

Auf einen guten

Durchblick

kommt es an

Die Bedeutung einer guten Sehleistung für das normale Alltagsleben und besonders für die Ausführung von sportlichen Bewegungsabläufen wird jedem nachvollziehbar, der versucht, eine Laufstrecke oder einen Hindernisparcours mit geschlossenen Augen zu bewältigen. Zahlreiche Outdoor-Sportarten, wie Bergwandern, Klettern, Radfahren oder Mountainbiken sind ohne Kontrolle durch das Sehsystem (Beobachtung der Lauf- oder Fahrstrecke, Erkennen von Gefahrenstellen und -situationen) gar nicht oder nur sehr eingeschränkt auszuüben.

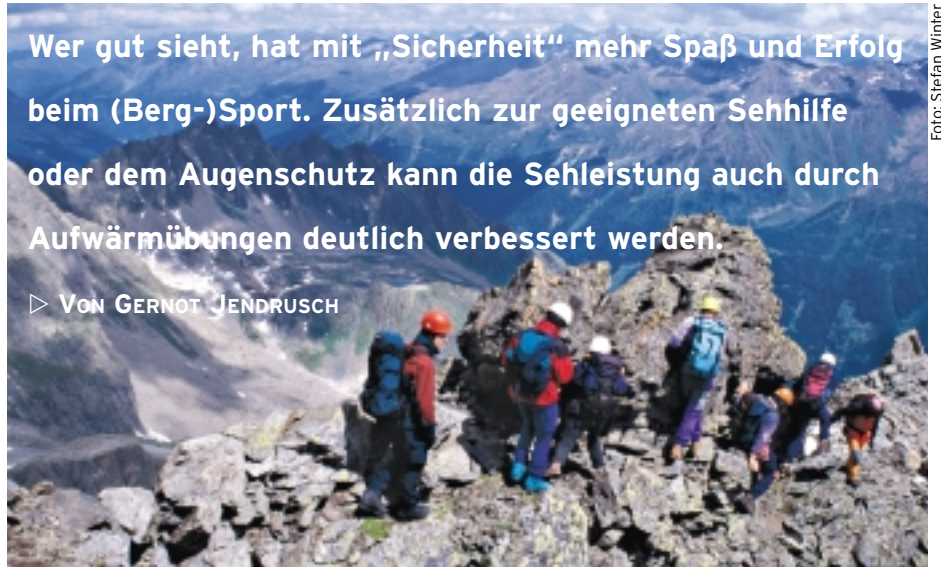
Gutes Sehen: Voraussetzung für den Bergsport

Etwa 90 Prozent aller Umwelteindrücke werden über die Augen aufgenommen. Das Sehsystem ist somit das dominante Sinnessystem des Menschen. Aber welche Aufgaben hat die visuelle Wahrnehmung im Sport überhaupt? Die visuelle Wahrnehmung dient beim (Berg-)Sport zur Orientierung im Raum, zum „vorausschauenden“ Erkennen von Gefahrensituationen (sog. Antizipation), zur Erfassung von Fremdbewegungen, zur Kontrolle der Eigenbewegung sowie zur Bewegungsbeurteilung. Der Einfluss der Sehleistung auf die Qualität der Gleichgewichts- und Bewegungsregulation liefert ein weiteres Argument, sich nur mit optimaler Sehleistung in die Berge zu begeben.

Gutes Sehen ist somit eine wesentliche Voraussetzung für die sichere und erfolgreiche Sportausübung. Es ermöglicht den sicheren Griff beim Klettern

Wer gut sieht, hat mit „Sicherheit“ mehr Spaß und Erfolg beim (Berg-)Sport. Zusätzlich zur geeigneten Sehhilfe oder dem Augenschutz kann die Sehleistung auch durch Aufwärmübungen deutlich verbessert werden.

▷ VON GERNOT JENDRUSCH



oder den gefahrlosen Tritt beim Bergwandern. Vor diesem Hintergrund ist bemerkenswert (wenn nicht sogar erschreckend), dass ca. 30 Prozent aller Sporttreibenden ihren Sport fehlsichtig, also ohne eigentlich erforderliche (Sport-)Brille oder Kontaktlinsen ausüben. Zum Teil wissen diese Sportler gar nicht, dass ihre Sehschärfe unzureichend ist.

Derartige Fehlsichtigkeiten entwickeln sich oft über Jahre hinweg und werden von den Betroffenen häufig erst sehr spät erkannt bzw. auch gerne verdrängt („Ich sehe doch ganz gut...“). Wahrnehmung ist eben subjektiv. Oft liegt der letzte Sehtest bzw. Augenarzt-

besuch Jahre zurück, weil die Bedeutung „Guten Sehens“ im Vergleich zu anderen Körperfunktionen, z. B. der des Herz-Kreislaufsystems, unterschätzt wird. Und so werden vorhandene Defizite gar nicht erkannt bzw. oft erst spät diagnostiziert. Wann haben Sie zuletzt Ihre Sehleistung überprüfen lassen?

Konsequenz kann nur sein, dass Sportler (und nicht nur die!) schon aus unfallprophylaktischen Gründen regelmäßig ihre Sehleistung beim Augenarzt oder Augenoptiker überprüfen lassen, damit frühzeitig Defizite erkannt und ggf. mit Brille oder Kontaktlinsen korrigiert werden können. Eine verordnete und somit notwendige Sehhilfe muss dann natürlich auch getragen werden. Für den Sport – gerade für den Bergsport – müssen sporttaugliche Brillen oder Kontaktlinsen verwendet werden. Die Alltagsbrille ist für den Sport ungeeignet!



Bei unzureichender Sehschärfe werden Gefahrenstellen schlechter und später erkannt, die Entfernungseinschätzung verschlechtert sich und die Reaktionszeit wird verlängert.

Sportbrille: Optimierung und Schutz

Aber auch der „Normalsichtige“ kann speziell in den Outdoor-Sportarten sei-

ne Sehleistung optimieren: So gehört z. B. beim Radfahren, Mountainbiken, Inline-Skaten oder Skifahren eine spezielle Sportbrille ganz selbstverständlich zur Sportausrüstung! Die Sportbrille schützt die Augen z. B. vor Fahrtwind, Kälte, Fremdkörpern wie Fliegen oder Steinschlag, aber auch vor schädigendem UV-Licht.

Damit die Sportbrille jedoch bei einem Sturz nicht selbst zur Verletzungsursache wird, muss sie bruchsicher, an kritischen Stellen abgepolstert und mit Sicherheitsglas oder besser Polycarbonat-Scheiben ausgestattet sein (möglichst verzerrungsfreie, entspiegelte Kunststoffgläser). Sie sollte das Gesicht- und Blickfeld und damit das periphere Sehen möglichst wenig einschränken und ausreichende Belüftung gewährleisten. Sie muss bequem sitzen und anatomisch anpassbar sein. Beeinträchtigungen der Sehleistung können bei Freiluftsportarten, aber auch durch „Blendung“, beispielsweise durch extrem helles Sonnenlicht, verursacht

stattet werden (eventuell verschiedene Sportbrillen bereithalten).

Dem Outdoor-Sportler steht eine breite Palette an unterschiedlichen Sportbrillen zur Verfügung. Für die Auswahl einer (funktionellen) Sportbrille sollten neben den sportartspezifischen Anforderungen auch die optische Qualität der Gläser, wahrnehmungsphysiologische Kriterien (Gesichtsfeld-einschränkung, Fahrtwindschutz etc.) sowie Passform und Sitz berücksichtigt werden. Modische Gesichtspunkte sollten hierbei zweitrangig sein.

Aufwärmen - auch für den richtigen Durchblick

Zahlreiche Studien belegen einen Anstieg der visuellen Leistungsfähigkeit nach körperlicher, herzkreislaufaktivierender Beanspruchung. Dieser wird als Effekt einer Verbesserung der allgemeinen Stoffwechselsituation (Anstieg der Netzhaut-Durchblutung, Anstieg der Sauerstoffversorgung im Gehirn etc.) und der erhöhten Vigilanz (gesteigerte Reaktionsbereitschaft) interpretiert. Dies gilt für die Sehschärfe genauso wie für das räumliche Sehen (Tiefensehvermögen), die Kontrastempfindlichkeit und das Bewegungssehen. Ein Teil des Sehleistungsgewinns nach der Aufwärmarbeit bleibt auch noch 30 Minuten nach dem Belastungsende erhalten (vgl. Abb. 1).

In Abbildung 1 sind exemplarisch Ergebnisse von skispezifischen Aufwärmversuchen dargestellt. Dabei absolvierte jede(r) Skifahrer(in) an insgesamt drei Testtagen in Zufallsreihenfolge jeweils ein überwiegend herzkreislaufaktivierendes Aufwärmprogramm (z. B. Lauf- und Sprungübungen in kompletter Skikleidung inklusive Skischuhe), ein aus skispezifischen Dehnübungen bestehendes „Stretching“-Programm mit nur gerin-

ger Herz-Kreislauf-Belastung und einen Kontrollversuch ohne körperliche Aktivität. Die jeweils am frühen Morgen vor dem Skifahren (oder anderer körperlicher Aktivität) auf einem Plateau in 1400 m Höhe durchgeführten 20-minütigen Aufwärmprogramme begannen mit einem Sehtest (in Ruhe; v. B.). Der Sehschärfetest wurde nach Beendigung des Aufwärmens (n. B.) und jeweils 10, 20 und 30 min nach dem Abbruch der Aufwärmarbeit wiederholt.

Gemessen wurde die sog. zentrale Sehschärfe (Visus), d. h. die Sehschärfe für die Stelle des schärfsten Sehens auf der Netzhaut. Diese wird gewöhnlich auch beim Augenarzt oder Augenoptiker bestimmt.

Es konnte gezeigt werden, dass lediglich das herzkreislaufaktivierende

Buch-Tipp
 Horst de Marées: **Sportphysiologie**. 9., vollständig überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Sport und Buch Strauß, Köln 2002, ISBN 3-89001-010-5

werden. Die lichtabsorbierenden Gläser der Sportbrille schützen vor Blendung. Dabei ist aber zu beachten, dass der Blendschutz, d. h. der Absorptionsgrad der Gläser, den Lichtverhältnissen angepasst wird. Zu dunkle, stark lichtabsorbierende Brillen können bei starker Bewölkung, bei Wald-Durchfahrten, im „schattigen“ Klettersteig oder in der Dämmerung auch die Sehleistung beeinträchtigen (notfalls die Brille absetzen oder besser ein „Klarglas“ verwenden). Bei ungünstigen, kontrastarmen Sichtverhältnissen (z. B. Nebel, Dämmerung) können gelbe oder gelb-orangefarbene Gläser die Wahrnehmungsleistung verbessern. Viele Sportbrillen können inzwischen für unterschiedliche Lichtverhältnisse mit entsprechenden Wechselgläsern ausge-

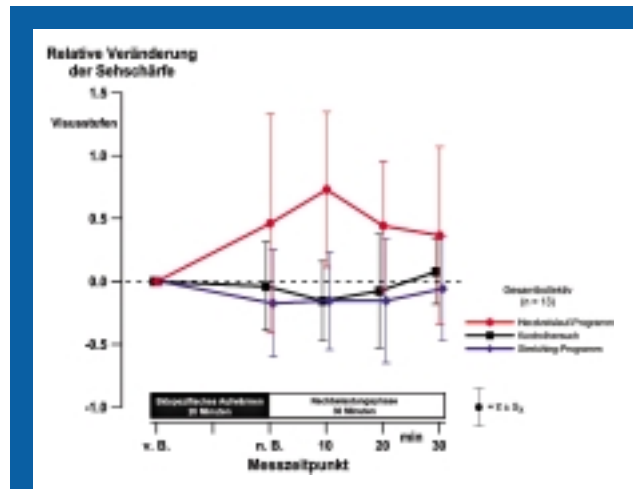


Abb.1: Relative Veränderung der Sehschärfe nach 20-minütigem skispezifischem Aufwärmen auf der Piste

Aufwärmen zu signifikanten Sehschärfeanstiegen nach der Belastung führte (rote Kurve). Hier war bereits direkt nach dem Aufwärmprogramm ein deutlicher Sehschärfeanstieg zu verzeichnen, der zehn Minuten nach Abbruch des Aufwärmens sogar noch gesteigert werden konnte. Im Mittel verbesserte sich hier die Sehschärfe signifikant um ca. eine Dreiviertel-Visusstufe.

Es kann nur gefolgert werden, dass adäquates herzkreislaufaktivierendes

Aufwärmen auch aus wahrnehmungsphysiologischer Sicht sinnvoll ist. Eine entsprechende Aufwärmarbeit kann danach über eine Anhebung der Wahrnehmungs- und Konzentrationsleistung (vgl. Abb. 2) auch zur Vermeidung von Sportunfällen oder anderen Sportverletzungen beitragen.

Kreislauf aktivieren - Reaktionsbereitschaft steigern

Zu beachten ist aber, dass die zur Verbesserung des Funktionszustandes der sportartspezifisch eingesetzten Muskulatur notwendigen (und sinnvollen) Dehn- und Stretching-Übungen allein nicht ausreichen. Für eine Verbesserung der Seh-, Wahrnehmungs- und Konzentrationsleistung ist ferner eine aktive Mobilisierung des Herz-Kreis-

denen Testtagen ein „Stretching“-Programm, eine Herz-Kreislauf-Belastung mittlerer Intensität auf dem Fahrradergometer (Herzfrequenz ca. 150 – 160 min⁻¹) und ein Kontrollversuch ohne körperliche Belastung durchgeführt.

Beim Tachistoskopie-Test hatten die Sportler die Aufgabe, zentral dargebotene 5er- bzw. 6er-Zahlenreihen (Darbietungszeiten 0,02 s bzw. 0,01 s) zu erkennen, die Zahlenfolge zu „erinnern“ und zu benennen. Die Wahrnehmungstests wurden vor Aufwärmbeginn (v. B.), nach der Hälfte der 20-minütigen Aufwärmarbeit, direkt nach dem Belastungsabbruch (n. B.) und im Verlauf der Nachbelastungszeit (10, 20, 30 und 40 min nach dem Beenden des Aufwärmprogramms) in Mehrfachbestimmung durchgeführt.

Über den gesamten Messverlauf konnten bei vergleichender Betrachtung des herzkreislaufanregenden Aufwärmprogramms, des „Stretching“-Programms und des Kontrollversuchs signifikante Effekte hinsichtlich der tachistoskopischen Wahrnehmungsleistung festgestellt werden. Letztere verbesserte sich nach der fahrradergometrischen Aufwärmarbeit deutlich und verblieb bis zum Testabbruch 40 Minuten nach Beendigung des Aufwärmprogramms auf erhöhtem Niveau (Abb. 2; rote Kurve; [+] = prozentuale Steigerung richtiger Antworten). Im Verlauf des „Stretching“-Programms waren keine bedeutsamen Leistungsveränderungen festzustellen (blaue Kurve). Letzteres galt auch für den Kontrollversuch (Abb. 2, schwarze Kurve).

Dr. rer. nat. Gernot Jendrusch, wiss. Mitarbeiter am Lehrstuhl für Sportmedizin der Fakultät für Sportwissenschaft der Ruhr-Universität Bochum, ist Mitglied im Internationalen Arbeitskreis Sicherheit beim Skilauf e.V. (IAS) sowie der Arbeitsgemeinschaft Sicherheit im Sport (ASIS).
gernot.jendrusch@ruhr-uni-bochum.de

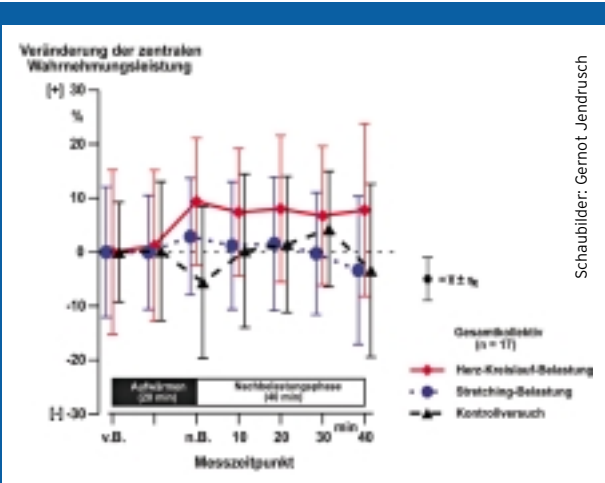
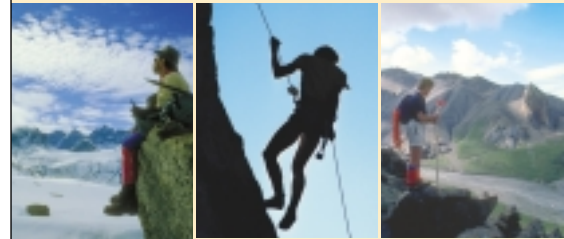


Abb.2: Veränderung der zentralen Wahrnehmungsleistung nach verschiedenen 20-minütigen Aufwärmprogrammen

lauf-Systems, d. h. ein aktives allgemeines Aufwärmen (beispielsweise durch Laufen) notwendig (Abb. 1 und 2).

Abbildung 2 zeigt Ergebnisse von Laborstudien, bei denen mit Hilfe der sog. Tachistoskopie die Veränderung der zentralen Wahrnehmungsleistung nach verschiedenen, 20-minütigen Aufwärmprogrammen und im Verlauf der Nachbelastungszeit untersucht wurde. Zur standardisierten Belastung der Testpersonen wurde alternierend und in Zufallsreihenfolge an drei verschie-

Den anspruchsvollsten Weg bergauf – den sichersten zurück



GARMIN eTrex-Vista

Das Spitzenmodell der etrex-Familie



mit hochauflösendem Display, schneller Joystick-Bedienung, mit 20 umkehrbaren Routen à 50 Wegpunkten, Trackaufzeichnung mit TracBack, Basiskarte, zusätzlich 24 MB Datenspeicher für Kartenfeindaten, findet Adressen und führt in Luftlinie zum Ziel. Inkl. barometrischem Höhenmesser und elektronischem Magnetkompass.

Außerdem weitere GPS-Geräte für Outdoor, Offroad, Segeln, Bike, Motorrad, Pkw ... z.B. GARMIN GPS V



GPS V auf der Straße: Routenberechnung und Richtungsanzeige, findet und führt zu Adressen oder Wegpunkten, Pfeil mit Piepton vor dem Abbiegen, mit Basiskarte und zusätzlich 19 MB Speicher für Feindaten von 18 Ländern Europas.

GPS V im Gelände, auf See: 500 Wegpunkte, 20 umkehrbare Routen; Track mit TracBack, Wechsel-Antenne, Seekarten ladbar, kontraststarkes Display für Hoch- oder Querformat.

Und natürlich: Digitale Straßenkarten auf CD-ROM.

Erhältlich im Fach- und Versandhandel für Sport, Outdoor, Fahrrad, Elektronik ...

Händlerliste: www.GARMIN.de/info115

Deutsche Alleinvertretung für GARMIN:



Lochamer Schlag 5a · D-82166 Gräfelfing
 info@gps-nav.de · www.GARMIN.de