

292° WNW

Der Kompass - unverzichtbares Auslaufmodell?

von Walter Würtl

Im Zeitalter von elektronischen Messgeräten, digitalen Karten und GPS erscheint der Kompass wie ein Relikt aus einer längst vergangenen Zeit. Kann ein Gerät, das in Europa seit dem 14. Jahrhundert bekannt ist, den heutigen Anforderungen überhaupt noch gerecht werden?

In zwei Teilen sollen die Grundlagen, Eigenschaften und Anwendungsmöglichkeiten dargestellt sowie Vor- und Nachteile aufgezeigt werden. Die Frage, ob der Kompass nach der Karte noch immer das wichtigste Hilfsmittel zur Orientierung ist, kann dann jeder für sich selbst beantworten.

Grundlagen

Die natürliche Voraussetzung der Orientierung mittels Kompass ist der Erdmagnetismus. Die gesamte Erde wird von einem Magnetfeld umhüllt, welches in zwei Polen mündet. Dieses Magnetfeld wird durch Bewegungen zwischen flüssigem Mantel und metallhaltiger fester Kruste im Erdinneren erzeugt. Alle beweglichen magnetischen Gegenstände richten sich nach diesem Magnetfeld aus. Hängt man beispielsweise einen Eisenstab oder besser noch einen Stabmagneten an einem Faden auf, so dreht er sich nach kurzer Zeit in die Richtung der Pole der Erde. Das physikalische Prinzip dahinter bezieht

sich auf die Anziehung von ungleichen Polen (+ und - zieht sich an,wie im Leben auch). Die magnetischen Kräfte der Erde waren in China wahrscheinlich schon vor 3000 Jahren bekannt und wurden dort auch schon zur Orientierung verwendet. Obgleich die damals gebräuchlichen Kompassse durchaus anders ausgesehen haben, waren die wesentlichen Funktionsteile die selben.

Kompassmodelle

Grundsätzlich gibt es für jeden Anwendungsbereich einen eigenen Kompass. Die Palette reicht dabei vom Daumenkompass für Orientierungsläufer über Auto- und Schiffskompassse mit speziel-

ler Befestigung und Abschirmung, Taucherkompassse, hin zu Blindenkompasssen oder zu Rambos „hochpräzisen“ Spezialkompass im Handgriff seines „Überlebensmessers“. Für die Anwendung im Gebirge kommen jedoch nur Spiegelkompassse bzw. bestimmte Peilkompassse in Frage. Die unter Bergsteigern weitverbreiteten, in Armbanduhr integrierten elektronischen Kompassse sind zwar zur groben Orientierung ganz brauchbar, für ein genaues Arbeiten sind sie jedoch eher ungeeignet.

Spiegel- und Peilkompassse

Aus dem ursprünglich einfachen Richtungsweiser entstand im Laufe der Jahre ein Multifunktionsgerät, das bei richtiger Anwendung geographische und geometrische Probleme mit hoher Genauigkeit und Zuverlässigkeit zu lösen vermag. Die ersten bergtauglichen Modelle wurden in den 30er Jahren von der schwedischen Firma Silva entwickelt. Ein Spiegelkompass eignet sich deshalb besonders gut für die Nah- und Fernorientierung im Gebirge, da man einen Punkt anvisieren und gleichzeitig die Magnetnadel beobachten bzw. die Kompassdose mit der Grad-

einteilung einstellen kann. Der Spiegel in Verbindung mit dem Visier ermöglicht dabei ein exaktes Peilen selbst von höher oder tiefer liegenden Punkten - ohne den Kompass zu verkanten.

Besonders genau und praxistauglich ist die Kombination zwischen Spiegelkompass und Sitometer (Peilkompass). Über eine Prismenoptik kann auf einem zweiten Teilkreis, der mit der Nadel verbunden ist, der Winkel auf einen halben Grad genau abgelesen werden. Dies ist die rascheste und genaueste Messung, die man abgesehen von hochtechnischen Geräten im Gelände vornehmen kann. Ein weiterer Vorteil besteht darin, dass mit dem Sitometer einhändig und sogar mit Handschuhen gearbeitet werden kann, da zur Peilung das Gehäuse nicht mehr verdreht werden muss, sondern direkt an der Skala abgelesen wird. Der dabei gemessene Geländewinkel wird jedoch nicht festgehalten, was ein Nachteil sein kann.

Teile des Kompass

Je nach Anwendungsbereich haben die verschiedenen Kompassse auch unterschiedliche Ausführungen. Die nachfolgend

angeführten wesentlichen Teile sind jedoch bei allen Modellen mehr oder weniger gleich zu finden.

Grundplatte und Gehäuse

Die Grundplatte oder das Gehäuse, die die Kompassdose tragen, sollte so beschaffen sein, dass es in „eingeklappten“ Zustand die beweglichen Bauteile des Kompass schützt und gleichzeitig bei der Peilung als verlängerte Visierlinie oder als Spiegel dient. Die Geräte der verschiedenen Hersteller unterscheiden sich nicht zuletzt dadurch voneinander, dass auf mehr oder weniger originelle Weise die Funktion mit dem Schutz des Kompasses ver-

bunden wurde. Das Gehäuse oder die Grundplatte hat:

- eine Unterseite, die eine gute Auflagefläche bieten (evtl. Haftfüßchen)
- eine lange Gehäusekante (= Anlegekante) mit einer Millimeterskala
- einen Kurspfeil (Direction) der die Peilrichtung anzeigt (v.a. bei einfachen Linealkompassen)
- eine Einstell- bzw. Ablesemarke, an der die Peilung bzw. der Azimut eingestellt und abgelesen wird
- einen beweglichen Peilspiegel mit Peilmarkierung, Peillinie und Visier

- eine Befestigung für ein Trageband
- je nach Ausstattung: Lupe, Planzeiger, Maßstabslineale

Kompassdose

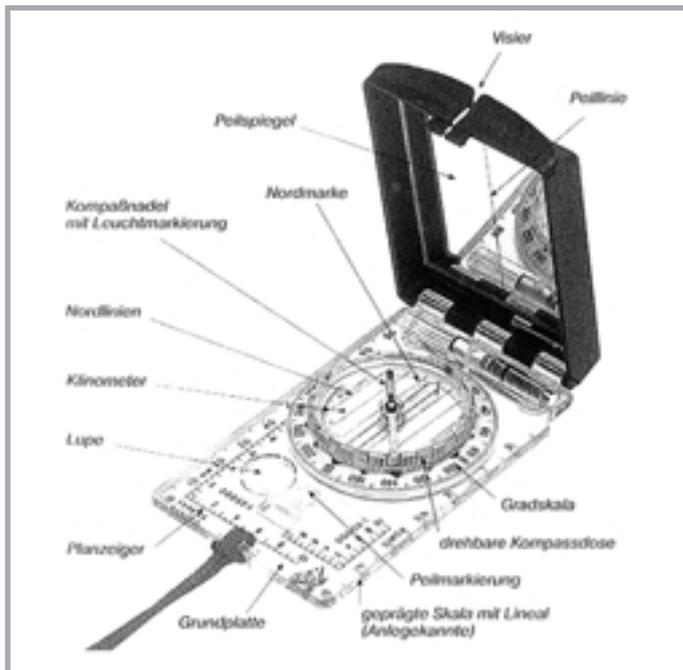
Sie ist durchsichtig, drehbar, mit einer Skala verbunden und mit Nordlinien am Boden versehen, damit man die Nordlinien der Karte durch die Dose sehen kann und den Richtungswinkel (Azimut) unmittelbar von der Karte ins Gelände oder vom Gelände auf die Karte übertragen kann. In der Kompassdose ist die Magnetnadel und die Nordmarke integriert. Je größer die Kompassdose ist, desto exakter kann man messen. Beim Kauf eines Kompass sollte

man überprüfen, ob der Dosenrand auch gut griffig ist und sich die Dose einerseits nicht zu leicht verdrehen lässt aber andererseits trotzdem leichtgängig ist. Als Vorteil kann auch eine hohe Dose angesehen werden, damit die Nadel genügend Bewegungsfreiheit hat und sich bei leichter Schrägstellung nicht sofort verkantet.

Kreiseinteilung

Die Skala eines Kompass kann verschieden unterteilt sein. Im Outdoorbereich ist eine Teilung in 360° am gebräuchlichsten. Der Anfangspunkt 0° und 360° bezeichnet Norden, dann im Uhrzeigersinn weiter: Osten 90°,

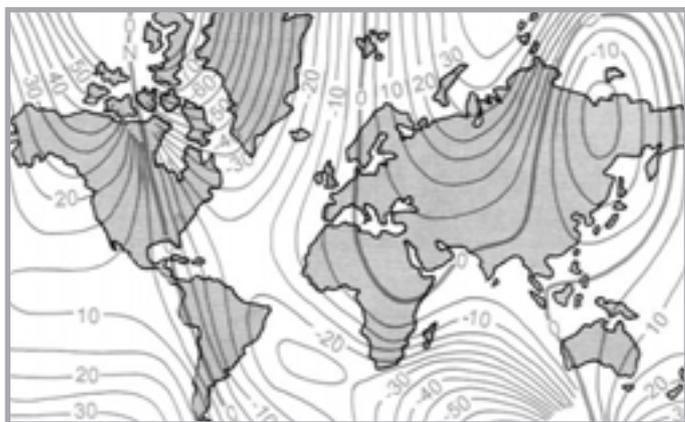
Hersteller	Modell	Preis	Bemerkungen
 Recta (www.recta.ch)	DP – 10 (Prismatic)	€ 95,--	Kompakt, präzise und robust! Ideal für den Einsatz im Hochgebirge
 Silva (www.silva.se)	Eclipse 99 pro	€ 98,--	Flaggschiff unter den Silva Kompassen, modernes Design und perfekte Funktion
 Recta (www.recta.ch)	DP – 65	€ 65,--	Für alle Inklinationszonen geeignet und deshalb weltweit einsetzbar
 Silva (www.silva.se)	15 TD	€ 55,--	Einfacher Spiegelkompass in bewährter Ausführung
 Suunto (www.suunto.com)	Kb – 14	€ 130,--	Peilkompass für exaktes Messen im Gelände
 Suunto (www.suunto.com)	MC – 2	€ 52,--	Klassischer Spiegelkompass für den Outdooreinsatz
 Silva (www.silva.se)	Nomad	€ 82,--	Elektronischer Kompass für Peilung mit Speicherfunktion und digitaler Anzeige



Süden 180° , Westen 270° . Diese Unterteilung hat den Nachteil, dass sich die Unterteilung eines Grades in 60 Minuten und einer Minute in 60 Sekunden nicht in das Dezimalsystem einfügt und wir erst umrechnen müssen.

Im Vermessungswesen aber auch in skandinavischen Ländern wird der Vollkreis 400 mal geteilt und als Gon bezeichnet. Das System hat den Vorzug, dass die Haupthimmelsrichtungen genau 100 (O), 200 (S), 300 (W) und 400/0 (N) Gon ausmachen bzw. die

Zwischenrichtungen (z.B.: SO, SW, NO, NW) genau auf 50er-Zahlenwerten enden. Für militärische Anwendungen wird der Kreis in Strich unterteilt. Da der Umfang eines Kreises das 3,14fache seines Durchmessers beträgt, muss man ihn in 6280 Teile einteilen, wenn ein Teil auf 1000 Meter Entfernung einem seitlichen Abstand von 1 Meter entsprechen soll. Für den Gebrauch erscheinen einfache Zahlen jedoch wichtiger zu sein als Zentimetergenauigkeit und deshalb wurde



Isogonenkarte der Deklination für 1995. Die Isogonen sind Linien des gleichen Deklination-Winkels (Linienabstand 5°). Vorzeichen minus (-) bedeutet: westliche Deklination, Vorzeichen plus (bzw. ohne Vorzeichen) bedeutet: östliche Deklination. Die Magnetnadel zeigt nicht direkt auf den magnetischen Pol, sondern richtet sich nach dem örtlichen Magnetfeld, das aus dieser Karte ersichtlich ist. Die Null-Linie wandert gegenwärtig in Mitteleuropa mit einer durchschnittlichen Geschwindigkeit von 5 km pro Jahr nach Westen.

die unbequeme Zahl von 6280 Strich von der Nato beispielsweise auf 6400 aufgerundet. Grundsätzlich ist die Kreiseinteilung jedoch von untergeordneter Bedeutung, da die Winkel im normalen Gebrauch gar nicht abgelesen werden müssen. Um genau arbeiten zu können ist es wichtiger, dass die Nordlinien der Kompassdose so lange wie möglich sind.

Kompassnadel

Die Magnetnadel ist der zentrale Bauteil eines jeden Kompass. Sie muss möglichst reibungsfrei gelagert und flüssigkeitsgedämpft sein. Nordende und Südende sollen deutlich gekennzeichnet sein, damit sie nicht verwechselt werden können. Für die Kompassarbeit bei schlechter Sicht oder in Dunkelheit sollte die Nordmarke mit einer Leuchtmarkierung versehen sein.

Klinometer

Viele der besser ausgestatteten Kompass haben einen integrierten Neigungsmesser. Um im Gelände (v.a. bei Schitouren) die Hangneigung relativ genau bestimmen zu können, leisten diese einen guten Dienst. Bei Neigungsmessungen ist es jedoch wichtig, die Anlegekante möglichst lange zu halten. Neben dieser „Quermessung“ bieten verschiedene Modelle auch eine „wirkliche“ Neigungswinkelmessung. Damit lässt sich beispielsweise die geographische Breite mittels Polarstern bestimmen.

Messfehler

Inklination

Wie schon angesprochen, wirkt die Erde wie ein großer Magnet. Die Kräfte des Magnetfeldes wirken sowohl horizontal als auch vertikal. Diese vertikale Ablenkung der Magnetnadel nennt man Inklination. Die Inklination ist umso stärker, je näher man sich an den magnetischen Polen befindet. Hängt man eine magnetische Nadel direkt am Pol frei auf, so zeigt sie keine Himmelsrichtung mehr an, sondern stellt sie sich senkrecht. Die Hersteller der Kompassse wirken dieser „Kipp-

neigung“ entgegen, indem sie den Schwerpunkt der Nadel verlagern. Bei einem für unsere Breiten vorgesehenen Kompass ist deshalb das Südende der Nadel etwas schwerer. Einen solchen Kompass kann man nahezu auf der gesamten Nordhalbkugel verwenden. Auf der Südhalbkugel wird diese Kompassnadel jedoch zusätzlich noch nach unten gezogen und die Nadel streift am Gehäuse, wodurch der Messfehler entsteht. Verschiedene Hersteller wirken der Inklination entgegen, indem sie möglichst hohe Kompassdosen verwenden oder an die Stelle eines Stabmagneten einen Ringmagneten treten lassen. Ist man nicht sicher, sollte man beim Fachhandel oder den Produzenten nachfragen ob sich die Dose wechseln lässt, oder man einen für die betreffende Inklinationszone passenden Kompass kaufen muss.

Deviation

Eine Ablenkung (Deviation) kommt immer dann zum Tragen, wenn äußere Einflüsse die Nadel in ihrem natürlichen Ausschlag stören. Mögliche Fehlerquellen sind dabei: magnetische Gesteine (Eisenerz), elektrische Anlagen und Gleichstrombahnen, Eisenbetonbauten und Gittermasten, Fahrzeuge, Liftanlagen und Seilbahnen, Steigeisen, Haken, Eispickel, Funkgeräte, Handys, VS-Geräte. Dass Kompassse auf Schiffen oder in Fahrzeugen funktionieren liegt daran, dass diese speziell aufwendig abgeschirmt sind. Will man die Deviation für ein unbekanntes Gebiet feststellen, misst man einen bekannten Winkel aus der Karte und vergleicht ihn mit der magnetischen Peilung.

Deklination

Die Deklination bezeichnet die Abweichung der magnetischen von der geographischen Nordrichtung. Der magnetische Pol ist im Gegensatz zum geographischen Pol nicht stationär und wandert (seit 1948 wurde der Pol über 400 km nach Norden verlagert). Im Laufe der Erdgeschichte kam es sogar zur Umpolung des Erdmagnetismus. Heute liegt der Pol



Die Karte zeigt die fünf Inklinationszonen der Erde. Die Kompasshersteller wirken dieser Kippneigung (Inklination) entgegen, indem der Schwerpunkt der Nadel je nach Zone verschieden ausgeführt ist. Bei einem Kompass, der für unsere Breiten vorgesehen ist, können auf der Südhalbkugel deshalb Messfehler entstehen, da die Nadel am Gehäuse streift. Einen Ausweg bieten Kompass mit einem Rundmagnet.

rund 1250 km vom geographischen Pol entfernt nahe der Sverdrup-Insel in Nordkanada.

Auf Isogonenkarten kann man sehen, welche Regionen der Erde die gleiche Missweisung (Deklination) haben. Will man also mit dem Magnetkompass geographisch Nord bestimmen, so muss man die Deklination für das Gebiet kennen. Bei den besseren Modellen kann man die Deklination direkt einstellen, wer nur wenige Winkel zu messen hat, kann den Deklinationswinkel zu- oder abrechnen. Die Deklination wird zumeist mit einer Schraube eingestellt, mit der die Nordmarke der Kompassdose relativ zur Gradskala verdreht wird. Innerhalb Mitteleuropas ist die Deklination gegenwärtig nicht sehr groß (unter 5°), sodass man sie vernachlässigen kann. Beispielsweise machen 5° auf 100 Meter eine Abweichung von ca. 10 Meter aus, dies ist durchaus noch vertretbar, trotzdem sollte man die Kompassstrecken möglichst kurz halten. Bei der Kompasskorrektur muss man beachten, dass man bei der Übertragung eines Winkels von der Karte ins Gelände eine westliche Deklination (Vorzeichen -) dazuzählt und eine östliche Deklination (Vorzeichen +) abzieht. Bei der Übertragung eines Winkels vom Gelände in die Karte ist es umgekehrt.

Reibungselektrizität

Manchmal kommt es vor, dass die Nadel an den Boden der Kompassdose gezogen wird und sich nicht mehr bewegt. Diese Störung entsteht, wenn der Kompass durch trockene Reibung elektrisch aufgeladen wird. Diese Ladung verschwindet beim Gebrauch oftmals von selbst, doch auch Anhauchen oder feuchtes Abwischen lässt sie verschwinden.

Verkanten

Der wohl häufigste Anzeigefehler bei der Kompassarbeit hat keinen anderen Grund als den der schiefen Haltung des Kompasses beim Peilen. Dabei schleift die Nadel mit einem Ende am Boden der Dose und kann dadurch nicht mehr frei schwingen. Zum Verkanten neigt man besonders in den Bergen, wenn der Zielpunkt (Gipfel) wesentlich höher liegt als der eigene Standort.

Vorschau

Im nächsten Heft stellen wir die verschiedenen Anwendungsmöglichkeiten wie Standortbestimmung oder Bestimmung eines Punktes im Gelände, sowie Kombinationsmöglichkeiten von Kompass und GPS vor.

Walter Würtl
Berg&Steigen

Weiterentwicklung des legendären Schweizer Spiegelkompasses. Durch sein Schubladen-Prinzip ist er sehr robust. Die Nadel ist flüssigkeitsgedämpft. Der Dosenring ist in Grad eingeteilt (Umrechnungstabelle in %, Gon und Promille an der Spiegelrückseite). Das Gehäuse ist mit einer 11 cm langen Visierlinie und untenliegendem Spiegel ausgestattet. Die Nadel ist saphirgelagert und fluoreszierend. Eingebauter Klinometer. Deklinationskorrektur. Prismenoptik für eine exakte, bis 0.5° genaue Ablesung. 22 x 67 x 45 mm. 57 g.



Das Flaggschiff unter den Silva-Kompassen. Spiegelpeilsystem für die Einhand-Bedienung. Eingebauter Klinometer. Grundplatte mit Lupe und einem Satz Info-Karten mit Überlebens-tips. Umrechnungstabellen in der „Gummischutzhülle“. Eine magnetisierte Scheibe, die einen roten Kreis bei Nord hat und einen grünen Referenzkreis

am Boden der Kapsel ersetzen die traditionelle Kompassnadel, dadurch ist er weltweit in allen Inklinationszonen einsetzbar. Verbesserte Ablesegenauigkeit durch „Überschneidung“ der beiden Kreise. Deklinationskorrektur. Ablesegenauigkeit durch Lupe 0.5° . 29 x 105 x 65 mm. 104 g.

Checkliste Kompasskauf

- Kompassdose: groß, durchsichtig, griffig und drehbar!!
- Nordlinien am Dosenboden möglichst lang!!
- Rechteckige Grundplatte mit langer Anlegekante (mind. 10 cm)!!
- Nadel flüssigkeitsgedämpft!!
- Skala mit gut lesbarer Einteilung (Grad oder Gon)!
- Nadelspitze, Marken und Visier in Leuchtfarbe!
- Nadelkanten parallel und nicht konisch!
- Rutschfeste Unterseite!
- Neigungsmessrer!
- Spiegel verstellbar, evtl. Prismenoptik!
- Handliches Format!
- Robuste Ausführung!
- Peilmöglichkeit über langes Visier!
- Missweisung (Deklination) einstellbar
- Lupe
- Planzeiger
- Befestigungsmöglichkeit
- Geringes Gewicht