

Ellen Grøntvedt

Det gylne snitt

Denne artikkelen bygger på en årsoppgave ved Steinerskolen i Trondheim. Vi sto fritt i valg av tema, og det falt naturlig for meg å velge et emne innen matematikk og naturvitenskap. Temaet var i utgangspunktet helt nytt for meg, og det har vært en veldig lærerik prosess. Jeg har fått et innblikk i hvordan matematikk spiller inn i forskjellige områder som for eksempel anatomi, kunst, arkitektur og musikk – for å nevne noen. Det er med andre ord ikke et 'tørt' fag som mange karakteriserer det.

Hva er det gylne snitt?

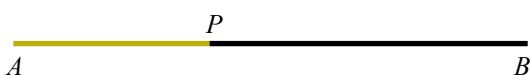
I oppgaven min ville jeg undersøke og belyse hvordan det gylne forhold, som er et tall: 1.618, kan spille inn i estetikken, kunsten, mennesket, musikken og naturen. Her i denne artikkelen kommer jeg stort sett til å konsentrere

Ellen Grøntvedt er 20 år gammel. Våren 2003 avsluttet hun tre videregående år på Steinerskolen i Trondheim. Hun tar nå 2FY, 3MX og 3KJ ved Sonans PrivatGymnas, og målet er å komme inn på medisinstudiet til høsten. Artikkelen hun har skrevet for Tangenten er et sammendrag av hennes årsoppgave, som dere finner i sin helhet på Tangentens nettside: www.caspar.no/tangenten, les nr 2/2004.

meg om det gylne snitt i kunsten.

Det gylne snitt er definert som et geometrisk forholdstall (delingsforholdet blir også kalt *høydeling*). Se på figuren nedenfor. Der deler punktet P linjestykket $AB = a$ på en bestemt måte. Vi kaller PB for x .

Vi sier at P høydeleder linjestykket AB hvis:



Den største delen (svart) forholder seg til den minste delen (gul) som hele linjestykket forholder seg til den største delen.

Fibonacci og det gylne snitt

Den italienske matematikeren Leonardo Pisano, også kalt Fibonacci (ca. 1170–1250), utviklet en av verdens mest berømte tallrekker, som også har sammenheng med forholdstallet til det gylne snitt. Den berømte tallrekken Fibonacci oppdaget (Fibonaccis tallrekke) går slik: 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55, 89 osv

Hvert ledd i rekken oppstår av summen av de to foregående, altså slik:

$$\begin{aligned}0 + 1 &= 1, & 1 + 1 &= 2, & 1 + 2 &= 3, & 2 + 3 &= 5, \\3 + 5 &= 8, & 5 + 8 &= 13, & 8 + 13 &= 21, \\13 + 21 &= 34, \text{ osv}\end{aligned}$$

Men det som er ekstra bemerkelsesverdig, er om man tar to fibonaccitall som står ved siden av hverandre og deler den største på den minste, får vi en sum som ligner (går mot) det gylne snitt, som tidligere beskrevet er 1.618.

$$\begin{aligned} 2/1 &= \mathbf{2.00}, 3/2 = \mathbf{1.5}, \\ 5/3 &= \mathbf{1.66}, 8/5 = \mathbf{1.60}, \\ 13/8 &= \mathbf{1.625}, \\ 21/13 &= \mathbf{1.615}, \\ 34/21 &= \mathbf{1.619}, \text{ osv.} \end{aligned}$$



rette og vannrette linjene. Hovedmotivet står gjerne i et av disse.

Flere kunstnere mener dette er de sentrale punktene i bildet. Det er rundt disse punktene vi som seere er blitt vant til å motta viktige opplysninger. De siste årene er det blitt satt mer fokus på akkurat dette forholdet også på grunnskolenivå. I Læreplanverket for den 10-årige grunnskolen heter det blant annet under

Eller vi kan dele den minste på den største, og vi får et forhold som nærmer seg 0.618.

temaet geometri for 9. klasse:

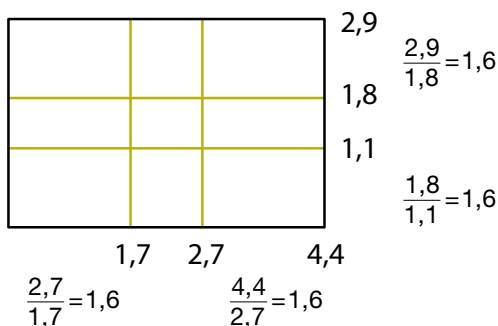
Det gylne snitt i kunst

Aller først bør det nevnes at nesten alle kunstnere kjenner til begrepet 'Det gylne snitt'.

Helt siden antikken er dette bevisst blitt brukt i komposisjoner av bilder. Det gylne snitt gir en slags bevegelse i bildet. I og med at snittet ligger omtrent 38 % inne på linja, eller en bildeflate, viker snittet kun 12 % fra midten, noe som gir bildet dynamikk.

I opplæringen skal elevene bli kjent med og bruke Pytagoras' setning og få erfaringer med andre eksempler på geometriske sammenhenger og størrelser, for eksempel anvendelser av det gylne rektangel og det gylne snitt i kunst. (L97, side 169)

Michelangelo Buonarroti (1475–1564)



To loddrette og vannrette linjer deler bildet i 9 deler. I et bilde er det fire gylne punkter som ligger i skjæringspunktene mellom de lodd-

Italieneren Michelangelo var en av de største innenfor renessansekunsten. Han er kanskje mest kjent for *Adams Skapelse*, et takmaleri vi finner i Det sixtinske kapell i Roma. Maleriet

illustrerer Gud som strekker ut handa og gir liv til Adam. Det gylne snitt ligger omtrent akkurat i skjæringspunktet der Gud og Adams fingertupper møtes. Dette kan være noe som kanskje er et skille mellom liv og død, eller det menneskelige og det guddommelige.



Michelangelo var svært opptatt av mennesket og menneskekroppen, og han var en dyktig billedhugger. En av de mest kjente skulpturene er statuen 'David', som sto ferdig i 1504, etter tre års arbeid. Navlen til figuren står eksakt plassert i det gylne snitt, med tanke på mannens totale høyde.

'Tilvenning' har mye å si, det kan derfor stemme at det moderne mennesket gjerne ubevisst legger merke til disse feltene. Det hender eksempelvis at reklamelinkene på nettsider står nettopp her. Enkelte bygger faktisk opp hele hjemmesiden sin ut i fra dette snittet, et eksempel på dette er Siemenskonsernet, www.siemens.com. De har bevisst benyttet det gylne snitt både på hjemmesiden og i sitt trykte informasjonshefte. Her er et utdrag fra nettsiden til Siemens. Vi ser at logoen deles inn etter det gylne snitt: $1.5/2.5=0.6$



Hvis det stemmer at man har 'vent seg til' det gylne snitt, så kan kunstneren bevisst styre seernes oppmerksomhet mot bestemte ting i bildet. Man kan på dette vis gi bildet et psykologisk innhold, som publikum mer eller mindre oppfatter og tilegner seg, bevisst og/eller ubevisst.

Vi har utallige eksempler på bruk av det gylne snitt i kunsten, både den eldre og den moderne. Hvorvidt det er benyttet bevisst er usikkert.

Betyr dette at man har funnet formelen for skjønnhet, noe som igjen betyr at selve menneskets gåte er løst. Er estetikken uforanderlig?

– Nei, estetikken er ikke uforanderlig! Opp gjennom tidene har skjønnhetsidealet stadig vært i endring. Som eksempel kan dagens kvinneideal nevnes: for å sette ting litt på spissen, så møter man bokstavelig talt syltynne modeller som knapt har ribbein igjen i kroppen.

Men for bare noen få år siden var det mer fyldige kvinner som var i fokus. Marilyn Monroe er et klassisk eksempel på dette. Her har jeg hentet et sitat fra en artikkel i Dagbladet (2. april 2000): «Marilyn Monroe blir av mange menn betraktet som tidenes mest sexy

kvinne. Hun var ganske rund. I dag ville hun ha blitt kjeppjaget fra ethvert modellbyrå. Hun brukte størrelse 42.»

Slik er det i kunsten også, idealet er i konstant endring. Man kan jo bare ta et blikk på de forskjellige epokene i kunsthistorien. Barokken, klassisismen, romantikken, realismen osv. For å ta et klarere eksempel: det gyldne snitt har ikke noe i den ekspressionis-

tiske kunsten å gjøre. Her har harmonien aldri vært idealet. (Ekspressiv: Følelsesladet, dynamisk kunst, ofte i sterke farger med grove penselstrøk.)

Skjønnhetsidealet er altså i stadig endring, og nettopp denne endringen blir problematisk når man bruker det gyldne snitt som strukturelement.

Hjelp til selvhjelp:

"Matematikkhåndboka"

av forlagsredaktør Øyvind Nilsen

Sviktende regneferdigheter blir til stadighet påvist både blant studenter og i næringslivet. Denne håndboka er en oppslagsbok og et bidrag til å løse praktiske oppgaver i hverdagen – både i skole og arbeid.

Her vises aktuelle eksempler på matematikk brukt i "praktisk regning" - delvis med en noe utradisjonell tilnærming. Dette kan være til hjelp for den som skal undervise i faget, men først og fremst har forfatteren hatt i tankene de studerende som blir stilt overfor økte krav til regneferdigheter i praksis.

Jeg bestiller ____ eks. "Matematikkhåndboka"
(185s, A5, ill., s/hv) á kr 210,-
(+ porto og gebyr)

Navn:

Skole/firma:

Postnr./sted: Dato:

Sendingen merkes: Sign:



Boka selges i bokhandelen, men kan også bestilles direkte fra forlaget på ordrekontor@nelfo.no eller på faks 23087701 eller send kupongen til Elforlaget, Boks 5467 Majorstua, 0305 OSLO

ELFORLAGET