



VITENSENTERET

## 91 Avstandsvurdering

### 91.1 Beskrivelse

Bildet under viser hvordan modellen tar seg ut slik den står i utstillingen.



### 91.2 Oppgaver

Lukk det ene øyet, og se gjennom ringen med det andre.

Trekk det svarte håndtaket helt til deg. Skyv det deretter fra deg til du synes det ser ut som den blå staven står ved siden av den svarte.

Nå kan du lese av på skalaen om du er flink til å bedømme avstand.

Hvorfor er det lettere å bedømme avstand med begge øyne?

### 91.3 Experimentarius forklarer:

Fordi våre to øyne har en viss avstand mellom seg, har vi dybdesyn. Dette fordi våre to øyne ser ting fra litt forskjellig vinkel, og når disse to “bildene” blir satt sammen til ett, opplever vi dybde. Dette kalles også “stereoskopisk syn”. Hvis man er blind på ett øye, mister man dybdesynet.

Når man ferdes i trafikken er dybdesynet viktig for å kunne bedømme riktig avstand.

Dyr er avhengige av god avstandsbedømmelse for å overleve. Aper og ekorn trenger f.eks. god avstandsbedømmelse når de skal hoppe fra tre til tre.

Tigren trenger stereoskopisk syn når den skal gjøre “tigersprang” i jakt.



## VITENSENTERET

For planteetere som f.eks. elg, ku og kanin er det viktig å holde utkikk etter rovdyr. Derfor sitter gjerne øynene deres på siden av hodet. I en liten sektor rett fram overlapper likevel deres synsfelt.

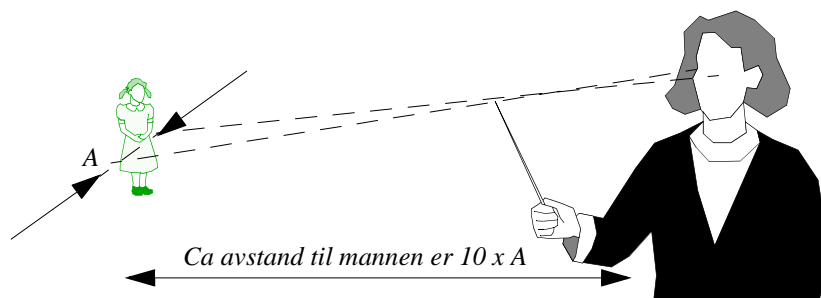
### 91.4 Oppgaver til bruk i prosjekt

Ved avstandsbedømmelse ute i naturen utnytter en at en har to øyne. En metode som blir benyttet i forsvaret er den såkalte Boermetoden som er beskrevet ganske kort i avsnittet under. Videre skal vi se hvordan vår evne til avstandsbedømmelse forvirres av omgivelsene.

#### 91.4.1 Avstandsbedømmelse: Boermetoden

*Denne metoden ble benyttet under Boerkrigen i sør Afrika, derav navnet.*

*Hold en blyant rolig på strak arm som vist på tegningen under. Lukk det høyre øyet og sikt over blyanten mot målet. Legg merke til hvor blyantspissen befinner i forhold til målet.*



*Hold hodet helt i ro, lukk det venstre øyet og åpne det høyre øyet. Sikt igjen over blyanten og legg merke til hvor mye blyanten har flyttet seg i forhold til målet.*

*Bedøm forflytningen i meter ved målet. Multipliser tallet med 10 og du har et cirka mål på avstanden til målet. Mål opp og kontroller at avstandsbedømmelsen er riktig.*

Hvorfor fungerer denne metoden?

Undersøk hvilke feilkilder som finnes?

#### 91.4.2 Øyemål i ulike omgivelser

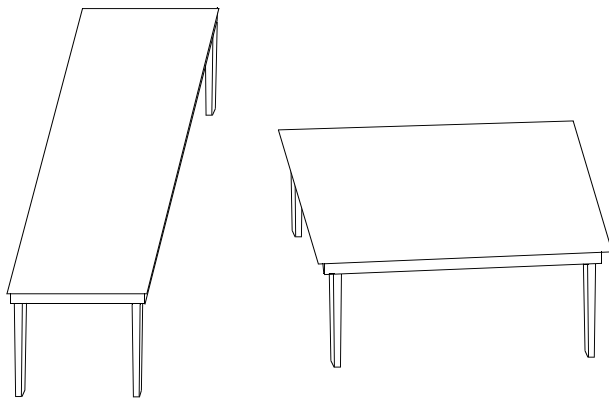
I denne oppgaven skal vi se hvordan geometriske figurer kan oppfattes forskjellig avhengig av i hvilken sammenheng vi ser dem. Vår hjerne er flinkere enn de fleste er klar over, til å tolke våre omgivelser på bakgrunn av tidligere erfaringer. Våre menneskeskapte omgivelser, det være seg hus, bruer, bord, vinduer osv, er ofte satt sammen av geometriske former. Selv om vi ser disse geometriske formene fra ulike vinkler og i ulike sammenhenger legger vi vår tolkning inn i figuren slik at den gir mening for oss. La oss se på et eksempler.



## VITENSENTERET

### Kvadratiske og rektangulære bord

Roger N. Shepard viser i sin bok “Mind Sights” noen eksempler på slike tegninger. Bordplaten under er et klassisk eksempel på hvordan hjernen tolker bildet inn i en sammenheng.



#### **Oppgave**

*Be elevene se nøye på bordene på figuren over å la dem gjette hvilket av de to bordplatene som er lengst og hvilket som er bredest slik de sees på figuren. La dem så få en forstørret tegning av bordene og be dem om å måle bordplatene med en lineal.*

Hva finner de ut?

De vil oppdage at de avbildete bordplatene er eksakt like store bare snudd i forhold til hverandre.

#### **Oppgave**

*La dem så komme med forslag til hvorfor bordet til venstre ser lengre ut enn bordet til høyre.*

Årsaken til dette fenomenet er ikke opplagt. Her bør det være rom for ulike forslag fra elevene. En årsak kan være at vi “leser” bildet som om vi ser innover i et rom, dvs bildet av bordplatene er forkortet innover i tegningen. Hjernen kompenserer for denne forkortningen, da den kjenner fenomenet og tillegger bordet til høyre å være bredere enn det i virkeligheten er på bildet. Tilsvarende gjør seg også gjeldene for bordet til venstre, men her blir bordet strukket ut i lengderetningen. Dermed oppfatter vi at bordet til høyre er bredere enn bordet til venstre og bordet til venstre lengre enn bordet til høyre.

Vi ser dermed at selv om bordplatene har eksakt samme geometriske form og samme mål, så tolker hjernen vår disse to geometriske formene forskjellig. Det er slike ting som gjør det vanskelig å foreta nøyaktige øyemål.

#### **Oppgave**

*La elevene anslå lengden og bredden av pulten sin uten bruk av lineal eller annet måleredskap. La dem skrive opp resultatet på en lapp og samle inn lappene. Skriv opp alle tallene på tavla i to lange rekker. Finn gjennomsnittlig bredde og lengde på pultene. Kontroller mot det riktige resultatet.*



## VITENSENTERET

Denne øvelsen er vanskelig å gjennomføre dersom ikke elevene har omtrent like pulter.

*La elevene øve seg på å ta øyemål av lengder i klasserommet.*

Gi dem til slutt følgende oppgave:

### **Oppgave**

*Hvor langt er kateteret og hvor bredt er det? La alle elevene i klassen anslå målene fra det stedet de sitter. Sammenlign forslagene til de som sitter fremst med svarene fra dem som sitter langt bak. Er det noen forskjell?*

Er det større feil i anslått bredde enn i anslått lengde? Er det mulig å se en systematisk feil? En kan tenke seg at det er lettere å anslå lengden enn bredden av kateteret, da bredden i større grad blir fortegnet for elevene.

## **91.5 Litteratur**

I litteraturlista under er samlet fire bøker som går på persepsjon og vår opplevelse av verden rundt oss.

- [1] Rogher N. Shepard, "Mind Sights", W. H. Freeman and Comp. 1990, ISBN 0-7167-2134-1
- [2] J. Richard Block og Harold Yuker, "Can you believe your eyes?", Brunner Mazel INC 1992, ISBN 0-87630-695-4
- [3] Terry Jennings, "101 synsbedrag - Masser av spennede forsøk med synssansen", Flachs APS 1997, ISBN 87-7826-298-4
- [4] M. Luckiesh, "Visual Illusions - Their Causes, Characteristics & Applications", Dover Publications, Inc først publisert 1965, ISBN 0-486-21530-X