

# Lær blant trær

-23 tips for mer motiverende undervisning

NKUL onsdag 11. mai 2016

Anders Baumberger  
@andersbaum

# Hvordan finne skjæringspunktet mellom to lineære grafer...

...som er definert ved to punkter hver i to parallelle plan som de skjærer gjennom.

- Hvor mange punkter i koordinatsystemet kreves for å definere en lineær graf? 1, 2, 3, flere ?
- Hvordan finne skjæringspunktet? Grafisk, ved regning og digitalt.

# Hvem skjøt postkassa mi?

- Tips #1: Knytt undervisningen til reelle hverdagssituasjoner fra eget liv, elevenes liv eller dagsaktuelle nyheter.
- Tips #2: GeoGebra er egnet til å gjenskape virkelige situasjoner i planet/rommet ([www.geogebra.org](http://www.geogebra.org))
- Tips #3: Eller bruk geogebra tube til å dele eller stjele ([www.geogebra.org/materials](http://www.geogebra.org/materials)) Som f.eks denne:

[Girl in the mirror](#)

# Hva sier reven?

(Ikke finn svaret på YouTube ved å søke på "What does the fox say". )

- Tips # 4: Ikke tenk på det å sette av en dag i ny og ne til autentiske og "tidkrevende" aktiviteter ute som nettopp "tidkrevende", men heller som en investering. Ekte opplevelser sitter i lenge.

# ”Lær blant trær”

## Flytt undervisningen ut:

- Rundt skolen
- På ekskursjon

## ... eller verden inn:

- I klasserommet
- Hjemme

**-Og gevinstene ved å bruke digitale hjelpemidler til dette.**

# Debatten om effekten av undervisningsmetoder



## Effekten av undervisningsmetoder

Måling av hvor mye er husket etter 3 uker (uten varsel))  
Dochy et al., 2002

- Forelesninger 4.5%
- Lesing 11%
- Audiovisuell 22%
- Demonstrasjon 32%
- Gruppe diskusjoner 56%
- Praktisk utprøving 75%
- Undervise andre i kunnskapen (med-elever) 82%



## *Fra kommentarfeltet på Facebook:*

- *Så hvorfor drives det mest forelesning?*
- *Er ikke denne tilbakevist ganske grundig i forrige nummer av Bedre skole? Jeg husker ikke helt hvor jeg leste det, men mener ny (og mye) forskning viste at utbyttet av forelesning er veldig mye høyere enn det der. Men jeg sier ikke at vi ikke må jobbe praktisk og variert, altså!*
- *Det som er tilbakevist er vel læringsstiler.*
- *Denne konklusjonen er altfor enkel.. Lærerens formidlingsevne er for mye undervurdert. Har lang tids erfaring om hva som virker.*
- *Hvis en elev skal undervise andre elever, må denne eleven først gjøre betydelige forberedelser, i form av å sette seg inn i stoffet, strukturere det og finne en presentasjonsform. Totalt vil eleven bruke mye tid og oppmerksomhet på dette - og da selvsagt lære mye. Spørsmålet blir da hvor effektiv læring dette gir når vi ser på forholdet mellom tidsforbruk og læringsutbytte.*

# Om forskningsbasert undervisning

Lytt til forskning men ikke glem:

*-De fleste av oss som sitter her i dag sov på magen som babyer.*

Hvorfor? Fordi datidens forskning sa at det var det beste...

# Delta i debatten

Tips #5 : Følg Facebooksiden "Vurdering for læring"

Tips #6 : Følg Facebooksiden "Undervisningsopplegg"

(Og/eller følg mer fag- og trinnsesifikke sider som er relevant for deg).

# Min påstand:

## Undervisningsmetode vs vinkling:

- *Det mest avgjørende er ikke undervisningsmetoden, men om elevene ser verdien av det de skal lære.*
- **Tips #7: Tenk minst like mye på vinkling/legitimering av dagens læringsmål som på undervisningsmetoden.**

*Spør alltid: Hvordan kan dette gjøres interessant, engasjerende...*

Effekten av undervisningsmetoder	
Måling av hvor mye er husket etter 3 uker (uten varsel) Dochy et al., 2002	
■ Forelesninger	4.5%
■ Lesing	11%
■ Audiovisuell	22%
■ Demonstrasjon	32%
■ Gruppe diskusjoner	56%
■ Praktisk utprøving	75%
■ Undervise andre i kunnskapen (med-elever)	82%



**overraskende**  
**engasjerende**  
**meningsfylt**  
**aktuelt**  
**nyttig**  
**relevant**  
**spennende**  
**interessant**  
**spektakulært**  
**fascinerende**  
**tankevekkende**



# Ta verden inn - hjemme eller på skolen

## Noen eksempler for grunnskolen

Tips #8 : Audiovisuelt som fenger:

- Supernytt
- Newton
- Kroppen min
- Kodetropp O
- MKX
- Leseorpset
- Tellekorpset
- YouTube



# Motiverte vs "umotiverte elever"

## Tips #9 :

- Alle elever ønsker å mestre.
- Alle elever er motiverte for å mestre, forutsatt at de opplever arbeidet som:



# Tips #10: Teposerakett

- Hvorfor: Fascinerende, overraskende og veldig enkelt. – Når det fungerer. Godt utgangspunkt for samtaler om energi samt for hypotesetesting gjennom gjentatte forsøk.
- Hvordan fungerer det? (Klikk på bildet) Og minst like viktig: Hvorfor fungerer det ikke alltid?
- Hvordan kan dette bli en rakett?
- Utstyr:
  - Te-pose
  - Fyrstikk
  - Brannslukker...



# Regneark i praksis 1

## Tips #11: PAPIRRAKETT

- Hvorfor: Ett av eksperimentene med raskest progresjon i resultat gitt en god innovasjonsprosess.
- Enkelt og (ganske) ufarlig.
- Trenger:
  - Saks, papir, tape
  - Stor brusflaske, hageslange og gaffa-/eltape
  - Drill
- La elevene jobbe i lukkede grupper så det blir et skikkelig romkappløp. Mål: Modifisere rakettenes så de går lengst mulig i den endelige konkurransen.
- Alle målbare parametere ved alle versjoner av rakettenes dokumenteres i regneark. Generer kurediagrammer der rekkevidde plottes som funksjon av ulike egenskaper som f.eks masse og diameter.

# Regneark i praksis 2

## Tips #12 : FARTSKONTROLL

- Hvorfor: Når elevene får eierskap til dataene og i tillegg kan bruke dem til noe nyttig så er de svært mottakelige for formler i regneark og det å lage og tolke diagrammer.
- Trenger:
  - Langt målebånd
  - Stoppeklokke på mobil
  - Regneark tilgjengelig
  - Bilvei
- Del i grupper og la elevene måle ulike områder rundt skolen.
- Send dataene og en "pressemelding" til lokalavisa.
- Og det aller morsomste:



DN66119

Husker ikke?

Personbil

## Toyota Yaris

[Ikke denne du ser etter? Se lignende registreringsnummer](#)

Sølvfarget 2011-modell fra Oslo-området. Fikk ny eier i jun 2013

### • Hvem eier bilen?

Send SMS «[BILEIER DN66119](#)» til 2380

### • Økonomiske heftelser

Ingen heftelser funnet

### • EU-kontroll

Godkjent. Neste frist er 30.09.2017.

- Ikke meldt stjålet pr. 11.05.2016
- [Chassinummer](#) er VNKKH96370A178237.
- Motoren yter **99 hestekrefter** og trekker på 2 hjul.
- [Bokstavkombinasjonen](#) DN tilsier at kjøretøyet er førstegangsregistrert i Oslo.
- [Sjekk betalingsstatus for årsavgift](#)

overraskende  
engasjerende  
meningsfylt  
aktuelt  
nyttig  
relevant  
spennende  
interessant  
spektakulært  
fascinerende  
tankevekkende

# Regneark i praksis 3

## Hvor langt er det til månen?

Tips #13: Utforsk månen sammen med elevene – mens dere ser opp på månen. Bruk kikkert!

Hvor langt er det til månen?

Hvor mange ganger må et ark brettes (dobles i tykkelse for å nå opp?)



# Ekspontiell vekst kan regnes ut slik, eller løses...

1g

$$h = 0,1 \text{ mm} \cdot 2^x$$
$$384400 \text{ km} = 0,1 \text{ mm} \cdot 2^x$$
$$\log \frac{384400 \text{ km}}{0,1 \text{ mm}} = \log 2^x$$
$$\log \frac{384400 \text{ km}}{0,1 \text{ mm}} = x \cdot \log 2$$
$$\frac{\log 384400 \text{ km}}{\log 2} = x$$
$$\frac{\log 384400 \text{ km}}{\log 2} = x$$
$$x = 39$$

$h = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^x$	☺	✓
$384400 \text{ km} = 0.1 \text{ mm} \cdot 2^x$	☺	✓
$\frac{384400 \text{ km}}{0.1 \text{ mm}} = 2^x$	☺	✓
$\log \frac{384400 \text{ km}}{0.1 \text{ mm}} = \log 2^x$	☺	✓
$\log \frac{384400 \text{ km}}{0.1 \text{ mm}} = x \cdot \log 2$	☺	✓
$\frac{\log 384400 \text{ km}}{\log 2} = x$	☺	✓
$\frac{\log 384400 \text{ km}}{\log 2} = x$	☺	✗
$\frac{\log 384400 \text{ km}}{\log 2} = x$	☺	✓
$\frac{\log 384400}{\log 2} = x$	☺	✓
$x = 42$	☺	🏆

# ...med regneark, grafisk, i hodet

...eller visualiseres med en slik:



-Og aller helst en kombinasjon av disse:

...med regn

h

...eller visualiseres med en



-Og aller helst en kombinas

overraskende  
engasjerende  
**meningsfylt**  
**aktuelt**  
nyttig  
**relevant**  
spennende  
**interessant**  
spektakulært  
fascinerende  
tankevekkende

# 1950 - 2016

## Regning I.

1. Multipliser 19,30 med 7,09.
2.  $11\frac{1}{3} : 2\frac{5}{6} =$
3. Ola og Per fikk en fisk hver. Fiskene veide til sammen 3,075 kg. Olas fisk veide 1,950 kg. Hvor mye veide Pers fisk?
4. En snekker brukte: 2 m 25 cm + 4,09 m + 3,5 dm + 75 cm list. Hvor mange meter list i alt?
5. 10 kg epler koster 24 kr. Hvor mye koster 3,5 kg?
6. Eva hadde  $\frac{3}{4}$  kg moreller. Hun gav Kari halvparten.

18. A, B og C kjøper en båt så  
 $\frac{1}{4}$ , B  $\frac{1}{3}$  og C resten. B betaler 10 000  
enn A for sin.

- a. Hvor mye koster båten?
- b. Hvor mye betaler hver av dem?

*Jentene kan la være å regne nr. 19.*

19. En flåte har form av et rektv  
er 4 m lang, 1,9 m bred og stikker 9  
flaten. Hvor mange mann kan flåten  
at hver mann veier 76 kg i gjennomsni

Regning II.

En handelsmann kjøpte 2500 kg po  
poteter til 15 øre pr. kg og 2,5 tonn til

overraskende

engasjerende

meningsfylt

aktuelt

nyttig

relevant

spennende

interessant

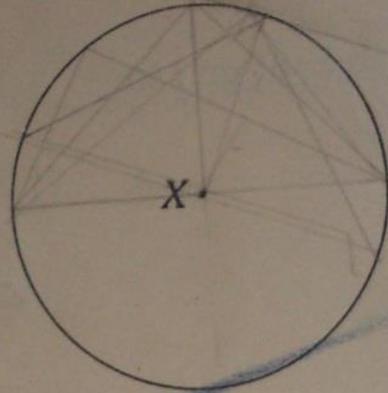
spektakulært

fascinerende

tankevekkende

Opgaver.

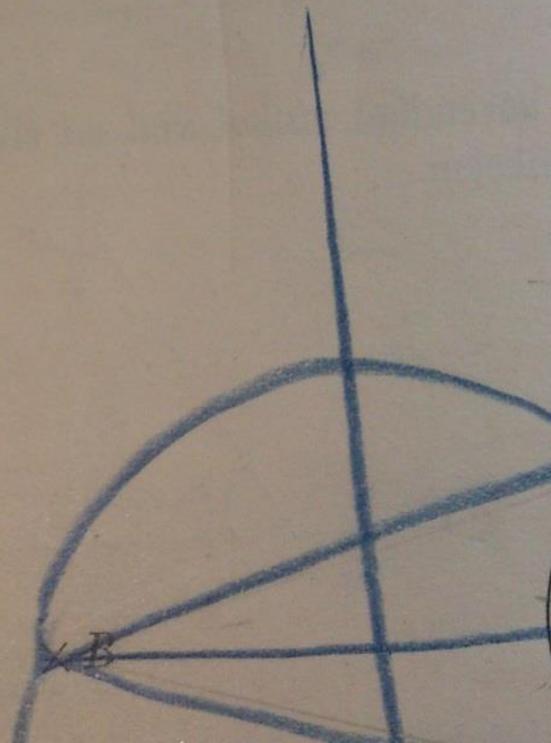
Konstruer tangenten til cirkelen om  $X$ , fra punktet  $A$ .  
(Bruk setningen om at en periferivinkel på den halve periferi =  $90^\circ$  for å finne tangeringspunktet.)



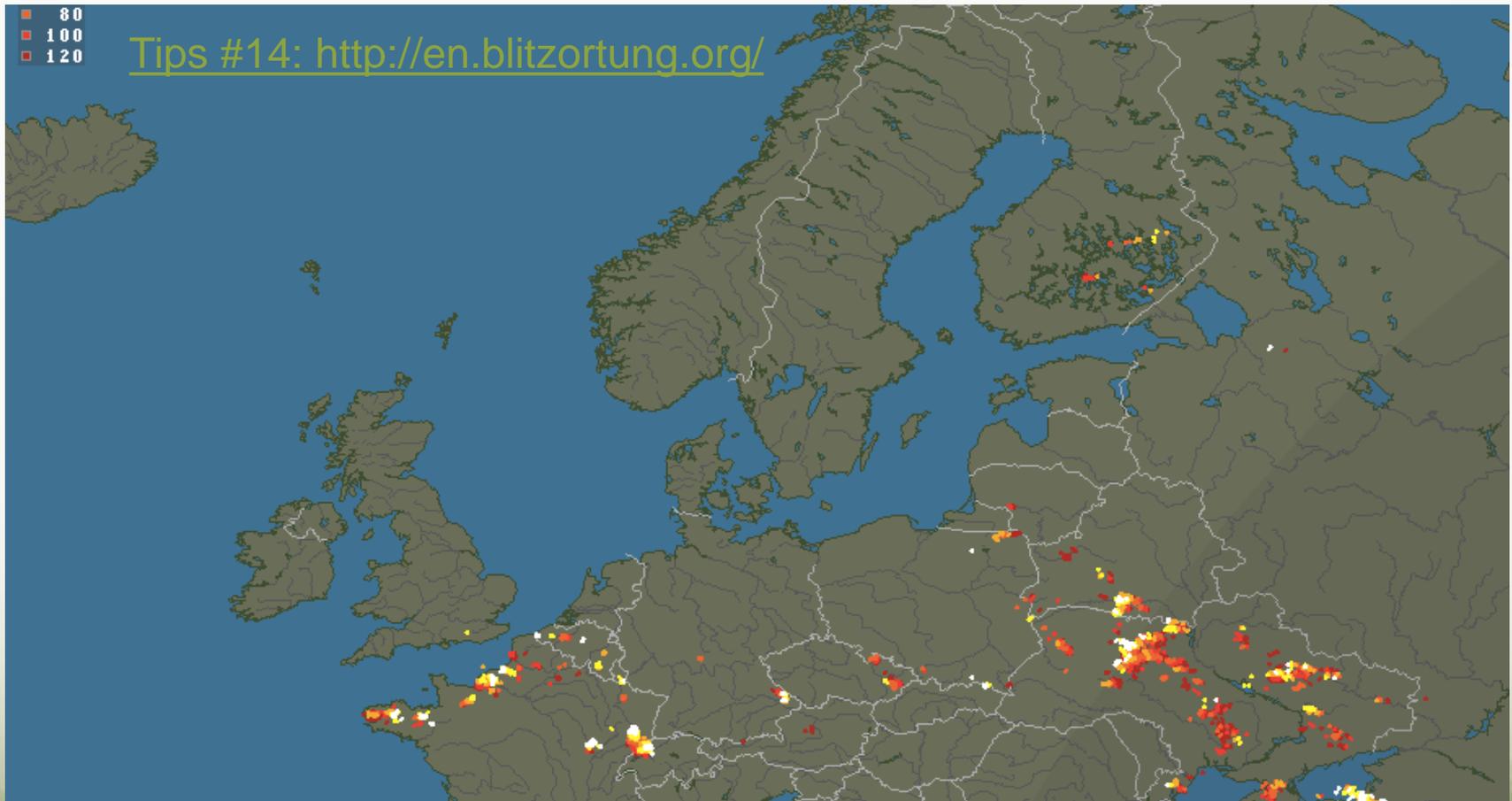
$\times A$

*over gitt*

Konstruer tangenter til cirkelen fra punktet  $B$ .

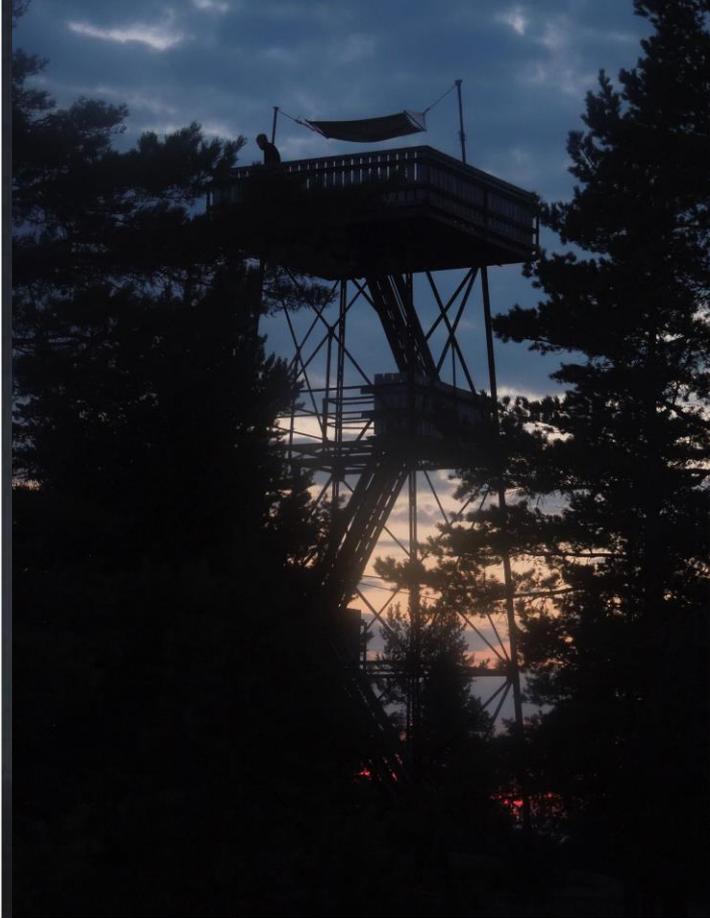


# Nettsider som fenger:





Fotointhesky: Kristian Götz





Det var i oktober i fjor at det begynte å brenne i denne boligen i Markaplassen. Politiet mener at en flyvelykt fra Vikåsen skole kan ha forårsaket brannen. Saken er nå henlagt. FOTO: RUNE PETTER NESS

# Henla sak etter flyvelykt-brann

Lær blant trær - NKUL 2016 Anders Baumberger @andersbaum

**En flyvende lykt sendt fra Vikåsen skole førte trolig til husbrann. Nå er saken henlagt.**

# - Vi trodde jo at vi skulle dø der oppe, sier norsk student etter ballong-drama i Berlin

HANS O. TORGERSEN, SOLVEIG RUUD OG THOMAS OLSEN  
OPPDATERT: 04.MAI. 2016 01:16 | PUBLISERT: 03.MAI. 2016 20:10



Tips #15: Gjør en risikovurdering før praksisforsøkene...

# Tips #16: Yr.no

- [http://www.yr.no/sted/Norge/S%C3%B8r-Tr%C3%B8ndelag/Trondheim/Trondheim/time\\_for\\_time.html](http://www.yr.no/sted/Norge/S%C3%B8r-Tr%C3%B8ndelag/Trondheim/Trondheim/time_for_time.html)
- Bruk yr-radaren på "værdager" og sammenlikn med det dere ser ut av vinduet.





NYHETER



TIPS  
2200



< Nyheter

Innenriks

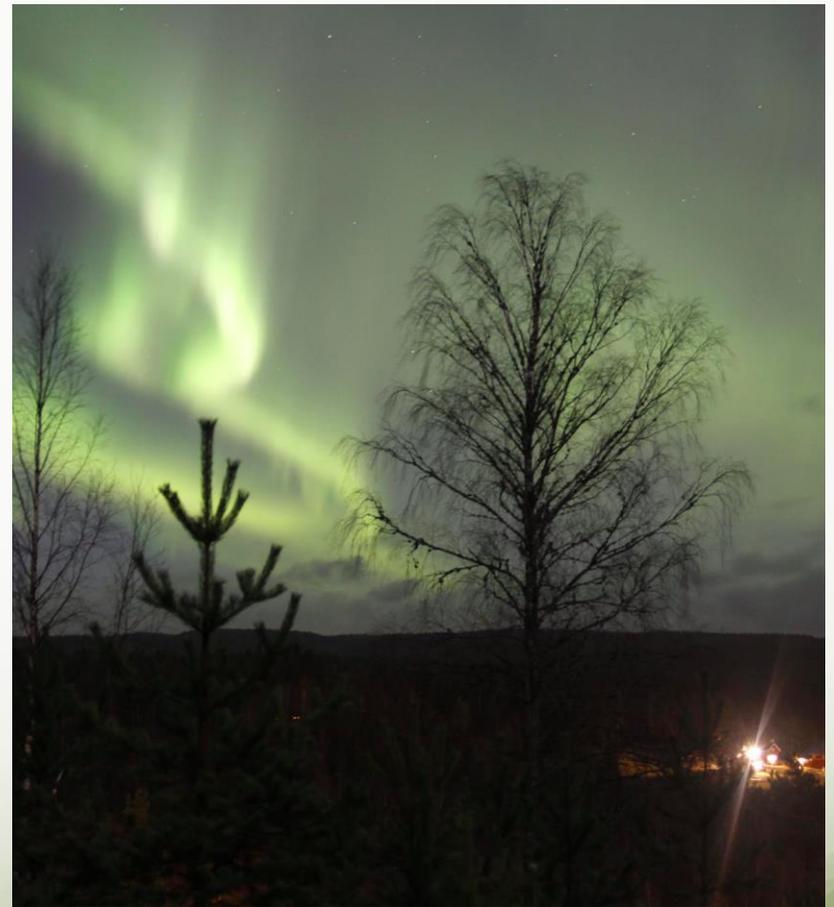
Utenriks

Siste 48t

Meninger

# Paraglider sugd 6000 meter til værs av ekstremvær





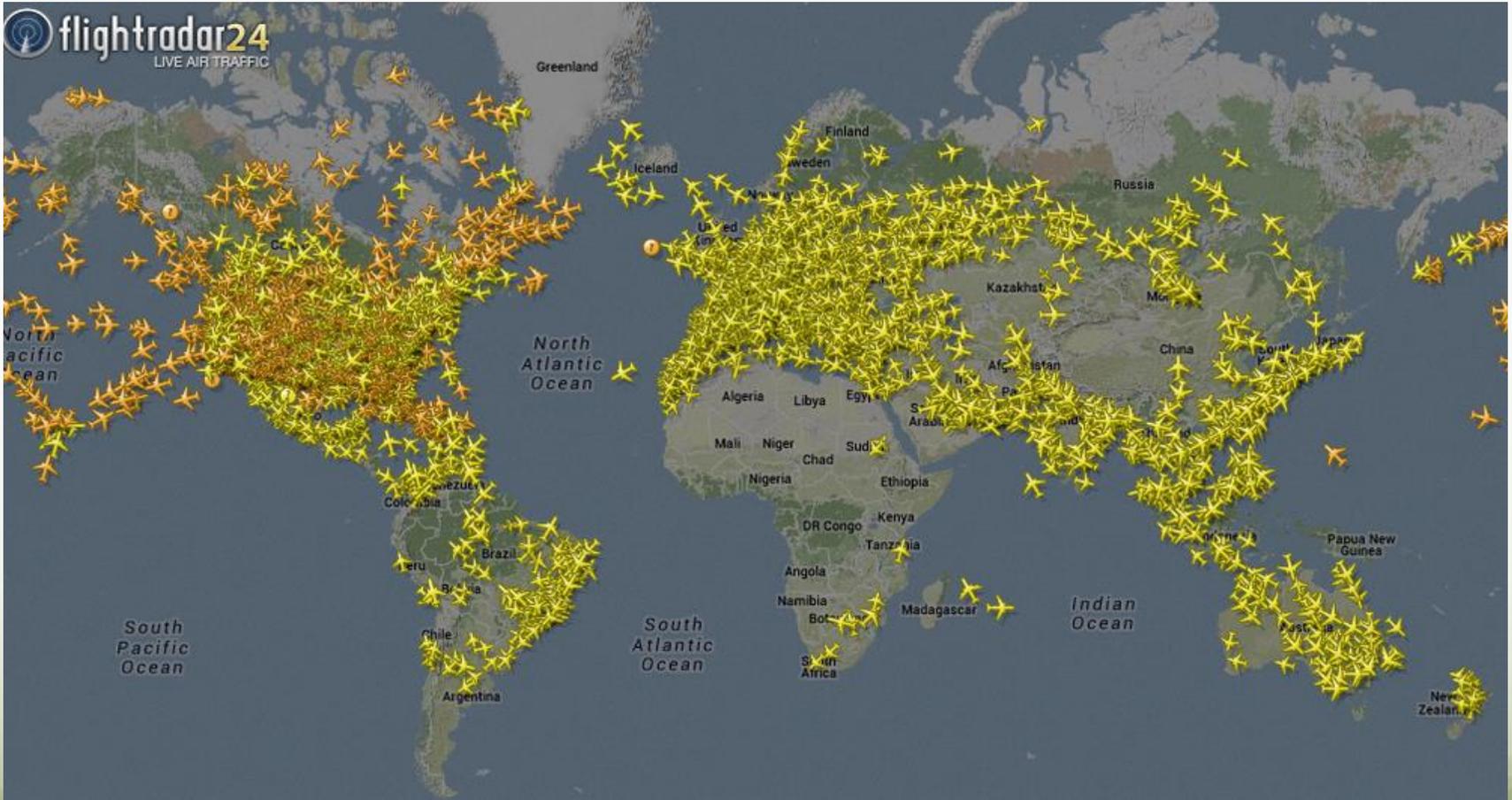
Lær blant trær - NKUL 2016 Anders Baumberger @andersbaum

# Tips #18: Flightradar24





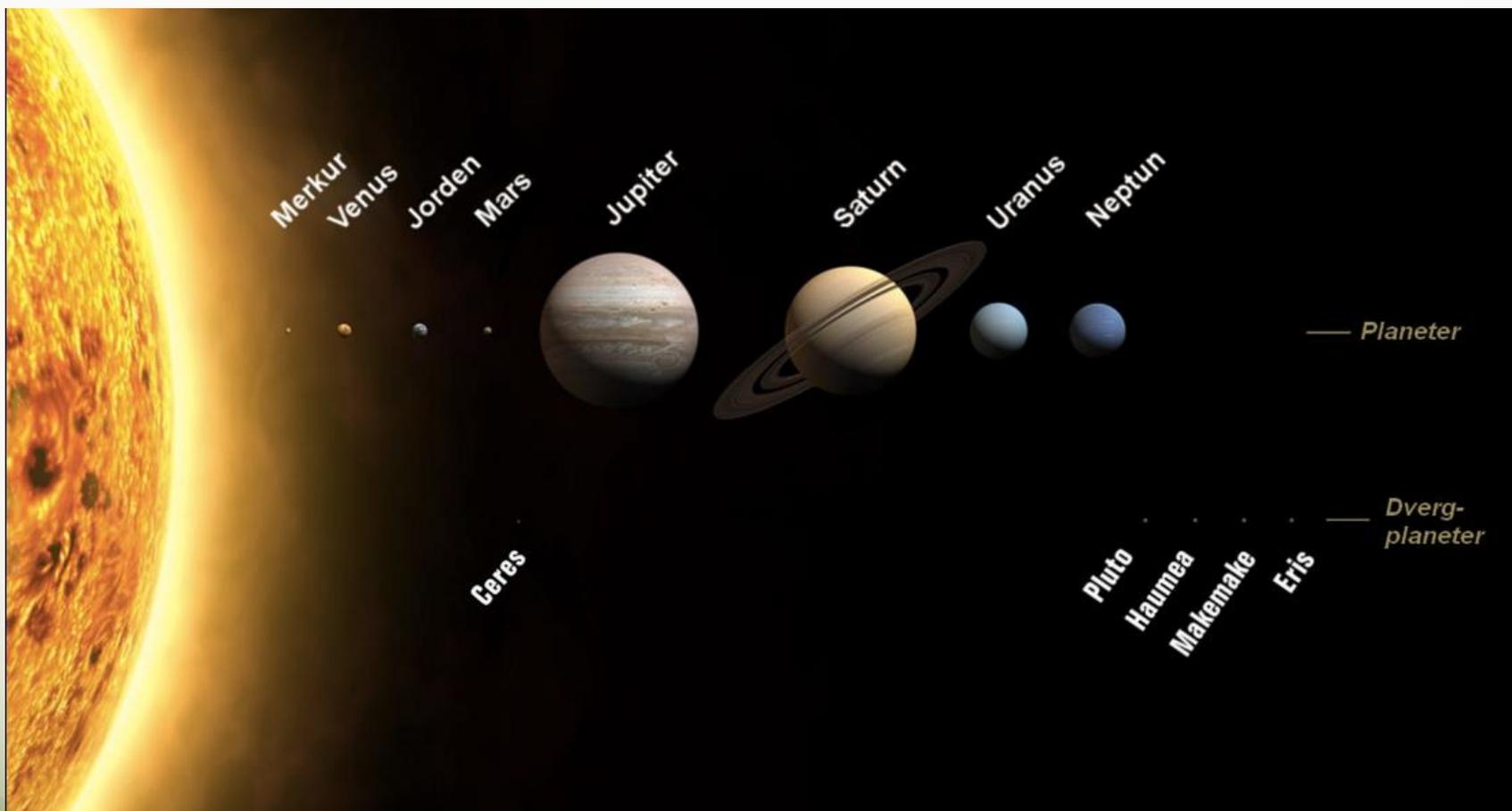
Lær blant trær - NKUL 2016 Anders Baumberger @andersbaum



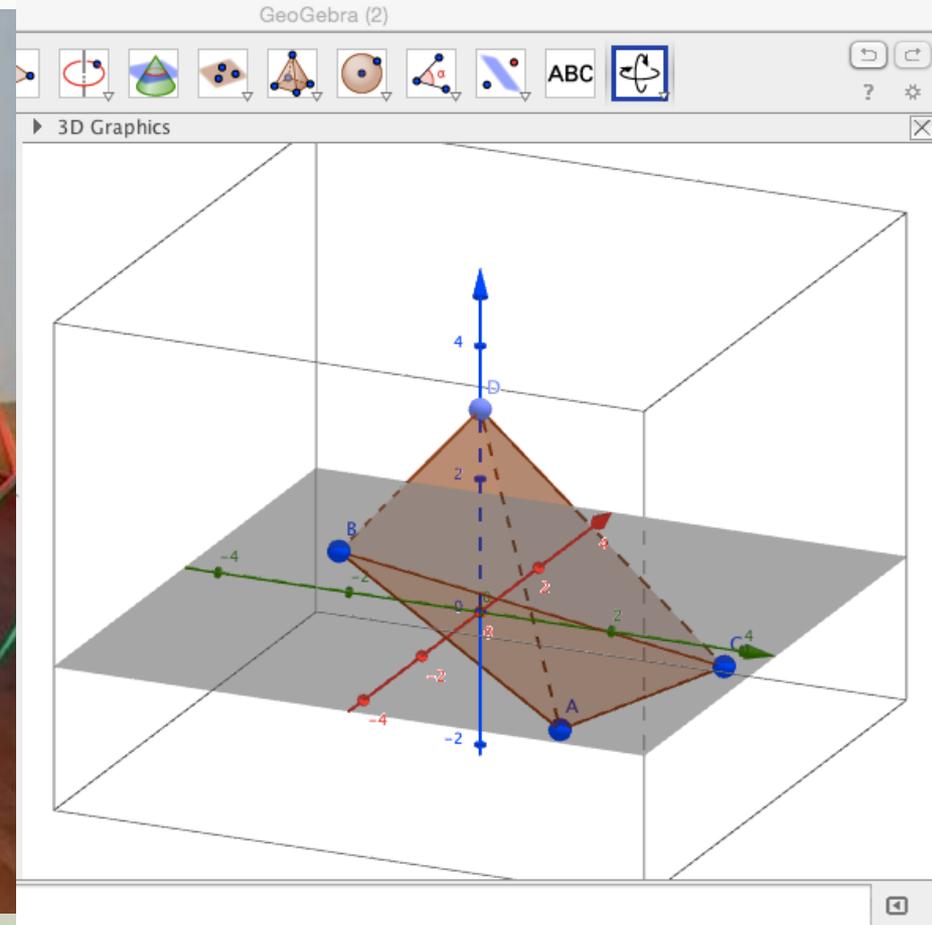
# Tips # : Google Sky Map



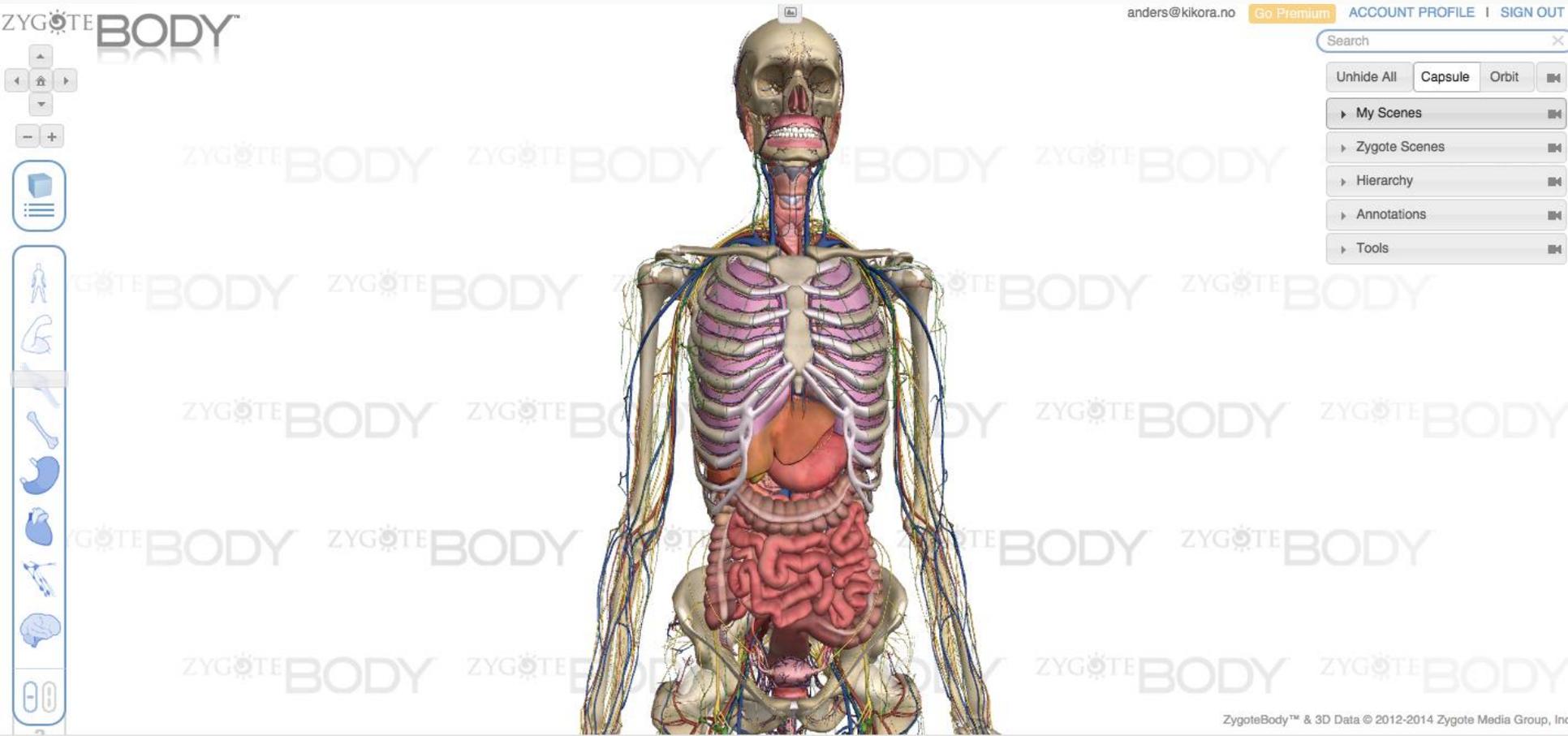
# Tips #19:Lag en modell av solsystemet. Målestokk 1:1 000 000 000



# Tips #20: Utforsk romlegemer med sugerør og digitalt.



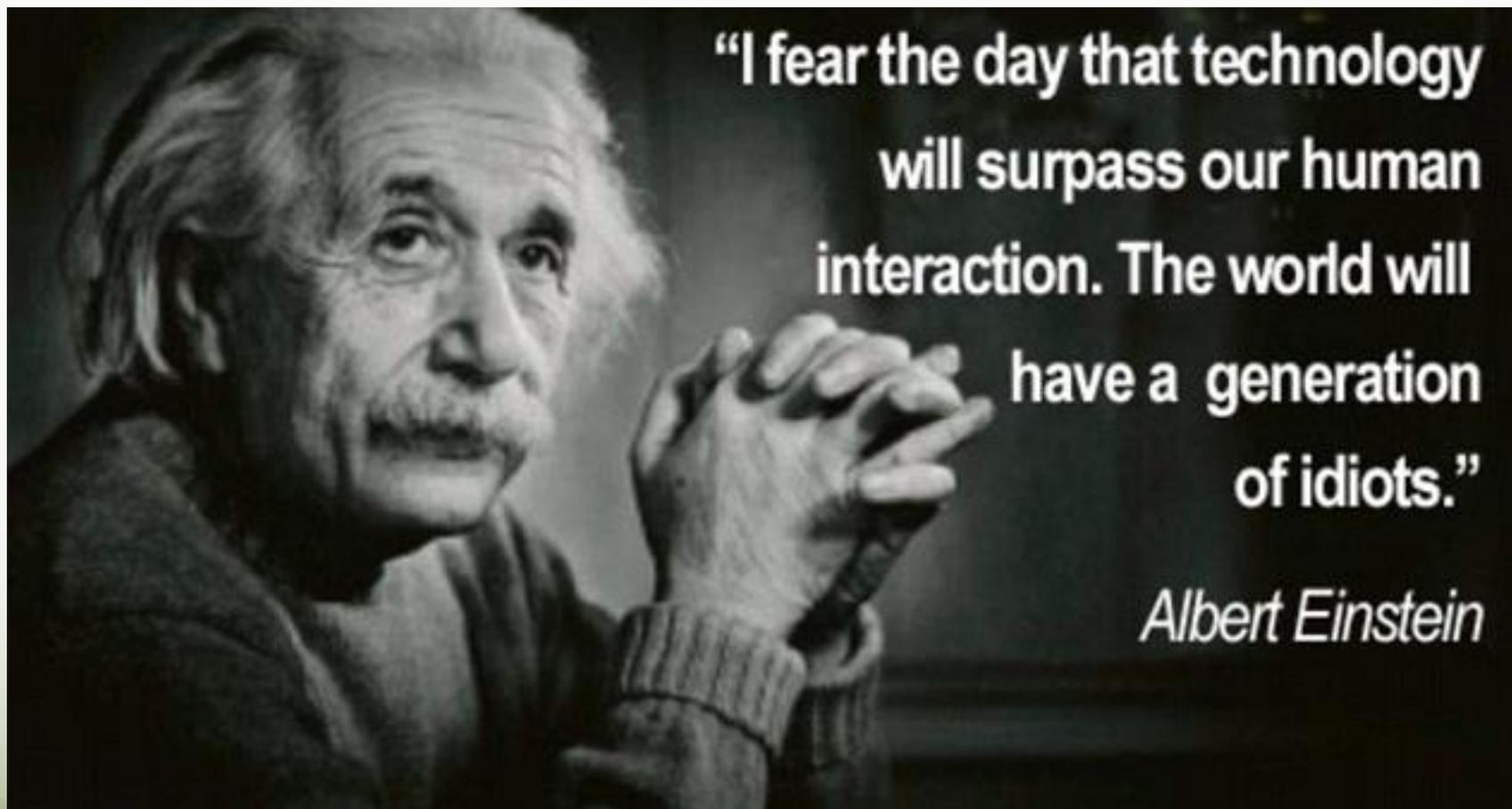
# Tips #21: Zygote Body



# Tips #22: MatteMaraton



Dagens siste tips: Logg helt av alle dingser flere ganger om dagen.



*dailymail.co.uk*