

Statistiek I

Prof. dr. Jan De Neve



De syllabus kan je gratis downloaden

`users.ugent.be/~jrdeneve/syllabus`

Begincompetenties

bewerkingen met breuken - ongelijkheden - volgorde van
bewerkingen - eerstegraadsvergelijkingen - functies en grafieken.

Waarom statistiek?

De gedragswetenschappen zijn gebaseerd op *empirisch onderzoek*:

kennis wordt verworven door middel van observaties en metingen.

- Observaties en metingen = **data** (gegevens)
- Statistisch analyseren van data = inzicht verwerven in de processen die bestudeerd worden.

→ Statistiek vormt een **belangrijke ondersteunende schakel** binnen het onderzoeksproces.

Wat is statistiek?

Statistiek:

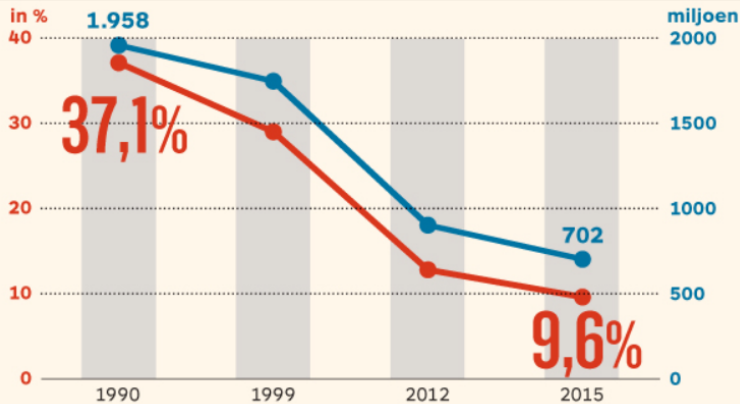
De wetenschap van het leren uit data en van het meten, controleren en communiceren van onzekerheid.

Vandaag een korte illustratie over

- 1 datageletterdheid
- 2 inductief redeneren.

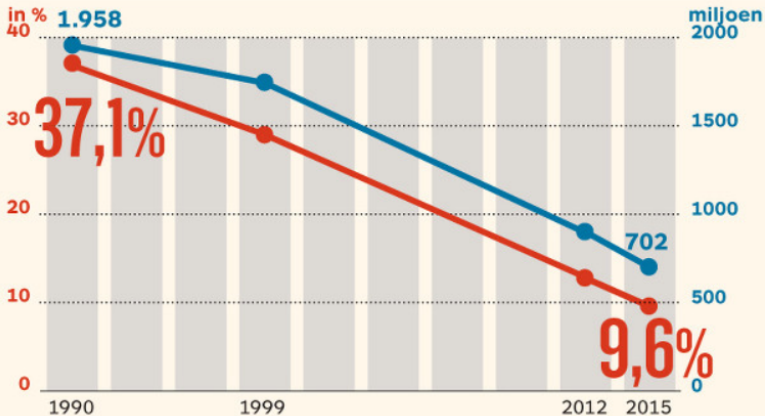
Datageletterdheid

EXTREME ARMOEDE BEDRAAGT NOG SLECHTS EEN VIERDE VAN KWARTEEUW GELEDEN



Datageletterdheid

EXTREME ARMOEDE BEDRAAGT NOG SLECHTS EEN VIERDE VAN KWARTEEUW GELEDEN



Inductief redeneren



Moraal: het geheel van handelingen en gedragingen die, in een maatschappelijke context, als correct worden gezien

Zijn we van nature goed?

Zijn we van nature goed?

Recente inzichten in de vroege altruïstische neigingen van baby's

Bart Soenens

Wat is de aard van het menselijk besef? Komen wij ter wereld als een onbeschreven blad en wordt ons verhaal grotendeels geschreven door de sociale omgeving waarin we opgroeien? Of zijn we van nature goed, erop gericht om anderen te helpen en harmonieus samen te leven met de mensen rondom ons? Dit zijn fundamentele vragen die we ons kunnen stellen over de menselijke psychologie. We kunnen er uren over discussiëren en filosoferen, maar er is ook recent ontwikkelingspsychologisch onderzoek dat op deze vragen een empirisch onderbouwd antwoord probeert te geven.

Baby's hebben een voorkeur voor altruïsme

Om vragen over de menselijke aard te beantwoorden is het wenselijk om onderzoek te doen bij jonge kinderen, bij voorkeur baby's. Op deze leeftijd is het gedrag van mensen nog het minst beïnvloed (of moeten we zeggen: gecorrumpeerd?) door de sociale omgeving. We krijgen dan menselijk gedrag in zijn onschuldigste en ongerepte gedaante te zien. Dit is wat prof. Kiley Hamlin (Universiteit van Brits-Columbia) en collega's deden in een opzienbarende, recente onderzoekslijn (Vandervoort en Hamlin 2016).

In een van hun eerste studies over dit onderwerp lieten Hamlin et al. (2007) baby's van zes en tien maanden oud kijken naar een tafereel waarbij een speelgoedfiguurtje (een gekleurd houten blokje waarop knutsel-ogen bevestigd waren) een berg leek te willen beklimmen. Vervolgens verschenen een figuurtje dat de 'klimmer' hielp door hem een dawtje in de rug te geven (de 'helpster') en een ander figuurtje dat de klimmer juist verhinderde om naar boven de klimmen (de 'lastpost'). De baby's keken naar deze gebeurtenissen tot ze er helemaal aan gewend

Prof. dr. B. Soenens (25)
Vakgroep Ontwikkelings-, Personeel- en Sociale Psychologie, Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen, Universiteit Gent, Heri Donatilaan 2, 9000 Gent, België
e-mail: Bart.Soenens@UGent.be

66

Kind Abuse (2017) 38:66–69, DOI 10.1007/s12453-016-0136-3
© Brian Stulken van Leuven 2017
Published online: 18 January 2017

We trachten inzicht te verwerven op basis van empirisch onderzoek.

LETTERS

Social evaluation by preverbal infants

J. Kiley Hamlin¹, Karen Wynn¹ & Paul Bloom¹

The capacity to evaluate other people is essential for navigating the social world. Humans seem to be able to assess the actions and intentions of the people around them, and make accurate decisions about who is friend and who is foe, who is an appropriate social partner and who is not. Indeed, all social animals benefit from the capacity to identify individual conspecifics that may help them, and to distinguish these individuals from others that may harm them. Human adults evaluate people rapidly and automatically on the basis of both behaviour and physical features^{1,2}, but the ontogenetic origins and development of this capacity are not well understood. Here we show that 6- and 10-month-old infants take into account an individual's actions towards others in evaluating that individual as appealing or aversive: infants prefer an individual who helps another to one who hinders another, prefer a helping individual to a neutral individual, and prefer a neutral individual to a hindering individual. These findings constitute evidence that preverbal infants assess individuals on the basis of their behaviour towards others. This capacity may serve as the foundation for moral thought and action, and its early developmental emergence supports the view that social evaluation is a biological adaptation.

Our experiments used two methodologies to assess 6- and 10-month-old infants' intuitions about social interactions: a choice paradigm^{3,4} in which infants indicate preferences through their reaching behaviour, and a violation of expectation paradigm^{5,6} that assesses infants' expectations via their looking times, capitalizing on the phenomenon that infants tend to look longer at unexpected or surprising events.

In experiment 1, infants saw a character (the 'climber', made of wood and with large eyes glued onto it) initially at rest at the bottom of a hill. During a habituation phase, infants saw events in which the climber repeatedly attempted to climb the hill, and on the third attempt was either aided up by a helper who pushed it from behind, or was pushed down by a hinderer (Fig. 1a; stimulus clips and Supplementary Methods are available at <http://www.yale.edu/infantlab/socialization> and in the Supplementary Information). Infants saw alternating helping and hindering trials with looking time measured on each trial, until their looking time reached a pre-set criterion indicating they had sufficiently processed these events. Previous studies from our laboratory found that infants interpret similar, computer-animated events as instances of helping and hindering, and expect the climber subsequently to approach the helper and avoid the hinderer^{7,8}. We asked here how infants themselves, as uninvolved and unaffected bystanders, evaluate helpers and hinderers. Will witnessing one individual's actions towards an unknown third party affect infants' attitudes towards that individual?

In the test phase, our choice measure examined infants' attitudes towards the helper and hinderer. Infants were encouraged to choose between the two (that is, reach for one). Infants robustly chose the helper (11 of 16 10-month-olds, binomial probability test, one-tailed $P = 0.002$; 12 of 12 6-month-olds, $P = 0.0002$), indicating that they

held distinct impressions of the two characters on the basis of their actions towards the climber (see Fig. 2).

Our looking time measure replicated our previous studies assessing 9- and 12-month-olds' expectations about the climber's attitudes to the helper and hinderer^{7,8}, and extended this question to younger infants. Infants saw a new display containing climber, helper and hinderer (Fig. 1b). The climber alternately approached the helper (unsurprising) and the hinderer (a surprising action). Replicating our previous results, 10-month-olds looked longer at the latter event ($mean_{helper} = 4.96$ s, $mean_{hinderer} = 3.82$ s; paired t -test, $t(15) = 2.693$, two-tailed $P = 0.02$), indicating surprise when the climber approached one who had previously hindered it. Six-month-olds, however, looked equally to both events ($mean_{helper} = 5.7$ s, $mean_{hinderer} = 6.7$ s; $t(11) = 0.80$, $P = 0.44$), suggesting that they did not attribute to the climber distinct attitudes towards the two characters, despite themselves preferring helper to hinderer in our choice measure. This suggests that the capacity for social evaluation may develop before the ability to infer others' evaluations.

Our claim—that young infants evaluate others based on their social behaviour—entails that infants were responding to social, not superficial perceptual, aspects of our events. If infants of these ages prefer, for example, upward to downward motion, or pushing up to pushing down actions, then our subjects may have chosen the helper for these non-social reasons. To assess this, we conducted a second experiment in which infants saw events like those of experiment 1 except that the pushed object did not appear animate and goal-driven like our climber, but inanimate (Fig. 1c)—an entity to which social notions of helping and hindering do not apply.

In experiment 2, new groups of infants saw two characters (the helper and hinderer from experiment 1), on alternating trials, smoothly push up or down the hill, respectively, an inanimate object (the climber of experiment 1 but with eyes removed, and undergoing no self-propelled motion). Although the two characters' physical trajectories and respective effects on the pushed object were similar to those of the helper and hinderer in experiment 1, these events are not social interactions and cannot be viewed as instances of 'helping' and 'hindering'. Infants were then given a choice measure only.

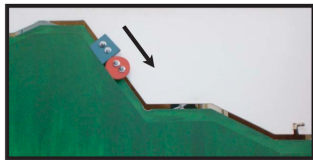
If perceptual preferences, not social evaluations, drove infants' choices in experiment 1, similar preferences should be obtained here: infants should robustly prefer the pusher-up to the pusher-down character. However, neither age group did so. Six of twelve 10-month-olds chose the pusher-up, binomial probability test, one-tailed $P = 0.613$; four of twelve 6-month-olds did so, $P = 0.927$. These responses differed significantly from those in experiment 1 (10-month-olds, $P = 0.024$, Fisher's exact test; 6-month-olds, $P = 0.001$), in which infants overwhelmingly chose the pusher-up (helper) when this action was embedded in a social context, indicating that infants' preferences in experiment 1 were based on social not perceptual, differences between helping and hindering events.

Infants' choice patterns indicate three possibilities: infants may positively evaluate an individual seen helping another (thus find the helper appealing); they may negatively evaluate an individual

¹Yale University, Department of Psychology, New Haven, Connecticut 06520-8203, USA.

Het experiment

- Poppenkast met 3 speelgoedfiguurtjes:
 - de 'klimmer'
 - de 'helper'
 - de 'lastpost'
- De klimmer tracht een berg op te klimmen.
- Soms wordt hij geholpen door de helper.
- Soms wordt hij gehinderd door de lastpost.
- Na verschillende taferelen moet de baby kiezen tussen de helper en lastpost (kiezen = grijpen)



Baby's zien deze taferelen een aantal keer en mogen nadien kiezen voor de helper (gele driehoek) of de lastpost (blauw vierkant).

Uitkomst van de studie:

- 14 van de 16 baby's kiezen voor de helper.

Conclusie:

- baby's kiezen systematisch voor de helper.
- baby's hebben een moraliteitsbesef.

Uitkomst van de studie:

- 14 van de 16 baby's kiezen voor de helper.

Conclusie:

- baby's kiezen systematisch voor de helper.
- baby's hebben een moraliteitsbesef.

Of toch niet...

- slechts 16 baby's
- poppenkast = sterk vereenvoudigd model om goed en kwaad voor te stellen.

Wij zullen dieper ingaan op het eerste puntje:

- **kunnen we de conclusie veralgemenen?** (ook al hebben maar 16 baby's deelgenomen)

Kiezen baby's systematisch voor de helper?

- Om hier op een antwoord te geven, moeten we de studie vele malen herhalen (vb 10000 keer).
- Indien de helper systematisch vaker wordt gekozen, kunnen we spreken van een trend.

Probleem: ik heb geen geld/tijd om het experiment vele malen te herhalen.

Oplossing: door middel van statistiek kunnen we gratis en onmiddellijk inductief redeneren.

We zullen hierbij gebruik maken van een **wiskundig model** om de werkelijkheid na te bootsen.

Stap 1. Herformuleer de vraag:

Is het mogelijk dat het louter toevallig is dat 14 van de 16 baby's kiezen voor de helper?

Of ander gezegd:

Stel dat in werkelijkheid baby's geen voorkeur hebben, wat is de kans dat 14 baby's kiezen voor de helper?

Stap 2. Maak gebruik van een **wiskundig model** om de werkelijkheid uit Stap 1 te simuleren.

Stap 3. Formuleer een antwoord op basis van de inzichten uit Stap 2.

Het wiskundig model



Simuleren

Werkelijkheid wanneer geen voorkeur = opwerpen geldstuk

Baby kiest voor de helper = munt werpen

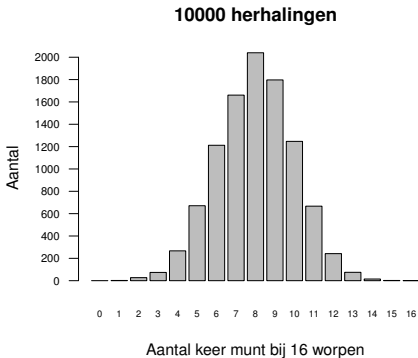
Simuleren

Werkelijkheid wanneer geen voorkeur = opwerpen geldstuk

Baby kiest voor de helper = munt werpen

- Herhaling 1: 16 keer een geldstuk opwerpen (7 keer munt)
- Herhaling 2: 16 keer een geldstuk opwerpen (11 keer munt)
- Herhaling 3: 16 keer een geldstuk opwerpen (8 keer munt)
- ⋮
- Herhaling 5278: 16 keer een geldstuk opwerpen (14 keer munt)
- ⋮
- Herhaling 10000: 16 keer een geldstuk opwerpen (9 keer munt)

Hoe ziet deze gesimuleerde werkelijkheid er uit?



Voor de liefhebber: $P(T = k) = \frac{n!}{k!(n-k)!} p^k (1-p)^{n-k}$ (binomiale)

Wiskundig besluit

14 keer munt werpen bij 16 opwerpen van een geldstuk is zeer onwaarschijnlijk (in 99.98% van de gevallen zal dit minder dan 14 zijn)

Wiskundig besluit

14 keer munt werpen bij 16 opwerpen van een geldstuk is zeer onwaarschijnlijk (in 99.98% van de gevallen zal dit minder dan 14 zijn)

Statistisch besluit

Indien de baby's geen voorkeur hebben, is het weinig waarschijnlijk dat 14 van de 16 baby's kiezen voor de helper.

Wiskundig besluit

14 keer munt werpen bij 16 opwerpen van een geldstuk is zeer onwaarschijnlijk (in 99.98% van de gevallen zal dit minder dan 14 zijn)

Statistisch besluit

Indien de baby's geen voorkeur hebben, is het weinig waarschijnlijk dat 14 van de 16 baby's kiezen voor de helper.

Ontwikkelingspsychologisch besluit

Hier zit muziek in, laten we hier verder onderzoek naar doen (met andere experimenten, door andere onderzoekers, etc.).

→ Statistiek vormt een **belangrijke ondersteunende schakel** binnen het onderzoeksproces.