

Kategorien: Bergsteigerausrüstung [Kletterausrüstung](#) [Skitourenausrüstung](#)

Navigationsgeräte



Es ist noch garnicht so lange her, da war die Orientierung bei schlechter Sicht in den Bergen eine knifflige Sache, die nicht nur gute Fähigkeiten im Lesen topografischer Karten erforderte, sondern auch im Umgang mit Kompass und Höhenmesser. Seit dem Siegeszug der GPS-Technik hat sich das etwas gewandelt, allerdings besteht dadurch die Gefahr, sich zu sehr auf den Segen der neuen Technik zu verlassen. Dadurch verkümmern die Routine im Umgang mit der Karte, das natürliche Orientierungsvermögen und der Blick fürs Gelände, sowie das Grundverständnis für Himmelsrichtungen (die nicht nur für die Wegfindung eine Rolle spielen) und die Zusammenhänge von Luftdruck und Höhe.

Topografische Karten als Basis für die Orientierung

Auch der Einsatz von GPS-Geräten setzt Kenntnisse im Kartenlesen voraus, die hier nicht näher erläutert werden sollen. Eine Karte bildet immer die Basis der Orientierung - auch vorgefertigte Wegpunkte oder GPS-Tracks sollten vorher anhand einer (digitalen) Karte noch verifiziert werden, bevor man sich für die Wegfindung auf sie verläßt. Das gilt insbesondere für Fremddaten. Beim Bergsteigen haben sich Karten im Maßstab 1:25.000 bewährt. Hervorragende Kartenwerke bietet [Swissmap](#) für die Schweiz und die [Alpenvereinskartografie](#) für die zentralen und nördlichen Ostalpen (leider nicht flächendeckend), sowie in Zusammenarbeit mit der Bayerischen Landesvermessung flächendeckend für die Bayerischen Alpen. Die Italienischen Ostalpen werden inzwischen weitgehend flächendeckend vom Tabacco-Verlag mit seinen vergleichsweise guten, aber weder an die AV-Karten, noch an die Schweizer Karten heranreichenden Qualität abgedeckt. Für Betätigungen, die sich an Wege- und Straßennetze halten (Bergwandern, Mountainbiken) reichen in der Regel Karten im Maßstab 1:50.000 vollkommen aus, wie sie beispielsweise vom [Kompass-Verlag](#) angeboten werden.

Der Kompass - ein aussterbendes Gerät?

Ein [magnetischer Kompass](#) weist uns die Nordrichtung und mit Hilfe einer drehbaren Windrose lassen sich somit beliebige Himmelsrichtungen im 360°-Spektrum bestimmen. Im Zusammenspiel mit einer exakten Karte läßt sich also nicht nur die erforderliche Zielrichtung anpeilen, sondern auch der eigene Standort auf der Karte durch Anpeilen markanter Geländepunkte (z. B. Berge) bestimmen. Durch die GPS-Navigation verliert der Kompass aber inzwischen auch beim Bergsteigen seine Bedeutung und dient heutzutage bestenfalls noch als Backup, falls die Elektronik versagen sollte. Die reine Navigation mit Kompass erfordert nicht nur viel Übung, sondern ist auch umständlicher und bei ungenauer Arbeit fehlerbehafteter als die Orientierung mittels GPS.

Höhenmesser

Für die Höhenmessung gibt es zwei verschiedene Verfahren, die für das Bergsteigen von Bedeutung sind.

- Die traditionelle und bewährte Methode baut auf der Tatsache auf, dass der [Luftdruck mit zunehmender Höhe abnimmt](#). Letztendlich ist also handelsüblicher Höhenmesser ein modifizierter Barometer, der den tatsächlichen Luftdruck in die Höhe umrechnet. Bei konstantem Luftdruck sind dadurch Genauigkeiten von zehn Metern problemlos möglich. Der Nachteil ist allerdings, dass das Ergebnis durch Wetteränderungen (Luftdruckschwankungen) verfälscht werden kann und somit eine permanente Nacheichung des Höhenmessers erforderlich ist. Als "Nebenprodukt" dieses Verfahrens erhält der Bergsteiger aber immer eine Rückmeldung über Luftdruckveränderungen und somit über mögliche Wetteränderungen.
- Die zweite Methode ist die Höhenmessung mittels GPS. Ein GPS-Empfänger kann nicht nur die Koordinaten ausgeben, sondern auch die Meereshöhe, wobei aber die Messgenauigkeit in der Vertikalen angeblich dreifach höher ist als in der Horizontalen. Bei modernen Geräten und gutem Satellitenempfang sollten sich die Abweichungen theoretisch Bereich von +/- 15 Metern bewegen, bei sehr schlechtem Satellitenempfang (z. B. in engen Schluchten) auch mehr. In der Praxis fällt mir aber immer wieder auf, dass die reinen GPS-Höhendaten z. B. vom Smartphone durchaus in einer Range von +/- 50 Metern abweichen.

Das Optimum stellen also Geräte dar, die beide Techniken kombinieren und sich permanent gegenseitig abgleichen. GPS-Geräte die explizit fürs Bergsteigen angeboten werden haben in der Regel einen [barometrischen Höhenmesser](#) integriert, mehr dazu im folgenden Absatz. Höhenmesser ohne GPS wie zum Beispiel mechanische Geräte, aber auch digitale Höhenmesser in Armbanduhren, benötigen viel weniger Strom als GPS-Geräte, weshalb sie auch weiterhin ihre Berechtigung haben.

GPS-fähige Geräte

Das Herzstück der modernen Navigation stellen GPS-Empfänger dar. Sie können nicht nur die aktuelle Position anzeigen, sondern auch vorgefertigten Routen oder einem eingespeicherten Track folgen und die aktuelle Meereshöhe bestimmen (siehe oben).

Die Funktionsweise ist dabei so einfach wie technisch aufwändig. Die Erde wird von einer ganzen Reihe von Satelliten des Global Positioning Systems (GPS) umkreist, die permanent ihre Position und die Uhrzeit Richtung Erdoberfläche schicken. Der Empfänger berechnet aus diesem Signal die Entfernung zu dem Satelliten. Sind mehrere solcher Satellitensignale gleichzeitig verfügbar, kann das Gerät seine Position auf der Erde, bzw. auf einer Karte ziemlich exakt bestimmen. Bei modernen Geräten sind bei freiem Rundumblick Abweichungen von weniger als fünf Metern die Regel. Es gibt inzwischen eine unüberschaubare Menge an GPS-Empfängern auf dem Markt - die wenigsten sind für den Bergsteiger wirklich tauglich. Hinzu kommen die GPS-tauglichen Smartphones, die mit diversen Apps zu einem mehr oder weniger brauchbaren GPS-Empfänger frisiert werden können. Nicht zu vergessen die Sportuhren und Smartwatches mit Positionsbestimmung.

Smartphones - die universellen Taschencomputer

Mit den unzähligen Apps lassen sich damit inzwischen theoretisch fast alle Funktionen simulieren, die auch in den "echten" GPS-Empfängern integriert sind. Neben der meist deutlich schlechteren Batterielaufzeit ist aber auch die Genauigkeit nach meinen Erfahrungen etwas schlechter als bei den Spezialisten. Insbesondere für die Höhenmessung hab ich bisher noch keine perfekte App gefunden und hier merkt man m. E. deutlich das Fehlen eines barometrischen Höhenmessers. Meine Erfahrungen basieren dabei in erster Linie auf einem [Samsung Galaxy S5](#). Das größte Manko ist neben der - mit Handschuhen fast unmöglichen Bedienung - und der schlechten Ablesbarkeit in greller Bergsonne aber die Energiebereitstellung. Das Aufzeichnen eines Tracks ist durchaus über einen ganzen Tag möglich, aber bei laufender Navigation mit Display hält ein Akku bei kaltem Wetter kaum 5 Stunden. Ohne leistungsfähige Powerbank kann man Mehrtagestourn also vergessen. Wer allerdings bei einer mehrtägigen Skitour sonst auf jedes Gramm achtet überlegt sich schon ob eine 500 Gramm Powerbank wirklich mitgeschleppt werden muss. Fazit - als Notlösung um bei einem Verhauer wieder auf den richtigen Weg zu kommen durchaus brauchbar, aber für die professionelle und regelmäßige Nutzung zur Navigation für mich suboptimal.

Outdoor Uhren - die praktischen Navigatoren für das Handgelenk

Ein weiteres nützliches Hilfsmittel, um sich beim Bergsteigen, Wandern und bei anderen Aktivitäten in der freien Natur jederzeit zurechtzufinden, ist eine sogenannte [Outdoor Uhr](#). So eine Smartwatch gehört für viele Ausdauer- und Wintersportler mittlerweile zur Standardausrüstung, da sie viele mehr oder weniger praktische Funktionen an Bord hat und extrem leicht und platzsparend ist. Durch ihre Position am warmen Handgelenk leidet ihr Akku bei kalten Bedingungen weniger stark als bei körperfern gelagerten Geräten. Zudem sind die Outdoor Uhren recht robust und wasserfest, sodass sie sich für nahezu alle Sportarten eignen. Beim Klettern würde ich sie in Klemmrissen allerdings trotzdem lieber nicht am Handgelenk haben.

Die Outdoor-Smartwatches können in der Regel mit dem Smartphone verbunden und mit dessen Funktionsumfang kombiniert werden. Je nach Modell und Hersteller bieten sie neben der GPS-Funktion noch viele weitere Features, wie zum

Beispiel einen barometrischen Höhenmesser, einen digitalen Kompass, ein Barometer und verschiedene Funktionen zur (Notfall-) Ortung. All diese Funktionen benötigen jedoch Energie, die alleine schon aufgrund der geringen Größe des Akkus limitiert ist. Die meisten Outdoor Uhren verfügen über rund 300 mAh starken Akku, der mit laufender GPS-Navigation schnell an seine Grenzen kommt. In mehreren Tests haben die Experten der [Bergsportzeitschrift Alpin](#) herausgefunden, dass die Laufzeiten der Outdoor Uhren im GPS-Betrieb in der Regel nach spätestens einem Tag am Ende waren. Die Smartwatch vor der Tour komplett aufzuladen ist daher Grundvoraussetzung. Wer den vollen Funktionsumfang über mehrere Tage benötigt, wird um eine Powerbank als Ergänzung nicht herumkommen.

Die geringe Größe der Outdoor Uhren ist einerseits ihr großer Pluspunkt, führt jedoch andererseits bei Modellen mit Touchscreen zu Komplikationen bei der Bedienung - vor allem dann, wenn man Handschuhe trägt. Dafür bieten diese Displays eine gestochen scharfe Auflösung und können sowohl bei direkter Sonneneinstrahlung als auch bei kompletter Dunkelheit noch gut gelesen werden. Fazit: Eine solche Outdoor Uhr ist sicherlich sehr praktisch, da sie viele verschiedene Funktionen in einem sehr kleinen, leichten Gerät vereint. Allerdings sollte man sich vorab gut über die jeweiligen technischen Spezifikationen der einzelnen Modelle informieren, um sicherzustellen, dass sich der smarte Begleiter für die persönlichen Ansprüche eignet - denn gerade beim Bergsteigen ist nichts ineffektiver als ein modisches Accessoire mit nutzlosen Spielereien.

GPS-Empfänger - die konservative Lösung

Gerade für anspruchsvolle Bergsportler ist meiner Meinung nach ein richtiger GPS-Empfänger immer noch das Optimum. Das Gewicht ist zwar deutlich höher, aber etwa vergleichbar mit einer robusten 10000 mAh Powerbank. Dafür kann man sein GPS mit einem Akku (oder alternativ handelsübliche Batterien) etwas 3-4 mal so lange laufen lassen wie beim Smartphone oder doppelt so lange wie mit den besseren Smartwatches. Sofern man ausschließlich mit vorbereiteten Tracks arbeitet und auf Wanderwegen und Straßen unterwegs ist, bedeutet eine Uhr wie z. B. die Garmin-Fenix keinen Nachteil, sondern ist im Handling sogar eher praktischer. Aber wer bei schlechtem Wetter auf Skitour, auf einem Gletscher oder in der weglosen Wildnis außerhalb Mitteleuropas unterwegs ist, der hat mit einem richtigen GPS-Empfänger deutliche Vorteile im Handling und somit mehr Sicherheitsreserve. Bis vor einigen Jahren waren die Garmin-GPS-Empfänger wie das GPS Map 66 auch für Geochacher das Nonplusultra. Obwohl ich in diesem Metier nicht up to date bin, kann ich mir aber vorstellen, dass hier der Siegeszug der Smartphones und Smartwatches einiges geändert hat.

Ähnliche Beiträge

Lehrschrift Skitouren: Ausrüstung - Technik - Sicherheit

