

# Naturgeografi – metoder og teorier

---

Når naturgeografi indgår i SRP-opgaven, er det med en række teorier og metoder, der kan belyse geologiske og geografiske mønstre og processer globalt såvel som regionalt. Resultaterne af feltarbejde, eksperimentelt arbejde og databehandling vil kunne indgå i SRP-opgaven.

## Metoder

Naturgeografi henter sine metoder fra det naturvidenskabelige hovedområde. Men metoder fra det samfundsvidenskabelige eller humanistiske hovedområde indgår i et vist omfang, fx i arbejdet med en case.

Da geovidenskab beskæftiger sig med den virkelige verdens udvikling, vil man opleve, at det kan være svært at få teori og empiri til at stemme overens, og at resultaterne sjældent er helt sikre. Man må da også undervejs forholde sig kritisk til data, geofaglige modeller og ekspertudsagn.

## Observationer og målinger

Al geografi starter med iagttagelser af og en undren over konkrete forhold i omverdenen, hvad enten det er lokale eller globale forhold:

Hvordan ser det ud?

Hvorfor ser det sådan ud?

Hvilke udviklingsprocesser ligger der bag?

Ud fra et ønske om at kunne forstå og forklare det, vi ser, foretager geografen eller geologen en række systematiske observationer og målinger i tid og rum. Det næste skridt bliver at skabe en orden i det, man ser og måler, og med afsæt i en lang række observationer og målinger søger man nu at beskrive rumlige strukturer, mønstre eller opstille klassificeringer, der kan skabe en faglig systematik. Derefter tolker man de beskrevne strukturer og mønstre og inddrager derpå nye erfaringer og viden og nye målinger.

Denne metode, hvor man går fra observationer, undren og refleksion over verden omkring en til systematiske iagttagelser og målinger for til sidst at kunne opstille et system og en teori, kaldes den **induktive metode**: man slutter fra mange enkelttilfælde til en generel teori. En stor del af indsamlingen af geofaglig viden vil – med udgangspunkt i iagttagelse og undren – være baseret på den **induktive metode**.

Omvendt vil iagttagelser af forhold i omverdenen ofte afføde en ide – en hypotese – om, hvad der kan være årsagen til, at omverdenen fremtræder, som den gør, og indsamling af geofaglig viden vil da tage afsæt i den **hypotetisk-deduktive metode**, idet man på forhånd har en hypotese om, hvad der ligger bag de forhold,

man vil undersøge. Man går fra det generelle til det specielle: gennem det indsamlede empiriske materiale om forhold i omverdenen vil man få bekræftet, om hypotesen holder. Hvis det er tilfældet, kan det danne baggrund for at formulere en teori om fænomenet (fx tsunamienes dannelse).

Ved indsamling af data vil man, afhængig af problemstillingen, benytte *kvantitative og kvalitative metoder*. De kvantitative metoder er metoder til indsamling af data fra egne målinger (fx målinger af CO<sub>2</sub>-indholdet i atmosfæren) eller statistikker. De angiver fx størrelse, mængde, tidsudvikling (hårde data).

De kvalitative metoder er metoder til at indsamle data gennem observationer, sanseindtryk, interviews, medier m.m. De angiver egenskaber, udtrykker erfaringer eller holdninger og kan ikke sættes på talform (bløde data). Ved analyse og fortolkning af disse bløde data bruger man metoder hentet fra det samfundsvidenskabelige og humanistiske fagområde. Når man anvender forskellige metoder for at kunne slutte sig til den bedst mulige forklaring, taler man om *abduktion*.

I de fleste tilfælde vil man være nødt til at inddrage *sekundære data (data, som andre har indsamlet)* til at understøtte sine observationer. I SRP-opgaven vil man oftest tage udgangspunkt i de sekundære data og kun i begrænset omfang foretage egne observationer og eksperimenter.

## Naturens historie

Vor planet har udviklet sig gennem millioner af år. Natur og mennesker deltager hele tiden aktivt i denne udviklingsproces. At kunne forstå udviklingen kræver viden, erfaring og metoder i at kunne 'læse' udviklingsprocesser i naturen (fx vulkanudbrud) og samfundet (fx landbrugssystemer). Det er indlysende umuligt at bekræfte fx teorien om pladetektonik ud fra et laboratorieeksperiment. Derfor arbejder geologer ud fra en antagelse om, at de naturprocesser, der i dag kan observeres, også må have virket for millioner af år siden. Man siges at rekonstruere fortiden ud fra det, der kan iagttages i nutiden. Dette princip kaldes aktualitetsprincippet.

Man kan fx ud fra fund i Himalaya af fossiler af små havdyr slutte, at Himalaya består af hævet havbund. Ligeledes kan man udtale sig om udviklingen i fremtiden, fx at visse områder, der i dag er hav, vil presses op og indgå i fremtidige bjergkædefoldninger. Man stræber så at sige efter at fortælle en historie om naturen (en natur-historie) baseret på en række iagttagelser af nogle aktuelle forhold (et aktualistisk princip), man opstiller strukturer og mønstre, og ud fra tolkninger af disse strukturer kan man opstille modeller og teorier om naturens udvikling.

## Feltarbejde og eksperimentelt arbejde

Feltarbejde er en måde at indsamle data (empiri) på i felten, det kan være ude i landskabet (landskabsmålinger), i et byområde (infrastruktur), i vandløb (strømhastighed) m.m.

Eksperimentelle forsøg i et laboratorium ligger tæt op ad feltarbejdet. I laboratoriet kan der således ske en bearbejdning af materiale, der er indsamlet under feltarbejde, fx kan man sigte jordbundsprøver indsamlet i felten og beregne volumen af jordpartiklerne. Andre forsøg kræver teknisk udstyr som ved klimamålinger (vejrstation), forsøg med Grønlandspumpen (minimodel af den termohaline cirkulation) eller med sedimentaflejringer. Det eksperimentelle arbejde er en strukturel indsamling af data og kan indgå i et vist omfang i SRP-opgaven.

## Kortanalyse og billeder

Kort er en vigtig kilde til information om jordens overflade og udnyttelsen heraf. Et topografisk kort er en model, der i formindsket udgave gengiver landskabet med højdekurver, søer og floder samt enkelte kulturelementer som lande, byer og veje. Der er således tale om udvalgte oplysninger. Hvis man inddrager flyfotos over samme område, får man et visuelt indtryk af landskabet, som understøtter kortanalysen og tilføjer den en ekstra dimension.

Tematiske kort gengiver indsamlede data om forskellige emner som klima, vegetation, jordbund, befolkningstæthed, arealanvendelse og produktion. De fungerer som forenklede modeller, der giver et hurtigt overblik over et bestemt tema. Her skal man være opmærksom på, hvordan disse data gengives på kortet, og hvilke inddelinger af kortet, der er anvendt.

## GIS

Geografiske Informationssystemer (GIS) er rumlige informationssystemer, hvor man med digitale computermodeller kan lægge lag på lag af informationer oven på hinanden og vise rumlige mønstre af højdeforhold, jordbund, bebyggelser, beliggenhed og afstande m.m. i stedet for at have oplysningerne spredt på mange forskellige kort, tabeller og figurer.

Man kombinerer her databasesystemernes evne til at systematisere og bearbejde store informationsmængder med en gengivelse af disse informationer på digitale kort. Gennem visualisering på kort bliver store mængder af informationer, der kan være svære at få overblik over, således gjort overskuelige. Informationerne kan være forskellige geofaglige repræsentationsformer som data, diagrammer, profiler, figurer og billeder.

De mange komplekse datasæt, som GIS bearbejder, hentes bl.a. fra satellitter, flyfotos, kommunale og nationale statistikker og opdateres løbende. Det gør det muligt at kombinere nye data med eksisterende kort og egne indsamlede data. GIS anvendes bl.a. i forbindelse med byplanlægning og ligger til grund for GPS-navigationsystemer (Global Position System), Kraks rutevejledning og Google Earth.

## Modeller

De geografiske modeller er forenklede gengivelser af forhold i omverdenen og kan betragtes som fortolkninger af teorier herom. I kraft af forenklingen kan de skabe et overblik over komplekse forhold og gøre det lettere at håndtere en stor mængde data.

Man skelner mellem tre modeller, og valget af model vil afhænge af, hvilket problem man ønsker at belyse. Empirimodeller benytter overvejende induktion og er generaliseringer over store mængder indsamlede data, fx fra jordskælvsmålinger i tid og rum. Teorimodeller afbilder i forenklet form teorier af forhold i omverdenen, som søges bevist gennem undersøgelser og eksperimenter på baggrund af hypoteser. Denne teorimodel benytter overvejende deduktion.

Makromodeller er meget omfattende geografiske modeller, der både trækker på empiri og teori. Her benyttes den abduktive metode, idet man foretager pragmatiske tolkninger af, hvad man nu ved, hvilke resultater man nu er kommet frem til, og på den baggrund vælger man, hvilke empirimodeller og teorimodeller man vil kombinere i de videre undersøgelser. Udviklingen af en makromodel kræver omfattende observationer og udbygning af begreber, før man kan opstille en teori.

Modeller og teorier ændres løbende. Af modeller kan nævnes: Klimamodeller, kulstofkredsløbet, drivhuseffektmodellen, grundvandsmodellen, vandets kredsløb, bjergarternes kredsløb, pladetektonikmodellen, den termohaline cirkulation.

## Casen

I casen vil man samle mange af de ovenfor gennemgåede metoder. Ofte vil casen indeholde regionale aspekter og inddrage metoder fra såvel det naturmæssige, det samfundsmæssige som det kulturelle område. Det gælder fx, hvis man vil analysere årsagerne til og konsekvenserne af tsunamien i Det Indiske Ocean i 2004, hvor man bl.a. må inddrage viden om pladerande, bølgebevægelser, samfundsøkonomi, kultur- og udviklingsforhold, hvis man vil have belyst, hvorfor tsunamien fik så voldsomt et omfang.

## Teorier

Her er eksempler på naturgeografiske teorier:

Istiden og det danske landskabs dannelse som resultat af glaciære processer

Pladetektonik

Bjergarternes kredsløb

Vandets kredsløb

Klimatologi: teorierne bag strålingsbalance og energiregnskab, kulstofkredsløbet, skydannelse, ozonlag

Teorier om bylandskabet (centralpladsteori, koncentrisk bymodel, sektormodel)

Teorier om arealanvendelse i ilande og ulande

Blackers teori om den demografiske transition

Fourastiés teori om erhvervstransitionen.