

# Rekenvaardiger door gespreide herhaling

## De kracht van het Leitnersysteem in de rt-praktijk

Leerlingen verschillen van elkaar in hun mogelijkheden om iets nieuws te leren en te onthouden. Sommige leerlingen hebben wel vier keer zoveel tijd nodig als hun klasgenoten om de basisbewerkingen te automatiseren (Lemov, 2012). Een aanpak die het onthouden versterkt en het gespreid oefenen systematisch organiseert is het Leitnersysteem.

Tekst: Jessica van der Straaten en Marcel Schmeier

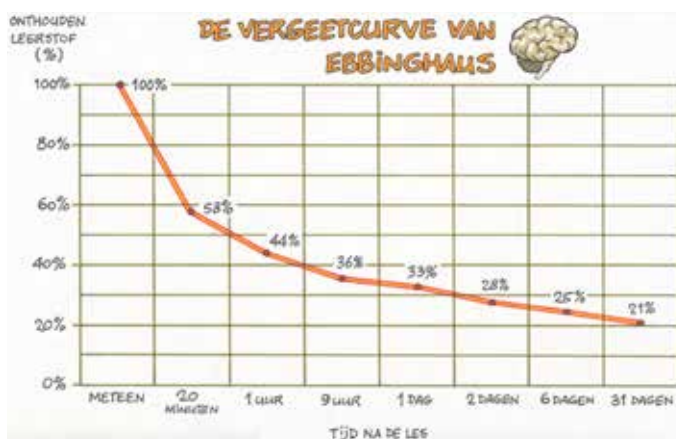
Illustraties: Ruud Bijman



**V**olgens veel leerkrachten bevatten rekenmethodes te weinig doelgerichte herhaling van de leerstof die is onderwezen. Daarom zoeken ze naar aanvullende materialen om herhaling en oefening te realiseren. Ook remedial teachers ervaren in hun praktijk dat veel leerlingen niet beschikken over voldoende geautomatiseerde rekenkennis. Als leerlingen instructie hebben gehad betekent dat nog niet dat ze ook daadwerkelijk hebben geleerd. Veel van wat we onderwijzen slaan de leerlingen namelijk niet op. Mensen vergeten doorgaans ongeveer 70 procent van wat ze horen, zien en lezen binnen 24 uur. Het is wellicht een open deur, maar herhaling van lesstof blijkt de enige echte remedie tegen het vergeten (Pimsleur, 1957). Maar op welke manier heeft herhaling het meeste effect?

### EBBINGHAUS EN LEITNER

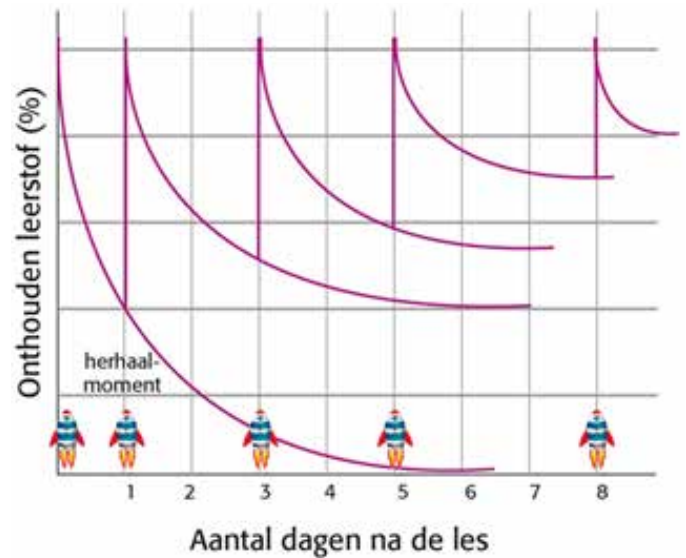
In 1885 deed de Duitse psycholoog Hermann Ebbinghaus een experiment. Hij probeerde een reeks nonsenswoorden te onthouden en onderzocht hoelang hij de woorden onthield. Hieruit ontstond de vergeetcurve. Ebbinghaus ontdekte dat het vergeten eerst vrij snel verloopt en daarna afvlakt.



Figuur 1. De vergeetcurve van Ebbinghaus.

Ongeveer honderd jaar later ontdekte Sebastian Leitner een manier om de vergeetcurve positief te beïnvloeden. Hij bouwde herhalingsmomenten in en bemerkte dat de vergeetcurve hierdoor minder steil werd. Tot zover weinig nieuws. Wat hij echter ook ontdekte is dat gespreid leren over een langere periode veel effectiever is dan geclusterd leren. Dus vijf keer 20 minuten oefenen op verschillende momenten in de week is effectiever dan 100 minuten achtereen studeren op één dag. Dat komt doordat het geleerde in de tussenliggende periodes wegzakt. Bij herhaling moet je dieper nadenken en dat versterkt het onthouden, waardoor het vergeten daarna langzamer gaat. Je kunt het beste herhalen als de kans op het herinneren van de stof nog minimaal 60 procent is (Ebbinghaus). Het is daarom juist goed om lesstof even kort te vergeten en vervolgens met steeds grotere tussenpozen op te halen. De kans wordt hierdoor aanzienlijk groter dat de lesstof duurzaam in het langetermijngeheugen wordt opgeslagen.

Er is dus gespreide herhaling nodig om te zorgen dat leerlingen onthouden wat ze hebben geleerd. Hoeveel is per leerling verschillend. Door te herhalen wordt de leerstof steeds



Figuur 2. Gespreide herhalingsmomenten versterken het onthouden.

beter in het langetermijngeheugen opgeslagen. De stof wordt minder snel vergeten en kan snel worden opgehaald als de kennis nodig is. De voordelen van parate rekenkennis zijn evident: hoe beter leerlingen de rekenbewerkingen beheersen, hoe meer werkgeheugen ze beschikbaar houden om complexere bewerkingen aan te kunnen pakken. Hierdoor worden leerlingen wendbaarder in hun probleemoplossend vermogen en wordt hun rekenvaardigheid vergroot.

### HET LEITNERSYSTEEM IN DE RT-PRAKTIJK

Voor remedial teachers is kennis over vergeten en onthouden belangrijk. Op basis van deze kennis kun je een aanpak ontwikkelen om je werk een duurzaam resultaat te geven. Zeker bij een cumulatief vak als rekenen is voorkennis cruciaal voor het rendement uit de instructie en de verwerking. Remedial teaching is pas effectief als leerlingen de leerstof opslaan in hun langetermijngeheugen. Er is pas geleerd als er is onthouden.

Omdat je als remedial teacher je leerlingen niet dagelijks ziet, is het extra belangrijk om het herhalen goed te doordenken en organiseren. Geef je leerlingen daarom een herhalingsopdracht mee in de vorm van een Leitnersysteem. Met een goed doordacht systeem kun je als remedial teacher 20 tot 40 procent tijdswinst boeken. Formuleer een aantal opdrachten of vragen op kaartjes. Op de achterzijde schrijf je het antwoord en de uitwerking. De vragen hebben betrekking op de stof die je hebt behandeld tijdens de sessie.

De leerling herhaalt de opdrachten in de dagen en weken na de remedial teaching. Op de eerste dag van de sessie doet de leerling de opdrachten op de kaartjes. Goed beantwoorde kaartjes gaan naar het tweede bakje. Fout beantwoorde kaartjes gaan terug naar het eerste bakje en worden morgen herhaald. Het tweede bakje wordt niet dagelijks herhaald, maar om de dag. Wordt de leerstof na twee dagen nog beheerst, dan mag het kaartje naar het derde bakje dat elke week wordt geoefend. Het laatste bakje bevat kaartjes die eens in de twee weken worden geoefend. Worden deze dan nog steeds beheerst, dan mogen ze uit het Leitnersysteem. De kennis zit



### REKENVLOT

Voor toepassing van het Leitnersysteem bij de basisvaardigheden van het rekenen is het leermiddel *Rekenvlot* ontwikkeld. Leerlingen hebben een eigen 'leerbox' gevuld met oefeningen. Ze kunnen bijhouden welke bouwstenen ze goed en vlot beheersen en zien dat ze vooruitgang boeken door herhaling en oefening. Dit vergroot de motivatie en het eigenaarschap. Voor elke bouwsteen van het rekenmuurtje van Bareka zijn spellen op het gebied van 'power' (foutloos) en 'speed' (vlot) ontwikkeld. *Rekenvlot* voorziet daarbij in een planning wanneer de leerlingen welke spelletjes mogen spelen. Tussen de 5 à 10 minuten per dag spelen is voldoende. Juist in de remedial teaching, waar focus ligt op instructie, kan *Rekenvlot* zinvol worden ingezet. Het helpt de leerling om gericht en systematisch te oefenen met de basisvaardigheden. Bovendien maakt *Rekenvlot* de ontwikkeling van de leerling op een speelse manier inzichtelijk.

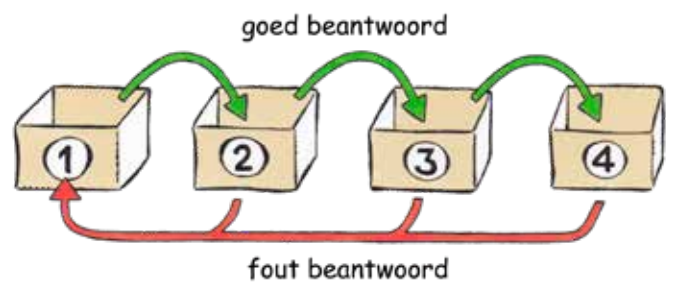
*Rekenvlot 1* (sommen tot 20) is te vinden op [schoolsupport.nl/rekenvlot](http://schoolsupport.nl/rekenvlot).

dan in het langetermijngeheugen. Het is belangrijk dat de leerling hardop de vraag voorleest en het antwoord formuleert voordat hij op de achterzijde de oplossing leest. Teruglezen wekt de illusie van beheersing. Door hardop te verwoorden en na te denken wordt de leerlingen zich bewust of de leerstof onthouden of vergeten is. Het actief graven in het geheugen versterkt bovendien het onthouden beter dan passief teruglezen.

### VARIANTEN

Er zijn verschillende varianten op het Leitnersysteem te bedenken. Je kunt met meer of juist minder bakken werken of een fout beantwoorde kaart niet helemaal terugplaatsen in bakje 1 maar slechts een bakje terug zetten of in het huidige bakje laten zitten. Je kunt ook overwegen om te werken met enveloppen; die nemen minder ruimte in beslag en zijn eenvoudig op te bergen. Tip: voorzie de enveloppen van nummers en zet erop op welke dag(en) de kaartjes uit een

bepaalde envelop geoefend mogen worden. Via internet zijn kaartjes en dozen te koop voor weinig geld. Leitner is een ideaal systeem dat ook uitermate goed werkt om tot leren te komen op alle vakgebieden (ook op het VO).



Figuur 3. Het Leitnersysteem.

**Ga voor de bronnenlijst behorende bij dit artikel naar [lbrt.nl](http://lbrt.nl)**



*Jessica van der Straaten heeft na de pabo de opleidingen remedial teaching en beeldend coach gevolgd. Ze werkt als rekenspecialist en onderwijsadviseur bij Cedin. In haar eigen praktijk 'VoldoendeGoed' begeleidde ze jarenlang leerlingen met ernstige rekenwiskunde problemen en dyscalculie. Ze is auteur van 'Rekenvlot'.*

**Contact: [info@voldoendegoed.nl](mailto:info@voldoendegoed.nl)**

Foto: Emke Smit



*Marcel Schmeier is specialist didactisch handelen bij Expertis Onderwijsadviseurs en de auteur van 'Effectief rekenonderwijs op de basisschool'.*

**Contact: [info@onderwijsgek.nl](mailto:info@onderwijsgek.nl)**