

## Onregelmatige werkwoorden

Veel werkwoorden die vroeger in het Nederlands onregelmatig waren, zijn in de loop der tijd regelmatig geworden. Een voorbeeld hiervan is het werkwoord “wassen”: vroeger was de verleden tijd hiervan: “wies”, nu zegt men: “waste”. Ook in het Engels doet dit verschijnsel zich voor. De Amerikaanse onderzoekers Lieberman en Michel hebben in 2007 met behulp van oude teksten de veranderingen bij 177 Engelse werkwoorden onderzocht. Ze merkten hierbij het volgende op: als onregelmatige werkwoorden vaker gebruikt worden, duurt het langer voordat ze regelmatig worden.

De onderzoekers merkten op dat de tien meest gebruikte Engelse werkwoorden alle tien onregelmatig zijn. Om te onderzoeken hoe uitzonderlijk dit is, bekijken we tien willekeurig gekozen Engelse werkwoorden. In het hedendaagse Engels is slechts drie procent van alle werkwoorden onregelmatig. Daarom nemen we aan dat de kans dat een willekeurig gekozen Engels werkwoord onregelmatig is gelijk is aan 0,03. De kans dat tien willekeurig gekozen Engelse werkwoorden alle tien onregelmatig zijn, is dan heel klein.

3p **14** Onderzoek of deze kans kleiner is dan 1 op de miljard.

De onderzoekers hebben de 177 onderzochte werkwoorden ingedeeld in zes klassen, gerangschikt naar het gebruik ervan. In klasse 1 zitten de twee meest gebruikte werkwoorden, *to be* en *to have*, in klasse 6 de minst gebruikte. In het Oudengels (rond 800 na Chr.) waren alle 177 werkwoorden onregelmatig, in het Middelenengels (rond 1200 na Chr.) waren er nog 145 onregelmatig en in het hedendaagse Engels (rond 2000 na Chr.) nog 98. Er zijn dus 79 werkwoorden regelmatig geworden. Het aantal werkwoorden dat regelmatig is geworden, verschilt per klasse: de twee onregelmatige werkwoorden van klasse 1 zijn nog steeds onregelmatig, die van klasse 6 zijn bijna allemaal regelmatig geworden.

De onderzoekers gingen uit van exponentiële afname van het aantal onregelmatige werkwoorden in de loop van de tijd. Omdat de afnamesnelheid per klasse verschilt, heeft elke klasse een andere groeifactor. Voor elke klasse kan de halveringstijd berekend worden: na deze tijd is volgens het model in deze klasse nog de helft van de onregelmatige werkwoorden over; de andere helft is regelmatig geworden.

In klasse 5 is het aantal onregelmatige werkwoorden afgenomen van 50 naar 14 in 1200 jaar tijd.

5p **15** Bereken met behulp van deze gegevens de halveringstijd voor klasse 5. Rond je antwoord af op honderden jaren.

Elke klasse heeft een bepaalde **gebruiksfrequentie**. Dit is een maat voor hoe vaak de werkwoorden in deze klasse gebruikt worden. Klasse 2 heeft bijvoorbeeld een gebruiksfrequentie van  $10^{-2}$  ofwel 0,01: dat betekent dat ongeveer 1 op de 100 gebruikte werkwoorden een werkwoord uit deze klasse is. In tabel 1 zie je voor enkele klassen de gebruiksfrequentie en de halveringstijd.

**tabel 1**

| klasse | gebruiksfrequentie $F$ | halveringstijd $T$ (jaren) |
|--------|------------------------|----------------------------|
| 3      | $1,6 \cdot 10^{-3}$    | 5400                       |
| 4      | $2,2 \cdot 10^{-4}$    | 2000                       |

Volgens de onderzoekers geldt voor de halveringstijd de volgende formule:

$$T = c \cdot \sqrt{F}$$

Hierin is  $T$  de halveringstijd in jaren,  $F$  de gebruiksfrequentie en  $c$  een constante.

- 3p **16** Bereken de waarde van  $c$  in deze formule. Rond je antwoord af op duizendtallen.

In een artikel in het dagblad *Trouw* van 29 oktober 2007 werd het bovenstaande onderzoek besproken. Omdat men in de krant niet graag een formule gebruikt, stond de conclusie in woorden omschreven. Er stond:

“ ..... gebruiken we een werkwoord tien keer zo vaak als een ander, dan is het honderd keer zo resistent tegen vormveranderingen.”

Met andere woorden: als een werkwoord 10 keer zo vaak gebruikt wordt, duurt het 100 keer zo lang voordat het regelmatig wordt.

Irene beweert dat deze conclusie niet klopt en dat het zou moeten zijn: als een werkwoord 100 keer zo vaak gebruikt wordt, duurt het 10 keer zo lang voordat het regelmatig wordt.

- 3p **17** Beredeneer aan de hand van de formule  $T = c \cdot \sqrt{F}$  dat Irene gelijk heeft.