

## Boeken in deze serie:



978-94-6175-226-0 (HB)  
978-94-6175-933-7 (e-Book)



978-94-6175-227-7 (HB)  
978-94-6175-932-0 (e-Book)



978-94-6175-228-4 (HB)  
978-94-6175-931-3 (e-Book)

# Inhoud

Inleiding	3
EEUWIG LEVEN	5
LEVEN SCHEPPEN	7
Eeuwigdurende BEWEGING	9
TIJDREIZEN	11
Sneller dan LICHT	13
BUITENAARDS leven	15
TELEPORTATIE	17
ONZICHTBAARHEID	19
Denkende MACHINES	21
ZWARTE GATEN	23
GOUD maken	25
De dodelijke STRAAL	27
Woordenlijst	29
Meer weten...	30
Register	31

# Inleiding

**W**etenschappers doen elke dag nieuwe ontdekkingen en uitvindingen. Daardoor kunnen we nu dingen doen die een paar jaar geleden nog onmogelijk waren. De basis voor die ontdekkingen en uitvindingen zijn ideeën. Die ideeën komen weer voort uit de verbeelding van mensen. Door de eeuwen heen hebben wetenschappers, filosofen, verhalenvertellers en schrijvers bedacht hoe nieuwe manieren van leven of nieuwe technologieën eruit zouden kunnen zien. Maar welke ideeën kun je echt uitvoeren en welke zullen altijd fantasie blijven?

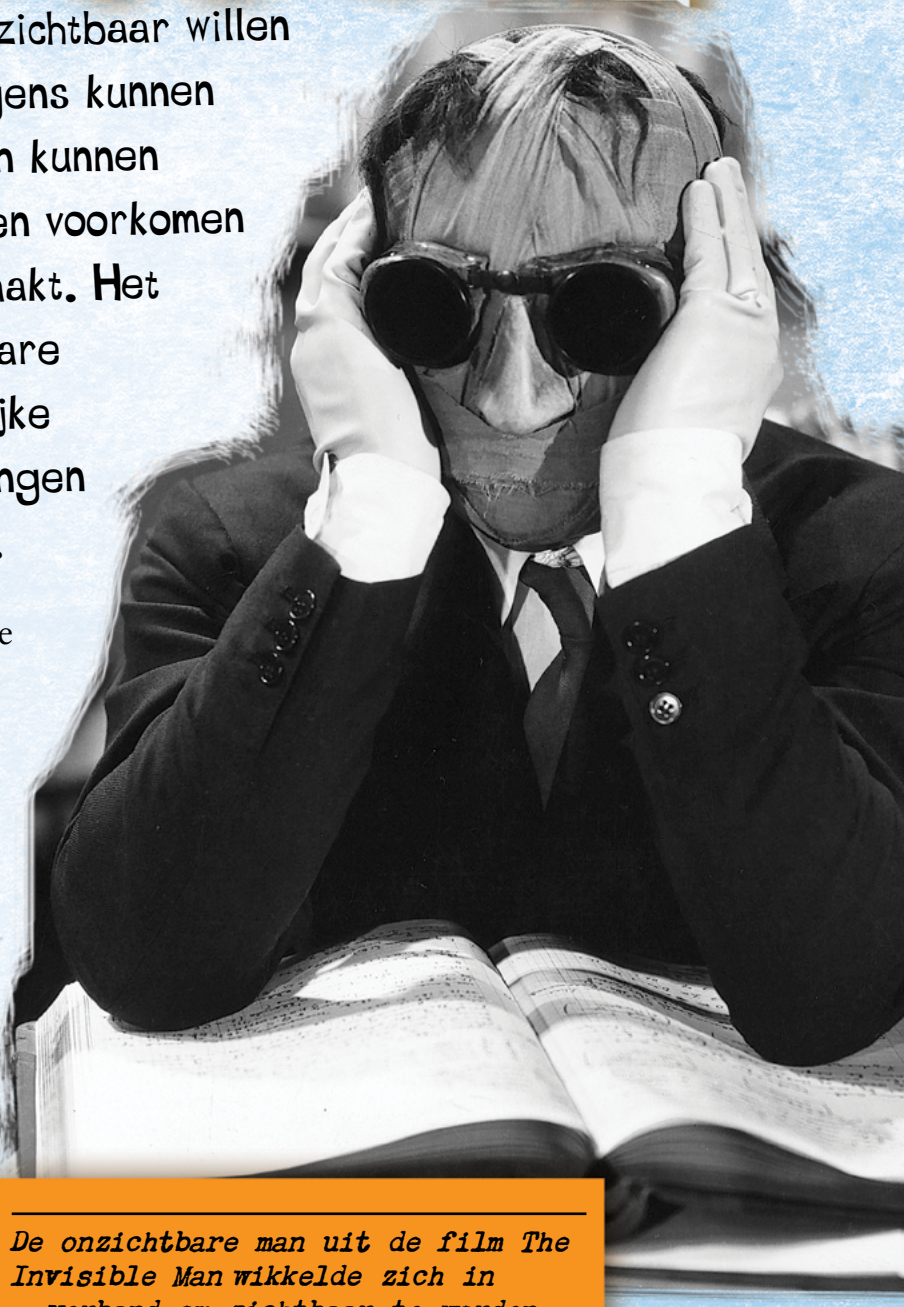
Lukt het ons ooit om ervoor te zorgen dat mensen niet meer ziek worden en veel langer kunnen leven? Ontdek het op pagina 6-7. Zullen we bijvoorbeeld ooit in een cabine kunnen stappen die ons meteen naar de andere kant van de wereld transporteert?



# ONZICHTBAARHEID

Iedereen zou wel eens onzichtbaar willen zijn. Je zou ongezien ergens kunnen zitten en naar gesprekken kunnen luisteren. En je zou kunnen voorkomen dat je in de problemen raakt. Het leger zou graag onzichtbare soldaten diep in vijandelijke gebieden laten binnendringen om ze te laten spioneren.

**A**ls je een voorwerp ziet, zie je eigenlijk het licht dat door het voorwerp wordt weerkaatst. Iets is pas onzichtbaar als het geen licht weerkaatst. Soms denken we dat iets onzichtbaar is. Dieren gebruiken bijvoorbeeld camouflage om zich voor roofdieren te verbergen. Een kameleon verandert bijvoorbeeld de kleur van zijn huid om op te gaan in zijn omgeving.



*De onzichtbare man uit de film The Invisible Man wikkeld zich in verband om zichtbaar te worden.*

## Mysterieus dossier:

### Microgolven

In 2012 hebben wetenschappers microgolven om een voorwerp heen gebogen. Daardoor werd het voorwerp onzichtbaar voor andere microgolven. Als wetenschappers lichtgolven om voorwerpen heen zouden kunnen buigen, dan zouden wij die voorwerpen niet meer kunnen waarnemen. Daar kan geen camouflage tegenop!

Militairen gebruiken camouflage in bossen of open velden. Zo kunnen ze aanvallen zonder dat de vijand hen ziet. Voor vliegtuigen is stealth-technologie ontwikkeld om ze onzichtbaar te maken voor vijandelijke radarsystemen.

### Weerkaatsend licht

Wetenschappers moeten nog ontdekken hoe ze kunnen voorkomen dat licht van voorwerpen terugkaats naar onze ogen. Er zijn nog geen onzichtbaarheidsmantels, maar wetenschappers hebben het nog niet opgegeven!

*Onzichtbaarheid zou heel handig zijn voor een spion.*



### Mysterieuze woorden...

**radar:** een systeem dat radiogolven gebruikt om voorwerpen waar te nemen.



# Denkende MACHINES



Het idee van machines die zelf kunnen denken is zo oud als de oude Grieken. Sinds de uitvinding van computers en robots vragen mensen zich af of het ooit mogelijk zal zijn om een robot te maken die denkt als een mens. Waarin zou de robot dan verschillen van een mens?

Mysterieuze woorden ...

Computers zijn tegenwoordig veel kleiner en krachtiger dan vroeger. We kunnen inmiddels ook machines maken met piepkleine motoren en ingewikkelde onderdelen. Het is zelfs al gelukt om machines te maken die kunnen bewegen als mensen.

Misschien is het dan ook mogelijk om Androiden te maken. Dat zijn robots die op mensen lijken.

### Wereld van robots

Een robot maken die als een mens beweegt is één ding.

#### **Mysterieus dossier:**

#### **De Turingtest**

In 1950 ontwierp Alan Turing een test om te bepalen of machines kunnen denken. Een mens en een machine praten via tekstberichten met een jurylid (dat hen niet kan zien). De machine moet het jurylid ervan overtuigen dat hij een mens is.

Tot nu toe is nog geen enkele machine voor de test geslaagd ...

*Zou een denkende robot mensen helpen of proberen ze te overwinnen?*

Maar kunnen we ook een robot maken die niet van een mens te onderscheiden is. Daar zijn veel boeken en films over. Sommige mensen denken dat het een nachtmerrie zou zijn. Zij zijn bang dat deze superslimme robots de wereld zouden overnemen. Andere mensen denken dat ze ons juist zouden helpen en onze levens beter zouden maken.



# ZWARTE GATEN

Zwarte gaten zijn gebieden in de ruimte. Ze hebben zoveel massa, die zo dicht opeen gepakt zit dat zelfs licht niet aan hun **zwaartekracht** kan ontsnappen. Het zijn vaak de resten van sterren die ingestort zijn nadat ze al hun brandstof hebben verbrand.




*Alles wat een zwart gat binnengaat wordt vermorzeld.*

**W**etenschappers denken dat er in het midden van ons sterrenstelsel een superzwaar zwart gat zit. Het zou 2,5 miljoen keer zwaarder zijn dan de zon.

Zwarte gaten werden vroeg in de twintigste eeuw voor het eerst beschreven door wetenschappers, waaronder Albert Einstein. Zwarte gaten nemen licht op. Het is dus onmogelijk om ze te zien. We kunnen ze alleen vinden als we kijken naar het effect dat ze op sterren in de buurt hebben.





## Gaten in de ruimte

In sommige films worden zwarte gaten voorgesteld als mysterieuze poorten. Door hun enorme zwaartekracht zuigen ze ruimteschepen op. Die komen daarna in een ander sterrenstelsel of heelal tevoorschijn.

Zulke gaten zijn eigenlijk wormgaten. Dat zijn tunnels die verschillende delen van de ruimte en tijd met elkaar verbinden. Materie die een zwart gat binnengaat komt er nooit meer uit en wordt vermorzeld.

### **Mysterieuze woorden ...**

**massa:** de hoeveelheid stof, of materie, waaruit iets bestaat.

*Zwarte gaten komen voor tussen de sterren, maar we kunnen ze niet zien.*

### **Mysterieus dossier:**

#### **Materie verspreiden**

Wetenschappers onderzoeken wat zwarte gaten doen met de enorme hoeveelheden materie die ze opzuigen. Waar blijft het allemaal? Een idee is dat het verspreid wordt over het oppervlak van het zwarte gat. Dat oppervlak lijkt een beetje op de wand van een tunnel.

# GOUD maken

Sommige vroege wetenschappers waren niet zo geïnteresseerd in de mysteries van het heelal. Ze wilden vooral snel rijk worden. Ze dachten dat lood in goud veranderen een gemakkelijke manier zou zijn.

**D**eze vroege vorm van scheikunde heet alchemie. Het bestaat al heel lang. In de oudheid vond men alchemie een soort tovenarij. Alchemisten geloofden dat er geheime stoffen bestonden waar je fantastische dingen mee kon doen. In hun eenvoudige werkplaatsen zochten ze naar stoffen die gewone metalen in goud konden veranderen, die ziektes konden genezen of waardoor je langer kon leven. Ze vonden niets wat werkte.

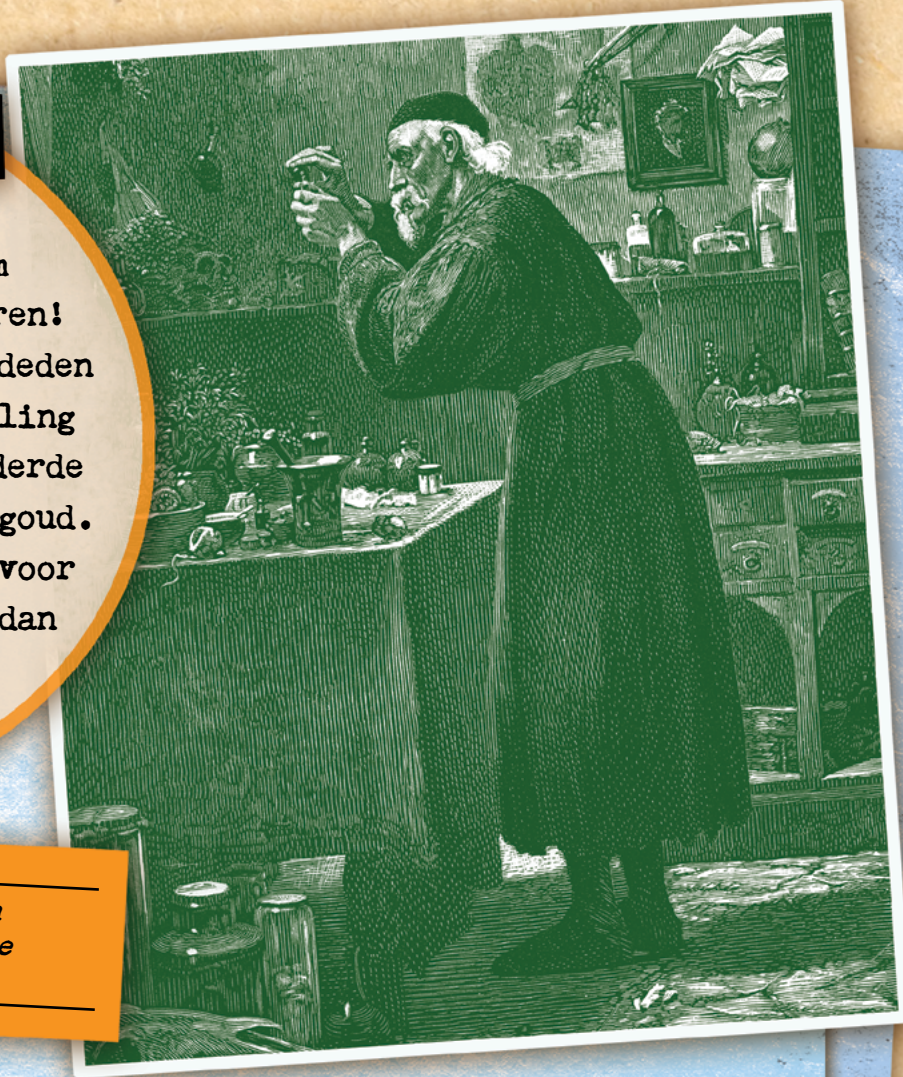


**Mysterieus dossier:**

## Kernongeluk

Het is echt gelukt om lood in goud te veranderen! Russische wetenschappers deden dit per ongeluk. De straling in een kernreactor veranderde de loden beschermlaag in goud. Maar de energie die hiervoor nodig was, kostte meer dan wat het goud opleverde.

*In de Middeleeuwen vond men alchemisten maar zonderlinge tovenaars.*



## Alchemie en moderne wetenschap

Nu weten mensen dat alchemie geen echte wetenschap is. De doelen waren onbereikbaar. Maar de vroege ontdekkingen van alchemisten leidden tot een beter begrip van natuurwetenschappen, zoals scheikunde en natuurkunde.

Het verschil tussen alchemisten en wetenschappers is dat wetenschappers niet op zoek zijn naar snelle oplossingen. Zij proberen de wereld om hen heen beter te begrijpen.

**Mysterieuze woorden ...**

**natuurkunde:** de wetenschap die materie, energie en krachten bestudeert.

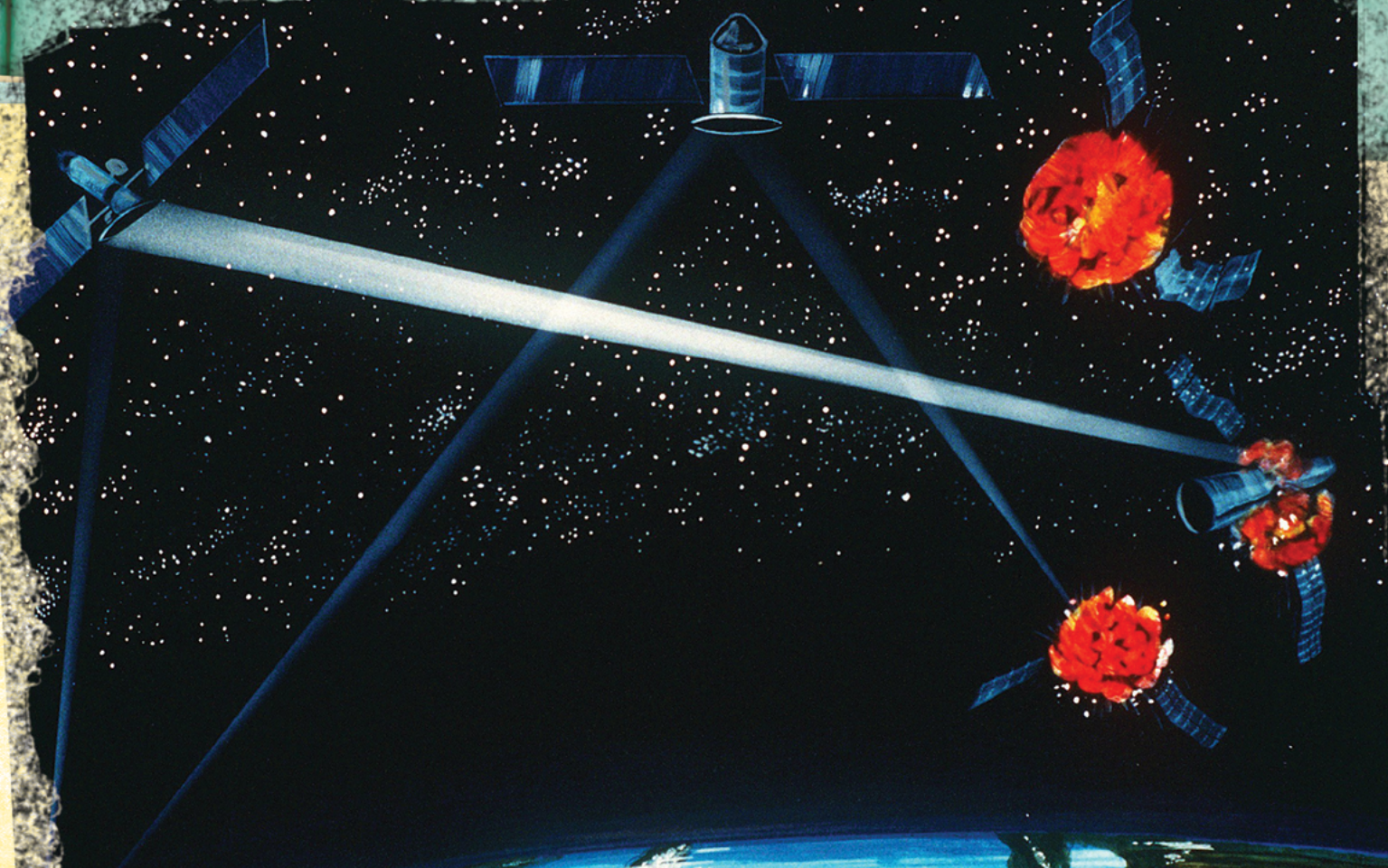
# De dodelijke STRAAL



In sommige sciencefiction-films schieten buitenaardse wezens met lasers op voorwerpen en mensen. Ze gebruiken hun dodelijke stralen om planeten te verwoesten. Op aarde werkt het leger aan de ontwikkeling van laserwapens.

**L**asers bestaan al. Een laser is een heel geconcentreerde, krachtige lichtstraal. Maar laserwapens zijn nog niet uitgevonden. Een krachtige laser zou te groot zijn om in een pistool te passen. Maar we gebruiken lasers wel voor andere dingen. Met laserstralen kunnen we metalen doorsnijden, de snelheid van voorwerpen meten of bepalen of hoe ver weg ze zijn en woorden aanwijzen op een schoolbord.

*Een pistool is te klein om een krachtige laser te bevatten.*



**Mysterieus dossier:**

## Ruimtelasers

### Gekke geleerde

Lasers zijn niet de enige stralen met een dodelijke kracht. Elektriciteit en microgolven kunnen ook veel schade aanrichten. Begin twintigste eeuw beweerde de natuurkundige Nikola Tesla dat hij een dodelijke straal had ontwikkeld. Die zou schepen onklaar kunnen maken. Dat was niet waar. Tesla heeft vele nuttige uitvindingen gedaan, maar op latere leeftijd werd hij steeds meer gezien als 'gekke geleerde'.

In de jaren 80 van de twintigste eeuw wilde Amerika lasers gebruiken om het land te beschermen. Het plan wordt ook wel *Star Wars* genoemd. Er zouden lasers in de ruimte geplaatst worden om binnenkomende raketten neer te halen. Maar de technologie was te ingewikkeld en te duur.

**Mysterieuze woorden ...**

**onklaar maken:** ervoor zorgen dat iets niet meer werkt.