

Navigation

Observation is still the keynote to succesful navigation today although this is sometimes obscured by our increasing tendency to rely on gadgets or the recorded experience of other experts, such as the map makers themselves.

- Eric Langmuir: "Mountaincraft and Leadership", 1993, p1

Frihed kræver forudsætninger!

De, der ønsker at opleve vildmarken eller fjeldet, at gå på svampeture i skoven eller at høre fuglesang på morgenturen gennem den jyske hede, har alle et behov for at lære navigation.

Forudsætningen for at opleve friheden og skønheden i naturen er, at man er i stand til selvstændigt at bevæge sig sikkert fra en position til en anden. - At kunne navigere!

Navigation er ikke blot at finde vej gennem turiststierne i en eller anden skov - navigation er at kunne bevæge sig sikkert i tæt tåge eller i streng snestorm med kompasset og skridttælling som vejvisere.

Navigationens kunsten er ældgammel. Fra tidernes morgen har mennesker (og dyr) haft behov for at kunne finde vej gennem ukendt terræn eller for at kunne finde vej hjem til hulen. Selv om navigationens kunsten er udviklet og forfinet enormt siden da, bygger den stadig på enkle og logiske kundskaber.

Verdenshjørner og positioner:

Udgangspunktet for næsten al navigation og orientering er retningen til Jordens geografiske nordpol. Imidlertid er der tre forskellige "nordpoler", som alle har betydning i forhold til navigation og kortlæsning.

Sand Nord:

Sand nord er Jordens geografiske nordpol, dvs. det punkt, hvor Jordens omdrejningsakse skærer jordoverfladen mod nord.

Sand nord kan ikke umiddelbart aflæses af kompasset, som måler den magnetiske pol; men stjernehimlen viser hver nat retningen mod sand nord.

Nordstjernen, Stella Polaris, står med mindre end en grads afvigelse over nordpolen. Derfor vil retningen mod sand nord let kunne findes ved at trække en lodret linie fra Nordstjernen og ned mod horisonten.

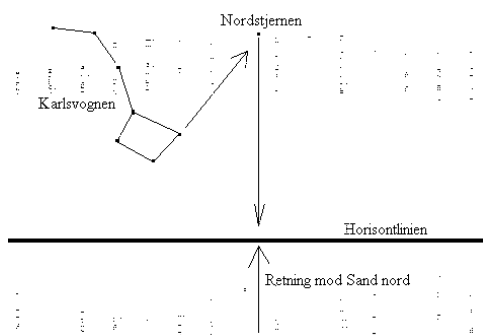


Illustration: Nordstjernen findes ved at forlænge Karlsvognens "bagsmæk" ca 5 gange. Nordstjernen er den klareste stjerne i området, så man tager ikke let fejl. Tænkes en lodret linie fra Nordstjernen og ned til horisonten fås retningen mod sand nord.

Magnetisk Nord:

Da kompasnålen grundlæggende er en magnet, vil den indrette sig efter Jordens magnetfelt. Jorden har et meget kraftigt magnetfelt, som faktisk kan måles mange hundrede tusinde kilometer ude i rummet.

Magnetfeltet formodes at være resultatet af en roterende kerne af smeltet jern i Jordens indre, hvorfor det ikke nøjagtigt stemmer overens med jordens geografiske poler.

Den magnetiske nordpol ligger således ikke i nærheden af den geografiske, men derimod i arktisk Canada, nærmere bestemt i nærheden af øen Ellesmere Island.

Når man bruger et kompas, er det derfor retningen til Ellesmere Island, som kompasnålen angiver. Grundet Ellesmere Island og Danmarks respektive geografiske positioner er afvigelsen, målt i vinkelmål under 3 grader. Men andre steder på Jordkloden kan denne afvigelse, som kaldes kompassets misvisning, andrage langt større værdier (50-70°).

Kompasretningen bør altid angives retvisende, dvs med sand nord som referencepunkt.

Netnord:

Normalt er opad på et kort også Nordretningen; men pga. Jordens kugleform kan det ikke passe 100%. Nordlinierne i kortnettet peger derfor mod en veldefineret Netnord. Netnord er et imaginært punkt, som ikke findes geografisk, men benyttes ved udregningen af positioner vha. kortets net. På hvert kort er angivet, hvor mange grader netnord afviger fra sand nord. (Det er normalt meget små værdier (0.5°))

Kompasretninger og gradsystemet:

Fra ældre tid har kompasset været inddelt i 360°, hvor 0° = 360° = Nord, 90° = Øst, 180° = Syd, 270° = Vest.

Denne inddeling betragtes i dag som standard, selvom der for nogle år siden forsøgte indført et nyt system byggende på 400 nygrader. Benytter man et ældre kompas, er det formålstjenligt at sikre, at det har den rette inddeling. - En retning opgivet i 360°-systemet er jo ikke den samme i 400-graders systemet.

Kompasretninger angives som standard retvisende, hvilket vi sige, at de skal være korrigerede for misvisning. Normalt er det i denne forbindelse fornuftigt at betragte kortets netnord som korrekt nordpol og benytte denne som reference ved opgivelse af kompasretninger.

Geografiske Positioner:

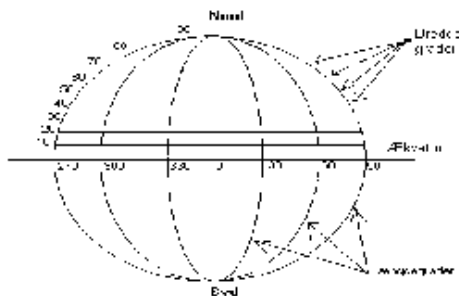
Geografiske positioner opgives mest hensigtsmæssigt i et af følgende systemer:

- 1: Geografisk længde og bredde
- 2: UTM Zonekoordinater
- 3: UTM Kortreferencer

Geografisk længde og bredde:

At opgive en position i længde- og bredde grader er den traditionelle form for positionsangivelse, men kan med fuld ret stadig benyttes til meget præcise positionsangivelser. Systemet benyttes normalt ikke til landbaseret navigation, fordi det er baseret på grader og "krumme flader", hvilket gør visse former for kortarbejde mere vanskeligt. Eksempelvis er afstanden fra én længdegrad til en anden vidt forskellige, alt afhængig af, hvor man befinder sig på jordkloden.

Breddegraderne er parallelle med ækvator og regnes fra 0 til ±90 grader. 0' te breddegrad er ækvator, mens +90 er nordpolen og -90 er sydpolen.



Længdegraderne regnes fra 0 til ± 180 . 0'te længdegrad er defineret som den længdegrad, der passerer gennem Greenwich Observatoriet lidt udenfor London.

Geografiske positioner for nogle af landets byer:

Hjørring: 57° 27" 44' nordlig bredde, 9° 59" 0' østlig længde
Aarhus: 56° 09" 27' nordlig bredde, 10° 12" 40' østlig længde
Aalborg: 57° 02" 55' nordlig bredde, 9° 55" 13' østlig længde
Odense: 55° 23" 46' nordlig bredde, 10° 23" 23' østlig længde
Esbjerg: 55° 28" 20' nordlig bredde, 8° 26" 42' østlig længde

Ligeledes kan positionerne for alle andre beliggenheder angives - fx Grønlands sydspids

Kap Farvel: 59° 46" 07' nordlig bredde, 43° 55" 00' vestlig længde

UTM -Systemet:

UTM er et forsøg på at udvikle en kortprojektion og et positionssystem, som er velegnet til udregning af nøjagtige positioner på kort.

Problemet ved en hvilken som helst kortgengivelse er, at det er umuligt at gengive en tredimensionel kugleflade (som jordens overflade) på et fladt stykke papir. Derfor må man vælge forskellige projektioner, som alle har deres fordele og ulemper.

UTM er baseret på en projektion kaldet Transversal Mercator, men i stedet for én projektion af hele jordkloden arbejder man med mange forskellige projektioner – netop for at gøre overensstemmelsen mellem kort og virkelighed størst muligt. Udtrykket projektion kan billedligt talt forklares ved en proces, hvor man forsøger at udfolde en tredimensionel kugleflade til et fladt stykke papir.

UTM-projektionen er en cylinderprojektion, hvor der anvendes 30 cylindre. Deraf kommer UTM-opdelingen i zoner, hvor hver zone dækker over 6 ”normale” længdegrader.

Danmark ligger i zone 32 og 33

Hver zone er endvidere opdelt i 100km kvadrater med hver sin bogstavbetegnelse.

I hver af disse zoner placeres et koordinatsystem, hvilket netop kaldes UTM-nettet. Der findes en vest-øst gående E-akse (E for East). Denne grundline er sammenfaldende med Ækvator.

Derudover findes en syd-nord gående N-akse (N for North). Denne akse er parallel med zonens midtermeridian, men er forskudt 500 km mod vest.

Hvis positionen skal opgives med UTM-Zonekoordinater, bestemmes afstanden i meter til henholdsvis E-aksen (dette tal kaldes positionens Easting-værdi) og afstanden til N-aksen. Dette tal kaldes selvfølgelig for positionens N-værdi.

En fuldt kvalificeret position, opgivet som UTM Zonekoordinat, vil da indeholde:

Zonebetegnelse, E-værdi (4 cifre=10 meters nøjagtighed), N-værdi (4 cifre=10 meters nøjagtighed)

Positioner kan også opgives som kortreferencer. Der opgives positionen i forhold til et bestemt kort – denne metode anvendes især indenfor militæret. Faktisk benævnes kortreferencer ofte som det militære grid.

Kortproduktion og kortdatum:

At producere et kort indebærer en lang række forskellige kompromisser, som alle medfører én eller anden kvalitetsforringelse i det færdige kort.

Som tidligere nævnt, er det ikke muligt helt nøjagtigt at udfolde en tredimensional kugleflade til et fladt stykke papir. Prøv blot at klippe en gammel bold op og folde fladt ud!

For yderligere at komplicere tingene er jorden ikke nogen særlig rund klode – jordens omdrejninger har faktisk forårsaget, at jordkloden er ret fladtrykt ved polerne.

Jordens form kan matematisk tilnærmes ved en figur kaldet en omdrejningsellipsoide. Ellipsoiden er altså en matematisk størrelse, som ikke nødvendigvis er nøjagtigt i overensstemmende med den faktiske jordoverflade.

Inden for landmåling og kortproduktion anvendes begrebet geoide om ”den flade vinkelret på en lodline, der bedst falder sammen med den fysiske jordoverflade”. Kort sagt er geoiden altså den virkelige, observerede jordoverflade.

Geoiden er meget svær at beregne matematisk, netop fordi jorden ikke er særlig kuglerund. Derfor benyttes i kortproduktionen en ellipsoide, som er tilnærmet geoiden.

Måden, denne tilpasning beregnes på, kaldes et datum.

Det er ekstemt vigtigt at vælge det rette datum, når der skal meldes positioner. En position opgivet med et datum som udgangspunkt kan meget nemt ligge flere hundrede meter derfra i et andet kortdatum.

Benyttes positioner i forbindelse med kortlæsning, vil det benyttede datum altid være at finde på kortet. GPS-enheder kan normalt indstilles til mange forskellige datum, således at det er let at overføre positioner.

Benyttes positionsmeldingen i forbindelse med redningsarbejde, vil det i næsten alle tilfælde være hensigtsmæssigt at inkludere datumreference i positionsmeldingen.

Nedenstående tabel viser forskellen mellem forskellige ellipsoider og datums:

Ellipsoide	Datum	R	r
Hayford/International 1924	ED50, UTM/ED50, System34	6378388	6356911.94613
GRA80	EUREF89	6378137	6356752.31414
WGS72	WGS72	6378135	6356750.519915
WGS84	WGS84	6378137	6356752.31

R er afstanden i meter fra jordens centrum til ækvator, r er afstanden fra centrum til polen

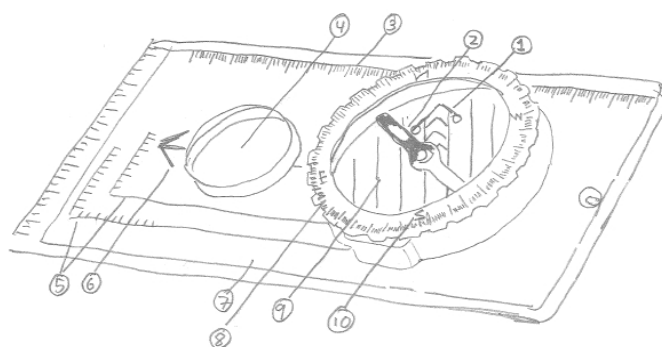
Kompasset:

Kompassets topografi:

Kompasset er en gammel kinesisk opfindelse, som først umiddelbart efter middelalderen blev kendt i Europa.

I sin enkleste form består et kompas af en magnetiseret metalstump, som ophængt - el. flydende - tillades at bevæge sig efter Jordens magnetfelt.

I moderne kompasser benyttes et fint ophæng og en stabil magnetiseret jernnål. Nåleens røde ende peger mod nord.



- | | |
|--------------------|-----------------------|
| 1: Orienteringspil | 6: Marchpil |
| 2: Kompasnål | 7: Baseplade |
| 3: Lineal / skala | 8: Gradinddeling |
| 4: Lup | 9: Orienteringslinier |
| 5: Lineaker | 10: Kompashus |
| | 11: Sikkerhedssnor |

De 4 kompasfunktioner:

Al anvendelse af kompas er baseret på 4 enkle funktioner. Det er dog vigtigt, at disse 4 funktioner ikke opfattes om isolerede processer. - Når kompasset benyttes i felten, benyttes ofte flere funktioner i samme arbejdsgang.

A: At udtage en kompasretning fra kortet:

Metoden benyttes, når man på kortet kender sin egen position samt bestemmelsessted.

1: Kompasset placeres på kortet med kompaslinealen pegende fra startpunkt til slutpunkt. Marchpilen skal pege fra startpunkt til slutpunkt.

2: Kompashuset drejes, indtil nordpilen ligger parallel med kortets nord-linier, de såkaldte meridianer.

3: Aflæsningsmærket v. marchpilen viser kompasretningen, eller gradtallet som det også kaldes.

(Kompasset benyttes her som vinkelmåler – der er ikke foretaget nogen måling med reference til kompasnålen! Derfor skal der ikke tages højde for magnetisk misvisning, men man skal være opmærksom på at den fremkomne kompasretning (gradtallet) er opgivet ud fra kortets Netnord og ikke ud fra Sand Nord. I alle praktiske anvendelser er forskellen mellem disse dog ubetydelige.)

At indlægge en kompasretning på kortet:

Metoden benyttes til at danne sig et overblik over ruten, når man kender sin egen position samt en kompasretning til bestemmelsesstedet

1: Kompashuset drejes, således at aflæsningsmærket viser det ønskede gradtal

2: Kompasset placeres, således at startpunktet ligger ved linealens bund.

3: Kompasset drejes, indtil nordpilen ligger parallel med kortets meridianer

4: Linealen angiver da den søgte kompasretning

(Kompasset benyttes her som vinkelmåler – der er ikke foretaget nogen måling med reference til kompasnålen! Derfor skal der ikke tages højde for magnetisk misvisning, men man skal være opmærksom på at den opgivne kompasretning (gradtallet) sandsynligvis er opgivet ud fra Sand Nord, mens man måler ud fra kortets Netnord. I alle praktiske anvendelser er forskellen mellem disse dog ubetydelige.)

At udtage en kompasretning fra terrænet:

Metoden benyttes, når man kender sin egen position og ønsker at kortfæste et synligt objekt

1: Ret kompasset mod det ønskede sigtepunkt og sigt langs kompaslinealen.

2: Drej kompasset, således at kompasnål og nordpil dækker hinanden

3: Aflæsningsmærket viser da det ønskede gradtal. Misvisningen trækkes fra, hvorefter man har den endelige kompasretning opgivet ud fra Sand Nord.

At udlægge en kompasretning i terrænet:

Metoden benyttes, når man kender retningen til bestemmelsesstedet.

1: Læg misvisningen til det opgivne gradtal

2: Drej kompasset, indtil det ønskede gradtal er nøjagtigt ud for aflæsningsmærket

3: Kompasset drejes, således at nordpil og kompasnål stemmer overens. Marchpilen angiver da den ønskede retning.

4: Evt. sigtes langs kompaslinealen til et let genkendeligt punkt i horisonten.

Sammensatte funktioner:

Det er klart, at i virkelig navigation eller orientering er funktionerne ikke så isolerede, som ovenstående opstilling giver indtryk af. Flere af funktionerne kan udmærket forekomme i en arbejdsgang. Alligevel er indlæringen af de 4 grundfunktioner grundlaget for videre øvelser i navigation og orientering. Disse 4 funktioner bør "sidde på rygmarven", altså være automatiseret i vid udstrækning. Først da får man fuldt udbytte af kompassets muligheder.

Misvisning:

Kompassets misvisning bør ikke negligeres. Det er fornuftigt at indarbejde misvisningskorrektionerne allerede fra de første øvelser med kompas og kort.

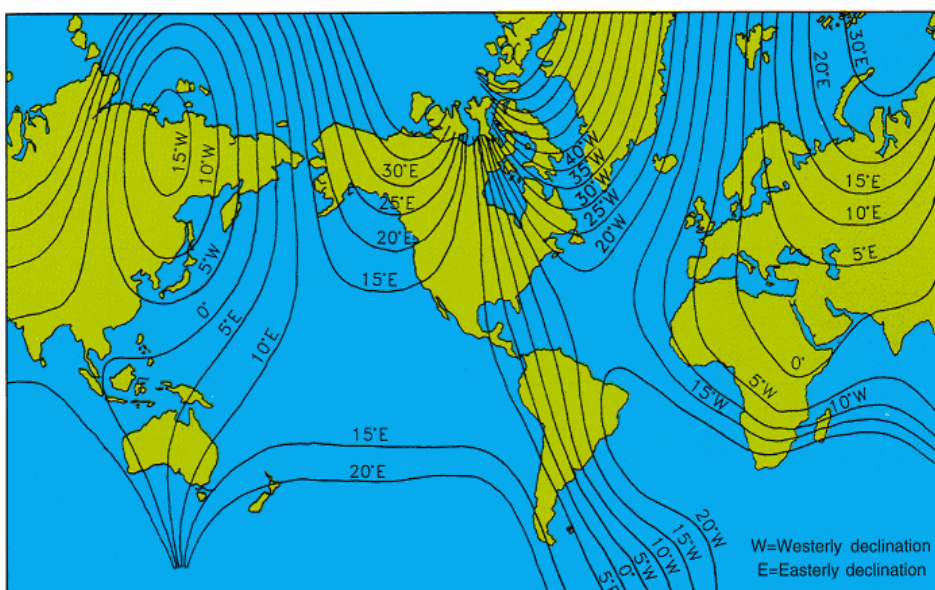
Set fra Danmark ligger den magnetiske nordpol vest for den geografiske. Dvs. at en kompasretning opgivet uden misvisningskorrektion vil være numerisk større end samme retning opgivet med misvisningskorrektion.

Kompasretninger bør altid opgives retvisende, altså korrigeret for misvisning.

I Skandinavien kan følgende regel benyttes:

Fra kort til terræn: Misvisningen lægges til
Fra terræn til kort: Misvisningen trækkes fra

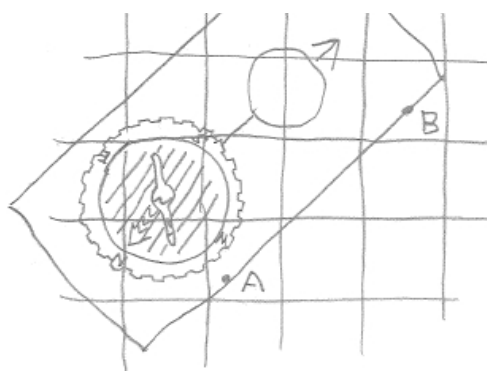
For resten af verden kan misvisning ses af dette kort.



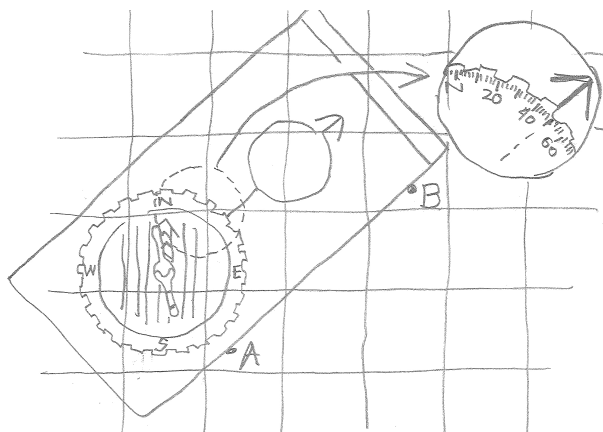
At følge en kompasretning fra kortet i terrænet:

At have et kort over det område, man befinder sig i, giver én en vældig fordel. Når man har mulighed for at kombinere de navigationsmæssige muligheder, som kompasnet giver, med den viden om ens omgivelser, som et nøjagtigt kort giver, har man alle muligheder for hele tiden at kunne følge sin egen position på kortet.

Når man kender egen position på kortet og samtidigt ved, hvor man skal hen, kan man udtage en kompasretning fra kortet og derefter følge denne retning i terrænet. Først placeres kompasnet, således at kompaslinealen rører både ens udgangspunkt (A) og ens bestemmelsessted (B).

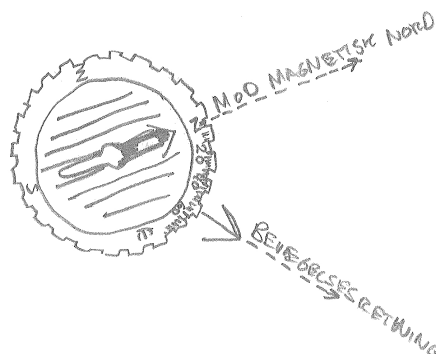


Herefter drejes orienteringspilen, således at orienteringslinierne følger kortets meridianer. Herefter kan retningen til bestemmelsesstedet aflæses på gradindelingen.



Vær opmærksom på at retningen er udmålt i forhold til kortets netnord. For at retningen kan bruges i terræn, skal der korrigeres for misvisning. Idet vi går fra kort til terræn skal

misvisningen lægges til det aflæste gradantal.



Derefter holdes kompasset som vist, imens man drejer rundt til orienteringspilen og kompasnålen peger samme vej. Man har herved overført en retning fra kortet og til terrænet.

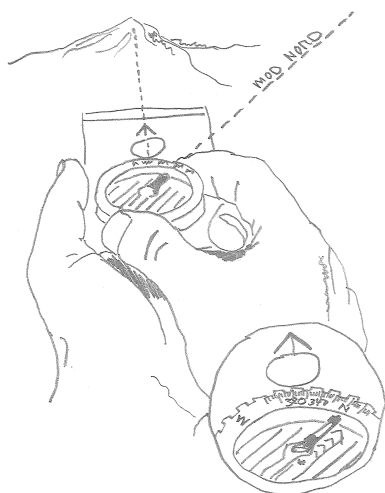
Denne mulighed for at overføre data fra kortet til det virkelige terræn omkring én giver mulighed for at navigere under meget vanskelige forhold. Hvis man kombinerer data fra kortet og kompasset med en effektiv skridttælling til at måle den tilbagelagt afstand, kan man lave ren vektornavigation.

I meget tæt tåge eller kraftig snestorm, hvor sigtbarheden er nede under 20 meter, er vektornavigation den eneste mulighed, man har, for med sikkerhed at kunne færdes igennem terrænet.

Det bør dog bemærkes, at hvis der ikke er nogen altovervældende grund til at færdes ude under sådanne forhold, er man generelt bedre stillet ved at tage en overliggerdag og vente på bedre vejr. Især hvis man befinder sig i fjeldterræn, hvor muligheden for ukortlagte stejle skrænter forhøjer muligheden for tilskadekomst.

Fra Terræn til Kort:

En anden meget vigtig færdighed er at kunne overføre data fra terrænet til kortet. Dette kan bl.a. bruges til at stedfæste synlige terrængenstande på kortet, men kan også anvendes til at fastlægge ens egen position ud fra synlige og genkendelige terrænstrukturer.



Først rettes kompasset ind, således at marchpilen peger mod den valgte terrænstruktur. Derefter indstilles kompasset, således at kompasnål og orienteringspil peger i samme retning. Man har derved bestemt vinklen mellem magnetisk nord og den valgte terrænstand set fra ens eget standpunkt.

For at denne vinkel skal kunne bruges til noget i relation til kortet, skal retningen korrigeres for misvisning. I dette tilfælde går vi fra terræn til kort, altså skal misvisningen trækkes fra det aflæste gradtal.

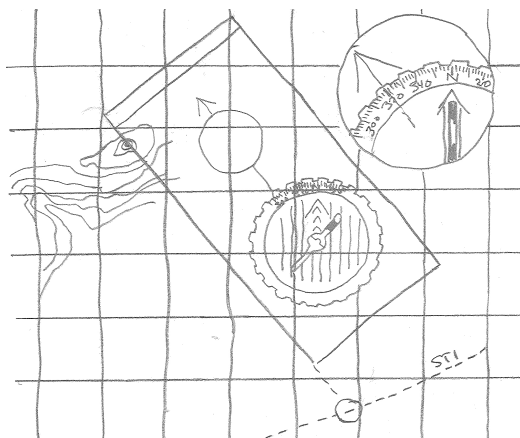
At sigte med et almindeligt kompas på den måde, der er beskrevet her, er meget svært at gøre helt nøjagtigt; men omvendt kan de allerfleste mennesker lære at udføre ovenstående med omkring et par graders nøjagtighed. Til de allerfleste formål er en unøjagtighed i den størrelsesorden fuldt acceptabelt. Er man i en situation, som kræver større nøjagtighed, findes der specielle sigtekompasser, hvor man med lethed kan nå ned til en halv grad i nøjagtighed.

Kompasset er altså nu indstillet på det aflæste gradtal minus misvisningen. Derefter lægges kompasset på kortet. Herefter er der to forskellige fremgangsmåder:

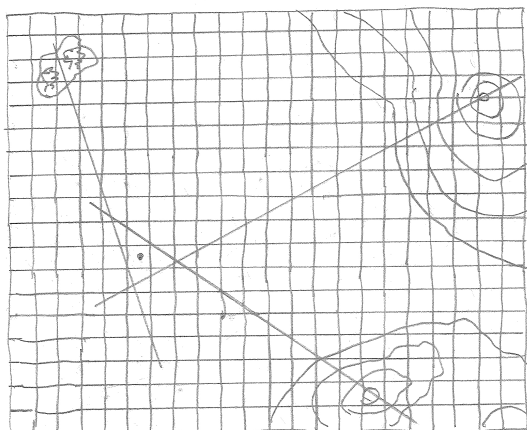
Hvis man forsøger at finde sin egen position, lægges kompasset, således at kompaslinealen lige netop skærer det punkt, som man sigtede imod før. Derefter drejes kompasset til orienteringspilen peger samme vej som kortets netnord, altså kortets meridianer. Herefter vil ens egen position være at finde et sted langs kompaslinealen.

Hvis man følger en sti eller andre lignende afmærkede terrænstrukturer, vil det være meget let på denne måde at fastlægge egen position med en rimelig stor grad af nøjagtighed. Hvis man befinder sig midt i terrænet uden at kunne fastlægge positionen i forhold til en sti, et vandløb eller lignende kan man stadig benytte metoden. Man skal da blot tage flere kompasretninger og se, hvor disse krydser hinanden – en såkaldt krydspejling – som gennemgås senere.

Hvis situationen derimod er, at man ønsker at stedfæste en struktur fra terrænet på kortet, placeres kompasset med linealen på egen position og drejes derefter, indtil orienteringsnålen peger mod netnord, altså skal orienteringslinjerne i kompasset være parallelle med kortets meridianer. Det kan derefter fastslås, at den sete terrængenstand ligger et eller andet sted langs den linie, der fastlægges af kompaslinealen.



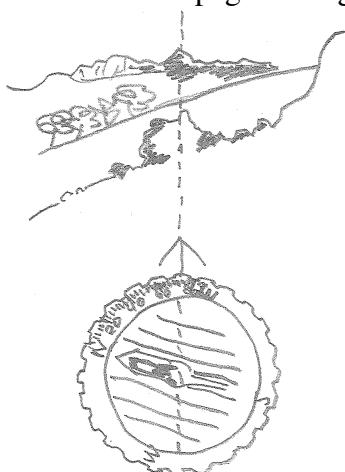
Her vises et eksempel på, hvorledes ovennævnte metode kan bruges til at fastlægge egen position, når man vandrer ad en kendt sti og har udtaget en kompasretning til en terrængenstand, som entydigt kan lokaliseres på kortet.



Ved at udtage kompasretninger til forskellige punkter kan man finde sin egen position. For hver kompasretning indtegnes positionslinien på kortet. Der, hvor linierne skærer hinanden, findes ens position. Som oftest vil usikkerheden i aflæsningen betyde, at positionslinierne ikke skærer hinanden i et punkt, men derimod nærmere former en slags trekant. Det vil da være rimeligt at antage, at ens position findes i trekanten uden med sikkerhed at kunne stedfæste punktet nærmere.

At følge en kompasretning i terræn:

At følge en kompasretning igennem terræn er faktisk meget lettere sagt en gjort. I situationer, hvor vejrforholdene og omgivelserne tillader det, kan ovenstående metode med fordel benyttes. Man udlægger sin retning vha. kompasset og finder derefter to fjerne terrængenstande, som passer nogenlunde med den afstukne retning. Fordelen ved at benytte to terrængenstande er, at man er sikker på at vandre i en rimeligt lige linie. Samtidigt kan man på denne måde lettere korrigere for forskellige terrænformer i vandringen, end hvis man hele tiden skal udpege retningen vha. kompasset.



I vejrlig eller omgivelser (fx meget tæt skovterræn), hvor sigtbarheden er meget begrænset, kan det være fordelagtigt, at de to forreste personer i gruppen bevæger sig med lidt større afstand (5-15m – afhængig af forholdene) Den bagerste af de to fører kompasset og giver signal til den forreste om at korrigere kursen. På denne måde er man stadig rimeligt sikker på, at man bevæger sig efter en nogenlunde ret linie.

Afstandsmåling:

Afstandsbedømmelse eller afstandsmåling benyttes i friluftslivet hovedsageligt i følgende to tilfælde:

- i: Man ønsker at fastslå afstanden til en genstand observeret i terrænet
- ii: Man ønsker at fastslå den omtrentlige udstrækning af en genstand observeret i terrænet.

Sædvanligvis vil det være førstnævnte situation, som er oftest forekommende. Det kunne bl.a. være i forbindelse med vurdering af relevante afstande i forbindelse med dagsture fra en base el. lign.

De menneskelige øjne er i sig selv fremragende afstandsbedømmere – selv på meget stor

afstand og under svære forhold vil de menneskelige øjne næsten intuitivt kunne aflæse indbyrdes afstand til forskellige terrængenstande, altså placere terrængenstande i den rigtige afstand fra observatøren. Det er eksempelvis umiddelbart muligt for et menneske at se, om en højspændingsledning eller en vindmølle er tættest på observatøren. Denne evne til afstandsbedømmelse er fra naturens side hovedsageligt udviklet i forhold til bedømmelse af indbyrdes afstand, altså at kunne placere terrængenstande afstandsmæssigt indbyrdes korrekt i synsfeltet.

Med nogen træning kan den indbyggede evne til afstandsbedømmelse endvidere optrænes til at kunne angive rimeligt nøjagtige afstande til observerede terrængenstande. Den almindelige afstandsbedømmelse er dog ikke det eneste hjælpemiddel, vi har til rådighed. Gennem de matematiske principper for trigonometri (trekantberegninger) er det (næsten!) altid muligt at beregne de resterende faktorer i en trekant, når blot tre faktorer er kendt.

For de fleste friluftsledere vil det måske ikke være relevant at introducere egentlig trigonometri, selv om en mere udbredt anvendelse af trigonometriens muligheder ville kunne lette visse almindeligt forekommende problemer inden for specielt fjeldorientering.

Der findes dog en meget forsimplet form for trigonometrisk beregning, som umiddelbart kan anvendes i det tilfælde, hvor man ønsker at fastslå afstanden til en observeret terrængenstand.

(Forudsætningen for denne beregning er dog, at man har kendskab til – eller kvalificeret kan bedømme - udstrækningen af et objekt i nærheden af den observerede terrængenstand. Ved man eksempelvis, at et normalt fjeldtelt af tunneltelt-typen er approximativt 4 meter langt, vil man umiddelbart kunne fastslå en rimeligt nøjagtig afstand til den dalsænkning, hvor teltet er observeret.)

Princippet for denne afstandsberregning bygger på det ældre princip om stregmåling. Begrebet streg er det grundlæggende. En streg er defineret som den vinkel, hvorunder en meter ses på en kilometers afstand. Ovenstående definition lyder måske meget matematisk; men den dybereliggende matematik i forbindelse med vinkelberegningen skal slet ikke benyttes i felten. I stedet skal man blot måle på en lineal, hvor mange millimeter terrængenstanden synes at fylde i synsfeltet. Det er dog af meget stor vigtighed, at linealen er 50 cm fra øjet i observeringssituationen. Sikkerhedssnoren i kompasset kan meget passende afpasses til denne længde.

Når man har aflæst millimetertallet, ganges dette tal med 2 for at få stregtallet. (Praktisk talt vil man således kunne sige, at der altid går to streger på én millimeter, men rent matematisk er det logisk vrøvl, idet streger og millimeter er to forskellige måleenheder).

At fastslå afstanden til en observeret genstand:

(Forudsætningen for følgende udregning er, at det er muligt at danne sig en kvalificeret bedømmelse af genstandens udstrækning).

Når en vinkel skal måles, placeres millimeterlinealen i øjenhøjde, i præcis 50 cm afstand fra øjet (brug snoren!). Derefter tælles antallet af millimeter imellem de to terrængenstande, man ønsker at måle vinklen imellem. Fx. sigtes langs snoren til det første punkt, derefter sættes tommelfingerneglen præcis, hvor sigtelinien mod det andet punkt skærer linealen.

Formlen for afstandsberegningen er derefter:

Afstand (km) = bredde (m) / streger

Hvis man eksempelvis observerer et tunneltelt, som på linealen udmåles til at have en apperant udstrækning på 40 mm, vil beregningen være som følger, idet $40\text{mm} \times 2 = 80$ streger:

Bredde: 4 meter / 80 streger = 0,05 km = 50 meter

Bemærk endelig, at der benyttes forskellige enheder i beregningen. Bredde er altid i meter, mens resultatet altid er i km. Husk at 1000m er lig én km. 100 meter skrives således som 0,1km.

Metoden er egentlig beregnet til noget større afstand end angivet i ovenstående eksempel. Eksempelvis kunne man befinde sig noget længere væk fra teltet end i ovenstående eksempel.

Hvis den apperente udstrækning eksempelvis udmåles til at være 2 mm vil beregningen være som følger, idet $2\text{mm} \times 2 = 4$ streger

Bredde: 4 meter / 4 streger = 1 km

Afstanden til teltet er altså én km.

Som et sidste eksempel kunne man nævne, at hvis en person, hvis højde anslås til 1,8 meter, observeres til at have en apperant udstrækning på 0,5 mm på linealen, vil beregningen igen foregå som følger, idet det stadig fastholdes at $0,5\text{mm} \times 2 = 1$ streg

Bredde: 1,8 meter / 1 streg = 1,8 km

Der vil altså være 1,8 km = 1800 meter hen til personen.

At fastslå udstrækningen af en observeret terrængenstand:

Metoden kan anvendes, hvis man ønsker at fastslå udstrækningen af en genstand, som man har observeret i terrænet.

Formlen, som benyttes i dette tilfælde, er:

Bredde (meter) = Streger * Afstand (km)

Målingerne kan eksempelvis benyttes, når man ønsker at beregne et træs højde, inden der laves træklatringsaktiviteter.

For at kunne beregne højden, skal man bruge afstanden hen til træet. Her kan skridttælling umiddelbart benyttes (Der omregnes selvfølgelig til meter)

Der sigtes som beskrevet i ovenstående eksempler.

Hvis man eksempelvis står 100 meter fra et træ, som udmåles til en apparent udstrækning på 140mm, vil beregningen kunne udføres som følger, idet $140 \text{ mm} \times 2 = 280$ streger:

$280 \text{ streger} \times 0,100 \text{ km} = 28 \text{ meter}$

Afstandsbedømmelse:

Stregmålingsmetoden er afhængig af, at man kender størrelsen på noget, man ser ude i terrænet. Øjets evne til at se 3-dimensionelt bygger egentlig på samme principper. Dette kan man udnytte, således at man bliver bedre til at bedømme afstande.

Ved øvelserne kan følgende benyttes: et normalt øje med Solen i ryggen kan under normale vejrforhold skelne:

Objekt	Afstand i meter
Ansigtstræk	50
Øjnene	100
Enkeltheder i beklædning	200
Ansigtet	400
Hovedet	600
Arm- og benbevægelser	1000
En cyklist	2000

Kortlæsning:

Et kort er et forenklet "luftfotografi" af, hvordan et område ser ud fra luften.

Målestoksforhold:

På ethvert kort bør der være angivet et målestoksforhold. Dette målestoksforhold angiver den formindskning fra naturlig størrelse, som nødvendigvis er sket ved korttegningen. Målestoksforhold angives sædvanligvis uden enheder som fx. Målestok 1:25000. Dette betyder at en centimeter på kortet svarer til 25000 centimeter i terræn. 25000 cm svarer så igen til 250 m, idet der divideres med 100, fordi 1m=100cm.

1:25000 er den mest populære målestok for orienteringsformål. Kort & Matrikelstyrelsen har udgivet kort i 1:25000 over hele Danmark. Fra orienteringsklubberne fås kort over specielle områder i målestok 1:15000, hvor 1 cm svarer til 150 meter.

Kortene i 1:25000 fra kort- og matrikelstyrelsen kaldes også for målebordsblade og betragtes som standard ved ture i naturen i Danmark.

Måling på kortet foretages med en millimeterlinial, hvorved det er muligt at måle med ca 0.5 mm nøjagtighed. Dette svarer til en usikkerhed på ca. 12.5 m i terræn. Der måles altid fra midtpunktet af signaturer.

Signaturer:

Kortsignaturerne er forenklede, skematiske angivelser af terrængenstande, som fx. skove, sten, huse, master, etc.

Kortsignaturerne deles i tre grupper, nemlig: Punktsignaturer, arealsignaturer og liniesignaturer.

Arealsignaturerne tilkendegiver et terræns beskaffenhed, fx. skov, mose, eng el. sump.

Punktsignaturer angiver mere el. mindre punktmæssige terrænstrukturer, fx. bakketoppe, bygninger, master, vandtårne, etc. Interessant er det i øvrigt at bemærke, at bygninger regnes til denne signaturgruppe, omend de på kortet er tegnet i grundrids i forhold til størrelse.

Liniesignaturer angiver veje, stier og vandløbs beliggenhed.

Alle terrængenstande med en udstrækning på mindst 6-7 meter anføres på kortet i korrekt

størrelsesforhold. Andre terrængenstande angives uden reel forbindelse mellem størrelse på kortet og udstrækning i virkeligheden.

Kurver:

Terrænets højdeforskelle angives på kortet med forskellige højdekurver, som er fuldt optrukne eller med stiplede linier, som angiver en bestemt terrænhøjde. Højdeforskellen mellem to kurver kaldes ækvidistancen. På afstanden mellem de forskellige kurver kan man direkte aflæse stejlheden af en bakke el. skrænt. Mellem 2 fuldt optrukne højdekurver er der en højdeforskel på 5 m, hvorimod der kun er 2.5 meters højdeforskel mellem en fuldt optrukken og en stiplet linie.

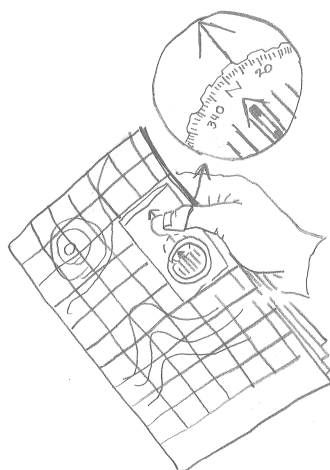
Kortets orientering:

Et kort siges at være orienteret, når kortets netnord peger mod sand nord.

Ved grovere orienteringsformål er det rigeligt at holde kortet, således at kortets meridianer peger nogenlunde samme vej som kompasnålen.

Mere nøjagtigt kan orientering af kortet udføres efter nedenstående metode:

- 1: Kompashuset indstilles på nord+antal misvisningsgrader.
- 2: Kompasset placeret på kortet med kompasliniealen langs en meridian, med marchpilen pegende mod netnord.
- 3: Kort og kompas drejes, indtil kompasnålen stemmer overens med marchpilen. Kortet er nu orienteret.



Kortlæsning:

Ligesom med kompasbrug er det muligt at isolere 2 kortlæsningsfunktioner, som alle øvrige kortlæsningsprocesser benytter sig af. Al kortlæsning kan således splittes op til kombinationer af følgende to funktioner:

At finde en terrængenstand, udpeget på kortet, i terrænet

At finde en terrængenstand, udpeget i terrænet, på kortet

At finde en terrængenstand, udpeget på kortet, i terrænet

- 1: Udtag kompasretning fra standplads til udpeget terrængenstand
- 2: Mål afstand på kortet fra standplads til udpeget terrængenstand.
- 3: Korrigér den udtagne kompasretning for misvisning og indstil kompasset på det fremkomne gradtal
- 4: Sigt i denne retning vha. kompasset. - et sted i sigtelinien ligger den udpegede terrængenstand.

At finde en terrængenstand, udpeget på terrænet, på kortet

- 1: Udtag kompasretningen til den udpegede terrængenstand. Husk misvisningskorrektion.
- 2: Bedøm - eller mål - afstanden til terrængenstanden.
- 3: Indlæg kompasretningen på kortet.
- 4: Afmærk langs kompaslinealen den bedømte afstand fra standpladsen.
- 5: Her ligger den udpegede terrængenstand på kortet

(Den sidste metode er fuldstændig sikker, hvad angår retning, men afstandsbedømmelse kan til tider være en usikker affære - det ligger dog fast, at den observerede terrængenstand ligger et sted langs den afsatte linie...)

Terrænkendskab:

En af forudsætningerne for at kunne nyde friluftsliv er at kunne stole på egne beslutninger og evner. For at kunne det, er det nødvendigt gradvist at opbygge erfaringer fra forskellige situationer. Hverken det at læse bøger eller at analysere teoretiske problemstillinger erstatter de praktiske erfaringer, som man gør sig ude i naturen. Men den teoretiske viden - som man bl.a. kan skaffe sig fra bøger - gør det lettere at skaffe sig praktiske erfaringer, fordi man kan "læne sig op ad" andres viden og derved undgå nogle ubehagelige fejltagelser.

Et af de områder, hvor det er nødvendigt at finpudse sine egne færdigheder, er bestemt navigation og orientering. Dertil kommer, at de anvisninger, som gives i bøger om friluftsliv ofte har en lettere mystificeret tilgang til emnet navigation. - Som om ægte vildmarksfolk

(hvem de så end er?!) har en intuitiv fornemmelse for retning, terræn og vejvalg.

Der er ikke noget mystisk eller uforklarligt ved at være god til at finde vej i vildmarken. Det er altsammen et spørgsmål om fornuft og træning. Andet er der ikke i den såkaldte navigationskunst. Selv med den forholdvis begrænsede viden om navigation, som gives gennem denne bog, vil det være muligt at finde vej gennem selv de sværest tilgængelige områder i Skandinavien.

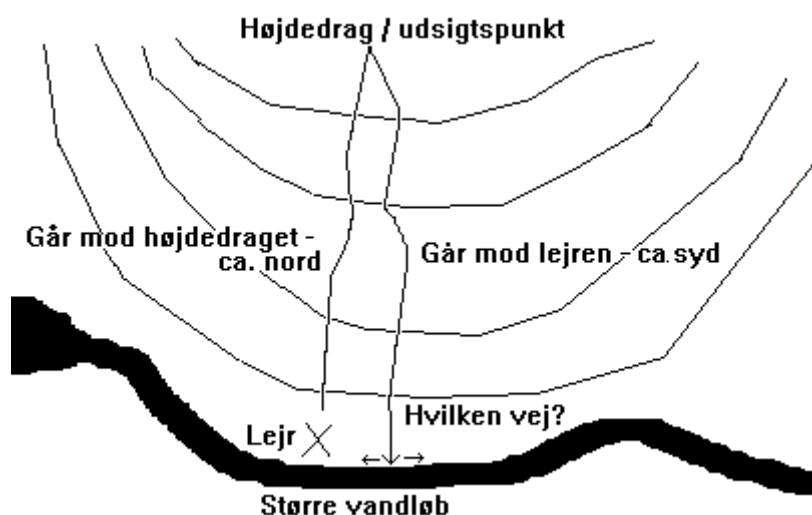
"At blive væk" eller "gå vild" er nogle af de begreber, som viser en lidt misforstået tilgang til navigation. Der er som oftest ikke tale om en aktiv handling, udført med det formål at blive væk! - der er derimod tale om, at man undlader at udføre nogle handlinger, hvis formål er at forhindre, at man går vild.

Normalt vil det - især for begynderen - være tilrådeligt selv på markerede ruter at opdatere kortet med egen position for hver 10 min. eller for hvert kvarter. På denne måde ved man altid, hvor man befinder sig. Efterhånden som processerne automatiseres, og man bliver dygtigere og får mere erfaring, er det ikke nødvendigt med så megen kortlæsning, men i indlæringsfasen bør navigationen bestemt ikke negligeres.

Efterhånden, som man oparbejder mere erfaring, opdager man gradvis, at der i vildmarksterræn er der brug for nogle lidt ændrede tilgange til navigation, end der benyttes ved normale orienteringsformål.

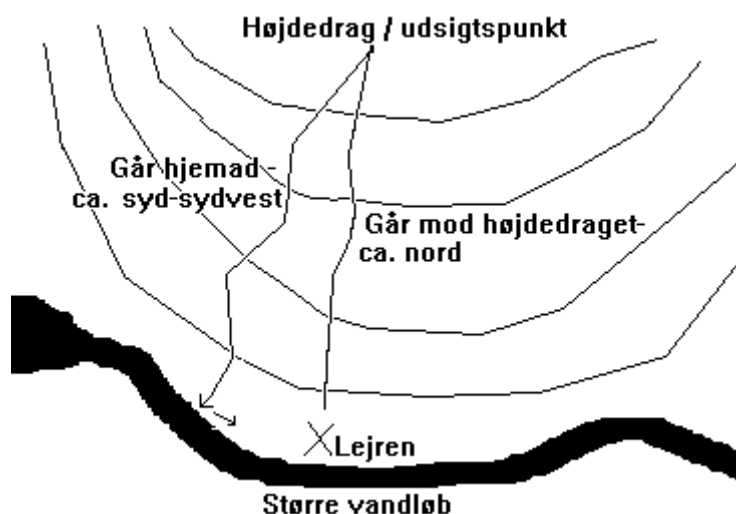
At finde tilbage til lejren...:

Hvis man færdes i skovterræn eller i andre terrænformer, hvor sigtbarheden begrænses af terrænstrukturer, kan det være forbundet med visse vanskeligheder at genfinde sin egen lejr efter kortere dagture. Derfor må man optræne nogle specifikke procedurer til brug i sådanne tilfælde.

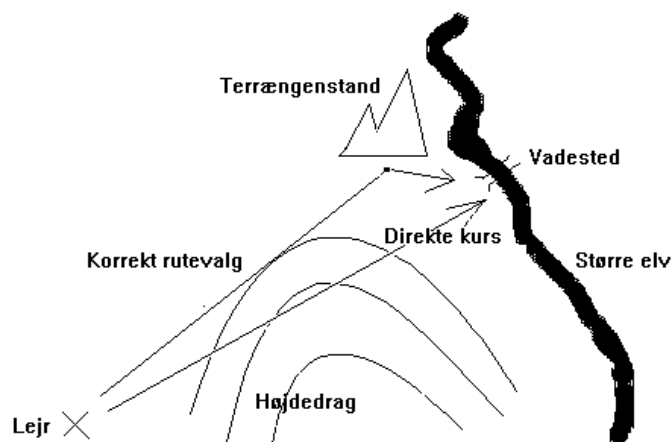


Illustrationen her viser lidt af besværlighederne ved at finde tilbage til lejren efter en dagstur derfra. Fra lejren ved flodens bred går man - i dette tilfælde - mod syd for at komme til udsigtspunktet. Efter at frokosten er indtaget på højdedraget, sættes kursen hjemad igen mod lejren - dvs. ca. nord. Da der er tale om skovterræn med ret begrænset sigtbarhed, er det ikke rimeligt at forvente, at man rammer lejren nøjagtigt, men før eller siden, når man floden igen. Problemet er så: Ligger lejren op- eller nedstrøms?

Hvis man i stedet - som vist på skitsen nedenfor - udtager en kurs, så man er sikker på at "ramme ved siden af" så ved man i hvilken retning, lejren ligger. Selvom dette kan være nogle kilometer længere, er det som regel både den sikreste og tidsbesparende metode.



Ligeledes vil denne fremgangsmetode kunne benyttes, hvis man skal gå efter kompasskurs over længere strækninger. Det er da en fordelagtig fremgangsmåde at sigte på et punkt nær målet, som man med sikkerhed kan genkende (fx. en sø, en ås, bjerg eller en elv.)



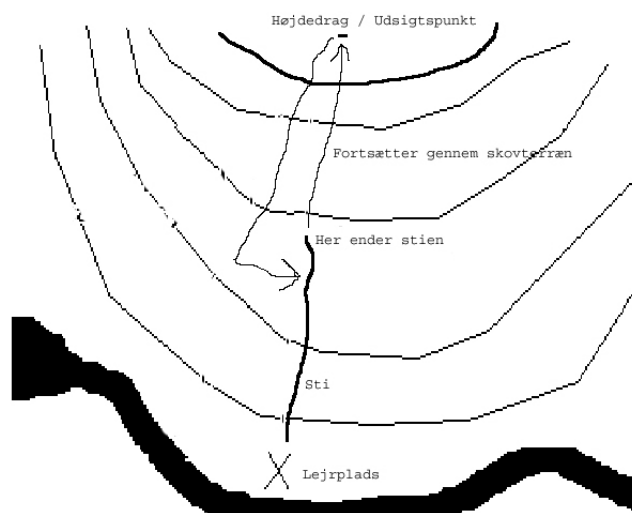
I det tilfælde, som illustrationen her viser, vil det være direkte ufornuftigt at tage den direkte kurs mod vadestedet fra lejren, idet man ad denne kurs skal krydse højdekurver, som kan undgås helt.

Ydermere vil det - jævnfør ovenstående - være svært at vide præcis, hvor man rammer elven, hvis man vælger den direkte kurs. Altså udtager man en kompasretning til en let genkendelig terrængenstand og går i denne retning. Når man så når længere frem og kan

bestemme sin position, kan man udtage en nøjagtig kompasretning til sit mål. (Vadestedet)

At finde tilbage til en sti...:

Udover at kunne følge en sti gennem terrænet er det også nødvendigt at kunne finde tilbage til en sti, man forlader.



Illustrationen viser en situation lignende den, der er beskrevet ovenfor. Man har slået lejr ved et vandløb og vil foretage en dagstur op til et højdedrag for at nyde udsigten. Der findes en sti, som går op i mod højdedraget. Man følger stien et godt stykke i ret tæt skovterræn; men efter et stykke tid holder stien op. Man fortsætter derefter tværs gennem terrænet – fx på basis af en kompasskurs – mod højdedraget. Efter at have nydt udsigten – og frokosten – på højdedraget går turen nu igen hjemad mod lejren.

Selvom man ved nøjagtigt, hvor stien ligger, er det ikke sikkert, at man vil kunne finde den igen ved en simpel kompasretning. Dertil er usikkerheden simpelt hen for stor.

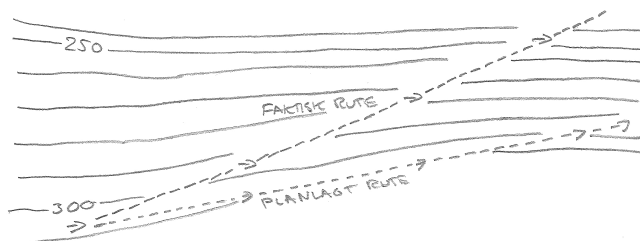
Selvfølgelig kan man gå hele vejen igennem terrænet ned mod vandløbet og finde lejrpladsen derudfra (som ovenfor beskrevet); men da det er betydeligt lettere at vandre ad en sti end at kæmpe sig vej igennem ubånet terræn vil det være ønskeligt at finde stien.

Igen kan man benytte princippet om med vilje at holde en smule til den ene side. I dette tilfælde viser illustrationen det eksempel, at man holder en smule mere til syd-øst end det ville være nødvendigt for at ramme stien. Derefter tæller man skridt, og når man føler sig sikker på at have gået tilstrækkeligt langt, krydser man ind i mod stien. Herefter er det blot

at holde øjnene åbne og lægge mærke til, når man krydser stien.

At vandre på en skråning:

At vandre på en skråning er aldrig en eftertrægtelsesværdig situation. Det er meget trættende for benene, samtidigt med at skråninger jo altid frembyder én eller anden risiko for faldulykker.

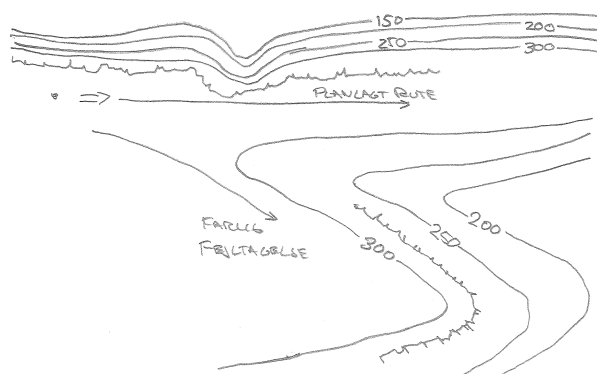


En anden ting at have in mente er den navigationsmæssige side af sagen – det er nemlig meget svært at holde sig på samme højdekurve, når man vandrer langs en skråning. Man vil opleve en selvfølgelig tendens til at komme længere og længere ned ad skråningen.

Stejle skråninger

Stejle eller næsten lodrette skråninger forekommer ofte i fjeldene. De fleste er markeret på kortet; men mindre variationer i terrænet (som fx en 5m dyb kløft med lodrette sider) kan ikke umiddelbart læses ud af normale fjeldkort. Det er derfor absolut vigtigt at være årvågen ved færdsel i fjeldområder, hvor man bevæger sig uden for stisystemerne. Ligeledes er det vigtigt at huske på, at sådanne terrænstrukturer kan være næsten umulige at opdage under forhold, som nedsætter sigtbarheden.

En lidt mere tænkt situation er som vist på illustrationen herunder



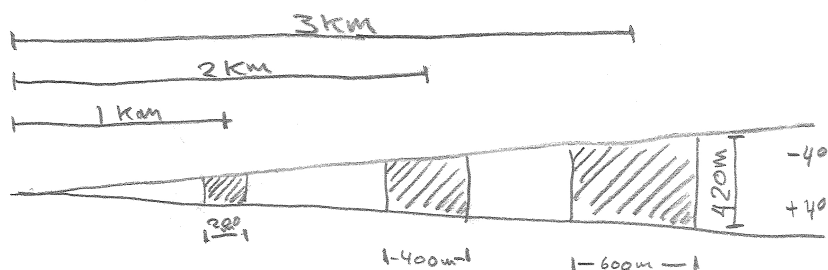
Gruppen vandrer langs en kløft og skal følge højderyggen. Det kunne fx være i forbindelse med en topbestigning el. lign. I situationer som ovenstående skal der ikke ret meget uopmærksomhed og nedsat sigtbarhed til, førend gruppen ender ad den forkerte rute. Man kan føle, at man stadig er på rette kurs, idet man stadig har en kløft mod venstre. Hvis det samtidigt er tæt tåge, og skråningen er meget stejl, kan en sådan situation let ende med uheld.

Det er én af grundene til, at man ikke bør færdes ad ukendte områder i perioder med meget dårlig sigtbarhed. I hvert fald ikke med et hold yngre deltagere!

Usikkerhed i kompasnavigation:

Selvom man er meget dygtig til at bruge et kompas, vil de fleste pejlinger dog alligevel få et par graders usikkerhed. Ligeledes vil man som oftest have svært ved at bedømme den tilbagelagte afstand helt nøjagtigt.

Nedenstående illustration viser grafisk, hvor store de kombinerede usikkerheder bliver ved kompasgang over flere kilometer:



Improviserede metoder – styr efter stjernerne:

Urkompasset:

Et almindeligt analogt ur kan benyttes til at give en information om nordretningen. Drej Uret således at den lille viser peger mod solen. Halver afstanden mellem den lille viser og 12 - i denne retning ligger nord-syd linien



Nordstjernen

Der er egentlig ikke noget specielt ved nordstjernen. Det forholder sig blot således, at jordens nordpol tilfældigvis peger i retning mod nordstjernen. Det er væsentligt at forstå, at der er tale om en ren tilfældighed, som for øvrigt ikke er vedvarende, idet jordens hældning langsomt ændres, hvorved jordens nordpol efter nogle årtusinder vil pege mod en anden stjerne.

Nordstjernen kaldes for øvrigt mange forskellige navne. Polarstjernen er et af de mere kendte. Det latinske navn Stella Polaris set også ofte benyttet. Vil man bruge nordstjernens helt korrekte astronomiske navn så er det Alpha Ursae Minor, som blot betyder, at det er den apparant lyskraftigste stjerne i konstellationen Ursa Minor (Lille Bjørn)

At navigere med nordstjernen:

Når man ved, at nordpolen peger mod nordstjernen, følger det deraf, at vinklen mellem horisonten og nordstjernen svarer til ens geografiske bredde. (På den nordlige halvkugle!)

Vikingerne brugte denne viden. De benyttede sig af et primitivt måleinstrument kaldet en kvadrant. Kvadranten består sådan set blot af et stykke træ med et lod ophængt i det ene hjørne.

Kvadranten bruges ved at sigte langs den ene kant, og derefter aflæse den pågældende vinkel på det sted hvor lodlinien skærer kvadrantens buede kant.

På kvadranten afmærkede vikingerne så nordstjernens højde over horisonten for fx. Island, Færøerne, Grønland, osv.

Derefter sejlede de op langs Norges kyst til nordstjernens højde over horisonten svarede til den afmærkede. Derefter styrede de vestover ved at holde nordstjernen ret til styrbord.

Denne ret simple navigation var god nok for vikingerne; men senere hen fandt man også andre metoder, således at ens geografiske bredde også kan udregnes ved at måle solens højde over horisonten.

Solen og den geografiske position:

Hvis man kan måle solens højde over horisonten og samtidig har adgang til et nøjagtigt tidssignal, er det muligt at fastlægge sin geografiske position helt præcist. Samme metode bruges til at udregne solens position set fra et bestemt sted på et bestemt tidspunkt.

Til at måle solens højde over horisonten bruges traditionelt en sektant, som egentligt blot er en videreudvikling af kvadranten. Hvis man skal bruge kvadranten til sådanne målinger, skal den udstyres med et glas til at dæmpe solens stråler. At stirre direkte på solen er skadeligt for øjnene. Som dæmpeglas kan man udmærket benytte svejseglas, som kan fås i maskinforretninger og lignende. Et enkelt svejseglas (nr 11 anbefales) koster omkring 5 kr.

Metoden kræver en smule matematik. Hvis man ikke er skrap til matematik, kan man dog blot følge eksemplerne og indsætte egne tal.

(Deklinationen er et astronomisk udtryk og defineres som et objekts vinkelafstand til ækvatorplanet.)

Solens kulminationshøjde benævnes h , den geografiske bredde j og Solens deklination d , hvorefter Solens kulminationshøjde vil fremgå af følgende formel:

$$h = 90^\circ - j + d$$

Deraf fås endvidere at:

$$j = 90 + d - h$$

hvorved en måling af Solens kulminationshøjde kan benyttes til at udregne den geografiske bredde.

Solens deklination kan findes i Københavns Universitets Almanak eller omtrentlig beregnes efter følgende formel:

$$\text{Deklination} = -23.45^\circ \times \cos \left(\left(\frac{360^\circ}{365} \right) \times (N + 10) \right)$$

hvor N er døgnnummeret, altså antal døgn siden 1. januar det pågældende år.

Astronomiske metode:

Samme princip kan også benyttes til at udregne, hvor solen befinder sig på et givet tidspunkt set fra et givet sted. Metoden er lidt mere indviklet; men selvfølgelig kan man "snyde" lidt og indtaste formlerne i en moderne lommeregner. Så giver udregningerne jo sig selv!

Der benyttes følgende størrelser:

d: Solens Deklination (delta) = $+2^\circ 5'$

j: Geografisk Bredde = $57^\circ 5'$

a: Azimuth. Regnes i 360° fra syd= 0° over vest= 90°

e: Elevation.

t: Timevinkel

Solens timevinkel er et udtryk for Solens position i forhold til det aktuelle tidspunkt. Solens timevinkel findes ved at trække kulminationstidspunktet fra observationstidspunktet. Er kulminationstidspunktet større end observationstidspunktet lægges 24h til observationstidspunktet, inden subtraktionen udføres.

Positionen udregnes efter følgende formler:

Solens Elevation: $\sin(e) = \sin(j) \sin(d) + \cos(j) \cos(d) \cos(t)$

Solens Azimuth: $\tan(a) = \cos(d) \sin(t) / \sin(j) \cos(d) \cos(t) - \cos(j) \sin(d)$

Eksempel: Vi ønsker at udregne Solens position tirsdag d. 16. september kl 0915 DST. Solen kulminerer denne dag kl. 1305 DST og når en deklination på $+2^\circ 32'$

Timevinklen udregnes: $(0915 + 2400) - 1305 = 20\text{h}10\text{m}$

Og omregnes til vinkelmål under benyttelse af at 1h = 15° :

$$t = (20\text{h} \times 15^\circ) + (10 \times 15') = (300^\circ) + (150') = 302^\circ 50'$$

Elevationen udregnes:

$$\sin(e) = \sin(57^\circ 5') \sin(2^\circ 5') + \cos(57^\circ 5') \cos(2^\circ 5') \cos(302^\circ 50') = 0.323622264$$

$$e = \text{Inv sin}(0.323622264) = 18.88212613 \approx 18^\circ 8'$$

Azimuth udregnes:

$$\tan(a) = \cos(2^\circ 5) \sin(302^\circ 5) / \sin(57^\circ 5) \cos(2^\circ 5) \cos(302^\circ 5) - \cos(57^\circ 5) \sin(2^\circ 5) = -1.9627681$$

$$a = \text{Inv tan}(-1.9627681) = -63.00186178 \approx -63^\circ \text{ (Svarer til kompasretning på } (180^\circ - 63^\circ) = 117^\circ)$$

Klokken og Solen:

Hvis ens ur er indstillet til sand lokaltid, vil solen altid stå i syd kl 1200 og i nord kl 2400. Ligeledes vil solen altid findes mod øst kl 0600 og findes mod vest kl 0600. Solen er blot ikke altid synlig på de angivne tidspunkter!

Set fra jorden bevæger solen sig 15° på en klokke time. Hvis man vil indstille sit ur til sand lokaltid, kan man således gøre dette ved at se, hvornår solen står direkte mod syd. Derefter kan uret indstilles til kl 1200.

(Hvis man vil benytte sine målinger til meget vigtige udregninger, skal der indføres forskellige korrektioner. Disse er dog totalt uden betydning i forhold til improviseret navigation !)

At finde verdenshjørnerne vha solen:

Denne metode er nem, hurtig og rimeligt præcis. Det er en enkel metode, som sagtens kan benyttes som aktivitet ved fx opgaveløb eller lignende.

Solen bevæger sig 15 grader på en time. I løbet af et kvarter bevæger solen sig derfor 3.75 grader. Hvis man derfor skal have et hurtigt resultat af nedenstående metode skal den helst udføres, når solen kaster forholdsvis lange skygger (desto længere skyggen er, desto hurtigere kan man se bevægelsen).

Princippet er derefter, at man banker en pind i jorden og markerer skyggens endepunkt med endnu en (mindre) pind. Derefter venter man, til skyggen har bevæget sig et stykke (ca 15 minutter) og markerer skyggens nye endepunkt med en pind. Hvis man tegner en linie mellem de to endepunkter, vil man have en omtrentlig øst-vest linie.

Soluret:

Hvis man gerne vil kende klokkeslættet, kan man jo lave et solur. Husk at solen altid står i nord kl 2400, i øst kl 0600 i syd kl 1200 og i vest kl 2100.

Eneste ulempe ved et sådant projekt er, at det tager forholdsvis lang tid. Skal det benyttes som aktivitet, vil det derfor være en god ide at forberede nogle af tingene i forvejen, samt

benytte et kompas til at udmåle verdenshjørnerne med.

Et hvilket som helst solur viser lokaltid. Sand lokaltid. Hvis man om sommeren sammenligner sit solurs visning med sit almindelige ur, vil man opdage, at der er temmelig stor forskel. Hvorfor nu det?

Vores almindelig ure er sat til en fælles standardiseret centraleuropæisk tid. I alt er der 24 sådanne tidszoner rundt om hele verden. Det er meget nemmere at få tingene til at fungere, når tidsregningen er standardiseret.

Men det betyder jo så også, at vores ur egentligt ikke passer nøjagtigt med lokaltiden. Derfor vil der – hvis man benytter et ur stillet til standardiseret tid – kunne opstå visse fejlmuligheder i forhold til benyttelse som navigationshjælpemidler. I den kontekst, den almindelige turleder vil benytte sådanne iagttagelser, er disse unøjagtigheder dog fuldstændigt negligerbare.

Forskelle mellem standardiseret tid og lokaltid kan benyttes i navigationsmæssig henseende. Hvis man kender det nøjagtige tidspunkt i standardiseret tidsregning, samt kan måle tidspunktet i lokaltid, kan man meget hurtigt beregne, hvor langt man er fra den standardiserede tidszone, man har valgt som reference. Husk at 1 klokke time er lig med 15 grader.

I maritim henseende benyttes altid Greenwich Mean Time (GMT) som referencetidszone. Denne tidszone er navngivet efter Greenwich Observatoriet som ligger et stykke uden for London. 0 -længdegraden går også gennem dette observatorie. Derfor er det i navigationsmæssig henseende en fordel med et ur, der er stillet til GMT (UTC), da omregningen til aktuel position herved bliver enklere.

Nøjagtig udregning af verdenshjørnerne vha. solens skygge:

Hvis man nu synes, at den hurtige måde at finde verdenshjørnerne på vha. solens skygge er lidt for unøjagtig, kan man med nedestående metode opnå fuldstændig nøjagtighed. Det tager blot noget længere tid.

Man skal bruge en lang pind, tre kortere pinde og et stykke snor.

Den lange pind hamres i jorden, og skyggens endepunkt markeres med én af de små pinde. Derefter bindes snoren fast til den lange pind med en løs løkke (eks. pælestik). Snoren (evt med en lille pind fastgjort i den anden ende) benyttes herefter som passer til at tegne en cirkel omkring den lange pind. Cirkelens radius skal passe nøjagtig med afstanden til den først afsatte markeringspind. Når solens skygge igen får samme længde (altså rammer den

tegnede cikel) markeres dette punkt med endnu en markeringspind.

Linien gennem de to markeringspinde vil derefter designere en rimelig nøjagtig øst-vest linie.

Materialet må anvendes og videredistribueres efter følgende regler:

1: Der må ikke ændres eller redigeres i materialet.

2: Copyright skal angives: "Copyright: Kim Horsevad 2008 – www.vildmarkshaandbogen.dk"

3: Materialet må kun benyttes i ikke-kommerciel sammenhæng, og du må ikke tjene penge på materialet.