

# **Speeltuin zonder gevaar?**

**'preventief ontwerpen met  
het oog op gedrag van  
kinderen'**

**Dr Johan FM Molenbroek  
Industrieel Ontwerpen  
TU Delft**



# Overzicht

- Om te beginnen dit kunstwerk
- Ongevallen in het algemeen en ongevallen met kinderen in het bijzonder
- Ergonomie
- Industrieel Ontwerpen
- Voorbeeld Projecten

# kunstwerk met risico's



'Verboden voor kinderen onder de zes jaar' maakt  
het geen bruikbare kunst







# ongevallen

- 2,5 miljoen ongevallen per jaar medisch behandeld
  - Waarvan 1 miljoen bij sport
  - 2400 doden in en om het huis
  - Waarvan 1600 ouderen
  - Waarvan 90% door vallen
  - 2400 doden in en om het huis
  - Waarvan 45 kinderen <18 jr op school
  - Met name door verdrinking en vergiftiging <4 jr
  - 4500 ongevallen per jaar met speeltoestellen
- 
- 



# Wetten normen en regels

[Warenwetbesluit Attractie- en speeltoestellen](#)

[Normen](#)

[Aansprakelijkheid](#)

[Inspecties en onderhoud](#)

[Keuringen en certificaten](#)

[Meer informatie](#)

## **Warenwetbesluit Attractie- en speeltoestellen**

Voor speeltoestellen is er sinds maart 1997 speciale wetgeving in Nederland: het Warenwetbesluit Attractie- en speeltoestellen ofwel het WAS.

# Wetten normen en regels 2

- De Voedsel en Warenautoriteit/Keuringsdienst van Waren (VWA/KvW) is de handhaver van deze wetgeving.
- In het WAS staat dat speeltoestellen veilig geproduceerd en beheerd moeten worden volgens Europese normen.
- De normen zijn niet de enige manier om aan de wet te voldoen. Als toestellen niet voldoen aan de Europese normen moet de producent op een andere manier aantonen dat de toestellen veilig zijn. Dit gebeurt meestal met een risicoanalyse.
- Eisen aan ontwerpers: veilig ontwerp en beheer speeltoestellen, toestellen moeten goedgekeurd zijn door één van de aangewezen keuringsinstanties
- Eisen aan beheerders: moeten zorgen dat toestellen veilig blijven en moeten per speeltoestel een logboek bijhouden met inspecties, reparaties en ongevallen.

# Wetten normen en regels 3

- speeltoestellen van *voor 1997*: hoeven niet gekeurd te zijn, maar beheerders moeten wel zorgen dat ze veilig zijn.
- speeltoestellen van *na 1997*: moeten een typekeuringscertificaat hebben van een van de aangewezen keuringsinstanties.
- Klachten van consumenten over specifieke speeltoestellen kunnen worden gemeld bij de klachtenlijn van de VWA/KvanW, tel. 0800-0488 (gratis).
- Het WAS is NIET van toepassing op: speeltoestellen in de achtertuin, deze vallen onder het Warenwetbesluit Speelgoed; elektrische speeltoestellen, deze vallen onder het Warenwetbesluit elektrotechnische producten en speeltoestellen die kinderen zelf maken als onderdeel van het spel (bouwspeelplaatsen).



# Wetten normen en regels 4

Er is een algemene Europese norm voor speeltoestellen EN 1176-1

Daarnaast zijn er aanvullende normen voor:

- -schommels (EN 1176-2)
- glijbanen (EN 1176-3)
- kabelbanen (EN 1176-4)
- draaimolens (EN 1176-5)
- wippen (EN 1176-6)
- installatie en inspectie (EN 1176-7).

Naast de norm voor speeltoestellen is er ook een norm voor ondergronden van speeltoestellen (EN 1177).

Normen zijn te bestellen bij het Nederlands Normalisatie Instituut ([NEN](#)) in Delft



# Aansprakelijkheid

Wanneer er een ongeval op een speeltoestel gebeurt wordt er uiteindelijk door een rechter bepaald wie er aansprakelijk is.

In Nederland kunnen personen of organisaties alleen aansprakelijk worden gesteld als er schade geleden is.

- producent
- installateur
- exploitant

## Eigen schuld

Bij kinderen jonger dan 14 jaar wordt geen eigen schuld aangenomen, tenzij er sprake is van opzet of daaraan grenzende roekeloosheid. Met name bij kleine kinderen is dat laatste nauwelijks voorstelbaar

# Klimmende kinderen



# Zelfgemaakte kabelbaan Thusis op bergheiling

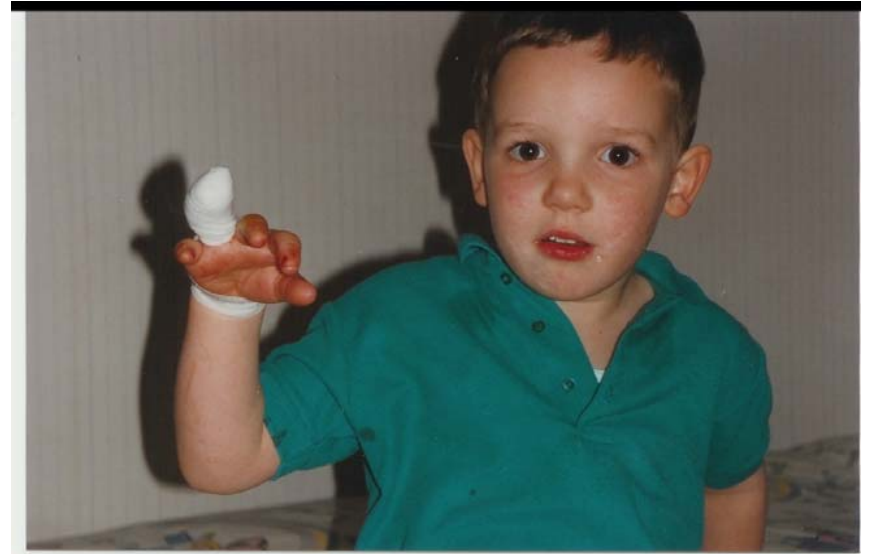




# Leren onder begeleiding



# Vinger tussen de gymdeuren





# Crossfietsen 4m hoog



Gaat best hard





# Om leren gaan met klauteren





# Redelijk te verwachten gebruik



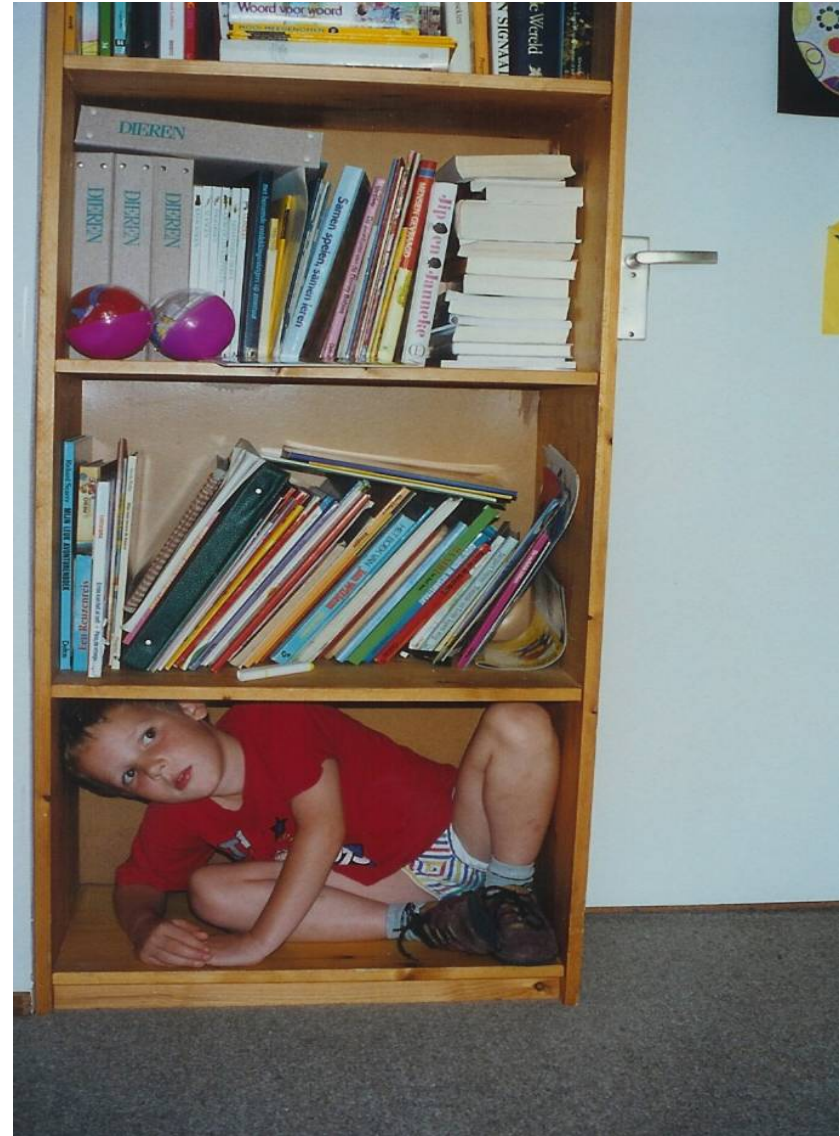


# Oefenen in risico beleving





# Verstoppen in 5x3x3 dm





# Hoogte zoekers



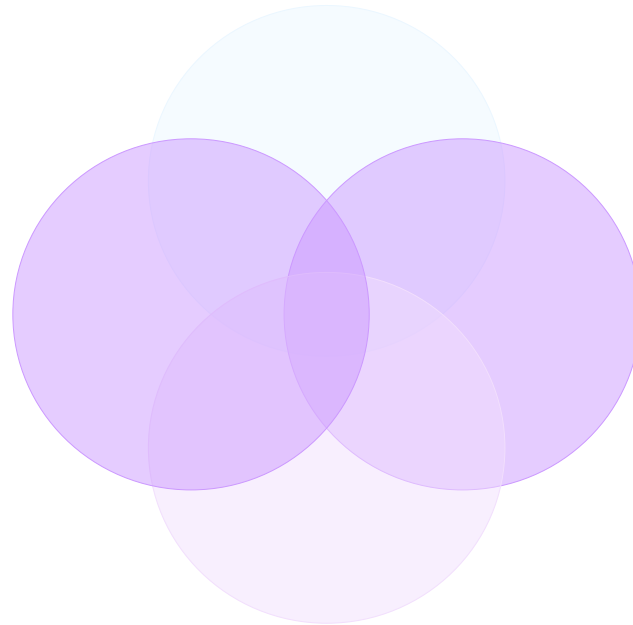
# Industrieel ontwerpen

constructie

vormgeving

ergonomie

marketing



# ergonomie

- Het optimaliseren van de interactie tussen mens en product
- Cognitieve ergonomie
- Fysieke ergonomie
- Organisatorische ergonomie

Begrijpen van een mobieltje

Openen van jampotje

Beleid: 10% minder rsi in dit bedrijf



# Soorten gebruik

- 1. onverwacht gebruik**
  - 2. oneigenlijk gebruik**
  - 3. meervoudig gebruik**
- 

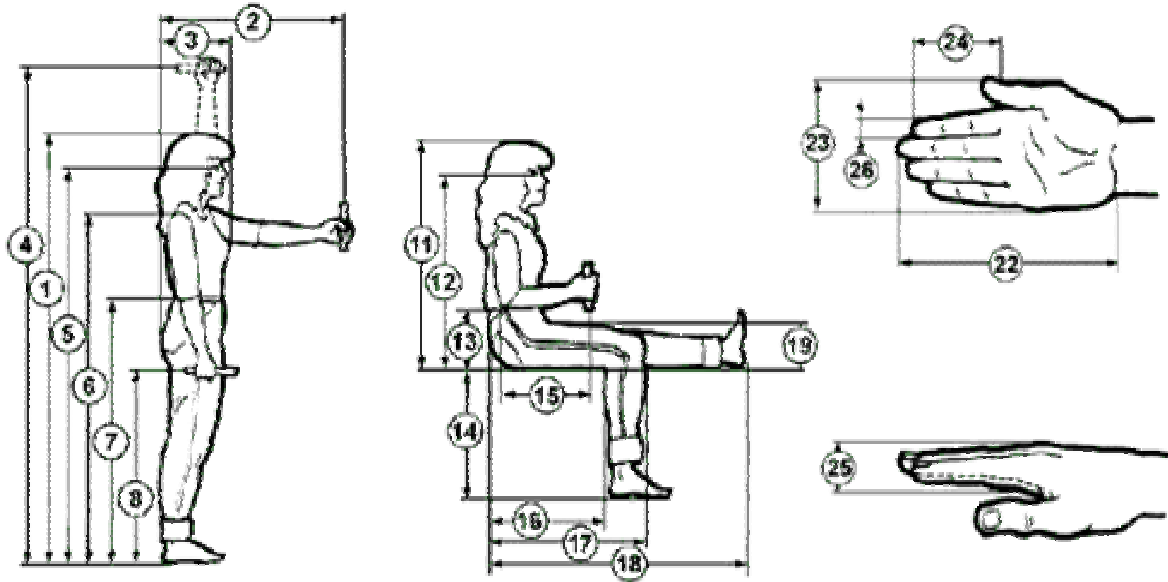
*Figuur 21.8 Speciale vormen van interactie.*



# productveiligheid



# dined 1984-2002



An estimation of 27 body dimension of Dutch adults  
Which is used as a national standard since 1986  
Mean 1794 mm for aged 20-60 is still valid but limited in  
use



# Van klein tot groot

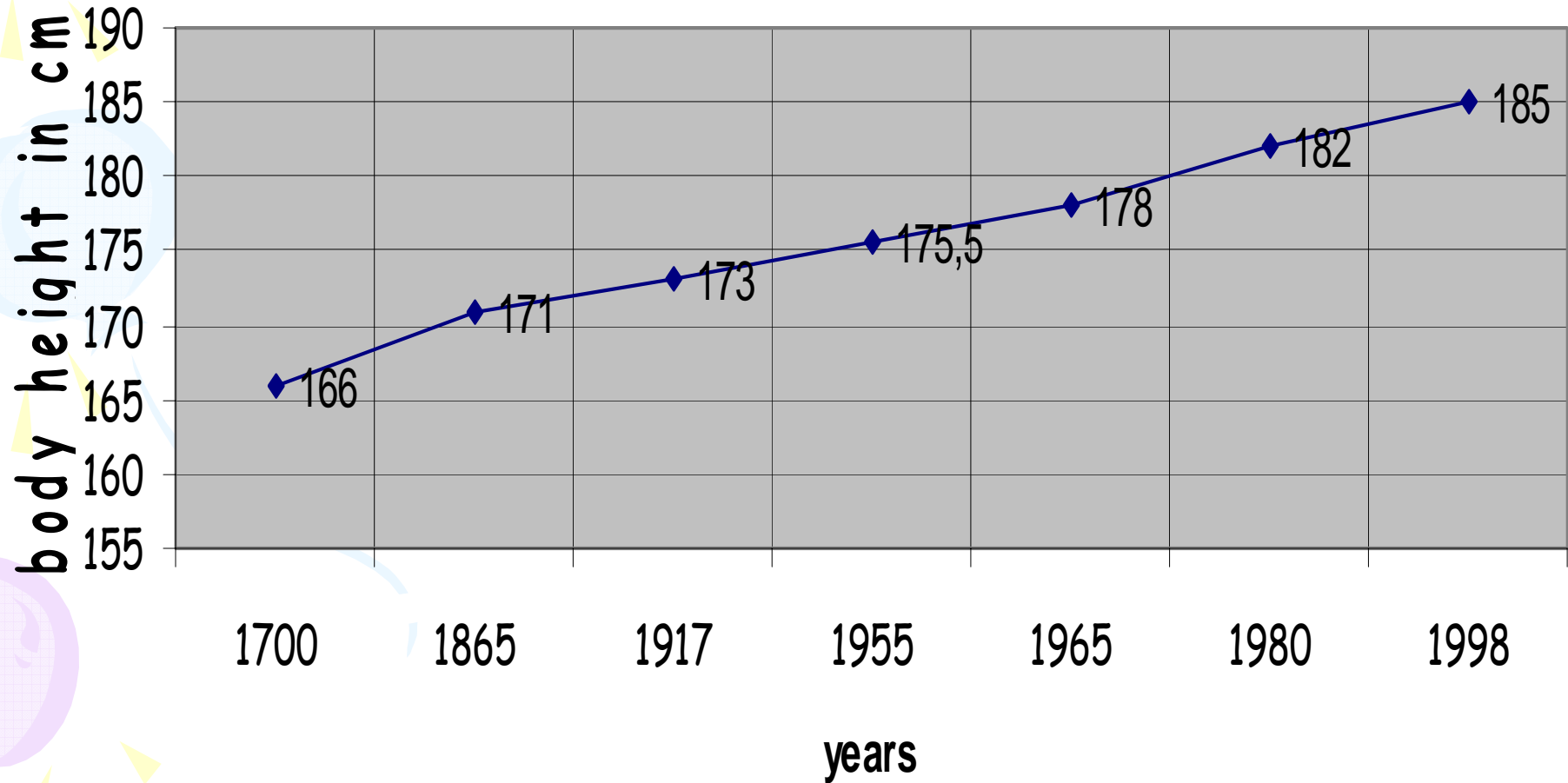
Rob Bruintjes  
221 cm groot



Frans Joseph Rouppe  
van de Voort 125 cm  
klein

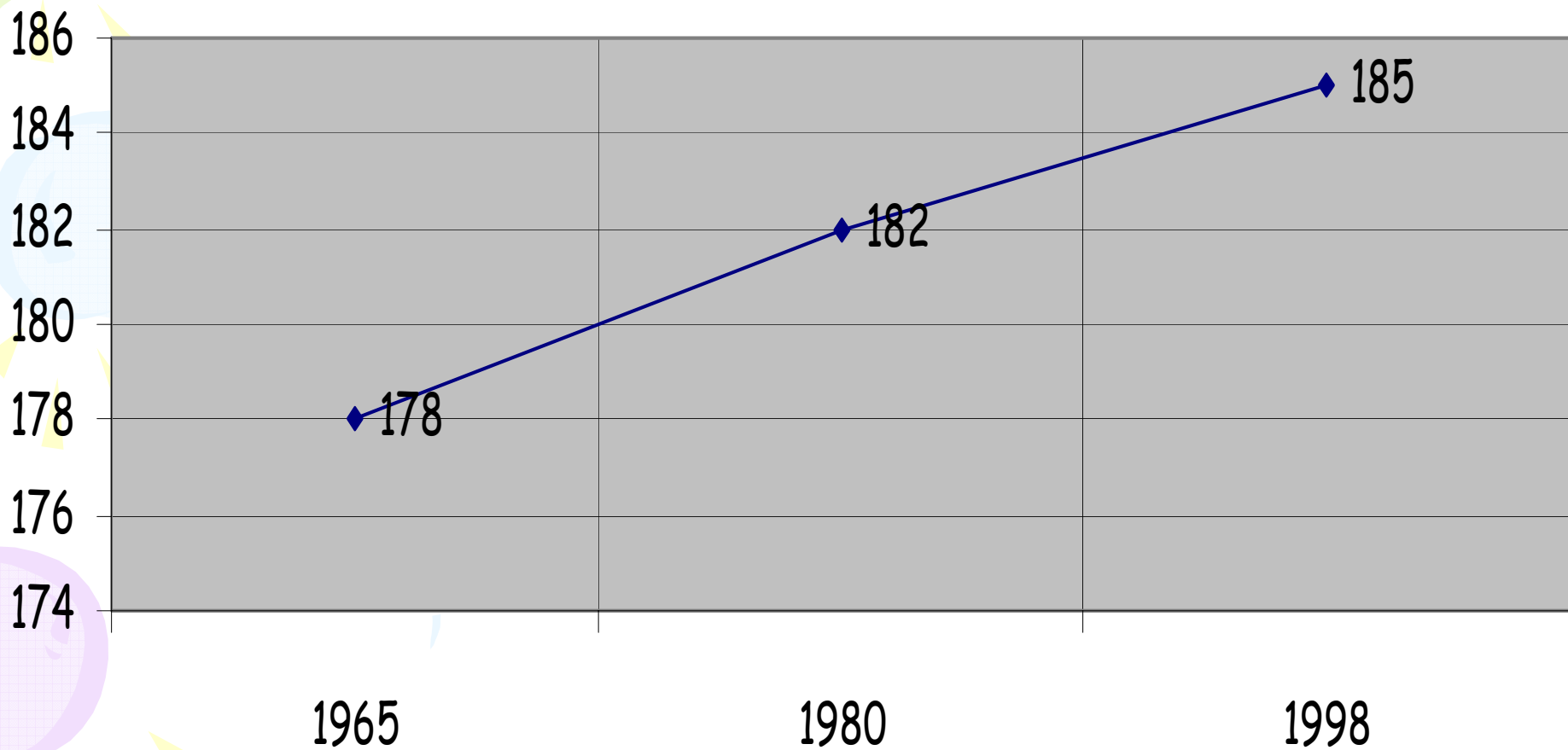
# secular trend Dutch body height

average 1.5 mm per year





# Dutch secular trend 1965-1995

2.7-1.8 mm per year





# Voorbeeld projecten

- Onderzoek projecten:
    - Kima
    - rechtzaken
  - Afstudeerprojecten
    - Karten
    - Speeltoestellen
    - Hulpmiddel v blinde kinderen
- 
- 

# kartstoel van gerard van ooijen





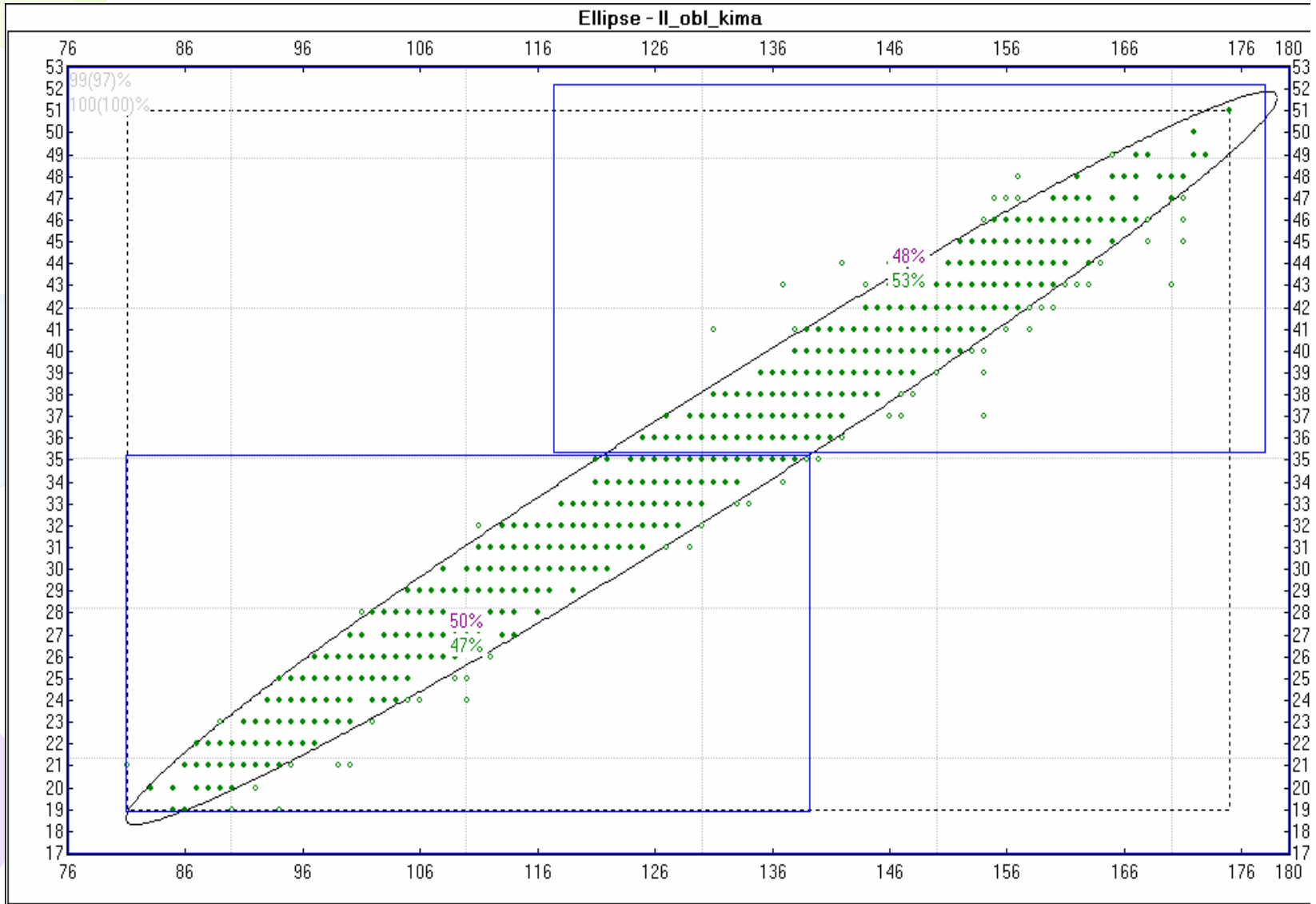
Application

# ELLIPS

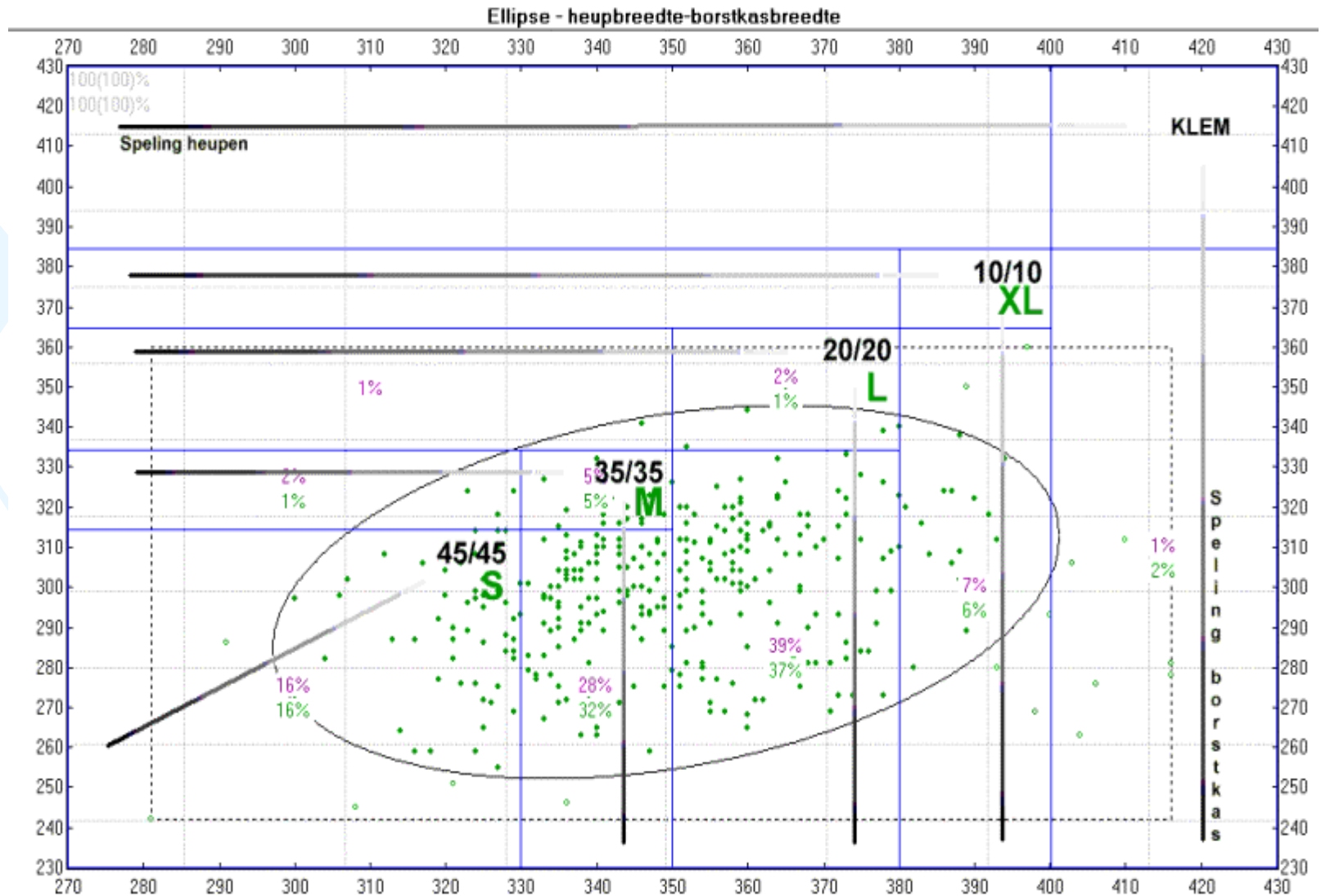
**This tools was made in  
1990 after studying  
Anthropometric Source  
Book from ARP 1978 and  
the statistical handbook**



# 2 Dimensional



# Toepassing ellips door gerard van ooijen



A decorative graphic on the left side of the slide features three balloons in shades of green, blue, and purple, connected by a light blue streamer. Small yellow triangles are scattered around the balloons.

# Hulpmiddel voor blinde kinderen

Student Saron Romp

Opdrachtgever Bartimeus Zeist

Afstudeerderdatum: 14 jan 2005

# Speciale kinderen



# Rechtzaak 1





14 jarige jongen loopt enkelletsel op na wedstrijdje op school wie het hoogst over een touwtje kan springen

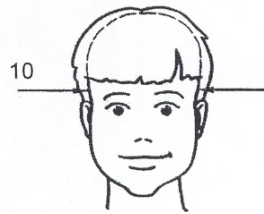
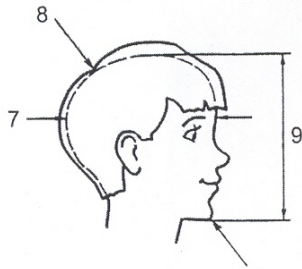
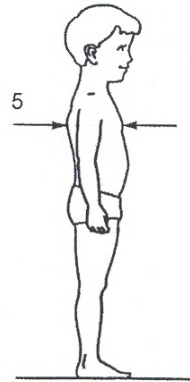
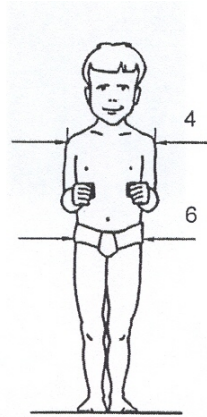
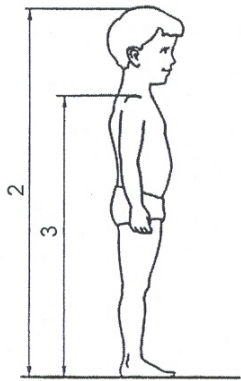
Antropometrisch en biomechanisch onderzoek en reconstructie 20 jaar later met 7 jaar durende zaak



# Rechtzaak 2

- Kind van 8 jaar bleef hangen tussen spijltjes van een speeltoestel
  - Klacht ouders tegen school: kind heeft leerproblemen en whiplash-achtige verschijnselen
  - Resultaat → rechtzaak met mij als getuige deskundige
  - → antropometrisch en biomechanisch onderzoek
  - → reconstructie met 30 leeftijdsgenoten en nagebouwd speeltoestel
  - → filmpjes
- 
- 

# Antropometrie = studie menselijke maat



Kima onderzoek

1982: Aanvraag  
preventiefonds 750.000  
gulden

1986 start onderzoek

1993 publicatie rapport

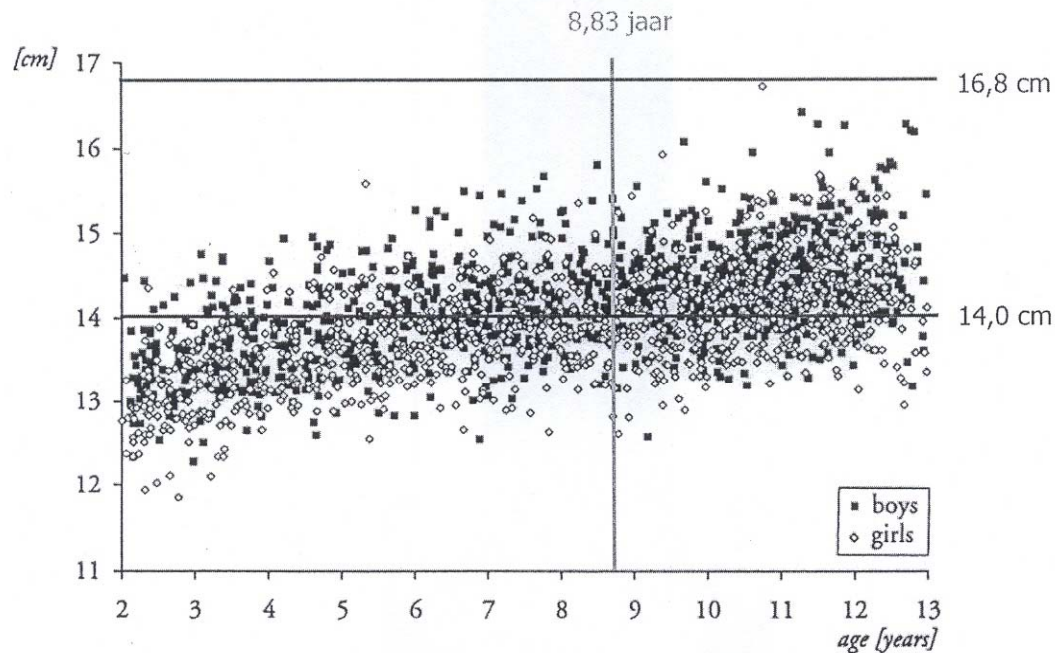
Met metingen van 40  
maten van 2400 kinderen

Zie [www.dined.nl](http://www.dined.nl)



# Hoofdbreedte → afstand spijltjes

S. Scatterdiagram hoofd breedte

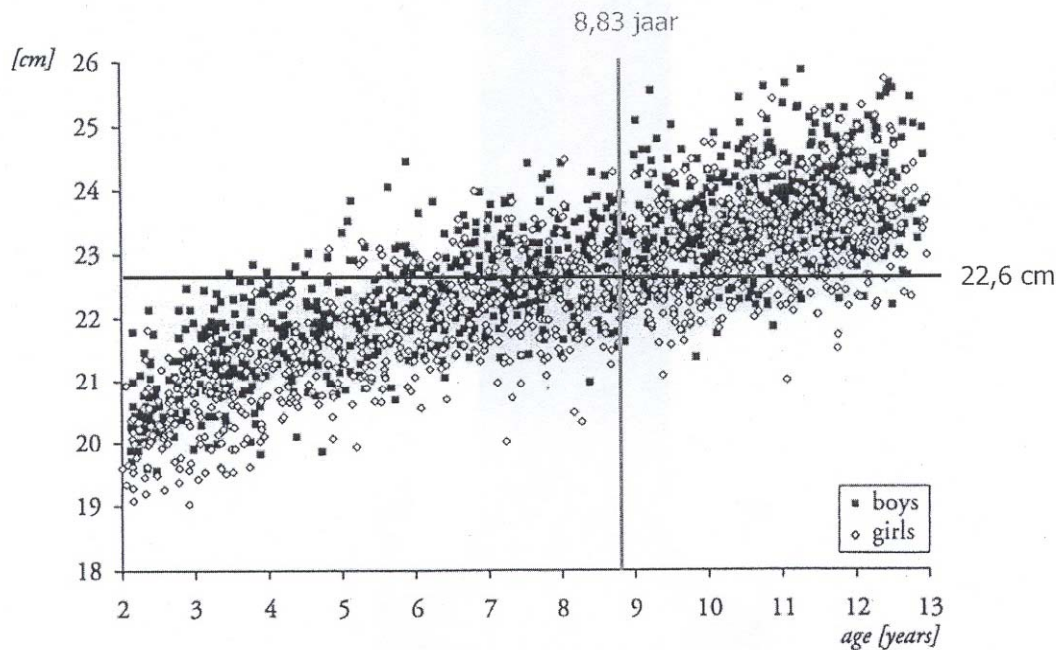


Hoofdbreedte is bij benadering recht evenredig met de leeftijd.

De gemiddelde hoofdbreedte van meisjes in de leeftijdscategorie 8,33 – 9,33 jaar (gemiddeld 8,83 jaar = 8 jaar en 10 maanden) is 14,0 cm.

# Afstand kin-kruin → inklemmingen

S8. Scatterdiagram kin-kruin afstand



Kin-kruin afstand is bij benadering recht evenredig met de leeftijd.

De gemiddelde kin-kruin afstand van meisjes in de leeftijdscategorie 8,33 – 9,33 jaar (gemiddeld 8,83 jaar = 8 jaar en 10 maanden) is 22,6 cm.



# Nadere informatie

[Stichting Consument en Veiligheid](#)

Amsterdam



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

Hartelijk dank voor uw aandacht.



Vragen ?