

van de natuur en zijn tijdsindeling was taakgericht. Hij vervulde een taak, waarvan hij zelf de zin of noodzaak inzag. Hij hoefde daarbij niet scherp te onderscheiden tussen 'arbeid' en 'leven', want zijn werkzaamheden sloten persoonlijke contacten niet uit. Met de opkomst van de afhankelijke arbeid werd deze taakgerichte arbeid al veel gecompliceerder. De werkgever moest de tijd van zijn arbeider benutten en diende er daarom op te letten dat deze niet werd verspild. Niet de taak, maar de in geld uitgedrukte waarde van de tijd werd daarmee belangrijk.

De Industriële Revolutie leidde – door de stoomtrein – ook tot een industrialisatie van de ruimte, het tijdsbesef werd daardoor eveneens diepgaand beïnvloed. Dat bedoelde *Aldous Huxley* toen hij in 'Time and the Machine' (1935) opmerkte, dat Watt en Stephenson met het uitvinden van de lokomotief, tevens de tijd hadden uitgevonden. Door de locomotief onderging de verhouding tussen ruimte en tijd fundamentele veranderingen en wel ten gunste van de tijd. Daarop is in 1843 reeds gewezen door Heinrich Heine, toen hij naar aanleiding van de opening van de spoorlijnen van Parijs naar Rouen en Orleans schreef: "Welke veranderingen moeten nu intreden in onze aanschouwingswijze en in onze voorstellingen! Zelfs de elementaire begrippen van ruimte en tijd zijn

aan het wankelen gebracht. Door de spoorwegen wordt de ruimte gedood en blijft ons nog slechts de tijd over."

Het streven van de moderne technologie is gericht op optimalisatie, op het produceren van werk- en tijdbesparende produkten voor op het werk en thuis. Mooie voorbeelden van commerciële toepassingen van die technologie, zijn de auto en het vliegtuig die ons tijd besparen (maar helaas weer ruimte kosten) en de telecommunicatie die afstanden overbrugt in *real time* (dat wil zeggen: op hetzelfde moment). Meest dramatische voorbeeld is de computer die – steeds kleiner – niet alleen voor ons denkt, maar dat ook nog razendsnel doet.

Het is de vraag is of we wel zoveel gelukkiger zullen worden van al die technologische hoogstandjes die tijd en ruimte besparen. Al in 1980 voorspelde *Toffler* dat velen in de toekomst thuis zouden blijven werken met hun eigen computer aangesloten op die van collega's in een dorp verderop. Dit tele-werken slaat echter nog steeds niet aan (evenmin als tele-winkelen). Immers mensen hebben sociaal contact nodig en willen rustig voor elkaar 'de tijd kunnen nemen'.

De samenleving mag dan in de ban van de tijd zijn, de technologie lijkt

zich meer gericht te hebben op andere dimensies. De animo om zich verder te concentreren op de dimensie tijd lijkt wat verflauwd. De ruimte is de nieuwe uitdaging, met name die van de wereld van het steeds kleinere (miniaturisatie). Het manipuleren aan moleculen en levende

Het is de vraag is of we wel zoveel gelukkiger zullen worden van al die technologische hoogstandjes die tijd en ruimte besparen.

cellen is het nieuwe grensgebied van de ongekennde mogelijkheden.

Men heeft de ontwikkeling van wetenschap en technologie wel eens vergeleken met de doos van Pandora. Er zitten niet alleen veel zegeningen in maar ook enkele plagen. Onderin, zo vertelt de mythe, vond Pandora ten slotte de hoop. Vandaar dat er hoop moet blijven dat we, mede dankzij de technologie, ons kunnen ontworstelen aan de greep van de eeuwige strijd om tijd te winnen. □

Prof.ir. E.J. Tuininga is voorzitter van de vakgroep algemene vorming van de Faculteit der Natuurkunde en Sterrenkunde aan de Vrije Universiteit.

Als onze biologische klok exact was afgesteld op een etmaal, zou de mens in twee jaar tijds van dag- tot nachtdier zijn geworden.

GERT VAN MAANEN

De biologische klok gelijk gezet

Niet alle bloemen openen zich op het zelfde uur van de dag. In theorie is het dan ook mogelijk een bloemenklok in de tuin aan te leggen. Uit de zich openende bloembladeren van de *Mirabilis jalapa* (de Vieruursplant) valt af te leiden dat het ongeveer vier uur 's middags moet zijn. De Britse detective-schrijver *Arthur Conan Doyle* gebruikte dit gegeven

in een van zijn boeken om Sherlock Holmes te laten aantonen dat het vermeende tijdstip van een moord niet klopte.

Men hoeft geen meesterspeurder te zijn om te constateren dat planten en dieren hun activiteiten niet willekeurig over de dag verdelen. Zo heeft de steekmug (*Culex pipiens*) zijn gedrag geheel aangepast aan het

