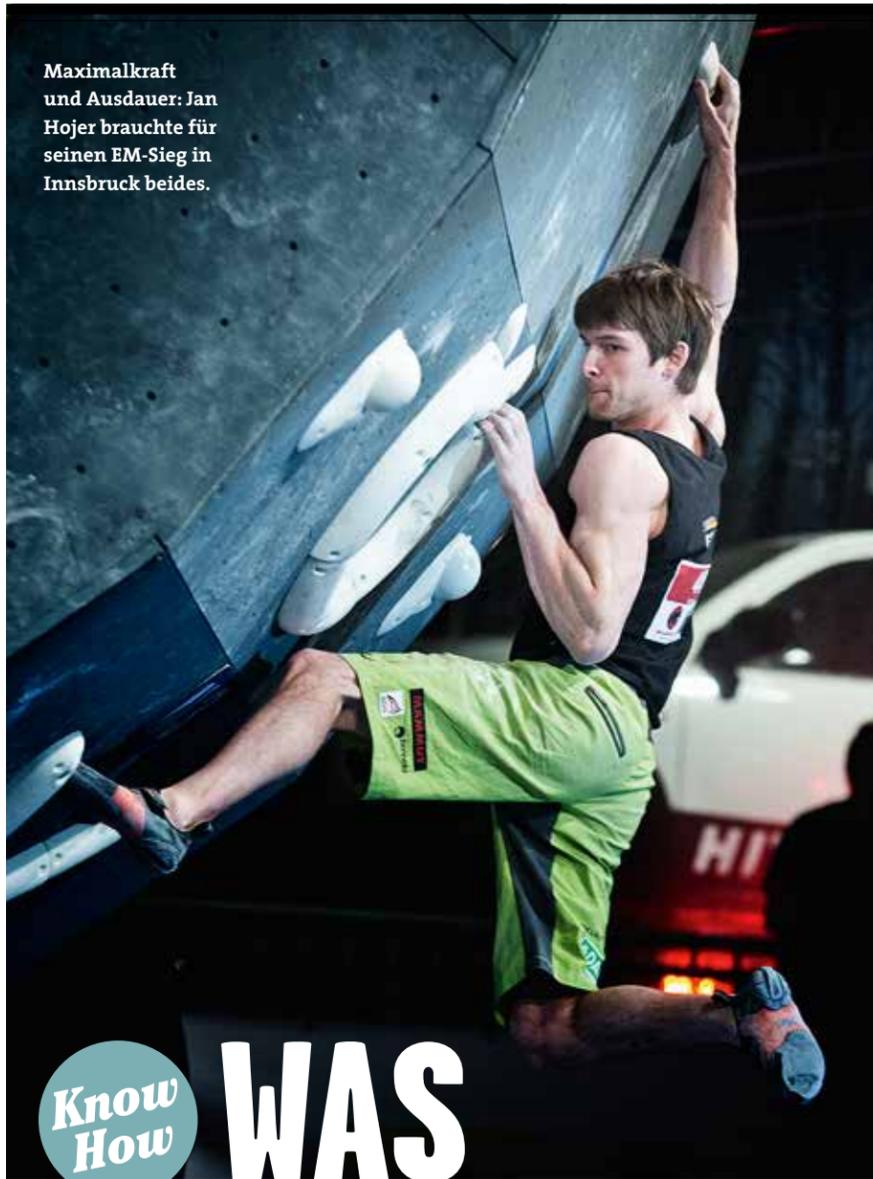


SERVICE

HALLS & WALLS

Maximalkraft und Ausdauer: Jan Hojer brauchte für seinen EM-Sieg in Innsbruck beides.



Know How WAS BRINGT WAS?

Wie effektiv sind welche Trainingsformen? Wann sind erste Trainingserfolge zu verzeichnen? Was müssen Wettkampfboulderer trainieren? Diesen Fragen ging der Sportwissenschaftler Dr. Jerry Medernach in seiner Promotion nach.

Bouldern boomt, die Leistungsdichte wächst, und immer mehr Boulderer nehmen an Wettkämpfen teil – von Spaßwettbewerben bis zu Deutschland-Cups oder gar dem Boulder Worldcup. Inzwischen ist jedem wettkampforientierten Boulderer klar, dass der Einsatz sportartspezifischer Trainingsmethoden für die Leistungsmaximierung unentbehrlich ist. Doch bislang gibt es für das Bouldern – anders als in etablierten Sportarten – kaum wissenschaftliche Untersuchungen, und viele Boulderer orientieren sich nach wie vor an persönlichen Erfahrungen oder an dem, was andere tun. Vor diesem Hintergrund ging ich im Rahmen meiner Promotionsarbeit an der Deutschen Sporthochschule in Köln der Frage nach, welche konditionellen Fähigkeiten beim Wettkampfbouldern tatsächlich benötigt werden, wie man diese am effektivsten trainiert und wie lange es dauert, bis erste Trainingseffekte zu verzeichnen sind.

AUCH AUSDAUER IST GEFRAGT

Obwohl sich die Kletter- und Boulderleistung aus einer Kette verschiedener Eigenschaften und Fähigkeiten zusammensetzt, die sich harmonisch ergänzen müssen, spielen Kraft und Muskelausdauer auch im Wettkampfbouldern eine entscheidende Rolle. Dass die Maximalkraft eine leistungsbestimmende Größe darstellt, ist kein Geheimnis und lässt sich auf die hohen Belastungsintensitäten bei geringer Kletterhöhe und einer durchschnittlichen Anzahl von vier bis acht Klettergriffen zurückführen.

Dass Wettkampfboulderer auch ihre Ausdauer der Unterarmmuskulatur trainieren sollten, ist weniger bekannt. Eine Pilotstudie zeigte jedoch, dass der lokalen Muskelausdauer beim Wettkampfbouldern ein besonderer Stellenwert zukommen kann. Mit Hilfe einer Videoanalyse untersuchten wir die weltbesten Athleten während des Boulder-Worldcup-Finales 2013 in München. Unsere Ergebnisse zeigten, dass die durchschnittliche Dauer für eine Top-Begehung bei den Männern im Bereich von 40 Sekunden lag, wobei zehn Prozent aller Versuche sogar länger dauerten. Es dürfte klar sein, dass eine hohe Ermüdungswiderstandsfähigkeit benötigt wird, um 40 Sekunden bei maximaler Belastungsintensität zu bewältigen.

INTERESSANTE FAKTEN vom Weltcup in München 2013

Zahlen und Zeiten	Männer	Frauen
Anzahl der Versuche pro Boulder	4,3	5,1
Versuchsdauer pro Boulder (Sek.)	23,8	15,2
Dauer für Top-Begehung (Sek.)	41,0	33,7
Gesamtkletterzeit pro Boulder (Sek.)	79,6	63,9
Pausendauer zwischen den Versuchen (Sek.)	27,2	33,4

Analysiert wurden die zu diesem Zeitpunkt in der Boulder-Weltrangliste bestplatzierten 30 Männer und 30 Frauen während der Quali. Dort haben die Kletterer fünf Minuten Zeit, einen Boulder unbegrenzt oft zu versuchen. Die Zahlen sind Durchschnittswerte.

Durch den bei Deutschlandcups und internationalen Wettkämpfen praktizierten Intervallmodus, bei dem in der Qualifikation nach fünf Minuten Pause vor dem nächsten Boulder zur Verfügung stehen, spielt aber auch ein schnelles Regenerationsvermögen eine wichtige Rolle – in den kurzen Pausen zwischen den Versuchen ebenso wie in den fünf Minuten zwischen zwei Bouldern. Im Halbfinale beträgt die Zeit für einen Boulder und die Pause vor dem nächsten dann sogar nur jeweils vier Minuten.

FÜNF TRAININGSMETHODEN

In unserer Studie untersuchten wir fünf Trainingsmethoden: Bouldern, Intervallbouldern, das Training am Moonboard, am Hangboard und am Vibrationsboard. Beim Intervallbouldern werden Boulder verschiedener Länge mehrmals mit unvollständiger Pause wiederholt. Das Moonboard ist eine 3,15 Meter hohe und 2,44 Meter breite Systemwand, für die eine Online-Datenbank zum Nachschrauben standardisierter Trainingsboulder existiert.

Die Vorteile des Moonboards liegen im relativ geringen Platzbedarf und in der Reproduzierbarkeit von weltweit angewandten Trainingsbouldern.

Das Hangboard punktet durch seinen günstigen Preis und durch die Möglichkeit, zuhause zu trainieren. Durch das Training ohne Beineinsatz wird ein isoliertes Fingerkrafttraining mit maximalen Belastungsintensitäten und exakter Bestimmung der Belastungsdauer gewährleistet. Bei dem in unserer Studie eingesetzten Vibrationsboard handelt es sich um eine Art Hangboard 2.0,

Vibrationsboard



Nicht schön, aber effektiv: der für die Studie eingesetzte Prototyp eines Vibrationsboards, bei dem vibrationsbedingte Muskelkontraktionen (bis zu 2.000 pro Minute) für enorme Trainingsfortschritte sorgten.

Moonboard



Eine Kreation der Kletterlegende Ben Moon: Wand und Neigung genormt, dazu spezielle Griffsets – und schon lassen sich auf engstem Raum hunderte Boulder zaubern, die im Internet abzurufen sind.



BEWIRB DICH FÜR EINES DER 6 DACHSTEIN TRAUMPROJEKTE!

- ▲ Großglockner mit Dachstein Ambassador Andy Holzer
- ▲ Hike & Fly am Dachstein mit Dachstein Ambassador Hannes Arch
- ▲ Jubiläumsgrat auf der Zugspitze
- ▲ Highline am Hochkönig
- ▲ Zweitägige Wanderung auf den Dachstein inkl. Zeltübernachtung
- ▲ Auf dem StyriaTrail durch die Steiermark



DACHSTEIN MACHT GIPFELTRÄUME WAHR – MELDE DICH JETZT AN:
dachsteinschuhe.com

UNIQUE STEPS
 JEDER WEG, DEN DU GEHST, IST EINZIGARTIG UND EINE ERSTBEGEHUNG.
 SAVE THE DATE! DAS 90-JAHRE-EVENT, 25. JULI, AM DACHSTEIN.

TRAININGSPLAN

Hangboard / Vibrationsboard

MONTAG

1 Fingerboard Repeaters
maximale Intensität (80-100%)
An kleinen Leisten (≤ 9 mm): 5 Sek. bei 90 Grad gebeugtem Ellbogengelenk blockieren; 5 Sek. Pause; 6 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 5 Sätze.

2 Fingerboard Hangs
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
An guten Topgriffen oder Stange: 8 Sek. mit ausgestreckten Armen hängen, dann Klimmzug und jeweils 8 Sek. bei 30, 90 und 120 Grad blockieren, 10 Sek. Pause; 5 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.

3 Uneven Lock-Offs
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
Versetztes Blockieren (oben an guten Topgriffen, unten an kleiner Leiste (≤ 9 mm)); 10 Sek. pro Seite, 10 Sek. Pause, 6 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.

MITTWOCH

1 Fingerboard Hangs
maximale Intensität (90-100%)
An kleinen Leisten (≤ 8 mm): 3 bis 5 Sek. mit gestreckten Armen hängen; 30 Sek. Pause; 10 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.

2 Frenchies
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
An guten Topgriffen oder Stange: Klimmzug + 5 Sek. bei 30 Grad blockieren, Klimmzug + 5 Sek. bei 90 Grad blockieren, Klimmzug + 5 Sek. bei 120 Grad blockieren, 2 Klimmzüge (ohne Unterbrechung); 30 Sek. Pause; 5 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.

3 Fingerboard Hangs
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
An kleinen Leisten (9 bis 12 mm): 20 Sek. mit gestreckten Armen hängen, dann 2 Klimmzüge; 10 Sek. Pause; 8 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.

FREITAG

1 Fingerboard Repeaters
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
An kleinen Leisten (9 bis 12 mm): 10 Sek. mit gestreckten Armen hängen; 2 Sek. Pause; 8 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.

2 Dynamische Lock-Offs
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
An guten Topgriffen oder Stange: 5 Sek. mit gestreckten Armen hängen, schnellkräftiger Klimmzug – rechte Hand greift weitmöglichst hoch, abfangen, 5 Sek. mit gestreckten Armen hängen, schnellkräftiger Klimmzug – linke Hand greift weitmöglichst hoch, abfangen; 6 Wiederholungen ohne Pause; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 5 Sätze.

3 Fingerboard Pyramide
submaximale Intensität (50 bis 75 %)
An kleinen Leisten bei 90 Grad blockieren: 4 Sek. an Leiste 8 bis 10 mm, 6 Sek. an Leiste 9 bis 12 mm; 8 Sek. an Leiste 10 bis 18 mm; 10 Sek. an Leiste 14 bis 18 mm; 20 Sek. Pause; 5 Wiederholungen; dann vollständige Serienpause (5 bis 7 Min.); 3 Sätze.



Thomas Tauporn tankt Ausdauer beim Intervallbouldern.

TRAININGSPLAN

Moonboard, Bouldern und Intervallbouldern

Moonboard und Bouldern
Es gab eine To-Do-Liste mit Bouldern im individuellen Leistungsbereich (Fb 6A bis Fb 8A). Das Ziel: möglichst viele Boulder an der individuellen Leistungsgrenze zu klettern. Pro Trainingseinheit waren jeweils 25 bis 35 Versuche zu absolvieren – mit vollständiger Pause zwischen den Versuchen, um maximale Belastungsintensitäten zu gewährleisten. Die Liste sollte helfen, die Ziele nicht aus den Augen zu verlieren und spezifisch an den gestellten Problemen zu arbeiten. Simpel, hilft aber enorm, weil oft nur „drauflos gebouldert“ wird.

Intervallbouldern
Auch hier gab es eine To-Do-Liste. Es gab Boulder mit 4, 6, 8 und 10 Griffen. Jeder Boulder war möglichst viermal zu wiederholen (je 10 Sekunden Pause, dann eine Serienpause von 5 bis 7 Minuten). Pro Griffzahl waren jeweils 3 Sätze zu absolvieren.

rung ist einfach. Beide Tools ermöglichen ein Krafttraining mit Isolierung einer Griffart und maximalen Belastungsintensitäten bis zur individuellen Ausbelastung, während beim Bouldern eine Vielzahl unterschiedlicher Griffarten und -größen benutzt wird. Überdies versucht man beim Bouldern, die Bewegungssequenzen möglichst kraftsparend zu lösen, wodurch die Intensitäten wesentlich geringer sind.

Da das Training am Hangboard aber nur ein rein physiologisches, konditionelles Training ermöglicht, setzt es voraus, dass bereits eine stabile Klettertechnik vorhanden ist. Denn wie schon eingangs erwähnt, resultiert die Boulderleistung aus einer Reihe von unterschiedlichen Eigenschaften und Fähigkeiten. Und Kraft ist eben nur eine davon!

Abschließend lässt sich sagen: Ja, auch vierwöchige Trainingseinheiten können deutliche Kraftzuwächse bewirken. Bei fortgeschrittenen Boulderern allerdings nur durch maximale Belastungsintensitäten bis zur Ausbelastung. Deshalb eignet sich für das Maximalkrafttraining der Finger und für die Verbesserung der Kraftfähigkeit der Armbeuger und der Muskeln des Schultergürtels besonders das Training am Hangboard und Vibrationsboard. Zur Minimierung der Verletzungsgefahr sollten ausreichende Regenerationszeiten von mindestens 48 Stunden gewährleistet sein.

Und ja, Wettkampfboulderer sollten die lokale Muskelausdauer trainieren. Wie unsere Pilotstudie zeigte, sind Ermüdungswiderstandsfähigkeit und schnelles Regenerationsvermögen Voraussetzung beim Wettkampfbouldern. Auch in dieser Hinsicht sind bei Leistungsboulderern Fortschritte schon innerhalb von wenigen Wochen möglich. Die beste Methode hierfür ist das Intervallbouldern.

Vor allem hat die Studie aber ergeben, dass auch im Kletter- und Bouldersport das vibrationsgestützte Training mehr Anwendung finden sollte. Bleibt zu hoffen, dass bald serienmäßige Vibrationsboards auf den Markt kommen und Einzug in die Kletter- und Boulderhallen halten!



Dr. Jerry Medernach, Jahrgang 1985; Studium an der Deutschen Sporthochschule in Köln, Schwerpunkt Training und Leistung; Trainer C Sportklettern; Routen bis 8b+ rotpunkt; leitet eine Boulderhalle in Luxemburg.

das mit einem Vibrationsgerät zur Generierung von Vibrationsstimuli ausgestattet wurde. Durch den Einsatz solcher Vibrationsstimuli soll mithilfe von kurzen, hochintensiven Trainingseinheiten sowohl eine Trainingsökonomisierung als auch eine Trainingsoptimierung erzielt werden. Dies geschieht durch den ständigen, vibrationsbedingten Wechsel von konzentrischer und exzentrischer Muskelarbeit mit bis zu über 2.000 Muskelkontraktionen pro Minute.

Beim Hangboard und beim Vibrationsboard wurde an dem Hangboard Transgression von JMClimbing trainiert. Dieses Board zeichnet sich dadurch aus, dass es acht Leisten unterschiedlicher „Größe“ (von 6 Millimeter unten bis 18 Millimeter oben) sowie einen guten 30-Millimeter-Slopergriff ganz oben bietet und so eine ideale Abstufung für die unterschiedlichen Übungen bietet. Achtung: Dieses Hangboard ist für Kletterer und Boulderer mit extrem hohem Kraftniveau konzipiert! Dementsprechend sind auch die angegebenen Griffgrößen im Trainingsplan zu verstehen. Für weniger leistungsstarke Kletterer empfiehlt sich ein Hangboard mit größeren Leisten wie beispielsweise das Modell Progression.

An der Studie nahmen 57 leistungsorientierte Wettkampfboulderer teil. Alle absolvierten zwölf Trainingseinheiten binnen vier Wochen, trainiert wurde jeweils montags, mittwochs und freitags. Jede Trainingseinheit dauerte 150 Minuten. Die Pausendauer lag bei 48 Stunden, am Wochenende sogar bei 72 Stunden.

ERSTAUNLICHE ERGEBNISSE

Die Studie ergab, dass das in anderen Sportarten schon seit längerem praktizierte vibrationsgestützte Training auch fürs Klettern und Bouldern eine hocheffektive Methode darstellt. Es brachte die höchste Zunahme der Fingerkraft mit einer Steigerung von 7,3%, knapp dahinter rangierte das Training am Hangboard. Entgegen unseren Erwartungen war die Zunahme der Fingerkraft beim Bouldern und beim Training am Moonboard dagegen nur gering. Da das Intervallbouldern primär auf eine Steigerung der Muskelausdauer hinzielt, war

hier auch keine deutliche Steigerung der Maximalkraft zu erwarten. Ähnliche Ergebnisse lieferten uns die Haltezeiten bis zur individuellen Ausbelastung an Leisten-, Sloper- und Zangengriffen. Die niedrigste Steigerung wurde für das Intervallbouldern beobachtet (+ 2-3 Sek.), gefolgt vom Bouldern (+ 3-4 Sek.), dem Training am Moonboard (+ 4-5 Sek.). Auch in dieser Hinsicht brachte das Training am Hangboard (+ 5-6 Sek.) und Vibrationsboard (+ 8-9 Sek.) die größten Fortschritte. Und auch bei der Kraftfähigkeit der Armbeuger, die wir unter anderem mit Hilfe eines standardisierten Klimmzug-Tests diagnostizierten, hatte das Training am Vibrationsboard klar die Nase vorn. Wie zu erwarten



DAS TRAINING AM HANGBOARD SORGT FÜR MAXIMALE BELASTUNGS-INTENSITÄTEN

Fotos: Ralph Stöhr (oben), Jerry Medernach (2., unten)

DIE ZUWÄCHSE bei Maximalkraft und Ausdauer

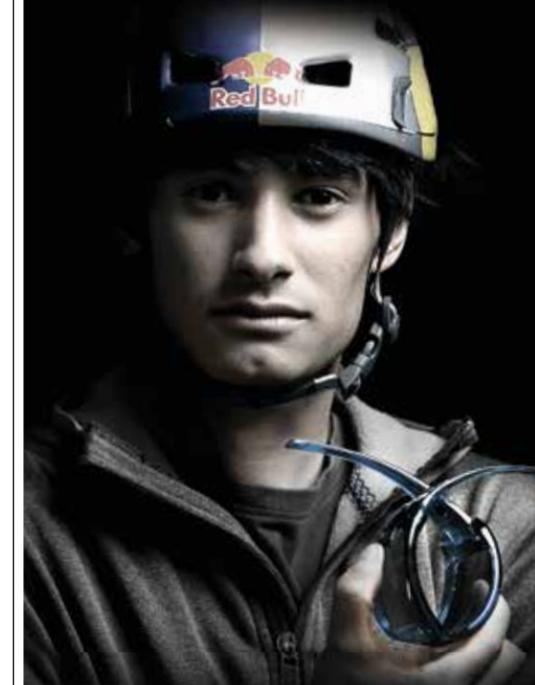
Trainingsmethode	Maximalkraft Finger	Maximalkraft Armbeuger	Muskelausdauer*
Vibrationsboard	+ 7,3 %	+ 40 %	+ 31 %
Hangboard	+ 5,0 %	+ 20 %	+ 10 %
Moonboard	+ 1,2 %	+ 5 %	+ 3 %
Bouldern	+ 2,6 %	+ 7 %	+ 7 %
Intervallbouldern	+ 1,0 %	+ 4 %	+ 39 %

* Testmethode: Alle Probanden wiederholten einen Boulder mit ca. 30 Sekunden Begehungszeit bis zur Erschöpfung (zu Beginn und am Ende der vier Wochen).

ten schnitt dagegen bei der Steigerung der Ausdauer das Intervallbouldern am besten ab. Aber auch hierfür ist das Training am Vibrationsboard effektiv, während am Hangboard kaum Steigerungen erzielt wurden.

DIE INTENSITÄT MACHT'S

Bedeutet das, dass Bouldern keine effektive Methode zur Steigerung der Maximalkraft ist? Nein, heißt es nicht! Nur sind die Kraftzuwächse für einen gegebenen Zeitrahmen deutlich niedriger als im Vergleich zum Hangboard oder Vibrationsboard. Die Erklärung



David Lama
Extrem-Alpinist



unbreakable

MADE IN AUSTRIA

gloryfy unbreakable eyewear Produkte sind erhältlich bei folgenden Händlern:

- Sport Scheck, 1067 Dresden // Sporhaus Göpfert, 01189 Dresden // Sport Scheck, 10117 Berlin // Karstadt sports, 10623 Berlin // Karstadt sports (Mönckeberg), 20095 Hamburg // Schöffel-LOWA Store, 25980 Westerland/Sylt // Sportarena, 34177 Kassel // Doorout, 36043 Fulda // Sportarena, 40211 Düsseldorf // Vagabund, 49074 Osnabrück // Sport Scheck, 50667 Köln // Sportarena, 53111 Bonn // Sportarena, 60313 Frankfurt // Sport und outdoor Schädlich, 63739 Aschaffenburg // Bike&Outdoor Zentrum Biwak, 65549 Limburg // Engelhorn Sports, 68161 Mannheim // Sportarena, 69117 Heidelberg // Sportarena, 70173 Stuttgart // Intersport Adventure, 72072 Tübingen // Himmelbrett, 72764 Reutlingen // Intersport Rappke, 73230 Kirchheim // Tom's Bergsportladen, 75365 Calw // Höll-Sport, 78315 Radolfzell // Sport Bohny, 79098 Freiburg // K1 Sport- & Bergwelt, 79400 Kandern // SPORHOUSE, 79761 Waldshut-Tiengen // Sporhaus Schuster, 80331 München // bittl Schuhe + Sport, 80687 München-Laim // Olchinger Sportdecke, 82140 Olching // WN Alpin, 82467 Garmischer-Partenkirchen // Bergzeit, 83607 Holzkirchen // Sport Reischmann, 87435 Kempten // Sport Kessler, 87567 Riezern // Nordwand Sports, 87629 Füssen // Sport Dietsche, 88512 Mengen // Kajak Kletter Outdoor Laden, 94051 Hauzenberg