Språkspalten

med Cecilia Kilhamn

Ratio – ett förnuftigt förhållande

Kvoten mellan två heltal *a* och *b* skrivs som ett tal i bråkform: $\frac{a}{b}$

På svenska kallas en sådan kvot för ett *rationellt tal*. Ordet kommer av det latinska ordet *ratio* som betyder förnuft. Ordet kan härledas tillbaka till det grekiska ordet *logos* som också betyder förnuft eller logik, men som även använts i betydelsen räkning eller proportion.

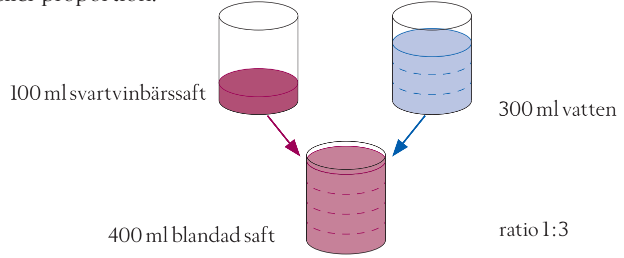
En hypotes är att namnet *rationella tal* kommer av att världen anses vara förnuftig om storheter står i proportionella förhållanden till varandra. Idag använder vi orden *proportion* för att beskriva en relation mellan två storheter uttryckt som ett bråk och ordet *proportionalitet* för att beteckna ett samband mellan storheter sådant att kvoten alltid är konstant. Dessa ord finns bevarade från medeltida nedtecknare som använde ordet *proportio* för att indikera en kvot och *proportionalitas* för ekvivalenta kvoter.

Enkelt uttryckt är en proportion ett specifikt samband medan en proportionalitet är en generell egenskap hos ett samband.

Ratio – ett möjligt låneord?

På engelska används termen ratio för att beskriva proportionella förhållanden och ordet används redan under de allra första skolåren. I en engelsk matematikordbok för lågstadiet förklaras ratio på följande sätt (min översättning):

> Ratio är förhållandet mellan två kvantiteter. Om vi blandar 100 ml svartvinbärssaft med 300 ml vatten skulle ration vara 100 delar saft till 300 delar vatten, eller 100:300 (vi använder symbolen : för att visa en ratio). Vi skulle också kunna skriva 1:3 eftersom 100:300 och 1:3 är samma ratio eller proportion.



Ration i exemplet beskriver förhållandet mellan delarna saft och vatten i den blandade saften. Även förhållandet mellan en del och hela blandningen är en ratio. Ration *koncentrerad saft* : *färdigblandad* saft är 1:4.

Det finns även andra definitioner av ratio, exempelvis:

- En ratio är ett tal dividerat med ett annat tal. Det betecknas a/b eller $a:b$. Denna kvot är konstant om *a* är proportionell mot *b*.
- En ratio anger hur många gånger ett tal rymmer ett annat. En ratio 3:5 betyder att $3 = \frac{3}{5} \cdot 5$ eftersom 5 ryms tre femtedels gång i 3.

Kvot

I *Matematiktermer för skolan* står det att ordet kvot är en så kallad polysemi, det vill säga en term som kan stå för flera begrepp. I matematiken finns en hel del termer som syftar på mer eller mindre besläktade begrepp. I skolmatematiken används exempelvis orden summa, differens, produkt och kvot för att beteckna såväl resultatet av en beräkning som själva uttrycket som ska beräknas. Exempelvis säger vi att summan av $3+4$ är 7, samtidigt som uttrycket $3+4$ kan kallas för en summa.

Termen kvot definieras som resultat av en division, men används även för att beteckna divisionsuttrycket. Ordet kommer från det latinska uttrycket quota pars som betyder ”hur stor del?”.

Kvoten mellan två tal *a* och *b*, också uttryckt som *kvoten av a och b*, är det unika tal *k* som uppfyller likheten $a = kb$.

Man skriver $k = a/b$. Kvoten av 7 och 2 är 3,5 eftersom $7 = 3{,}5 \cdot 2$.
Kvoten kan också sägas vara $\frac{7}{2}$ eftersom $7 = \frac{7}{2} \cdot 2$.

Att kvoten både kan vara ett divisionuttryck och resultatet av divisionen kan givetvis upplevas som ologiskt för elever. Men om båda formerna presenteras och jämförs kan det göra räkning med bråk och lösning av problem med kvoter enklare eftersom det innebär att uträkningar kan genomföras utan att ingående kvoter alltid behöver beräknas.

Tal eller förhållande?

Det finns en subtil men viktig skillnad mellan å ena sidan ett *rationellt tal*, det vill säga ett tal på formen a/b eller en kvot som avser resultatet av en division, och å andra sidan en *ratio* som är det proportionella förhållandet mellan täljare och nämnare i kvoten, snarare än talet i sig. Tal kan adderas och multipliceras, men det är inte meningsfullt att addera eller multiplicera två förhållanden. Däremot är det meningsfullt att jämföra dem.

Om vi får veta att förhållandet mellan kvinnor och män är 2 : 5 på kontoret men 1 : 3 på lagret kan vi enkelt, utan att vi vet hur många anställda där finns, jämföra $\frac{2}{5}$ $(=\frac{6}{15})$ med $\frac{1}{3}$ $(=\frac{5}{15})$ och konstatera att det finns en större andel kvinnor på kontoret än på lagret. Vi kan däremot inte addera de två bråken för att se fördelningen på hela arbetsplatsen utan att veta exakt antal anställda eftersom de två kvoterna relaterar till två olika helheter.

På svenska säger vi ofta bara *förhållande* när vi menar *proportionellt förhållande*. Det kan ge upphov till missförstånd eftersom det finns förhållanden som inte är proportionella. Ett förhållande kan vara linjärt men inte proportionellt, det vill säga avbildas som en rät linje som inte skär origo. Det gäller exempelvis förhållandet mellan hur mycket du betalar i elräkning och hur mycket el du förbrukar när det finns en fast avgift som är konstant och en rörlig avgift som är proportionell mot förbrukningen. Vi kan också tala om icke-linjära eller olinjära förhållanden, exempelvis exponentiella förhållanden.

Att, som i engelska språket, ha ett eget ord som representation för ett proportionellt förhållande kan ha sina fördelar. Språk utvecklas och förändras, ibland genom nya ord för nya företeelser, ibland genom att ord invandrar från andra språk. Idag tar många elever internet till hjälp för skolarbete och läxläsning. De rör sig hemtamt med engelska inom de flesta områden, även på engelska matematiksidor. Så varför inte börja prata om ratio även i svensk matematikundervisning?