

## Redactioneel ITW Nieuws 1998-2

Nadat ik eens bij de voorbereidingen voor een lange wandeling maar niet kon kiezen tussen een liter en een halve literfles (twee blikjes van 33cc is de ideale maat) bedacht ik met wat een idiote dictatuur van de meter we zitten opgescheept. Een stel Napoleontische onpractische wetenschappers vond kennelijk dat we een maat moesten hebben die op "universele", de mens overstijgende grootheden is gebaseerd. Met terugwerkende kracht zou ik zeggen: had dat dan ook maar gedaan, of helemaal niet. Nu hebben we *ongeveer* een kubieke vierhonderdmiljoenste deel van de aardomtrek als basis inhoudsmaat. Hoe verzinnen ze het. En zo "handig". Als je even niet meer weet hoeveel het bij benadering was dan heb je tenminste de aardomtrek direct bij de hand om het te schatten, en als het precies wil weten, nou dan meet je die omtrek toch even op? Nu zitten we dus met literflessen (te groot), en halve literflessen (te klein) omdat andere fracties zulke rare breuken oplevert. Ook het papier waarop u dit leest moet eronder lijden. We beginnen met een vierkante veertigmiljoenste deel van diezelfde omtrek in de verhouding  $L = \sqrt{2}B$ , en noemen dat A0. Dan gaan we dat een paar keer halveren totdat we *ongeveer* iets krijgen dat hanteerbaar is en noemen dat A4. We mogen van geluk spreken dat het resultaat voor briefpapier nog meevalt, maar voor een boek is A4 te groot en A5 te klein, en de dictatuur van de meter bepaalt dat  $A4\frac{1}{2}$  niet zal bestaan. Ik kan me voorstellen dat vrijwel de gehele Angelsaksische wereld aan deze schijnexactheid niet wil(de) meedoen.

Over maten gesproken: wist u dat het gehele kapitaal van de meer welgestelden onder ons (zegge, 100 miljard DFL) uitgedrukt in briefjes van 1000 (zeker geen kleingeld) een stapel oplevert van 10 km? Met een of twee cm kun je al een huis kopen. En wist u dat een normale autoband (geen lease) slijt met een tempo van een atoomdikte per omwenteling? En dat de massaverhouding atoom : mens = mens : aardbol =  $1 : 10^{23}$  heel veel groter is dan die van atoom : cel = cel : mens =  $1 : 10^{13}$ ? Wist u dat allemaal? Ik denk het niet, want het is ook niet zo. Ik weet zeker dat die 10 km wel een paar honderd meter meer of minder zal zijn, en ook die atoomdikte en die  $10^{23}$  en  $10^{13}$  zijn te ronde getallen om waar te zijn. Toch weet iedereen wat ik bedoelde. Het is de orde van grootte waar het om ging. Of zelfs orde van grootte van orde van grootte. Waarom zijn dat toch informatieve getallen? Omdat ze een onderliggend mechanisme tonen. Niet de getallen zelf doen ertoe maar de onderliggende mechanismen. Zodra we die kennen, komen de schattingen vanzelf mee. Zo is het duidelijk dat wie geld met geld maakt exponentieel snel rijk wordt, en de sloeber die netjes elke maand een bedrag opzij zet slechts lineair (en dus niet) rijk wordt. Wat de slijtage betreft, een atoomdikte is zo weinig dat de echte slijtage wel in de bochten zal plaatsvinden, en dat de komst van de verkeersrotondes wel eens tot een aanzienlijke extra bandenslijtage zou kunnen leiden. Uit de cel/mens/aarde-verhouding kunnen we leren dat we heel veel (10 miljard maal) dichter bij de wereld van de cellen staan dan bij die van de planeten. Toch merkwaardig dat we die laatste veel eerder kenden.

We zien dus dat niet alle informatie in getallen zit. Soms gaat het essentieel alleen om de mechanismen, en zijn de getallen alleen maar bedoeld om formules een beetje uit het zicht te houden van mensen die daar alergisch voor zijn.

Ons ITW eten-en-drinken is modelleren. Bij dat modelleren zijn we met wiskundige methoden op zoek naar voor ons op dat moment interessante informatie. Die informatie zit natuurlijk niet alleen maar in schrale getallen. We zijn toch wiskundigen en geen belastingwetgevers? (Dat houdt je inderdaad niet voor mogelijk: eerst de belastingwet bewust zo grof mogelijk houden in de vorm van grote schijftarieven, alweer om geen formules te hoeven gebruiken, en dan vervolgens een schijfneerlijkheid

invoeren door alle aanslagen tot op de cent nauwkeurig op te nemen.) Stel dat we de e-macht in de buurt van  $x = 0$  willen beschrijven. Dan zou het toch idioot zijn als we zouden zeggen: voor kleine  $x$  is dit gelijk aan 1, en voor grotere  $x$  is het  $\exp(x)$ ? Als we echt het gedrag rond  $x = 0$  van deze functie zouden willen zichtbaar maken, dan spreekt het vanzelf dat we eerst nog denken aan zoiets aan  $1 + x$ , voordat we het opgeven, en het essentieel veel abstractere "exp" laten staan. Toch gebeurt dit op iets hoger niveau heel vaak wel als we kiezen tussen een 1, 2 of 3-dimensionaal model, compressibel of incompressibel, eindig, 0 of oneindig, lineair of niet-lineair, etc. Laten we er toch proberen er een gewoonte van te maken niet binair te denken (een parameter is wel of niet 0, een effect is wel of niet aanwezig), maar een modellering te zien als een continuum, waar we een effect langzaam, als een verstoring, kunnen laten binnenkomen.

Tip: wie hierin wil oefenen moet dat beslist komen doen op de *Studiegroep met de Industrie* op 14-18 september a.s. te Leiden. Zie de aankondiging verderop!

Sjoerd Rienstra