

# **Rekenen-wiskunde**

voor de kinderopvang  
en het primair onderwijs

**Peter Ale**  
**Martine van Schaik**

**Boom**

Met onderstaande unieke activeringscode krijg je via **www.boomstudent.nl** toegang tot de online leeromgeving. Deze code is persoonsgebonden en gekoppeld aan de 1<sup>e</sup> editie. Na activering van de code is de online leeromgeving twee jaar toegankelijk. De code kan tot zes maanden na het verschijnen van een volgende editie geactiveerd worden. De code is eenmalig te gebruiken. Ben je docent? Dan heb je jouw activeringscode per e-mail ontvangen. Deze code activeer je op **boomdocent.nl**.



Omslagontwerp: Merel Brouns, Utrecht

© 2025 P. Ale & M. van Schaik | Boom

*Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden vervoelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.*

*Voor het overnemen van (een) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties, Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, [www.stichting-uvo.nl](http://www.stichting-uvo.nl).*

*No part of this book may be reproduced in any form, by print, photoprint, microfilm or any other means without written permission from the publisher.*

ISBN 978 90 469 0895 2

NUR 846

[www.boomstudent.nl](http://www.boomstudent.nl)

[www.boom.nl/hogeronderwijs](http://www.boom.nl/hogeronderwijs)

# Voorwoord

Dit boek is bestemd voor iedereen die kinderen begeleidt in het onderwijs of in de kinderopvang kinderen speelse rekenactiviteiten wil bieden. In dit boek zullen we daarom vooral de term ‘begeleider’ gebruiken (los van de functie/titel die je hebt in jouw beroep).

De kwaliteit van het (reken)onderwijs is een onderwerp dat geregeld in het nieuws is, maar jammer genoeg zelden in positieve zin. Om in je werk die kwaliteit te verhogen, is het nodig om voldoende kennis te hebben van de rekenontwikkeling van kinderen en de didactische werkwijzen die in het basisonderwijs gebruikt worden. Hierdoor kun je kinderen op de juiste manier en op het goede niveau begeleiden en uitdagen.

Dit boek gaat in op de rekenontwikkeling van kinderen van 0 tot 12 jaar. Wanneer ontstaat ongeveer begrip van wat een getal is? Wanneer leert een kind onder elkaar rekenen? Waarom moet een kind de tafels goed beheersen? Hoe leren kleuters anders dan oudere kinderen? Dit zijn vragen die in dit boek beantwoord worden. Daarbij worden veel aanwijzingen gegeven voor het begeleiden en ontwerpen van activiteiten voor de groep, waarbij er specifiek aandacht is voor speelse, activerende en doelgerichte activiteiten die goed uitvoerbaar zijn in het basisonderwijs en in de kinderopvang. We richten ons hierbij met name op de rol die jij kunt vervullen op de groep. Als je daar de rekenontwikkeling wilt stimuleren, denk je bijvoorbeeld na over:

- ▶ welke activiteiten geschikt zijn;
- ▶ hoe je deze activiteiten aanbiedt;
- ▶ welke materialen je daarbij gebruikt.

In hoofdstuk 7, het laatste hoofdstuk, worden de rekenvoorbeelden uitgelegd die in dit boek voorkomen. Mocht je op zoek zijn naar een boek dat geschikt is om te werken aan alle rekenvaardigheden die nodig zijn voor een goede begeleiding van kinderen in het basisonderwijs, dan raden wij je aan het studieboek *Rekenen en wiskunde uitgelegd* te bestuderen (Ale & Van Schaik, 2018). Werk als je gaat oefenen samen met een maatje, want door samen te werken kun je elkaar ondersteunen en oefen je bovendien het uitleggen van rekenonderdelen!

Rekenen is in het basisonderwijs niet alleen het werken met cijfers en getallen, maar gaat ook over meten, meetkunde, grafieken, redeneren en denken over oplossingen. Daarom wordt het vak ook vaak ‘wiskunde’ of ‘rekenen-wiskunde’ genoemd. Dit vak gaat dus over veel verschillende onderwerpen. Zoals uit het voorgaande al bleek, worden niet al die onderwerpen in dit boek besproken. We hebben ervoor gekozen vooral die onderwerpen aan bod te laten komen die veel tijd en begeleiding vragen om aan te leren en waar kinderen vaak moeite mee hebben. Dit zijn dan ook de onderdelen

waar in het onderwijs vaak extra begeleiding in kleine groepen voor wordt georganiseerd.

Al enkele decennia geleden kwam het begrip ‘gecijferdheid’ voor in de literatuur. De uitvinder daarvan is misschien John Allen Paulos, die er in 1988 het boek *Innumeracy* over schreef. Je bent gecijferd als je in het dagelijks leven kunt omgaan met situaties waarin getallen, maten en verbanden een rol spelen. Die situaties zijn zeer talrijk: je krijgt te maken met rekenen met geld, tijd en afstanden, en geregeld zul je ook tabellen en grafieken moeten lezen. Het komt helaas steeds vaker voor dat mensen, zelfs kinderen die pas van school komen, dat niet kunnen. In 2023 werd er in de media alarm geslagen over het hoge percentage van zulke ‘laaggecijferden’ in Nederland (RTL Nieuws, 2023).

Om te zorgen dat kinderen gedurende het voortgezet onderwijs en beroepsonderwijs kunnen uitgroeien tot gecijferde burgers moet er al op jonge leeftijd gewerkt worden aan een goede reken-wiskundebasis. Dit boek helpt daarbij.

Peter Ale & Martine van Schaik

# Inhoud

|  |    |
|--|----|
| Inleiding  | 11 |
| <b>1 Wat is rekenen-wiskunde?</b>  | 15 |
| 1.1 Rekenen-wiskundedomeinen   | 16 |
| 1.2 Getalbegrip  | 19 |
| <b>2 Kansen zien en kansen grijpen voor rekenen-wiskunde</b>   | 23 |
| 2.1 Kansen zien in de groep: achterhalen wat kinderen nodig hebben   | 24 |
| 2.2 Kansen grijpen voor rekenen-wiskunde: de omgeving van het kind reken-wiskundig verrijken   | 27 |
| 2.2.1 Rekentaal toevoegen aan activiteiten/oefeningen  | 29 |
| 2.2.2 Spellengedrag die rekenen-wiskunde stimuleren  | 33 |
| 2.3 De reken-wiskundige houding van kinderen stimuleren op de groep  | 42 |
| 2.3.1 Vragen stellen   | 45 |
| 2.3.2 Feedback geven tijdens reken-wiskundige activiteiten   | 49 |
| 2.4 Computational thinking en leren programmeren   | 54 |
| <b>3 De rekenontwikkeling bij kinderen van 0 tot 4 jaar (in de kinderopvang, peuterspeelzaal en vroeg- en voorschoolse educatie)</b> | 57 |
| 3.1 Het belang van taal bij de rekenontwikkeling   | 57 |
| 3.1.1 Voor- en voorschoolse educatie op de groep   | 60 |
| 3.2 Leren rekenen met getallen bij kinderen van 0 tot 4 jaar   | 63 |
| 3.2.1 Van tellen naar hoeveelheidsbegrip   | 64 |
| 3.2.2 Van getalbegrip naar rekenen met getallen  | 72 |
| 3.3 De rekenontwikkeling van 0 tot 4 jaar in de andere rekendomeinen   | 74 |
| 3.3.1 Meten en Verbanden stimuleren op de groep  | 77 |
| 3.3.2 Meetkunde en Verhoudingen stimuleren op de groep   | 79 |
| <b>4 De rekenontwikkeling bij kinderen van 4 tot 6 jaar (kleuters en groep 1-2 van de basisschool)</b>                               | 81 |
| 4.1 Een rekenrijke inrichting van de speelleeromgeving   | 83 |
| 4.1.1 Het inrichten van een hoek/ruimte  | 85 |
| 4.2 Het reken-wiskundig verrijken van het spel   | 87 |
| 4.3 Leren rekenen met getallen bij kinderen van 4 tot 6 jaar   | 89 |
| 4.3.1 Getalbegrip  | 89 |
| 4.3.2 Handelend bewerkingen met getallen uitvoeren   | 93 |
| 4.4 Het verkennen van verhoudingen   | 97 |

|          |  |            |
|----------|--|------------|
| 4.5      | Het ontdekken en ervaren van verschillende metingen –<br>Meten bij kinderen van 4 tot 6 jaar   | 100        |
| 4.6      | Meetkundige ontdekkingen leren beschrijven –<br>Meetkunde bij kinderen van 4 tot 6 jaar  | 102        |
| 4.6.1    | Oriënteren in de ruimte  | 103        |
| 4.6.2    | Construeren  | 104        |
| 4.6.3    | Opereren met vormen en figuren   | 106        |
| 4.7      | Leren omgaan met informatie uit tabellen en diagrammen –<br>het domein Verbanden verder verkennen op de groep                        | 108        |
| <b>5</b> | <b>De rekenontwikkeling bij kinderen van 6 tot 8 jaar<br/>(groep 3, 4 en 5 van de basisschool)</b>                                   | <b>111</b> |
| 5.1      | Leren rekenen met getallen bij kinderen van 6 tot 8 jaar   | 112        |
| 5.1.1    | Getalbegrip tot 1000   | 112        |
| 5.1.2    | Bewerkingen met hele en decimale getallen  | 117        |
| 5.1.3    | Handig rekenen   | 136        |
| 5.2      | Van afpassen naar meten met een standaardmaat –<br>Meten bij kinderen van 6 tot 8 jaar   | 138        |
| 5.2.1    | Maatstaf gebruiken   | 140        |
| 5.3      | Meetkundige ontdekkingen proberen te verklaren –<br>Meetkunde bij kinderen van 6 tot 8 jaar  | 142        |
| 5.3.1    | Activiteiten bij oriënteren in de ruimte   | 144        |
| 5.3.2    | Activiteiten bij construeren   | 145        |
| 5.3.3    | Activiteiten bij opereren met vormen en figuren  | 146        |
| 5.4      | Verbanden onderzoeken – Verbanden bij kinderen van<br>6 tot 8 jaar   | 148        |
| 5.4.1    | Verbanden in tabellen, diagrammen en grafieken<br>onderzoeken  | 148        |
| 5.4.2    | Verbanden in patronen herkennen en beschrijven   | 149        |
| <b>6</b> | <b>De rekenontwikkeling bij kinderen van 8 tot 12 jaar<br/>(groep 6, 7 en 8 van de basisschool)</b>                                  | <b>151</b> |
| 6.1      | Getalbegrip van heel grote en heel kleine getallen   | 152        |
| 6.2      | Onderhouden van de bewerkingen met hele getallen   | 156        |
| 6.3      | Rekenen met verhoudingen, procenten, breuken en<br>kommagetallen   | 160        |
| 6.3.1    | De samenhang van verhoudingen, procenten,<br>breuken en kommagetallen stimuleren   | 161        |
| 6.3.2    | Inzicht en begrip van verhoudingen, procenten,<br>breuken en kommagetallen stimuleren  | 162        |
| 6.3.3    | Helpende modellen voor verhoudingen, procenten,<br>breuken en kommagetallen inzetten in rekenbegeleiding                             | 167        |
| 6.4      | Meten van verschillende grootheden: kiezen voor passende<br>standaardmaten en instrumenten –<br>Meten bij kinderen van 8 tot 12 jaar | 171        |

|          |   |            |
|----------|---|------------|
| 6.5      | Meetkundige ontdekkingen verklaren en verbinden aan nieuwe situaties – Meetkunde bij kinderen van 8 tot 12 jaar | 174        |
| 6.5.1    | Activiteiten bij oriënteren in de ruimte  | 174        |
| 6.5.2    | Activiteiten bij construeren  | 175        |
| 6.5.3    | Activiteiten bij opereren met vormen en figuren   | 177        |
| 6.6      | Verbanden beschrijven en gebruiken –  |            |
|          | Verbanden bij kinderen van 8 tot 12 jaar  | 177        |
| 6.6.1    | Verbanden in tabellen, diagrammen en grafieken beschrijven en gebruiken   | 177        |
| 6.6.2    | Verbanden in patronen onderzoeken   | 179        |
| <b>7</b> | <b>De wiskunde uit dit boek toegelicht</b>  | <b>181</b> |
| 7.1      | Het =-teken   | 181        |
| 7.2      | Hoeveel getallen bestaan er?  | 182        |
| 7.3      | De volgorde van bewerkingen   | 182        |
| 7.4      | De eigenschappen van de bewerkingen   | 184        |
| 7.5      | Kenmerken van deelbaarheid  | 186        |
| 7.6      | Het onderzoeken van de driehoeksgetallen  | 187        |
| 7.7      | Hoeken meten in graden  | 189        |
| 7.8      | De som van de hoeken in een figuur onderzoeken  | 190        |
| 7.9      | Probleem oplossen   | 192        |
| 7.10     | Onderzoek doen naar getallen: getallen ontrafeld  | 195        |
| 7.11     | Modellen in de rekendidactiek   | 196        |
| 7.12     | Rijen   | 197        |
|          | Begrippenlijst  | 201        |
|          | Bibliografie  | 209        |
|          | Register  | 211        |
|          | Over de auteurs   | 216        |

# Inleiding

Dit boek is erop gericht jou als (toekomstig) medewerker in de kinderopvang en/of het basisonderwijs handvatten te geven om kinderen optimaal te begeleiden in hun reken-wiskundeontwikkeling. Je leert kansen voor rekenen-wiskunde te zien en deze te benutten op de groep. Waarschijnlijk herken je veel van het volgende in je werk. Er is ook aandacht voor de inrichting van de ruimte, want ook die kan bijdragen aan de reken-wiskundeontwikkeling. Omdat rekenen-wiskunde vaak plaatsvindt in kleine groepen en in speelse activiteiten, zijn de voorbeelden in dit boek daarop gericht.

Om te weten met welke rekeninhouden kinderen van 0 tot 12 jaar te maken krijgen, geeft het allereerste hoofdstuk een overzicht van de hele rekenontwikkeling. Ook worden daar de belangrijkste bijbehorende begrippen uitgelegd. Het eerste hoofdstuk is dan ook nodig om de overige hoofdstukken goed te begrijpen. Hoofdstuk 2 gaat in op belangrijke didactische vaardigheden, zoals:

- ▶ Hoe zorg je voor een goede afstemming van activiteiten met het niveau van de groep/het kind?
- ▶ Hoe stel je vragen?
- ▶ Hoe geef je feedback?

De hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 gaan in op de meest kenmerkende onderdelen van de rekenontwikkeling van een bepaalde leeftijdsgroep. Omdat veel scholen en de kinderopvang georganiseerd zijn in leeftijdsafhankelijke groepen en omdat SLO (Stichting Leerplanontwikkeling), het landelijk expertisecentrum voor het curriculum, deze indeling aanhoudt, volgen wij die indeling ook in dit boek:

- ▶ 0-4 jaar, de leeftijd van baby tot en met voor- en vroegschoolse educatie;
- ▶ 4-6 jaar, de leeftijdsfase van de kleuterklas/onderbouw (groep 1-2);
- ▶ 6-8 jaar, de leeftijdsfase van de middenbouw (groep 3-5);
- ▶ 8-12 jaar, de leeftijdsfase van de bovenbouw (groep 6-8).

In dit boek komen op allerlei plaatsen reken-wiskundige opgaven voor. Als het kan, leggen we die meteen uit. Er zijn echter ook wiskundige activiteiten die we als inspiratie noemen, maar die we niet direct uitwerken. Voor de volledigheid doen we dat wel in hoofdstuk 7: daar wordt uitleg gegeven over de verschillende reken-wiskundige zaken die in het boek aan de orde komen.



Het overzicht hierna geeft een uitgebreider beeld van de inhoud per hoofdstuk.

|             |   |
|-------------|---|
| Hoofdstuk 1 | <p>Wat is rekenen-wiskunde?</p> <p>De inhoud van het vak rekenen wordt in grote lijnen weergegeven. Waarom heeft het vak ook 'wiskunde' in zijn naam?</p>   |
| Hoofdstuk 2 | <p>Kansen voor rekenen-wiskunde zien en benutten in de kinderopvang en in het onderwijs.</p> <p>Rekenen begeleiden gaat over uitleggen en vragen stellen, maar ook over observeren, motiveren en stimuleren.</p>  |
| Hoofdstuk 3 | <p>De rekenontwikkeling van 0- tot 4-jarigen (de leeftijd van kinderdagopvang, peuterspeelzaal/voor- en vroegschoolse educatie).</p> <p>Speels krijgen jonge kinderen grip op hun omgeving, waar allerlei kansen liggen voor rekenen-wiskunde. Welke mogelijkheden zijn er in de kinderopvang en de voor- en vroegschoolse educatie (vve) om die omgeving reken-wiskundig te verrijken?</p>   |
| Hoofdstuk 4 | <p>De rekenontwikkeling van 4- tot 6-jarigen (de leeftijd van groep 1-2 op school).</p> <p>De kinderen doen, voornamelijk spelend, ervaringen op met rekenen-wiskunde, waarbij er extra aandacht is voor de rekentaal. Ook wordt de basis gelegd voor het rekenen, waarbij specifiek wordt gelet op:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• getalbegrip, getalgebied tot 20;</li> <li>• rekenen met getallen: tellen, optellen en aftrekken;</li> <li>• de domeinen Meten, Meetkunde en Verbanden.</li> </ul>   |
| Hoofdstuk 5 | <p>De rekenontwikkeling van 6- tot 8-jarigen (de leeftijd van groep 3, 4 en 5 op school).</p> <p>De basis voor het voortgezet rekenen wordt gelegd:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• getalbegrip, uitbreiden getalgebied tot 1000;</li> <li>• rekenen met getallen: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ verdiepen optellen en aftrekken;</li> <li>▪ aanleren vermenigvuldigen en delen.</li> </ul> </li> <li>• het domein Meten: het meten van lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, het rekenen met geld (en de waarde ervan kennen) en het gebruik van meetinstrumenten;</li> <li>• verdiepen en uitbreiden van de domeinen Meetkunde en Verbanden.</li> </ul> <p>In dit hoofdstuk extra veel aandacht voor speelse wiskundige activiteiten in de buitenschoolse opvang.</p> |

|             |   |
|-------------|---|
| Hoofdstuk 6 | <p>De rekenontwikkeling van 8- tot 12-jarigen (de leeftijd van groep 6, 7 en 8 op school).</p> <p>Uitbreiding, verdieping en nieuwe vaardigheden, namelijk:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• getalbegrip, uitbreiden naar grote getallen;</li> <li>• rekenen met getallen: verdiepen optellen, aftrekken, vermenigvuldigen en delen (ook via verschillende aanpakken en schrijfwijzen);</li> <li>• het domein Meten: verdiepen van de eerder aangeleerde vaardigheden, uitbreiding naar meten met standaardmaten en het rekenen met het metrieke stelsel;</li> <li>• verdiepen en uitbreiden van de domeinen Meetkunde en Verbanden;</li> <li>• verhoudingen: rekenen met breuken, kommagetallen, procenten en verhoudingen.</li> </ul> |
| Hoofdstuk 7 | De reken-wiskundige uitleg achter de genoemde voorbeelden in dit boek.  |

Omdat er veel verschillen zijn tussen kinderen, ook in hun rekenontwikkeling, is het aan te raden om alle hoofdstukken goed te bestuderen. Wanneer je alleen focust op het hoofdstuk dat zich richt op de rekenontwikkeling van de kinderen van jouw groep, ben je in je begeleiding niet goed in staat om aan te sluiten op een ander rekenniveau (bijvoorbeeld een niveautje hoger, of juist lager).

Wanneer je werkt met kinderen uit het speciaal (basis)onderwijs, moet je de voorgaande indeling naast de didactische leeftijd van de kinderen uit jouw groep leggen. Bovendien zal er dan altijd een aanpassing nodig zijn, vanwege de extra ondersteuningsbehoeften die de kinderen in jouw groep hebben. Vraag bij de mentor/groepsleerkracht na of de activiteiten passend zijn.

De zeven hoofdstukken in dit boek bevatten theorie-intermezzo's, reflectieve overdenkingen, voorbeelden en opdrachten. De reflectieve overdenkingen (in grijze kaders) zijn erop gericht je aan te zetten tot nadenken over jouw rol als begeleider op de groep. De voorbeelden komen uit de kinderopvang en het basisonderwijs en schetsen een beeld van hoe de rekenontwikkeling in de dagelijkse praktijk kan plaatsvinden. In de opdrachten maak je zelf de koppeling tussen de gelezen theorie en jouw eigen werkplek. De uitwerking van de opdrachten vind je op de website bij dit boek. Aan het eind van het boek is een begrippenlijst opgenomen met de begrippen die in kleur in het boek staan.



In de diverse hoofdstukken wordt geregeld verwezen naar de inhoudskaarten van SLO. Op de website bij dit boek vind je de links naar de verschillende inhoudskaarten.

Goed om te weten is dat de doelen op deze inhoudskaarten gelden voor het hele primair onderwijs (afgekort: po). Het po bestaat uit:

- ▶ het basisonderwijs: het onderwijs op de basisschool;
- ▶ het speciaal basisonderwijs: het onderwijs voor kinderen met extra (leer)behoeften waarin een reguliere basisschool niet kan voorzien;

- ▶ het speciaal onderwijs: het onderwijs voor kinderen met specialistische ondersteuningsbehoeften. Het gaat dan om ondersteuning voor kinderen met een auditieve, lichamelijke of verstandelijke beperking, met psychische problemen en/of met ernstige gedragsproblemen;
- ▶ het voortgezet speciaal onderwijs: op deze scholen zitten kinderen die meestal vanuit het speciaal onderwijs zijn doorgestroomd en die ondersteuning nodig hebben die het reguliere voortgezet onderwijs niet kan bieden.

Afhankelijk van waar je werkt, zul je moeten nagaan welke doelen passen bij de kinderen van jouw groep. Kinderen uit het speciaal (basis)onderwijs werken mogelijk aan dezelfde doelen, maar op een later moment dan kinderen in het reguliere basisonderwijs. Ook wanneer je in de kinderopvang werkt, is het waardevol om te weten wat kinderen leren in het basisonderwijs, zodat je daar in je activiteiten extra rekening mee kunt houden. Op deze manier bied je ze in de kinderopvang extra oefening en maak je de activiteiten uitdagender!

### **Online studiemateriaal**

Via [www.boomstudent.nl](http://www.boomstudent.nl) krijg je toegang tot het online studiemateriaal bij dit boek. Het materiaal bestaat uit:

- de uitwerkingen van de opdrachten in het boek;
- werkbladen en formulieren;
- links naar de websites waarnaar in de tekst verwezen wordt.

# 1 Wat is rekenen-wiskunde?

## Vooraf

Het dagelijks leven zit vol taal en rekenen. Kijk maar eens om je heen en je ziet getallen en teksten. Wanneer we alleen kijken naar de getallen die we in het dagelijks leven tegenkomen, zie je dat ze allerlei gegevens, data opleveren. Denk maar aan de temperatuur, de tijd, de dag, de mate waarin je telefoonbatterij is opgeladen, je hartslag, je gewicht, maar ook de prijs van je boodschappen, brandstof, de huur van je appartement, je internetabonnement of je nieuwste aanwinst in je boekenkast of garderobe.

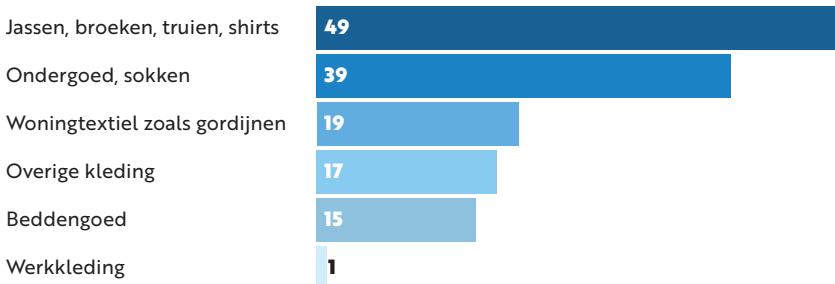
Samen met je groep kijken naar bedragen voor bijvoorbeeld nieuwe speeltoestellen, knutselmateriaal of nieuw speelgoed kan tot veel rekenactiviteiten leiden. Ook kunnen prijzen op het internet vergeleken worden. Of kijk eens samen naar het weerbericht en de voorspellingen voor deze week. Allerlei grafieken geven daar verschillende informatie. Je kunt samen bekijken wat er bedoeld wordt met de waarden voor de temperatuur, de windrichting en windkracht, de neerslagverwachting, de zonuren of de regenkans. Dit vinden kinderen vaak heel interessant én het is erg leerzaam.

## Grafieken bespreken met kinderen

In de krant staan vaak interessante grafieken om met kinderen te bespreken. Zo stond er in *de Volkskrant* een grafiek over het gemiddelde aantal kledingstukken per inwoner van Nederland (Eshuis, 2023; zie figuur 1.1).

### Gemiddeld 105 kledingstukken per inwoner

Voorraad textiel in Nederland, per inwoner



Niet alleen textiel dat bij mensen thuis aanwezig is, maar ook bijvoorbeeld bij ziekenhuizen en hotels.

**Figuur 1.1** Grafiek kledingstukken (bron: CBS)

### Opdracht 1

Bekijk de gegevens in figuur 1.1 goed. Wat betekenen de getallen in deze grafiek? Vergelijk ze eens met jouw thuissituatie. Wat vind je van de gemiddeldes? Voor welke onderdelen geldt dat jij zelf rond het gemiddelde zit, en voor welke onderdelen niet? Wat zou de reden kunnen zijn van bepaalde uitersten? Bespreek – indien mogelijk – deze grafiek ook eens met een groepje (oudere) kinderen (ouder dan 6 jaar). Hoe zien zij deze gegevens?

## 1.1 Rekenen-wiskundedomeinen

Uit het voorgaande voorbeeld blijkt wel dat de wereld van getallen ook gaat over informatie weergeven in getallen, grafieken en hierover nadenken. Je kunt je afvragen of de gegevens in de grafiek wel kloppen. Is het te veel of te weinig, logisch of niet logisch? De informatie die wordt getoond, kan gaan over het weer, en dan wordt er dus gemeten (temperatuur, neerslag), maar het kan ook gaan over aantallen kinderen, en dan ligt de nadruk op het tellen of zicht krijgen op hoeveelheden. En als het over de prijzen in de supermarkt gaat, ligt de focus weer iets meer op kommagetallen. Meten, tellen en rekenen met kommagetallen zijn allemaal wiskundige activiteiten.

Kinderen op school krijgen bij rekenen-wiskunde onderdelen aangeboden die op alle wiskundige activiteiten ingaan. Deze onderdelen noemen we domeinen. Er zijn zes rekendomeinen. Om grip te krijgen op de rekenontwikkeling van kinderen en om zicht te krijgen op wat er onder het vak rekenen-wiskunde wordt verstaan, worden de domeinen in dit hoofdstuk apart besproken. SLO heeft een onderverdeling gemaakt die uitgaat van de volgende domeinen:

- ▶ Getallen: getalbegrip
- ▶ Getallen: bewerkingen
- ▶ Verhoudingen
- ▶ Meten & Meetkunde: Meten
- ▶ Meten & Meetkunde: Meetkunde
- ▶ Verbanden

In tabel 1.1 zie je een zeer verkort overzicht van wat kinderen van 0 tot 12 jaar binnen elk van deze domeinen moeten leren. Dat laat zien hoe de rekenontwikkeling van 0- tot 12-jarigen verloopt. Bovendien leer je wat de betekenis is van de domeinen en wat er allemaal bij rekenen-wiskunde hoort. In de hoofdstukken 3, 4, 5 en 6 wordt elk van de domeinen per leeftijdsfase verder uitgewerkt met voorbeelden.

Tabel 1.1 Domeinen rekenen-wiskunde

|  |   |
|--|---|
| Getallen: <b>getalbegrip</b>           | Het kennen van de <b>telrij</b> en het herkennen van de structuur hierin. Hoeveelheden kunnen <b>ordenen</b> , tellen, <b>schatten</b> en <b>vergelijken</b> . Het kunnen lezen, benoemen, schrijven van ( <b>hele, gebroken en decimale</b> ) <b>getallen</b> bij een hoeveelheid.   |
| Getallen: <b>bewerkingen</b>           | Het rekenen met (hele, gebroken en decimale) getallen door ze op te tellen, af te trekken, te vermenigvuldigen en te delen via verschillende <b>strategieën</b> , waarbij de leerling ook kan onderbouwen wanneer welke strategie passend/efficiënt is. Hierbij horen ook het 'onder elkaar rekenen' en het kunnen gebruiken van de rekenmachine.   |
| <b>Verhoudingen</b>                    | Het benoemen, noteren en herkennen van verhoudingen en <b>percentages</b> in verschillende situaties. Begrijpen wat een verhouding en een percentage zijn, verschillende verhoudingen en percentages kunnen interpreteren en vergelijken. De relatie tussen verhoudingen, <b>breuken</b> , <b>procenten</b> en decimale getallen kennen en elke van deze verschijningsvormen kunnen omzetten in een andere (in verschillende situaties). Rekenen met breuken, procenten en kommagetallen.   |
| Meten & Meetkunde:<br><b>Meten</b>     | Het zelf kunnen meten en hierover kunnen communiceren (in de juiste meetbegrippen) van lengte, omtrek, oppervlakte, inhoud, gewicht, temperatuur, tijd en geld. Het rekenen met combinaties van <b>grootheden</b> , zoals snelheid, bevolkingsdichtheid en andere <b>samengestelde grootheden</b> . Hierbij hoort ook het zelf kiezen van de juiste meetinstrumenten en het verantwoorden van deze keuze op basis van inzicht en begrip van deze grootheden en op basis van kennis over de meetinstrumenten zelf.<br>Het metrieke stelsel.  |
| Meten & Meetkunde:<br><b>Meetkunde</b> | Kinderen leren zich te oriënteren in de ruimte. Hieronder hoort het kunnen werken met standpunten, plattegronden, windrichtingen en <b>coördinaten</b> .<br>Kinderen leren zelf te <b>construeren</b> met constructiemateriaal, papier of vrij constructiemateriaal (zoals klei). Zij doen dit door dingen zelf te bouwen of door ze na te bouwen vanaf voorbeeld/foto/stappenplan. Ook het ontwerpen van patronen en vlakvullingen valt hieronder.<br>Kinderen opereren met vormen en figuren. Operaties die zij hiermee uitvoeren zijn: sorteren op kenmerken, vergelijken, benoemen en herkennen van meetkundige vormen en figuren (zelfs wanneer zij enkel de bouwplaat ervan zien). Hierbij horen op den duur ook het benoemen van de eigenschappen en het werken met en redeneren over <b>symmetrie</b> van de vormen en figuren. Ook kunnen uitleggen hoe een schaduw ontstaat en hoe de stand van de lichtbron daarop van invloed is, valt hieronder. |

|                  |   |
|------------------|---|
| <b>Verbanden</b> | <p>Het kunnen gebruiken van verschillende informatie uit tabellen, <b>diagrammen</b> en <b>grafieken</b>. Ook het zelf kunnen weergeven van informatie in passende tabellen, diagrammen en grafieken valt hieronder. Daarbij hoort ook het kunnen onderbouwen van de gemaakte keuzes.</p> <p>Het herkennen van <b>verbanden</b> in rijen figuren en getallen (getalsmatige patronen) en het zelf kunnen ontwerpen van dergelijke patronen. Deze verbanden ook zelf kunnen beschrijven in eenvoudige <b>rekenregels</b>.</p> |
|------------------|---|

Tabel 1.1 laat zien dat er op school meer moet gebeuren dan enkel het rekenen met hele getallen. Daarom wordt het schoolvak, we noemden het al, ‘rekenen-wiskunde’ genoemd. Kinderen leren in hun ontwikkeling gedurende de basisschool niet alleen rekenen, maar ontwikkelen ook wiskundige vaardigheden die horen bij het ‘grip krijgen op de wereld’. Binnen alle domeinen kunnen deze vaardigheden voorkomen, bijvoorbeeld:

- ▶ redeneren, logisch nadenken en dat kunnen uitleggen;
- ▶ ordenen van gegevens om zo meer inzicht te krijgen;
- ▶ in beeld brengen/representeren/schematiseren: gegevens in beeld brengen zodat je ze beter kunt begrijpen;
- ▶ structureren/programmeren/modelleren: de samenhang tussen gegevens in beeld brengen en daarmee werken.

Deze vaardigheden zullen in de toekomst het rekenonderwijs gaan beheersen. Er wordt voorspeld dat er in de toekomst veel minder gerekend wordt (want dat kunnen computers beter en sneller) en dat er meer geredeneerd en geprogrammeerd zal gaan worden. Over programmeren vind je meer in paragraaf 2.4.

In de volgende hoofdstukken zijn de domeinen ook het onderwerp, maar steeds in combinatie met materialen die de rekenontwikkeling in de betreffende domeinen stimuleren en/of de activiteiten die je met kinderen van de betreffende leeftijdsgroep kunt uitvoeren.

### **Meetactiviteiten bij kleuters**

Een meetactiviteit bij kleuters kan over de boot van een piraat gaan, waarbij ze moeten passen en meten hoeveel goudstaven erin kunnen. Het tellen van de goudstaven is een rekenactiviteit uit het domein Getallen: getalbegrip. Het is in deze activiteit echter ook een manier om de grootte van de boot te bepalen, en dan gaat het om het meten van de grootte/oppervlakte. Bovendien kan het leuk nagespeeld worden met houten blokken.

De domeinen worden, zeker bij kleuters, in het algemeen niet los aangeboden; binnen één activiteit zijn het liefst meerdere domeinen van toepassing. Een link naar een uitvoerig programma voor kleuters rond piraten, waarin alle domeinen voorkomen, vind je op de website bij dit boek (zie ook figuur 1.2).





**Figuur 1.2** Piraten in de straat (bron: Kleuteruniversiteit)

## 1.2 Getalbegrip

Hoewel alle domeinen belangrijk zijn, volgt hier toch alvast een toelichting op het domein Getallen: getalbegrip. Aan vrijwel alle domeinen liggen getallen ten grondslag. Sommige getallen zeggen je meer dan andere. Om zicht te krijgen op getallen, met name op wat de waarde is van het getal, moet je je er iets bij kunnen voorstellen. De al eerder genoemde John Allen Paulos had voor het bouwen van een schuur 50.000 bakstenen van de straatkant naar de achterkant van zijn tuin gebracht met een kruiwagen. Voor hem was 50.000 de rugpijn die hij aan het eind van die dag had. Voor een voetbalfan is 50.000 het aantal toeschouwers dat in de Johan Cruijff Arena past. Iedereen kan zich dus iets anders voorstellen bij bepaalde getallen.

Er zijn ook mensen die allerlei bijzondere betekenissen geven aan getallen. Zo heeft het getal 7 in de Bijbel, maar ook in de gokwereld, een bijzondere betekenis. Er zijn mensen die helemaal uit hun bol gaan als ze op een digitale klok 12:21 zien staan, omdat dit zowel van voor naar achter als van achter naar voren gelezen hetzelfde is; het is een palindroom. Zulke buitengewone betekenissen van cijfers en getallen hebben niet altijd met rekenen-wiskunde te maken, al hebben ze soms wel degelijk een link met rekenen-wiskunde of zijn ze van bijzondere waarde in ons dagelijks leven.



Getallen met dubbele cijfers of opeenvolgende cijfers worden ook wel ‘engelengetallen’ genoemd (zie figuur 1.3). Engelengetallen, zoals 222, 111 en 4321, komen voort uit de numerologie. Die bestudeert de symboliek en de spirituele betekenis achter getallen. Sommige mensen zien numerologie als een wetenschap, andere vinden het een zweverige activiteit. Hoe zou jij reageren als een kind in de groep begint over engelengetallen? Wat zou je ermee kunnen doen?



**Figuur 1.3** Engelengetal

Er zijn ook getallen die voor vrijwel niemand een echt speciale betekenis hebben, maar waar je met kinderen toch de eigenschappen en structuur van kunt onderzoeken. Neem bijvoorbeeld het getal 37. Zelfs voor een dergelijk getal wil je dat kinderen (afhankelijk van hun leeftijd) wel weten dat dit getal bijvoorbeeld:

- ▶ een oneven getal is;
- ▶ tussen 30 en 40 ligt;
- ▶ hoger is dan 35;
- ▶ niet een heel erg groot getal is, want het bestaat uit slechts twee cijfers: 3 tientallen en 7 eenheden;
- ▶ het buurtgetal is van 36 en 38;
- ▶ een priemgetal is (enkel deelbaar door 1 en zichzelf).

In het voorgaande voorbeeld komen de begrippen ‘cijfers’ en ‘getallen’ voor. Soms worden deze begrippen, zeker door kinderen, verkeerd gebruikt. Je vindt hierna een uitleg en een overzicht van de verschillen (zie tabel 1.2), gevolgd door een opdracht om ook met kinderen op onderzoek uit te gaan.

Een *cijfer* is een symbool. In ons getallenstelsel kennen wij tien cijfers, namelijk: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 en 9.

Een *getal* beeldt een hoeveelheid, aantal of grootte uit. Een getal kan uit één of meerdere cijfers bestaan. Zo bestaat het getal 12 uit twee cijfers, een 1 en een 2.

**Tabel 1.2** Cijfer vs. getal

| Cijfer  | Getal  |
|---|--|
| Symbool, met elk hun eigen naam: 1 heet 'één', 2 heet 'twee', enzovoort | Betekenis: hoeveelheid, aantal, grootte  |
| Er zijn tien cijfers, namelijk 0 tot en met 9                           | Er zijn oneindig veel getallen   |
|   | Een getal kan uit meerdere cijfers bestaan; zo is 12 een tweecijferig getal, 123 een driecijferig getal, enzovoort |

### Opdracht 2

Bespreek met kinderen een aantal verschillende getallen. Waar denken zij aan bij deze getallen? Welke getallen kennen zij? Wat is het grootste getal dat zij kennen? En wat het kleinste getal? Kunnen ze deze getallen ook schrijven? Hoe zien die getallen eruit? Laat je verbazen over wat zij teruggeven/bedenken!

Omdat het hierna steeds over getallen gaat, staat in het volgende kader een vooruitblik op het talstelsel dat wij gebruiken. In paragraaf 5.1.1 gaan wij er uitgebreider op in.

### Ons talstelsel

Ons talstelsel heet het tientallige talstelsel of het decimale talstelsel. Dat betekent:

- 1 Elke plaats in een getal heeft de waarde van een macht van 10.
- 2 De plaats waar een cijfer staat in een getal, bepaalt zijn waarde.

Bijvoorbeeld het getal 4564 kun je uit elkaar halen als

$$4000 + 500 + 60 + 4.$$

Dit kun je weer schrijven als

$$4 \times 1000 + 5 \times 100 + 6 \times 10 + 4 \times 1.$$

Dat kan weer geschreven worden als

$$4 \times 10^3 + 5 \times 10^2 + 6 \times 10^1 + 4 \times 10^0.$$

We zien nu dat elke plaats in het getal de waarde heeft van een macht van 10:

$10^3$ ,  $10^2$ ,  $10^1$ ,  $10^0$ . De linker 4 van het getal 4564 is dus 4000 waard, en de rechter 4 is 4 waard.