

STUDIEHULPBOEK: DE KUNST VAN HET LEREN voor scholieren VO

Een huiswerkstrategie op maat

***Bedoeld voor scholieren vanaf 14 jaar,
in het voortgezet en (iets) hoger onderwijs,
die huiswerk (zouden moeten) maken en leren.***



Drs Will Brugman

www.beterlerenstuderen.nl

DIT IS EEN INKIJK-EXEMPLAAR

© 2019 W. Brugman

Niets uit deze uitgave mag worden verveelvoudigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of op welke andere wijze en/of door welk ander medium ook, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de auteur.

Voor contact, zie de adresgegevens op de website

INHOUD

INLEIDING

1. BREINVRIENDELIJK LEREN	5
Als je goede sportprestaties wilt behalen, is het nuttig en nodig, om iets meer van de werking en de mogelijkheden van je lichaam te weten. Dat snapt iedereen. Zo is het ook handig om iets meer te weten, over hoe je brein met informatie omgaat, als je efficiënter wilt gaan leren. Je moet weten wat werkt en wat niet werkt bij het studeren.	
2. KENNISMAKEN EN ONTHOUDEN	16
Dit gaat over onthouden en vergeten. Waardoor onthouden we zo slecht? Als je inziet hoe snel je brein vergeet, wat het slechts één keer heeft geleerd, dan ben je misschien bereid, om voor jezelf een goed herhaalplan te maken.	
3. PLANNEN OM TE HERHALEN	21
Hier zie je drie zeer slimme herhaalplannen. Voor elk type leerling: de ijverige, de luie en die daar tussenin. Het zal wennen zijn, om zo planmatig te gaan werken, maar het loont echt de moeite.	
4. TECHNIKEN OM TE LEREN	26
Nu worden de meeste leertechnieken behandeld, die voor jou actueel zijn. Vooral de vóór- en nadelen van elke leertechniek zijn daarbij van belang.	
5. NOG BETER LEREN	36
Dit is de beschrijving van de totale aanpak van je studie. Het is de kunst om " <i>verstandig</i> " te studeren. Je krijgt hier ook belangrijke adviezen voor het voorbereiden en maken van toetsen.	
6. DE WEG NAAR SUCCES	43
Hier krijg je verrassende tips, over hoe je jezelf eerder aan het werk krijgt... (dus tegen je uitstelgedrag). Je krijgt aanwijzingen om je concentratie op de studie te verbeteren. En er zijn manieren om je motivatie te ontwikkelen en versterken.	
7. TIPS EN TRUCS	52
Wist je, dat je zelfdiscipline kunt trainen? Dat lees je hier.	
8. VRAGEN	60

INLEIDING

Wat is er nou zo moeilijk aan het leren?

Gedurende je hele leven leer je en voor een groot deel gaat dat vanzelf, zoals praten, lezen, tekenen, fietsen, de weg naar school en weer terug. Als je iets ouder bent ga je zelf spullen kopen en betalen, een vakantie plannen, omgaan met de computer en de smartphone, enzovoorts.

Dat doe je een paar keer en dan weet je het. En dat gaat zonder grote moeite, omdat je al die dingen nogal vaak repeteert.

Met een smartphone ben je dagen in de weer en wat je niet weet, dat vraag je aan iemand. Ook een vakantieplanning is iets waar je dagen lang mee bezig bent.

Je praat erover en je denkt erover, bijna continue. Je repeteert steeds die gedachten en verbetert die door het ontwikkelen van nieuwe inzichten.

Bij het leren op school gaat het vaak iets lastiger. Waar ligt dat nou aan?

Nieuwe leerstof wordt je aangeboden in de les. Ik neem even aan, dat je echt meedoet... Daarna doe je niets meer met die stof, tot je de volgende les bijwoont.

In die tweede les haal je de oude kennis een beetje terug, waarna je weer een hele tijd niets met die kennis doet.

Tenminste als je een "normale" leerling bent.

Je praat en denkt in het dagelijkse leven nauwelijks over de leerstof. Je vergeet wel 70% van elke les.

Als er dan een toets komt, moet je als een gek gaan zwoegen op de leerstof. En vaak lukt het je nog net om voldoende te halen en zo de eindstreep van het schooljaar te passeren. Maar soms ook niet.....

Met een klein beetje handigheid kun je hier veel verbeteren.

Daar gaat dit boek over.

Toch misschien een nieuwe aanpak?

Veel leerlingen die niet goed presteren, doen weinig aan hun schoolwerk.

Zij nemen zich wel keer op keer voor om harder te werken, maar vallen steeds terug in hun oude min of meer slordige gedrag.

Anderen studeren juist heel veel, maar hun resultaten blijven zeer matig.

Die hebben een laag rendement van hun inspanningen.

Zij leren dan echt op een verkeerde manier.

Ik denk dat dit boek beide groepen uitstekend kan helpen.

Je kunt hiermee betere leertechnieken kiezen en je zult een slimme planning van de nodige herhalingen kunnen maken.

Ook krijg je enkele handige trucs tegen het eventuele uitstelgedrag.

Je gaat inzien, waar je brein goed in is en waarin niet.

Alles wat hier volgt is bedoeld om je inzicht te geven, in hoe je beter, sneller en makkelijker zou kunnen leren en hoe je jezelf betere studiegewoontes eigen kunt maken.

Je kunt echt beter leren dan je denkt

Je hebt waarschijnlijk al duizenden adviezen gekregen van je ouders en je docenten voor allerlei bezigheden in je leven. Hier gaat het even alleen over leren en studeren.

Waarschijnlijk deed je daar tot nu toe niet zo heel veel mee.

Maar vanaf een jaar of veertien ben je meestal wel bereid om tips en andere adviezen op te volgen, vooral als je daar zelf het nut wel van inziet. Maar dan.....

Dan moet je jezelf nog zover krijgen, om dat ook echt te gaan doen.

En te blijven doen...

Want het veranderen van je gedrag is meestal niet gemakkelijk.

Je kunt hier onderzoeken of het ook voor jou anders, beter en sneller kan.

Het gaat niet alleen om een efficiënte leertechniek: dus **hoe** je leert.

Het is buitengewoon belangrijk om je herhalingen te plannen: dus **wanneer** je leert.

Je zult gaan inzien, dat je niet langer hoeft te studeren,
maar waarschijnlijk wel vaker.

En vooral eerder....

1. BREINVRIENDELIJK LEREN

Hoe je denkt, leert en vergeet

Jouw brein

We hebben allemaal ongeveer honderd miljard zenuwcellen in ons hoofd.

Die hersencellen noemen ze **neuronen**.

Elk neuron kan tienduizenden verbindingen maken met andere neuronen.

Dat gaat razend snel via elektrische stroompjes en chemische reacties.

Theoretisch kunnen hiermee 10^{800} *verschillende* verbindingen worden gemaakt...

Alles wat je weet of hebt meegemaakt ligt gecodeerd opgeslagen in de vorm van netwerken tussen de neuronen (hersencellen).

Leren is het aangroeien en versterken van die netwerken.

Zien, horen, leren

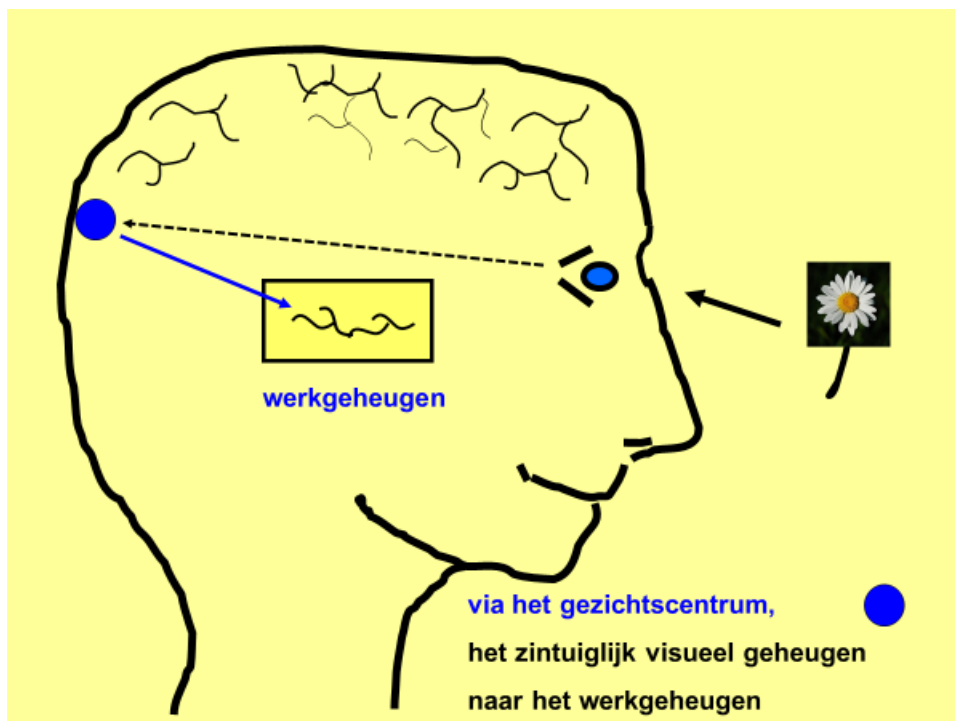
Als je ergens aandacht aan geeft door ernaar te kijken, wordt het beeld daarvan via het netvlies van het oog naar het gezichtscentrum in de hersenschors doorgeseind.

Daar wordt de informatie aangepast en doorgegeven aan een gebied, dat diep in de hersenen ligt (de hippocampus), de basis van het **werkgeheugen**.

Daar ontstaat een informatienetwerkje tussen de hersencellen. Zie figuur 2.

Zien

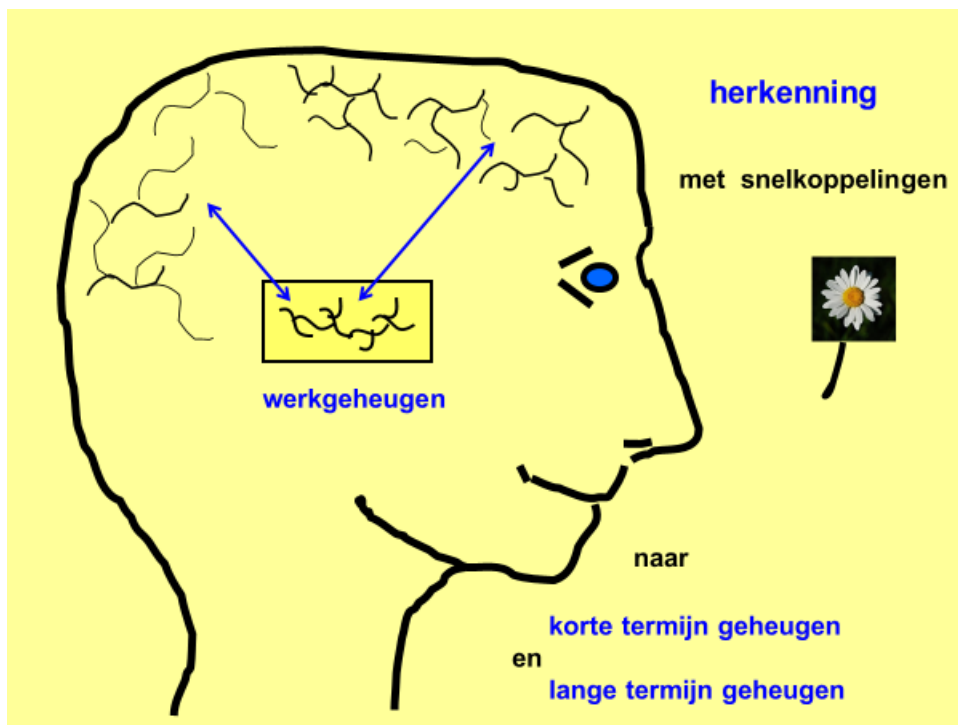
Figuur 2



In dit geval zie je meteen wat de tekening voorstelt, want jouw werkgeheugen staat (als het ware met "snelkoppelingen") in verbinding zowel met het **korte termijngeheugen**, als met het **lange termijngeheugen** (de twee pijlen). Zie figuur 3. En je herkent in wat je ziet een bloem.

Herkennen

Figuur 3

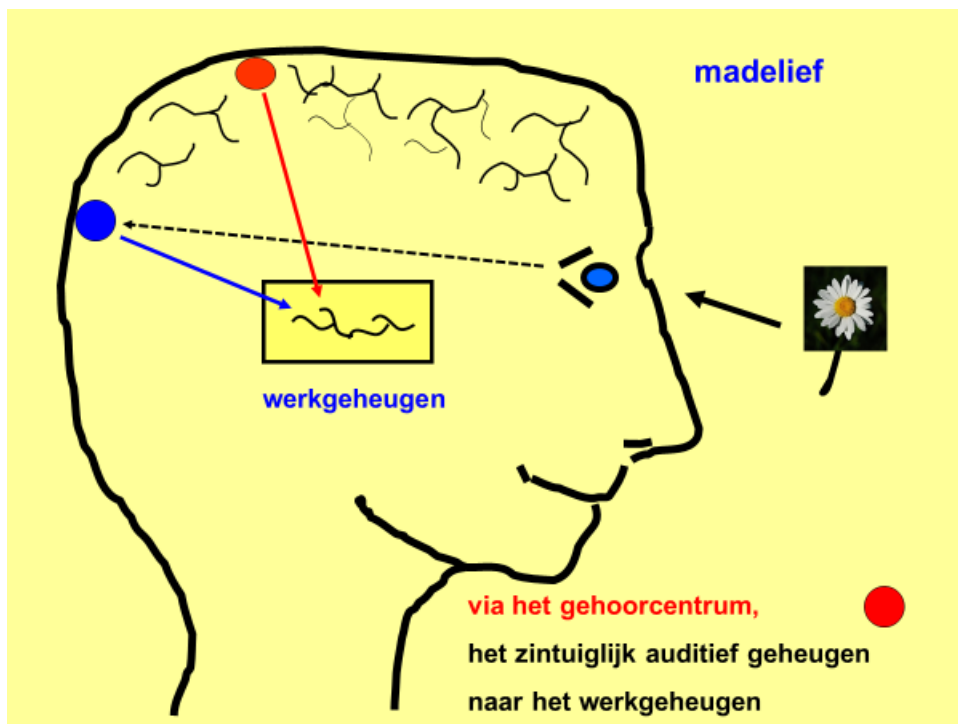


Nu kan er aanvullende informatie volgen, bijvoorbeeld als je de naam hoort van deze bloem. Anders zal de tekening bijna geheel vergeten worden.

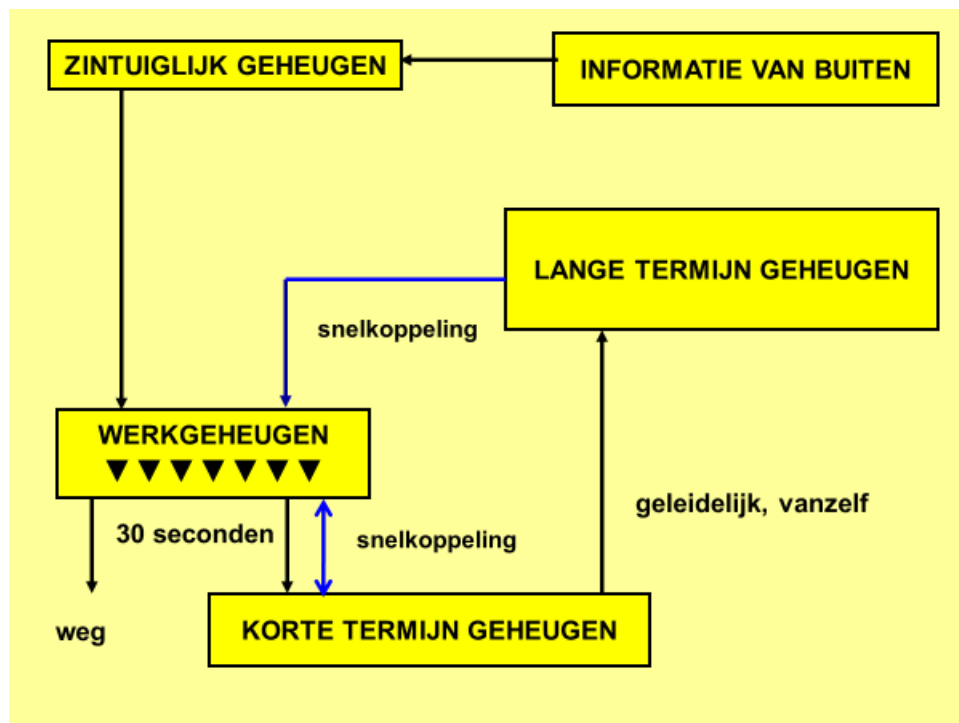
Je hoort dan "madelief", of "margriet" via het gehoorcentrum. Zie figuur 4

Horen

Figuur 4



Het netwerk van het **zien** wordt uitgebreid met het netwerk van het **horen** van de naam. Nu weet je hoe een madelief er uit ziet, of welke naam past bij deze afbeelding.



Het werkgeheugen van een volwassene heeft zeven ingangen, waarmee brokjes nieuwe informatie tegelijk kunnen worden opgenomen. (in figuur 5 afgebeeld door ▼)

Van jongeren is het aantal ingangen minder dan zeven.

Daarom heb je soms meer moeite met het onthouden van grote vreemde woorden. Dan heb je de neiging, om die dan ook maar over te slaan.

Informatieverwerking (een mooi woord voor *leren*...)

Het werkgeheugen is een soort verdeelstation, waar wordt bepaald, of de nieuwe informatie naar de prullenbak mag, of dat deze moet worden opgeslagen in het [kortetermijngeheugen](#). Het meeste wat je leert aan schoolwerk komt hierin terecht.

Om die informatie te kunnen onthouden, moet deze binnen 30 seconden gekoppeld worden:

- aan iets wat je al lang weet (in je korte- of lange termijngeheugen) *of*
- aan de informatie, die daar direct aan vooraf ging (nog in je werkgeheugen).

Als de nieuwe informatie niet van belang is, of misschien wel belangrijk, maar moeilijk te koppelen is aan iets wat je al weet, dan wordt dit niet opgeslagen.

Omgekeerd voorzie je de nieuwe informatie razendsnel van functie, tijd, plaats, en zo. Jouw kennis groeit, doordat je de nieuwe informatie combineert met iets dat je al weet. Omgekeerd voorzie je die informatie razendsnel van functie, tijd, plaats, volgorde, en zo. [Daarna moet dit wel gerepeteerd worden.](#)

Als je dat niet doet, blijft het netwerk van die informatie heel zwak en kun je het bijna niet terugvinden. Natuurlijk wel een beetje, maar heel, heel zwak.

Net genoeg om te [herkennen](#), wanneer dezelfde informatie opnieuw wordt aangeboden. Als de nieuwe informatie niet van belang is, of misschien wel belangrijk, maar niet zo snel te koppelen is, aan iets wat je al weet, dan wordt dit niet opgeslagen.

Alles wat je weet of hebt meegemaakt ligt gecodeerd opgeslagen in de vorm van netwerken tussen de hersencellen. Leren is het aangroeien en versterken van die netwerken.

Het werkgeheugen koppelt de nieuwe informatie, zowel aan dat wat er net aan vooraf ging, als aan de reeds opgeslagen kennis in het geheugen.

Je kunt dat goed merken, als iemand je in een aantal zinnen iets vertelt over een gebeurtenis in het dagelijkse leven. Dan koppel je gemakkelijk de zinnen aan elkaar tot een lange reeks. Daar zit **een verhaal** in en dat kun je wel onthouden.

Maar tijdens de lessen lukt dat koppelen niet altijd.

Voorals er in jouw brein nog erg weinig kennis over dat onderwerp aanwezig is, wordt het voor je werkgeheugen heel lastig om die nieuwe informatie op te slaan.

Want vaak zit daar voor jou **geen echt verhaal** in.

Je moet er bij het leren dus goed op letten, dat er niet teveel hiaten ("gaten") in je kennis ontstaan. Dat zal zeker gebeuren, wanneer je tijdens de les je steeds laat afleiden. Zodat het steeds moeilijker wordt, om iets van de daarop volgende lessen te begrijpen.

In het kortetermijngeheugen wacht alle recente informatie op uitbreiding en versterking door herhaling. Die informatie of kennis kan er zelfs jaren blijven zitten. Haast alles wat je op schoolse wijze leert, dus bestudeert, blijft in het kortetermijngeheugen.

Kennis waar je jaren mee blijft werken, zoals de talen Nederlands en Engels, of een vak, dat je echt interessant vindt, groeit wel geleidelijk aan in het langetermijngeheugen.

Dat gaat helemaal vanzelf.

Gebeurtenissen die je emotioneel raken, worden vrij snel in het langetermijngeheugen opgeslagen, omdat je die uren lang repeteert in je gedachten en door erover te praten.

Kennis die je verwerft door het leren op school gaat zelden vergezeld van emoties.....

Dus moet je je helaas vaak inspannen, om al die informatie in je geheugen op te slaan.

Hoe ons brein zich aanpast

Het is interessant, om je af te vragen, hoe het brein van de mens zich in 30.000 jaar heeft ontwikkeld van holenmens tot moderne mens.

De verklaring van deze groei van kennis en inzicht wordt gevonden in het grote improvisatievermogen van het brein zelf.

Het lijkt erop, dat onze hersenen zelfstandig op zoek gaan naar nieuwe, betere mogelijkheden, om oplossingen te vinden voor de problemen, die zich voordoen.

Hersenen improviseren uit zichzelf. Zó ontstaat de vooruitgang.

De hersenen gaan hun eigen gang. Ook als je er niet op let, of als je pauzeert of slaapt.

Voorbeelden:

- Je ziet iemand lopen, die je kent, maar je kunt niet op haar naam komen?

Een tijdje later, als je er niet meer aan denkt, schiet die naam je ineens weer te binnen.

- Vastgelopen in een kruiswoordpuzzel, of een sudoku?

Na een uurtje pauze kun je ineens vanzelf weer verder.

- Je hebt een probleem met een programma op je computer.

De volgende morgen zie je opeens hoe je verder moet.

Even heel praktisch:

Je weet iets niet meer....

Je gaat dan iets anders doen en ondertussen gaat een deel van je brein, zonder dat je dat merkt, op zoek naar wat je bent vergeten.

En ineens weet je het weer. Soms (vaak zelfs eigenlijk).

De hersenen zijn zelf doorgedaan met het leggen van zinvolle verbindingen en ze konden nu, ongestoord, zoeken in het korte- en lange termijn geheugen naar "vergeten" kennis.

Bij het studeren moet je gaan vertrouwen op de zelfwerkzaamheid van je brein.

Wat ons werkgeheugen moeilijk vindt

Het is erg nuttig om te weten, waardoor het leren soms moeizaam gaat.

Vaak ligt dat aan de manier waarop het brein is georganiseerd.

Als je dat weet kun je daar beter mee omgaan.

Er zijn vier verschillende storingen, die vaak in ons brein optreden tijdens het leren en die niets te maken hebben met luiheid, onoplettendheid of gebrek aan intelligentie.

Dit kan er mis gaan in ons werkgeheugen:

Verstopping, verstikking, afstoting, uitdoving.

1. Verstopping

Het werkgeheugen heeft een beperkte opnamecapaciteit.

Het kan niet meer dan zeven elementen (cijfers of letters of groepjes daarvan) tegelijk verwerken. (zie de driehoekjes ▼ in figuur 5)

Daarom hebben we moeite met grote getallen en grote vreemde woorden.

Je hebt dan de neiging om dat getal of dat woord dan maar over te slaan.

Hoe lees je de volgende getallen het makkelijkst:

(06) 39462815 **of** (06) 39.46.28.15 **of** (06) 3946 2815 ?

En hoe geef je ditzelfde nummer mondeling door:

elk cijfer apart: drie negen vier zes twee acht een vijf,

of in kleine stukjes: negenendertig zesenzeventig achtentwintig vijftien ?

Bij **getallen** zal het je wel lukken, maar hoe gaat het bij het leren van **moeilijke woorden**?

Je zoekt de betekenis op van een lastige woord:

disadvantageous je schrijft dan in klad: dis ad van 'ta geous (*nadelig*)

of je zet "slashes": dis/ad/van/ta/geous

De truc is om grote getallen en woorden op te delen in stukjes.

Als je dan toch nog moeite hebt met een woord of getal, zeg het dan een stuk of tien keer innerlijk of hardop. Ook dan bouw je weer aan een goed netwerkje in je brein. Pas op volwassen leeftijd heeft je werkgeheugen de zeven ingangen voor informatie. Als jonge leerling heb je daarom meestal de neiging om grote, moeilijke woorden in een tekst direct over te slaan. Bij veel van die woorden kun je de inhoud van de hele tekst niet meer goed begrijpen en deze dus ook niet kunnen onthouden.

2. Verstikking

Soms zit je lang achter elkaar te studeren en merk je, dat je na een tijd echt niet meer verder kunt. Niet omdat je een hekel hebt aan de leerstof, maar het lukt je gewoon niet, om er nog meer in te krijgen. Je wilt of moet dan eigenlijk wel doorgaan, maar het gaat niet meer. (Dit is een bekend verschijnsel tijdens de dagen voor een toets.) Het lijkt alsof de aanvoer van informatie dichtslibt. *Je slaat dicht....*

De verklaring kan worden gevonden in de samenwerking van het werkgeheugen met de rest van het brein.

Leren is verbanden leggen tussen het nieuwe en het bekende, zodat de kennis groeit. In het werkgeheugen worden dan aan de lopende band koppelingen gemaakt tussen nieuwe zintuiglijke informatie en de reeds beschikbare kennis in het korte- en lange termijngeheugen.

Nu kun je dat koppelen het beste aan de zelfwerkzaamheid van je brein overlaten.

Dan groeit de kennis op een ordelijke wijze aan. Dat gaat vanzelf.

Maar vaak wil je opschieten. Dan doe je super ijverig je best, om alle puzzelstukjes kennis aan elkaar te leggen.

Je probeert dan te denken met het werkgeheugen, maar daar is dit niet op gebouwd.

Je moet je werkgeheugen af en toe even leegmaken. Want de nieuwe informatie moet eerst een plaatsje krijgen in het korte termijngeheugen. Even niets meer aan doen....

Daarna kun je verbanden leggen en kun je erover nadenken.

Vijf minuten kan al genoeg zijn.

Door na elke 20 of 30 minuten van studie vijf minuten te pauzeren, blijft de opname van de leerstof en dus het onthouden daarvan, vrijwel constant.

Dan kun je het veel langer volhouden.

Verstikking kun je voorkomen, door meerdere korte pauzes te nemen.

3. Afstoting

Je begint in *een nieuw schooljaar* met enkele vakken, die helemaal nieuw voor je zijn.

Dan wordt je gebombardeerd met vele nieuwe termen, uitdrukkingen, feiten, symbolen en begrippen. En dat meestal in een hoog tempo. Dan kun je daarvan moeilijk iets opnemen of onthouden. Dat komt doordat er in je geheugen nog helemaal geen netwerkjes klaarliggen, om die nieuwe informatie aan te koppelen.

Deze afstoting treedt ook op, *als je een keer niet in de les bent geweest* en je de leerstof niet hebt bijgehouden. Als je dan weer in de les komt, kan het **jargon** (de vaktaal) veranderd zijn. Ook dan lijkt alles nieuw en vreemd en kun je er weinig van onthouden.

Bijvoorbeeld bij natuurkunde gaat de les over LICHT. Dit heeft een eigen jargon.

Je leert termen als: *lichtbreking, brandpuntsafstand, het spectrum, een prisma*, enz.

Dan ineens ben je een aantal lessen afwezig, om welke reden dan ook.

Als je dan eindelijk weer in de les komt, gaat het over ELEKTRICITEIT.
Een totaal ander jargon: *stroomsterkte, lading, spanning, capaciteit, wet van Ohm*, enz.
Die leerstof kun je dan bijna niet volgen, je snapt er niets van.

Deze afstoting kun je verminderen door een goede voorbereiding.

Dus voordat je weer naar les gaat, kun je het beste vooraf in de studiewijzer kijken om te zien waar ze gekomen zijn in de leerstof. *En lees je dan even in.*

Dat scheelt enorm. Als je dan de les volgt, wordt de nieuwe kennis steeds ergens aan gekoppeld, in plaats van "weggegooid".

Ook aan het begin van het schooljaar is het aan te bevelen, om het lesmateriaal van een geheel nieuw vak vooraf al even in te zien.

Leer tenminste de betekenis van nieuwe symbolen, termen, afkortingen en begrippen.

4. Uitdoving

Dit is de meest voorkomende storing bij het onthouden van informatie. Voor iedereen. Informatie die in een ononderbroken stroom je brein binnenkomt, kan door het werkgeheugen niet volledig worden verwerkt.

Als je iets hoort of ziet (leest), ontstaat er een zwak netwerkje tussen de hersencellen in het werkgeheugen. De informatie wordt vastgehecht aan iets dat je al hebt opgeslagen in je korte- of langetermijngeheugen. Maar het is heel zwak.

Als je nu doorgaat met luisteren of lezen maakt de nieuwe informatie die jonge netwerkjes meteen weer stuk. Je onthoudt er dus bijna niets van

Voorbeeld 1. Je hebt vast al wel eens kennis moeten maken met de leden van een grote familie, of met de medespelers van een nieuwe sportclub. Je doet je best om bij de nieuwe gezichten de juiste namen te onthouden. Dat lukt je niet zo goed.

Als het en nou maar twee, hooguit drie waren....

de 2^{de} naam dooft de 1^{ste} uit...

de 3^{de} naam dooft de 2^{de} uit...

de 4^{de} naam dooft de 3^{de} uit... enzovoorts

Vanaf het derde leermoment (naam bij het gezicht) wordt het grootste deel van de eerste twee leermomenten gewist. Er blijft nog wel een restherinnering over, genoeg om een gezicht te **herkennen**, wanneer je die persoon na een tijdje weer tegenkomt.

Voorbeeld 2. Iemand legt je uit hoe een apparaat werkt. Helaas, vóór je de eerste handelingen in je brein hebt opgeslagen, wordt er al weer doorheen gepraat met informatie over de volgende handelingen. Je kunt er maar weinig van onthouden.

Voorbeeld 3. Tijdens de les bij een docent, die erg goed kan uitleggen, gaat het soms ook zo. Je volgt de vloeiende stroom van woorden. Je begrijpt (bijna) alles wel, dus de leerstof lijkt heel gemakkelijk. Voor je gevoel klopt het allemaal.

Helaas zul je er weinig van onthouden.

Dat is dus ook het bezwaar van leraren die erg goed kunnen uitleggen¹.

¹ Ik heb wel een groot respect voor die uitstekende sprekers.

Je denkt, dat je alles al bijna kent. Dat is de **valkuil** van uitdoving.
Want tot vlak vóór je over deze stof een toets krijgt, doe je er niets meer aan.
Even overlezen en klaar. Het resultaat zal je dan waarschijnlijk ernstig tegenvallen.
Als de docent steeds aan het woord is, probeer hem dan af en toe te onderbreken:
met vragen als: "Heb ik goed begrepen dat ?" of "Bedoelt u ?"

Dat is in een les niet altijd uitvoerbaar. Er zit niets anders op, dan je zo snel mogelijk in die leerstof te verdiepen, **echt dezelfde dag nog**. Dat levert heel veel op.
Wacht er niet mee tot de avond vlak voor de toets.

Voorbeeld 4. Bij het studeren thuis hetzelfde probleem.
Je leest een tekst wel zeven keer. Je begrijpt alles wel, maar je kunt het niet onthouden.

Uitdoving is tegen te gaan door vragenderwijs te lezen en te luisteren.

Lees een alinea, stel jezelf een vraag daarover en wacht enkele seconden. Lees verder.
En werk vooral met een goed herhaalplan. (Hoofdstuk 5.

2. KENNISMAKEN EN ONTHOUDEN

iets nieuws leren

Stel dat je voor het eerst een praatje maakt met een meisje.

Er ontstaat dan een zwak kennisnetwerkje in je brein.

Je onthoudt dan nog maar heel weinig van haar gezicht.

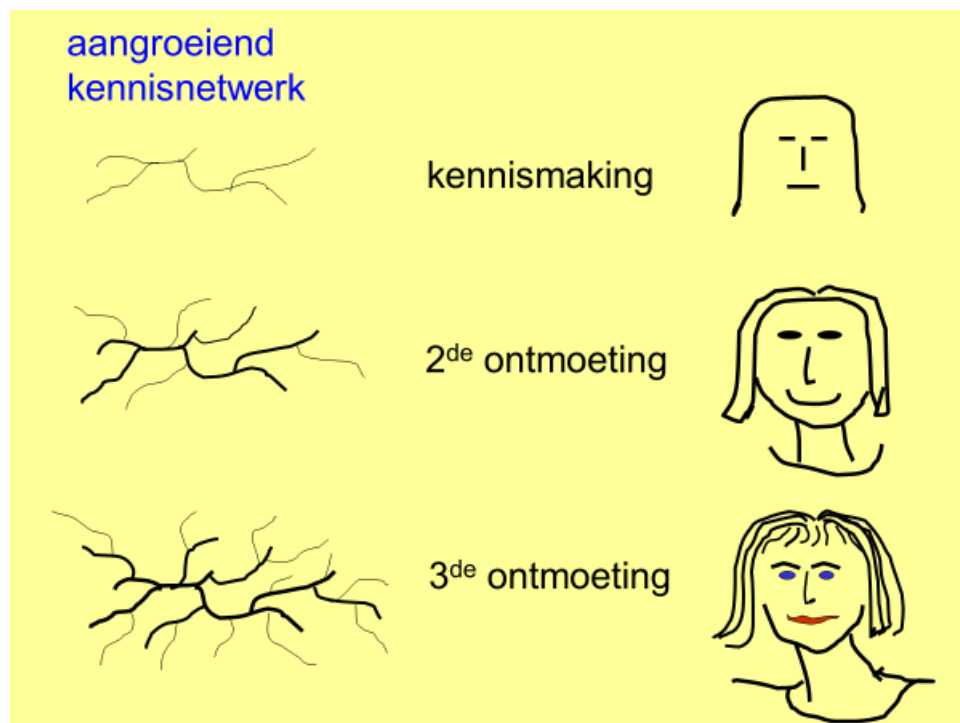
Na deze **eerste ontmoeting** zou je haar nog niet nauwkeurig kunnen beschrijven.

Maar als je haar een uurtje later weer tegenkomt, dan **herken** je haar wel direct.

Wat je onthouden hebt, is genoeg om haar te herkennen.

Kennismaken

Figuur 8



Tijdens de **tweede ontmoeting** groeit het kennisnetwerkje in je brein.

Je onthoudt meer details.

Maar als je haar zou tekenen, ontstaat er nog steeds niet veel meer dan een cartoon.

Pas na de **derde ontmoeting** heb je een duidelijk beeld van haar in je geheugen.

Het lukt de meeste mensen absoluut niet om het beeld van iemand in één keer in het geheugen op te slaan. Maar er zijn natuurlijk wel verschillen.

Mensen die veel met gezichten werken, zoals portretschilders en visagisten, hebben door hun werk zoveel details in hun geheugen opgeslagen, dat ze een nieuw gezicht veel sneller en vollediger kunnen onthouden.

Een gezicht onthouden gaat dus niet in één keer, fotografisch, maar door een geleidelijke opbouw tijdens meerdere ontmoetingen.

Zo groeit het kennisnetwerk van deze ontmoeting.

Dat noemen we **integratie**.²

² Opslaan in het neuronennetwerk van het geheugen.

Kennismaking is ook wat je aan nieuwe informatie opneemt tijdens een les. Er ontstaat een zwak netwerkje in je brein. De nieuwe informatie moet dan nog wel opgeslagen worden in je geheugen, zodat dit netwerk sterker en groter wordt.

Kennismaking: als je iets voor de eerste keer hoort of ziet.

Integratie: door alles wat je daarna met die leerstof doet.

Als je moeite hebt met het leren van een nieuw woord, of van de naam van iemand die je net hebt ontmoet, zal het helpen om het lastige woord, of de nieuwe naam een stuk of tien keer (of ongeveer gedurende 30 seconden) langzaam uit te spreken.

Herhalen, herhalen...

Alles wat je na de kennismaking doet met die informatie, zoals werkstukken maken, discussiëren erover, of practicum doen, draagt bij aan de opslag daarvan in het geheugen, dus het onthouden van deze leerstof. Overlezen telt niet....

De kennismaking verbeter je, door goed op te letten tijdens de les, of door geconcentreerd te lezen. De integratie daarvan kun je bevorderen door de theorie een aantal keren te herhalen en zo mogelijk toe te passen in de dagelijkse praktijk.

Studeren is aandachtig kennismaken en planmatig herhalen.

Misschien was je tot nu toe niet zo gewend, om jezelf iets af te vragen. Je keek wel rond in die leerstof, maar de opname van de informatie was nogal zwak. De dagelijkse praktijk van het studeren vereist:

het toepassen van leertechnieken, die zijn gebaseerd op het stellen van vragen.

Wanneer je oppervlakkig lezend studeert, lijkt het soms, alsof je alles wel weet. Dat zal tijdens het maken van een toets vaak tegenvallen. Bovendien kan jouw creatieve geheugen je nog best een aantal verkeerde antwoorden op de mouw spelden.

De gouden regel voor effectief studeren is: Ga steeds "vragenderwijs" door de leerstof.

De valkuil van herkenning.

Het herkennen van mensen die je vroeger hebt ontmoet, of van plaatsen waar je lang geleden bent geweest, kan heel leuk zijn.

Maar bij het herkennen van iets wat je eerder hebt bestudeerd, kun je in de val lopen. Bij het overlezen van een eerder gelezen tekst, lijkt het, alsof je de inhoud al kent. Je zegt inwendig: "Ja, ja, dat weet ik al."

Je *herkent* wel wat je leest, maar je *kent* het dan nog niet....

Het herkennen van de leerstof, die je al eens hebt gezien, zal je brein lui maken.

Het brein constateert: "Dat netwerkje heb ik al..., niks meer aan doen."

De kennisnetwerkjes zullen dan nauwelijks sterker worden of aangroeien.

Daarom is overlezen zo'n slechte leertechniek.

Bij het luisteren naar een leraar, die iets voor de zoveelste keer uitlegt, gaat het net zo. Dan verslapt je aandacht, de informatie komt niet meer binnen en je zult er weinig van onthouden. Voor het dagelijkse leven is herkenning wel voldoende. Daar kun je mee functioneren. Om goed te studeren, is het onthouden op herkenningsniveau te zwak.

De snelheid van het vergeten

Niemand leert iets perfect in één keer. *Je moet "leren in laagjes"*.

Dit leert ons de vergeetcurve

Deze komt uit de geheugenproeven van Ebbinghaus³.

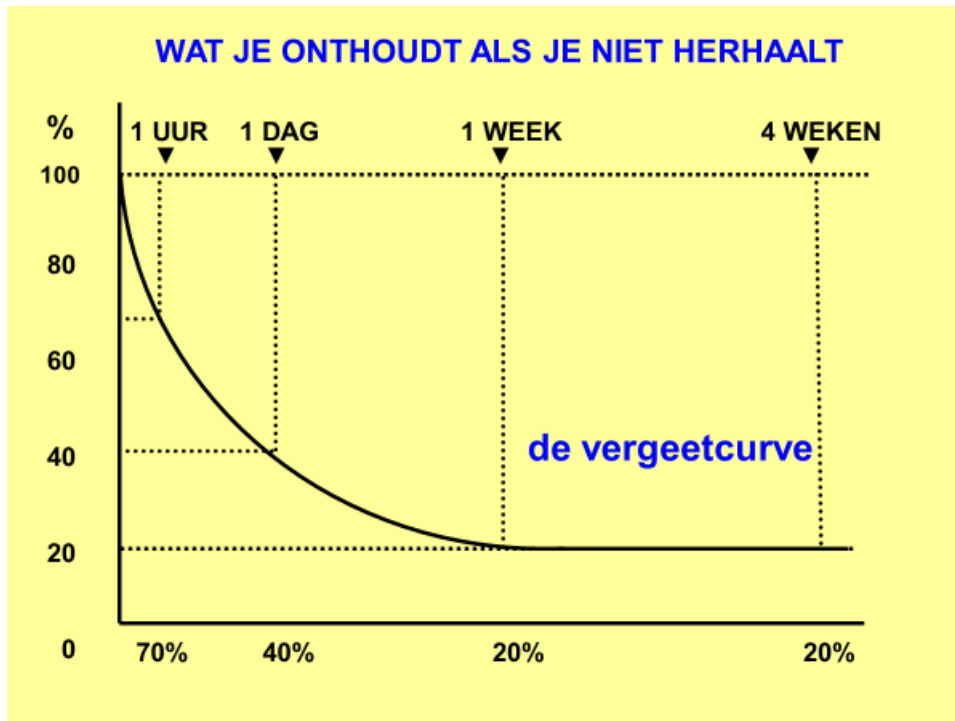
Hiertoe leerde hijzelf (of later zijn proefpersonen) rijtjes van betekenisloze drieletterwoorden uit het hoofd, waarbij hij noteerde, hoeveel herhalingen hij nodig had voor hij ze blijvend foutloos kende.

De resultaten zijn later door andere onderzoekers bevestigd.

Wat je hieronder ziet is een (gefotoshopte) versie van de [vergeetcurve](#).

Vergeetcurve

Figuur 9



Je hebt dus in de les iets nieuws uit het hoofd geleerd. Je kent dit voor 100%.

Dan ga je naar huis en het vergeten begint:

na een uur ben je	30% vergeten.....	restkennis 70%
na een dag ben je	60% vergeten.....	restkennis 40%
na een week ben je	80% vergeten.....	restkennis 20%

Je houdt 20% over van wat je eenmaal goed hebt geleerd en dat zakt niet verder meer. Deze restherinnering stelt ons wel in staat om leerstof of situaties te [herkennen](#).

Dit betreft alleen het [uit het hoofd leren](#).

Bij [begrijpend leren](#) zal de curve van figuur 9 wel iets hoger lopen.

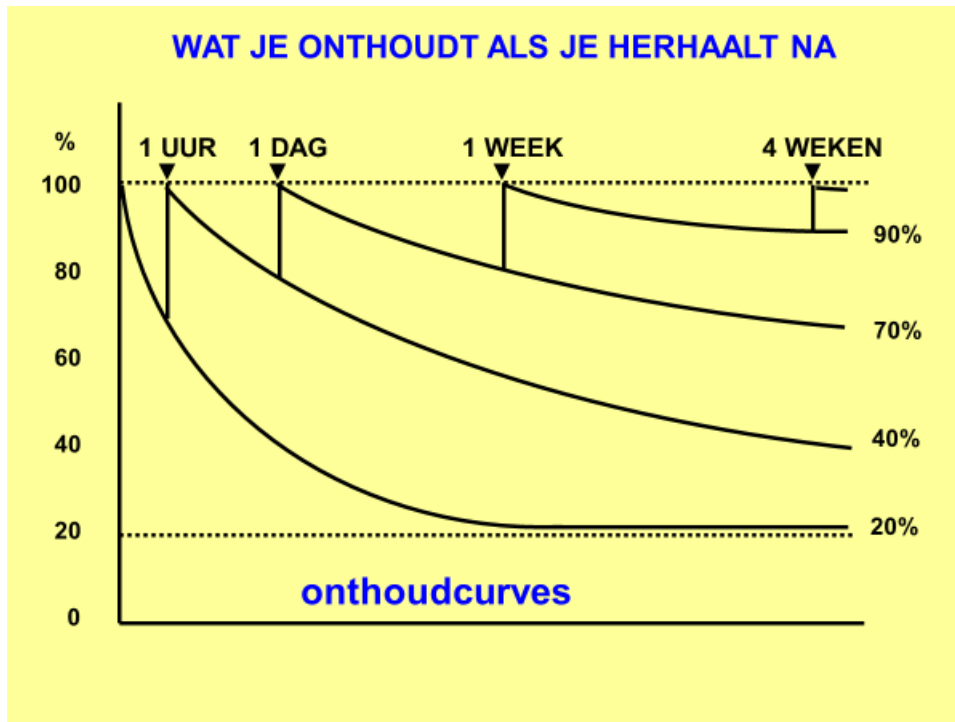
³ Ebbinghaus was een psycholoog, begin vorige eeuw. Hij heeft veel gewerkt aan geheugenonderzoek.

Het ideale herhaalplan

De volgende afbeelding laat het effect zien van het herhalen van de leerstof. De nieuwe lijnen noem ik "onthoudcurves"

Onthoudcurves

Figuur 10



Je zou dus heel efficiënt kunnen studeren, wanneer je alles wat je moet leren herhaalt,

- na een uur dan hoef je maar 30% te repareren
- na een dag dan hoef je maar 20% te repareren
- na een week dan hoef je maar 16% te repareren
- na vier weken. dan hoef je maar 8% te repareren

Dit zou het ideale herhaalplan kunnen zijn

Helaas is dat in de praktijk onuitvoerbaar.

Want in elke les komt er weer leerstof bij... Hoe organiseer je dat?

Bovendien zullen de meeste leerlingen aan het einde van de les niet het niveau van 100% gehaald hebben.

In werkelijkheid zal hun vergeetcurve dus veel lager beginnen dan bij 100%.

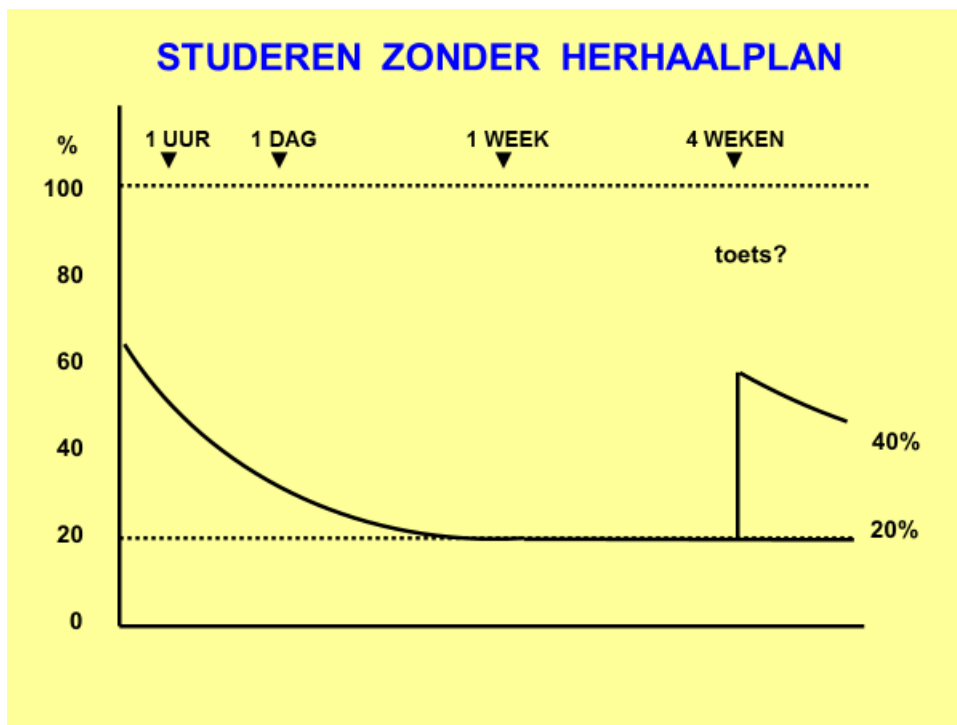
Studeren zonder te herhalen

Sommige leerlingen doen helemaal niets aan het huiswerk. Ze volgen braaf de lessen, maar doen daarna erg weinig met de behandelde leerstof. Zij wachten met het leren tot de laatste avond vóór een toets. Ze lezen dan die leerstof enkele keren door en vinden al gauw, dat ze genoeg van de inhoud weten.

Zij laten hun toch al beperkte kennis wegzakken langs de vergeetcurve. Zie figuur 11.

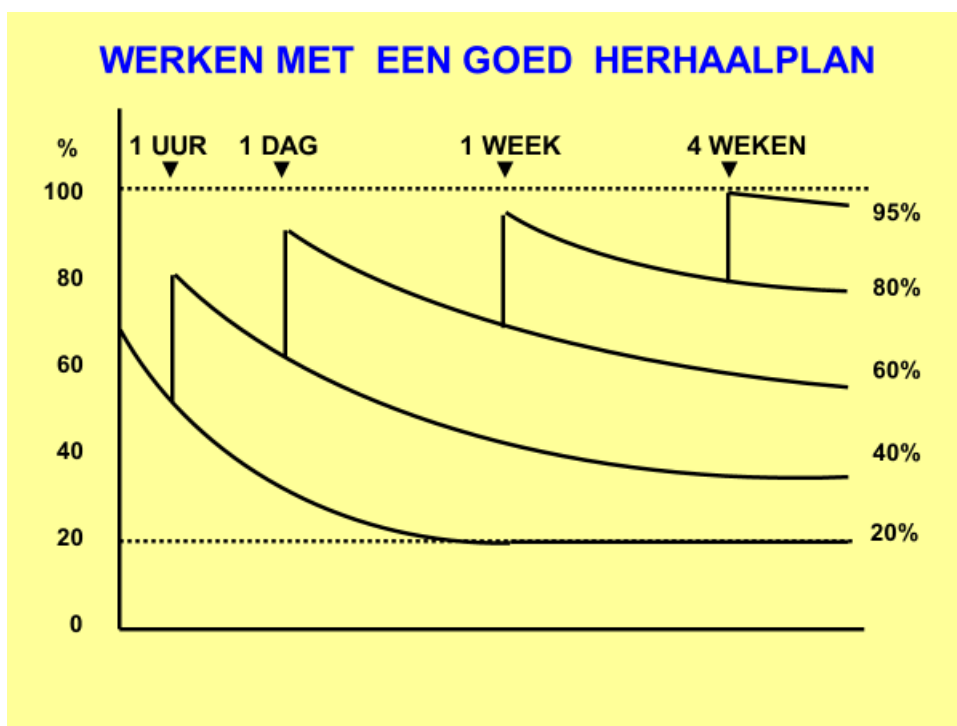
Als je niet herhaalt

Figuur 11



Als je goed herhaalt

Figuur 12



Iedereen die leert of studeert zou een goed herhaalplan moeten maken.