

'Bij sporen denkt de leek aan een klein beetje'

Anne Soldaat

Dr. Bram Brouwer is sinds augustus 1999 hoogleraar Milieutoxicologie aan de VU en heeft tevens de dagelijkse leiding van de afdeling Chemie, Toxicologie en Ecologie (CTE) van het Instituut voor Milieuvraagstukken (IVM) van de Vrije Universiteit. Zijn komst naar het IVM betekent vooral nieuwe expertise op het wetenschappelijke grensvlak van biologie en chemie. 'Het gaat er bij mij om wetenschappelijke inzichten om te zetten in praktische toepassingen. Ik zit hier dan ook goed, want het IVM opereert voortdurend op dat grensvlak van fundament en toepassing.'

Hij is een beetje toxicoloog, biochemicus, medicus en analytisch-chemicus. En dat is tot dusver in zijn loopbaan alleen maar een voordeel gebleken. Zo heeft hij de kennis die hij binnen de geneeskunde en toxicologie had opgedaan, toegepast buiten dat vakgebied, namelijk in de analytische chemie. Die kennis van biologische interacties heeft onder andere geleid tot een slimme methode om sporen van gevaarlijke verontreinigingen in milieu-monsters te ontdekken. Brouwer: 'Bij sporen denkt de leek aan 'een klein beetje'. Maar wat verstaan we onder een klein beetje? Doe een grammetje zand in een buisje. Veel mensen zullen zeggen: dat is 'een beetje'. Wanneer je er nu een duizendste gram van maakt, een milligram dus, kan je dat net nog met het blote oog zien. Nog een keer een duizendste – een microgram – en je ziet echt niets meer, zo weinig is dat. Wij, analytisch chemici, maken die verkleinstap nog eens 3 keer – van nano-, pico naar femtogrammen. Dan hebben we het over 10^{-15} gram, 15 cijfers achter de komma! Zintuiglijk absoluut niet meer waarneembaar. Mensen zullen zeggen: zo weinig - dat kan toch geen

kwaad? Waarom zoveel moeite doen om die stoffen op te sporen? Het antwoord is: omdat vele stoffen op die concentratieniveaus nog biologisch actief zijn, dat wil zeggen processen in de natuur of in ons lichaam kunnen beïnvloeden. Soms op een kwalijke, beschadigende manier en soms op een goede manier; denk aan vitaminen, hormonen of sporenelementen (kalium, selenium). Neem die hormonen. Het zijn stoffen die in enorm lage concentraties een belangrijke sturende rol in ons lichaam hebben. Deze hormonen hebben speciale 'vangnetten' in het lichaam waarop ze aangrijpen. De vangnetten heten 'receptoren' en zijn speciale eiwitten, waarop hormonen 'passen', zoals een sleutel in een slot. Wanneer een hormoon zijn receptor 'ontmoet', dan worden daarmee in het lichaam belangrijke processen in gang gezet of gereguleerd. Denk aan vruchtbaarheid, stress, groei, geslachtskenmerken etc. Nu zijn er in de natuur ook andere stoffen die op onze hormonen lijken en die ook op de receptoren in ons lichaam passen. Er zijn zelfs receptoren in ons lichaam voor stoffen die helemaal niet in ons lichaam thuis horen! Een voorbeeld zijn de beruchte dioxines, moeilijk afbreekbare stoffen die o.a. ontstaan bij verbrandingsprocessen. Wanneer dioxine bindt met de juiste receptor dan zal het lichaam processen in gang zetten die tot doel hebben de stof af te breken. De receptoren in het lichaam zijn dus selectieve 'wachtposten' die ons lichaam in staat stellen om nuttige van schadelijke stoffen te onderscheiden.'

Dioxine

Tijdens zijn promotieonderzoek bij de faculteit Geneeskunde van de Universiteit

Dr. Bram Brouwer

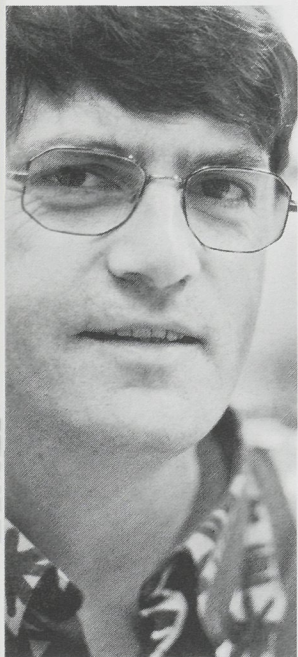


foto: Guy Ackermans