

Uitgave van de

Nederlandse Natuurkundige Vereniging

81^e jaargang (2015), nummer 9

NNV-bureau

lidmaatschappen en abonnementen

Nederlandse Natuurkundige Vereniging
Noortje de Graaf (directeur), Anja Al en
Debora van Galen Last (secretaresse),
Saskia de Haan (bureau medewerker)
Postbus 41882

1009 DB Amsterdam
Telefoon: 020 59 222 11
E-mail: bureau@nnv.nl
Website: www.nnv.nl

Leden van de NNV ontvangen maandelijks het NTvN. Opzeggen kan via www.nnv.nl. Opzeggingen voor het komende jaar dienen binnen te zijn voor 1 december, het NNV-bureau zal de opzegging binnen een week bevestigen.

Redactie secretariaat NTvN

artikelen en advertenties

Nederlands Tijdschrift voor Natuurkunde
Esgar Brunner/ Marieke de Boer
Science Park 105, kamer N228
Postbus 41882

1009 DB Amsterdam
Telefoon: 020 59 222 50
E-mail: ntvn@ntvn.nl
Website: www.ntvn.nl
Twitter: NTvN_tweets

Redactie

Lodewijk Arntzen, TN-HH
Rob van den Berg, Shell Amsterdam
Claud Biemans, Amsterdam
Marieke de Boer, *eindredacteur*
Roeland Boot, Thorbecke VO, DIFFER en
bestuursgedelegeerde

Lo Bour, AMC
Floor Broekgaarden, UvA
Helko van den Brom, VSL
Esgar Brunner, *eindredacteur*
Fiona van der Burgt, UU
Menno van Dijk, Shell Amsterdam
Eduard Driessen, IRAM, Grenoble
Richard Engeln, TUe, *hoofdredeacteur*
Aernout van Enter, RUG
Vincent Icke, UL
Jeroen Kalkman, TU Delft
Bart Klarenaar, TUe
Herman de Lang, Rotterdam
Erik Langereis, DIFFER
Marco van Leeuwen, Nikhef en UU
Frans van Lunteren, UL
Tim Marcus, VUmc
Hans Muller, Utrecht
Gerard van Rooij, DIFFER
Wilfried van Sark, UU
Frans Snik, UL
Kristiaan Temst, KU Leuven (B)
Annemieke Vennix, TUe
Wim Verkley, KNMI
Bobby Vos, RUN
Henk Vrielinck, U Gent (B)

Vormgeving Ori Ginale/Marc de Boer
Opmaak EB/MdB
Druk Ten Brink, Meppel
Oplage 4600



Nederlandse
Natuurkundige
Vereniging

270

Fysica voor het leven

In het alledaagse leven vergeten we vaak de aanwezigheid van natuurkunde om ons heen. Zo gewend zijn we geraakt aan het gebruik van de telefoon, Facebook, autonavigatiesystemen, contactlenzen en vlieggreizen dat we ons niet meer realiseren wat voor complexe fysica er allemaal nodig was om deze technologieën mogelijk te maken. Echter, bij een gebeurtenis van leven of dood, zoals mijn recente vaderschap, beseft ik weer hoe belangrijk onze natuurkundige kennis is in ons leven.



De eerste ultrageluidecho's van mijn nog ongebooren zoon of dochter waren ronduit indrukwekkend! Onze kennis van akoestiek, elektronica en signaalverwerking heeft geleid tot scherpe bewegende driedimensionale beelden diep vanuit het menselijk lichaam. Dit is natuurlijk mooi omdat je hiermee voor het eerst je toekomstige kind kan zien. Maar belangrijker nog, een dokter kan hiermee nagaan hoe groot je kind is, of de bloedstrooming in het hart in orde is en of het aangeboren afwijkingen heeft. De afbeeldingen zijn zo goed dat je tijdens de echo gevraagd wordt even de andere kant op te kijken, als je het geslacht van je kind pas bij de geboorte wilt weten.

**Wat de fysica nog niet kan verklaren is de
schoonheid en complexiteit van dit nieuwe leven.**

Als alles goed gaat, blijft de natuurkunde verder redelijk buiten schot in het zwangerschapstraject. Echter, bij een vroeggeboorte ervaar je welke fysica er nodig is om het jonge leven in stand te houden. Tot grote schrik van mijzelf en mijn vrouw kwam onze dochter al in haar 31e week ter wereld. Bij deze draagtijd zijn de longen nog niet goed ontwikkeld en is er nauwkeurig gecontroleerde beademing nodig om het lichaam van genoeg zuurstof te voorzien. De beademingstechniek van de kleine en onvolgroeide longen van mijn dochter moet wel gebaseerd zijn op een grondige kennis van de stromingsleer en de biomechanica van de longen. Daarnaast had mijn jonge dochter een scala van bewakingsapparatuur om haar vitale levensfuncties in de gaten te houden. Naast de bloeddrukmeter en temperatuursensoren waren er elektroden op haar buik bevestigd voor het meten van het elektrocardiogram waaruit de hartslag bepaald wordt. Het nauwkeurig bepalen van de hartslag is gegrondvest op een stuk ingenieuze biomedische elektriciteitsleer. De pulsoximeter aan haar voet is een vernuftig apparaatje die de hoeveelheid zuurstof in het bloed (zuurstofverzadiging) meet. Dit is een van de belangrijkste parameters die aangeeft of de longfunctie op peil is. Het accuraat meten van de zuurstofverzadiging is een knap staaltje technologie, mogelijk gemaakt door diepgaande kennis van licht-weefselinteractie en signaalverwerking. Aan de zijde van mijn dochter en in zorgen over haar gezondheid realiseerde ik me dat het overleven van mijn kind te danken was aan al deze knappe staaltjes fysica voor het leven.

Op het moment dat u dit leest is al deze fysica voor het leven van mijn kind niet meer nodig en is zij gezond en wel. Haar lichaam kan nu alle functies zelf overnemen en bewaken. Wat de fysica nog niet kan verklaren is de schoonheid en complexiteit van dit nieuwe leven. Mag dit mysterie nog maar lang voor de fysica verborgen blijven.

Jeroen Kalkman