

Being a very interesting and rich bird-area before the Dutch deltaworks caused some radical changes, the situation nowadays, as contrasted with a lot of other areas, also offers attractive circumstances for waterfowl and waders. The southern part of the area has the influence of salt tide-runs, the northern part consists of an extensive bank, lying isolated in fresh water.

On the Ventjagersplaten six species of ducks, four species of geese and two wader-species reach the measuring-rule, fixed by the I.W.R.B.-meeting in Ramsar-Iran in 1971. These species are Mallard, Teal, Gadwall, Shoveler, Pochard, Shelduck, Greylag Goose, Bean Goose, White-fronted Goose, Barnacle Goose, Ruff and Avocet. For these species and others, table 1 shows the I.W.R.B.-measuring-rules and the numbers counted on the Ventjagersplaten. Many other species occur here; the area seems to become a regular place for Caspian Terns.

Suggestions are made for conservation. It is necessary to declare this area as an official sanctuary. There are some threats, of which the disappearance of the salt tide-runs from the southern part and the possible planning of a nuclear powerstation in the neighbourhood of the northern bank are the most serious.

Litteratuur:

1. Coomans de Ruiter, L., 1966. De Aalscholver (*Phalacrocorax carbo sinensis*) als broedvogel in Nederland, in vergelijking met andere Westeuropese landen. *Limosa* 39: 187-212.
2. Dieren, W. van, 1975. Botulisme onttrekt zich niet aan harde wetten der natuur. *NCR-Handelsblad* van 3 juli 1975.
3. Lebret, T., 1964. De achteruitgang van de Grauwe gans (*Anser anser*) op de Ventjagersplaten. *De Levende Natuur* 67: 271-278.
4. Ouweneel, G. L., 1972. De noordelijke Ventjagersplaten, een waterwildrefugium in het Haringvliet. *De Levende Natuur* 75: 49-57.
5. Ouweneel, G. L., 1973. De avifauna in het Hollands Diep-Haringvlietgebied gedurende de eerste twee jaar na de afsluiting. *Limosa* 46: 166-191.
6. Ouweneel, G. L., 1973. Vogels in het Hollands Diep-Haringvliet in 1973. *De Levende Natuur* 76: 260-269.
7. Ouweneel, G. L., 1973. Hoogspanningsleiding over de Ventjagersplaten eist veel slachtoffers. *Het Vogeljaar* 21: 483.
8. Rooth, J., 1972. Verslag van de 18e jaarvergadering van de I.W.R.B. te Brno van 25-29 sept. 1972. *Het Vogeljaar* 20: 236-239.
9. Saeijs, H. L. F. en H. J. M., Baptist, 1974. De internationale betekenis van de deltawateren voor vogels. *Nota* 74-28 van de afd. milieu-onderzoek van de Deltadienst.
10. Zwarts, L., 1974. Vogels van het brakke getijgebied, Amsterdam.

Op de tast door het plantenrijk

L. VAN DER HAMMEN

De Nederlandse flora's doen, bij het determineren van planten, herhaaldelijk een beroep op onze tastzin. Wij moeten bijvoorbeeld nagaan of knoppen kleverig zijn of niet, of bladeren leerachtig zijn of vlezig, of een stengel ruw behaard is of zacht, en of een plant stijve of slappe stekels heeft.

Waarnemingen aan de tactiele eigenschappen van onze planten leveren in het alge-

meen heel weinig moeilijkheden op, hoewel parate kennis op dit gebied waarschijnlijk niet bij iedere florist even groot is. Het spreekt natuurlijk vanzelf dat juist een grote persoonlijke ervaring met deze tastwereld ons in het veld van veel nut kan zijn, vooral wanneer wij gedwongen zijn een plant op naam te brengen aan de hand van vegetatieve kenmerken.

Dit artikel moet vooral gezien worden als een opwekking uitbreiding te geven aan de persoonlijke tastervaringen met planten. Herhaalde oefening zal daarbij ongetwijfeld bevorderlijk zijn voor een verdere ontwikkeling van het tastvermogen, en bijdragen tot een zekere verfijning van de desbetreffende terminologie.

Onze tastzin werkt, evenals onze smaak, door directe aanraking met het waargenomen object (reuk, gehoor en gezichtsvermogen werken op afstand). Een tastwaarneming is daardoor vaak de concrete bevestiging van een andere waarneming, of corrigeert een onjuiste conclusie. Met onze vinger toppen kunnen wij trouwens fijnere details van bijvoorbeeld een oppervlakte-structuur waarnemen dan met ons oog. Onze hand kan daardoor soms heel goed de loep vervangen. Er zijn trouwens vele waarnemingen die door geen ander zintuig dan ons tastorgaan verricht kunnen worden, zoals bijvoorbeeld waarnemingen aan de consistentie van vruchten, en de kleverigheid van knoppen.

Ik geef hieronder een zeer beknopt overzicht van structuur en functie van ons tastorgaan. De huidige inzichten in de bouw worden gedetailleerd behandeld door Iggo (6); men moet erop bedacht zijn dat gangbare leerboeken nog een verouderd inzicht kunnen geven. Fysiologische en psychologische aspecten van de tastzin vindt men, naast het boek van Iggo, behandeld door Harper (4) en Mueller (11).

Ons tastorgaan is gevoelig voor lichte aanraking, diepe druk, trillingen, warmte, koude en pijn. Bij veel van onze tastwaarnemingen speelt ook de kinesthesie of bewegingszin een rol (die de spierzin en bovenal de gewrichtszin omvat). Men heeft getracht verband te leggen tussen de resultaten van microscopisch onderzoek van de huid, en

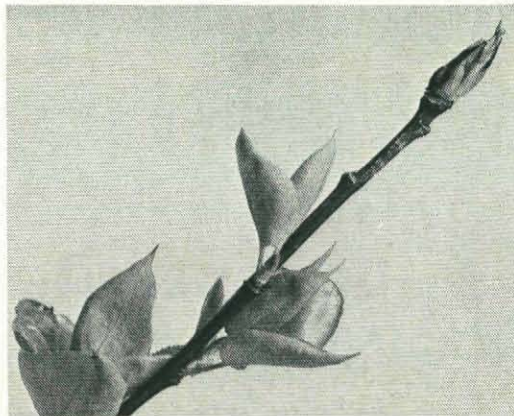


Fig. 1. Zwarte balsempopulier. Bij het uitbotten zijn zowel de knopschubben als de jonge bladeren zeer kleverig.

de verschillende tastfuncties. Een aantal klassieke opvattingen op dit gebied is gebleken onjuist te zijn. Men kan in het algemeen zeggen dat er verschillende typen vrije zenuwuiteinden zijn en daarnaast verschillende typen van lichaampjes, die ieder speciale gevoeligheden bezitten voor bepaalde tastprikkelers. Vrije zenuwuiteinden en verschillende lichaampjes zijn gevoelig voor oppervlakkige aanraking; een bepaald type lichaampje in de diepere delen van de huid is gevoelig voor diepe druk. Bepaalde typen vrije zenuwuiteinden reageren uitsluitend, of bij voorkeur, op temperatuurverschillen, waarbij men onderscheid maakt tussen receptoren voor warmte en voor koude. Verschillende soorten pijn (die berusten op een of andere beschadiging van het weefsel) worden waarschijnlijk waargenomen met behulp van weer andere typen vrije zenuwuiteinden. Onze bewegingszin berust op gevoeligheid voor veranderingen in de spanning van spieren, en vooral voor bewegingen van de gewrichten. De bewegingszin speelt een belangrijke rol bij het handhaven van de lichaamshouding. Zodra bij een tastwaarneming sprake is van merkbare druk, gaat ook de kinesthesie een rol spelen (de druk

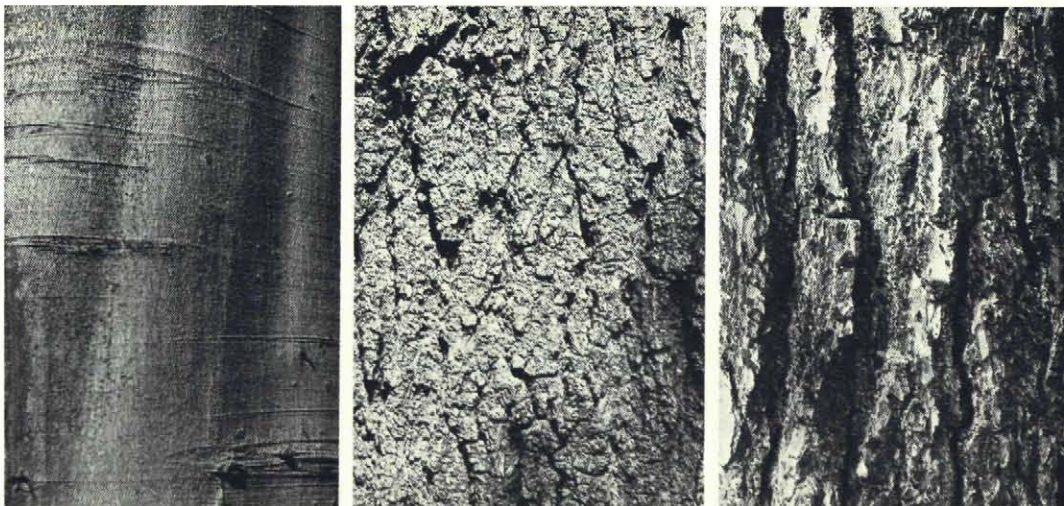


Fig. 2. Schors van Beuk, Zomereik en Groveden (van links naar rechts). Beukeschors voelt zwak ruw en duidelijk koud. Schors van Zomereik is ruw en zeer hard, met een groot reliëf en kleine, pijnlijk scherpe oneffenheden, en niet koud aanvoelend. Schors van Groveden heeft grote diepe voren, en is schilferig, ruw en niet zeer hard; ook deze schors voelt niet koud.

plant zich voort tot in onze spieren, en kan beweging veroorzaken van de gewrichten). Verschillende delen van ons lichaam hebben een verschillende gevoeligheid voor verschillende tastprikkels. Onze vingertoppen zijn bijvoorbeeld zeer gevoelig voor lichte aanraking (de hieronder vermelde waarnemingen zijn dan ook alle met de hand verricht). Dit neemt niet weg dat bij een onderzoek in het veld ook de tastzin van andere lichaamsdelen een rol kan spelen. Ik meen mij te herinneren dat Prof. W. G. Hoskins (de auteur van het boeiende boek „The Making of the English Landscape”) ergens schrijft dat de historische geograaf een terrein lopend moet verkennen, omdat hij op die manier (vooral met behulp van de kinesië!) allerlei kleine bodemverschillen registreert. Dergelijke waarnemingen kunnen ook voor vegetatiekundig veldwerk van belang zijn.

Bij tastwaarnemingen is beweging een essen-

tieel element. Wij herkennen een oppervlakte-structuur pas wanneer wij onze vingers daarover laten gaan, en wij hebben pas een oordeel over de consistentie van een blad, een vrucht of een stengel, wanneer wij die door druk van onze vingers verkend hebben. Voor de ontwikkeling van de tastzin is enig inzicht in het functioneren daarvan onmisbaar. Een uitstekende (misschien wel de beste) inleiding tot het verrichten van tastwaarnemingen is nog altijd het klassieke boek van Katz, „Der Aufbau der Tastwelt” (8). Bij waarnemingen aan oppervlakte-structuren (glad of ruw bijvoorbeeld) speelt vooral de lichte aanraking een rol, bij waarnemingen aan de dikte en de consistentie van een object vooral een zekere druk van de vingers. Volgens proefnemingen zijn onze vingers, vooral bij dunne objecten, in staat zeer geringe verschillen in dikte waar te nemen. Onze temperatuurgewaarwordingen zijn afhankelijk van de temperatuur van de huid; wij kunnen alleen constateren of iets warmer

of kouder is dan ons tastorgaan, of ongeveer even warm. Bij de meeste tastwaarnemingen speelt de temperatuurzin een meer of minder belangrijke rol (zie bijvoorbeeld de hieronder vermelde waarnemingen aan boomchors).

Wij zijn ons in vele gevallen niet bewust van de grote rol die de tastzin in ons leven speelt. Bij een pasgeboren kind is het tastorgaan zelfs het belangrijkste zintuig; het levert ook een onmiskenbare bijdrage bij de ontplooiing van de gezichtszin. Hoe belangrijk de tastzin is, vooral in het leven van het jonge kind, kan men lezen in het interessante boek van Montagu (10).

In de pedagogie heeft men al lang geleden het belang ingezien van de ontwikkeling van



Fig. 3. *Huïst*. Het leerachtige blad heeft stijve doornige tanden die in meerdere of mindere mate kunnen prikken.

de tastzin. Rousseau (12) wijdt in „Emile” (in boek II) diverse bladzijden aan de tastzin en zijn ontwikkeling; hij wijst in dit verband op de gunstige invloed van clavecimbel spelen. In het klassieke „Ameisenbüchlein” van Salzmann (13), een pedagogisch werkje dat in 1805 voor het eerst verscheen, wordt zelfs gewezen op de mogelijkheid schoolkinderen planten te laten determineren op de tast.

In vele beroepen (waaronder natuurlijk alle handwerk) speelt de tastzin een belangrijke rol. Specialisten kunnen, bij het keuren van bijvoorbeeld wol of kaas, tot zeer hoge prestaties komen. Geschoolde bakkers bleken bij proefnemingen in staat te zijn zeer kleine verschillen (2%) in het watergehalte van deeg, op de tast te onderscheiden.

Bij de opkomst van de moderne beeldende kunst heeft men de tastzin bewuster bij het scheppende werk betrokken. Men wilde doordringen tot het wezen van de dingen, en tot dit doordringen behoorde het zintuiglijk leren kennen van alle karakteristieke eigenschappen, waaronder de oppervlaktestructuur en de consistentie. De bekende Zwitserse kunstpedagoog Johannes Itten (1888-1965) vertelt in zijn boek „Mein Vorkurs am Bauhaus” (7: 47-48, pl. 33-54) over de aandacht die hij, bij zijn onderwijs, besteedde aan materialen en hun tactiele eigenschappen. Hij liet zijn leerlingen eerst reeksen maken van materialen (bijvoorbeeld van glad tot ruw, en van zacht tot hard), om vervolgens die materialen in collages te laten verwerken. Zijn leerlingen waren zeer enthousiast; een nieuwe wereld van tastwaarnemingen ging voor hen open, zij voelden dat er een intieme relatie ontstond met de omgeving, en overal (tot op vuilnisbelten) werd materiaal verzameld. De ervaring die men op deze wijze met de materialen opdeed, werd vervolgens uitgangspunt voor tekeningen en foto's. (Interessant zijn in dit



Fig. 4. Kale jonker (links) en Speerdistel (rechts). Bij Kale jonker is het blad stekelig getand en de stengel stekelig gevleugeld, maar de „stekels” zijn tamelijk slap. Speerdistel (onze vinnigste distel) heeft stijve, stekelige bladdoorns, een stengel met zeer stekelige vleugels, en bovendien bloemhoofdjes die prikken bij aanpakken.

verband ook de foto's die Brodatz (1) maakte van allerlei texturen, waaronder schors en hout).

De tastzin speelt een grote rol bij het vervaardigen van sculpturen. Henri Matisse, de beroemde Franse beeldende kunstenaar, copieerde aan het begin van zijn artistieke loopbaan een plastiek van Barye, eerst op het oog, later met gesloten ogen om uitdrukking te geven aan de tastgevoelens. Men spreekt wel van optische en haptische sculptuur, waarbij de laatste ontstaat onder invloed van de tastzin en de kinesthesie. Matisse (9: 70) wees er in dit verband op dat tastwaarnemingen eigenlijk deel moeten uitmaken van de appreciatie van een sculptuur.

Ontwikkeling van de tastzin en verfijning van de tastwaarnemingen moeten samengaan met een zorgvuldig gebruik van de desbetreffende terminologie. Men moet proberen zijn waarnemingen nauwkeurig te beschrijven, en zijn terminologie met zorg te definiëren. Een belangrijke bijdrage tot een nadere precisering van de terminologie vindt men in een aantal artikelen van experimentele zijde, waaronder publikaties van Harper (2; 3), Howorth & Oliver (5), Sherman (14) en Szczesnick (16).

Een groot deel van onze tastwaarnemingen aan planten heeft betrekking op twee groepen kenmerken: de tactiele eigenschappen van het oppervlak, en de consistentie. Con-

sistentie heeft betrekking op de wijze waarop iets is samengesteld (vastheid, dichtheid, elasticiteit, samenhang). Tot de tactiele eigenschappen van het oppervlak behoren niet alleen gladheid en ruwheid (de oppervlakestructuur), maar ook bijvoorbeeld kleverigheid. De term textuur wordt in de literatuur tamelijk slordig gebruikt (zowel voor consistentie als voor oppervlakestructuur); in werkelijkheid heeft textuur betrekking op de wijze waarop iets uit vezels en dergelijke is samengesteld. Men kan bijvoorbeeld spreken van de textuur van hout.

Stearn (15) groepeert in „Botanical Latin” zijn tactiele terminologie onder de hoofden „Texture or Substance” (consistentie) en „Surface” (de tactiele eigenschappen van het oppervlak). In laatstgenoemde categorie onderscheidt hij drie rubrieken: oppervlaktesculptuur, beharing, e.d., en „polish or texture” (een soort verzamelrubriek). Zijn termen zijn vaak geheel of ten dele optisch gedefinieerd. Het woord „texture” wordt door hem in beide categorieën gebruikt, maar niet nader gedefinieerd.

Diverse termen hebben zowel betrekking op de tactiele eigenschappen van het oppervlak, als op de consistentie. De meeste tastwaarnemingen zijn trouwens tamelijk complex. Wanneer we bijvoorbeeld een blad van de Witte abeel met onze vingers betasten, en de onderzijde als viltig beschrijven, berust dit oordeel op een complexe gewaarwording. In vergelijking met de gladde, harde, koele bovenzijde, voelt de onderzijde zacht, wat stroef, en eerder warm dan koud (het dichte haardek geleidt de warmte slecht). Maar we nemen tegelijkertijd ook de consistentie waar van het haardek: betrekkelijk dik en samendrukbaar, zacht en elastisch.

Bij waarnemingen aan de kleverigheid van sommige knoppen (fig. 1) baseren wij ons oordeel op bewegingen van de vingers, en op

het loslaten, volgens een onregelmatig patroon, van de banden met de huid. Kleven berust dus zowel op het hechten aan onze vingers (adhesie), als op de onderlinge samenhang (cohesie) van de kleefstof. Kleefkruid, nootjes van Hondstong, en hoofdjes van Klis kleven volgens deze definitie dus eigenlijk niet; zij blijven haken (meer aan onze kleding dan aan onze huid).

Tot de terminologie met betrekking tot de tactiele eigenschappen van het oppervlak behoren woorden als: glad, ruw, zacht, harig, stekelig en kleverig. Tot de terminologie met betrekking tot de consistentie behoren woorden als: hard, zacht; bros, veerkrachtig, massief; slap, stijf; vlezig, leerachtig en papierachtig. Men kan een textuur beschrijven met termen als vezelig, korrelig en sponzig.

In het hieronder volgende zijn een aantal tastwaarnemingen aan planten bijeengebracht, en zoveel mogelijk vergelijkend beschreven. Wij zullen onze reeks waarnemingen beginnen met de tactiele eigenschappen van het oppervlak.

Bij veel planten is het blad (vooral aan de bovenzijde) glad, zoals bij Beuk en Zomer-eik. Soms vertoont het oppervlak kleine welvingen, vooral voelbaar wanneer men met de vingertoppen tijdens de tastbeweging nu en dan lichte druk uitoefent. Bij het blad van Witte paardekastanje, bijvoorbeeld, voelt men duidelijk dat het blad enigszins bobbelig is (gewelfd tussen de nerven).

Vaak is een blad of een stengel in meerdere of mindere mate ruw door kleine oneffenheden van het oppervlak. Blad van Duindoorn voelt ruw door de aanwezigheid van schubben; blad van Egelantier kan ruw zijn door de aanwezigheid van klieren. De stengel van Hop is zeer ruw door de aanwezigheid van knobbels die met haakjes bezet zijn.

De beharing van bladeren kan heel ver-



Fig. 5. *Grote brandnetel*. De brandharen kunnen pijnlijke blaren veroorzaken.

schillend aanvoelen. Het blad van Ruwe iep, bijvoorbeeld, voelt aan de bovenzijde ruwharig door de aanwezigheid van korte, stijve haren; deze haren zijn enigszins naar de top van de nerven gericht en het oppervlak voelt vooral ruw wanneer men de vingers beweegt in de richting van de basis. Het blad van Hazelaar is veel zachter en veel korter behaard.

Onze tastwaarnemingen worden interessanter wanneer wij series waarnemingen gaan vergelijken en rangschikken in reeksen (naar het voorbeeld van Johannes Itten). Om te beginnen heb ik bij een aantal, op één dag geplukte, Ruwbladigen geprobeerd de bladeren te rangschikken naar afnemende ruwheid. Kromhals is, van de voor dit doel verzamelde planten, het ruwst: het blad is dicht

bezet met tamelijk lange, stijve, bijna pijnlijk prikkelende borstelharen. Het blad van Smeerwortel (de volgende plant in de reeks) is dicht bezet met korte, stijve, niet prikkende haren; de onderkant van dit blad is ruwer dan de bovenzijde. Het blad van Slangekruid is dicht bezet met tamelijk zachte haren (iets stijver op de hoofdnerf aan de onderzijde; de stengel is bezet met nog stijvere, bijna stekelige, borstelharen). Middelst vergeet-mij-nietje is licht ruw behaard (Moerasvergeet-mij-nietje wat zachter). Het blad van Hondstong is tamelijk zacht behaard; de haren zijn kort en afstaand. Bij Glad pearsaad, tenslotte, is het blad aan de bovenzijde tamelijk zacht behaard (de haartjes zijn aanliggend); de onderzijde is iets langer en iets ruwer behaard. In alle gevallen is het blad ruwer wanneer men de vingers beweegt in de richting van de basis van de nerven.

Ook bij bladeren van de Nederlandse *Mentha*-soorten voelen wij duidelijke onderlinge verschillen. Er is zowel onderscheid in bladoppervlak als in beharing. Bij Witte en Wollige munt is het blad bobbelig tussen de netvormig vertakte nerven; het voelt, tussen de vingers gehouden, mede daardoor, veel dikker dan het blad van Hertsment dat vlakker is. Bij Hertsment is het blad aan boven- en onderzijde tamelijk glad en zacht viltig behaard. Bij het blad van Witte munt zijn boven- en onderzijde zacht wollig behaard; de beharing is nog wolliger bij Wollige munt. Bij Watermunt is het blad aan beide zijden ruwharig; bij Akkermunt is het blad, vooral aan de onderzijde, kort en ruw behaard.

Een ander uitstekend vergelijkingsobject wordt gevormd door de stengel van de Lipbloemigen. Ik vermeld hieronder mijn waarnemingen aan een aantal soorten die ik op een wandeling verzamelde. Zij zijn hier behandeld in de volgorde van de Flora van

Nederland, van Heukels-Van Ooststroom; de waarnemingen zijn moeilijk in één enkele reeks te plaatsen, daar het hier gaat om complexe verschillen (er zijn verschillen in lengte, dichtheid, buigzaamheid en stand van de haren). Om te beginnen is de stengel van Grote wilde tijm bijna glad of heel zwak ruw (wanneer wij langs de ribben naar boven strijken). De stengel van Watermunt is tamelijk dicht bezet met ruwe haren; die van Akkermunt is een beetje ruwharig; die van Witte munt dicht wollig (nog wolliger bij Wollige munt), en die van Herts munt viltig (dicht, zacht, aanliggend behaard). De stengel van Hondsdraf is iets ruw (maar zeer kort) behaard. Bij Brunel is de stengel kaal of (vooral bovenaan) iets zachtharig; in het laatste geval kunnen de haren ten dele naar boven gericht zijn. Bij Wolfspoot is de stengel iets ruw en tamelijk onregelmatig behaard. Bosandoorn heeft een stengel met een ruwe, tamelijk lange beharing; bij Moerasandoorn is hij bezet met tamelijk stijve, naar beneden gerichte haren (de stengel is vooral op de ribben zeer ruw). Bij Witte dovenetel is de stengel tamelijk zacht behaard (de beharing is ten dele aanliggend, ten dele afstaand in verschillende richtingen); bij Gele dovenetel is de stengel zacht behaard (met naar beneden gerichte haren). De stengel van Hennepnetel is tamelijk spaarzaam behaard; de stijve, borstelige haren zijn afstaand en naar beneden gericht. Bij Glidkruid is de stengel zacht behaard (bovenaan iets ruwer, onderaan bijna glad). De stengel van Valse salie is wollig behaard (dicht bezet met korte, zachte haren); hoewel de afstaande haren naar beneden gericht zijn, voelt de beharing niet ruw wanneer men tegen die richting in strijkt.

Schors van bomen (fig. 2) vormt eveneens een uitstekend onderwerp voor vergelijkend onderzoek van de tactiele eigenschappen. Het gaat hier om gecompliceerde waarne-

mingen waarbij o.a. onze temperatuurzin een belangrijke rol speelt, terwijl wij door druk ook waarnemingen doen met betrekking tot de consistentie. Om te beginnen voelt de stam van *Taxus* tamelijk glad, merkwaardig massief, opvallend hard en zeer koud. Ook de stam van *Plataan* voelt massief, hard en koud. Schors van Ruwe berk voelt (afgezien van eventuele kurkachtige uitwassen) papierachtig, en tamelijk glad, maar toch enigszins stroef, en niet koud. Beuk heeft een zwak ruw oppervlak dat niet scherp aanvoelt; de stam maakt een koude indruk. Zomereik heeft een ruwe, zeer harde schors met grof reliëf en kleine, pijnlijk scherpe oneffenheden; de schors is duidelijk kurkachtig en voelt niet koud aan. De schors van Grove den is schilferig; het oppervlak is aangenaam ruw, met grote diepe voren; de schors is niet zeer hard, en voelt niet koud aan. De stam van een oude Tweestijlige meidoorn, tenslotte, had een schors vol oneffenheden, ruw, een beetje kurkachtig, en niet zeer koud aanvoelend.

Interessant zijn vergelijkende waarnemingen aan het kleven van knoppen en jonge bladeren. Bij Witte paardekastanje, bijvoorbeeld, zijn de gesloten knoppen al kleverig, terwijl bij een uitbottende knop de knopschubben wel kleven, maar de jonge bladeren niet. De knoppen van Rode paardekastanje (een bastaard) kleven weinig of niet. Bij Herfstpaardekastanje, Rode en Gele Pavia zijn de knoppen droog. De knoppen van de Zwarte balsempopulier (fig. 1) kleven zeer sterk, evenals de jonge bladeren; ook de overige balsempopulieren kleven, maar bij andere populiersoorten (waaronder Witte abeel en Canadese populier) zijn de knoppen droog. Bij de Zwarte els kleven de knoppen en de jonge bladeren (hoewel in iets mindere mate dan bij Balsempopulieren en Witte paardekastanje).

„Kleven” van Kleefkruid, Klis en nootjes

van Hondstong berust, zoals wij hierboven al zagen, op een blijven haken (door middel van haakvormige haren). Zij hechten zich sterker aan onze kleding dan aan onze vingers, hoewel zij kunnen blijven hangen aan ruwe plaatsen van onze huid, wanneer wij op een bepaalde manier langs de planten strijken.

Bij waarnemingen aan naalden, doorns, stekels e.d. kan ook de pijnzin een zekere rol spelen. Een vergelijkend onderzoek aan Naaldbomen zou in dit verband ongetwijfeld interessant zijn. Ik noteerde terloops dat de naalden van Grove den tamelijk stijf zijn, maar niet prikken; dat die van *Cryptomeria japonica* tamelijk stijf en kriebelig zijn; dat Fijnspar zachte naalden heeft; en dat die van Blauwspar stijf zijn en prikken. Ik meen mij te herinneren dat de naalden van Sitkaspar tot de vinnigste behoren. Daarnaast noteerde ik dat de doornige tanden van het blad van Hulst (fig. 3) stijf zijn, en in meerdere of mindere mate prikken.

Bij tastwaarnemingen aan doorns en stekels spelen verschillende eigenschappen van die organen een rol, waaronder vooral stijfheid, dikte, puntigheid, dichtheid van plaatsing en algemene vorm (recht of gebogen). Ik deed een aantal vergelijkende waarnemingen aan Zuurbes, Hondstroos, Egelantier, Dauwbraam, Tweestijlige meidoorn en Duindoorn (in alle gevallen gebruikte ik jonge stengeldelen).

Rangschikt men de doorns en stekels naar afnemende stijfheid dan krijgt men de volgorde: Duindoorn en Tweestijlige meidoorn, Egelantier en Hondstroos, Dauwbraam, Zuurbes. Dezelfde volgorde krijgt men bij rangschikking volgens afnemende dikte. Bij rangschikking volgens afnemende puntigheid kreeg ik de volgorde: Zuurbes, Dauwbraam, Egelantier, Hondstroos, Tweestijlige meidoorn, Duindoorn. Rangschikking volgens afnemende dichtheid van plaatsing gaf de

volgorde: Dauwbraam, Egelantier, Hondstroos, Zuurbes, Tweestijlige meidoorn, Duindoorn. De stekels van Rozen en Dauwbraam zijn gebogen; de doorns van Zuurbes, Tweestijlige meidoorn en Duindoorn zijn recht.

Zeer boeiend is ook een vergelijkend tastonderzoek aan distels (fig. 4). Ik vergeleek Kruldistel, Speerdistel, Kale jonker en Akkerdistel, en rangschikte de vier soorten volgens toenemende „vinnigheid” (in de flora van Heimans, Heinsius & Thijssen wordt de Speerdistel onze vinnigste distel genoemd). Bij Kale jonker is het blad stekelig getand en de stengel stekelig gevleugeld, maar de „stekels” zijn tamelijk slap. Bij Kruldistel zijn de stekelige tanden van het blad tamelijk slap en niet zeer lang; de stengel is stekelig gevleugeld, met „stekels” die stijf en tamelijk vinnig zijn. Bij Akkerdistel zijn de stekelige bladtanden min of meer stijf en vinnig, terwijl de stengel al of niet stekelig gevleugeld is; de plant als geheel kan tamelijk vinnig prikken. Speerdistel, de vinnigste soort heeft stijve, stekelige bladdoorns, een stengel met zeer stekelige vleugels, en bovendien bloemhoofdjes die prikken bij aanraken.

Men zou de tastwaarnemingen kunnen vervolgen met diverse vormwaarnemingen, zoals die aan de vorm van de stengel (vierkant bij Lipbloemigen, driekantig bij Cypergrassen; de aanwezigheid van verschillende vleugels en ribben), aan de vorm van de naalden bij Coniferen (vlak, drie- of vierkantig), enz. Men zou ook talrijke waarnemingen kunnen doen aan de brosheid en buigzaamheid van stengels en takken; ieder die bloemen e.d. geplukt heeft, weet hoe groot de verschillen zijn in het gemak waarmee zij afgebroken kunnen worden. Exacte, vergelijkbare gegevens hierover zijn, naar ik meen, echter nooit verzameld.

Waarnemingen aan brandnetels (fig. 5) liggen op het terrein van onze pijnzin. Ik weet

niet of er specifieke verschillen in pijnlijkheid zijn tussen Grote en Kleine brandnetel (ik heb wel eens gedacht dat blaren veroorzaakt door de Kleine brandnetel pijnlijker waren). Ik weet evenmin of er, in dit verband, exacte gegevens bestaan met betrekking tot de Blaartrekkende boterbloem.

Ook waarnemingen aan dikte van objecten zijn interessant. Ik vermeldde hierboven al dat uit proefnemingen is gebleken dat de mens in staat is zeer kleine verschillen in dikte waar te nemen, vooral wanneer het gaat om vergelijking van dunne objecten. Ik heb geprobeerd een aantal, op een wandeling willekeurig geplukte, bladeren te rangschikken volgens toenemende dikte. Mijn resultaat was de volgende reeks: Gewone es en Witte paardekastanje; Tamme kastanje; Zwarte els; Gewone esdoorn en Beuk; Zomereik; Klimop; Hulst en Rhododendron. Wij zullen ons nu, tot slot, beperken tot enkele waarnemingen met betrekking tot de consistentie. De stengels van Lipbloemigen, waaraan wij al waarnemingen deden met betrekking tot de beharing, vertonen ook verschillen wat betreft de consistentie (er kunnen, per soort, ook verschillen zijn tussen de diverse delen van de plant). Ter oriëntatie verzamelde ik de volgende voorlopige en incidentele gegevens. Grote wilde tijm heeft een harde, nauwelijks samendrukbare stengel. De stengels van Valse salie en Brunel zijn duidelijk samendrukbaar. Dit is in nog sterkere mate het geval bij Watermunt en Witte dovenetel (hier zijn de stengels, vooral in het bovenste gedeelte, bovendien tamelijk bros). Wolfspoot, Bosandoorn, Moerasandoorn en Hennepnetel, tenslotte, hebben zeer brosse, holle stengels. (Onze waarnemingen aan de consistentie van stengels staan dus in nauw verband met de eerder genoemde waarnemingen aan de buigzaamheid en brosheid).

De consistentie van bladeren kan variëren

van papierachtig tot vlezig. De bladeren van Duinaveruit, Zeeraket, Muurpeper, en Hemelsleutel zijn vlezig. De bladeren van Kruiwilg en Zomereik zijn iets leerachtig, die van Klimop en Rhododendron duidelijk leerachtig. Als voorbeeld van een volledige beschrijving van de consistentie, maakte ik de volgende karakteristiek van hopbellen: vruchtkegel uiterst licht van gewicht, luchtig, wat sponsachtig, met droge, dunne, papierachtige schubben.

Tot slot geef ik hier enkele aantekeningen over de consistentie van vruchten en schijnvruchten. Onrijpe vruchten zijn vaak tamelijk hard, soms zelfs zeer hard (de vrucht van Kardinaalsmuts bijvoorbeeld).

Rijpe vruchten variëren van zeer zacht tot hard. Ik vergeleek de consistentie van een aantal rijpe vruchten en schijnvruchten, verzameld op een wandeling in de duinen, en rangschikte ze, volgens toenemende hardheid, in de volgende reeks: Dauwbraam, Duindoorn, Gewone vlier, Zuurbes, Wilde kamperfoelie, Gelderse roos, Tweestijlige meidoorn, Hondstroos en Egelantier, Wilde liguster (nog niet helemaal rijp), Duinsalomonzegel. De vruchten van de eerste vier soorten beschreef ik als zacht en sappig, de vrucht van laatstgenoemde soort als zeer hard.

In het bovenstaande hebben wij nu de mogelijkheid verkend van vergelijkende tastwaarnemingen aan planten. Wij hebben een verzameling incidentele gegevens bij elkaar gebracht en het spreekt vanzelf dat we niet veel gevonden hebben wat nog niet in de flora's vermeld staat. Wat mijzelf betreft, is mijn persoonlijke ervaring met de tactiele eigenschappen van planten, door het onderzoek, zeer veel groter geworden. Ik heb ook het merkwaardige gevoel op veel intiemere voet te staan met de plantenwereld. Daarnaast heb ik de indruk dat mijn taalgebruik

met betrekking tot tastwaarnemingen, door het onderzoek, iets nauwkeuriger is geworden. Het lijkt mij toe dat voortgezet vergelijkend onderzoek zeer vruchtbaar kan zijn, vooral wanneer men alle Nederlandse vertegenwoordigers van een groep in het onder-

zoek betreft. Bovendien (ik herhaal hier nog eens wat ik in de inleiding schreef), hoe meer planten men op de tast kan herkennen, hoe gemakkelijker het floristische veldwerk wordt.

Litteratuur:

1. Brodatz, Phil, 1966. Textures. A photographic album for artists and designers. New York, Dover Publications, Inc.
2. Harper, Roland, 1956. Factor analysis as a technique for examining complex data on foodstuffs. *Applied statistics* 5: 32-48, fig. 1-3, tab. I-III.
3. Harper, Roland, 1962. The feel of things. *New Scientist* 11 (248): 396-397, 3 fig.
4. Harper, Roland, 1972. Human senses in action. Edinburgh & London, Churchill Livingstone. (Hierin de p. 279-316).
5. Howorth, W. S. & P. Oliver, 1958. The application of multiple factor analyses to the assesment of fabric handle. *Journ. Text. Inst.* 49: T540-T553, fig. 1-3, tab. I-IV.
6. Iggo, Ainsley (ed.), 1973. Handbook of sensory physiology, vol. II. Somatosensory system. Berlin, Heidelberg, New York, Springer-Verlag. (Hierin vooral de hoofdstukken 1-4).
7. Itten, Johannes, 1963. Mein Vorkurs am Bauhaus. Gestaltungs- und Formenlehre. Ravensburg, Otto Maier Verlag.
8. Katz, David, 1925. Der Aufbau der Tastwelt. Leipzig, Johann Ambrosius Barth. (Reprint, 1969, Wissenschaftliche Buchgesellschaft, Darmstadt).
9. Matisse, Henri, 1972. *Ecrits et propos sur l'art* (éd. Dominique Fourcade). Paris, Hermann.
10. Montagu, A., 1971. De tastzin. Utrecht, Antwerpen, Aula-boeken, 478. (Oorspronkelijke titel: *Touching*).
11. Mueller, Conrad, G., 1972. Psychologie van de zintuigen. Utrecht, Prisma-boeken. (Oorspronkelijke titel: *Sensory psychology*. (Hierin vooral hoofdstuk 8).
12. Rousseau, Jean-Jacques, 1762. *Emile ou de l'éducation*. (Ik gebruikte een latere uitgave).
13. Salzmann, Chr. G., 1885. *Ameisenbüchlein oder Anweisung zu einer vernünftigen Erziehung der Erzieher*. Leipzig, Dritte Auflage. (De eerste druk is van 1805).
14. Sherman, P., 1969. A texture profile of foodstuffs based upon well-defined rheological properties. *Journ. Food Sci.* 34: 458-462, fig. 1-2, tab. 1-2.
15. Stearn, William T., 1973. *Botanical Latin. History, grammar, syntax, terminology and vocabulary*. Newton Abbot, David & Charles (Second edition).
16. Szczesnick, Alina Surmacka, 1963. Classification of textural characteristics. *Journ. Food Sci.* 28: 385-389.

De samenstelling van Kieviten-populaties

SYTZE BOTTEMA

In de opbouw van Kieviten-populaties zijn een aantal onduidelijkheden die om nader onderzoek vragen. Wat zijn nu precies de „meikieviten”, de Kieviten waarvan beweerd wordt dat ze laat komen of laat leggen? In hoeverre broedt een deel van de Kieviten

pas in het tweede jaar? Waarom is er een verschil in tijdstip van territorium-bezetting tussen sommige hoge zandgronden en lage weiden? Bestaat er enig verband tussen deze verschijnselen?

Gedurende zes jaar heb ik, zij het summier,