

Methodenkompass für Exkursionen



Sich orientieren mit Karte, Kompass und Navi

Autor: [Andreas Hoogen \(2022\)](#)

www.geo-exkursionen.de

Alle Rechte vorbehalten.

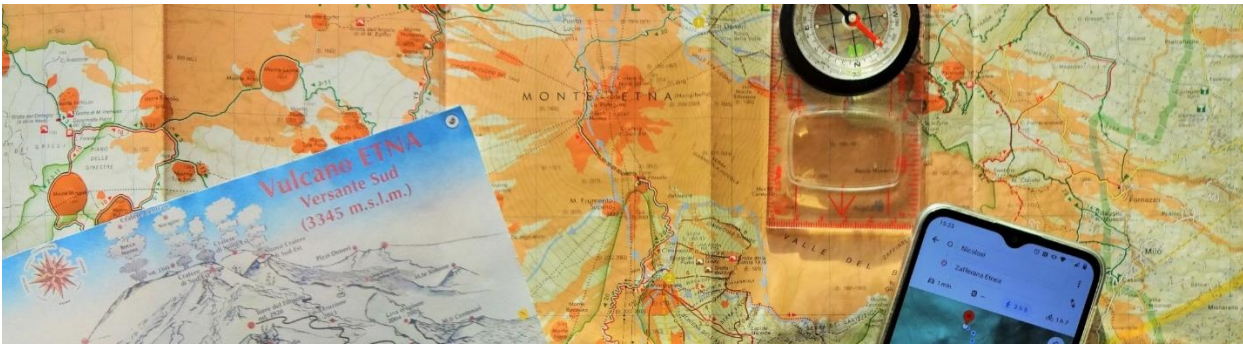
©2022 Andreas Hoogen, c/o Gymnasium Hochdahl, Rankestr. 4-6, 40593 Erkrath

Sämtliche Inhalte, Fotos, Texte, Karten und Graphiken sind urheberrechtlich geschützt. Sie dürfen ohne vorherige schriftliche Genehmigung weder ganz noch auszugsweise vervielfältigt oder veröffentlicht werden. Die Speicherung, Veränderung und Vervielfältigung für unterrichtliche Zwecke sind hingegen zulässig.

Der Autor und Herausgeber übernehmen keine Haftung für inhaltliche oder drucktechnische Fehler. Für Hyperlinks im PDF gilt der Haftungsausschluss der Website www.geo-exkursionen.de.

Zum Autor:

Dr. Andreas Hoogen ist Lehrer am Gymnasium Hochdahl. Er war wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Universität zu Köln und Lehrbeauftragter an der Bergischen Universität Wuppertal.



Sich orientieren

Bedeutung der Methode

Die Fähigkeit zur Orientierung ist eine Grundvoraussetzung für die selbständige und selbstbestimmte Bewegung in unbekanntem Raum. Diese Fähigkeit wird bei allen möglichen Freizeitaktivitäten benötigt, aber auch im beruflichen Alltag ist die Orientierung gefragt. Dementsprechend sind in Lehrplänen die Orientierungskompetenz und der Umgang mit Karten fest verankert. Meist fängt dies in der Klasse 5 im Nahraum an, die Komplexität steigt mit zunehmender Klassenstufe an.

Im Folgenden werden ein paar einfache Übungen zur Bestimmung von Himmelsrichtungen dargestellt (M1) und daran anschließend folgen Ideen zur Orientierung, Routenplanung und Wegfindung mit analogen Karten und Kompass (M2). Abschließend wird kurz in die Orientierung mit digitaler GPS-Navigation mit der App Google Maps eingeführt (M3).

Orientierung mit Karte und Kompass

Der Umgang mit Karte und Kompass mag für *digital natives* etwas altbacken anmuten, ist es aber nicht! Karten sind vielleicht bei der Orientierung im Gelände nicht mehr das erste Mittel der Wahl, aber die Orientierung mit Karten fördert vielfältige Kompetenzen, die später bei der Kartenarbeit im Unterricht oder auch im Umgang mit Navigationsgeräten hilfreich sind.

Auf einem ersten Unterrichtsgang im Schulumfeld in Klasse 5 können beispielsweise die ersten Übungen zur Orientierung im Gelände mit dem Einnorden der Karte, Standortbestimmung und Wiedererkennen von Elementen (Wald, Wege, Flüsse usw.) gemacht werden (M2). Wer es etwas genauer haben will, kann gerne bei LANDGRAF 2020 nachlesen oder in die Videoreihe von SACKMANN 2014 reinschauen, die beide auch für diesen Artikel als Quelle gedient haben. Dazu sollten ganz

elementare Merkmale von Karten im Abgleich der Realität mit dem Kartenbild praktisch erfahren werden (Nordausrichtung, 2D Darstellung, Vereinfachung, Generalisierung usw.). Damit bilden diese Übungen einen Baustein für das Erlernen des Umgangs mit und das Lesen von Karten.

In höheren Klassenstufen können Karten auf jeder Exkursion eingesetzt werden. Die Wahl der Route, aber auch die Orientierung vor Ort, können die Schüler*innen in Gruppen übernehmen. Gerade auf Wanderungen im Gelände könnten auch verschiedenen Gruppen unterschiedliche Karten zur Verfügung gestellt bekommen (Kartentypen s.u.). Nach einer Wanderung kann die Funktionalität der Kartenwerke reflektiert werden, auch in Bezug auf die Lernvoraussetzungen des/der jeweiligen Anwender*in.

Als Beobachtungsaufgabe während der Wanderung ist das Zeichnen einer Mental-Map empfehlenswert, in welcher die Schüler*innen ihre Highlights, Auffälligkeiten usw. in eine eigene Skizze einzeichnen und dazu Fotos schießen sollen. Diese Skizzen können anschließend mit „echten“ Karten verglichen und die Unterschiede herausgearbeitet werden.

Eine weitere Vertiefung der Kartenarbeit beispielsweise mit Kreuzpeilung oder Marschrichtung ist dann sinnvoll, wenn das Konzept der Winkel aus dem Mathematikunterricht bekannt ist (M2). Diese Ansätze des fächerübergreifenden Unterrichts sind dann vielleicht etwas für Spezialisten, auch wenn diese Fähigkeiten im Bereich des Outdoorsports immer noch ihren Platz neben dem Umgang mit GPS-Navigation haben.

Im Folgenden gebe ich einige Hinweise, welche Merkmale das Material haben muss, und Anregungen zu konkreten Produkten.

Merkmale eines Kompasses



Kreuzpeilung mit einem Silva Ranger S mit Skalen für verschiedene Maßstäbe, Peilvisier und Spiegel, Foto: A. Hoogen

Zu den Anschaffungen einer Erdkundefachschaft gehört ein Satz Kompass, wenn Übungen zur Orientierung Bestandteil des schuleigenen Curriculums werden sollen. Die Kompass sollte ein paar Dinge unbedingt können, andere Dinge sind bei geringem Budget in meinen Augen verzichtbar:

Unverzichtbar

- drehbare Kompassdose
- wassergelagerte Nadel
- ein gewisses Maß an Verarbeitungsqualität

Verzichtbar in einer Schule in Deutschland

- Libelle/Wasserwaage und Winkelmesser (beides brauche ich zum Einmessen von Gesteinsschichten)
- globales Nadelsystem für die Südhalbkugel mit Deklinationskorrektur

Kompassstypen¹

Typ	Merkmale	Bemerkungen
Kartenkompass (z.B. Silva Compass 3NL)	- Durchsichtige Bodenplatte - Skalen zur Messung von Strecken	- In der Schule für einfache Kartenarbeit geeignet, günstig
Marschkompass (z.B. Suunto MB-6)	- Gehäuse mit Peillinie sowie Kimme und Korn, teilweise auch mit Klappvisier	- Für die Schule eher ungeeignet, weil nicht flexibel einsetzbar
Spiegelkompass (z.B. Silva Ranger S)	- Durchsichtige Bodenplatte, Skalen mit zusätzlichem Spiegel zum Peilen	- Flexibel bei Orientierungsübungen im Gelände einsetzbar, für Peilungen und Kreuzpeilung geeignet

¹ Produktbezeichnungen basieren ausschließlich auf eigenständiger Recherche und eigenen Erfahrungen. Dies ist keine bezahlte Werbung. Die genannten Typen sind Markenartikel, alle Typen gibt es auch preiswerter.

Geeignete Karten

Bei der Arbeit mit Karten würde ich zu Topographischen Karten, z.B. 1:25.000 (TK 25) greifen oder zu Wanderkarten mit Maßstab $\leq 1:50.000$. In einigen Schulen liegen in angestaubten Schränken auch immer noch topographische Karten herum. Hier noch eine Übersicht, welche Karten sich eignen.

Maßstab	Strecken in der Karte	Anwendungsbereich
1:100.000	1 cm \cong 1 km	Autofahren/Überblick
1:50.000	1 cm \cong 500 m	Radfahren/Wandern
1:25.000	1 cm \cong 250 m	Wandern

Für bestimmte Zwecke (s.o.) eignen sich auch Panoramakarten. Diese wandeln eine topografische Karte in ein 3-dimensionales Bild um und erstellen so ein lebendiges und realitätsnahes Abbild der dargestellten Region.

Mögliche Erweiterungen der Kartenarbeit

Die Thematik der Abweichung von magnetisch Nord ist bei uns nicht besonders virulent und wurde aus diesem Grund weggelassen. Sie kann aber auch als Erweiterung eingebaut werden.

Auch die Einführung in das Lesen von Topographischen Karten wurde hier ebenfalls weggelassen, genau wie der Einsatz von Kartenzeigern. Beides kann den Unterricht bereichern, die Arbeit mit Karten ist zu vielfältig, als dass sie in einem kleinen Artikel erschöpfend ausgeführt werden könnte.

Orientierung mit der GPS-Navigation

Karten sind natürlich im besten Sinne des Wortes etwas *oldschool*. Das ist aus den genannten Gründen nichts Schlechtes, aber digitale GPS-Navigation ist natürlich heute auch Teil der Orientierungsrealität und kann nicht einfach weggelassen werden.

Im Bereich der Navigation gibt es eine unendlich große Produktpalette an Geräten und Software. Zur Navigation im Gelände würde ich immer GPS-Geräte, z.B. von Garmin empfehlen. Die sind robust, oft spritzwassergeschützt, haben eine längere Akkulaufzeit, haben mehr Funktionen (z.B. Höhenmesser), funktionieren offline und sind viel präziser in der Positionsbestimmung. Aber: sie sind teuer. Für die Einführung eignet sich daher Google Maps (M3). Es fallen keine Anschaffungskosten an und die App schneidet in Tests oftmals

hervorragend ab und kann mit fast allen kostenpflichtigen Softwarelösungen mithalten.²

In der App können verschiedene Layer und Ansichten genutzt werden (Karte, Navigationsansicht, Satellitenbild, Geländeoberfläche), es kann sich orientiert, Orte können fernerkundet sowie Routen berechnet und begangen werden.

Im Unterrichtseinsatz erscheint es zunächst sinnvoll, auf einem Arbeitsblatt eine Route vorzugeben, auf welcher verschiedene Ziele angesteuert werden. In der Route können dann verschiedene Typen von Zielen vorgegeben werden, z.B. Geschäfte, Restaurants, Koordinaten, Adressen (Straßenname, Nummer, Ort).

Vor dem Gang sollten die verschiedenen Funktionen und Layer mit Hilfe des Materials besprochen werden. Es kann an dieser Stelle auch schon ein Vergleich der Routen für die verschiedenen Verkehrsmittel durchgeführt werden.

Anwendungsbereiche

- Orientierung im Gelände, zum Beispiel auf Wanderungen
- Übungen auf dem Schulhof zur Einübung des Umgangs mit Karte und Kompass
- Eine auditive und visuelle Wegbeschreibung erstellen
- Routenplanungen mit Bahnnetzen

Literatur

- LANDGRAF, H. (2020): Volle Peilung, Link: <https://www.sandsteinblogger.de/2020/07/volle-peilung/>, Stand: 07.08.2022
- MOSCA, J. A.; THOMPSON, E. (2008): Quo vadis – wohin gehst du? – Eine auditive und visuelle Wegbeschreibung erstellen. In: GEOGRAPHIE HEUTE: Kurzexkursionen, Band 29, Heft 263, S. 14-18
- SACKMANN, K. (2014): Karte + Kompass, Link: <https://www.youtube.com/watch?v=0diH9zX1ZDc&list=PLiy-Kbpy168UKzENC9uRxZAJmV9FjPCa9&index=1> , Stand: 07.08.2022

² Dies soll keine unkritische Werbung sein, Google ist nicht kostenlos. Die Firma verdient ihr Geld mit Daten und Werbung. Dies gilt es abzuwägen, aber mit den kleinen Schulbudgets bieten sich weit verbreitete und Angebote ohne Anschaffungskosten eben an.

M1 Orientierung an Himmelskörpern

Arbeitsauftrag: Es gibt verschiedene Möglichkeiten, die Himmelsrichtung mit Hilfe der Sonne und der Sterne zu bestimmen. Probiert einfach mal aus und überprüft euer Ergebnis mit einem Kompass. Notiert eure Erfahrungen.

Orientierung am Sonnenstand

Benötigte Ausrüstung: Uhr, Stab, Bleistift, Papier zum Markieren

„Im Osten geht die Sonne auf, im Süden hält sie ihren Mittagslauf, in Westen wird sie untergeh’n, im Norden ist sie nie zu sehen.“

Dieses Sprichwort sagt aus, dass sich bei Sonnenschein die Himmelsrichtungen leicht bestimmen lassen. Ganz so einfach ist es aber nicht.

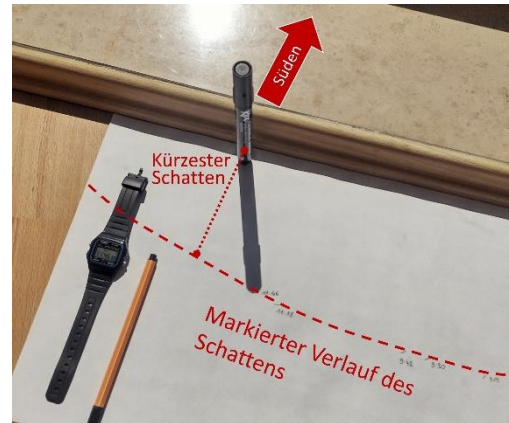
Zunächst einmal aber ist festzuhalten, was an dem Sprichwort stimmt: um 12h steht die Sonne bei uns nicht nur am höchsten, sondern auch immer etwa im Süden. Stellt man um diese Uhrzeit einen Stab auf, zeigt der Schatten nach ungefähr Norden.

Was stimmt an dem Spruch nicht? Wir stellen die Uhren im Sommer um! Die Sonnenzeit ist die Winterzeit, zum Sommer stellen wir die Uhren eine Stunde vor, d.h. 12h wird zu 13h. Im Sommer ist demnach der Höchststand um 13h.

Aber auch dann ist die Bestimmung von Norden und Süden etwas ungenau, weil in Deutschland ganz im Westen und ganz im Osten die Uhrzeit gleich ist, aber die Sonne nicht genau gleichzeitig am höchsten steht. Um dies genau zu messen, benötigen wir ein Blatt A3-Papier auf dem ein Stift senkrecht aufgestellt wird. Anschließend muss das Ende des Schattens um die Mittagszeit alle fünf Minuten mit einem Stift markiert werden. Der kürzeste Schatten zeigt dann nach Norden, gegenüber liegt Süden.

Mit dem Sonnenauf- und -untergang am Horizont ist es noch ungenauer, denn diese Punkte verschieben sich mit den Jahreszeiten. Am Frühlings- und am Herbstanfang (21.3. und 22.9.) geht sie überall auf der Welt exakt im Osten auf und im Westen unter. Den Rest des Jahres funktioniert diese Methode nicht genau. Hier hilft aber auch eine Uhr. Ungefähr um 6h steht die Sonne im Osten, um 18h im Westen. In der Sommerzeit verschiebt sich das Ganze um eine Stunde nach vorne (5h und 17h).

Am Äquator hat man es im Übrigen leichter: dort geht die Sonne immer an der gleichen Stelle auf und gegenüber unter: genau im Osten auf und genau im Westen unter. Das ganze Jahr.

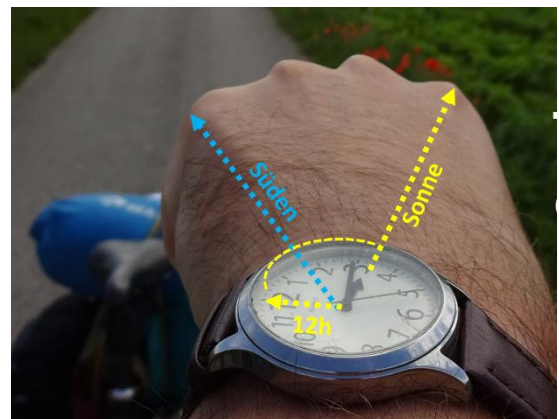


Bestimmung der Himmelsrichtungen mit Messung des Sonnenschattens über einen ganzen Tag, Grafik und Foto: A. Hoogen

Orientierung mit Sonne und Uhr

Benötigte Ausrüstung: analoge Uhr

Eine ganz einfache Orientierungshilfe am Tag ist eine analoge Uhr, d.h. eine Uhr mit Zeigern. Zuerst muss ich den Stundenzeiger auf die Sonne richten. Dann muss ich mir eine Linie denken, genau in der Mitte zwischen Stundenzeiger und der 12 auf der Uhr. Diese Linie ist die Südrichtung. Das stimmt zwar wieder nur so ungefähr, aber für eine grobe Orientierung reicht es oft.



Zeigt auf einer analogen Uhr der Stundenzeiger Richtung Sonne, so ist die Mitte (Winkelhalbierende) zwischen der 12 und dem Stundenzeiger in etwa Süden, Foto: A. Hoogen

Orientierung an den Sternen

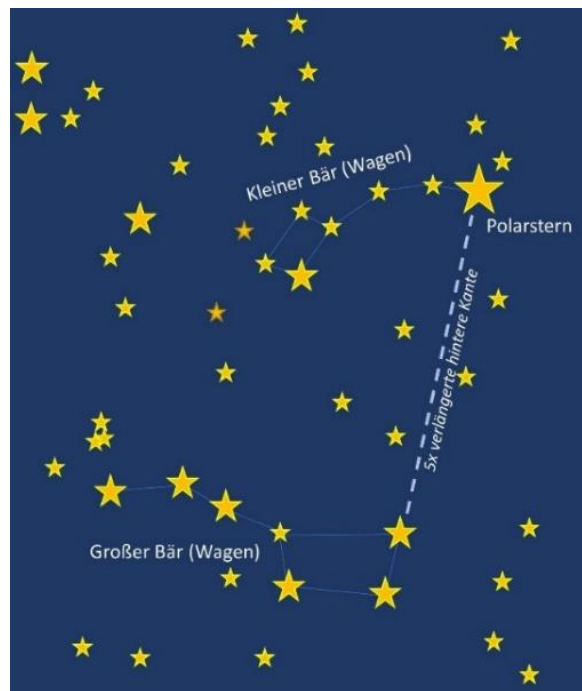
Benötigte Ausrüstung: keine

In der Nacht helfen die Sterne bei der Orientierung weiter. Da sich die Erde dreht, scheint es auf der Erde so, dass sich der Himmel dreht. Obwohl es genau andersherum ist. Auch die Sterne drehen sich mit. Bis auf einem!

Der Polarstern steht am Himmel fast senkrecht über dem Nordpol, also über der Drehachse der Erde. Im Gegensatz zu allen anderen Sternen verändert er dadurch die Position im Laufe einer Nacht oder im Jahr für die Menschen auf der Erde nicht. Der ganze Himmel scheint sich um ihn zu drehen.

Der Stern ist auf der Nordhalbkugel zu jeder Jahreszeit sichtbar und dient so schon seit Jahrhunderten Seefahrern als Markierung für die Nordrichtung. Wo er steht, ist Norden, er wird daher auch Nordstern genannt.

Wie finde ich den Polarstern? Wenn ich den Großen Bär (auch großer Wagen genannt) erkennen kann, muss ich nur die hintere Achse fünfmal verlängern, da



Sternenbilder am Nordhimmel, Grafik: A. Hoogen

Der große Bär gehört auch zu den Sternen, die von der Nordhalbkugel aus das ganze Jahr zu sehen sind. Diese Sterne nennt man auch Zirkumpolarsterne.

M2 Arbeit mit Kompass und Karte

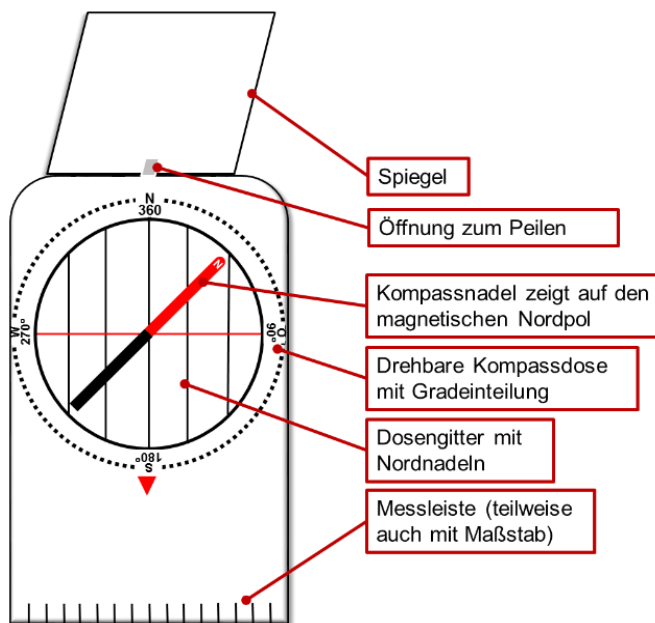
Benötigte Ausrüstung: Kompass, Topographische Karte, Bleistift

Den Kompass kennen lernen

Schaut euch euer Kompassmodell genau an und vergleicht ihn mit der Abbildung rechts. Findet und benennt die jeweiligen Elemente eures Kompasses.

Eine Karte „einnorden“

Eine Karte dient zur Orientierung in unbekanntem Gelände. Um sie bestmöglich nutzen zu können, muss ich zunächst wissen, wie herum ich die Karte halten muss. Alle gängigen Karten haben die Himmelsrichtung Norden am oberen Kartenrand. Mit einem Kompass kann ich die Karte relativ einfach „einnorden“.



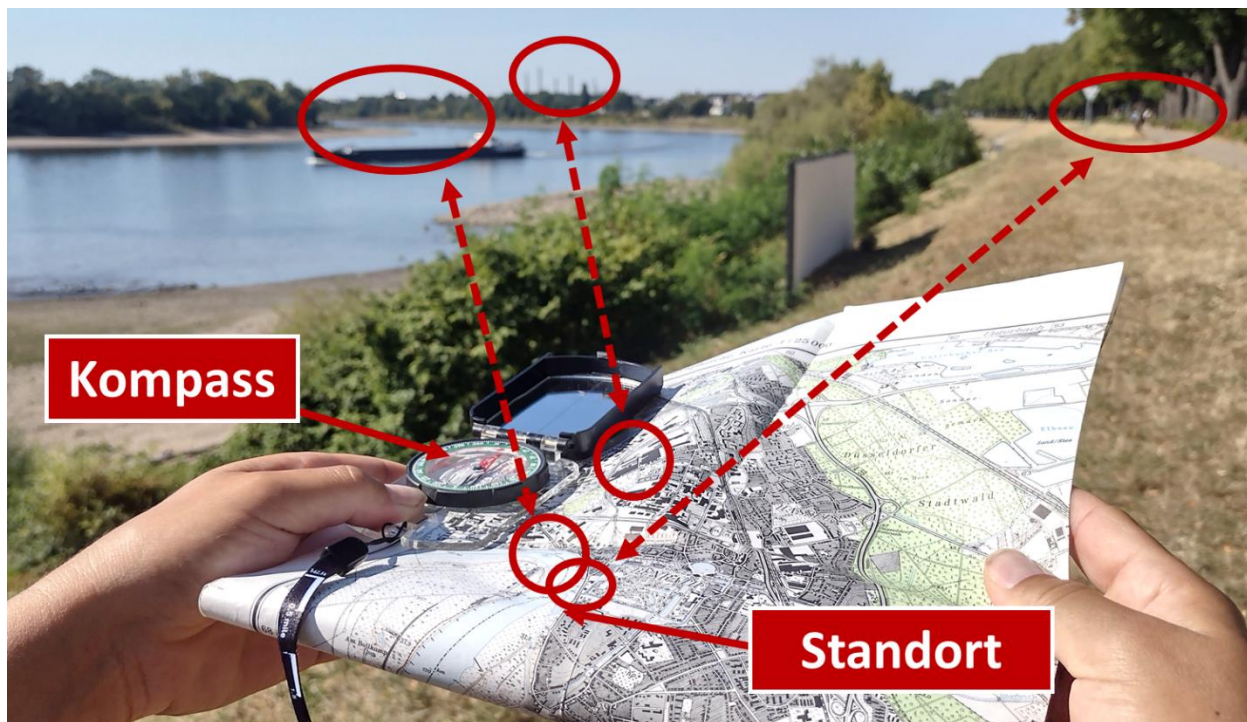
Elemente eines Kompasses, Grafik: A. Hoogen

Vorgehen: Die Karte muss zunächst einigermaßen gerade liegen. Dann lege ich den Kompass an eine der Seitenkanten der Karte und drehe die Karte solange, bis die Kompassnadel genau zum oberen Rand der Karte zeigt.

Tipp: Die Magnetnadel darf nicht gestört werden. Ein Handy in der Nähe oder Metallgegenstände oder Schrauben in einem Tisch können die Nadel ablenken. Du kannst das ja ausprobieren.

Mit einer Karte den Standort bestimmen

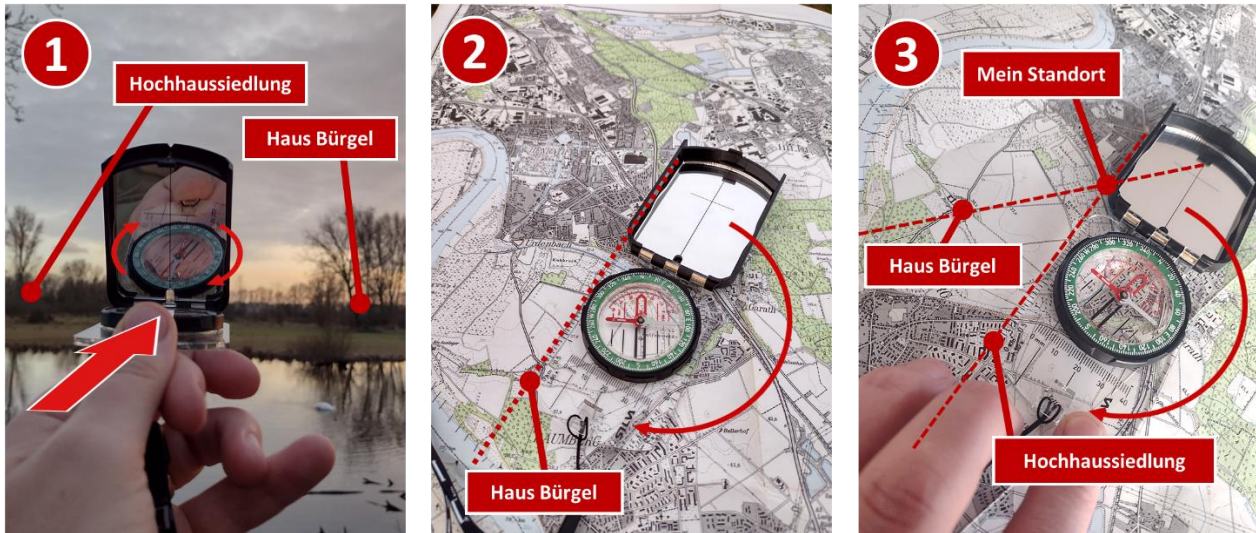
Mit Hilfe der Karte und der Elemente kann jetzt der Standort bestimmt werden. Dabei geht es darum, möglichst oft die Karte mit der Realität abzugleichen, um die Elemente *Wald, Dörfer, Wege, Flüsse, besondere Gebäude* oder *Geländeformen* wiederzuerkennen. Diese Übung sollte möglichst oft im Gelände wiederholt werden, um den Umgang mit der Karte und auch das Erkennen von Elementen auf einer Karte einzuüben.



Standortbestimmung mit einer eingennordeten Karte, gut zu erkennen ist der Rheinbogen, die Schornsteine von Henkel (auf der Karte ein Industriegebiet) und die Uferstraße, Foto und Grafik: A. Hoogen

Kreuzpeilung

Eine genauere Bestimmung des eigenen Standortes ist die Kreuzpeilung. Für die Durchführung einer solchen Peilung müssen zwei sichtbare Orte oder Landschaftsmarken vom eigenen Standort aus sichtbar sein. Diese Orte müssen auf einer Landkarte ebenfalls zweifelsfrei bestimmt werden. Es empfiehlt sich entweder, einen Kompass mit Visier und Spiegel zu nutzen, oder die Übung mit zwei Personen durchzuführen.



Schritte bei der Kreuzpeilung: 1 – Peilung, 2 – Übertrag auf die Karte, 3 – Kreuzpeilung, Fotos und Grafik: A. Hoogen

Vorgehen:

Bei der eigentlichen Peilung [Bild 1] werden jetzt Richtungen eingemessen, und zwar die Abweichung von der Nordrichtung in Grad. Dabei wird über den Kompass der erste Ort angepeilt. Die Kompassdose wird anschließend soweit gedreht, dass ihre Nordmarkierung über dem Kompass-Nord liegt.

Der Kompass muss nach dem Peilen mit einer langen Kante auf der Karte an den angepeilten Punkt angelegt werden [Bild 2]. Anschließend wird der Kompass um diesen Punkt gedreht und zwar solange, bis die geraden Linien des Dosengitters genau in Richtung der Nordrichtung auf der Karte zeigen. Jetzt wird ein Strich auf der Karte entlang der Kante gezogen. Irgendwo auf dieser Linie befindet sich der eigene Standort. Um den genauen Standort zu ermitteln, muss die Peilung [Bild 1] und das Eintragen in der Karte Vorgang mit einem zweiten Punkt wiederholt werden [Bild 3]. Am Kreuzungspunkt der beiden Linien liegt der eigene Standort.

Tipp: Werden mehr als zwei Orte angepeilt, erhöht sich die Genauigkeit der Messung. Wenn ich genau weiß, dass ich mich auf einer Linie auf der Karte befinde (bspw. Auf einem Weg oder auf/an einem Fluss), reicht eine Peilung aus. Der Schnittpunkt der Peilung mit dem Weg/Fluss ist dann der Standort.

(Marsch-)Richtung bestimmen

Will ich von einem vorher bestimmten Ort auf der Karte zu einem anderen Ort auf der Karte gehen, kann ich dies mit dem Kompass und der sogenannten Marschrichtung machen.

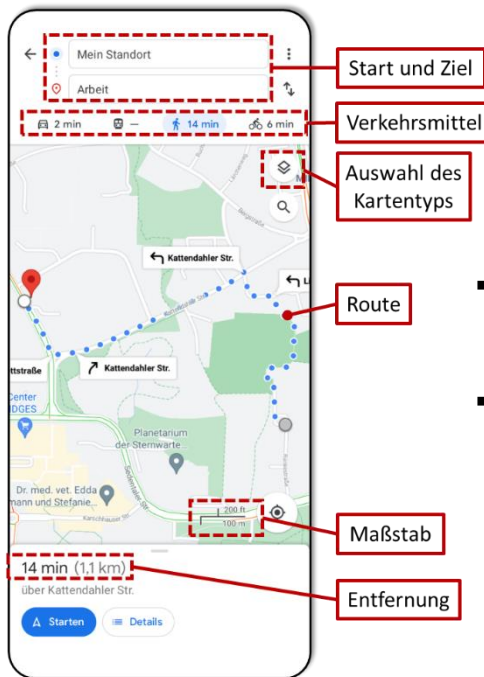
Vorgehen: Zuerst musst du den Kompass in der sogenannten Marschrichtung an beiden Punkten auf der Karte anlegen (N nach vorne). Anschließend drehe das N der Kompassdose auf das Kartennord und lese die Winkelzahl, auch Marschzahl genannt, ab.

Im Gelände kann ich jetzt den Winkel peilen und einen der nächsten sichtbaren Punkte anlaufen. Von dort peile ich dann im gleichen Winkel weiter. Das gleiche kann ich auch ohne Karte machen, wenn ich mein Ziel aus größerer Entfernung sehe. Ich peile das Ziel an, lese die Marschzahl ab und gehe dann wie oben vor.

Tipp: Wichtig ist dabei, dass ich den angepeilten Punkt erreiche und vor dort weiter peile, sonst verpasse ich bei der nächsten Peilung mein Ziel. Ich muss allerdings nicht den direkten Weg laufen, nur ankommen.

M3 Orientierung mit dem Navigationsgerät

Benötigte Ausrüstung: Smartphone mit eingeschaltetem GPS und mobiler Datenverbindung oder WLAN, Google Maps App



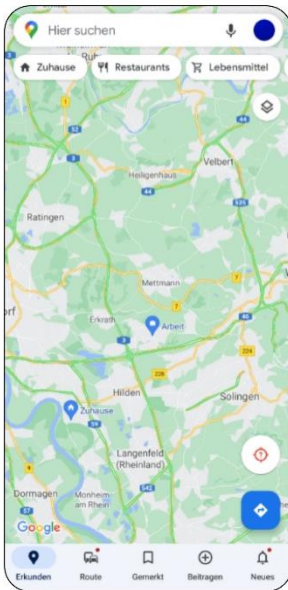
Die Google Maps App ist ein vielfältig nutzbares Orientierungswerkzeug. Um sich mit der App vertraut zu machen, ist er einfachste Weg das Ausprobieren.

Öffne die App. Zuerst zeigt sie dir die Google Maps Kartenfunktion an (Bild 2). Gib dann ein Ziel in das Suchfeld ganz oben. Jetzt sollte die App zur Navigationsfunktion wechseln (Bild 1). Du musst jetzt noch einen Ausgangspunkt festlegen.

- Um dir eine Route auf der Karte anzeigen zu lassen, kannst du einen Punkt auf der Karte anklicken oder einen Ort (Adresse) eingeben.
- Willst du die Navigationsfunktion der App nutzen, musst du als Ausgangspunkt „Mein Standort“ anklicken und die Standortfunktion deines Handys aktivieren

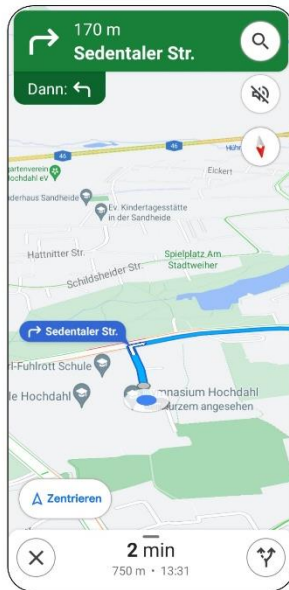
Eine Reihe von Ansichten in Google Maps habe unterschiedliche Vor- und Nachteile. Während der Nutzung der App solltest ihr einfach ein paar mal zwischen den Ansichten und Kartentypen wechseln (Bild 1). Dabei könnt ihr Erfahrungen sammeln, mit welcher Ansicht ihr am besten klarkommt.

Google Maps, Grafik: A. Hoogen, Screenshot von Google Maps, 06.08.2022



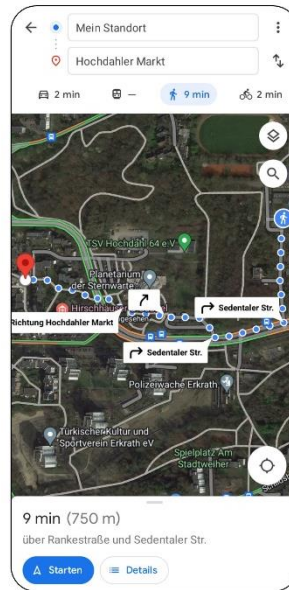
Kartenfunktion:

In dieser Ansicht kann die Karte in 2D genutzt werden. So lässt sich die Gegend erkunden und Orte können gesucht werden. Mit den Fingern kann man reinzoomen, die Karte drehen und kippen. Einfach mal rumprobieren.



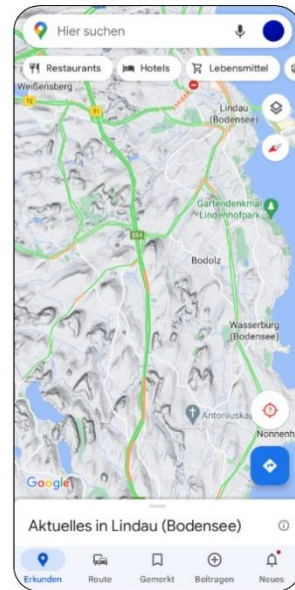
3D Navigationsansicht:

In dieser Ansicht ist der Weg oben, den der Nutzer gerade unterwegs ist. Oben ist also nicht Norden! So lässt sich der eingegebene Weg sehr gut abgehen und auch im Auto zeigen die meisten Navis diese Ansicht.



Satellitenbild:

Die Karte und die Navigation lassen sich auch mit Satellitenbild anzeigen. Zur Orientierung ist das manchmal hilfreich. Diese Karte ist gedreht, ein Klick auf den Nordpfeil (oben rechts) und Norden ist wieder oben.



Geländedarstellung:

Neben dem Satellitenbild kann auch eine Ansicht mit Geländeformen ausgewählt werden (Berge, Täler usw.). Bei Wanderungen oder zum Erkennen geographischer Landschaftsformen kann das sehr hilfreich sein.

Screenshot von Google Maps, 06.08.2022