

## Allochtoon begrijpen

Analyses van het leergedrag van allochtone leerlingen en van het onderwijsgedrag van hun docenten laten zien dat allochtone leerlingen zich in de wiskundelessen veelal passief opstellen en zich wegens hun gebrek aan taalvaardigheid richten op berekeningen en antwoorden. Hierdoor leren ze weinig van hun eigen wiskundige activiteiten en beperkt het leren zich tot instrumenteel begrijpen. De leerlingen geven zowel verbaal als schriftelijk zeer beknopte antwoorden, waardoor interpretatiefouten en ineffektieve werkwijzen onzichtbaar blijven voor de docent. Het probleem ligt dieper dan het niet kennen van bepaalde begrippen. Het kernprobleem is dat docenten en allochtone leerlingen zich niet realiseren dat lees- en leerstrategieën een barrière vormen voor het leren van wiskunde. Didactische interventies moeten daarom primair tot doel hebben docenten en allochtone leerlingen zich hiervan bewust te maken en hen te helpen dit gedrag te veranderen. Daarbij is interactie onontbeerlijk.

(C.J.E.M. van den Boer, UU)

## Schakelbare spiegel

De schakelbare spiegel, ontdekt in 1995 door onderzoekers aan de VU, is een dunne yttrium- of zeldzame-aardmetaalfilm die waterstof kan absorberen. Bij een bepaalde concentratie waterstof leidt de interactie tussen waterstof en het metaalrooster tot een verandering van de elektrische en optische eigenschappen van het metaal. Het reflecterende metaal wordt transparant. De omkeerbaarheid van dit proces maakt het tot een technologisch interessant onderwerp. Je kunt bijvoorbeeld ook onderzoek doen met elektrochemische en röntgenabsorptietechnieken. Zo bleek het mogelijk de waterstofdiffusie in de spiegel te volgen en te onderzoeken of de diffusiesnelheid vergroot kan worden door nanostructuren. Ook kan men een spiegel elektrochemisch etsen zodat het mogelijk is patronen aan te brengen met een lichtmasker.

(M. Di Veve, UU)

## Medicijnontwikkeling

De farmaceutische industrie is voortdurend op zoek naar nieuwe medicijnen die al in minieme hoeveelheden therapeutisch effect geven. De concurrentiedruk is wereldwijd bijzonder hoog. Een antwoord hierop ligt in het leveren van gespecialiseerde bouwstenen waarmee snel nieuwe effectieve geneesmiddelen kunnen worden samengesteld. Echter, de ontwikkeling van zulke *high tech* bouwstenen is bijzonder ingewikkeld: de verschillende functionele groepen ervan mogen niet met elkaar reageren. Hiervoor voldoet de klassieke chemie niet. In een gezamenlijk onderzoeksproject werken DSM, Chiralix en het onderzoeksteam van prof. Floris Rutjes van de

KUN aan nieuwe methoden voor het produceren van dergelijke bouwstenen. Deze innovatieve methoden zijn gebaseerd op een intelligente combinatie van drie *state of the art* technologieën: metaalkatalyse, biokatalyse en organische synthese.

Het samenwerkingsverband richt zich specifiek op 'synthetische glycopeptiden'. Dat zijn chemisch geproduceerde eiwitten (peptiden) die aan de buitenkant zijn voorzien van één of meer koolhydraten (suikers). Eiwitten spelen een belangrijke rol in veel processen in het menselijk lichaam. Dat maakt ze tot een belangrijke groep in de zoektocht naar nieuwe geneesmiddelen. Niet-lichaamseigen eiwitten hebben echter als nadeel dat ze snel worden afgebroken in het lichaam. Met stabiele synthetische eiwitten kan dat probleem worden ondervangen. De koolhydraatgroepen in een glycopeptide zorgen ervoor dat het peptide op een specifieke plek in het lichaam wordt herkend. Deze rol was lange tijd onbekend en mede daardoor is het belang van deze suikergroepen jarenlang onderschat.

## Astrobiologen op zoek naar theorieën over ontstaan van leven in het heelal

Leven zoals wij het kennen is een chemisch fenomeen. Het leven op aarde is gebaseerd op de genetische materialen DNA en RNA, op eiwitten en membranen. De centrale vraag in het onderzoek naar het ontstaan van leven is welke chemische processen de zelforganiserende systemen hebben geproduceerd die in leven voorkomen. Astrobiologen zoeken naar antwoorden op de fundamentele vragen over het ontstaan, de evolutie, de verspreiding en het lot van het leven. Prof. Pascale Ehrenfreund is bijzonder hoogleraar astrobiologie aan de KU Nijmegen. In haar oratie 'Leven in het heelal' gaf ze een overzicht van de stand van de wetenschap op haar vakgebied. Ze besprak de koolstofchemie van het heelal, de vorming van ons zonnestelsel en theorieën over het ontstaan van leven op aarde en misschien wel daarbuiten. Prof. Ehrenfreund is nauw betrokken bij een aantal ruimtemissies op het gebied van de oorsprong van het leven. De tekst van de oratie is te vinden op [www.kun.nl/oraties](http://www.kun.nl/oraties).

## Biografie van de kosmos

Govert Schilling. *Evoluerend Heelal. De biografie van de kosmos*. Abcoude: Fontaine, 2003. 144 p. ISBN 90-77363-03-3. € 27,50.

Ongetwijfeld heeft u in de afgelopen maanden uit de media kennis genomen van het feit dat van de hand van de wetenschapsjournalist Govert Schilling een nieuw boek op de markt is verschenen.

In dit boek neemt Nederlands bekendste sterrenkundejournalist de lezer mee op een fascinerende reis door de tijd, daarbij zijn verhaal illustrerend met zeer vele prachtige kleurenfoto's.

De vraag 'Wat is het heelal, wie zijn wij en waar komen wij vandaan' blijft ons boeien. Ongetwijfeld zullen de verbeterde onderzoeksmethoden er toe bijdragen, dat een tipje van deze sluier kan worden opgetild. Een zoektocht naar onze herkomst stopt niet bij onze voorouders noch bij het ontstaan van de aarde, maar zal moeten teruggaan tot de oerknal, om zo de oorsprong te achterhalen. Wij, als nakomelingen van die oerknal, zijn nauw verbonden met dit heelal dat ons omringt. De atoomkernen in ons lichaam zijn ooit gevormd in het inwendige van sterren. Het DNA in onze celkernen, de hormonen in onze bloedbaan, de synapsen in onze hersenschors – zij allen gehoorzamen aan dezelfde natuurwetten die quasars en pulsars in hun macht houden.

In een tiental hoofdstukken weet de schrijver ons op een uiterst boeiende en onderhoudende manier de ontstaansgeschiedenis circa 14 miljard jaar geleden en de ontwikkeling van ons heelal te schetsen. Terecht wordt door prof. C. de Jager in zijn woord vooraf opgemerkt, dat dit boek op magistrale wijze een prachtige symbiose geeft van het menselijk denken, de overweldigende eenvoud en kracht van de natuurkundige wetten en – sterker nog dan voorheen, toen we wel zagen maar minder begrepen – de indrukwekkende romantiek van het prachtige uitspanseel.

Dit boek is onmisbaar voor een schoolbibliotheek en kan bij de ANW-lessen een goede aanvulling geven. De noodzaak van het plaatsen van voorlooptekens, waarvan de vorm hoofdstukgebonden is, bij elke alinea, gaat mij. Het verhaal laat zich ook zonder deze accentuering goed lezen, omdat de gegeven informatie duidelijk wordt verwoord.

Willem Vis



## Wat een rijkdom!

J.L. Heilbron (ed.). *The Oxford Companion to the History of Modern Science*. Oxford: Oxford University Press, 2003. 941 p., ill. zw/w en 8 p. kleur. ISBN 0-19-511229-6. £ 80,00.

Ik kon een kreet van verrassing niet onderdrukken, toen een 2,2 kg zwaar pak, bij mij bezorgd, deze Companion bleek te bevatten.

En de inhoud stelde me niet teleur. Het boek is geschreven door een team van zes editors, acht consultants, zestien adviseurs en meer dan tweehonderd medewerkers en bevat meer dan 600 lemma's over de geschiedenis van de natuurwetenschappen van de Renaissance tot nu toe. Wat staat er alzo in?

Ik koos de letter D als proef met 21 lemma's. Vijf biografieën (Dalton, Darwin, Descartes, Dirac en Dobzhansky), vier historiserende artikelen (Disciplines, Darwinism, Diffusion in the East – de ontwikkeling van de natuurwetenschap vooral in Japan, heel boeiend geschreven – en Dissertation), vijfmaal iets uit The Body of Scientific Knowledge (Discovery, Dialectical Materialism, Developmental Mechanics, DNA en Double Helix), zes artikelen Apparatus and Instruments (Dividing Engine, Dissection, Distillation, Science and Daily Life, Science and Development en Dynasty – geleerdengeslachten –) en één uit Uses: Dyestuffs. De opsomming geeft een beeld van de verscheidenheid in artikelen, steeds besloten met een kort literatuurlijstje.

Er is meer te melden. Vooraf gaat een thematische opsomming van de lemma's, zodat je niet alleen een goede indruk krijgt van de systematiek, maar ook de weg vindt om over een bepaald onderwerp te worden geïnformeerd. Behalve de biografieën nog vijf hoofdrubrieken, elk weer onderverdeeld. Ik heb ze hierboven al genoemd. Maar als je dat te machtig is, vind je achterin een alfabetische index.

Zo kun je altijd vinden wat je zoekt. Ik kon nergens Kamerlingh Onnes en de vloeibaarmaking van helium vinden, er is geen lemma Liquefaction en ook niet een over Helium. In het register vind ik Onnes zelfs tweemaal vermeld. Hij staat bij Cold and Cryonics, en ook onder Low Temperature Physics, hier zelfs met een fraaie foto.

Wij Nederlanders hebben toch niet te klagen. Ik zal ze niet allemaal noemen die erin zijn vermeld, maar maak een uitzondering voor de geleerden Dijksterhuis en Hooykaas. Blijkens een getuigenis van prof. Ludo Brandt zijn ook de Belgen goed vertegenwoordigd.

Natuurlijk mis je zaken. Het kipparaat, bijvoorbeeld. Of het planetarium van Eise Eisinga.



En ik vond over katalyse, toch geen onbelangrijk onderwerp, slechts heel summier iets bij Enzymes. Maar ik eindig liever positief. U zult begrijpen dat ik het artikel over Religion and Science met bijzondere aandacht las. Goed gedaan! En ik wil vooral het aardige artikel 'Slogans in Science' van Heilbron zelf vermelden, waar hij in een vloeiend betoog van iets meer dan twee kolommen 23 beroemde citaten aaneenrijgt, compleet met bronvermelding, vanaf Galileo's 'Eppure si muove' (En toch beweegt ze, wat ook paus Johannes Paulus II bij de herroeping van Galilei's veroordeling schijnt te hebben gezegd) tot aan 'Life is a double helix'.

Ik blijf me verheugen. Juist daarvoor staat onder Slide Rule een mooi stukje over (wijlen) de rekenlineaal.

Kortom, er is maar één verdriet. De prijs is niet te hoog, maar het is wel een boel geld. Toch denk ik dat – net als bij Atkins' 'Galileo's Finger' – bibliotheken moeten overwegen het aan te schaffen. Want waar vind je zoveel en dan nog zo systematisch bij elkaar?

Hans Bouma

## Ruimteonderzoek

Niek de Kort. *Ruimteonderzoek, de horizon voorbij*. Wetenschappelijke Bibliotheek Natuur&Techniek. 248 p. ISBN 90-76-988-048. € 39.

Elektromagnetische straling is de basis van ruimteonderzoek. Spectra van zon en sterren leveren informatie over de samenstelling van de hemellichamen. Lijnspectra verraden elementen en infraroodspectra geven informatie over (organische) moleculen. Zo verraden 21 cm radiogolven, afkomstig van een spin-flip van het elektron rond neutraal waterstof, de aanwezigheid van atomair waterstof. Slechts een beperkt deel van de straling bereikt het aardoppervlak. De atmosfeer is een zeer effectief filter, zowel voor kortgolvlige als voor langgolvlige straling. Onderzoek naar straling gebeurde aanvankelijk met instrumenten in ballonnen en in raketten die met een grote boog door de buitenste lagen van de atmosfeer vlogen. Intensieve bestudering van sterren, melkwegstelsels en van zwarte gaten is pas mogelijk sinds permanente observatoria in een ruime baan om de aarde bewegen.

Naast bevlogenheid, enthousiasme, gedrevenheid, doorzettingsvermogen en langetermijndenken zijn ook technische vaardigheden nodig om resultaten te boeken in de astronomie. Röntgenstraling laat zich niet gemakkelijk focuseren. Verder vereist het veel kennis om een kijker op een verre ster gefixeerd te houden. Infrarood is zinvol te detecteren als de detector met vloeibaar helium wordt gekoeld.

Nederlandse wetenschappers staan mondiaal aan de top op het terrein van de astronomie. Een weerslag van ontwikkelingen die in de laatste veertig jaar hebben plaatsgevonden, is te vinden in *Ruimteonderzoek*. In tien hoofdstukken komen naar voren onder meer geschiedenis, de inbreng van universiteiten (vooral Leiden, Groningen en Utrecht) en van diverse onderzoeksinstituten. Er is ruime aandacht voor geodesie en waarnemingen van het weer en van klimaatveranderingen. Groot en klein leed passeert de revue. Klein leed: de succesvolle satelliet ANS kon tegen minimale kosten een half jaar langer waarnemingen doen. Staatssecretaris Ger Klein van O&W, zelf fysicus,

gaf geen extra geld en de satelliet werd uitgeschakeld. De primeur van een ontdekking ging aan de Nederlanders voorbij.

In het boek verschuift de nadruk langzaam van beleidsontwikkelingen en plannenmakerij naar de technische en praktische uitvoering van diverse metingen. Natuurwetenschappelijke kennis komt aan het eind meer naar voren. Het boek wint aan waarde door de intermezzi met achtergronden en beschrijving van technische hoogstandjes. Zo levert lanceerbestedige nanoapparatuur gegevens over de astronomische afmetingen van het heelal. De instrumenten maken het mogelijk op miljoenen lichtjaren afstand planeten naast sterren te ontdekken.

*Ruimteonderzoek* is een aardige mix van astronomische plannenmakerij, uitvoeringstrajecten en natuurwetenschappelijke kennis op vwo-hbo-niveau.

Gerard Stout

[g.h.w.j.stout@iec.nhl.nl](mailto:g.h.w.j.stout@iec.nhl.nl)

## Licht verteerbaar

Michael Gross. *Light & Life*. Oxford: Oxford University Press, 2003. 161 p., ill. zw/w. ISBN 0-19-856480-5. £ 16,99.

'Een boeiende exploratie van biologische klokken, antieke zonnegoden en schepsels die in het donker licht geven' belooft de omslag ons, en die belofte wordt waargemaakt.

Michael Gross, 'Science Writer in Residence' aan een Londens College, heeft allerlei aspecten die met licht te maken hebben in dit boekje op een rij gezet. In zes hoofdstukken vertelt hij van de zon als energiebron, de zuurstofrevolutie, over lichtgevendende schepsels, over de rol die licht in ons leven speelt, over zien en waarnemen, en tenslotte over diverse voorstellingen van de zon en van zons- en maansverduisteringen. Ik las dit laatste hoofdstuk enkele minuten voor de ook door Gross aangekondigde cirkelvormige eclips van 31 mei jongstleden.

Op onderhoudende toon en met niet al te moeilijke exacte wetenschap wandelt Gross met ons door het licht. Regelmatig zijn er kleine biografietjes van een of twee pagina's, 'flashbacks' die geleerden aan het licht brengen waarvan we mogelijk nooit zouden hebben vernomen. Hij gebruikt leuke voorbeelden en goede analogieën om dingen uit te leggen. Op die manier komt iemand met weinig of geen natuurwetenschappelijke achtergrond heel wat leuk aan de weet. Enkele kleine opmerkingen: (i) In een van de flashbacks voert Gross de Franse geleerde Michael Dubois op, aan wie hij de titel dankt. Hij weet vast niet dat de combinatie 'La vie et la lumière' niet van 1914 dateert, maar al in de proloog van het Johannes-evangelie is te vinden. (ii) Een van de leuke voorbeelden, bij de bespreking van fototaxis (naast fotokinese en fototropie) voert Gross een 'cybernetic vehicle' op (zie illustratie). (iii) Staaroperaties, nu een poliklinische kleine



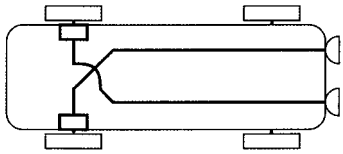


Figure 4.1 A 'cybernetic vehicle' that would show phototaxis. Each of the sensors at the front of the car controls the motor driving the wheel diagonally opposite. If more light makes the motor go faster, the vehicle will turn towards a light source and eventually rush into it.

ingreep, zijn ontdekt als gevolg van een vlaag van serendipiteit: de arts Harold Ridley ontdekte in de oorlog dat plexiglas (methylmethacrylaat) splinters in het oog van vliegers geen ontsteking veroorzaakten, en daarop is het principe van de kunstlens gebaseerd. Gross voegt eraan toe, dat Ridley pas heel laat de eer voor zijn uitvinding ontving. 'He was only elected to the Royal Society in 1986, 15 years after his retirement, and narrowly escaped the fate of Charles Darwin – to die as a plain 'Mr.' – when he was knighted in 2000, just a year before he died aged 94.' Dit is de toon waarop veel van dit boek is geschreven: aangenaam causerend. En (iv): nog steeds is niet duidelijk of ik dezelfde waarneming heb als ik een bloem die ik zie 'rood' noem en mijn gesprekspartner het daarmee eens is. Het precieze mechanisme van een inkomend foton dat wordt omgezet in een sensatie is onbekend en zal wellicht onbekend blijven. Maar dat leerde ik al op het college filosofie in 1968.

Veel, misschien wel alles, van wat u wilt weten over de rol van het licht in het leven staat in kort bestek in dit boekje. Aanbevolen als leuke lichte kost voor mensen die het Engels aankunnen.

Hans Bouma

## ANW aanrader: Mijnheer Albert

Frank Vermeulen. *Roman over de gedachte-experimenten van Einstein*. Warnsveld: Lannoo, 2001. 356 p. ISBN 90-209-4295-6. € 19,75.

De computerwetenschapper Frank Vermeulen (1964) schreef in 2001 een 'roman' over de relativiteitstheorie die bestemd zou zijn voor 13-15 jarigen. Het boek werd in het Duits vertaald en in maart 2003 kreeg het de titel *Jeugdboek van de Maand* in Duitsland.

Na enige aarzelingen heb ik het boek toch maar uitgelezen en nu kan ik het echt als een aanrader voor ANW tippen. Toegegeven, Vermeulen is lang geen George Gamow, die met zijn verrukkelijke boeken *Mr Tompkins in Wonderland* en *Mr Tompkins Explores the Atom* de maatstaf voor boeken over de relativiteitstheorie heeft gesteld. Maar toch is het voor ons wel handig dat er een eigentijds jeugdboek over dit onderwerp bestaat, dat bovendien in het Nederlands is geschreven. *Mijnheer Albert* handelt over de vijftienjarige Esther, die uit zichzelf al enige belangstelling voor Einstein aan de dag legt. Voortbouwend op deze positieve grondhouding leggen de opa van Esther en een droomfiguur, Nils de waarnemer, haar in 25 hoofdstukken in grote lijnen uit wat de speciale en de algemene relativiteitstheorie inhouden. Er wordt door de auteur gerekend en getekend in dit boek, wat echter helaas niet altijd even duidelijk is. Maar omdat het meisje Esther de zaak op gang houdt door enthousiast te knikken of bij te dragen met slimme vragen, lees je

snel over de incongruenties heen. De namen Gödel, Galilei, Newton en Minkowsky passeren de revue. Een heel stuk natuurkunde komt op een ontspannen wijze langs, zonder dat je steeds in appendices moet bladeren of differentiaalvergelijkingen moet narekenen. Voor een leerling of volwassene, die écht wat over het fenomeen Einstein en zijn denkwereld wil weten, is dit boek een prettige introductie.

Als er tientallen van dit soort boeken bestonden, zou ik op deze plek meer kritische noten plaatsen. De uitgave oogt goedkoop en de kriebelige tekeningen lijken allemaal op elkaar. En waarom is er geen index en geen boekenlijst?

Deze bezwaren worden deels goedgeemaakt door de aardige, wat knullig opgezette website van Vermeulen: <http://home.tiscali.be/frank.vermeulen/138/index.htm>. Daar kun je samenvattingen van de hoofdstukken lezen en puzzels oplossen (antwoorden opsturen en als die goed zijn een eervolle vermelding!). Ook hieruit spreekt de vriendelijke persoonlijkheid van de auteur, die echt is geïnteresseerd in het uitdragen van zijn enthousiasme voor de wetenschap. Hij schrijft zelf: "Elke geïnteresseerde leek kan dit lezen en begrijpen. Ik heb het niet alleen voor jongeren geschreven, ook voor volwassenen, want onder hen zijn er veel die geen flauw idee hebben waar Einstein het over had. De theorieën van Einstein worden immers, in tegenstelling tot die van Newton, bijna nooit opgenomen in het lessenspakket van de middelbare school."

Al met al een goed boek om aan het begin van het jaar aan te schaffen van uw verse sectiekruid.

Marjan Bruinvels

## Ultrakort

Van uitgeverij *Het Spectrum* ontvingen wij alle delen die tot nu toe in de *Winkler Prins* serie 'De kortste introductie' zijn verschenen. Het doel van deze serie is het geven van een korte inleiding die een geïnteresseerde leek ook goed kan begrijpen over onderwerpen uit de exacte en sociale wetenschappen, de kunstwetenschappen of de filosofie. De boekjes zijn voorzien van een register en een lijst van gebruikte en/of aanbevolen literatuur.

De tot dusver verschenen delen kosten € 11,50 per stuk.

Van deze serie zijn tot dusver voor NVON-lezers echt interessant:

Peter Coles (voorwoord van Vincent Icke). *Kosmologie*. Utrecht: Het Spectrum, 2003. 156 p., ill. ISBN 90-274-7932-1. € 11,50.

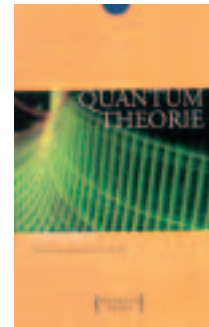


In dit boekje wordt antwoord gezocht op vragen zoals: Wat gebeurde er tijdens de oerknal? Hoe kwamen sterrenstelsels tot stand? Gaat de uitdijning van het heelal steeds sneller? Wat is 'donkere materie'? Hoe ontstaan rimpelingen in de kosmische microgolfachtergrondstraling?

Na een kort hoofdstuk met de belangrijkste evenementen uit de geschiedenis van de kosmologie, wordt stilgestaan bij Einstein en zijn relativiteitstheorie. In het volgende hoofdstuk wordt ingegaan op de grondbeginselen van de kosmologie. Daarna is er aandacht voor de oerknal en het uitdijende heelal en de vraag of het heelal op termijn weer zal inkrimpen. Er wordt geschreven over kosmische structuren en over de vraag of er een theorie van alles bestaat.

Voor belangstellende collega's en voor leerlingen uit de hoogste klassen die reeds hun keuze 'ten voordele van' gemaakt hebben.

John Polkinhorne (nawoord van F.A. Muller). *Quantumtheorie*. Utrecht: Het Spectrum. 145 p. ISBN 90-274-7993-3. € 11,50.



Het boekje begint met een geruststellende uitspraak van Richard Feynman: "Ik denk dat ik gerust kan concluderen dat niemand de quantummechanica begrijpt."

In de tijd dat ik als leerling op school zat, leerde ik dat de kleinste mogelijke deeltjes de atomen waren. Inmiddels

zijn er dank zij de quantumtheorie nog vele malen kleinere bijgekomen, zoals de quarks en de gluonen (de tegenwoordige kandidaten voor het predikaat de allerkleinste.) De grote Albert Einstein bleef tot aan het eind van zijn leven een grote weerstand houden tegen deze materie. Natuurlijk heeft ook hij de wetenschappelijke ontwikkelingen niet tegen kunnen houden.

In dit boekje wordt in korte lijnen de ontwikkeling binnen de natuurkunde geschetst van Newton tot en met de huidige quantumtheorie. Uit het nawoord van Muller blijkt dat het uitermate moeilijk is een dergelijke materie in een zo kort bestek te persen. Opmerkelijk is bovendien dat Nobelprijswinnaar Gerard 't Hooft absoluut niet gelooft dat de quantumtheorie het laatste woord zal hebben over de fysische werkelijkheid.

Hoewel voor een gedetailleerde beschrijving van de theorie het gebruik van wiskunde nodig is, is het voor iemand die de moeite neemt zich er in te verdiepen, niet onmogelijk op zijn minst een idee te krijgen van de grondbegrippen en het verhaal van deze belangrijke ontdekkingen te volgen.

Timothy Gowers (voorwoord van Frederik van der Blij). *Wiskunde*. 160 p., ill. Utrecht: Het Spectrum. ISBN 90-274-7994-1. € 11,50.

Op de een of andere manier heb ik nooit goed leren rekenen. Ik weet nog goed dat ik op de HBS huiswerk had, dat mijn vader me probeerde uit te leggen. Ook zijn uitleg begreep ik niet. Hij maakte dan in arren moede 's avonds laat, terwijl ik allang in bed lag, wel eens mijn sommen. Op school kreeg ik ooit een beurt om het gemaakte huiswerk op te lezen. Kon ik niet lezen wat hij opgeschreven had. Toch door de mand gevallen dus. Achteraf denk ik toch dat de fout wat mij betreft, op de lagere school al gemaakt is. Op de middelbare school is het waarschijnlijk volgens het aloude stramien gegaan: 'meisjes en exacte

vakken...' Mijn natuurkunde begreep ik pas toen ik zelf voor de klas stond en het uit moest leggen. Wiskunde is altijd een struikelblok gebleven. Mensen met een cijfer- en formulefobie hoeven dit boekje echt niet aan te schaffen. Wie echter de nieuwe ontwikkelingen in de wiskunde eens in een kort bestek bij elkaar wil hebben, heeft hier een boekje dat een uitleg geeft over begrippen als onder meer 'gekromde ruimte' en 'imaginaire getallen'. In een kort bestek een introductie.

Verder zijn verkrijgbaar:

Julia Annas (voorwoord van Piet Gerbrandy). *Filosofie uit de klassieke oudheid*. 168 p. ISBN 90-274-7899-6.

Kennismaking met een aantal klassieke debatten en de wijze waarop zich filosofische thema's hebben ontwikkeld.

Simon Critchley (voorwoord van Karin de Boer). *Continental filosofie*. 168 p., ill. ISBN 90-274-7903-8.

Aan de hand van de meest bekende continentaal-Europese filosofen, van Kant tot onder meer Nietzsche en Heidegger wordt een beeld gegeven van de continentale filosofie, tegenhanger van de Angelsaksische, analytische filosofie.

Edward Craig (voorwoord van Michel ten Hark). *Filosofie*. 160 p., ill. ISBN 90-274-79-6.

De filosofie zoekt onder meer een antwoord op vragen zoals: Wat moet ik doen? Hoe weten wij? Wat ben ik? Dit boek levert een inleiding op de zoektocht naar antwoorden.

Gillian Butler, Freda McManus (voorwoord van Jaap van Ginneken). *Psychologie*. 176 p., ill. ISBN 90-274-7900-3.

Hoe werkt het menselijk brein en waarom doen we wat we doen? Een beeld van hoe de moderne psychologen de studie van de mens en zijn gedrag benaderen. Met begrippenlijst.

Steve Bruce (voorwoord van Paul ten Have). *Sociologie*. 136 p., ill. ISBN 90-274-7902-X.

Behandelde onderwerpen zijn: positie en aanzien van de sociologie; sociale constructies; oorzaken en gevolgen; 'misleiders'. De sociologie kan een hulpmiddel zijn voor het verkrijgen van inzicht in de moderne samenleving.

Marianne Offereins

## Mooi??

Liesbeth Woertman. *Moeders mooiste. De schone schijn van het uiterlijk*. Lisse: Swets en Zeitlinger. 157 p. ISBN 90-265-1738. € 17,50.

Op school hebben we te maken met leerlingen die in een gevoelige periode van hun leven zitten. Ze ondergaan dagelijks ontelbare invloeden

en zijn vaak op zoek naar hun identiteit.

Vooraf de meisjes willen voldoen aan het schoonheidsideaal dat ze van alle kanten, maar vooral via de media, wordt opgedrongen. Iemand die aan dit ideaal wil beantwoorden, moet zo ongeveer



de halve dag doorbrengen in de sportschool. Vrouwen mogen nauwelijks eten en moeten hun boezem vol laten spuiten met siliconen. Voor de mannen is het noodzakelijk zich vol te laten lopen met anabole steroïden. Het is vanzelfsprekend dat iedereen jong en mooi kan – en moet – blijven. Wanneer de bovenstaande voorschriften niet helpen, is er immers nog altijd de cosmetische – niet te verwarren met de plastische – chirurgie. Wat van al deze inspanningen het resultaat kan zijn, kunt u wekelijks zien in 'De Bladen'.

Laten we ons nu allemaal gek maken? Ik hoop het niet! Gelukkig blijkt dat we bij het ouder worden ons uiterlijk meer en meer accepteren en er tevreden mee zijn. Er is dus hoop.

Voor ons als onderwijsgeevenden is het wel noodzakelijk dat we ons realiseren dat we ook onze – soms echt grote – invloed hebben op onze leerlingen. Gaat u maar eens bij uzelf na of het inderdaad zo is dat dat snoezige blondje ook dom

gevonden wordt, en of de leuke sportieve jongen nu echt zo goed is in uw vak? Volgens Woertman laten we ons allemaal beïnvloeden door het uiterlijk. Wij, docenten, zouden daar eigenlijk boven moeten staan.

In dit boek zet de auteur uiteen hoe ons zelfbeeld ontstaat, hoe het in de loop van het leven verder gevormd wordt en de invloed die de buitenwereld er op heeft. Hoe belangrijk de acceptatie van een positief reagerende omgeving is.

Ik kan dit boek iedereen aanraden die te maken heeft met – jonge – mensen. Het is verhelderend, goed gefundeerd en kan een hulp zijn bij het relativeren van de overdreven eisen die soms door mensen gesteld worden aan hun eigen uiterlijk.

En we wisten het toch eigenlijk al lang? Echte schoonheid komt van binnen uit: als je je goed voelt, vindt iedereen je mooi!

Zeer de moeite waard.

Marianne Offereins

# MEDIA

## Chemici geven beroepenvoorlichting

Chemici werken overal, in veelzijdige beroepen en in dynamische omgevingen. Dit willen we aan leerlingen, maar ook decanen, docenten, ouders en andere geïnteresseerden overbrengen met de website [www.feelthechemistry.nl](http://www.feelthechemistry.nl) en tijdens de Studie Beurs 2003.

### Aanleiding

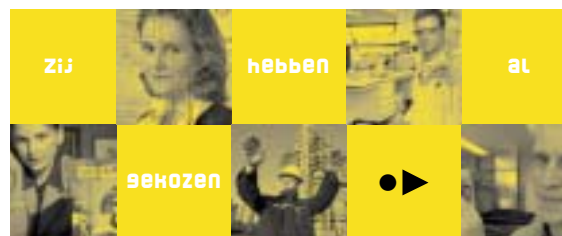
Het aantal studenten in chemische en aan chemie verwante opleidingen, zowel op mbo, hbo als universitair niveau, is zorgwekkend laag. Uit verschillende rapporten over de oorzaak van de afname van het aantal studenten in chemische opleidingen komt hoofdzakelijk naar voren, dat de voorlichting over de mogelijke beroepen en het beroepsperspectief in de chemie niet voldoende is. Leerlingen hebben geen duidelijk beeld van de beroepsmogelijkheden waardoor zij niet zo snel zullen kiezen voor een opleiding in de chemie.

### Het project

Het ontwikkelen van de beroepenwebsite [www.feelthechemistry.nl](http://www.feelthechemistry.nl) en deelname aan de Studie Beurs 2003 zijn twee belangrijke componenten van een samenhangend pakket van activiteiten. Leerlingen die een profiel- of sectorkeuze moeten maken en de leerlingen met een bèta- of technisch profiel die op het punt staan een vervolgopleiding te kiezen vormen de doelgroep van onze activiteiten. De overheid ondersteunt dit project met een financiële bijdrage vanuit het ministerie van Economische Zaken.

### Feelthechemistry.nl

Op de beroepenwebsite [www.feelthechemistry.nl](http://www.feelthechemistry.nl) vertellen mensen met een opleiding in de chemie over hun functie en dagelijkse werkzaamheden. Ze praten over de perspectieven en ambities



ga naar [www.FEELTHECHEMISTRY.nl](http://www.FEELTHECHEMISTRY.nl)

Beleef je eigen Chemistry Experience.

Kom langs op de Studie Beurs!

maak werk van chemie

die ze hebben. Ook geeft de website een overzicht van alle opleidingen (mbo, hbo en w.o.) in de chemie en hieraan verwante studies. Een actuele agenda vertelt je wanneer je waar moet zijn voor activiteiten op het gebied van studie- en beroepsvoorlichting. Met een interactieve test kan de bezoeker van de site ontdekken hoe het staat met zijn of haar interesse in de chemie.

### Feel the chemistry plein

Het doel tijdens de Studie Beurs is een duidelijk beeld geven van wat chemie inhoudt, welke activiteiten er zijn in de chemische industrie en welke beroepsmogelijkheden er zijn na een afgeronde chemische opleiding. Op het plein staan mensen uit de praktijk en studenten van het mbo, hbo en w.o. die de bezoekers graag te woord staan. Op 100 m<sup>2</sup> kunnen de leerlingen zichzelf testen, loungen aan de zuurstofbar, moleculen modelleren en kans maken op het winnen van een Real Chemistry Experience.

De Studie Beurs is op 9, 10 en 11 oktober 2003 in Utrecht. Deze beurs wordt bezocht door 80.000 - 90.000 scholieren (vmbo, havo, vwo), van wie zo'n tweederde deel nog geen keuze voor een vervolgopleiding heeft gemaakt.