

# Tid



## Tid



Hva er egentlig tid? Vi starter denne presentasjonen med noen sitater for å høre hva kloke mennesker før oss har sagt om emnet.

Tid er det som hindrer alt fra å skje på én gang. Albert Einstein.

Tid er bevegelse. Hadde alt stått i ro, så hadde ingenting blitt eldre og ingenting forandret seg. Ukjent.

Hva er tid? Hvis ingen spør meg, vet jeg det. Men hvis noen spør meg, vet jeg det ikke. St. Augustin.

Det er tider i ens liv da år er som dager, og dager som år. Ferdinand Finne.

Vi er de unge. Vi eier tiden; men tiden eier også oss. Henrik Ibsen.

Det eneste du må bestemme deg for, er hva du vil gjøre med den tiden du har fått. J. R. R. Tolkien.

Tiden leger alle sår. Nordisk ordtak.

Tiden er mer verdifull enn penger. Du kan skaffe mer penger, men ikke mer tid. Jim Rohn

Tid er penger. Benjamin Franklin.

## Tid

- Tid er et begrep som vi bruker for å angi hendelser i fortid, nåtid og framtid.
- Vi bruker klokke, kalender og navngitte år som måleenheter for å bestemme tiden.



Tiden er utenfor vår kontroll. Vi må følge dens strøm, enten vi vil det eller ikke.

Tid er et begrep som vi bruker for å angi og måle differansen mellom hendelser i fortid, nåtid og framtid. Vi bruker ulike måleenheter for å bestemme tiden. Dersom det dreier seg om døgnet, bruker vi en klokke som viser timer og minutter siden midnatt. Er det en bestemt dag i året vi lurer på, vil kalenderen gi oss informasjon om hvor lenge det er siden nyttår. Når vi snakker om hendelser som skjedde for flere år siden, angir vi det i år før eller etter Kristi fødsel. Tid blir ansett for å være i stadig i bevegelse og utenfor vår kontroll. I motsetning til romdimensjonene som vi kan bevege oss i, er vi fanget av tiden og må følge dens strøm enten vi vil det eller ikke.

## Tid

- Mennesker har delt tiden inn i enheter i flere tusen år.
- Babylonerne delte året inn i 360 dager.
- Dagen og natten ble delt inn i 12 timer hver.
- Dermed fikk døgnet 24 timer.



Timene ble delt inn i 60 minutter, og minuttene inn i like mange sekunder.

Å kategorisere og dele inn tiden i enheter har vært gjort av mennesker i flere tusen år. Vi kjenner til at man babylonerne som levde i Midtøsten for 3000-4000 år siden delte dagen og natten inn i 12 timer hver, slik at døgnet til sammen fikk 24 timer. Senere ble timene delt inn i 60 minutter, og minuttene inn i like mange sekunder. Året ble på sin side delt inn i 360 dager.

## Tid

- I de gamle Egypt holdt man nøye øye med stjernene på himmelen.
- Disse kunne fortelle hvor langt man var kommet i året.
- Ved hjelp av solur og vannur kunne man vite hvilken tid på døgnet det var.

Skyggen som ble kastet av en loddrett stav falt på en skive med tall. Skyggen fra obelisker dannet et solur.



Opp gjennom historien har utviklingen av måleenheter for tid gått fra solur, vannur og timeglass til pendler og atomur. I det gamle Egypt holdt man nøye øye med stjernene på himmelen, for disse kunne fortelle hvor langt man var kommet i året. Samtidig benyttet man seg av solur for å holde orden på tiden. Skyggen som ble kastet av en loddrett stav falt på en skive med tall. Således kunne man vite tiden på døgnet med ganske stor nøyaktighet. Obelisker, som den du ser bilde av, hadde en religiøs funksjon, men fungerte også som solur. Vannuret bestod på sin side av et kar med et lite hull i som vannet rant ut gjennom. Når man visste hvor lang tid vannet trengte på å renne ut av karet, kunne man også holde orden på tiden.

## Tid

- I middelalderen ble det vanlig å bruke timeglass.
- På sjøen var timeglasset særlig nyttig, for det ble ikke påvirket av bølgene.
- Etter hvert kom ur med fjæropptrekk.



I nyere tid har batterier vært den viktigste kilden for å holde urene i gang.



Timeglasset ble vanlig i middelalderen. Dette uret ble brukt i lang tid, og særlig på sjøen var disse til stor nytte, siden de ikke lot seg påvirke av bølgene. Sjøfolkenes vakter varte i åtte glass, altså den tiden det tok timeglasset å tømmes for sand åtte ganger.

På 1600-tallet kom de første pendelurene. Disse gav nøyaktige tidsangivelser, hvor pendelen hadde en svingetid fra den ene siden til den andre på ett sekund. Med tiden ble urene mindre, de fikk fjæropptrekk og dermed så også armbandsuret dagens lys. I nyere tid ble batterier den viktigste kilden for å holde uret i gang.

## Tid

- I dag er atomurene de mest nøyaktige instrumentene for måling av tid.
- I løpet av flere hundre millioner år vil de mest presise atomurene ikke viser ett sekund feil.



Atomurene utgjør i dag standarden for måling av tid.

Urenes presisjon har selvsagt blitt større med den teknologiske utviklingen. I dag er atomurene de mest nøyaktige instrumentene for måling av tid. Atomurene blir kontrollert av de naturlige svingningene i et atom, og disse er så nøyaktige at de ikke har feilmargin i løpet av flere hundre millioner år. En del av de klokkene vi bruker i dag er knyttet opp mot atomur, og blir således nesten like nøyaktige som kilden. Atomurene utgjør i dag standarden for måling av tid. Ut fra atomenes konstante svingninger i løpet av et sekund har man basis for all annen tidsangivelse.

## Tid

- Tiden deles inn i ulike enheter.
- Det er sekundet som er grunnenheten for tid.
- Dette skyldes at sekundet har en fast varighet.

Sekundet deles inn i tideler, hundredeler og tusendeler. Dette gjør at det er lett å regne med sekunder.

Enhet	Varighet
År	365, 24 døgn
Måned	28-31 døgn
Uke	7 døgn
Døgn	24 timer
Time	60 minutter
Minutt	60 sekunder
Sekund	1 sekund
Desisekund	1/10 sekund
Centisekund	1/100 sekund
Millisekund	1/1000 sekund

Som vi har vært inne på deles tiden inn i ulike enheter. I dag utgjør sekundet grunnenheten for tid. Man har blitt enige om hvor lenge et sekund skal vare. I tillegg brukes desimalsystemet når vi deler opp sekunder, og dette gjør det lett å regne med dem.

Lengden på et sekund blir i dag definert som «*varigheten av 9 192 631 770 perioder av strålingen som svarer til overgangen mellom de to hyperfine nivåene av grunntilstanden til cesium-133 atomet ved null kelvin*». En slik definisjon vil fortone seg som relativt uforståelig for de aller fleste av oss, men vi får likevel et inntrykk av at et sekund har en fast bestemt varighet. For øvrig kan det tillegges at man i gamle dager definerte et sekund som tiden mellom to hjerteslag.

Rent teoretisk kan et sekund inndeles i enheter som er så små at vi ikke klarer å måle dem. Vi snakker i slike tilfeller om tidsenheter som får tusendeler til å fortone seg som evigheter. I hverdagen er det imidlertid sjelden vi trenger dele opp sekundet i mindre biter. Skal vi være ekstra presise, holder det at vi benytter oss av tideler, hundredeler og til en viss grad tusendeler. De fleste av oss vil nok forbinde slik måling av tid med idrettskonkurranser.

Sekunder kan også omgjøres til minutter og timer. Samtidig bruker vi også måneder og år, men disse enhetene varierer i lengde og kan således ikke sies å være helt nøyaktige mål for tid. Likedan er minuttet, timen og dagen ikke grunnenheter, blant annet fordi de ikke bruker desimalsystemet.

## Tid

- Analoge ur består av en urskive med en kort og en lang viser.
- Minuttviseren bruker 60 minutter på å dreie en gang rundt urskiven.
- Timeviseren bruker 12 timer på den samme runden.



Digitale ur viser tiden med tall. På hvilken måte kan vi si at digitale ur gir mer informasjon enn analoge ur?



I hverdagen støter vi både på digitale og analoge ur. De tradisjonelle analoge urene kjennetegnes ofte av roterende time og minuttvisere, samt i en del tilfeller også sekundvisere. Den lange viseren kalles for minuttviseren. Denne bruker 60 minutter på å dreie en runde rundt urskiven. En rotasjon tilsvarer med det en time. I løpet av samme periode har den korte viseren, timeviseren, beveget seg fra en time til den neste. Timeviseren bruker 12 timer på en runde rundt urskiven. I forhold til hverandre peker de to viserne på samme sted to ganger i løpet av døgnet. Klokkerne 10.00 og 22.00 vises dermed likt, selv om det er forskjellig tid på døgnet. Sånn sett er det annerledes med digitale ur som viser tiden ved tall. Tidspunktene 10.00 og 22.00 vises forskjellig, og man kan derfor si at digitale ur gir mer informasjon enn analoge ur.

## Tid



Hvor mange sekunder er det i en time?



Hvor lang tid er det mellom klokken 13.25 og 16.10?

© Des72

Vi legger inn noen oppgaver omkring tid.

## Tid

- Hvordan skriver man tidsuttrykk?
- Mellom tidsuttrykk som time, minutt og sekund skal du bruke punktum.
- Ved tidels- og hundredels sekund bruker du komma.

**2.34.15,78**

2 timer, 34 minutter, 15 sekunder og 78 hundredeler.

Hvordan skriver vi tidsuttrykk? Det finnes regler for sånt, for i følge norsk rettskrivning skal man bruke punktum mellom tidsuttrykk som time, minutt og sekund. Mange har nok en tendens til å bruke kolon – muligens som en innlært feil, i og med at dette tegnet ofte brukes av digitale ur. Når vi beveger oss til de mindre tidsuttrykkene som tidels og hundredels sekund, skal vi bruke komma.

## Tid

- Noen ganger teller hundredelene.
- Finnen Juha Mieto var blant skisportens store stjerner for noen tiår siden.
- I OL i 1980 utkjempet han en hard duell mot svensken Thomas Wassberg på 15 kilometeren.

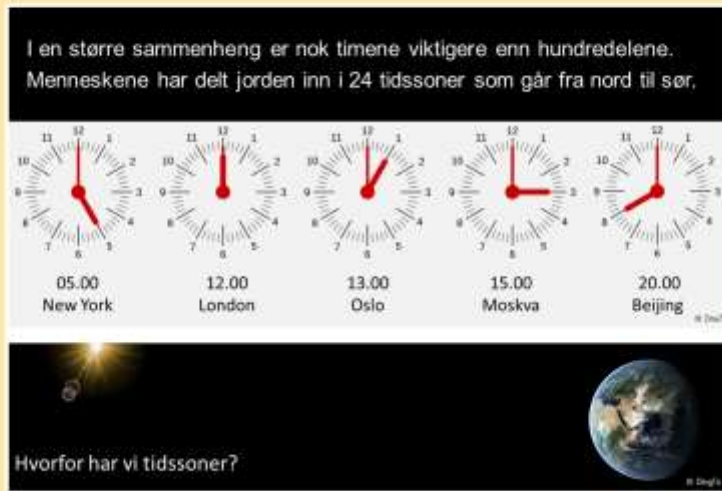


Da begge løperne var kommet i mål, viste det seg at Wassberg hadde slått Mieto med 1/100 sekund.

For de fleste av oss spiller tideler og hundredeler sjelden noen rolle, men for den finske langrennsløperen Juha Mieto betydde de forskjellen på gull og sølv. Mieto var blant skisportens store helter på 1970-tallet og 1980-tallet. Denne kjempen av en mann hadde stor suksess i sporet, han vant verdenscupen, en rekke internasjonale medaljer, samt 19 finske mesterskap. Men det var en medalje han manglet, og det var et individuelt gull i VM eller OL. I 1980 var Mieto i god form, og dette året ble det arrangert OL i Lake Placid. På 15-kilometeren lå Mieto godt an. Ved målgang hadde han fått tiden 41.57.64, og med det slått nestemann med over et halvt minutt. Imidlertid var ennå ikke svensken Thomas Wassberg kommet i mål, og her lå det an til et drama. Ut fra skogen kom Wassberg i voldsomme klyv, og da han passerte mål viste det seg at klokken stoppet på 41.57.63. Mieto var slått med ett hundredels sekund etter å ha gått 15 kilometer på ski. Det hører med til historien at dette betydde slutten på hundredeler som måleenhet i langrenn.

Merk: Bildet viser verken Mieto eller Wassberg, men en ikke navngitt skiløper i samme olympiade.

## Tid



I en større sammenheng spiller kanskje hundredelene en mindre rolle enn hva tilfellet var for Wassberg og Mieto. For å holde orden på tiden på jorden, er planeten vår inndelt i 24 ulike tidssoner. På denne måten vet vi hva klokken er på forskjellige steder på jorden. Tidssonene gjør også at vi får dager som samsvarer med solens posisjon over hele kloden. Er klokken for eksempel 12, så skal solen omtrent stå på sitt høyeste punkt på himmelen.

Tidssonene deler jorden i vertikale (loddrette) linjer, altså fra nord til sør. Dette betyr at klokken er det samme på et sted i nord som det er i sør innenfor samme tidssone. Norge befinner seg i samme tidssone som flere land i Afrika til tross for at landet vårt ligger langt fra det afrikanske kontinent. Likevel er det riktig at vi plasseres i samme tidssone som disse områdene, siden vi har dag og natt samtidig.

Klokkene over viser hvilket tidspunkt det er på døgnet når klokken er 12.00 UTC i London. Som vi ser er klokken 13.00 i Oslo, noe som skyldes at vi ligger en time foran standardtiden. Moskva ligger ytterligere to timer før oss, mens Beijing befinner seg i en tidssone 8 timer før UTC. New York ligger på sin side fem timer etter standardtiden. Her er klokken 05.00 om morgenen.

## Tid

- En familie fra London skal reise på ferie til Beijing.



Flyet har avgang klokken 10.00 fra London, men man må møte opp 1,5 time tidligere på flyplassen. Når må familien møte opp?

Flyreisen til Kina tar ti timer. Hva er klokken når flyet lander i Beijing?



En engelsk familie bosatt i London skal reise på ferie til Beijing i Kina. Flyet har avgang fra Heathrow klokken 10.00 UTC den 19. juni, og man må møte opp minst 1,5 time før flyet skal ta av. Når må man møte opp på flyplassen?

Om bord i flyet er det bare å lene seg tilbake og slappe av. Flyturen skal ta ti timer, noe som betyr at man har mer enn nok tid å ta av. Man spiser og sover, det spilles elektroniske spill og det leses i aviser og bøker. Vår engelske familie gleder seg til å komme til Kina, og omsider nærmer det seg landing. Flyet har brukt akkurat så lang tid på turen som det skulle, altså ti timer. Hva er klokken og hvilken dato er det når man lander i Beijing? Svar: Klokken er 4.00 den 20.juni (Husk å legge til tidsdifferansen på åtte timer.)

## Tid

- Samfunnet er bygd opp omkring rammene som tiden gir oss.
- Det er en tid for det meste, enten det dreier seg om skole, fritid, lek, arbeid, venner, mat eller søvn.



Tid blir betraktet som en av de mest verdifulle ressursene vi har.

Enten vi liker det eller ei er tid en helt sentral del av vår hverdag. Det kan hevdes at det moderne samfunnet er bygd opp omkring rammene som tiden gir oss, eller kanskje skal vi si det med andre ord; det innholdet vi selv har gitt tiden. Vi har arbeidstid, skoletid, fritid, tid for mat, tid for venner og familie, tid for avslapping og tid for søvn. Tiden følger ofte et fastlagt mønster de fleste av oss følger. Tiden blir oppfattet som en av de mest verdifulle ressursene vi har, en av få ressurser som det faktisk er knapphet på. Å kaste bort tid kan sies å være et begrep som kun finnes i en fartsfylt og industrialisert verden. Likedan har uttrykket *tid er penger* neppe sin opprinnelse i en enkel jordbrukskultur. Noen vil mene at det moderne samfunnet rommer så mange ting som vi må rekke å gjøre at vi ikke lenger har tid til oss selv. Det kan hevdes at mindre komplekse samfunn kanskje har færre materielle goder, men større tilgang til sin egen tid.

## Tid

- Statistisk sett har vi mer tid nå enn før.
- For litt over hundre år siden var den forventede levealderen i Norge omtrent 50 år.
- I dag er den forventede levealderen 83,1 år for kvinner og 78,6 år for menn.

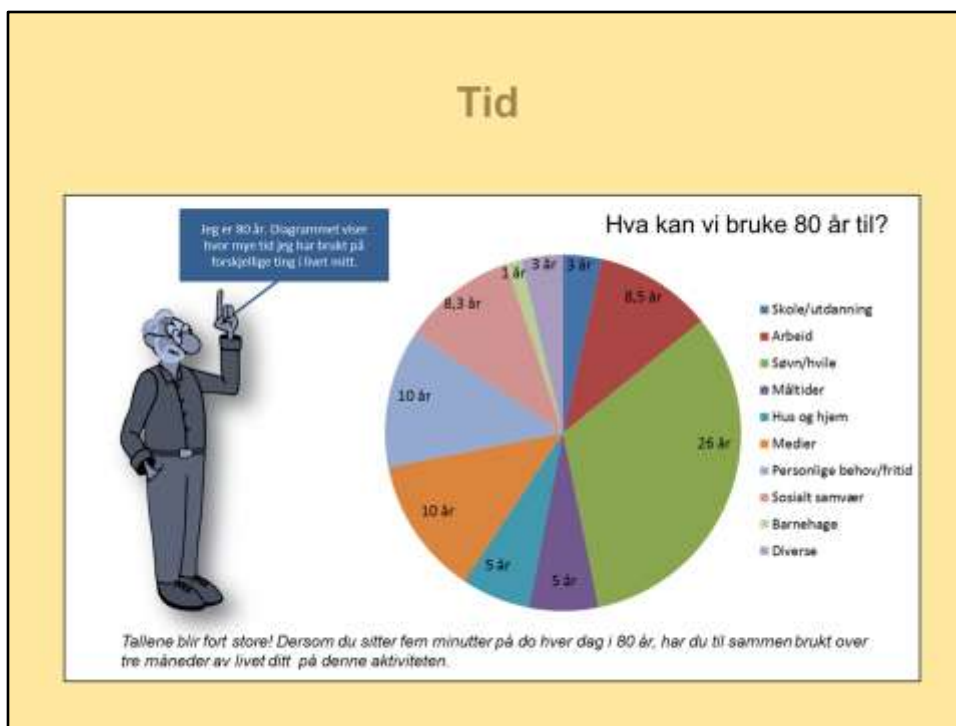


Hva kan det skyldes at den forventede levealderen har økt så mye?

Å leve i et industrialisert velferdssamfunn har likevel sine fordeler. Forventet levealder for mennesker i Norge er for tiden 83,1 år for kvinner og 78,6 år for menn. Dette er svært høyt sett i et historisk perspektiv, for vi trenger ikke gå mer enn drøyt hundre år tilbake i tid for å finne at den forventede levealderen var på rundt 50 år. Det finnes nok mange årsaker til at nordmenns levealder har økt. Det kan dreie seg om bedre medisiner og vaksiner, nedgang i spedbarnsdødelighet, samt bedre boforhold, kosthold og ernæring.

Foto: Oslo (Kristiania) omkring år 1890.

## Tid



Hva bruker vi så tiden på? Vi ser for oss en person som er 80 år. Vedkommende kan sies å ha brukt tiden sin omtrent slik.

80 år tilsvarer ca 701 000 timer. Av disse brukes:

Ca 10 000 timer tilbringes i barnehage – ca 1 år.

Ca 25 000 timer på skolegang/utdanning – ca 3 år (16 års skolegang.)

Ca 75 000 timer brukes på arbeid – ca 8,5 år (fulltidsjobb i 44 år.)

Ca 230 000 timer brukes på søvn – ca 26 år (8 timer hver natt i gjennomsnitt.)

Ca 44 000 timer brukes på måltider – ca 5 år (1,5 time hver dag.)

Ca 44 000 timer på ulike typer arbeid knyttet til hus og hjem – ca 5 år

Ca 87 000 timer brukes på medier som TV/radio/internett – ca 10 år (3 timer hver dag.)

Ca 87 000 timer brukes på personlige behov/fritid – ca 10 år

Ca 73 000 timer brukes på sosialt samvær – ca 8,3 år (2,5 timer per dag.)

Vi har også lagt inn 26 000 timer – ca 3 år -(1 time per dag) på diverse aktiviteter som ikke faller under noen av de andre kategoriene.

Vi er selvsagt klar over at flere av aktivitetene over kan overlappe hverandre. Blant annet kan man si at sosialt samvær kombineres med flere av de andre aktivitetene. Oversikten er ingen fasit, det finnes tross alt intet sikkert statistisk materiale som kan gi noe sikkert svar på menneskers eksakte tidsbruk. Diagrammet er først og fremst tenkt å gi et omtrentlig bilde av hvor mye tid vi bruker på ulike aktiviteter i livene våre.

## Tid

- Albert Einstein blir av mange regnet som det 20. århundrets største vitenskapsmann.
- Einstein beskrev hvordan tiden går saktere når man beveger seg i store hastigheter.
- Dersom vi kunne reise med nesten like stor fart som lyset, ville tiden gå svært sakte.



Albert Einstein blir av mange betraktet som det 20. århundrets største vitenskapsmann. Einstein, som var av jødisk familie, ble født i 1879 i datidens tyske keiserrike. Faren var ingeniør og forretningsmann, men det hevdes at det var onkelen som stimulerte lille Alberts matematiske interesser. Etter som årene gikk ble Einstein mer interessert i naturvitenskap, og det fortelles at han foretrakk selvstudier framfor skolens puggemetoder. Som ung mann slet Einstein med å få arbeid, dette til tross for at han allerede hadde utgitt en rekke vitenskapelige artikler. I flere år arbeidet han derfor ved et sveitsisk patentbyrå mens han på fritiden syslet med sine egne teorier og vitenskapelige arbeider.

I 1905 utga Einstein flere artikler som skulle snu opp ned på folks oppfatning og verdensbilde. I den spesielle relativitetsteorien beskrev Einstein hvordan tiden går saktere for noe som beveger seg i tilnærmet i lysets hastighet, samt at ingenting kan bevege seg raskere enn lyset. Einstein hevdet med det at dersom vi kunne reise med nesten like stor fart som lyset, ville tiden gå svært sakte. Vi kan tenke oss at vi reiser med et superhurtig romskip ut i verdensrommet. For oss oppleves det kanskje som om vi har reist i fem år, men når vi kommer tilbake til jorden, viser det seg at det der har gått flere hundre år. Kanskje treffer du dine egne tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-oldebarn?

Den spesielle relativitetsteorien er bare en mange store arbeider som kom fra Einstein, men i sammenhengen tid er den nok den mest relevante. Einstein forlot for øvrig Tyskland til fordel for USA i 1933 som en følge av Hitlers maktovertakelse. I USA levde og arbeidet han fram til sin død i 1955.

## Tid

- Tenk deg at du reiser med et superhurtig romskip ut i verdensrommet.
- Du reiser nesten like fort som lysets hastighet.
- Når du har vært borte i det du oppfatter som fem år, vender du tilbake til jorden.



På jorden har det gått flere hundre år. Kanskje treffer du dine egne tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-tipp-oldebarn?

Eksempel fra forrige side.

## Tid



Vi begynte denne presentasjonen med å spørre hva tid egentlig er. Et slikt spørsmål har fascinert filosofer og vitenskapsmenn i tusener av år, men ingen har klart å gi et helt sikkert svar. Begrepet synes å være abstrakt, nærmest utenfor vår fatteevne, men det virker å være en allmenn oppfatning at tid henger sammen med dimensjonen rom. Uten det tredimensjonale rommet vi beveger oss i, er det ingen tid. Ut fra dette kan man velge å se det hele religiøst og/eller vitenskapelig. Det synes altså klart at tiden oppstod som en del av universet for nesten 14 milliarder år siden. Om tiden en gang vil slutte å eksistere, kan vi bare spekulere i. Til tross for våre framskritt og vår standardisering, forblir tiden til slutt et mysterium.

Foto: Tusener av galakser sett gjennom Hubble-teleskopet.

