

# LÆRING, EN HJERNESAG

## Biologien kommer først

Helt inde ved benet er læring biologi, for læring finder sted i hjernen og med hjernen. Læreprocessen starter med at vi modtager sanseindtryk, dvs. information, fra verden omkring os – synsindtryk, høreindtryk og føleindtryk; ved føleindtryk forstår vi at vi rører ved noget, eller noget rører ved os, og at vi mærker varme, kulde og smerte. De forskelligartede indtryk samles til helheder, og disse helheder holdes op mod hvad vi i forvejen ved. Samtidig aktiverer helhederne bestemte følelser hos os, og de følelser hænger ved under helhedernes videre tur gennem hjernen.

Frem til nu er alting foregået helt ubevidst bagtil i hjernen: i isselappen, nakkelappen og tindingelappen. Nu sendes de fortolkede og – som det udtrykkes – følelsesbesatte helheder frem i pandelapperne, og vores tænkearbejde går i gang, eller på fagsprog: Vi bruger vores arbejdshukommelse. Vores tænkearbejde skulle i de tidligste tider udløse en handling der kunne sikre vores overlevelse – det var og er vel stadig alle levende væseners mål.

Men vi mennesker udviklede evnen til at gemme på erindringer og trække på dem så vi tilmed kunne handle så kvalificeret som muligt. Den evne er i dag den vigtigste, for den er et andet ord for videnopbygning, altså for det at vi bliver klogere.

Arbejdshukommelsen, tænkearbejdet, er noget meget svagt og skrøbeligt. Vi kan ikke holde særlig mange bolde, altså enkelte tanker eller ting, i luften samtidig hvis vi bliver forstyrret. Så taber vi ganske enkelt tråden.

Det er arbejdshukommelsen der er forudsætningen for at vi overhovedet kan lære: Læring kræver tankevirksomhed og gentagelse, for gentagelse er simpelthen den måde hjernen helt grundlæggende lærer på. Uden gentagelse vil intet af det vi tænker over, finde vej fra arbejdshukommelsen til langtidshukommelsen, og det er det det hele drejer sig om. Når noget er kommet over i langtidshukommelsen, husker vi det – så har vi lært det.

I øvrigt er arbejdshukommelsens kapacitet forskellig fra den ene elev til den anden, og elevers problemer med koncentration kan somme tider skyldes en begrænset arbejdshukommelse. Det kan vi gøre noget ved, i hvert fald i et vist omfang: Læreren kan bruge visuel understøttelse, altså billeder (herunder metaforer), videoklip, tabeller, grafer, mindmaps osv. når han eller hun gennemgår noget mundtligt, og han eller hun kan opdele komplekse opgaver i flere enkelttrin og hjælpe eleven til at navigere gennem dem. En yderligere mulighed er at lade eleven arbejde i kortere tid end normalt med en opgave og at give meget specifik instruktion. Men skyldes koncentrationsproblemet dysleksi, ADHD, angst eller en autismspektrumforstyrrelse, skal der naturligvis en meget mere målrettet pædagogisk indsats til.

Læringen fuldføres når vores hjerner har fundet at det vi har tænkt over, er tilpas vigtigt for os og så lagrer det i langtidshukommelsen. Selve lagringsprocessen er i mange tilfælde

alt andet end hurtig – det kan tage op til år før noget virkelig sidder fast. Tænk bare på hvor svært det kan være at lære en melodi: I starten husker vi måske en lille bid, altså et par takter – tit fordi de minder om noget vi kender i forvejen. Så tilføjer vi et par bidder til, og det går ganske godt med også at huske dem, men når vi så vil lære endnu mere, får vi måske rodet det hele sammen og må begynde forfra. Men hvis vi ikke giver op, hvis vi altså bliver ved med at øve os, vil melodien efterhånden hænge ved.

Når først vi har fået en erindring på plads, bliver den i langtidshukommelsen hvis bare vi husker at bruge den, dvs. trækker den over i arbejdshukommelsen og lagrer den igen; i modsat fald vil den forsvinde langsomt, men sikkert – tænk igen på det med melodien som lige så stille vil fortone sig hvis ikke vi husker at nynne, fløjte eller spille den med passende mellemrum. Tænk bare på vores børnesange: Vi synger dem igen og igen som små, og store dele af dem hænger ved langt op i voksenalderen, men kun fordi vi af og til synger dem med børnene. Som regel er det første vers der står klarest, for det er det vi har sunget mest.

Lagringen af vores erindringer – der er det samme som vores viden – sker i neurale netværk; det er forbindelser mellem de enkelte nerveceller, og antallet af mulige forbindelser er så enormt at almindelige mennesker slet ikke kan forholde sig til det: Vi har i snit nemlig 100 milliarder enkelte nerveceller, og hver af dem kan indgå i forbindelse med op til 15.000 andre enkeltceller som så igen kan indgå i forbindelse med op til 15.000 andre enkeltceller – mulighederne er  $10^{15}$ : Det svimler for en.

Når vi lærer, sker der selvfølgelig en masse med os, for vi lærer aldrig i et tomrum. Læreprocessen er social, for vi mennesker er skabt som flokdyr der lærer med hinanden og af hinanden. Under læringen ændrer vi holdninger, opfattelser, følel-

ser osv., men reelt er vi tilbage ved biologien, for også den type ændringer kommer til at ligge i de neurale netværk.

Vores hjerner er plastiske, dvs. formbare, og det betyder at de neurale netværk konstant ændres som udtryk for at vi har lært. Vi kan lære livet igennem hvis vi vil og er indstillet på at gøre en indsats, men det kan komme til at tage lidt længere tid med alderen.