Person verneinte mit dem Hinweis „als Zusatzinfo für diverse Geräte/Materialien sicher gut, aber für eine Kletteranleitung wäre es mir zuwenig dynamisch. Learning [!] by doing ist mir lieber!“. Diese Kritik ist nicht ganz verständlich für den Autor: Was wird gemeint mit „als Kletteranleitung zu wenig dynamisch“? Zur Aussage „Learning [!] by doing ist mir lieber“ ist anzumerken, dass Klettern Multimedial als Ergänzung und keinesfalls als Ersatz zu einer Ausbildung konzipiert wurde (siehe dazu auch das Kapitel Nicht- Ziele).

Hinsichtlich der Einsatzbereiche geben 77 Prozent den Informationsgewinn und 70 Prozent das eigentliche Ziel dieser Arbeit, die ergänzende Begleitung zu einem Kletterkurs, an.

Anzumerken ist dass es günstig gewesen wäre, diese Gruppe noch einmal zu unterteilen in Probanden, welche bereits einen Kletterkurs absolviert haben und solchen die das gerade tun.

Denn Kletterer bzw. Kletterinnen, welche bereits einen Kurs fertig absolviert haben und keinen weiteren planen, werden die Plattform nicht als Begleitung zu einem Kletterkurs verwenden. Die ganze Frage „Ich kann mir vorstellen Klettern Multimedial weiterzuverwenden- wenn ja für den Bereich...“ hätte besser eindeutiger formuliert werden sollen mit „für folgende Bereiche erscheint mir eine Verwendung von Klettern Multimedial sinnvoll“.

In der Gruppe der Kletterlehrer und Lehrerinnen verneinten 67 Prozent (n=4) Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen. Im Folgenden sollen nun die von den Probanden genannten Gründe mit einer eventuellen Stellungnahme des Autors angeführt werden:

- *„zu oberflächlich[!], einzelne themen erwarte ich detaillierter, entspricht[!] einen kletterbuch für Anfänger bzw. leicht fortgeschr. Kletterer“*

Dazu ist anzumerken, dass es nicht Ziel von diesem Projekt war ein vollwertiges Kletterbuch, noch dazu für fortgeschrittene Kletterer und Kletterinnen, zu ersetzen, sondern Bereiche herauszugreifen, die sich multimedial besser realisieren lassen als beispielsweise mittels eines Buches.

- *„Weil es auch Kletterlehrbücher gibt, Kletterkurse, Kletterlehrer...und weil ein PC in einer Kletterhalle meist nicht verfügbar ist!“*

Dazu ist anzumerken, dass wie schon mehrfach hingewiesen, Klettern Multimedial als Ergänzung zu Büchern und vor allem Kletterkursen konzipiert wurde und keinesfalls als Ersatz.

- *„nichts neues für mich dabei“*

Es war auch nicht Ziel dieser Arbeit, Experten - das heißt Kletterlehrern und Lehrerinnen - neue Inhalte zu vermitteln.

- *„zu komplizierter Aufbau der Themenbereiche und umständlich um mehrere Themen nachzulesen. Wenn man nur ein konkretes Thema behandeln/nachlesen will, dann ist's ok“*

Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen gaben 33 Prozent oder zwei Probanden an. Diese nannten zu 100 Prozent den Informationsgewinn und zu 100 Prozent das Kurswesen, sei es nun als Kletterlehrer bzw. Lehrerin oder als Kletterschüler bzw. Schülerin.

In der Zielgruppe der aktiven Kletterer und Kletterinnen gaben 86 Prozent der Befragten an, Klettern Multimedial weiterverwenden zu wollen und zwar als Informationsgewinn. Weitere Motive wurden nicht genannt. Der Proband, der Klettern Multimedial nicht weiterverwenden wollte, gab „Für mich uninteressant“ an.

Generell ist zu sagen, dass die am Anfang der Arbeit aufgestellten Ziele durch die Evaluierung gut belegbar sind, allerdings mit Ausnahme der Gruppe der Kletterlehrer und Lehrerinnen. Hier ist allerdings auch die kleinste Stichprobe mit 6 Probanden.

Auch die Gruppe der Sportstudenten und Studentinnen ist mit 10 Probanden eher klein.

Wie schon erwähnt, meint der Verfasser, dass daran auch der Zeitpunkt der Erhebung (zwei Wochen in den Weihnachtsferien) mit Schuld sein könnte.

Ein Proband meinte, dass der Aufbau der Themen zu kompliziert sei. Bei der Abschlussfrage wurde bewusst ein Thema der untersten Gliederungsebene gewählt (siehe dazu auch die Ausführungen bei der Vorstellung des Onlinefragebogens). Nur 40 Prozent beantworteten diese Frage überhaupt und davon waren 79 Prozent falsch. Eventuell ist das auch ein Indiz für eine manchmal unübersichtliche Struktur.

Prinzipiell wurde - im Nachhinein betrachtet - die Abschlussfrage zu schwer gewählt. Sie wurde durch Verneinung gestellt und man musste eine lange Onlineseite genau lesen. So gab es nur wenige richtige Antworten und die Frage fand keine Verwendung für die Auswertung.

Einige Fragen bzw. Antworten waren, wie schon teilweise angesprochen, nicht exakt formuliert. Beispielsweise die Antworten „Zum Nachlesen von in einem Kletterkurs Gelerntem (Für Kletterkursteilnehmer)“ bzw. „Als zusätzliches Lernangebot für Kursteilnehmer eines Kletterkurses (Für Kletterlehrer)“. Gemeint war damit ob Kletterkursteilnehmer Klettern Multimedial als Elearning-Nachschlagewerk verwenden wollen bzw. ob ein Kletterlehrer sich vorstellen kann Klettern Multimedial begleitend zum Kletterkurs zu verwenden. Im Prinzip meinten beide Antworten dasselbe nur einmal aus der Sicht einen Kursteilnehmers bzw. Teilnehmerin und einmal aus der Sicht eines Kletterlehrers bzw. Lehrerin. Es wurde jedoch manchmal beispielsweise von einem Kletterlehrer oder Lehrerin die erste Antwort angekreuzt, die zweite auf ihn oder sie bezogene Antwort jedoch nicht. In diesen Fällen wurde versucht, dies bei der Auswertung zu berücksichtigen.

6 GLIEDERUNG DER ARBEIT AUF SPORT MULTIMEDIAL UND AUSGEWÄHLTE SCREENSHOTS

In diesem Kapitel soll Klettern Multimedial vorgestellt werden. Wie schon erwähnt wurden für diese Magisterarbeit die Bereiche „Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln“ sowie „Sportmedizinische Aspekte“ als auch „Trainingswissenschaftliche Aspekte“ und teilweise „Bewegungswissenschaftliche Biomechanische Aspekte“ ausgearbeitet.

Mittels des Links <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/sportklettern/> gelangt man auf die Startseite von Klettern Multimedial. Hier hat man dann die Auswahl zwischen den einzelnen Bereichen (siehe dazu die unten befindliche Abbildung).



Abbildung 29 Screenshot Startseite

Insgesamt wurden im Rahmen dieser Arbeit ungefähr 160 Onlineseiten für Klettern Multimedial erstellt.

Diese wurden für den Microsoft Browser Internet Explorer optimiert da dieser der am weitesten verbreitete Browser ist. Im Folgendem sind diese Onlineseiten mittels Screenshots abgebildet.

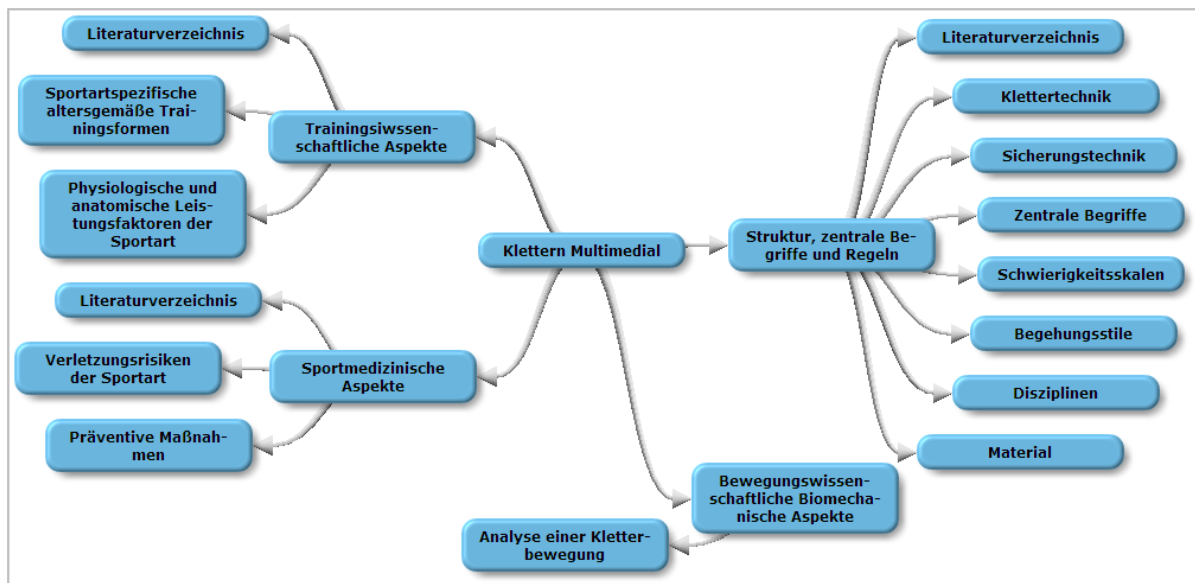


Abbildung 30 Sitemap Klettern Multimedial

Die obige Abbildung gibt einen groben Überblick über den im Rahmen dieser Magisterarbeit verfassten Bereich von Klettern Multimedial. Für jeden der vier Teilbereiche wurden im jeweiligen Kapitel noch detailliertere Sitemaps erstellt.

6.1 Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

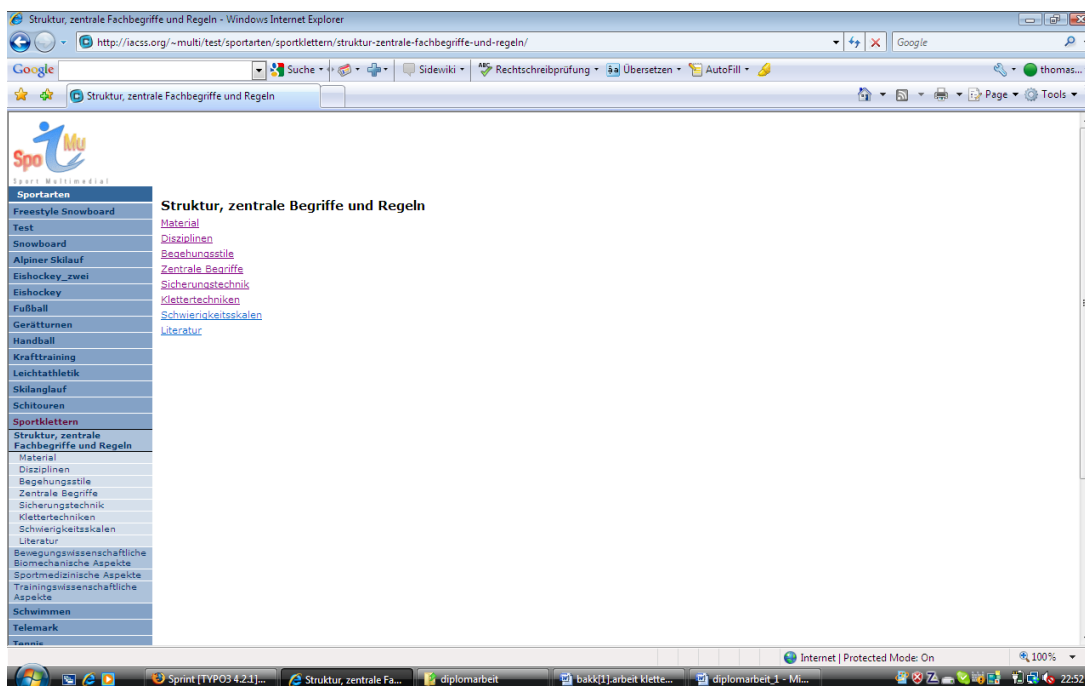


Abbildung 31 Screenshot Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

Hier gelangt man in die jeweiligen Unterkapitel. Der sehr umfangreiche Aufbau des Bereichs „Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln“ ist in der unten befindlichen Abbildung noch einmal anschaulich in Form einer Sitemap illustriert.

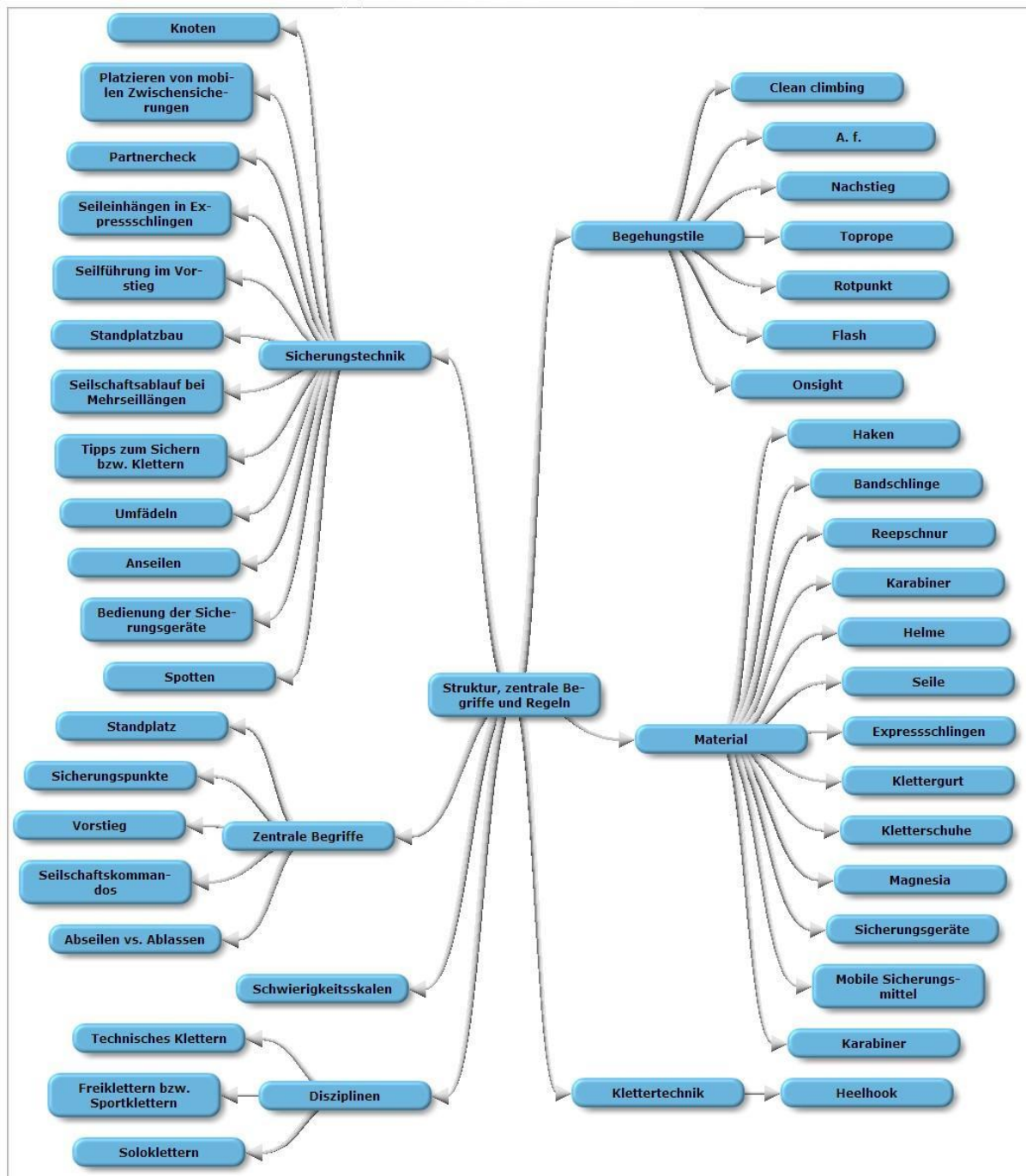


Abbildung 32 Sitemap von Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

6.1.1 Material

6.1.1.1 Expressschlingen

Expressschlingen



Das sind genähte kurze Bandschlingen die zusammen mit zwei Karabinern als Verbindung von Seil und Sicherungspunkt dienen. Sie halten die Seilreibung gering.

Zu beachten ist dass die Karabiner in den Expressschlingen nicht quer hängen bzw. schräg am Fels aufliegen .

Ausserdem sollte jeweils der gerade Karabiner immer in die Zwischensicherung eingehängt werden und der gebogene in das Seil, da durch scharfe Hakenkanten Kerben in den direkt eingehängten Karabiner entstehen, die dann das Seil, wenn es ebenfalls dort eingehängt wird, schädigen (vgl. Schubert, 2002).

[Seile](#)

[Haken](#)

[Sicherungspunkte](#)

Abbildung 33 Screenshot Expressschlingen

6.1.1.2 Kletterschuhe

Kletterschuhe



Bei Kletterschuhen gibt es eine Unzahl an Marken und Formen. Prinzipiell sollte der Kletterschuh unbedingt gut getestet werden, um herauszufinden, ob er auch wirklich zur individuellen Fußform passt.

Einige Grundregeln (Creasey, 2001, S. 22):

- Die Zehen sollten nicht mehr eingerollt werden können, wenn der Kletterschuh geschlossen ist
- Wenn man die Schuhe oft auszieht (z.b. bouldern oder Einseillängenklettern), dann ist eine Slipperkonstruktion oder Klettverschluß zeitsparender
- Stabilere Modelle mit dickeren Sohlen vermindern das Felsgefühl in den Füßen, was bei kleinen Tritten ein Nachteil ist, allerdings verstärken und stützen sie den Fuß, was wieder Anfängern zugute kommt

Abbildung 34 Screenshot Kletterschuhe

6.1.1.3 Magnesia

Magnesia



Magnesia wird verwendet zur Erhöhung der Griffigkeit. Es absorbiert die Feuchtigkeit der Fingerspitzen und ermöglicht dadurch auch guten Halt bei intensiver körperlicher Anstrengung (Schwitzen).

Aufbewahrt wird Magnesia in Beuteln (Chalkbags), welche man beispielsweise am Klettergurt befestigt.

[Klettergurt](#)

Abbildung 35 Screenshot Magnesia

6.1.1.4 Klettergurt

Klettergurt



Ein Klettergurt hat zumindest eine Schnalle zum Anpassen des Gurts um die Hüfte (manchmal auch welche für die Beinschlaufen) und einen zentralen Sicherungsring in dem Karabiner und Sicherungsgeräte eingehängt werden.

Einzig beim direkten Einbinden ins Seil wird nach österreichischer Lehrmeinung der Sicherungsring nur nachgefahren.

Anseilen

Die Beinschlaufen sollten so weit sein, dass noch die eigene Hand unter diese gesteckt werden kann .

Der Gurt selbst sollte über den Beckenknochen angelegt werden, um ein Herausrutschen im Falle eines ungünstigen Vorstiegssturzes gänzlich auszuschließen.

Gebrauchsdauer

Abbildung 36 Screenshot Klettergurt 1

Anlegen des Klettergurtes



Wichtig ist dass alle Schnallen im Gurt richtig geschlossen sind (je nach Gurt sind diese eventuell auch noch zurückzufädeln)

[Sicherungsgeräte](#)

[Karabiner](#)

Abbildung 37 Screenshot Klettergurt 2

- **Gebrauchsdauer**

Gebrauchsdauer

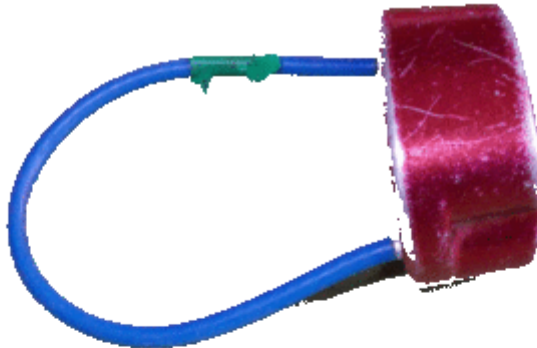
Gebrauchsdauer: Hüftgurte sind laut Hoffmann (2003) überdimensioniert und halten in der Regel länger als Seile. Solange weder an der Naht noch am Sicherungsring Verschleiß auftritt, können sie verwendet werden.

Abbildung 38 Screenshot Klettergurt Gebrauchsdauer

6.1.1.5 Sicherungsgeräte

- **Tuber**

Tuber



Der Tuber (auch ATC= Air-Traffic- Controller) ist durch seine einfache Bauweise sehr übersichtlich und das Handling ist kaum fehleranfällig.

Momentan gilt er als Standardsicherungsgerät.

Vorteile	Nachteile
Einfache Handhabung	Geringere Bremskraft als HMS
Billig	
Keine Krangelbildung	
Optimales Abseilgerät	

Achtung:

- Sicherungshand knickt Seil immer nach unten
- Nicht zum Sichern eines Nachsteigers vom Standplatz geeignet

[Tuber Bedienung](#)

[Nachstieg](#)

[Standplatz](#)

Abbildung 39 Screenshot Tuber

- **HMS**

HMS (Halbmastwurfsicherung)



Ein Halbmastwurfsknoten wird in einen Halbmastwurfkarabiner gelegt.

[HMS Bedienung](#)

Vorteile	Nachteile
Billig in Anschaffung	Starke Krangelbildung im Seil
Sichern von Nachsteiger vom Stand möglich	
Universell einsetzbar	

[Tuber vs HMS](#)

[Karabiner](#)

[Tuber](#)

Abbildung 40 Screenshot HMS

- **Tuber vs. HMS**

Tuber vs. HMS

Tuber und HMS unterscheiden sich in einem Punkt wesentlich:

Der Tuber bietet nur ausreichend Bremskraft wenn das Sicherungsseil nach unten geknickt wird.

So ist auch einer der am häufigsten zu beobachtenden Sicherungsfehler mit Tuber, dass das Bremshand unten Prinzip nicht befolgt wird (vgl. Scherer, 2002, S. 21 ff.).

Beim HMS dagegen ist dies egal. Das Sicherungsseil kann genauso nach oben gehalten werden und die Bremskraft bleibt gleich (Sammel & Schwiersch, 2006, S.67 ff.).

Aufgrund des einheitlichen Handlings ist jedoch die Lehrmeinung der österreichischen alpinen Vereine (Sammel & Schwiersch, 2006, S. 67 ff.) auch bei HMS das Bremshand unten Prinzip zu verwenden.

[HMS Bedienung](#)

[Tuber Bedienung](#)

Abbildung 41 Screenshot Tuber vs. HMS

6.1.1.6 Mobile Sicherungsmittel

Mobile Sicherungsmittel

Ermöglichen es Sicherungspunkte anzubringen ohne dass Haken vorhanden sind.

Zwei Arten:

[Friends](#)

[Klemmkeile](#)

Abbildung 42 Screenshot Mobile Sicherungsmittel

- Friends

Friends



Friends sind für parallele Risse konzipiert. Durch Ziehen an einer Öse schließen sich die Segmente und der Friend kann im Riß platziert werden. Sobald der Zug gelockert wird, öffnen sich die Segmente und der Friend verspreizt sich im Riß.

[Platzieren von Friends](#)

Abbildung 43 Screenshot Friends

- **Klemmkeile**

Klemmkeile



Klemmkeile dienen als Zwischensicherung. Sie können in v-förmigen Rissen oder sich verengenden Löchern verklemmt werden.

Zu beachten ist, dass der Klemmkeil nur so gut hält, wie der ihn umgebende Fels (Vorsicht bei losen Schuppen!).

Das Festziehen von Klemmkeilen in Rissen kann zum Lösen die Verwendung eines Klemmkeilentferners nötig machen



Klemmkeilentferner

[Platzieren von Klemmkeilen](#)

Abbildung 44 Screenshot Klemmkeile

6.1.1.7 Karabiner

- **Karabiner ohne Verschlussicherung**

Karabiner ohne Verschlussicherung



Dienen hauptsächlich zur Verbindung zwischen Seil und Sicherungspunkten.

Es gibt gebogene und gerade Schnapper. Gebogene sind für das Einhängen des Seils in die Expressschlinge, da dies damit leichter und schneller möglich ist. Gerade Schnapper werden für das Einhängen der Expressschlinge in die Sicherungspunkte verwendet.

Bei der Handhabung von Karabinern ist zu beachten, dass diese zwar laut Norm bei vorgesehener Belastung in Längsrichtung mindestens 20 kN aushalten, bei Querbelastung oder Schnapper-Offen- Belastung aber deutlich weniger und damit unter Umständen brechen können

Es gibt auch noch Drahtschnapper die ein kurzzeitiges Massenträgheit bedingtes Öffnen des Karabiners bei Aufschlagen am Fels verhindern. Zusätzlich frieren diese Karabiner beispielsweise beim Eisklettern nicht ein.

[Seile](#)

[Expressschlingen](#)

[Sicherungspunkte](#)

Abbildung 45 Screenshot Karabiner ohne Verschlussicherung

- **Karabiner mit Verschlussicherung**

Karabiner mit Verschlussicherung (Schraubkarabiner)

Bei diesen kann der Schnapper mittels Schraubverschluss gegen ungewolltes Öffnen gesichert werden.

Zusätzlich unterscheidet man noch zwischen einem normalen Schraubkarabiner und einem HMS Schraubkarabiner, welcher auch als HMS Sicherung verwendet werden kann.



Schraubkarabiner



Abbildung 46 Screenshot Karabiner mit Verschlussicherung

6.1.1.8 Seile

Seile



Man unterscheidet folgende Arten:

- Einfachseil: Durchmesser 9,5- 11mm

Das Standardseil beim Sportklettern. Vorteil: weniger Gewicht

- Halbseil:

Für alpine Routen. Man verwendet prinzipiell 2 davon gemeinsam. Im Unterschied zum Zwillingseil darf es allerdings auch einzeln in die Zwischensicherungen eingehängt werden. Vorteile sind dass man die volle Seillänge abseilen kann, dass man leichter zu viel Seilreibung aufgrund ungünstig platzierter Zwischensicherungen vermeiden kann, dass bei Riss eines Seils noch Redundanz durch das zweite gegeben ist und dass man beim Einhängen des Seils in eine Zwischensicherung zuerst nur ein Seil einhängen kann während das andere „kurz“ gehalten werden kann und so im Falle eines Sturzes die Sturzhöhe verringert werden kann.

- Zwillingseile:

Ebenfalls für alpine Routen. Darf allerdings nur im Doppelstrang verwendet werden. Der Vorteil ist dass man die volle Seillänge abseilen kann und die Redundanz bei Seilriß.

[Gebrauchsdauer](#)

Abbildung 47 Screenshot Seile

- **Gebrauchsdauer**

Gebrauchsdauer



Laut Penzler (2000, S. 15 ff.) altert ein modernes Kletterseil kaum (früher Empfehlung nach 3-4 Jahren das Seil zu tauschen), ist UV-beständig (früher Empfehlung kein Seil aus der Auslage zu kaufen) und kann auch nach sehr langer Verwendung weder im Anseilknoten noch im Karabiner der Zwischensicherung etc. reißen. Reißen können Seile bei Sturzbelastung über eine scharfe Felskante (allerdings genauso auch neue).

Ausgeschieden werden sollte ein Seil bei starker lokaler Mantelbeschädigung.

Materialpflege

Ein Mindestmaß an Materialpflege ist notwendig (vgl. Penzler, 2000, S. 15 ff.). Stark verschmutzte Seile werden im lauwarmen Wasser gewaschen und an der Luft getrocknet. Weiters empfiehlt sich die Verwendung eines Seilsackes, da sonst die Schmutzpartikel schneller in den Seilkern wandern und dort die Filamente durchreiben.

Abbildung 48 Screenshot Gebrauchsdauer Seile

6.1.1.9 Helme

Helme

Helme beim Klettern sollen einerseits den Kopf vor Steinschlag schützen, andererseits auch im Falle eines ungünstigen Sturzes (z.B. Sturz mit Seil zwischen den Beinen) den Kopf beim Aufprall auf den Fels schützen.

Im alpinen Bereich sind sie weitgehend etabliert beim Sportklettern ist das Helmtragen jedoch nicht sehr verbreitet.

Prinzipiell gibt es zwei Arten:

- Hartschalenhelme
- Weichschalenhelme

Hartschalenhelme bestehen aus einer harten Schale in die ein Gurtsystem eingietet ist („der klassische Typ“).

Weichschalenhelme bestehen wie ein Fahrradhelm aus einem direkt am Kopf aufliegendem Hartschaumkern mit einer dünnen Schutzschicht.



Abbildung 49 Screenshot Helme

- **Gebrauchsdauer**

Gebrauchsdauer

Prinzipiell muss nach Plattner (2001, S. 44 ff.) ein Helm nach jeder ernsthaften Gewalteinwirkung aus dem Verkehr gezogen werden. Auch wenn keine von außen sichtbaren Beschädigungen zu beobachten sind, so nimmt die Fähigkeit des Helms Kräfte aufzunehmen nach jeder Belastung ab. Die Hersteller empfehlen einen Helm nach 5 Jahren auszutauschen.

Abbildung 50 Screenshot Gebrauchsdauer Helme

6.1.1.10 Haken

- **Normalhaken**

Normalhaken



Diese werden mittels Hammer in Felsrisse geschlagen. Da die Haltekraft und das Alter solcher Haken nur schwer einzuschätzen ist, darf nicht davon ausgegangen werden, dass ein solcher Haken einen Sturz hält.

Es existieren unterschiedliche Formen und Materialien (z. B. weicher Stahl, harter Stahl).

Abbildung 51 Screenshot Normalhaken

- **Bohrhaken**

Bohrhaken



In das mit Akkubohrmaschinen gebohrte Loch wird der Bohrhook gesetzt und je nach System entweder mit einer Mutter angezogen und so gegen den Fels gespreizt oder der herausragende Stift mit dem Hammer hineingeschlagen um eine Klemmwirkung zu erreichen.

Abbildung 52 Screenshot Bohrhook

- **Klebehaken**

Klebehaken



Diese werden mittels 2 Komponentenkleber in die zuvor mit Akkubohrer gebohrten Löcher geklebt.

Abbildung 53 Screenshot Klebehaken

6.1.1.11 Bandschlinge

Bandschlinge



Bandschlingen haben vielfältige Funktionen beim Klettern. Sie werden beispielsweise beim Standplatzbau oder als Selbstsicherungsschlinge eingesetzt.

Sie sind laut Schubert & Stückl (1999, S. 51) wie Reepschnüre aufgrund ihrer relativ geringen Dehnfähigkeit nur für statische Belastung bestimmt.

[Selbstsicherungsschlinge](#)

[Beispielhafter Standplatzbau](#)

Abbildung 54 Screenshot Bandschlinge

6.1.1.12 Reepschnur

Reepschnur



Reepschnüre haben vielfältige Funktionen beim Klettern. Sie werden beispielsweise als Prusikschlinge beim Abseilen eingesetzt.

Sie sind laut Schubert & Stückl (1999,S.51) wie Bandschlingen aufgrund ihrer relativ geringen Dehnfähigkeit nur für statische Belastung bestimmt, obwohl sie äußerlich der Seilkonstruktion sehr ähnlich sehen. Sie dürfen daher keinesfalls als Seilersatz verwendet werden.

[Prusikknoten](#)

[Abseilen mit Prusiksicherung](#)

Abbildung 55 Screenshot Reepschnur

6.1.2 Disziplinen

6.1.2.1 Solo Klettern

Soloklettern



Ist ungesichertes Klettern über Absprunghöhe (Höhe aus der man noch unbeschadet auf den Boden springen kann). Im Prinzip braucht der Kletternde nur seine Kletterschuhe und eventuell Magnesia. Die gefährlichste Kletterdisziplin.

Oft verwechselt mit dem Begriff Freiklettern.

[Kletterschuhe](#)

[Magnesia](#)

Abbildung 56 Screenshot Solo Klettern

6.1.2.2 Sportklettern bzw. Freiklettern

Freiklettern bzw. Sportklettern



Klettern ohne dass Sicherungspunkte, im Unterschied zum technischen Klettern, zur Fortbewegung benutzt werden. Bei Klettern über Absprunghöhe (Höhe von der noch gefahrlos auf den Boden gesprungen werden kann) werden Sicherungen verwendet.

Unter Sportklettern fallen unter anderem:

[Bouldern](#)

[Buildering](#)

[alpines Sportklettern](#)

Abbildung 57 Screenshot Freiklettern bzw. Sportklettern

- **Bouldern**

Bouldern

Bezeichnet das Klettern in Absprunghöhe (Höhe von der noch gefahrlos am Boden gesprungen werden kann). Oft werden auch sogenannte Crashpads verwendet (zusammenklappbare Weichbodenmatten) um die Landung sicherer zu machen.

Teilweise wird eine eigene Schwierigkeitsskala verwendet.



Abbildung 58 Screenshot Bouldern

- **Buildering**

Buildering

Bezeichnet das Klettern auf Bauwerken beispielsweise Hochhäusern. Großteils verboten.

Abbildung 59 Screenshot Buildering

- **Alpines Sportklettern**

Alpines Sportklettern



Bezeichnet das Begehen von Mehrseillängen im alpinen Gelände die jedoch nach Sportkletterstandards (gute Absicherung mit Bohr- oder Klebehaken) abgesichert sind.

[Klebehaken](#)

[Bohrhaken](#)

[Sport Multimedial](#)

Abbildung 60 Screenshot Alpines Sportklettern

6.1.2.3 Technisches Klettern

Technisches Klettern



Hier werden Haken, Klemmkeile etc. nicht nur als Absicherung, sondern auch zur Fortbewegung am Fels benutzt. Zum Beispiel zieht man sich an eingehängten Zwischensicherungen hoch oder benutzt Haken als Tritte.

[Haken](#)

[Klemmkeile](#)

Abbildung 61 Screenshot Technisches Klettern

6.1.3 Begehungsstile

6.1.3.1 On Sight

On Sight



Darunter versteht man eine Begehung einer unbekannten Route im Vorstieg im ersten Versuch. Die Route darf nur von unten besichtigt werden, es ist kein darüber Abseilen, Beobachten eines anderen Kletterers oder Tipps erlaubt.

On- Sight ist somit laut Hoffmann (2003, S. 122) die souveränste bzw. anspruchsvollste aller Stilformen

Vorstieg

Abseilen

Abbildung 62 Screenshot On Sight

6.1.3.2 Flash

Flash



Eine Flash Begehung erfolgt im ersten Versuch im Vorstieg. Jedoch ist die Route im Gegensatz zum On- Sight nicht mehr ganz unbekannt, weil man beispielsweise darüber abgeseilt hat, einen anderen Kletterer beobachtet hat oder sich Tipps geholt hat. (vgl. Hoffmann, 2003, S. 154)

[Vorstieg](#)

[On Sight](#)

Abbildung 63 Screenshot Flash

6.1.3.3 Rotpunkt

Rotpunkt



Unter Rotpunkt versteht man eine sturzfreie Begehung einer Route im Vorstieg, die jedoch nicht im ersten Versuch erfolgt, sondern nach mehr oder weniger langem Üben.

Eigentlich müssen bei einer Rotpunktbegehung alle Expressschlingen vom Vorsteiger während der Begehung eingehängt werden. Hängen diese bereits in den Haken oder wurden Keile oder Friends vorab positioniert spricht man von Pinkpoint.

Da es allerdings umständlich ist nach jeden Versuch alle Expressschlingen zu entfernen werden diese meist hängen gelassen und kaum mehr zwischen Rotpunkt und Pinkpoint unterschieden.

[Expressschlingen](#)

[Haken](#)

[Friends](#)

[Klemmkeile](#)

[Vorstieg](#)

Abbildung 64 Screenshot Rotpunkt

6.1.3.4 Toprope

Toprope

Toprope bedeutet, dass das Seil bereits in der Umlenkung eingehängt ist, der Kletterer also keinerlei Expressschlingen mehr einhängen muss, optimal gesichert ist und es zu keinem Vorstiegssturz mehr kommen kann.

Um Toprope Begehungen als Begehungsstil zu werten muss laut Hoffmann (2003, S. 89) die Route ohne Seilzug und Hängen durchklettert werden.



[Expressschlingen](#)

[Seile](#)

[Vorstieg](#)

Abbildung 65 Screenshot Toprope

6.1.3.5 Nachstieg

Nachstieg

Beim Nachstieg ist ähnlich wie beim Toprope das Seil bereits eingehängt, d.h. es erfolgt kein Vorstieg, mit den damit verbundenen Risiken. Im Unterschied zum Toprope sind jedoch alle Expressschlingen noch in der Route eingehängt. Der Nachsteiger muss deshalb an jeder Expressschlinge das Seil aushängen und diese mitnehmen.

Der Nachstieg findet in der Praxis Verwendung beim Begehen von Mehrseillängenrouten durch den Seilzweiten und auch bei Einseillängenrouten bietet er in gewissen Situationen Vorteile gegenüber Toprope:

- Überhänge: der Kletterer würde aus der Route nach hinten pendeln im Falle eines Sturzes
- Wenn die Route nicht gerade nach oben verläuft um weite Pendelstürze zu vermeiden



Abbildung 66 Screenshot Nachstieg

6.1.3.6 Clean Climbing

Clean Climbing



Eine Route wird im Vorstieg ohne Haken (Bohrhaken, Klebehaken, Normalhaken) sondern nur mit Klemmkeilen und Friends abgesichert.

Vor allem in den U.S.A. sehr verbreitet.

[Vorstieg](#)

[Haken](#)

[Klemmkeile](#)

[Friends](#)

Abbildung 67 Screenshot Clean Climbing

6.1.3.7 A. f.

A. f.



A. f. steht für absolut frei.

Das Klettern einer Route im Vorstieg, wobei man jedoch bei beliebig vielen Sicherungspunkten eine Pause macht und sich ins Seil hängt. Auch als Hangdogging oder Ausbouldern bekannt.

[Vorstieg](#)

[Sicherungspunkte](#)

Abbildung 68 Screenshot A. f.

6.1.4 Schwierigkeitsskalen

Schwierigkeitsskalen

Schwierigkeitsbewertungen sind lediglich Anhaltspunkte. Sie werden vom Erstbegeher abgegeben.

Die Bewertungskriterien sind vor allem Griff- und Trittangebot bzw. Größe, Steilheit und Routenlänge.

Die psychischen Anforderungen (z.B. Risiko weiter Stürze, schlechte Sicherungsmöglichkeiten, Verletzungsrisiko) fließen lediglich in der englischen Skala mit ein (anhand eines zusätzlichen E Grades).

Derzeit gibt es weltweit mehr als 10 verschiedene Schwierigkeitsskalen, wobei in der folgenden Tabelle die gängigsten ausgehend von der UIAA Skala gegenübergestellt werden.

Allen gemeinsam ist, dass sie nach oben nicht begrenzt sind.

Im deutschen Sprachraum sind UIAA und die französische Skala weit verbreitet.

UIAA Skala	Frankreich	USA	England
VI+	5c+	5.9d	5b
VII-	6a	5.10a-b	5b
VII	6b	5.10c	5c
VII+	6c	5.11a	5c
VIII-	6c+	5.11b	6a
VIII	7a	5.11c-d	6a
VIII+	7a+	5.12a	6b
IX-	7b	5.12c	6b
IX	7c	5.12d	6c
IX+	7c+	5.13a	6c
X-	8a	5.13b-c	6c
X	8b	5.13d	7a
X+	8b+	5.14a	7a

Abbildung 69 Screenshot Schwierigkeitsskalen

6.1.5 Zentrale Begriffe

6.1.5.1 Ablassen vs. Abseilen

- **Ablassen**

Ablassen

Ablassen wird normalerweise am Ende einer Seillänge verwendet um den Kletterer wieder auf den Boden zu bringen.

Voraussetzung ist ein geeigneter Ablasspunkt, durch den das Seil ohne Schaden zu nehmen, laufen kann.

Aus Gründen der Redundanz sollte immer an zwei Ablasspunkten abgelassen werden.

[Geeignete Ablasspunkte](#)

Sofern das Seil nicht durch einen Karabiner läuft muss zuvor umgefädelt werden.

[Umgefädeln](#)



Zwei gängige Sicherungsmittel für den Ablassvorgang sind:

- HMS Sicherung

[Ablassen HMS](#)

- Tuber Sicherung

[Ablassen Tuber](#)

Abbildung 70 Screenshot Ablassen

- Geeignete Ablasspunkte

Geeignete Ablasspunkte

Dies kann beispielsweise ein Karabiner sein (welcher später aber wieder geholt werden muss) oder ein Haken ohne scharfe Kante, ein Ring oder eine Kette.



Nicht zulässig ist ein anderes Seil, eine Reepschnur oder eine Bandschlinge, da hier das Problem der Schmelzverbrennung auftritt.

Schmelzverbrennung

Zusammenfassend ist beim Ablassen zu beachten, dass das Seil nicht über eine scharfe Kante oder ein anderes Seil bzw. seilähnliches Material bewegt wird.

Falls dies nicht möglich ist, muss abseilen gewählt werden.

Abseilen

Abbildung 71 Screenshot Geeignete Abseilpunkte

- Schmelzverbrennung

Schmelzverbrennung

Beim Topropen, Nachsteigen (wenn die Sicherung von unten erfolgt) und Ablassen besteht die Gefahr der Schmelzverbrennung, wenn das Seil direkt gegen ein anderes Seil bewegt bzw. Seil gegen Reepschnur/Bandschlinge bewegt wird. Als Verbindungsstück muss immer ein Karabiner gewählt werden.

Pit Schubert (2002, S.26-28) hat hierzu Untersuchungen angestellt und herausgefunden, dass beispielsweise wenn beim Ablassen das Seil durch eine 5mm Reepschnur läuft und mit 80 kg belastet wird, die Reepschnur bereits nach 2 m reißt und damit zum Absturz des Kletterers führt.

Beim Abseilen besteht im Gegensatz dazu keine Gefahr der Schmelzverbrennung, da Seil und Reepschnur nicht gegeneinander bewegen.

[Ablassen](#)

[Abseilen](#)

[Toprope](#)

[Seile](#)

[Bandschlinge](#)

[Reepschnur](#)

[Nachstieg](#)

Abbildung 72 Screenshot Schmelzverbrennung

- **Abseilen**

Abseilen

ist das selbstständige Abseilen des Kletterers, der Sichernde nimmt den Kletterer vollständig aus der Sicherung

Abseilen wird angewandt bei Mehrseillängenrouten (um wieder am Ausgangspunkt zurückzukommen) oder wenn keine geeigneten Ablasspunkte am Ende einer Seillänge zu finden sind. Das heißt beispielsweise nur scharfkantige Haken oder ein Seil bzw. Reepschnur bzw. Bandschlinge.

Aus Gründen der Redundanz sollte immer an zwei Abseilpunkten abgeseilt werden.

Genauere Beschreibung des Abseilvorganges siehe:

[Abseilen aus dem Vorstieg](#)



[Haken](#)

[Abseilen mit Prusiksicherung](#)

Abbildung 73 Screenshot Abseilen

- *Abseilen mit Selbstsicherung*

Abseilen mit Prusiksicherung

Mittels Prusikknoten ist der Kletterer selbstgesichert während des Abseilvorganges. Sobald der Kletterer beide Hände vom Bremsseil (das Seil welches unter dem Sicherungsgerät ist) lässt, zieht sich der Knoten zusammen und blockiert das Seil.

Wenn der Kletterer wieder weiter will muss er den Knoten mit der Hand wieder weiterschieben.

Genauere Beschreibung des Abseilvorganges siehe:

[Abseilen aus dem Vorstieg](#)



[Prusikknoten](#)

[Sicherungsgeräte](#)

Abbildung 74 Screenshot Abseilen mit Selbstsicherung

- *Abseilen aus dem Vorstieg*

Abseilen aus dem Vorstieg

Dieses wird angewandt falls der Kletterer keine Ablasspunkte, welche das Ablassen zulassen, vorfindet.

Geeignete Ablasspunkte

Falls der Sichernde die Route auch klettern will, kann natürlich auch ein Schraubkarabiner für das Ablassen vorläufig zurückgelassen werden, in diesem Fall muss dann der Nachfolgende die hier geschilderten Schritte ausführen.



Der erste Schritt ist die Selbstsicherungsschlinge in den Haken zu hängen.

Selbstsicherungsschlinge

Abbildung 75 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 1



Abbildung 76 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 2



Abbildung 77 Screenshots Abseilen aus dem Vorstieg 3



Abbildung 78 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 4

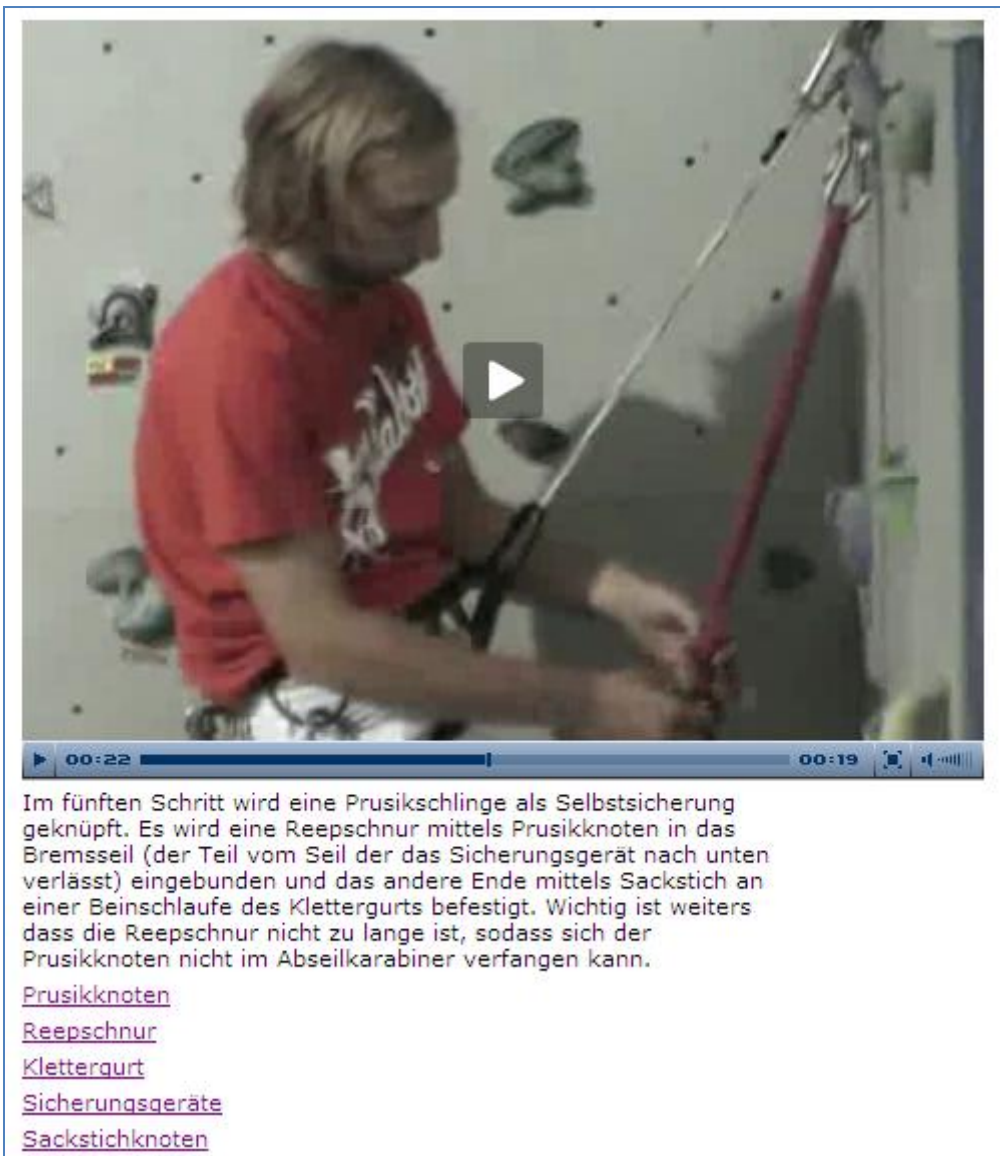


Abbildung 79 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 5



Abbildung 80 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 6



Abbildung 81 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 7

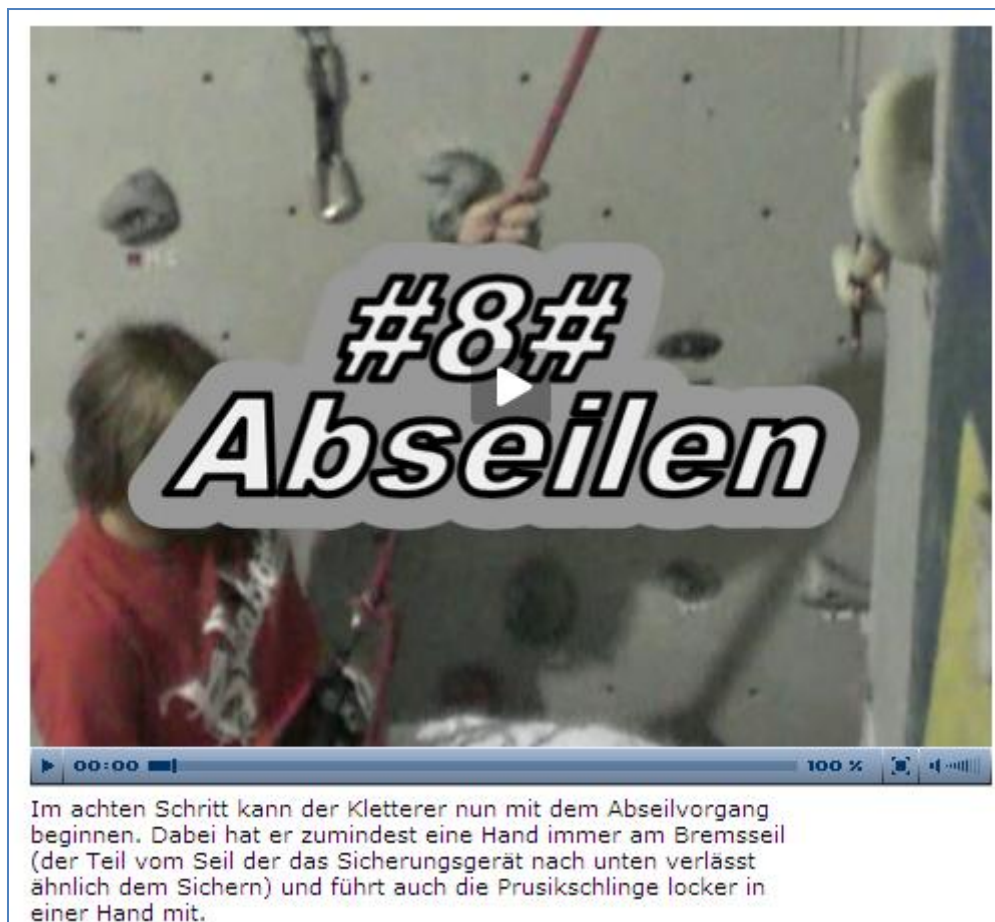


Abbildung 82 Screenshot Abseilen aus dem Vorstieg 8

6.1.5.2 Seilschaftskommandos

Seilschaftskommandos



Diese variieren teils beträchtlich. Wichtig ist vor allem dass man sich innerhalb einer Seilschaft auf einheitliche knappe Kommandos einigt um wenn beispielsweise viele andere Kletterer auch in der Umgebung sind oder äußere Einflüsse (z. b. Wind, Straßenlärm) die Kommunikation erschweren, trotzdem noch zu wissen was der jeweils andere will.

In manchen Situationen beispielsweise nur Sichtkontakt aber außer Hörweite ist es erforderlich sich optischer Signale zu bedienen bzw. falls auch kein Sichtkontakt gegeben ist über das Seil zu kommunizieren (z. b. 3 Mal ruckartig anziehen = Stand).

Beim Einseillängenklettern ist normalerweise nur das Kommando „Ablassen“ relevant, ev. noch für den Vorsteiger „Seil nachgeben“ (wenn er/sie mehr Seil braucht) bzw. „Seil ein“/„Mach zu“ (wenn er/sie z.b. einen Sturz befürchtet).

Bei Mehrseillängen wird das Ganze dann komplexer. Allerdings reichen im Prinzip auch die Kommandos „Stand“ und „Nachkommen“ aus.

[Beispielhafter Standplatzbau](#)

Abbildung 83 Screenshot Seilschaftskommandos

6.1.5.3 Vorstieg

Vorstieg

Bedeutet dass der Kletternde das Seil selbst in die Expresschlingen einhängt (im Unterschied zum Toprope oder Nachstieg).



[Seileinhängen in Expressschlingen](#)

[Nachstieg](#)

[Toprope](#)

Abbildung 84 Screenshot Vorstieg 1

Der Vorstieg selbst wird in unterschiedliche Begehungsstile differenziert:

- [A.f.](#)
- [Clean Climbing](#)
- [Flash](#)
- [On Sight](#)
- [Rotpunkt](#)

Das Sichern eines Vorsteigers erfordert zum Teil spezielle Techniken:

- [Spotten](#)
- [Vorstieg Sichern HMS](#)
- [Vorstieg Sichern Tuber](#)

Hinsichtlich der Seilführung im Vorstieg gibt es einige wesentliche Aspekte zu beachten:

- [Seilführung im Vorstieg](#)

Um das Handling im Falle eines Sturzes zu üben und auch um eine eventuelle Sturzangst des Vorsteigers zu minimieren ist ein regelmäßiges Sturztraining zu empfehlen.

- [Sturztraining](#)

Abbildung 85 Screenshot Vorstieg 2

- **Sturztraining**

Sturztraining

Um das Handling im Falle eines Sturzes zu üben und auch um eine eventuelle Sturzanxiety des Vorsteigers zu minimieren ist ein regelmäßiges Sturztraining zu empfehlen.

Ein möglicher Aufbau eines Sturztrainings wäre beispielsweise :

1. im Toprope: Der Kletterer lässt sich bewusst ins Seil fallen
 - a. Mit Ankündigung
 - b. Ohne Ankündigung
 - c. Der Sicherer sichert bewusst „locker“ d.h. mit Schlappseil
2. Vorstieg:
 - a. Genau auf Höhe der letzten Expressschlinge
 - b. Die letzte Expressschlinge immer mehr überklettern (schrittweise die Sturzhöhe vergrößern)
 - c. Mit Ankündigung des Kletterers
 - d. Ohne Ankündigung



Abbildung 86 Screenshot Sturztraining

6.1.5.4 Sicherungspunkte

Sicherungspunkte

Sicherungspunkte können beispielsweise sein:

[Haken](#)

[Mobile Sicherungsmittel](#)

Diese dienen für die Sicherung im Vorstieg. Darin werden die Expressschlingen eingehängt bzw. am Standplatz die Schraubkarabiner.

[Expressschlingen](#)

[Standplatz](#)

[Karabiner](#)

Abbildung 87 Screenshot Sicherungspunkte

6.1.5.5 Standplatz

Standplatz



Ist ein Sicherungsplatz am Ende einer Kletterseillänge. Von hier kann der Vorsteiger den Nachsteiger nachsichern bzw. falls es sich um eine Mehrseillänge handelt der Vorsteiger gesichert werden.

[Standplatzbau](#)

[Seilschaftsablauf bei Mehrseillängen](#)

[Nachstieg](#)

[Vorstieg](#)

Abbildung 88 Screenshot Standplatz

6.1.6 Sicherungstechnik

6.1.6.1 Spotten

Spotten

Beim Spotten geht es darum zu gewährleisten, dass der Kletternde im Falle eines Sturzes auf den Beinen landet, nicht den Kletternden aufzufangen.

Der Sichernde sollte nie direkt unter dem Kletternden stehen, sodass der Kletterer nicht auf den Spotter fallen kann.

Die Handhaltung beim Spotten sollte so sein, dass die Daumen nicht abgespreizt, sondern angelegt werden, um Verletzungen zu vermeiden.

Im Falle eines Sturzes gibt der Spotter mit seinen Händen Unterstützung am Oberkörper des Stürzenden, um eine Landung auf den Füßen zu gewährleisten.

Spotten wird vor allem beim Bouldern verwendet, kommt aber auch manchmal im Vorstieg beim Anklettern der 1. Expressschlinge zum Einsatz.



Abbildung 89 Screenshot Spotten

6.1.6.2 Bedienung der Sicherungsgeräte (HMS vs. Tuber)

- **Tuber vs. HMS**
- **Tuber**
 - *Einhängen Tuber*

Einhängen Tuber

1. Das Seil wird zuerst in den Tuber eingehängt, das Seil soll dabei eine Schlaufe bilden die parallel zum Drahtbügel des Tubers verläuft, wobei das Seil, nachdem es vom Kletterer kommend durch den Tuber gelaufen ist, unten sein soll (Handling!)
2. Durch die Seilschlaufe bzw. den Drahtbügel des Tubers wird der Karabiner mit Verschlussicherung eingehängt (Anmerkung: im Video wird ein spezieller Karabiner mit zusätzlicher Plastikklappe auch als Belay Master bekannt verwendet)
3. Verschlussicherung schließen



[Karabiner](#)
[Tuber](#)

Abbildung 90 Screenshot Einhängen Tuber

- *Toprope Sichern Tuber*

Toprope Sichern Tuber

Beim Toprope sichern wird immer Seil eingezogen bis der Kletterer den Umlenkpunkt erreicht und dann abgelassen

Bei Variante 1 übergreift eine Hand ständig die andere, es ist immer eine Hand fest am Bremsseil.

Als Merksatz: "Zieh- Klapp- Greif- Greif".

Bei Variante 2 bleibt eine Hand die ganze Zeit über die Bremshand, während die andere das Seil einholt.

Zum Nachgreifen muss die Bremshand hier gelockert werden, dabei ist wichtig, dass sich Daumen und Zeigefinger stets berühren um im Ernstfall ein sofortiges Festhalten des Bremsseils zu ermöglichen.



[Toprope](#)

Abbildung 91 Screenshot Toprope Sichern Tuber

- *Vorstieg Sichern Tuber*

Vorstieg Sichern Tuber

Beim Vorstiegssichern muss der Sicherer dem Vorsteiger im Gegensatz zum Toprope bzw. Nachstieg Seil geben. Dies ist bei folgenden Situationen der Fall:

1. Der Vorsteiger will das Seil in eine Expressschlinge hängen
2. Der Vorsteiger klettert über der letzten Expressschlinge

In diesen Fällen hat der Sicherer stets die Sicherungshand mit Daumen und Zeigefinger um das Seil geschlossen und lässt das Seil durch die geschlossene Hand rutschen während er mit der anderen Hand das Seil aktiv aus dem Sicherungsgerät zieht.

Sobald der Vorsteiger die Expressschlinge eingehängt hat und noch darunter ist, ist das Sichern wie im Toprope bzw. Nachstieg.



Abbildung 92 Screenshot Vorstieg Sichern Tuber

- *Ablassen Tuber*

Ablassen Tuber

Beide Hände sind am Bremsseil.

Eine Hand hält das Bremsseil immer fest, während die andere am Seil weitergleitet.

Wichtig: im Gegensatz zum HMS ist nur die Bedienung mit beiden Händen unter dem Sicherungsgerät zulässig!

mehr Infos

[Tuber Bedienung](#)



[Tuber vs HMS](#)

Abbildung 93 Screenshot Ablassen Tuber

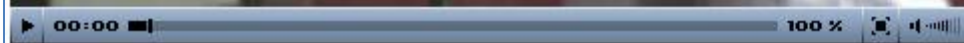
- **HMS**

- *Einhängen HMS*

Einhängen HMS

Einhängen der HMS:

1. Den Schraubkarabiner so einhängen dass der Schrauber nicht auf der Sicherungshandseite ist (bei Rechtshändern normalerweise links)
2. Mit dem Seil eine Schlaufe formen und diese auf der anderen Seilseite zurückverfolgen
3. Die Schlaufe in den Karabiner einlegen
4. Schraubverschluss schließen



[Karabiner](#)

Abbildung 94 Screenshot Einhängen HMS

- Toprope Sichern HMS

Toprope Sichern HMS

Bei Variante 1 übergreift eine Hand ständig die andere, es ist immer eine Hand fest am Bremsseil.

Als Merksatz: "Zieh- Klapp- Greif- Greif".

Bei Variante 2 bleibt eine Hand die ganze Zeit über die Bremshand, während die andere das Seil einholt.

Zum Nachgreifen muss die Bremshand hier gelockert werden, dabei ist wichtig, dass sich Daumen und Zeigefinger stets berühren, um im Ernstfall ein sofortiges Festhalten des Bremsseils zu ermöglichen.



Bei der HMS Sicherung ist das Halten des Bremsseiles nach unten nicht unbedingt erforderlich

Abbildung 95 Screenshot Toprope Sichern HMS

- *Vorstieg Sichern HMS*

Vorstieg Sichern HMS

Beim Vorstiegssichern muss der Sicherer dem Vorsteiger im Gegensatz zum Toprope bzw. Nachstieg Seil geben. Dies ist bei folgenden Situationen der Fall:

- Der Vorsteiger will das Seil in eine Expressschlinge hängen
- Der Vorsteiger klettert über der letzten Expressschlinge

In diesen Fällen hat der Sicherer stets die Sicherungshand mit Daumen und Zeigefinger um das Seil geschlossen und lässt das Seil durch die geschlossene Hand rutschen während er mit der anderen Hand das Seil aktiv aus dem Sicherungsgerät zieht.

Sobald der Vorsteiger die Expressschlinge eingehängt hat und noch darunter ist, ist das Sichern wie im Toprope bzw. Nachstieg.



Abbildung 96 Screenshot Vorstieg Sichern HMS

- *Ablassen HMS*

Ablassen mit HMS

Generell gilt: beim Ablassvorgang sind beide Hände am Bremsseil.

Es gibt zwei Möglichkeiten des Ablassens mittels HMS:

Variante 1:

Bremshände unten (wie bei der Tubersicherung)

Variante 2:

Bremshände oben (bei Tubersicherung nicht möglich)

Die österreichische Lehrmeinung ist aus Einheitlichkeitsgründen zum Tuber den HMS mit Bremshand unten zu bedienen. (vgl. Semmel & Schwiersch, 2006, S. 67-73).



Abbildung 97 Screenshot Ablassen HMS

6.1.6.3 Anseilen

Anseilen



Die Hüftgurt- Anseilmethode hat sich laut Larcher (2000, S. 29 ff.) als Standard durchgesetzt.

Sie bietet den gleichen Sicherheitsstandard wie die früher verbreitete kombinierte Anseilmethode. Ausnahmen sind gegeben wenn:

- Der optimale Sitz des Hüftgurtes nicht gegeben ist (z. B. bei Kindern oder stark übergewichtigen Personen)
- Rucksacklasten die aufrechte Körperposition erschweren oder unmöglich machen

Man unterscheidet im wesentlichen zwei Möglichkeiten um das Seil mit dem Hüftgurt zu verbinden:

Direktes Anseilen mittels gestecktem Achterknoten

Anseilen mittels Karabiner

Abbildung 98 Screenshot Anseilen

- **Direktes Anseilen mittels gestecktem Achterknoten**

Direktes Anseilen mittels gestecktem Achterknoten

Laut Larcher & Zak (2004, S. 16) stellt direktes Anseilen die ideale Verbindung zwischen Seil- und Gurtsystem dar.

Vorgangsweise:

1. Legen eines Achterknotens ca. eine Armlänge entfernt vom Seilende
2. Das Seil wird exakt dem Hüftgurtring nachgeführt.
3. Das Seil wird exakt der Achterschlinge entlang zurückgefädelt
4. Jeder der 4 Seilstränge wird extra gegenüber dem Achterknoten festgezogen
5. Das freie Seilstück sollte mindestens noch 7 mal so lang wie der Seildurchmesser sein



Abbildung 99 Screenshot Direktes Anseilen mittels gestecktem Achterknoten

- **Anseilen mittels Karabiner**

Anseilen mittels Karabiner

Prinzipiell erfolgt hier die Verbindung des Gurtes mit dem Seil mittels Achterschlinge und Karabiner.

Aufgrund der Gefahr eines ungewollten Öffnens sind laut Schubert (2001, S. 16 ff.) nur Karabiner mit Verschlussicherung (z.B. Schraubkarabiner, aber kein Twistlock) zu verwenden.

Prinzipiell ist wenn möglich ein direktes Anseilen zu bevorzugen, da der Karabiner stets eine Schwachstelle im System darstellt (z.B. ungewolltes Öffnen).

Folgende Vorgangsweise:

1. In das Seilende eine Achterschlinge machen
2. Schraubkarabiner gegengleich einhängen und zuschrauben

In vielen Kletterhallen findet man zum Topropeklettern bereits vorgefertigte Achterschlingen in die man nur noch 2 eigene Schraubkarabiner einhängen muss.



Abbildung 100 Screenshot Anseilen mittels Karabiner

6.1.6.4 Umfädeln

Umfädeln

Umfädeln ist dann erforderlich wenn am Ende einer Route eine Kette oder ein Ring vorzufinden ist und man kein Material zurücklassen will.

Laut Britschgi (2006) empfiehlt sich folgende Vorgehensweise:

1. Fixieren mittels Selbstsicherungsschlinge an der Umlenkung
2. Ungefähr 2 m Seil hochziehen, eine Achterknotenschlinge knüpfen und mittels Schraubkarabiner am Sicherungsring des Hüftgurts befestigen (nicht an der Materialschleufe, sonst keine Redundanz)
3. Seilende ausbinden und durch Umlenkung fädeln
4. Direktes Einbinden ins Seil wie beim Start
5. Lösen der Achterschleufe und Kommando „ZU“
6. Sobald Seil straff gezogen lösen der Selbstsicherungsschlinge und Kommando „AB“



Abbildung 101 Screenshot Umfädeln

6.1.6.5 Tipps zum Sichern bzw. Klettern

Tipps zum Sichern bzw. Klettern

- **Partnercheck immer durchführen**

[Partnercheck](#)

- **Kein Toprope Klettern an Zwischensicherungen**

Beispiel: Kletterer A schafft eine Route im Vorstieg nicht, weil es nach der 7. Expressschlinge zu schwierig ist. Nun versucht Kletterer B diese Route, will allerdings nicht die ersten 6 Expressschlingen noch mal im Vorstieg gehen, sondern bindet sich direkt ins Seil ein und hängt während des Kletterns die Expressschlingen aus. Nun besteht die Gefahr, dass er auch die letzte Expressschlinge versehentlich aushängt und so ungesichert ist.

Deshalb am besten Seil abziehen und neu mit Vorstieg beginnen bzw. wenn dann zumindest alle Expressschlingen in der Route eingehängt lassen. (vgl. Scherer 2002).

[Expressschlingen](#)

[Vorstieg](#)

[Seile](#)

- **Volle Aufmerksamkeit beim Sichern**

Kein Telefonieren oder ähnliches während des Sicherns.

- **Richtiges Handling des Sicherungsgerätes**

Bei neuen Sicherungsgeräten Bedienungsanleitung lesen oder von Fachkraft erklären lassen.

[Bedienung der Sicherungsgeräte](#)

- **Nie Seil auf Seil**

Nie 2 Seile in denselben Karabiner bzw. Umlenker hängen. Seil auf Seil führt zu Schmelzverbrennungen.

[Schmelzverbrennung](#)

- **Im Vorstieg nur direkt ins Seil einbinden**

[Direktes Anseilen mittels gestecktem Achterknoten](#)

Abbildung 102 Screenshot Tipps zum Sichern bzw. Klettern 1

- **Stehend Sichern**

Sonst Mitreißgefahr. Ideal ist leichte Schrittstellung.

- **Partner langsam ablassen**

- **Nicht übereinander klettern**

Bei Sturz des oberen Kletterers Kollisionsgefahr. Auch im Toprope aufgrund der Seildehnung.

[Toprope](#)

- **In jeden Sicherungspunkt eine Expressschlinge einhängen**

Vor allem am Beginn einer Route besteht sonst die Gefahr eines Grounders (Sturz bis zum Boden)

[Expressschlingen](#)

[Sicherungspunkte](#)

- **Sturzzone meiden**

Der Sichernde sollte stets leicht seitlich der ersten Expressschlinge nahe der Wand stehen. So ist gewährleistet dass der Vorsteiger dem Sicherer nicht auf den Kopf fallen kann bei einem Sturz und dass der Sicherer durch eine eventuell größere Sturzwucht (vor allem bei größeren Gewicht des Vorsteigers) nur nach oben gezogen wird nicht aber zur Wand hin (und dort gegen die Wand schlägt).

- **Vorsicht beim Abseilen**

Nie an einem einzelnen Normalhaken abseilen (wenn dann an mindestens zwei). Immer Knoten in die Seilenden, sonst bei zu kurzem Seil Absturzgefahr.

[Abseilen](#)

[Normalhaken](#)

- **Trage einen Helm**

Ein Helm schützt bei Steinschlag und unkontrollierten Stürzen.

[Helme](#)

- **Mach dich mit deiner Ausrüstung vertraut**

Es ist wichtig über das richtige Handling und die Einsatzmöglichkeiten und Grenzen der verwendeten Ausrüstung Bescheid zu wissen.

[Material](#)

Abbildung 103 Screenshot Tipps zum Sichern bzw. Klettern 2

6.1.6.6 Seilschaftsablauf bei Mehrseillängen

Seilschaftsablauf bei Mehrseillängen

Der Vorsteiger/In (im Folgenden V genannt) beginnt in der 1. Seillänge. Am Ende dieser Seillänge baut er einen Standplatz (siehe Standplatzbau), sichert sich selbst am besten mittels Mastwurf und signalisiert dem Sicherer (S) mit dem Kommando „Stand“ dass dieser ihn aus der Sicherung nehmen kann. Dann zieht V das Seil ein bis es gespannt ist. Nun hängt V das gespannte Seil in ein passendes Sicherungsgerät (kein Tuber!!!!!!) ein und gibt S das Kommando „Nachkommen“. Nun kann S gegebenenfalls seine Selbstsicherung lösen und zu klettern beginnen.

Erreicht S den Stand so kann er nun die nächste Seillänge vorsteigen und V ist der Sicherer. Diese Variante wird Wechselführung genannt und ist die Effizienteste. S hat alle Expressschlingen im Nachstieg ausgehängt und nun an der Materialschleife seines Gurtes hängen, das heißt der Großteil der Zwischensicherungen muss nicht mehr übergeben werden. Außerdem liegt das Seil nun ideal für einen Vorstieg von S.

Die zweite Variante wäre dass V nun auch die nächste Seillänge vorsteigt (beispielsweise wenn sie für S zu schwierig ist um sie im Vorstieg zu bewältigen). In diesem Fall muss S die eingesammelten Expressschlingen wieder an V übergeben.



[Standplatzbau](#)

[Mastwurf](#)

[Tuber](#)

[Nachstieg](#)

[Vorstieg](#)

[Sicherungsgeräte](#)

[Klettergurt](#)

[Expressschlingen](#)

Abbildung 104 Screenshot Seilschaftsablauf bei Mehrseillängen

6.1.6.7 Standplatzbau

Standplatzbau



Laut Würtl & Larcher (2003) ist der Standplatz die Lebensversicherung beim Klettern von Mehrseillängen, da sein Ausbrechen zum Tod der gesamten Seilschaft führen kann.

Generell gilt das Prinzip des Zentralpunktes d.h. ein Punkt, an dem sowohl die Selbst- als auch die Partnersicherung hängt.

Der Zentralpunkt soll mit allen Fixpunkten des Standplatzes möglichst direkt verbunden sein.

Die Herstellung des Zentralpunktes gelingt am besten mittels HMS Karabiner. Es soll ein einziger geschlossener Ring gebildet werden, in dem sowohl die Selbst- als auch Partnersicherung mittels eigener Karabiner eingehängt werden und der somit bis zum Abbau des Standes nicht geöffnet werden muss.

Prinzipiell soll der Zentralpunkt immer von 2 Fixpunkten redundant abgesichert sein.

Beispielhafter Standplatzbau

Standplatz

Karabiner

Abbildung 105 Screenshot Standplatzbau

- **Beispielhafter Standplatzbau**

Beispielhafter Standplatzbau

Vorsteiger/in A kommt zum Standplatz.

1. A baut einen Zentralpunkt

2 Varianten:

- **Reihenschaltung**

Bei 2 „guten“ Fixpunkten (Bohrhaken, Klebehaken) wird an einem der beiden (normalerweise der untere) der Zentralkarabiner eingehängt und im anderen eine Bandschlinge mittels Ankerstich welche mit dem Zentralkarabiner verbunden wird.



Abbildung 106 Screenshot Beispielhafter Standplatzbau

- Ausgleichsverankerung

Bei 2 weniger „guten“ Fixpunkten (z.B. Normalhaken) wird in einem Fixpunkt ebenfalls eine Bandschlinge mittels Ankerstich befestigt und mittels Schraubkarabiner mit dem anderen Fixpunkt verbunden. Im Unterschied zur Reihenschaltung wird nun aber der Karabiner nicht direkt in einen Fixpunkt gehängt sondern in die Bandschlinge. Dabei ist es wichtig, dass ein Teil der Bandschlinge verdreht wird um im Ernstfall (Ausbruch eines Fixpunktes) zu gewährleisten, dass der Karabiner auf der Bandschlinge noch fixiert ist.



2. A hängt die Selbstsicherung im Zentralpunkt ein (am besten mittels Mastwurf)
3. A gibt das Kommando „Stand“ - Sicherer B hängt Seil aus Sicherungsgerät
4. A zieht das Seil ein
5. A hängt Seil in Sicherungsgerät und gibt Kommando „Nachkommen“

[Ausgleichsverankerung vs. Reihenschaltung](#)

[Karabiner](#)

[Bandschlinge](#)

[Sicherungsgeräte](#)

[Seile](#)

[Bohrhaken](#)

[Klebehaken](#)

[Normalhaken](#)

Abbildung 107 Screenshot Beispielhafter Standplatzbau 2

- **Ausgleichsverankerung vs. Reihenschaltung**

Ausgleichsverankerung vs. Reihenschaltung	
Ausgleichsverankerung	Reihenschaltung
Umschlagen des Zentralschwerpunktes nach oben bei Belastung nach oben	Zentralschwerpunkt ist fix
Beide Fixpunkte werden annähernd gleich mit 50 % der einwirkenden Kraft belastet (bei entsprechendem Abstand und Länge der Bandschlinge)	Ein Fixpunkt wird zuerst mit voller Kraft belastet, erst wenn er nicht hält, wird der andere auch annähernd voll belastet.

Bandschlinge

Abbildung 108 Screenshot Ausgleichsverankerung vs. Reihenschaltung

6.1.6.8 Seileinhängen in Expressschlingen

Seileinhängen in Expressschlingen (= Klinken)

Laut Hoffmann (2003) wird der obere Karabiner (mit geradem Schnapper) der Expressschlinge in den Haken eingehängt.

Das Einhängen des Seils in den unteren Karabiner (mit gebogenem Schnapper) wird auch als Klinken oder Clippen bezeichnet.

Prinzipiell gibt es 2 Möglichkeiten: der Schnapper zeigt zum Kletterer oder er zeigt weg. In Folge dessen ergeben sich auch unterschiedliche Einhängetechniken.



Bei beiden Varianten ist es wichtig, zuerst den Karabiner für das Seil mittels Daumen (Variante 1) bzw. Mittelfinger (Variante 2) zu fixieren und dann erst das Seil in den Karabiner zu klinken.

Abbildung 109 Screenshot Seileinhängen in Expressschlingen

6.1.6.9 Seilführung im Vorstieg

- *Richtiges Einhängen des Seils in den Karabiner*

Richtiges Einhängen des Seils in den Karabiner



Das Seil muss immer wandseitig in den Karabiner einlaufen und dann nach vorne zum Klettergurt laufen. Ansonst besteht die Gefahr von Selbststauhängen des Seiles bei einer ungünstigen Sturzsituation.

Sollte eine Kletterroute nicht gerade nach oben gehen sondern beispielsweise nach links, so muss der Schnapper in dem das Seil eingehängt wird in die entgegengesetzte Richtung zeigen um ein mögliches Selbststauhängen bei ungünstigen Sturz zu vermeiden.

[Seile](#)

[Karabiner](#)

[Klettergurt](#)

[Selbststauhängen des Seiles](#)

Abbildung 110 Screenshot Richtiges Einhängen des Seils in den Karabiner

- **Selbstaushängen des Seils**

Selbstaushängen des Seiles

Bei ungünstigem Sturzverlauf kann es bei falschem Einhängen des Seiles in den gebogenen Schnapper der Expressschlinge zu einem Selbstaustragen kommen.

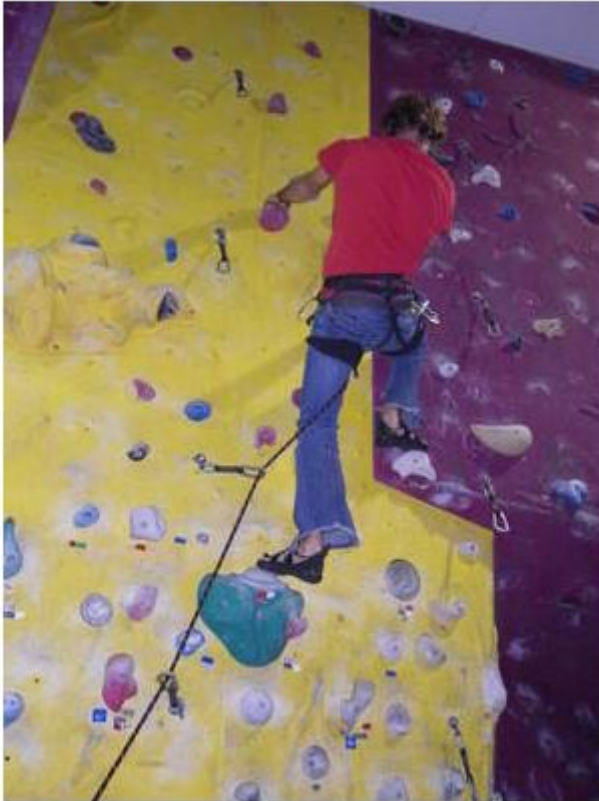


[Expressschlingen](#)

Abbildung 111 Screenshot Selbstaustragen des Seils

- *Seil nie hinter den Beinen*

Seil nie hinter den Beinen.



Das Seil darf nie hinter einem Bein des Vorsteigers sein, da sonst im Sturzfall das Bein hängen bleiben kann und es dadurch während des Sturzes zu einer Kippung des Körpers nach hinten und in weiterer Folge zu einem Sturz mit dem Kopf voran kommen kann.

Abbildung 112 Screenshot Seil nie hinter den Beinen 1



Abbildung 113 Screenshot Seil nie hinter den Beinen 2

6.1.6.10 Partnercheck

Partnercheck

Der Partnercheck muss vor jedem Wegklettern zwischen Sichernden und Kletterer gemacht werden.

Der Sichernde kontrolliert:

- Klettergurt richtig angelegt und Gurtschnallen geschlossen
- Anseilknoten richtig gemacht und entlang des Anseilrings des Gurtes bzw. eventuell bei Toprope beide Schraubkarabiner zuge dreht
- Material:
 - o genügend Expressschlingen mit? (falls nicht schon eingehängt)
 - o Schraubkarabiner, Bandschlingen mit? (falls Standplatzbau erforderlich)
- Knoten im Seilende



Abbildung 114 Screenshot Partnercheck 1

Der Kletternde kontrolliert:

- Klettergurt richtig angelegt und Gurtschnallen geschlossen
- Sicherungsgerät richtig in den Anseilring des Gurtes gehängt und Karabiner zuge dreht
- Seil richtig ins Sicherungsgerät eingelegt
- Knoten im Seilende



[Klettergurt](#)
[Expressschlingen](#)
[Bandschlinge](#)
[Toprope](#)

Abbildung 115 Screenshot Partnercheck 2

6.1.6.11 Platzieren von mobilen Zwischensicherungen

- **Platzieren von Klemmkeilen**

Platzieren von Klemmkeilen

Beim Platzieren von Klemmkeilen sind laut Hoffmann (2003) bzw. Schubert & Stückl (1999) folgende Punkte von Bedeutung:

- Keile sollen flächig anliegen, damit sie bei Belastung nicht durchgezogen werden
- Im Sturzfall wirken durch die spezielle Keilform enorme Sprengkräfte auf den Fels – kleine Kanten und Schuppen halten dieser Belastung nicht stand
- Es muss gewährleistet sein dass der Keil im Sturzfall auch in die laut Platzierung vorgesehene Richtung belastet wird (z.B. kein Sturzzug nach oben beim Standplatz)
- Nach Platzieren die Klemmkeile in der vorgesehenen Belastungsrichtung kräftig festziehen, da sie sich beim Seilnachziehen sonst lösen können



Abbildung 116 Screenshot Platzieren von Klemmkeilen

- **Platzieren von Friends**

Platzieren von Friends

Folgendes ist laut Hoffmann (2003) zu beachten:

- Alle Segmente müssen am Fels anliegen und dürfen nicht vollständig geöffnet sein aber auch nicht vollständig geschlossen
- In zu engen Rissen platzierte Friends verklemmen sich leicht beim Entfernen
- Durch die Seilbewegung während des Kletterns wandert der Friend in parallelen Rissen oft nach innen, wird der Riss im inneren größer kann es sein dass sich die Segmente zu weit öffnen



Abbildung 117 Screenshot Platzieren von Friends

6.1.6.12 Knoten

- **Ankerstich**

Ankerstich



Wird beispielsweise für die Befestigung der
Selbstsicherungsschlinge am Klettergurt verwendet.
[Selbstsicherungsschlinge](#)

Abbildung 118 Screenshot Ankerstich

- *Selbstsicherungsschlinge*

Selbstsicherungsschlinge

Benötigt werden eine Bandschlinge und ein Schraubkarabiner.

Die Bandschlinge wird mittels Ankerstich in der Anseilschlaufe des Gurtes befestigt.



Die Selbstsicherungsschlinge wird beispielsweise bei folgenden Bereichen benötigt:

[Umfädeln](#)

[Abseilen](#)

[Beispielhafter Standplatzbau](#)

Abbildung 119 Screenshot Selbstsicherungsschlinge

- *Prusikknoten*

Prusikknoten



Dient als Selbstsicherung beim Abseilen. Er klemmt unter Belastung von selbst.



Deshalb ist es wichtig ihn beim Abseilen mit einer Hand locker mitzuschieben.

Abbildung 120 Screenshot Prusikknoten

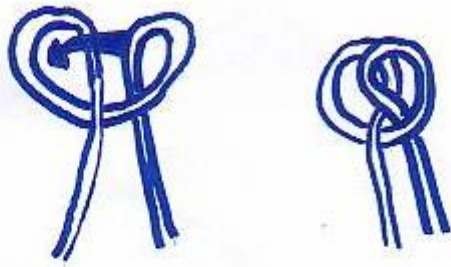
- **Halbmastwurf**



Abbildung 121 Screenshot Halbmastwurf

- **Mastwurf**

Mastwurf



Der Knoten zum Selbstsichern anstatt der Selbstsicherungsschlinge. Auch nach starker Belastung gut lösbar. Weiters kann ohne den Knoten zu lösen die Länge der Selbstsicherung eingestellt werden.



[Selbstsicherungsschlinge](#)
[Reepschnur](#)

Abbildung 122 Screenshot Mastwurf

- **Achterknoten**



Abbildung 123 Screenshot Achterknoten

- **Achterschlinge**

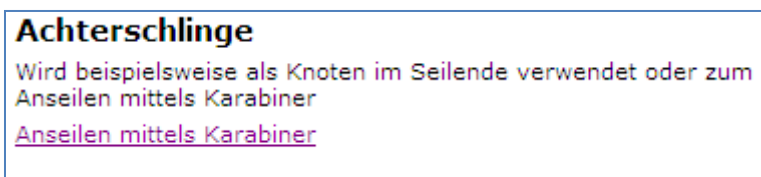
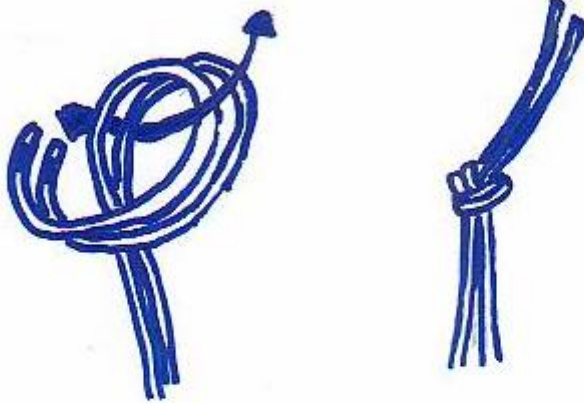


Abbildung 124 Screenshot Achterschlinge

- **Sackstichknoten**

Sackstichknoten



Der einfachste Knoten. Wird beispielsweise verwendet um zwei Seile mit annähernd gleichen Durchmesser zu verbinden oder um die Prusikschlinge am Klettergurt für das Abseilen mit Selbstsicherung zu befestigen.

[Abseilen aus dem Vorstieg](#)

[Abseilen mit Prusiksicherung](#)

[Klettergurt](#)

Abbildung 125 Screenshot Sackstichknoten

- **Sackstichschlinge**

Sackstichschlinge

Der „einfachste“ Knoten. Wird beispielsweise verwendet als Knoten im Seilende.



Beispielsweise verwendet bei:

[Abseilen](#)

[Umfädeln](#)

Abbildung 126 Screenshot Sackstichschlinge

- **Knotenreißkraft**

Knotenreißkraft

Laut Schubert & Stückl (1999, S.54) sind Knoten prinzipiell Schwachpunkte im Seil, da bei ihnen zur reinen Zugbelastung noch eine Biege-, Druck- und Scherbelastung dazukommt. Die Reißkraft im Knoten ist daher immer niedriger als ohne Knoten. Als Faustregel gilt dass die Reißkraft mit Knoten um 50% niedriger ist als ohne Knoten.

Abbildung 127 Screenshot Knotenreißkraft

6.1.7 Klettertechnik

6.1.7.1 Heelhook

Heelhooken

Das Haken der Ferse an einem Tritt wird als Heelhook bezeichnet (vgl. Schmied & Schweinheim, 2003, S. 163). Meist kommt diese Technik in der Nähe von Dachkanten zum Einsatz. Ist der Fuß einmal an die Dachkante gesetzt, so kann sich der Kletterer durch Einsatz der Beinmuskulatur (Kniegelenksbeuger) an die Kante ziehen.



Abbildung 128 Screenshot Heelhook

6.1.8 Literaturverzeichnis Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

Literaturverzeichnis Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

- Britschgi, W. (2006a). Geschickt eingefädelt. *Climb*, 3, 40-41.
- Britschgi, W. (2006b). Flugstunden. *Climb*, 2006, 3, 48-50.
- Glowacz, S. & Pohl, W. (1992). Richtig Freiklettern. BLV:München.
- Hoffmann, M. (2003). Sportklettern: Technik, Taktik, Sicherung. Köngen: Panico.
- Larcher, M. & Zak, H. (2004). Seiltechnik. Innsbruck: Österreichischer Alpenverein.
- Larcher, M. (2000). Ist der Brustgurt passé?. *Berg & Steigen*, 2, 29-31.
- Penzler, R. (2000). Die 12 (Kletter-) Gebote. *Berg & Steigen*, 1, 15-20.
- Plattner, P. (2001). Auf die Köpfe, ihr Helme. *Berg & Steigen*, 3, 44-47.
- Scherer, R. (2002). Gefährlich Sicher. *Berg & Steigen*, 1, 21-23.
- Schmied, J. & Schweinheim, F. (2003). Sportklettern für Einsteiger und Fortgeschrittene. München: Bruckmann.
- Schubert, P. & Stückl, P. (1999). Alpin- Lehrplan Band 5. Sicherheit am Berg. München: BLV.
- Schubert, P. (2001). Karabiner zum Anseilen. *Berg & Steigen*, 2, 16-18.
- Schubert, P. (2002). Ablassen ist nicht Abseilen. *Berg & Steigen*, 2, 26-28.
- Semmel, C. & Schwiersch, M. (2006). HMS. *Berg & Steigen*, 2, 67-73.
- Würtl, W. & Larcher, M. (2003). Baustelle Standplatz (1). *Berg & Steigen*, 2, 50-57.

Abbildung 129 Screenshot Literaturverzeichnis Struktur, zentrale Fachbegriffe und Regeln

6.2 Sportmedizinische Aspekte

Die folgende Abbildung zeigt eine Sitemap des Bereichs „Sportmedizinische Aspekte“ welche den Aufbau dieses Bereichs illustriert.



Abbildung 130 Sitemap Sportmedizinische Aspekte

6.2.1 Präventive Maßnahmen zur Verletzungsvorbeugung

6.2.1.1 Allgemeine Maßnahmen

Allgemeine Maßnahmen

- Tragen ausreichend großer Kletterschuhe
- Ausziehen der Kletterschuhe während des Sicherns bzw. während Pausen
- Sicherungsbrille verwenden um die Halswirbelsäule bei längeren Sichern zu entlasten, diese Brille ermöglicht es den Kletterer im Blickfeld zu behalten ohne die Halswirbelsäule zu beugen
- Aufwärmen

Laut Weineck (2004, S. 256) ist das Ziel des Aufwärmens verbesserte Ausgangsbedingungen für die muskuläre, organische und geistige Leistungsfähigkeit zu schaffen und das Verletzungsrisiko zu mindern.

- Vermeiden aufgestellter Finger

Ist laut Hochholzer, Schöffl & Krause (1997, S. 101) die Hauptursache für Überlastungsschäden an den Sehnenscheiden und den Ringfingern.

- Ausgleichssport

Sportarten die die Grundlagenausdauer anheben wie z.b. Laufen, Radfahren.

Sportarten die die Kyphose in der Brustwirbelsäule aufheben wie z.b. Brustschwimmen oder Surfen

Sportarten die eher Streckaktivität verlangen wie z.b. Langlaufen, Kugelstoßen

Aufgestellte Finger

Abbildung 131 Screenshot Allgemeine Maßnahmen

- Aufgestellte Finger

Aufgestellte Finger



aufgestellte Finger vs. hängende Finger

Abbildung 132 Screenshot Aufgestellte Finger

6.2.2 Verletzungsrisiken der Sportart

Verletzungsrisiken der Sportart

Einige Studien gehen laut Morrison & Schöffl (2007, S. 853) davon aus, dass man eine 75-90% Wahrscheinlichkeit hat eine Verletzung der oberen Extremität oder ein Überlastungssyndrom während seiner Kletterkarriere zu bekommen.

Im Folgenden wird zwischen Verletzungen die akut auftreten und einem bestimmten Ereignis zugrundeliegen und Überlastungsschäden die durch langandauernde (Fehl)belastungen auftreten unterschieden.

Überlastungsschäden

Verletzungen

Verletzungshäufigkeit

Abbildung 133 Screenshot Verletzungsrisiken der Sportart

6.2.2.1 Verletzungshäufigkeit beim Sportklettern

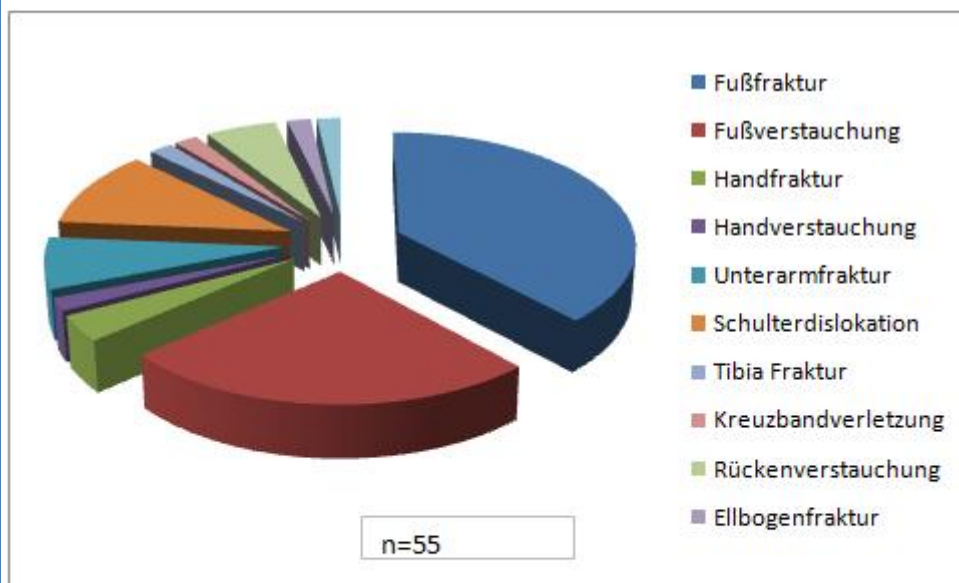
Verletzungshäufigkeit beim Sportklettern

Grundsätzlich ist das Verletzungsrisiko beim heutigen Sportklettern sehr gering.

Bezüglich Indoorsportklettern ergab eine Untersuchung in England (Limb, 1995, S. 168 ff.) nur 55 Unfälle auf 1,021 Millionen Besucher von Kletterhallen. Bei einer angenommen durchschnittlichen Aktivität von 2 Klettertagen pro Woche ergibt sich ein Unfallrisiko von 0,6% für den Klettersportler bzw. die Klettersportlerin innerhalb eines Jahres.

Die dabei aufgetreten Verletzungen gliederten sich folgendermaßen auf:

Die dabei aufgetreten Verletzungen gliederten sich folgendermaßen auf:



Verletzungsrisiko Outdoor

Betroffene Körperregionen

Abbildung 134 Screenshot Verletzungshäufigkeit beim Sportklettern

- **Verletzungsrisiko Outdoor**

Verletzungsrisiko Outdoor

Die Verletzungsursachen und Verletzungsarten beim Outdoorklettern unterscheiden sich teilweise gegenüber dem Indoorklettern. Im Rahmen einer Studie im Yosemite National Park (Bowie et al., 1987, S. 172 ff.) in den U.S.A. wurden in einem Zeitraum von 3,5 Jahren 220 verletzte Sportkletterer befragt.

Folgende Erkenntnisse konnten gewonnen werden:

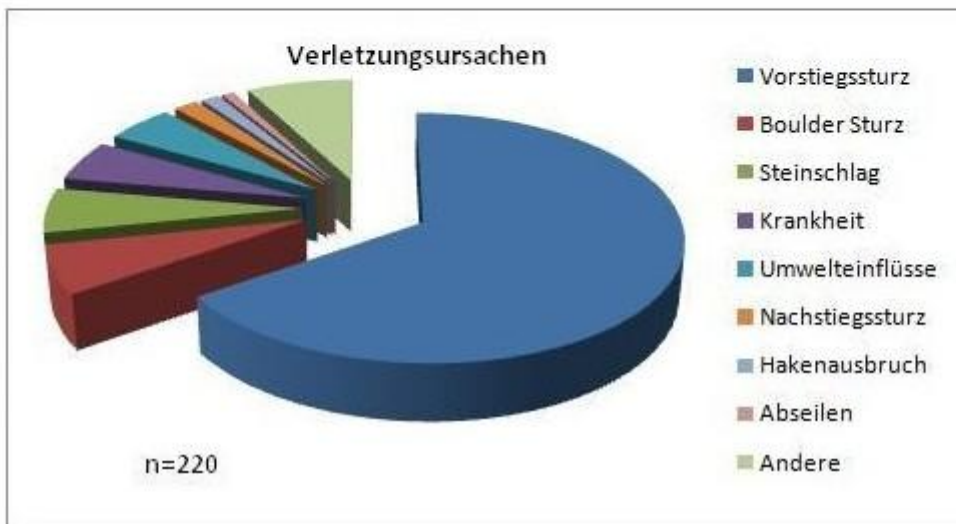


Abbildung 135 Screenshot Verletzungsrisiko Outdoor

- **Betroffene Körperregionen**

Betroffene Körperregionen

Eine Untersuchung (Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 27 f.) an Kletterern mit Verletzungen und Überlastungsschäden in den letzten 10 Jahren, bei der sowohl Indoor- als auch Outdoorklettern berücksichtigt wurde, brachte folgende Ergebnisse:

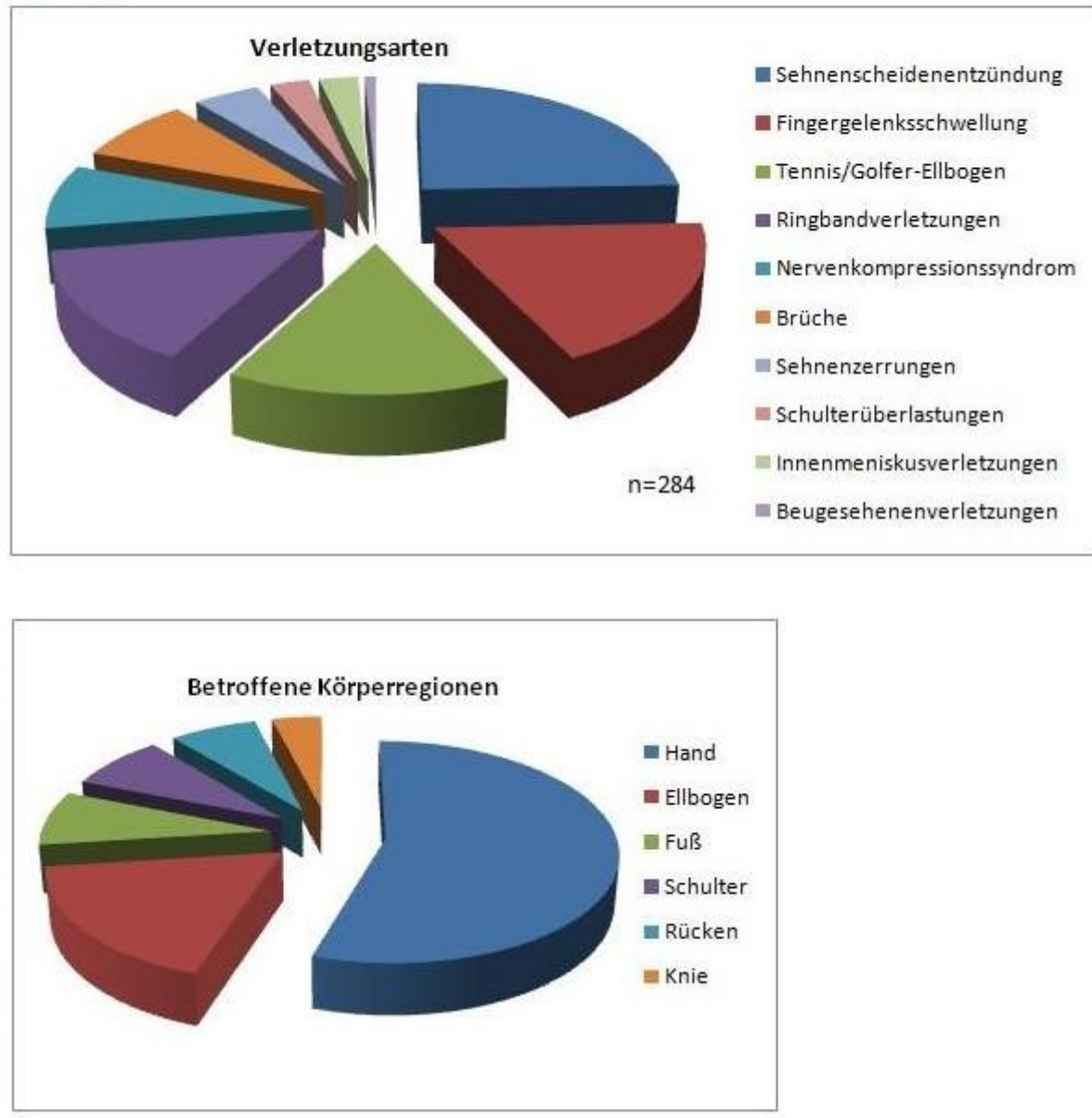


Abbildung 136 Screenshot Betroffene Körperregionen

6.2.2.2 Überlastungsschäden

Überlastungsschäden

Diese kommen laut Hochholzer & Schöffl (2001, S. 49) durch ein langandauerndes Mißverhältnis zwischen Belastbarkeit und Belastung zustande. Einseitige und über lange Zeit wirkende Höchstbelastungen führen zu kleinsten Verletzungen, deren Anhäufung schließlich die Überlastungsbeschwerden auslösen.

Folgende Überlastungsschäden treten beim Sportklettern vermehrt auf

[Sehnenscheidenentzündung](#)

[Schulterbeschwerden](#)

[Ellbogenbeschwerden](#)

[Arthrose der Fingergelenke](#)

[Schwellungen der Fingergelenke](#)

[Wirbelsäulenbeschwerden](#)

[Fußbeschwerden](#)

[Überlastungsschäden speziell im Kindes- und Jugendalter](#)

Abbildung 137 Screenshot Überlastungsschäden

- **Sehnenscheidenentzündung**

Sehnenscheidenentzündung

Ursachen

- Aufstellen der Finger
- sich oft wiederholende, einseitige Bewegungen (z.B. am Campusboard)
- zu geringe Erholungszeit während des Kletterns (Indoortraining, Bouldern)
- Klettern im ermüdeten Zustand

Symptome

- Druckschmerz im Grundglied
- Schwellung
- Belastungsschmerz
- kein konkretes Unfallereignis

Therapie

- Schonung
- Ruhigstellung mit Schiene
- entzündungshemmende Medikamente
- Injektionen eines entzündungshemmenden Medikaments in die Sehnenscheide
- Tapeverband
- Eisabreibungen
- Bürstenmassagen
- Schwefelbäder

(vgl. Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 49 ff.)

[Aufgestellte Finger](#)

Abbildung 138 Screenshot Sehnenscheidenentzündung

- **Schulterbeschwerden**

Schulterbeschwerden



Ursache

- Relative Schwäche der schulterblattstabilisierenden Muskulatur
- Relative Schwäche der Rotatorenmanchette
- Verkürzung des Biceps
- Falsche Technik

Symptome

- Schmerzen beim Heben des Armes gegen Widerstand
- Schmerzen bei Bewegungen über Kopf

Therapie

- Spezielles Training der betroffenen Muskelgruppen
- Dehnung des Bizeps
- Dehnung des Trizeps
- Techniktraining

(vgl. Hocholzer & Schöffl, 2001, S. 69)

Abbildung 139 Screenshot Schulterbeschwerden

- **Ellbogenbeschwerden**

Ellbogenbeschwerden

Symptome

Schmerzen bei Druck auf:

- Medialen Epikondylus: Werferellbogen
- Lateralen Epikondylus: Tennisellbogen
- Ellenbeuge: Überlastung der Bizepssehne
- Ellenbeuge hinten: Überlastung der Trizepssehne

Prophylaxe

Vermeidung von

- Gefährlicher Techniken: intensives Blockieren, dynamisches Durchziehen
- Klettern im ermüdeten Zustand
- Negativ exzentrische Belastungen wie z.B. an der Strickleiter herabhängeln
- Kein Überkreuzhängeln

Therapie

- Schonung
- Entzündungshemmende und schmerzstillende Medikamente
- Injektionen
- Eisauflage
- Dehnung der betroffenen Muskelgruppen
- Tapeverband
- Veränderung des Trainings und der Klettertechnik
- Akupunktur
- Nach Abklingen der Beschwerden gezieltes Training der überlasteten Muskelgruppen

(vgl. Hochholzer und Schöffner, 2001, S. 64 ff.)

Abbildung 140 Screenshot Ellbogenbeschwerden

- **Arthrose der Fingergelenke**

Arthrose der Fingergelenke

Ursache

- Veranlagung
- Mikroverletzungen
- nicht ausgeheilte Verletzungen
- zu hohe Belastung
- trainingsmethodische Fehler

Prophylaxe

- Langsam angepasstes Training über Jahre
- Warnsymptome beachten und handeln
- Nachbehandlung nach dem Training
- Belastende Trainingsform und Griffarten vermeiden

Therapie

- Schonung
 - im akuten Stadium: Kälte, Eis
 - im chronischen Stadium: Wärme
 - Bewegungen ohne Belastung (Softbälle, Knetmassen, Q-Gong-Kugeln)
 - leichter Zug an den Gelenken über 30 - 40 Sekunden
 - Schwefelbäder
 - Kneten von heißem Sand
 - in akutem Stadium: Antiphlogistika
 - Chondrosulf -Tabletten
 - Injektion eines kristallinen Kortikoids
- (vgl. Hochholzer und Schöffl, 2001, S.59 ff.)

Abbildung 141 Screenshot Arthrose der Fingergelenke

- **Schwellungen der Fingergelenke**

Schwellung der Fingergelenke

Ursache

- Gelenkerguß
- Gelenkkapselverdickung
- Knorpelschädigung
- Hypertrophie der Seitenbänder
- Knochenanbauten

Symptome

- morgendliche Fingersteifigkeit
- Schmerzen nach Belastung
- Einschränkung der Beweglichkeit und Feinmotorik

Therapie

- Schonung
- im akuten Stadium: Kälte, Eis
- im chronischen Stadium: Wärme
- Bewegungen ohne Belastung (Softbälle, Knetmassen, Qi-Gong-Kugeln)
- leichter Zug an den Gelenken über 30 - 40 Sekunden
- Schwefelbäder

(vgl. Hochholzer und Schöffl, 2001, S. 56 ff.)

Abbildung 142 Screenshot Schwellung der Fingergelenke

- **Wirbelsäulenbeschwerden**

Wirbelsäulenbeschwerden

Bei gängige Kletterstellung ist laut Hochholzer& Schöffel (2001, S. 80 ff.) eine Überstreckung der Halswirbelsäule und eine Kyphose (=Beugung) der Brustwirbelsäule. Diese Belastungsweise kann mit ein Grund für Wirbelsäulenbeschwerden sein.

Ursachen

- Dysbalancen der Bauch- und Rückenmuskulatur
- Verkürzte Muskulatur
- Fehlhaltungen
- Fehlendes Ausgleichstraining

Symptome

- Schmerzen
- Schmerzen mit Ausstrahlungen in Hüftgegend und ins Bein
- Bewegungseinschränkungen

Therapie

- Dehnung M. pectoralis
- Dehnung M. iliopsoas
- Stärkung der Bauch- und Rückenmuskulatur

Abbildung 143 Screenshot Wirbelsäulenbeschwerden

- **Fußbeschwerden**

Fußbeschwerden

Laut Hochholzer und Schöffel (2001, S. 85 f.) muss um einen optimalen Druck auf die teilweise winzigen Klettertritte zu gewährleisten, der Schuh sehr eng sein. Dadurch sind dann oft die Zehengelenke nicht gestreckt sondern aufgestellt. Oft werden die Kletterschuhe maximal eng gekauft, da sie sich nach einigem Tragen etwas weiten. Dies führt jedoch zu einer schmerzhaften Eingewöhnungsphase. Das ist mit ein Grund für Vorfußprobleme.

Prophylaxe

- Vernunft (Schuhgröße)
- Trainingsschuh
- Hygiene
- Konstruktionstechnische Verbesserungen

[Kletterschuhe](#)

Abbildung 144 Screenshot Fußbeschwerden

6.2.2.3 Verletzungen beim Klettern

Verletzungen beim Klettern

Folgende Verletzungen treten laut Hochholzer & Schöffl (2001, S. 31 ff.) beim Klettern vermehrt auf:

Verletzungen des Ringbandes

Meniskusverletzungen

Knochenbrüche

Kapsel- und Seitenbandverletzungen der Finger

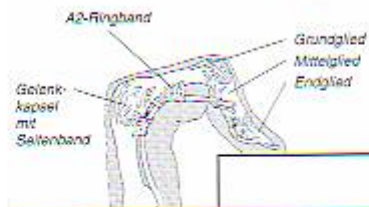
Hautverletzungen

Abbildung 145 Screenshot Verletzungen beim Klettern

- **Verletzungen des Ringbandes**

Verletzungen des Ringbandes

Ringbandverletzung durch maximale Anspannung der Beugesehnen (beim Aufstellen der Finger)



Hochholzer & Schöffl (2001, S.41)

Eine häufige Verletzung beim Sportklettern sind Ringbandverletzungen. Diese nehmen laut Schöffl (2006, S.455 ff.) auch eine Sonderstellung ein, da sie im Unterschied zu den meisten anderen Sportverletzungen, ein spezielles Problem beim Klettern sind und in anderen Sportarten kaum vorkommen.

Die Verletzungshäufigkeit im Ringfinger ergibt sich durch die ungünstigeren Hebelverhältnisse denen der Ringfinger unterliegt.

Bei der Befragung von Kletterern mit dieser Verletzung konnten Hochholzer und Schöffl (2001, S. 40) folgende häufige Unfallmechanismen feststellen:

- Durch Ausrutschen der Füße kommt plötzlich das ganze Körpergewicht auf eine Hand
- Ein schneller forcierter Zug beim dynamischen „Durchziehen“ an einem Griff

Dynamische Standardbewegung

- Schnappen und Springen nach Griffen
- Verkanten in Fingerlöchern

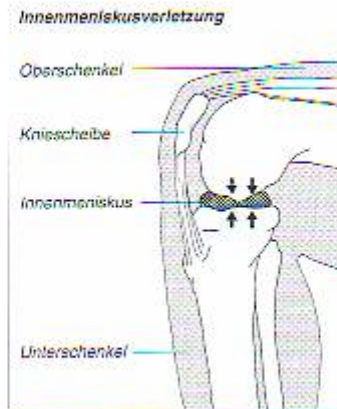
Symptome

- Krachen oder Schnalzen beim Unfall
- Bluterguß
- Schwellung
- Bewegungseinschränkung
- Schmerzen bei Belastung

Abbildung 146 Screenshot Verletzungen des Ringbandes

- **Meniskusverletzungen**

Meniskusverletzungen



Hochholzer & Schöffl (2001, S. 39)

In den letzten Jahren ergab sich laut Hochholzer und Schöffl (2001, S. 38 f.) eine Häufung von Meniskusverletzungen. Dies erklärt sich durch eine veränderte Beintechnik bedingt durch eine eingedrehte Klettertechnik. Es kommt zu einer Innenrotation im Hüftgelenk bei maximaler Kniegelenksbeugung.

Beim Beugen des Knies über 90 Grad kommt es zu starker Kompression des Meniskus. Dies betrifft vor allem den Innenmeniskus, da er mit der Kapsel stärker verwachsen ist.

Symptome

- Belastungsschmerz
- Schwellung
- Druckschmerz am Gelenksspalt
- Stechender Schmerz der Knieinnenseite

[Statische Standardbewegung - eingedreht](#)

Abbildung 147 Screenshot Meniskusverletzungen

- **Knochenbrüche**

- *Brüche der Fußwurzelknochen*

Brüche der Fußwurzelknochen

Prinzipiell führen laut Hochholzer & Schöffl (2001, S. 35 ff.) zwei unterschiedliche Mechanismen zu diesen Brüchen:

- **Niedersprungtrauma**

Hier fällt der Kletterer auf den Boden. Es kommt häufig zu Brüchen der beiden größten Fußwurzelknochen, des Fersen- und des Sprungbeins.

- **Anpralltrauma**

Entsteht durch den Seilzug der den Stürzenden gegen den Fels zieht. Hier kommt es vor allem zu Prellungen und Knochenbrüchen des Vor-, Mittel- und des Rückfußes



Sturz im Vorstieg
(Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 37)

Fersen- und Sprungbeinbrüche sind komplizierte und langwierige Brüche. Solche Brüche müssen wenn sie nicht operiert werden lange entlastet werden (oft 12 bis 16 Wochen). Als Langzeitfolgen können Durchblutungsstörungen, langfristige Schwellungen, Belastungsveränderungen des Fußbetts oder Arthrosen auftreten.



Verrenkungsbruch (Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 36)

Abbildung 148 Screenshot Brüche der Fußwurzelknochen

- Fingerbrüche

Fingerbrüche



Fingerbruch (Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 34)

Durch das Verkanten in Fingerlöchern und Fingerrissen kann es nach Hochholzer und Schöffl (2001, S. 34 f.) zu schwerwiegenden Berstungs- und Drehbrüchen kommen.



Fingerbruch durch Steinschlag
(Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 35)

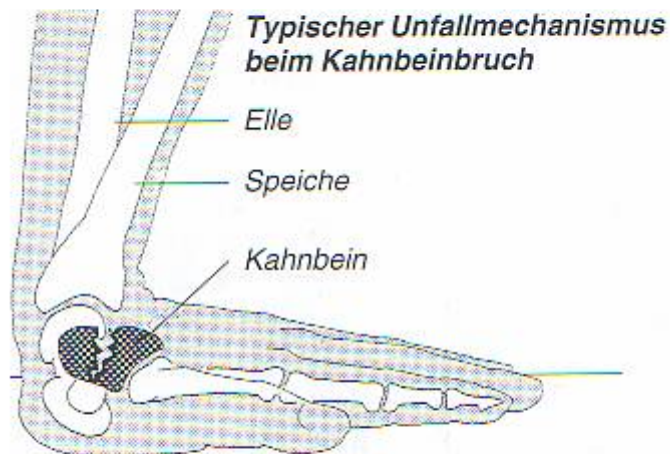
Sehr gefährlich sind auch Brüche der Finger durch Steinschlag weil hier auch oft eine ausgedehnte Quetschverletzung der Haut vorliegt.

Abbildung 149 Screenshot Fingerbrüche

- *Kahnbeinbruch*

Kahnbeinbruch

Typischer Unfallmechanismus laut Hochholzer & Schöffl (2001, S. 33 ff.) ist der Sturz auf die überstreckte Hand, wobei das gesamte Körpergewicht mit dem Handballen abgefangen wird. Diese Verletzung tritt vor allem beim Bouldern mit den dort oft vorkommenden Stürzen auf den Boden auf. Wenn dieser Bruch übersehen bzw. nicht behandelt wird so entwickelt sich ein Falschgelenk, welches zunehmend Schmerz verursacht und zu einer Arthrose mit starker Gebrauchsminderung der Hand führt.



Kahnbeinbruch (Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 33)

Symptome

- Schmerzen
- Schwellung
- Bluterguß

Therapie

- Ruhigstellung
- Arztbesuch
- Gips oder OP

Abbildung 150 Screenshot Kahnbeinbruch

- *Kapsel- und Seitenbandverletzungen der Finger*

Kapsel- und Seitenbandverletzungen der Finger

Diese Verletzung tritt nach Hochholzer und Schöffl (2001, S. 44 ff.) hauptsächlich beim Verkanten der Finger in Fingerlöchern auf.

Symptome

- Bewegungseinschränkung
- Instabilität des Gelenks
- Druckschmerz
- Schwellung am Mittelgelenk

Abbildung 151 Screenshot Kapsel- und Seitenbandverletzungen der Finger

- **Hautverletzungen**

Hautverletzungen



Diese entstehen nach Hochholzer und Schöffl (2001, S. 31, ff.) beim Klettern meist aufgrund folgender Ursachen:

- Falsche oder nachlässige Bedienung von Sicherungsgeräten

Durch das schnelle Durchrutschen des Seiles durch die Hand kann es zu Verbrennungen bis zu den Beugesehnen kommen. Meist sind dies sehr langwierige, nässende und zur Infektion neigende Wunden

- Verletzungen beim Rissklettern

Kleine Hautverletzungen sind beim Rißklettern nahezu unvermeidlich. Diese sollten jedoch sofort gereinigt und desinfiziert werden.

Erstbehandlung von offenen Verletzungen

- Säuberung mit Wundbenzin
- Desinfektion
- Steriler Verband oder Pflaster
- Tape als Schutz

Abbildung 152 Screenshot Hautverletzungen

6.2.3 Literaturverzeichnis Sportmedizinische Aspekte

Literaturverzeichnis Sportmedizinische Aspekte

- Bowie, W., Hunt, T. & Allen, H. (1988). Rock- Climbing injuries in Yosemite National Park. The Western Journal of medicine, 149, 172- 177.
- Hochholzer, T., Schöffl, V. & Krause, R. (1997). Finger-Epiphysenverletzungen jugendlicher Sportkletterer. Sportorthopädie- Sporttraumatologie, 13.2, 100-103.
- Hochholzer, T. & Schöffl, V. (2001). So weit die Hände greifen. Ebenhausen: Lochner.
- Limb, D. (1995). Injuries on British climbing walls. British Journal of Sports Medicine, 29, 168-170.
- Morrison, A. & Schöffl, V. (2007). Physiological responses to rock climbing in young climbers. British Journal of Sports Medicine, 41, 852-860.
- Schöffl, V. (2006). Sportklettern. In Engelhardt, M. (Hrsg.). Sportverletzungen. Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen.(455-459). München: Elsevier.
- Weineck, J. (2000). Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings. Nürnberg: Spitta.
- Wright, D., Royle, T. & Marshall, T. (2001). Indoor rock climbing: who gets injured? British Journal of Sports Medicine, 35, 181-185.

Abbildung 153 Screenshot Literaturverzeichnis Sportmedizinische Aspekte

6.3 Trainingswissenschaftliche Aspekte

Die folgende Abbildung zeigt eine Sitemap des Bereichs „Trainingswissenschaftliche Aspekte“.

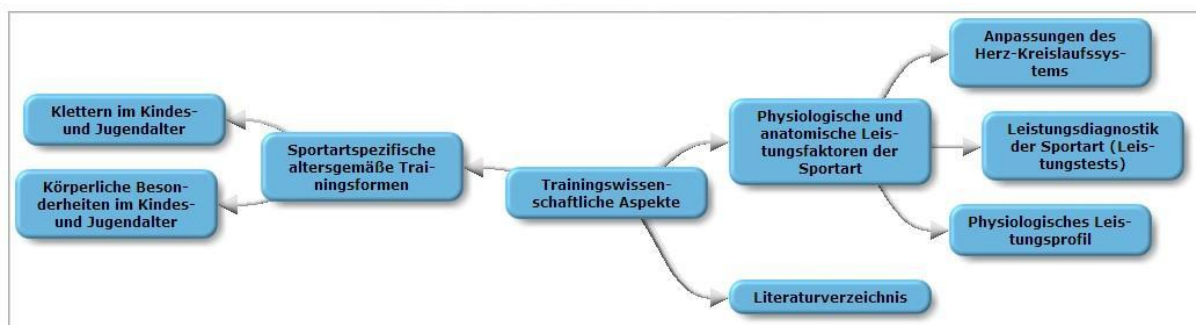


Abbildung 154 Sitemap Trainingswissenschaftliche Aspekte

6.3.1 Physiologische und anatomische Leistungsfaktoren der Sportart

6.3.1.1 Physiologisches Leistungsprofil

Gibt es den idealen Kletterer?

Laut Hochholzer & Schöffl (2001, S. 23 ff.) hat sich bei den Kletterern in letzter Zeit ein neuer „Typus“ herausgebildet. Die muskelkräftigen Kletterer werden immer mehr von Leichtgewichtigen abgelöst, da in höchsten Schwierigkeitsgraden das Körpergewicht eine große Rolle spielt (hohe Relativkraft).

Als Anpassungsreaktion der Knochen und Weichteile auf mehrjähriges Klettern ist folgendes zu beobachten:

- Deutlich verdickte Kortikalis (der extrem harte, oberflächliche Knochen) im Bereich des Fingerskeletts
- Im Bereich der Fingermittelgelenke sehr kräftige Seitenbänder
- Beugesehnen sind bis um die Hälfte dicker als bei „Normalpersonen“

Watts et al. (1993, 25. ff) fanden dass bei Spitzenkletterern die Kletterleistung am besten durch Körperfett und relativer Körperkraft vorhersagbar ist. Generell bevorzugt der Sport mesomorphe Ektomorphe von kleinerer Statur.

Laut Mermier et al. (2000, S.359 ff.) zeigte sich dagegen dass die Variablen die die beste Vorhersage für die Kletterleistung brachten trainierbar sind. Ein Klettertraining sollte demnach Muskelkraft, Beweglichkeit und kletterspezifische Ausdauer enthalten.

Generell ist anzumerken dass Klettern sehr vielseitige Anforderungen an den Körper stellt und es immer wieder Kletterer mit unterschiedlichsten Körperbau gib die Spitzenleistungen erbringen.

Abbildung 155 Screenshot Physiologisches Leistungsprofil 1



Abbildung von
moonshineink.com/archives.php/61/1203

So beispielsweise die nur 1,52 cm große Lynn Hill die zu den weltbesten Sportkletterern gehörte und der unter anderem die erste freie Rotpunkt Begehung der weltberühmten Nose am El Capitan im Yosemite Valley gelang, welche 10 Jahre lang kein anderer Kletterer wiederholen konnte.



Abbildung von
www.getoutdoors.com/qoblog/uploads/hubers_leather_pants.jpg

Die Huber Brüder im Gegensatz dazu sind eher muskelkräftige Kletterer, vor allem der jüngere Alexander zählt nach wie vor zu den weltbesten Kletterern.

Abbildung 156 Screenshot Physiologisches Leistungsprofil 2

6.3.1.2 Leistungsdiagnostik der Sportart

Leistungsdiagnostik der Sportart

VO₂ climb- peak, Herzfrequenz und Laktat

gemessen während Kletterns bis zur vollständigen Ermüdung an einem vertikalen Ergometer der mit künstlichen Griffen und Tritten ausgestattet ist mittels K2 transportablen Telemetrie System (Booth et al., 1999, 14 ff.)

ermittelte Werte:

Vo₂ climb-peak bis zu 43,8 ml/kg/min

Herzfrequenz bis 190

Laktat bis zu 10,2 mmol/l

im Feldversuch (Outdoor Klettern):

Vo₂ climb-peak bis zu 75% und Herzfrequenz bis zu 83 %

Laktat bis zu 4,5, mmol/l (gemessen 2 min nach Ende des Kletterns)

• Disproportionalität von HF und VO₂

Sheel et al. (2003, S. 1225 ff.) fanden heraus dass die Herzfrequenz und Sauerstoffaufnahme signifikant höher ist bei schweren Klettereien gegenüber leichten. Wobei die Herzfrequenz disproportional zur Sauerstoffaufnahme ansteigt (bis zu 80 % der HFmax und bis zu 51% der VO₂max). Eine Erklärung hierfür ist dass die durch Klettern verursachte isometrische Belastung der Armmuskulatur sowohl aerobe als auch anaerobe Stoffwechselvorgänge erfordert.

Abbildung 157 Screenshot Leistungsdiagnostik der Sportart

6.3.1.3 Anpassungen an das Herz-Kreislauf-System

Anpassungen an das Herz-Kreislauf- System

Laut Watt et al. (1993, S. 25 ff.) hat das Herz eines trainierten erwachsenen Kletterers eine ähnliche Herzleistungsfähigkeit und morphologische Adaptation wie das eines Gewichthebers. Im Gegensatz zu einem Ausdauersportler hat es eine submaximalen Herzleistung, eine hohe Herzfrequenz und einen deutlich gesteigerten peripheren Widerstand.

Abbildung 158 Screenshot Anpassungen an das Herz-Kreislauf-System

6.3.2 Sportartspezifische altersgemäße Trainingsformen

6.3.2.1 Körperliche Besonderheiten im Kindes und Jugendalter

Körperliche Besonderheiten im Kindes- und Jugendalter

Hochholzer & Schöffl (2001, S. 192 ff.) meinen dazu dass der jugendliche und damit nicht ausgewachsene Bewegungsapparat für extreme Belastungen noch nicht ausgereift ist. Das Knochenwachstum bei Jungen ist oft erst mit dem 18. Lebensjahr abgeschlossen. Die Empfindlichkeit des Gewebes ist dabei als proportional zur Wachstumsgeschwindigkeit anzusehen. Gerade beim Neueinsteiger braucht der Bewegungsapparat Zeit sich auf die Belastung einzustellen. Die Muskulatur ist vielleicht in einem Jahr aufgebaut, die Sehnen, Gelenkscapseln und Bänder brauchen aber deutlich länger (mehrere Jahre).

Eine weitere Besonderheit im Jugendtraining ist dass man im selben Alter verschiedene Entwicklungsstufen vorfindet. Mädchen sind Burschen oft um 1-2 -Jahre in der Entwicklung voraus. Ein 15 jähriger Junge kann noch voll in der Pubertät stecken ein anderer schon ausgewachsen sein.

Am sensibelsten bei Jugendlichen sind die Wachstumsfugen, die Ansätze der Sehnen am Knochen und der noch relativ weiche Gelenkknorpel und die Wirbelsäule.

Morrison und Schöffl (2007, S. 853) führen dazu an, dass im Gegensatz zum Erwachsenen, die Epiphysen Platten zwei bis fünfmal schwächer als das umliegende Bindegewebe sind.

Ein weiterer wichtiger Punkt ist, dass Schmerz-Mechanismen bei Kindern noch nicht im selben Maße ausgereift sind wie bei Erwachsenen und einer genauen Überwachung bedürfen.

Der letzte Wachstumsschub in der jugendlichen Entwicklung ist verbunden mit einem erhöhten Risiko von Verletzungen und Brüchen.

Kinder unter 12 Jahren haben nur limitierte Fähigkeiten auf einem für das metabolische System adaptiven Trainingsreiz adäquat zu reagieren, aber reagieren am besten auf koordinative Reize.

Besondere Achtsamkeit ist auf ausreichend große Kletterschuhe zu legen, mindestens bis zum Alter von fünfzehn Jahren.

Abbildung 159 Screenshot Körperliche Besonderheiten im Kindes- und Jugendalter

6.3.2.2 Klettern im Kindes und Jugendalter

- *Trainingsaufbau beim Klettern im Kindes- und Jugendalter*

Trainingsaufbau beim Klettern im Kindes- und Jugendalter

Hochholzer & Schöffl (2001, S191 ff.) empfehlen dazu:

- Kraftausdauer vor Maximalkraft

Ein sportartspezifisches Maximalkrafttraining sollte erst dann einsetzen, wenn das Skelettwachstum abgeschlossen ist. Bei der Auswahl der Routen steht Ausdauerklettern im Vordergrund, nicht Maximalkraftstellen.

- Hängende Finger beim Greifen

Die Griffe sollten mit hängenden Fingern geklettert werden und nicht aufgestellt, was auch bedeutet nicht zu schnell schwere Routen zu klettern, da bei kleinsten Griffen nur mehr die aufgestellten Fingern möglich sind um Griffe zu halten.

- Bouldern

Bouldern dient bei Kindern nicht wie bei erwachsenen Spitzenkletterern in erster Linie der Maximalkraft, sondern es soll das Erlernen komplexer Bewegungsabläufe fördern und das Entwickeln von neuen Bewegungsmustern und Körperempfinden begünstigen.

Morrison & Schöffl (2007, S. 852 ff.) nennen weiters:

- Teilnahme an internationalen Boulder Wettkämpfen erst ab 16, um das Risiko von Fingerverletzungen zu minimieren
- Einbau von Fallschulung und Sprunggelenksstabilisierenden Übungen ins Training
- Kein Tragen von zu kleinen Kletterschuhen

[Boulder- Leitlinien](#)

Abbildung 160 Screenshot Trainingsaufbau beim Klettern im Kindes- und Jugendalter

- *Leitlinien zum Bouldern im Kindes und Jugendalter*

Leitlinien zum Bouldern im Kindes und Jugendalter

- Keine maximalkräftigen Züge
- Schwerpunkt: Bewegungsmuster und komplexe Züge
- Bouldern mit Spotter
- Genügend Absicherung durch Matten, u.ä.
- Von langen einfachen Bouldern zu kurze komplexen Bouldern
- Eher kleine Tritte und große runde Griffe
- Eher komplexe Boulder und Boulder mit komplexen Körperbewegungen
- Lernen der Fähigkeit eigene Boulder zu entwickeln
(vgl. Hochholzer und Schöffl, 2001, S. 207)

Abbildung 161 Screenshot Leitlinien zum Bouldern im Kindes und Jugendalter

- **Überlastungsschäden speziell im Kindes- und Jugendalter**

- *Überlastungsschäden Wirbelsäule*

Überlastungsschäden Wirbelsäule

Hochholzer & Schöffl (2001, S. 197) meinen dass bei Skoliose (seitliche Verbiegung) der Wirbelsäule und jugendlichen Haltungsschwächen Klettern empfehlenswert ist aufgrund der positiven Auswirkung auf die wirbelsäulenstabilisierende Muskulatur. Allerdings beim ausgeprägten Jugendlichen Rundrücken (Kyphose, M. Scheuermann) ist Vorsicht geboten. Hier kann Klettern eine Rundrückenbildung sogar begünstigen. Schwimmen und Dehnen als Ausgleich ist anzuraten.

Weiters gibt es Hinweise (Morrison & Schöffl, 2007, S. 857) auf eine vermehrte Häufung von Spondylolise (Gleitwirbel) bei jugendlichen Sportkletterern, da Klettern auch wie z.B. Rudern und Sportgymnastik (bei denen ein erhöhtes Auftreten nachgewiesen ist) Hyperextension und Rotation in der Wirbelsäule erfordert.

Abbildung 162 Screenshot Überlastungsschäden Wirbelsäule

- *Wachstumsfugenverletzungen*

- *Wachstumsfugenverletzungen Außenknöchel*

Wachstumsfugenverletzungen Außenknöchel

Durch banale Umknicktraumen kann es laut Morrison, A. und Schöffl, V. (2007, S. 853) bei Kindern und Jugendlichen anstatt zu Bandverletzungen zu Brüchen der Wachstumsfuge am Außenknöchel kommen. Diese Umknickverletzungen sind bei Stürzen und beim Bouldern häufig, gerade dann, wenn die Mattenabdeckung am Boden nicht optimal ist. Schwellungen am Außenknöchel bedürfen also immer einer genauen Untersuchung, eventuell auch mit Röntgenbild.

Abbildung 163 Screenshot Wachstumsfugenverletzungen Außenknöchel

▪ *Wachstumsfugenverletzungen Finger*

Wachstumsfugenverletzungen Finger

Laut Hochholzer & Schöffl (2001, S.193) belastet Klettern in schweren Routen hauptsächlich die Fingermittelgelenke und die benachbarten anatomischen Strukturen. Diese sind bei Kindern aufgrund der nicht geschlossenen Wachstumsfugen besonders anfällig.

Inzwischen klettern immer mehr Jugendliche Routen in Schwierigkeitsgraden die früher nur absoluten Spitzenkletterern vorbehalten waren. Dadurch leiden aber auch immer mehr an Gelenkschwellungen und Schmerzen am Fingermittelgelenk und Grundgelenk da es zu einer starken Belastung der Beugesehnen und begleitenden Strukturen kommt.

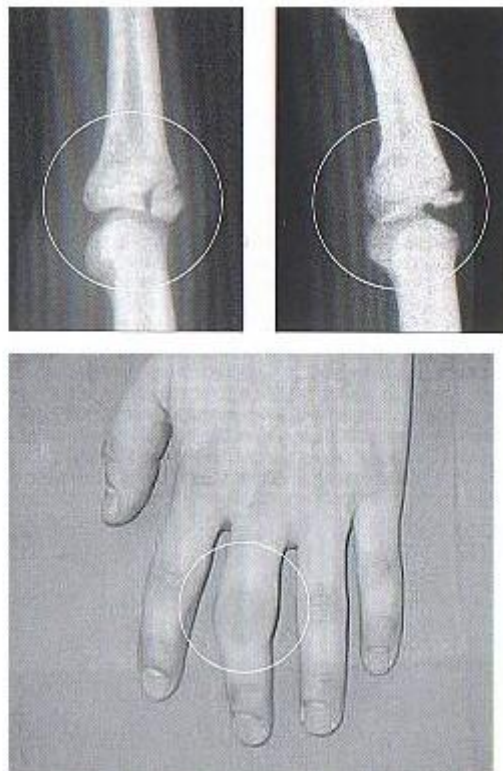
So ergab eine Röntgen- Untersuchung von Hochholzer et al. (1997, S. 101 ff.) an jugendlichen Kletterern mit Beschwerden an den Fingermittelgelenken dass diesen eine Epiphysenablösung (Aitken-II-Fraktur) zugrunde lag. Bei allen Betroffenen war der Trainingsaufbau von einer schnellen Belastungssteigerung und einer Erhöhung des Schwierigkeitsgrades in relativ kurzer Zeit gekennzeichnet (9. Schwierigkeitsgrad innerhalb von 2 Jahren)

Symptome

- Gelenkschwellung
- Ruhe- und Belastungsschmerz
- Streck- und Beugedefizit Fingermittelgelenk

Therapie

- Sofortiger Arztbesuch
- Röntgen
- Ruhigstellung für 3 Wochen
- Bei verschobenen Brüchen: Operation
- Entlastung und Kletterverbot für 3 bis 6 Monate



Epiphysenverletzung (Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 194)

Abbildung 164 Screenshot Wachstumsfugenverletzungen Finger

- **Eignung von Klettern im Kinder- und Jugendsport**

Eignung von Klettern im Kinder- und Jugendsport

Insgesamt kann man Klettern aus sportmedizinischer Sicht unbedingt empfehlen (vgl. Hochholzer & Schöffl, 2001, S. 193): Extremitäten und Rumpf werden gleichermaßen trainiert, das Körpergefühl intensiv ausgebildet und die Verletzungsgefahr ist im Vergleich zu anderen Sportarten eher gering.

Abbildung 165 Screenshot Eignung von Klettern im Kinder- und Jugendsport

6.3.3 Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte

Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte

- Booth, J., Marino, F., Hill, C. & Gwinn, T. (1999). Energy cost of sport rock climbing in elite performers. *British Journal of Sports Medicine*, 33, 14-18.
- Hochholzer, T. & Schöffl, V. (2001). So weit die Hände greifen. Ebenhausen: Lochner.
- Hochholzer, T., Schöffl, V. & Krause, R. (1997). Finger-Epiphysenverletzungen jugendlicher Sportkletterer. *Sportorthopädie- Sporttraumatologie*, 13, 2, 100-103.
- Mermier, C., Janot, J., Parker, D. & Swan, J. (2000). Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 359-366.
- Morrison, A. & Schöffl, V. (2007). Physiological responses to rock climbing in young climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 852-860.
- Sheel, A., Seddon N., Knight, A., McKenzie, D. & Warburton, D. (2003). Physiological responses to indoor rock-climbing and their relationship to maximal cycle ergometry. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 35, 1225-1231.
- Watts, P., Martin, D. & Durtsche, S. (1993). Anthropometric profiles of male and female competitive sport rock climbers. *Journal of Sport Sciences*, 11, 25-29.

Abbildung 166 Screenshot Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte

6.4 Bewegungswissenschaftliche Biomechanische Aspekte

Dieser Bereich von Klettern Multimedial entstand größtenteils bereits im Rahmen einer Bakk-Arbeit des Autors. Für die vorliegende Magisterarbeit wurde jedoch das Kapitel „Analyse einer Kletterbewegung“ neu hinzugefügt. Dieses soll hier auch nur vorgestellt werden. Siehe dazu auch die nachfolgende Sitemap dieses Bereiches.

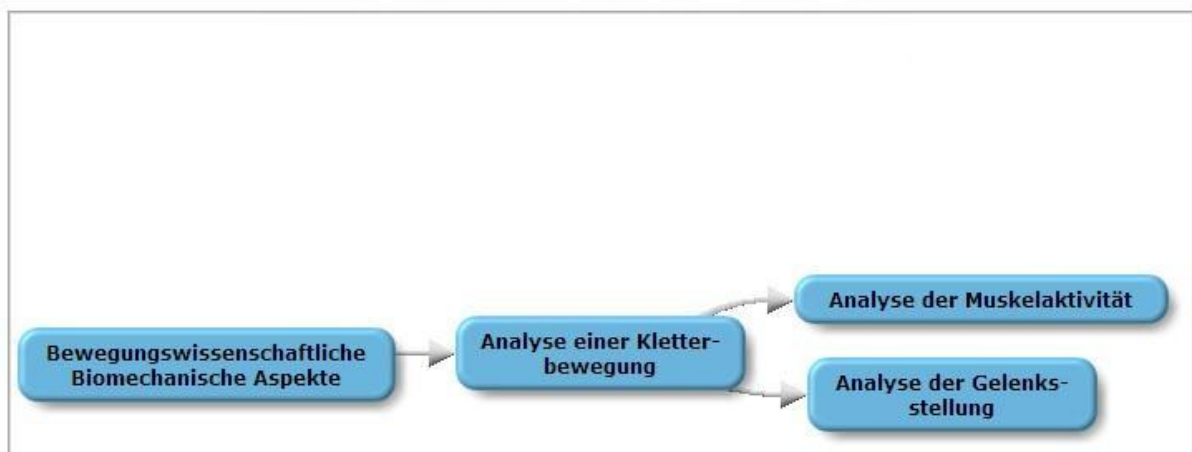


Abbildung 167 Sitemap Bewegungswissenschaftliche Biomechanische Aspekte

6.4.1 Analyse einer Kletterbewegung

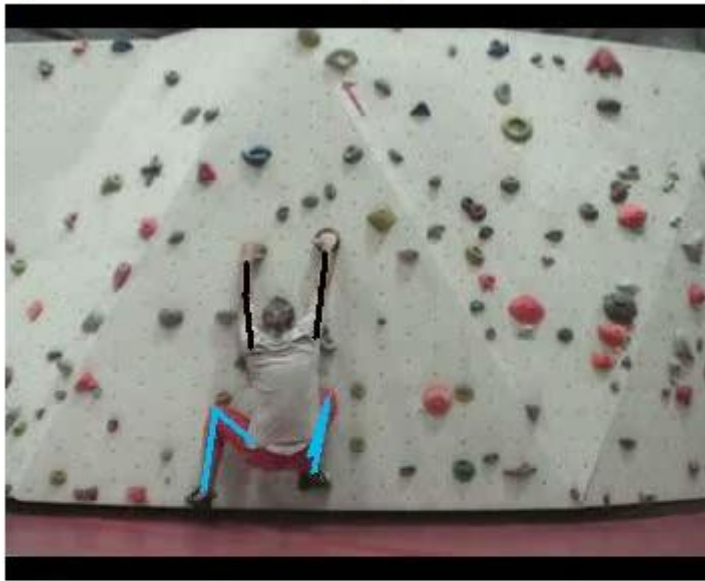
6.4.1.1 Analyse der Gelenksstellung

Analyse der Gelenksstellung
Anhand der auf dieser Plattform vorgestellten Kletterbewegung soll die dabei ablaufende Gelenksbewegung kurz analysiert werden:

verwendete Abkürzungen
bd.= beidseits
li= links
re= rechts
Flex= Flexion
Ex= Extension
PIP= proximales interphalangeal Gelenk
DIP= distales interphalangeal Gelenk

Abbildung 168 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 1

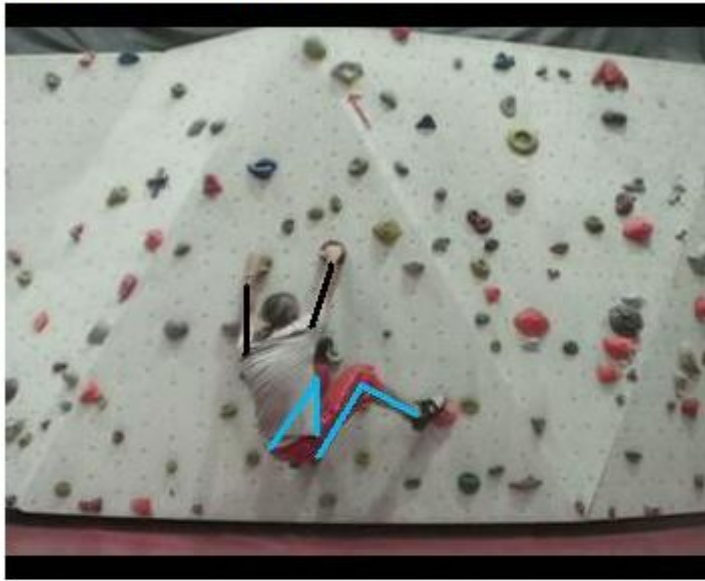
Beginn der Vorbereitungsphase



Sprunggelenk: beidseitig: Neutralstellung
Kniegelenk: li: Flexion 80° re: Flexion 120°
Hüftgelenk: bd. Flex 100°
Schultergelenk: bd. Flex 180°
Ellbogengelenk: Neutralstellung
Handgelenk: Neutralstellung
Fingergrundgelenk: bd. leichte Flexion
PIP- Gelenk: bd. Flex 80°
DIP- Gelenk: bd. leichte Flex

Abbildung 169 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 2

Beginn der Hauptphase



Sprunggelenk: li: Neutralstellung re: Plantarflex 20°

Kniegelenk: li: Flexion 140° re: Flexion 80°

Hüftgelenk: li: Flex 120° re: Flex 110°

Schultergelenk: li: Flex 170° re: Flex 160°

Ellbogengelenk: Neutralstellung

Handgelenk: leichte Palmarflexion

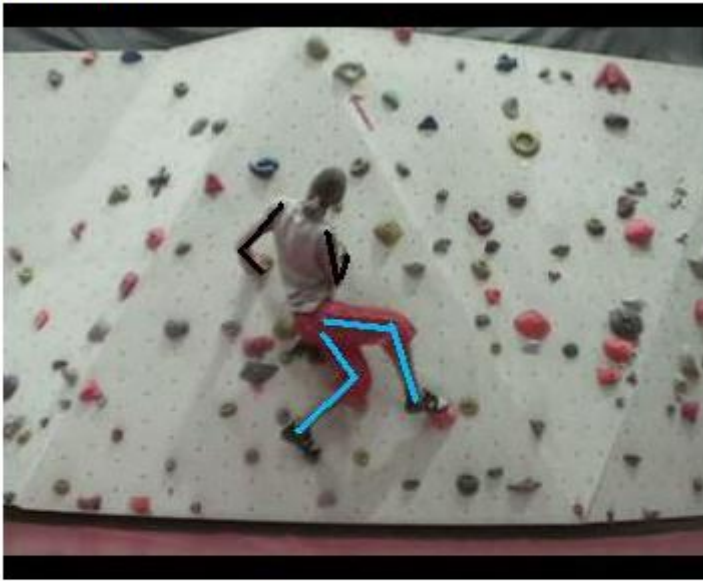
Fingergrundgelenk: bd. leichte Flexion

PIP- Gelenk: bd. Flex 80°

DIP- Gelenk: bd. leichte Flex

Abbildung 170 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 3

Hauptphase



Sprunggelenk: li: Neutralstellung re: Plantarflex 20°
Kniegelenk: li: Flexion 90° re: Flexion 70°
Hüftgelenk: li: Flex 40° re: Flex 70°
Schultergelenk: li: Extension 25° re: Neutralstellung
Ellbogengelenk: li: Flexion 80° re: Flexion 120°
Handgelenk: li: Palmarflexion 75° re: Palmarflex 45°
Fingergrundgelenk: bd. leichte Flexion
PIP- Gelenk: bd. Flex 80°
DIP- Gelenk:bd. leichte Flex

Abbildung 171 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 4

Endphase



Sprunggelenk: li: Plantarflex 30° re: Plantarflex 5°
Kniegelenk: li: Flexion 5° re: Flexion 10°
Hüftgelenk: li: Neutralstellung re: Flex 15°
Schultergelenk: li: Flex 180° re: Neutralstellung
Ellbogengelenk: li: Neutralstellung re: Flexion 100°
Handgelenk: li: Neutralstellung re: maximale Palmarflex
Fingergrundgelenk: bd. leichte Flexion
PIP- Gelenk: bd. Flex 80°
DIP- Gelenk: bd. leichte Flex
WS: Lateralflex re

Abbildung 172 Screenshot Analyse der Gelenksstellung 5

6.4.1.2 Analyse der Muskelaktivität

Analyse der Muskelaktivität

Anhand der auf dieser Plattform vorgestellten Kletterbewegung sollen die Hauptmuskeln die in den verschiedenen Gelenken währenddessen arbeiten kurz vorgestellt werden:

verwendete Abkürzungen

li= links

re= rechts

PIP= proximales interphalangeal Gelenk

DIP= distales interphalangeal Gelenk

Abbildung 173 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 1

Übergang Beginn Vorbereitungsphase- Beginn Hauptphase



Sprunggelenk: Plantarflexion re: hauptsächlich M. gastrocnemius und M. soleus

Kniegelenk: re Flexion: hauptsächlich ischiokrurale Muskulatur, li Extension: hauptsächlich M. quadrizeps

Hüftgelenk: re und li Flexion: hauptsächlich M. illiopsoas

Schultergelenk: re und li Extension: hauptsächlich arbeiten M. latissimus dorsi, M. teres major und M. deltoideus Pars spinalis

Ellbogengelenk: beidseits keine Veränderung

Handgelenk: beidseits leichte Palmarflexion: hauptsächlich M. flexor digitorum profundus und M. flexor digitorum superficialis

Fingergrundgelenk: beidseits keine Veränderung

PIP- Gelenk: beidseits keine Veränderung

DIP- Gelenk: beidseits keine Veränderung

Abbildung 174 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 2

Hauptphase



Sprunggelenk: beidseits keine Veränderung

Kniegelenk: beidseits Extension: hauptsächlich M. quadrizeps

Hüftgelenk: beidseits hauptsächlich M. gluteus maximus

Schultergelenk: beidseits: Extension: hauptsächlich M. latissimus dorsi, M. teres major und M. deltoideus Pars spinali

Ellbogengelenk: beidseits Flexion: hauptsächlich M. brachioradialis, M. biceps brachii und M. brachialis

Handgelenk: beidseits Palmarflexion: hauptsächlich M. flexor digitorum profundus und M. flexor digitorum superficialis

Fingergrundgelenk: beidseits keine Gelenksbewegung

PIP- Gelenk: beidseits keine Gelenksbewegung

DIP- Gelenk: beidseits keine Gelenksbewegung

Abbildung 175 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 3

Übergang Hauptphase- Endphase



Sprunggelenk: li Plantarflexion: hauptsächlich M. gastrocnemius und M. soleus, re Dorsalextension: hauptsächlich M. tibialis anterior

Kniegelenk: beidseits Extension: hauptsächlich M. quadrizeps

Hüftgelenk: beidseits Extension: hauptsächlich M. gluteus maximus

Schultergelenk: li Flexion: hauptsächlich M. deltoideus Pars clavicularis und M. pectoralis major, re keine Gelenksbewegung

Ellbogengelenk: beidseits Extension: hauptsächlich M. triceps brachii

Handgelenk: li Dorsalflexion: hauptsächlich M. extensor digitorum, M. extensor carpi radialis longus und M. extensor carpi radialis brevis

Fingergrundgelenk: beidseits keine Gelenksveränderung

PIP- Gelenk: keine Gelenksveränderung

DIP- Gelenk: keine Gelenksveränderung

[Genaue Phasenbeschreibung](#)

Abbildung 176 Screenshot Analyse der Muskelaktivität 4

7 VERWENDETE SOFTWARE

Folgende Software wurde für die Erstellung dieser Arbeit verwendet:

- Ulead Video Studio 10 (Videobearbeitungssoftware)
- Adobe Photo Shop (Fotobearbeitungssoftware)
- Riva FLV Player (zum Abspielen von Flash Dateien)
- Riva FLV Encoder (zum Konvertieren von beispielsweise AVI- Dateien ins Flash Format)
- Pic Pick (Software zum Erstellen von diversen Screenshots)

Die von einer digitalen Videokamera gewonnenen Movie Clip (Endung MOD) Dateien wurden mittels Ulead Video Studio 10 geschnitten und gegebenenfalls auch Text eingefügt. Als Ausgabeformat wurden AVI- Dateien gewählt. Diese wurden dann mittels Riva FLV Encoder (freier Download unter <http://riva-flv-encoder.softonic.de/>) in Flash Dateien (Endung flv) umgewandelt und dann auf die Plattform Sport Multimedial hochgeladen.

Die Fotos wurden mittels Adobe Photo Shop bearbeitet. Bei einigen Fotos wurde beispielsweise ein transparenter Hintergrund erstellt (siehe dazu die unten befindliche Abbildung).



Abbildung 177 Transparente Abbildung

Für die Erstellung der vielen in dieser Arbeit verwendeten Screenshots wurde die Software Pic Pick verwendet. Diese erlaubt es beispielsweise Screenshots von genau festgelegten Bereichen zu erstellen.

Um die Sitemaps in Kapitel sechs zu erstellen kam die Software „Info Rapid Knowledge Map“ zum Einsatz.

8 ANMERKUNG ZU DEN AUF KLETTERN MULTIMEDIAL VERWENDETEN QUELLEN

Für die Texte auf Klettern Multimedial wurden dieselben Zitierregeln angewandt wie generell für wissenschaftliche Arbeiten. Zum besseren Überblick gibt es für alle drei Bereiche ein eigenes Literaturverzeichnis (siehe Abbildung unten).

Literaturverzeichnis
Trainingswissenschaftliche Aspekte

- Booth, J., Marino, F., Hill, C. & Gwinn, T. (1999). Energy cost of sport rock climbing in elite performers. *British Journal of Sports Medicine*, 33, 14-18.
- Hochholzer, T. & Schöffl, V. (2001). So weit die Hände greifen. Ebenhausen: Lochner.
- Hochholzer, T., Schöffl, V. & Krause, R. (1997). Finger-Epiphysenverletzungen jugendlicher Sportkletterer. *Sportorthopädie- Sporttraumatologie*, 13, 2, 100-103.
- Mermier, C., Janot, J., Parker, D. & Swan, J. (2000). Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 359-366.
- Morrison, A. & Schöffl, V. (2007). Physiological responses to rock climbing in young climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 852-860.
- Sheel, A., Seddon N., Knight, A., McKenzie, D. & Warburton, D. (2003). Physiological responses to indoor rock-climbing and their relationship to maximal cycle ergometry. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 03, 1225-1231.
- Watts, P., Martin, D. & Durtschi, S. (1993). Anthropometric profiles of male and female competitive sport rock climbers. *Journal of Sport Sciences*, 11, 25-29.

Abbildung 178 Screenshot Literaturverzeichnis Trainingswissenschaftliche Aspekte

Für die Bilder auf Klettern Multimedial wurde soweit es ging auf eigenes Bildmaterial zurückgegriffen. Auch Skizzen wurden soweit möglich selbst gezeichnet. Siehe dazu folgende Abbildung.

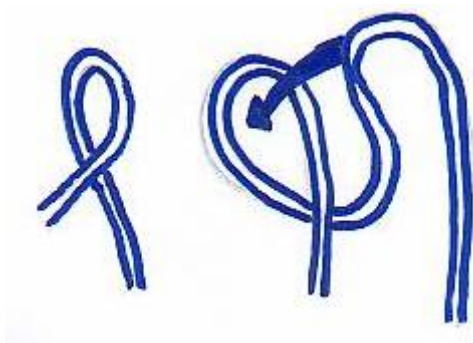


Abbildung 179 Skizze Halbmastwurf

Bei einigen Abbildungen im sportmedizinischen Bereich bzw. im trainingswissenschaftlichen Bereich war das leider nicht möglich. Dies betraf vor allem Bilder von Verletzungen. In

diesem Fall wurde direkt unter dem Bild auf die verwendete Quelle hingewiesen, wie in der folgenden Abbildung zu erkennen.



Abbildung 180 Abbildung aus Klettern Multimedial

Die Videos auf Klettern Multimedial wurden alle selbst erstellt.

Jede Person, die in einem Video oder in einem Foto auf der Plattform vorkommt musste die in der Abbildung darunter zu sehende Einverständniserklärung abgeben. Die ausgefüllten Erklärungen aller Personen sind im Anhang zu finden.

Einverständniserklärung¶

Ich, _____, erkläre mich hiermit einverstanden, dass Markus Kienbacher im Rahmen seiner Diplomarbeit am Zentrum für Sportwissenschaft der Universität Wien sämtliche von mir gemachte Fotos und Videos bzw. _____ verwenden darf und stimme ausdrücklich auch der Verwendung auf der Plattform <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/> zu. Weiters darf auch die Abteilung Biomechanik, Bewegungswissenschaft und Sportinformatik des Zentrums für Sportwissenschaft der Universität Wien diese Materialien beliebig verwenden.¶

_____, am _____ 20__¶

¶

Unterschrift: _____¶

Abbildung 181 Einverständniserklärung

9 LITERATURVERZEICHNIS

9.1 Magisterarbeit:

- Baca, A., Kolb, M., Eder, Ch. & Strubreither, O. (2006a). *Sport multimedial*. In J. Edelmann-Nusser & K. Witte (Eds.). *Sport und Informatik IX* (S. 83-89). Aachen: Shaker.
- Baca, A., Kolb, M., Eder, Ch. & Strubreither, O. (2006b). *Sport multimedial*. In A. Mettinger, P. Oberhuemer & Ch. Zwiauer (Hrsg.). *eLearning an der Universität Wien. Forschung - Entwicklung - Einführung* (S. 173 -188). Münster: Waxmann.
- Balzert, H. (1998). *Lehrbuch der Software- Technik. Software- Management, Software- Qualitätssicherung, Unternehmensmodellierung*. Spektrum: Heidelberg, Berlin.
- Gareis, R. (2004). *Happy Projects!* (2. Auflage). Manz: Wien.
- Holzinger, A. (2001). *Basiswissen Multimedia. Band 3: Design: entwicklungstechnische Grundlagen multimedialer Informationssysteme*. Vogel: Würzburg.

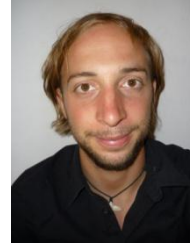
9.2 Klettern Multimedial:

- Booth, J., Marino, F., Hill, C. & Gwinn, T. (1999). Energy cost of sport rock climbing in elite performers. *British Journal of Sports Medicine*, 33, 14-18.
- Bowie, W., Hunt, T. & Allen, H. (1988). Rock- Climbing injuries in Yosemite National Park. *The Western Journal of medicine*, 149, 172- 177.
- Britschgi, W. (2006a). Geschickt eingefädelt. *Climb*, 3, 40-41.
- Britschgi, W. (2006b). Flugstunden. *Climb*, 3, 48-50.
- Glowacz, S. und Pohl, W. (1992). *Richtig Freiklettern*. BLV: München.
- Hochholzer, T. und Schöffl, V. (2001). *So weit die Hände greifen*. Ebenhausen: Lochner.
- Hochholzer, T., Schöffl, V. & Krause, R. (1997). Finger- Epiphysenverletzungen jugendlicher Sportkletterer. *Sportorthopädie- Sporttraumatologie*, 13, 2, 100-103.
- Hoffmann, M. (2003). *Sportklettern: Technik, Taktik, Sicherung*. Köngen: Panico.
- Larcher, M. & Zak, H. (2004). *Seiltechnik*. Innsbruck: Österreichischer Alpenverein.
- Larcher, M. (2000). Ist der Brustgurt passé?. *Berg & Steigen*, 2, 29-31.
- Limb, D. (1995). Injuries on British climbing walls. *British Journal of Sports Medicine*, 29, 168-170.
- Mermier, C., Janot, J., Parker, D. & Swan, J. (2000). Physiological and anthropometric determinants of sport climbing performance. *British Journal of Sports Medicine*, 34, 359-366.
- Morrison, A. & Schöffl, V. (2007). Physiological responses to rock climbing in young climbers. *British Journal of Sports Medicine*, 41, 852-860.
- Penzler, R. (2000). Die 12 (Kletter-) Gebote. *Berg & Steigen*, 1, 15-20.
- Plattner, P. (2001). Auf die Köpfe, ihr Helme. *Berg & Steigen*, 3, 44-47.
- Scherer, R. (2002). Gefährlich Sicher. *Berg & Steigen*, 1, 21-23.
- Schmied, J. & Schweinheim, F. (2003). *Sportklettern für Einsteiger und Fortgeschrittene*. München: Bruckmann.
- Schöffl, V. (2006). Sportklettern. In Engelhardt, M. (Hrsg.). *Sportverletzungen. Diagnose, Management und Begleitmaßnahmen*. (455-459). München: Elsevier.
- Schubert, P. & Stückl, P. (1999). *Alpin- Lehrplan Band 5- Sicherheit am Berg*. München: BLV
- Schubert, P. (2001). Karabiner zum Anseilen. *Berg & Steigen*, 2, 16-18.
- Schubert, P. (2002). Ablassen ist nicht Abseilen. *Berg & Steigen*, 2, 26-28.
- Semmel, C. & Schwiersch, M. (2006). HMS. *Berg & Steigen*, 2, 67-73.
- Sheel, A., Seddon N., Knight, A., McKenzie, D. & Warburton, D. (2003). Physiological responses to indoor rock-climbing and their relationship to maximal cycle ergometry. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 03, 1225-1231.
- Watts, P., Martin, D. & Durtschi, S. (1993). Anthropometric profiles of male and female competitive sport rock climbers. *Journal of Sport Sciences*, 11, 25-29.
- Weineck, J. (2000). *Optimales Training. Leistungsphysiologische Trainingslehre unter besonderer Berücksichtigung des Kinder- und Jugendtrainings*. Nürnberg: Spitta.
- Wright, D., Royle, T. & Marshall, T. (2001). Indoor rock climbing: who gets injured? *British Journal of Sports Medicine*, 35, 181-185.
- Würtl, W. & Larcher, M. (2003). Baustelle Standplatz (1). *Berg & Steigen*, 2, 50-57.

10 ANHANG

LEBENS LAUF

PERSÖNLICHE DATEN



Name	Markus Kienbacher, Bakk.
Adresse	Bachgasse 9 3552 Lengenfeld
Telefon	+43 650 4536498
E-Mail	markus.kienbacher@gmx.at
Staatsangehörigkeit	Österreich
Geburtsdatum und -ort	06.05.1983 in Krems a. d. Donau

AUSBILDUNG

Schule und Studium

<i>seit September 2007</i>	Studium der Physiotherapie an der FH Krems
<i>seit März 2007</i>	Mag. Studium Sportwissenschaften an der Universität Wien
<i>Februar 2004 - Februar 2007</i>	Bakk.-Studium Sportmanagement an der Universität Wien
<i>Oktober 2003 – Februar 2004</i>	Studium der Wirtschaftsinformatik an der TU Wien

<i>September 2002 – April 2003</i>	Präsenzdienst bei der Hochgebirgskompanie in Absam/Tirol
<i>Juni 2002</i>	AHS- Matura am BRG Piaristengasse 2 in Krems
Zusatzqualifikationen	
<i>März 2008</i>	<i>Therapiekletterkurs am Institut für therapeutisches Klettern</i>
<i>seit Juni 2007</i>	<i>USI Nordic Walking Lehrer</i>
<i>seit Jänner 2007</i>	Schibegleitlehrer
<i>seit Juni 2006</i>	Staatlich geprüfter Kajakinstruktor
<i>seit März 2006</i>	Übungsleiter Sportklettern
<i>seit Dezember 2005</i>	Snowboardbegleitlehrer
<i>seit Mai 2005</i>	Ausbildung zum Rettungsschwimmer
Berufserfahrung	
Juli 2001 und August 2002	Ferialarbeit bei Vöest Alpine Krems
Februar– Juni 2006	Praktikum Kletterhalle Wien (diverse organisatorische Tätigkeiten als Assistent des Geschäftsführers)

Frühjahr 2006	Kajakkurse in Kajakschule Faak
September 2006 – Juni 2007	Projektleiter bei K&K Bewegungsschule für das niederösterreichische Schultennisprojekt
Februar – August 2007	Kletterkurse Kletterhalle Wien
seit Sommer 2006	Kajakkurse im Wildwasserzentrum Wildalpen
seit Juli 2007	Tätigkeit als Kursleiter für Kajak, Klettern und Konditionstraining bei Campussport (Donauuniversität Krems)

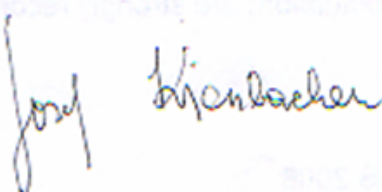
EINVERSTÄNDNISERKLÄRUNGEN

Einverständniserklärung¶

Ich, Josef Kienbacher, erkläre mich hiermit einverstanden, dass Markus Kienbacher im Rahmen seiner Diplomarbeit am Zentrum für Sportwissenschaft der Universität Wien sämtliche von mir gemachte Fotos und Videos bzw. _____ verwenden darf und stimme ausdrücklich auch der Verwendung auf der Plattform <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/> zu. Weiters darf auch die Abteilung Biomechanik, Bewegungswissenschaft und Sportinformatik des Zentrums für Sportwissenschaft der Universität Wien diese Materialien beliebig verwenden.¶

Mautern, am 10.11.2009¶

¶

Handwritten signature of Josef Kienbacher in blue ink.

Unterschrift: ·

¶

Einverständniserklärung¶

Ich, Egon Zehetner, erkläre mich hiermit einverstanden, dass Markus Kienbacher im Rahmen seiner Diplomarbeit am Zentrum für Sportwissenschaft der Universität Wien sämtliche von mir gemachte Fotos und Videos verwenden darf und stimme ausdrücklich auch der Verwendung auf der Plattform <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/> zu. Weiters darf auch die Abteilung Biomechanik, Bewegungswissenschaft und Sportinformatik des Zentrums für Sportwissenschaft der Universität Wien diese Materialien beliebig verwenden.¶

Wien, am 22.12.2009¶

¶

Unterschrift: ↵

Egon Zehetner

→ → →

¶

Einverständniserklärung¶

Ich, Johann Buchinger, erkläre mich hiermit einverstanden, dass Markus Kienbacher im Rahmen seiner Diplomarbeit am Zentrum für Sportwissenschaft der Universität Wien sämtliche von mir gemachte Fotos und Videos bzw. _____ verwenden darf und stimme ausdrücklich auch der Verwendung auf der Plattform <http://iacss.org/~multi/test/sportarten/> zu. Weiters darf auch die Abteilung Biomechanik, Bewegungswissenschaft und Sportinformatik des Zentrums für Sportwissenschaft der Universität Wien diese Materialien beliebig verwenden.¶

Wien, am 10.11.2009¶

Unterschrift: ¶

Johann Buchinger

ABSTRACT

deutsch

Die vorliegende Arbeit versucht die Vorteile von Multimedia für ausgewählte Themen der Sportart Klettern zu verwenden. Es wurde auf der Plattform Sport Multimedial ein Bereich Klettern Multimedial entwickelt. Dieser Bereich umfasst die Teile „Struktur, Zentrale Begriffe und Regeln“ sowie „Sportmedizinische Aspekte“ als auch „Trainingswissenschaftliche Aspekte“. Insgesamt umfassen die drei Teile etwa 160 Onlineseiten mit vielen Videos und Bildern.

Ziel sollte sein dass erstens Sportstudenten hier Informationen finden in Bezug auf ihr Studium, zweitens Kletterkursteilnehmer sich mit Inhalten eines Kletterkurses, vergleichbar einer Elearning-Einheit, zusätzlich auseinandersetzen können. Drittens sollen Kletterkursleiter die Plattform als Ergänzung zu ihrem Kurs anbieten können.

Zusätzlich soll Klettern Multimedial auch dem aktiven Kletterer als Informationsquelle dienen.

Die Evaluierung des Projekts war zweigeteilt in eine formative und summative Evaluierung. Für erstere wurde ein Experteninterview geführt und zusätzlich in zwei Kletterkursen regelmäßig zu den im Kurs gelernten Inhalten entsprechende Links auf Klettern Multimedial an alle Teilnehmer und Teilnehmerinnen gemailt. Diese sollten dann darüber einen Feedbackbogen ausfüllen. Die Ergebnisse der formativen Evaluierung wurden so weit möglich sofort in der Weiterentwicklung der Plattform berücksichtigt.

Die summative Evaluierung bestand aus einem Online- Fragebogen, den 35 Teilnehmer und Teilnehmerinnen ausfüllten.

english

This master thesis is trying to use the advantages of multimedia for special themes of climbing. The project Klettern Multimedial was developed as a part of the platform Sport multimedial. The chapters “Struktur, zentrale Begriffe und Regeln” and “Sportmedizinische Aspekte” and „Trainingswissenschaftliche Aspekte“ are parts of Klettern Multimedial. All together this are 160 online sites with a lot of videos and pictures.

The aims were that first of all sport students get information related to their studies, second students of a climbing course can study the subjects of there course again as an elearning unit. The third aim was that climbing teachers can offer Klettern Multimedial in additional to their courses. The last aim is that active climbers can use it for getting information.

There were two parts of the evaluation of this project, the formative and the summative one. The first contended an interview with an expert in climbing and Emails to all of the students of two climbing courses. The students got links to the subjects from their course represented

at Klettern Multimedial and had to fill out an Evaluation sheet. The results of this measures were integrated immediately in the development of this project if possible.

The summative Evaluation was an online request, which was filled out by 35 people.