

## Robert Hegnauer

1 augustus 1919 – 14 april 2007



Op 14 april 2007 overleed in zijn woonplaats Leiden prof. dr. R. Hegnauer, een groot botanicus, phytochemicus en farmacognost.

Robert Hegnauer werd geboren op 1 augustus 1919 in Aarau, Zwitserland. Na de vroegtijdige dood van zijn ouders groeide hij op bij familie: eerst in de buurt van Bern, later in Oost Zwitserland waar hij het gymnasium doorliep en afrondde met het eindexamen in 1939. Vervolgens volgde hij een apothekersopleiding in Bern, met de nodige praktijkervaring in de Weissenbühl-apotheek. De farmaceutische vakopleiding werd afgesloten bij de ETH in Zürich waar Hegnauer in 1945 met succes het apothekersexamen aflegde. Na nog een praktijkjaar in de Inselspital-apotheek in Bern volgde promotieonderzoek aan de ETH onder leiding van de beroemde hoogleraar H. Flück naar de inhoudstoffen en morfologie van de polymorfe soort *Thymus serpyllum* L. (tijm) in Zwitserland dat in 1948 met de doctorstitel werd bekroond.

Na een aanstelling als onderzoeksassistent in Leiden bij W. Goddijn, werd hij in 1952 op 33-jarige leeftijd aangesteld als diens opvolger als gewoon hoogleeraar in de Farmacognosie. In 1962 volgde zijn aanstelling als hoogleraar Experimentele Plantensystematiek, een leeropdracht die samenging met de leiding van het nieuwe Laboratorium voor Experimentele Plantensystematiek (LEPS) aan de 5° Binnenvestgracht vlak tegenover de Leidse Hortus. Samen met een kleine groep medewerkers met uiteenlopende achtergronden als farmaceut of bioloog werd een breed onderzoeksprogramma naar de chemotaxonomische betekenis en biologische rol van cyanogene verbindingen, alkaloiden, iridoïden en etherische oliën bij een aantal angiosperme plantenfamilies opgezet. In de Leidse biologiewereld nam het gezellige en intieme LEPS met naast Hegnauer andere studentvriendelijke medewerkers zoals Harry Ruijgrok, Hans Nooteboom, Hans Roskam, Jan Wieffering, Meis Fikenscher en Rino Zandee een bijzondere plaats in. Naast laboratoriumstages, leerden zijn studenten enorm veel tijdens jaarlijkse veldexcursies bij Luchsingen, Zwitserland, waar onder primitieve omstandigheden fytochemisch inventarisatiewerk werd uitgevoerd. Hegnauer begeleidde tussen de jaren vijftig en tachtig met succes een elftal promovendi.

In de Nederlandse onderzoekwereld speelde Hegnauer een belangrijke rol in de BION-werkgemeenschap Biosystematiek van Vaatplanten, die hij samen met dr. Adri Sterk (Universiteit van Amsterdam) en prof. dr. Theo Gadella (Universiteit van Utrecht) oprichtte in 1972. Deze werkgemeenschap speelde een belangrijke rol bij de bundeling en integratie van experimenteel plantensystematisch onderzoek dat tot die tijd in Nederland sterk versnipperd was.

Het door Hegnauer in het leven geroepen mededelingenblad *Danseria*, genoemd naar de grote pionier van de biosystematiek, de Groningse hoogleraar B. Danser, getuigt hiervan en telt een rijk Hegnauer-nummer (16) uitgegeven ter gelegenheid van zijn emeritaat op 1 september 1979. Later zou de werkgemeenschap evolueren tot die van de 'Biologie van de Soortvorming'.

Al vroeg in zijn loopbaan vatte Hegnauer een groots plan op om alle kennis en inzichten over de inhoudstoffen van planten en schimmels samen te vatten in één groot standaardwerk, *Chemotaxonomie der Pflanzen*. In 1962 verscheen het eerste deel en het laatste deel 13 verscheen in 2001. Met ongeveer 10.000 dichtbedrukte pagina's is de *Chemotaxonomie* veel meer dan een encyclopedische compilatie, want Hegnauer was als geen ander in staat om een synthese te maken van wat de chemische inhoudstoffen van planten betekenen voor hun biologie, adaptatie en co-evolutie met dieren en voor een fylogenetische indeling van het plantenrijk.

Erkenning voor de grote wetenschappelijke betekenis van dit werk volgde met eredoctoraten aan de ETH (1972) en de Universiteit van Utrecht (1987), met het lidmaatschap van de Deutsche Akademie für Naturforscher Leopoldina (1972) en van de KNAW (1973) en erelidmaatschappen van een aantal internationale genootschappen zoals de American Society of Pharmacognosy (1970), de Gesellschaft für Arzneipflanzenforschung (1978), de Deutsche Botanische Gesellschaft (1982), de Phytochemical Society of Europe (1982) en het corresponderend lidmaatschap van de Botanical Society of America (1987). Prestigieuze prijzen als de Flückiger Medaille (1967), de Medaille van de Phytochemical Society of Europe (1987) de Egon Stahl medaille (1999), en de legpenning van verdienste van de Universiteit Leiden (2001) passen in dit rijtje van eerbewijzen, evenals het in 1997 in Utrecht door de Nederlands Belgische Associatie van Pharmacognosten georganiseerde LOF-symposium *Robert Hegnauer and the secondary metabolites*. Hegnauer's indrukwekkende ISI score van ca. 3200 citaties geldt voor het overgrote deel citaties van het *Chemotaxonomie magnum opus* – op zich als boekenserie een impopulaire bron voor hoge citatie statistieken, maar gezien het grote wetenschappelijke belang ervan een uitzondering op citatietendenzen.

Als pharmacognost met een grote kennis van plantensystematiek, planten-anatomie en de phytochemie was Hegnauer een brugfiguur tussen biologie, chemie en farmacie. Door het plaatsen van de anatomische kenmerken in een chemische context werd zijn werk waardevoller voor de systematiek en natuurstofchemie. Mede doordat hij zo'n goed inzicht had in de verschillende valkuilen, waarin beoefenaars die zich beperken tot hetzij de fytochemie, hetzij de plantensystematiek, zo gemakkelijk terechtkomen, is Hegnauer erin

geslaagd een weergaloze synthese te bereiken tussen systematiek, fytochemie, plantenanatomie en oecologie. Hij toonde in zijn werk aan hoe door foute determinaties en het niet op de hoogte zijn van nomenclatorische en taxonomische synoniemen en van de grote variatie in soortcomplexen veel fouten in de chemotaxonomie geslopen zijn. Het niet onderkennen van morfologische en chemische convergentie, van analoge plantenstoffen en van verschillen in biogenese-wegen heeft zo mogelijk nog meer tot misvattingen bijgedragen. Doordat Hegnauer in zijn *Chemotaxonomie* en andere publicaties voortdurend op de beperking van bestaande inzichten wees, stimuleerde hij op gerichte wijze veel verder onderzoek. In een vroeg stadium wees hij op de fysiologische, biosystematische, fytopathologische, oecologische en populatiebiologische betekenis van secundaire plantenstoffen. Het grote belang van secundaire metabolieten van planten in plant-dier relaties werd door hem volledig onderkend, en door zijn onderzoek aan cyanogene verbindingen bij planten leverde hij een belangrijke bijdrage in dit veld.

Hoewel *Chemotaxonomie der Pflanzen* zich vooral op het niveau van families en genera ophoudt, is Hegnauer ook een wegbereider geweest bij de studie van intraspecifieke chemische variatie en bracht hij dit aspect in verband met morfologische en ecologische differentiatie van populaties en van soortvorming. Hij heeft het grote belang van dit type onderzoek voor de plantenveredeling en de farmacognosie duidelijk aangegeven. Plantenveredeling is als activiteit nauw gekoppeld aan de studie, respectievelijk het behoud van genenbronnen. Dit gold in Hegnauer's opinie evenzeer voor de genetisch gecontroleerde diversiteit in secundaire plantenstoffen. Daarom bepleitte hij, mede vanuit maatschappelijk belang, voor het behoud van deze genetische bronnen.

De ethnobotanie, en in het bijzonder het traditionele en moderne gebruik van geneeskrachtige inhoudstoffen van planten hadden Hegnauer's grote persoonlijke belangstelling. In zijn holistische visie zag hij de vergelijkende fytochemie als een wezenlijk onderdeel van de ethnobotanie. Hegnauer's werk heeft ook grote betekenis gehad voor de evolutiebiologie, onder andere tot uiting komend in door hem geleid promotieonderzoek waarin soortcomplexen in een gecombineerde cytologische en chemotaxonomische benadering werden bestudeerd. Hij wist daarbij zulke uiteenlopende verschijnselen als polyploidie, oecogeografische differentiatie, reproductie-biologie, isolatiemechanismen en speciatie te integreren met phytochemische diversificatie.

Hegnauer wist zijn werk geworteld in een rijke traditie die terugging tot het begin van de negentiende eeuw met het werk van De Candolle en latere pioniers als Greshoff en Eijkman. De door hem doorgetrokken lijn was wel ge-

heel de zijne en internationaal toonaangevend voor de chemotaxonomie van de tweede helft van de twintigste eeuw. De snelle opkomst van DNA-analyse en daarop gefundeerde fylogenie-reconstructie van de laatste twintig jaar zag hij als een logische uitbreiding van de chemosystematiek, maar hij stond uiterst kritisch tegenover zijns inziens overhaaste systematische herindelingen op basis van cladistische analyses van DNA-gegevens. Dat de laatste editie van de Heukelsflora van Nederland door Ruud van der Meijden c.s. (2005) al de op DNA-fylogenieën gebaseerde indeling van de Angiosperm Phylogeny Group (APG) volgde kwam voor hem als een donderslag bij heldere hemel. Toch moet het hem veel voldoening hebben gegeven dat tal van aspecten van de nieuwe APG-classificatie al min of meer voorspeld waren door zijn eigen *Chemotaxonomische Betrachtungen*, zoals bijvoorbeeld de inlijving van *Buddleja* in de Scrophulariaceae s.s., de zuster-groeprelaties van de orders Apiales (met o.a. de umbelliferenfamilie) en de Asterales (met de composietenfamilie), en de inlijving van de Primulaceae in de orde Ericales.

In de jaren zestig was Hegnauer het slachtoffer van een ernstig verkeersongeval waardoor hij in die tijd vanuit zijn ziekbed tentamens afnam of onderzoekadviezen gaf. Na dat ongeluk is veel pijn, voortdurende medicatie en gedeeltelijke invaliditeit zijn deel geweest. Mede daardoor en door zijn aversie van de toenemende bureaucrativering en competitie binnen de universiteiten besloot hij al op zijn zestigste met emeritaat te gaan, en zich volledig te wijden aan het afmaken van zijn levenswerk, de *Chemotaxonomie der Pflanzen*. Het pleit voor zijn enorme doorzettingsvermogen en vastberadenheid dat in 2001 dit megaproject afgerond kon worden, ondanks fysieke handicaps en ernstige ziektes. Als realist had hij tien jaar daarvoor al een noodplan voor afronding opgesteld, mocht hij voortijdig overlijden. Als Europeaan van de oude stempel die zelf viertalig was en tal van andere talen goed kon lezen, vond Hegnauer het vanzelfsprekend dat zijn *Chemotaxonomie* in zijn eigen moedertaal geschreven en uitgegeven werd. Indien Engelstalig uitgegeven zou de al grote impact van de Duitse uitgave nog vele malen overtroffen zijn, maar Hegnauer was immuun voor dit soort overwegingen.

Ondanks zijn grote faam bleef Hegnauer zeer bescheiden en aimabel. Hij zag vooral het goede in de medemens. Hij was wars van persoonsverheerlijking: zijn dankwoord na ontvangst van het eredoctoraat in de Domkerk in Utrecht in 1987 sloot hij af met de nuchtere woorden “ik heb alleen maar hard gewerkt”. Hij hielp en adviseerde graag studenten en collega’s. Schriftelijk gevraagd advies werd per kerende post gegeven. Hij gaf die adviezen tot op hoge leeftijd met grote persoonlijke betrokkenheid. Zijn woonhuis aan de Cobetstraat in Leiden bleef een gastvrij oord waar onder het genot van een

goede, aangeklede borrel de wetenschap en het sociale contact integraal ge- diend werden. Bij mooi weer begonnen die borrels in de tuin en Hegnauer liet nooit na op de botanische bijzonderheden in de door hemzelf ingerichte en later met veel liefde door zijn vrouw Minie onderhouden, zeer biodiverse tuin te wijzen. Naast zijn fenomenale wetenschappelijk kennis en inzichten in het plantenrijk hield hij tot het laatst aandacht voor de schoonheid van de plant. De geboden dranken bij die gelegenheden waren eveneens een staalkaart van wat een diversiteit aan plantenextracten vermag toe te voegen aan de smaken van gedestilleerde of gegiste producten.

Hegnauer schonk na voltooiing van het *Chemotaxonomie* project zijn fenome- nale en kostbare chemotaxonomische en etnobotanische bibliotheek aan de Leidse vestiging van het Nationaal Herbarium Nederland, zodat ook toekomstige generaties er gebruik van kunnen maken.

Minie Hegnauer-Vogelenzang was al die jaren zijn onafscheidelijke partner en ondersteunde hem bij de productie van alle dertien delen van de *Chemotaxonomie*. Van de laatste delen was zij ook co-auteur. Naast haar laat Hegnauer een dochter, twee zoons, zeven kleinkinderen en drie achterklein- kinderen na.