

BIJLAGE A: INTERACTIEF EXPERIMENT

‘Perceptie en Communicatie van Risico’s en Onzekerheden’

Onder leiding van Paul Besseling, Centraal Planbureau

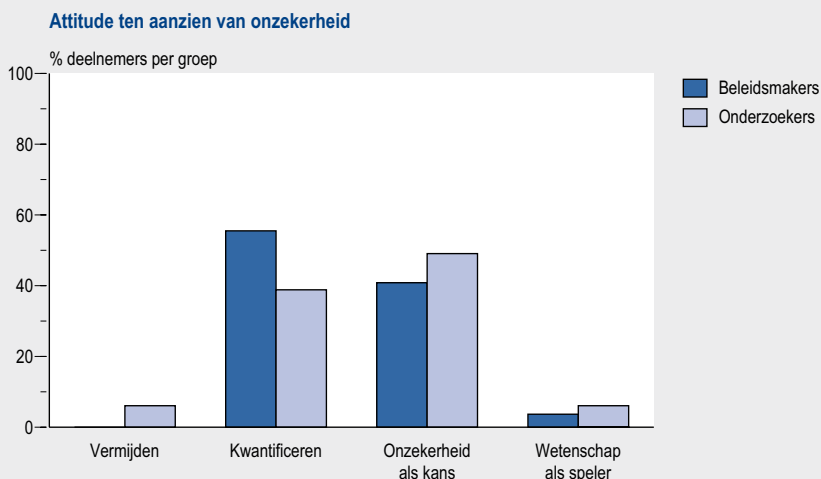
Ontwerp: Peter Janssen (Milieu- en Natuurplanbureau), Arjan Wardekker (Copernicus Instituut, Universiteit Utrecht), Paul Besseling (Centraal Planbureau), Judith Mathijssen (RAND Europe)

Auteur bijlage: Arjan Wardekker

Op de eerste dag van de conferentie vond als intermezzo een ‘Speels Element’ plaats. Tijdens dit onderdeel werden deelnemers enkele experimenten met betrekking tot perceptie en communicatie van risico’s en onzekerheden voorgelegd. De experimenten bestonden uit meerkeuzevragen, waarbij de deelnemers door middel van een stemapparaat hun keuze door konden geven. Ter kennismaking werd tijdens de inleidende presentatie van Arthur Petersen (MNP) met hetzelfde systeem een peiling gedaan naar de houding van de deelnemers ten opzichte van onzekerheid (zie Attitudemeting). Hieronder worden de experimenten weergegeven. Per experiment worden vraagstelling aan de deelnemers, antwoordmogelijkheden, resultaten en achtergrond weergegeven.

Attitudemeting

Vraagstelling
<p>De deelnemers wordt gevraagd een keuze te maken uit een viertal stellingen over onzekerheid. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen wetenschappers en beleidsmakers:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Onzekerheid is ongewenst en dient vermeden te worden. De uitdaging voor de wetenschap is onzekerheid uit te bannen door meer en beter onafhankelijk onderzoek. 2. Onzekerheid is ongewenst maar onvermijdelijk. De uitdaging voor de wetenschap is de onzekerheid zo goed mogelijk te kwantificeren en feiten en waarden zo goed mogelijk te scheiden. 3. Onzekerheid biedt kansen en mogelijkheden. Onzekerheid relativeert de rol van wetenschap. De uitdaging voor de wetenschap is bij te dragen aan een minder technocratisch, meer democratisch maatschappelijk debat. 4. De scheiding tussen wetenschap en politiek is kunstmatig en onhoudbaar. De uitdaging voor de wetenschap is een invloedrijke speler in de maatschappelijke arena te zijn.
Antwoordmogelijkheden
<p><i>Beleidsmakers:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Vermijden van onzekerheid. 2. Kwantificeren van onzekerheid. 3. Onzekerheid biedt kansen. 4. Wetenschap als speler. <p><i>Onderzoekers:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 5. Vermijden van onzekerheid. 6. Kwantificeren van onzekerheid. 7. Onzekerheid biedt kansen. 8. Wetenschap als speler.

Resultaat**Achtergrond**

Recente studies in de wetenschaps-beleidsinterface keken naar de visie van o.a. beleidsmakers en wetenschappers op onzekerheid en de uitdaging voor de wetenschap hierin. Visies werden gemeten op een vierpuntsschaal van 'positivisme' (wetenschap is objectief en kan 'het' antwoord leveren) tot 'constructivisme' (wetenschap is deel van de maatschappij en dus niet objectief, hét antwoord kan niet geleverd worden). De meerderheid van de deelnemers in de studies had de voorkeur voor 'kwantificeren', een minderheid voor 'wetenschap als speler'. De deelnemers aan de conferentie lijken min of meer gelijk verdeeld te zijn over de beide middenantwoorden. Gezien het onderwerp van de conferentie is dit waarschijnlijk niet verwonderlijk. De beleidsmakers kiezen iets vaker voor 'kwantificeren' dan de onderzoekers, en iets minder vaak voor 'onzekerheid als kans'.

Literatuur:

Van der Sluijs, J.P. (2005) Uncertainty as a monster in the science-policy interface: four coping strategies. *Water Science & Technology*, 52, pp. 87-92.

Wardekker, J.A., Van der Sluijs, J.P. (2006) Evaluatie van Onzekerheidscommunicatie in de Milieubalans 2005. Copernicus Instituut voor Duurzame Ontwikkeling en Innovatie, Universiteit Utrecht.

Experiment 1: Oordeel over eigen rijvaardigheid

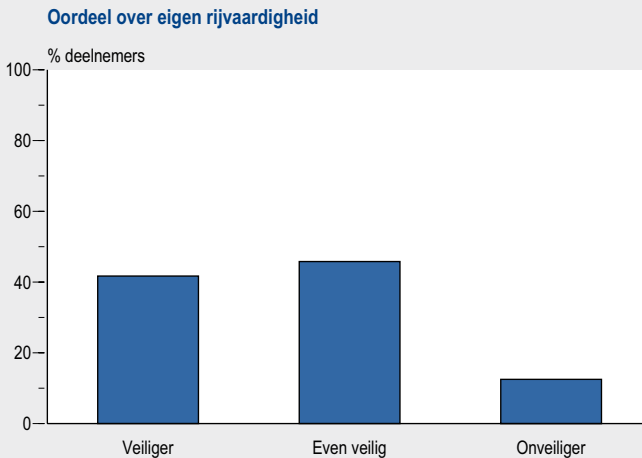
Vraagstelling

Hoe veilig rijdt u in vergelijking met de gemiddelde autorijder?

Antwoordmogelijkheden

1. Veiliger.
2. Even veilig.
3. Onveiliger.

Resultaat



Achtergrond

In Zweden en de VS is begin jaren tachtig onderzoek uitgevoerd naar hoe autorijders hun eigen rijvaardigheid beoordeelden. Hieruit bleek een duidelijke neiging zichzelf beter dan gemiddeld in te schatten (VS: 78% veiliger, Zweden: 60% veiliger). Bij deelnemers aan de conferentie is dit minder het geval.

De oorspronkelijke gegevens uit Zweden en de VS kunnen duiden op zelfoverschatting (overconfidence), ervan uitgaand dat de onderzochte groep representatief is voor alle automobilisten. Gigerenzer (2002) bracht echter naar voren dat de gegeven antwoorden niet hoeven te duiden op een irrationele vorm van zelfoverschatting. Er kan immers ook sprake zijn van een scheve verdeling van het aantal ongelukken, waarbij een kleine groep de meeste ongelukken veroorzaakt. In dat geval kan meer dan 50% van de mensen claimen dat ze veiliger rijden dan 'gemiddeld'.

Literatuur:

Gigerenzer, G. (2002) *Calculated Risks: How to know when numbers deceive you*. New York: Simon & Schuster.

Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. (1981) *Perceived Risk: Psychological factors and social implications*. Proceedings of the Royal Society of Londen, Series A, Mathematical and Physical Sciences, 137, pp. 17-34.

Svenson, O. (1981) *Are we all less risky and more skillful than our fellow drivers?* Acta Psychologica, 47, pp.143-148.

Svenson, O., Fischhoff, B., MacGregor, D. (1985) *Perceived Driving Safety and Seatbelt Usage*. Accident Analysis & Prevention, 17 (2), pp. 119-133.

Experiment 2: Het effect van framing

Vraagstelling

Bij deze vraag werd de zaal opgedeeld in 'links' en 'rechts' en kreeg elke helft een andere vraag in een envelop.

Zaal links:

Stel dat de VS zich voorbereidt op de uitbraak van een ongebruikelijke Aziatische griep, waarvan verwacht wordt dat hij 600 mensenlevens zal eisen. Twee bestrijdingsprogramma's zijn voorhanden, waarbij:

- Programma A zal leiden tot het redden van 200 mensenlevens.
- Van Programma B is het resultaat onzekerder: er is een kans van 1 op 3 dat 600 mensenlevens gered zullen worden, en een kans van 2 op 3 dat er geen mensenlevens gered zullen worden.

Welk programma A of B zult u kiezen?

Zaal rechts:

Stel dat de VS zich voorbereidt op de uitbraak van een ongebruikelijke Aziatische griep, waarvan verwacht wordt dat hij 600 mensenlevens zal eisen. Twee bestrijdingsprogramma's zijn voorhanden, waarbij:

- Programma C zal leiden tot het verlies van 400 mensenlevens.
- Van Programma D is het resultaat onzekerder: er is een kans van 1 op 3 dat er geen mensenlevens verloren gaan, en een kans van 2 op 3 dat 600 mensenlevens verloren gaan.

Welk programma C of D zult u kiezen?

Antwoordmogelijkheden

Zaal links:

1. Programma A: 200 mensenlevens redden.
2. Programma B: een onzeker resultaat.

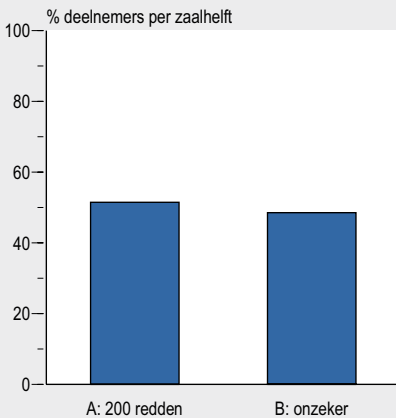
Zaal rechts:

3. Programma C: 400 mensenlevens verliezen.
4. Programma D: een onzeker resultaat.

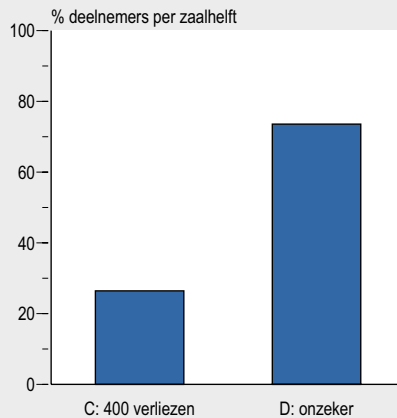
Resultaten

Framingeffect

Zaal links



Zaal rechts



Achtergrond

Het bovenstaande experiment is het fameuze 'Asian disease experiment' van Kahneman en Tversky. In het eerste geval (zaal links) koos 52% van de proefpersonen voor programma A. In het tweede geval (zaal rechts) koos 78% voor programma D. Dit terwijl programma A en C gelijk zijn en programma B en D eveneens. Het verschil zit alleen in de formulering. Bij A en B (links) is sprake van 'redden', bij C en D (rechts) van 'verliezen'. Ook tijdens de conferentie koos een meerderheid voor A boven B en D boven C. Het verschil tussen boodschappen die positief danwel negatief 'geframed' zijn, maakt duidelijk uit. In de medische praktijk komt dit vaak naar voren. Zo is een positief geframede boodschap (kans op overleven) effectiever bij het overtuigen van mensen een risicovolle operatie te ondergaan dan een negatief geframede (kans op overlijden). Vergelijkbaar hiermee is het framen in termen van winst (behoud van goede gezondheid), danwel verlies (van gezondheid, levensjaren, familie). Verlies-framing is effectiever in het overtuigen van mensen om een bepaald screeningsonderzoek te ondergaan. Hammond et al. (1999) draagt enkele tips aan om vertekend effect door framing te voorkomen/minimaliseren.

Literatuur:

Hammond, J.S., Keeney R.L., Raiffa, H. (1999) Smart Choices: a Practical Guide to Making Better Life Decisions. Cambridge, Mass.: Harvard Business School Press.
 Kahneman, Daniel, Tversky, Amos (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, XLVII, pp. 263-291.
 Kahneman, D., & Tversky, A. (1984) Choices, values and frames. *American Psychologist*, 39, pp. 341-350. (Herdrukt als hoofdstuk 1 in Kahneman, D., Tversky, A. red. (2000) Choices, Values and Frames. New York: Cambridge University Press and the Russell Sage Foundation).

Experiment 3: Het effect van Impact bij het communiceren over kansen**Vraagstelling**

Dit experiment was opgedeeld in deel 'A' (perspectief van de zender, grote impact) en deel 'B' (perspectief van de ontvanger, kleine impact).

Experiment 3A:

Stelt u zich voor dat u weerman bent voor een regionaal televisiestation: Van het KNMI hebt u te horen gekregen dat er kans is op extreme regenval. Dit gaat allerlei gevolgen hebben, zoals verhoogde waterstanden in sloten en rivieren, riolen die het water niet meer aankunnen en mogelijk in sommige laaggelegen gebieden (bijvoorbeeld polders) overstromingen.

- U bent regioweerman in *laaggelegen poldergebied*

Het KNMI voorspelt dat de kans op extreme regenval ongeveer 20% is en u gelooft dat dit een goede schatting is. Welke van de volgende termen zou u gebruiken om de kans op extreme regenval voor uw kijkers te omschrijven?

Experiment 3B:

Stelt u zich voor dat u naar het regionieuws kijkt op de televisie. De weerman vertelt dat het mogelijk is dat er extreme regenval komt. Dit gaat allerlei gevolgen hebben, zoals verhoogde waterstanden in sloten en rivieren, riolen die het water niet meer aankunnen en mogelijk in sommige laaggelegen gebieden (bijvoorbeeld polders) overstromingen.

- U bent agrariër in *hooggelegen landbouwgebied*

De regioweerman, die u vertrouwt, zegt dat het niet waarschijnlijk is dat er extreme regenval komt. Gebaseerd op deze voorspelling, hoe groot denkt u dat de kans op extreme regenval is?

Antwoordmogelijkheden**Experiment 3A:**

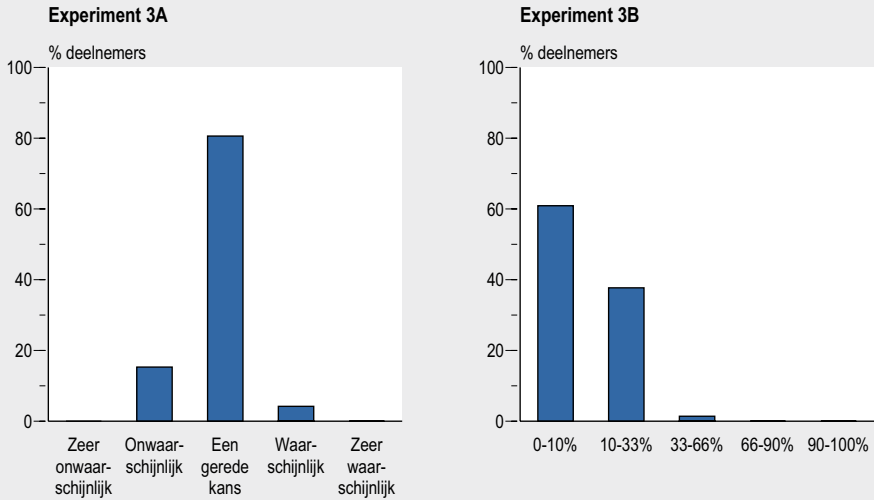
1. Zeer waarschijnlijk.
2. Waarschijnlijk.
3. Een gerede kans.
4. Onwaarschijnlijk.
5. Zeer onwaarschijnlijk.

Experiment 3B:

1. 0-10%
2. 10-33%
3. 33-66%
4. 66-90%
5. 90-100%

Resultaten

Impacteffect bij verbale en numerieke communicatie van kansen



Achtergrond

Uit de literatuur (Patt en Schrag, 2003) blijkt dat mensen bij het kiezen van een onzekerheidsterm intuïtief rekening houden met de impact. Zaken met grote impact worden in zekerder bewoording gecommuniceerd dan zaken met kleine impact. Bij het interpreteren houdt een ontvanger van een dergelijke boodschap intuïtief rekening met deze neiging van de zender. Bij zaken met grote impact wordt de normaal 'te zekere' term vertaald in een kleinere kans. De 'te onzekere' kansterm voor zaken met kleine impact wordt in een grotere kans vertaald. Dit kan problemen opleveren wanneer er een gestandaardiseerde terminologie wordt gebruikt (bijv. de IPCC-terminologie). De zender houdt dan bij keuze van een term geen rekening meer met de impact, maar de ontvanger nog wel. In het experiment tijdens de conferentie is gekozen voor een situatie met 20% kans en bijbehorende standaardterm 'onwaarschijnlijk'. Experiment 3A draait om 'zender, grote impact', 3B om 'ontvanger, kleine impact'. Vragen over 'zender, kleine impact' en 'ontvanger, grote impact' zijn weggelaten en experiment 3A en 3B zijn in serie gedaan (niet onafhankelijk van elkaar), vanwege de tijd. Niettemin lijkt er verschil zichtbaar: bij grote impact (3A) wordt voor de mid-denterm gekozen, bij kleine impact (3B) voor de kleinere kansranges. De uitkomst van 3B lijkt in tegenspraak met Patt en Schrag; de 'te onzekere term' wordt hier in een kleinere in plaats van grotere kans vertaald. Het valt zonder de weggelaten vragen echter niet te zeggen of de resultaten van dit experiment te verklaren zijn door verschil in impact of door, bijvoorbeeld, verschil in interpretatie van de kanstermen en kansranges.

Literatuur:

Patt, A.G., Schrag, D.P. (2003) Using specific language to describe risk and probability. *Climatic Change*, 61, pp. 17-30.

Experiment 4: Confirmation bias (neiging om bevestigende informatie te zoeken)

Vraagstelling

Dit experiment bestaat uit twee vergelijkbare keuzeproblemen, in een andere situatie.

Experiment 4A:

Iemand heeft een pak met kaarten en vertelt dat voor deze kaarten de regel luidt: *'Als een kaart een D op de ene kant heeft, dan heeft hij een 3 op de andere kant'*

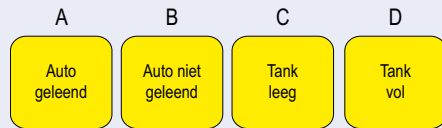
Vervolgens krijgt u 4 kaarten voorgelegd, waarbij u er twee mag omdraaien om te checken of aan deze regel voldaan is.



Welke twee kaarten kiest u uit om om te draaien?

Experiment 4B:

In huize Janssen mogen de kinderen in het weekend de auto van hun ouders lenen onder voorwaarde dat ze hem volgetankt terugbrengen. U bent erin geïnteresseerd of ze zich aan de afspraak houden. Elke kaart stelt een van de 4 kinderen voor, en op de ene kant staat of het kind op een bepaalde dag de auto geleend heeft, terwijl op de andere kant staat of de tank wel of niet gevuld is bij het afleveren van de auto.



Welke twee kaarten kiest u uit om om te draaien?

Antwoordmogelijkheden

Experiment 4A:

1. D en K
2. D en 3
3. D en 7
4. K en 3
5. K en 7
6. 3 en 7

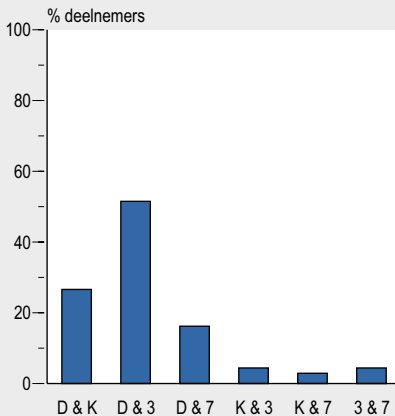
Experiment 4B:

1. A en B
2. A en C
3. A en D
4. B en C
5. B en D
6. C en D

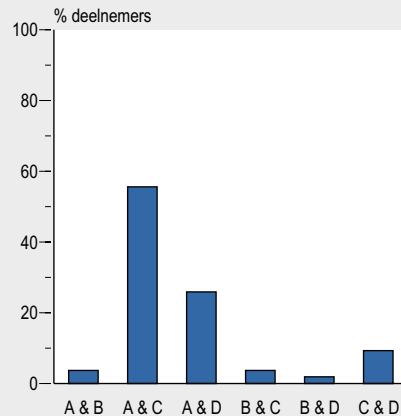
Resultaten

Confirmation bias

Experiment 4A



Experiment 4B



Achtergrond

Bij het abstracte probleem in experiment 4A hebben mensen de neiging om de kaarten D en 3 om te keren; op zoek naar een bevestigend antwoord. Sterke eerste indrukken structureren de manier waarop volgende informatie wordt geïnterpreteerd. De deelnemers aan de conferentie kiezen ook D en 3. Logisch gezien, zou de juiste keuze D en 7 geweest zijn: D om te verifiëren, 7 om te falsifiëren.

In de concrete situatie van experiment 4B lijkt de eigen ervaring leidend te zijn: men zoekt niet louter naar een bevestiging dat het brave kinderen zijn. De mensen kiezen meestal correct 'auto geleend (A)' en 'tank leeg (C)'. Zo ook bij de deelnemers aan de conferentie. De confirmation bias (leidend tot keuze voor A en D) lijkt hier minder een rol te spelen.

Literatuur:

Slovic, P., Fischhoff, B., Lichtenstein, S. (1984) Behavioral Decision Theory Perspectives on Risk and Safety. Acta psychologica, 56, pp. 183-203.

Experiment 5: Verankering (te veel vertrouwen op eerste gedachten/indrukken/informatie)

Vraagstelling

Bij deze vraag werd de zaal opgedeeld in 'links' en 'rechts' en werd aan elke helft een andere vraag gegeven in een envelop. De deelnemers werd gevraagd eerst voor zichzelf antwoord te geven op vraag a en b. Hierna werd ze gevraagd een keuze te maken via het stemsysteem.

Zaal links:

- (a). Is de bevolking van Turkije groter dan 35 miljoen?
Antwoord: [Ja/Neen].
- (b). Wat denkt u dat de bevolkingsomvang van Turkije is?
Antwoord: ... miljoen.

Zaal rechts:

- (a). Is de bevolking van Turkije groter dan 100 miljoen?
Antwoord: [Ja/Neen].
- (b). Wat denkt u dat de bevolkingsomvang van Turkije is?
Antwoord: ... miljoen.

AntwoordmogelijkhedenZaal links:

1. Bevolking Turkije < 70 miljoen
2. Bevolking Turkije > 70 miljoen

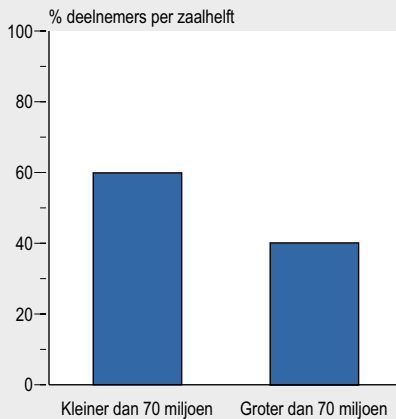
Zaal rechts:

3. Bevolking Turkije < 70 miljoen
4. Bevolking Turkije > 70 miljoen

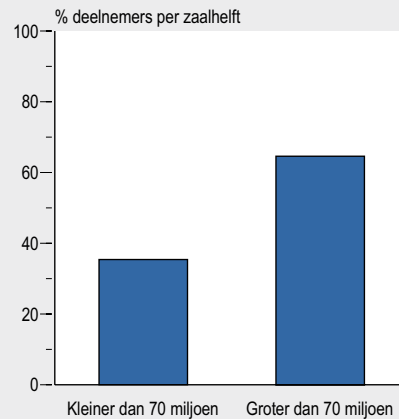
Resultaten

Verankering

Zaal links



Zaal rechts



Achtergrond

Mensen hebben de neiging zich bij antwoorden op vragen te laten leiden door eerdere gedachten, indrukken of informatie (verankeren). In dit geval werd eerst het getal van 35 miljoen (links) of 100 miljoen (rechts) genoemd. De eropvolgende eigen schatting kan hierop verankerd worden. Deelnemers aan de conferentie die eerst met 35 miljoen geconfronteerd waren, kozen vaker voor 'kleiner dan 70 miljoen' dan deelnemers die eerst geconfronteerd waren met 100 miljoen. Het werkelijke inwoneraantal van Turkije is overigens volgens het CIA World Factbook ongeveer 70 miljoen.

Literatuur:

CIA (2006). The World Factbook. Op internet: <https://www.cia.gov/cia/publications/factbook/>
 Hammond, J.S., Keeney R.L., Raiffa, H. (1999) Smart Choices: a Practical Guide to Making Better Life Decisions. Cambridge, Mass.: Harvard Business School Press.

Experiment 6: Prospect-theorie: waardering van winst en verlies

Vraagstelling

Bij deze vraag werd de zaal opgedeeld in 'links' en 'rechts' en werd aan elke helft een andere vraag gegeven in een envelop.

Zaal links:

Stel dat u 300 euro krijgt. U kunt nu kiezen tussen 100 euro extra te ontvangen, of een munt opwerpen. Als u het tossen wint, krijgt u 200 euro extra; zoniet, dan blijft u op 300 euro staan.

Welke optie kiest u (1 of 2)?

Zaal rechts:

Stel dat u 500 euro krijgt. U kunt nu kiezen tussen 100 euro inleveren of een munt opwerpen. Als u het tossen verliest, moet u 200 euro terugbetalen; als u wint, betaalt u niets terug.

Welke optie kiest u (3 of 4)?

Antwoordmogelijkheden

Zaal links:

1. 100 euro extra ontvangen.
2. Munt opwerpen.

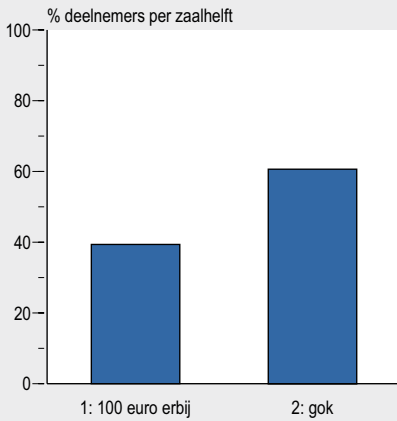
Zaal rechts:

3. 100 euro inleveren.
4. Munt opwerpen.

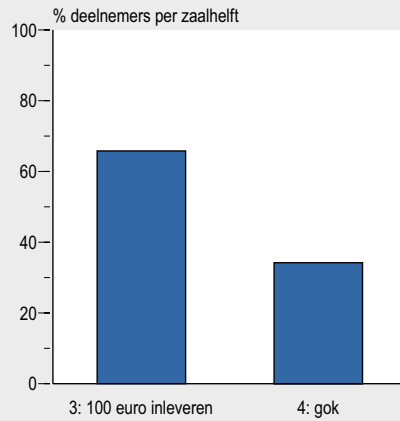
Resultaten

Waardering van winst en verlies

Zaal links



Zaal rechts



Achtergrond

De Prospect-theorie stelt dat risico's bij winst en verlies verschillend gewaardeerd worden. Mensen blijken bij winst (zaal links) de voorkeur te geven aan zekerheid (risicomijdend gedrag). Een kans van 50% op 200 euro winst wordt 'lichter gewogen' en onaantrekkelijker gevonden dan de zekerheid 100 euro te winnen. Bij verlies (zaal rechts) geeft men de voorkeur aan gokken (risicozoekend gedrag). Het merendeel van de conferentiebezoekers lijkt echter andere voorkeuren te hebben.

Literatuur:

Kahneman, Daniel, Tversky, Amos (1979) Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk, *Econometrica*, XLVII, pp. 263-291.

Experiment 7: Communiceren over kansen

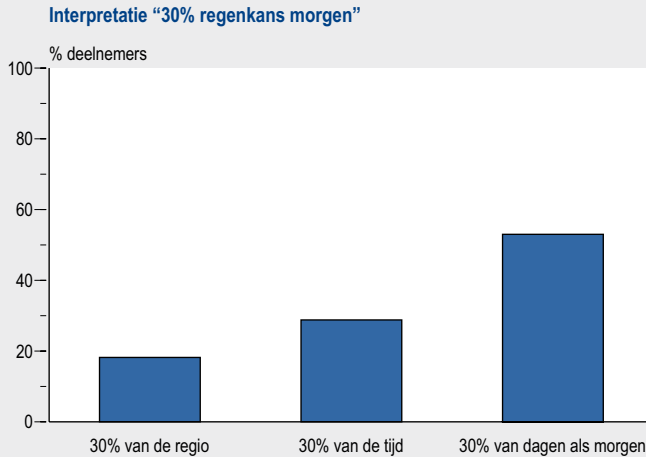
Vraagstelling

Op teletekst leest u: Morgen is er 30% kans op regen.
Wat betekent volgens u deze uitspraak?

Antwoordmogelijkheden

1. Morgen regent het in 30% van de regio.
2. Morgen regent het 30% van de tijd.
3. Het regent op 30% van de dagen die op morgen lijken

Resultaten



Achtergrond

Uit een recente studie onder voetgangers in vier grote steden in Europa en de VS blijkt dat de meerderheid kiest voor '30% van de tijd'. De interpretatie zoals die gebruikt wordt door de weersvoorspellers, '30% van dagen als morgen', wordt door de minste voetgangers gekozen. De deelnemers aan de conferentie kiezen in meerderheid wel het goede antwoord.

Les van dit alles is dat, om misverstanden bij communicatie te voorkomen, experts expliciet zouden moeten verwijzen naar de juiste context/betekenis/referentieklassie die ze hanteren. Het bovenstaande voorbeeld had beter kunnen communiceren in termen van frequentie, dan in termen van kans.

In een ander voorbeeld werd ervaren forensisch deskundigen een rapport voorgelegd over het gevaar dat een patiënt na behandeling weer een geweldsdelict pleegt. Wanneer gesteld werd dat 'van elke 100 patiënten die als Mr. Jones zijn, wordt ingeschat dat er 10 een geweldsdelict zullen plegen na 6 maanden behandeling', werd de patiënt gevaarlijker geacht dan wanneer gesteld werd dat 'patiënten als Mr. Jones met 10% kans een geweldsdelict zullen plegen na 6 maanden behandeling'.

Literatuur:

Gigerenzer, G., Hertwig, R., Van den Broek, E., Fiasolo, B., Katsikopoulos, K.V. (2005) 'A 30% chance of rain tomorrow': How does the public understand probabilistic weather forecasts? *Risk Analysis*, 25, pp. 623-629.
Slovic, P., Monahan, J., MacGregor, D.M. (2000) Violence risk assessment and risk communication: The effects of using actual cases, providing instructions, and employing probability vs. frequency formats. *Law and Human Behavior*, 24 (3), pp. 271-296.

