

Øvelsesvejledning til "Virtual Earthquake"

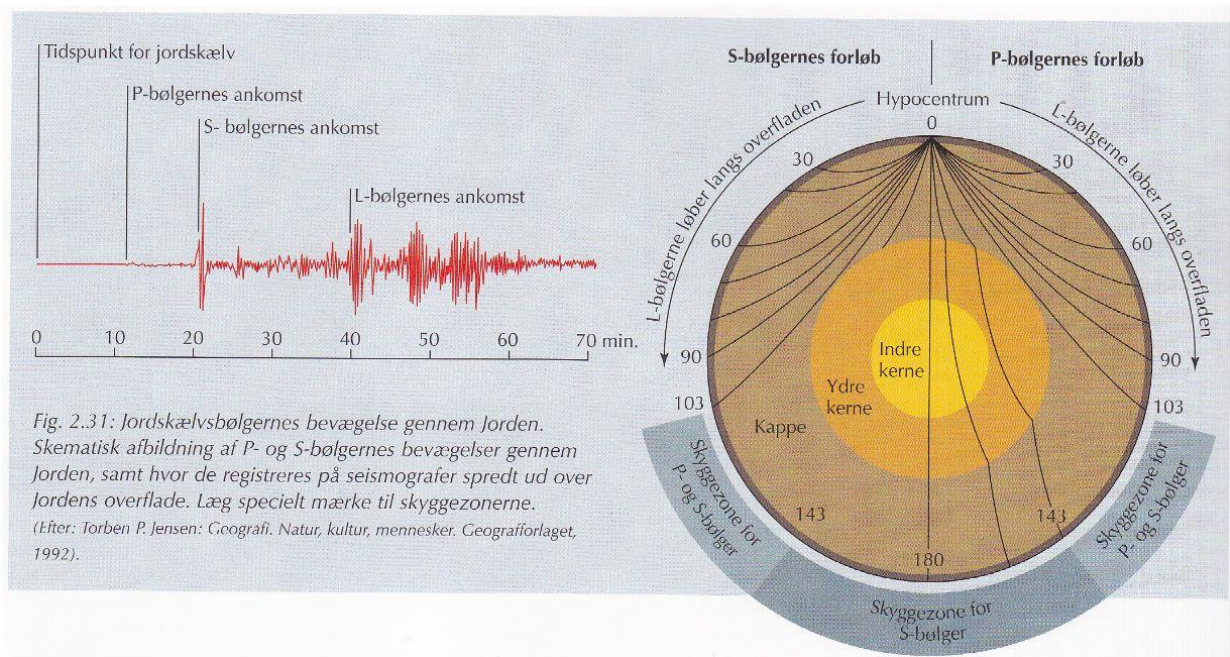
Formål: At forstå hvordan lokalisering af jordskælv bestemmes ved aflæsning af seismogrammer og triangulering, samt at beregne et jordskælvs styrke på Richterskalaen.

Materialer: <http://www.sciencecourseware.org/VirtualEarthquake/> og den vejledende tekst heri samt lærebogen og denne vejledning

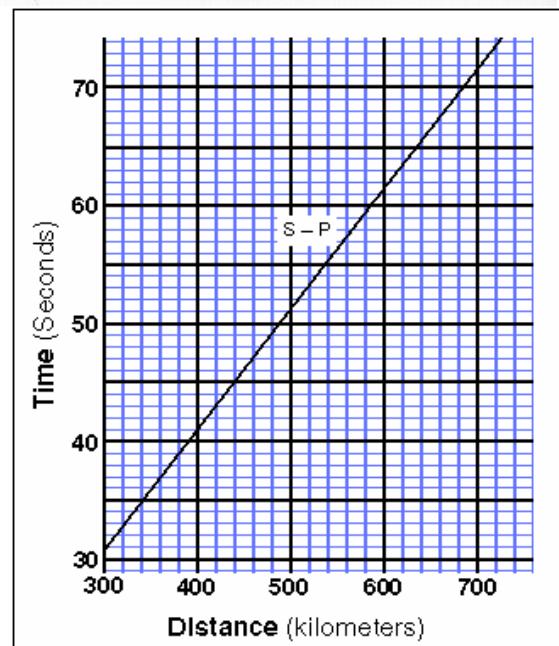
Vejledning:

Seismogram og S-P intervallet

- Et jordskælv udløser forskellige bølger gennem jordskorpen (se fig 2.31) P-bølger (primære), S-bølger (sekundære) og L-bølger
- Disse bølger / rystelser registreres af seismografer og registreres på et **seismogram**
- Seismogrammet viser hvornår de tre typer af bølger registreres af seismografen / målestationen.



- Da man kender **udbredeshastigheden** for s-bølgerne kan man beregne hvor langt væk målestationen jordskælvet har fundet sted.
- Dette gøres ved at aflæse det såkaldte **S-P interval**, altså antal sekunder som går mellem at P bølgerne og S-bølgerne registreres.
- S-P intervallet aflæses af seismogrammet og ud fra diagrammet t.h. kan man herefter aflæse hvor langt væk jordskælvet blev udløst



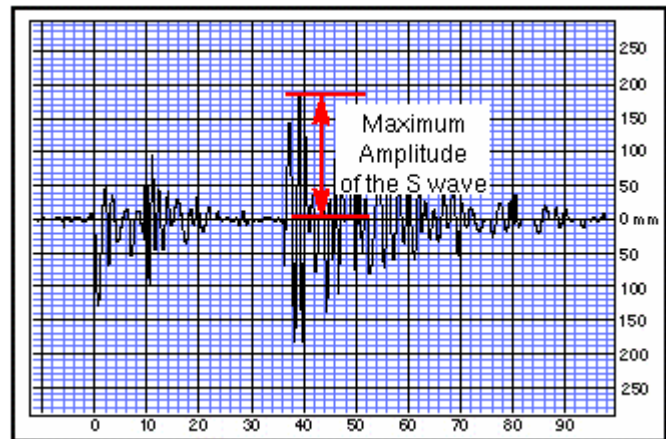
Triangulering

- For at bestemme præcist hvor jordskælvet blev udløst skal man bruge målinger fra tre målestationer og lave en såkaldt **triangulering**
- I eksemplet her er jordskælvet registreret på tre målestationer i Portland, Salt Lake City og LA.
- Ud fra jordskælvet beregnede afstand fra målestationerne tegnes tre cirkler, og der hvor cirklerne skær hinanden har jordskælvet fundet sted.



Styrke på Richterskalaen – Amplitude og magnitudo

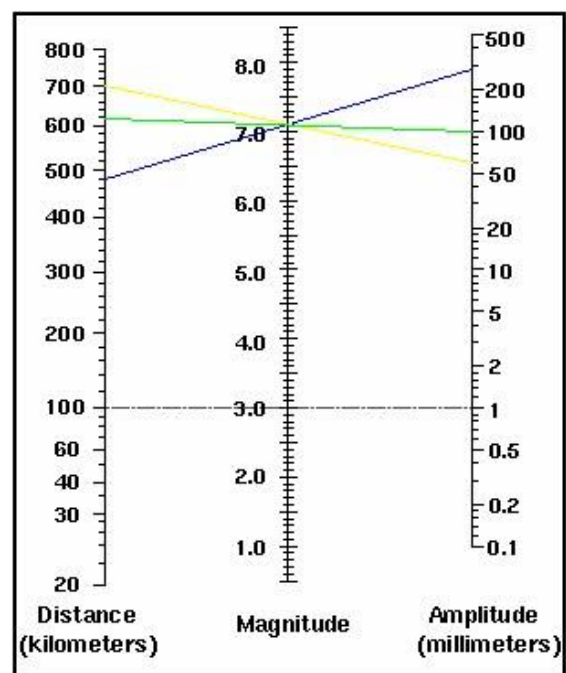
- Jordskælvet styrke beregnes ved først at aflæse S-bølgernes **amplitude** – dvs det største udsving på seismogrammet som efterlades af S-bølgerne. Se figur til højre – her kan amplituden aflæses til ca 190



- Når man har aflæst amplituden for de tre jordskælv, kan man aflæse jordskælvet styrke på Richter-skalaen på diagrammet t.h.

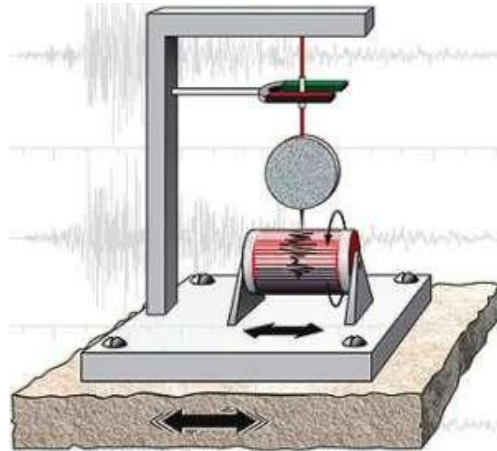
Diagrammet viser den beregnede afstand til jordskælvet epicenter fra hver af de tre målestationer, samt en akse med amplituden. Der hvor de tre linjer skær den midterste akse aflæses jordskælvet **magnitudo**, eller styrke på Richter-skalaen.

I dette tilfælde er styrken altså ca.. 7,1



Øvelsen / Opgaven

1. Overvej lige hvordan en **seismograf** virker – sådan rent principielt – se figuren her, eller find andre illustrationer på www.



2. Gå ind på siden:

<http://www.sciencecourseware.org/VirtualEarthquake/> og klik på billedet nederst på siden for at starte øvelsen

3. Vælg en lokalitet, gennemfør øvelsen ved at aflæse seismogrammer, amplitude og magnitudo og indsæt aflæsningerne på siden.



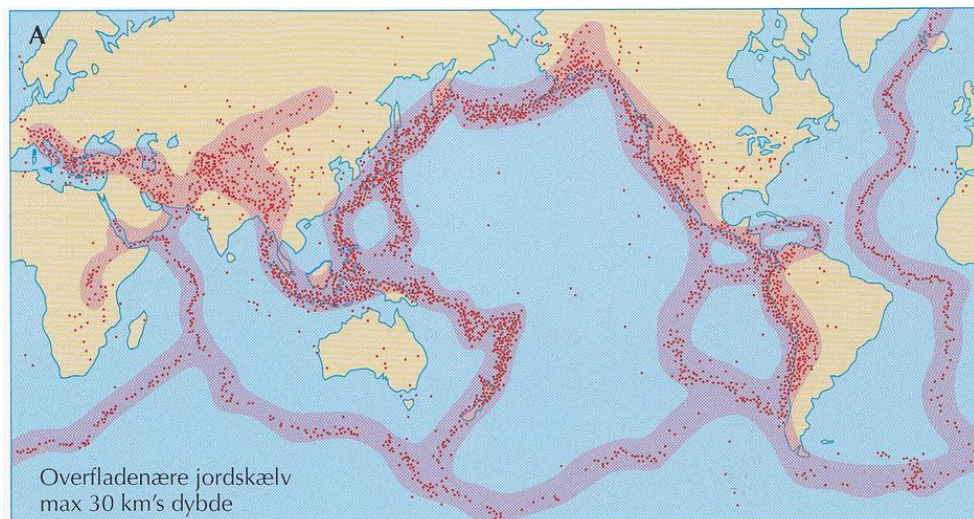
4. Til sidste vil du få et resultat – hvis du er meget nøjagtig i dine aflæsninger - kan du få vurderingen 'Excellent Job'
5. Hvilken viden har studiets af jordskælvsbølgerne udbredelse givet os om jordens opbygning? (se lærebogsteksten)

6. **Kortet her viser udbredelsen af jordskælv.**

Hvordan har man kunnet tegne et sådan kort?

7. Er der et mønster i udbredelsen?

8. Se på et fysisk verdenskort – hvilke andre geologiske fænomener finder man i de områder hvor jordskælv er særlig hyppige?



9. Hvordan forklarer man disse observationer – udbredelsen af jordskælv og de øvrige geologiske fænomener? Hvad hedder den model eller teori som forklarer dette?

- 10.