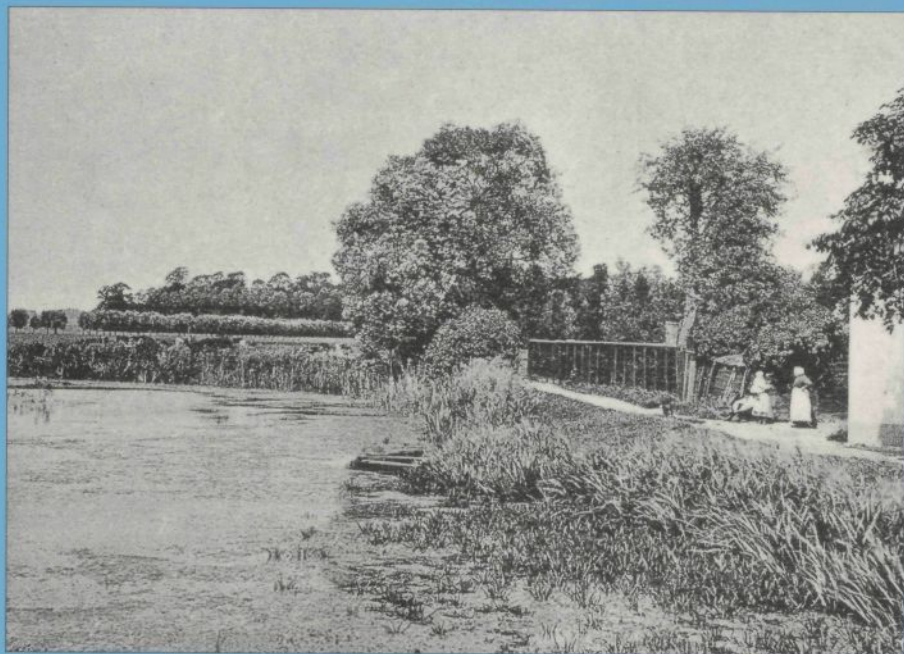


HISTORISCHE ECOLOGIE



R. During en W. Schreurs

Wetenschappelijke Mededeling KNNV nr. 215

00
UR

Historische Ecologie

Perspectieven en handreikingen voor ager onderzoek

1980

1980

11

1980, 1981, 1982, 1983, 1984, 1985, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990, 1991, 1992, 1993, 1994, 1995, 1996, 1997, 1998, 1999, 2000, 2001, 2002, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015, 2016, 2017, 2018, 2019, 2020, 2021, 2022, 2023, 2024, 2025

Historische Ecologie

Perspectieven en handreikingen voor eigen onderzoek

Roel During
Wilbert Schreurs

Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse
Natuurhistorische Vereniging,
1995

Wetenschappelijke Mededeling KNNV, nr. 215

Dit is een uitgave van de Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging onder redactie van A. Littel, D.A.G. Buizer, P.L.Th. Beuk, G.M. Dirkse en H.J.V. van den Bijtel.
Redactieadres: Oudegracht 237, 3511 NK Utrecht, telefoon: 030 - 2333544.

CIP GEGEVENS KONINKLIJKE BIBLIOTHEEK, DEN HAAG

During, Roel

Inleiding in de historische ecologie: perspectieven en handreikingen voor eigen onderzoek / Roel During, Wilbert Schreurs. - Utrecht: Stichting Uitgeverij Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging. - III. - (Wetenschappelijke mededelingen van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, ISSN 0167-5524; nr. 215)

Met lit. opg.

ISBN 90-5011-086-X

NUGI 825

Trefw.: historische ecologie

Deze uitgave kwam mede tot stand door een financiële bijdrage van stichting K.F. Hein Fonds en Fondatien Yves Rocher Holland.

© Stichting Uitgeverij van de Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht, 1995.

Niets uit deze uitgave mag worden veeleelvoudigd of openbaar gemaakt door middel van druk, microfilm, fotocopie, of welke andere wijze dan ook zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.
No part of this book may be reproduced in any form by print, photoprint, microfilm or any other means, without written permission of the publisher.

Inhoud

Voorwoord	7
1. Inleiding	8
2. De mens in de natuur	11
2.1. De grenzen van onze kennis	11
2.2. Hoofdtrekken der natuurlijke geschiedenis van Nederland	12
3. Onderwerpen van studie	17
3.1. Planten	17
3.2. Dieren	22
3.3. Gebieden	38
3.3.1. Water/natuur	43
3.3.2. Landbouw/natuur	50
3.3.3. Bosgeschiedenis/natuur	53
3.3.4. Gezonde en ongezonde woonomgeving	55
4. Ecologisch onderzoek aan het natuurlijk archief	57
4.1. Inhoudelijk raakvlak met archiefonderzoek	57
4.2. Paleo-ecologie	58
4.3. Archeologische ecologie	61
5. Eigen onderzoek	64
5.1. Onderzoeksopzet	64
5.2. Toepassingen van historische ecologie in beleid en beheer	67
6. Gegevens over archieven, instituten en bibliotheken	72
7. Bibliografie en literatuuropgave	75

Voorwoord

Sommige mensen moeten niets van geschiedenis weten; anderen worden erdoor gepakt. De ecologische geschiedenis van Nederland is dermate boeiend dat wij op dit gebied nog vele jaren met veel inspiratie onderzoek zullen verrichten. Dit boekwerkje is slechts een bescheiden begin. Het is tot stand gekomen dank zij de medewerking van verschillende eveneens 'bevlogen' mensen. Een deel van deze mensen is verenigd in de Werkgroep Historische Ecologie van de Werkgemeenschap Landschapsecologisch Onderzoek, waarin menig vruchtbare discussie plaatsvond. In het bijzonder is dank verschuldigd aan J.H.J. Joosten (paleoecoloog), E. Pelzers (archivaris), J. de Rijk, W. Groenman van Waateringe en L. van Wijngaarden van het Instituut voor Prae- en Protohistorische Archeologie en G.J. Baaijens van het Informatie en Kennis-Centrum Natuurbeheer.

Zonder de medewerking van het INRO van TNO Beleidssudies en Advies was dit boek er niet gekomen. De bibliothecaris, Rik Wolf, heeft een enorme hoeveelheid oude boeken en tijdschriftartikelen voor ons aangevraagd. Regelmatig kregen we boeken in handen die nog nooit waren gelezen; ze moesten worden losgesneden. Het lijkt onvoorstelbaar dat een boek meer dan honderd jaar ongelezen in een bibliotheek staat. De verklaring is ontnuchterend: moderne onderzoekers hebben geen tijd meer om het oude materiaal door te nemen. Hierdoor is een grote hoeveelheid interessant studiemateriaal buiten het blikveld van de natuuronderzoeker terechtgekomen. Hier ligt een studieterrain braak voor amateurs, die minder hoeven te woekeren met hun tijd. Wij menen dat de historische ecologie veel meer belangstelling verdient dan zij tot nu toe gekregen heeft. Hopelijk draagt de uitgave van dit werk daar een steentje aan bij.

illustratieverantwoording

- * illustratie uit project Oude Gegevens: H. Meertens (IBN-DLO).
- * Zalmfoto: Collectie gem Archief Rotterdam, nr. G.443.A
- * Kaart van Twente: ARA
- * vogels Nozeman: Rijksmuseum voor Rijksmuseum voor Natuurlijke Historie, Leiden
- * Stereofoto: RUL, Vakgroep Kunstgeschiedenis
- * Gorter en zegge: RUL Rijksherbarium
- * Bruinvis en zeehonden op grote rivieren: W. Jongejan (Meerkerk).
- * Afschotgegevens Rozendaal: Pelzers: RAG, Huisarchief Rozendaal. inv.nr. 7161.

1. Inleiding

Heeft de landbouw in ons land wel of niet een verrijkende werking op de natuur gehad? Dat is een heet hangijzer in discussies rondom natuurbeheer. Vanuit de romantisering van het verleden is de verleiding groot om ja te zeggen; ten slotte stonden de boeren vroeger dicht bij de natuur dan nu. Maar wie zich nauwgezet verdiept in de ecologische geschiedenis, komt erachter dat deze hypothese nauwelijks te onderbouwen valt. Het is een voorbeeld van romantisering van het verleden die mogelijk is door kennisgebrek.

De belangstelling voor het ecologische verleden van ons land is de laatste jaren sterk toegenomen. En dat is niet vreemd, want het verleden van de natuurlijke omgeving is een boeiend studieterrain. Bovendien biedt de historische ecologie interessante aanknopingspunten voor ieder die zich met natuurontwikkeling bezig houdt.

Wie voorspellingen wil doen over de uitkomsten van natuurontwikkelingsprojecten, is gebaat bij historische analyses. Zo wordt het verleden naar de toekomst geprojecteerd en bewijst vroeger zijn nut voor morgen.

Historische ecologie is een breed werktterrein. Zo breed, dat vele instituten en legers amateurs er een levenstaak van kunnen maken zonder er ooit mee klaar te komen. Dit boek is geschreven voor iedereen die geïnteresseerd is in de ecologische geschiedenis van zijn omgeving en daar zelf onderzoek naar wil doen. Wie er niet tegenop ziet om winterse dagen in stoffige archieven door te brengen en grote hoeveelheden boekwerken door te spitten, is gekwalificeerd voor dit onderzoeksveld. (afbeelding 1).

De kennis over veranderingen in het Nederlandse landschap verschilt sterk per historische periode. Alleen van het recente verleden en, merk-

waardig genoeg, van de brons- en ijzertijd, kunnen we een enigszins gedetailleerd beeld schetsen. Van de Middeleeuwen weten we bitter weinig. Maar juist in die periode trad de grootste achteruitgang in de oorspronkelijke natuur op. In deze handleiding is getracht om evenredig over alle tijdvakken een aantal aanknopingspunten te bieden voor eigen onderzoek. De beginner zal geneigd zijn om vooral het recente verleden te exploreren. Naarmate dit meer resultaten oplevert, neemt ongetwijfeld het verlangen toe om dieper het verleden in te duiken. En daar liggen heel wat uitdagingen; onder meer in het stapsgewijs beschrijven van veranderingen per tijdvak (een 'time slice'), zoals schematisch weergegeven in afbeelding 2.

Historische ecologie onderzoekt de dimensie tijd in het landschap. Ze doet dat door de relaties tussen organismen en hun omgeving te onderzoeken met retrospectieve technieken. Het resultaat kan bestaan uit een serie 'time slices' van de ecosystemen in een concreet gebied. Het kan ook een eenvoudige reconstructie opleveren van een levensgemeenschap en de daarop inwerkende omgevingsfactoren in een vooraf bepaald tijdvak. Bij deze omgevingsfactoren spelen de invloeden van menselijk handelen uiteraard een grote rol (zie afbeelding 3). Daarom moet de historische ecologie zich niet beperken tot slechts de historische periode en het geschreven bronnenmateriaal. Ook de prae- en protohistorie kunnen zinvol worden betrokken in het onderzoek. Want in die perioden was de menselijke inwerking op het landschap in vergelijking met latere perioden zeer gering, en konden natuurlijke processen ongestoord hun gang gaan.

Afb. 3. Enkele wetenschappelijke disciplines die gebruikt kunnen worden voor omgevingsreconstructies.

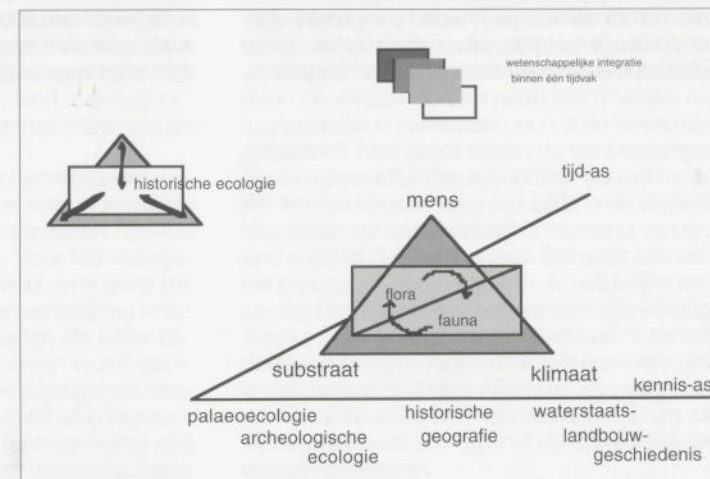


Afb. 2. Onderzoek aan het verleden kan plaatsvinden door middel van timeslices. Elke toestand wordt verklaard uit de voorgaande.

Er zijn tal van gebieden waarop historisch-ecologisch onderzoek betrekking kan hebben. Zo kan het zich bijvoorbeeld richten op ecologische mentaliteitsgeschiedenis, op de strijd tussen mens en natuur, maar ook op de feitelijke toestand van flora en fauna in het verleden. Wij gaan ervan uit dat een onderzoek pas 'ecologisch' mag worden genoemd als het concrete gegevens over de natuur bevat. Een onderzoek over de occupatiegeschiedenis van Drente zonder expliciete verwijzingen



Afb. 1. Het doorspitten van oude en dikke boekwerken en het bestuderen van oude kaarten is een klusje voor de lange winteravonden.



naar de effecten op de levensgemeenschappen die er voorkwamen, behoort vanuit deze optiek niet tot het onderzoeksveld van de historische ecologie, maar tot dat van de historische geografie. Ook de waterstaatsgeschiedenis van een gebied of een studie naar het ontstaan van het mechanistisch wereldbeeld is op zich nog geen historische ecologie. Het jaartal 1950 is in deze handleiding ruwweg als grens gehanteerd. Natuurlijk hoeft het onderzoek daar niet te stoppen. Maar 1950 is ongeveer de grens van ons 'groene geheugen'. Bovendien kunnen latere bronnen in computerbestanden worden gezocht.

De historische ecoloog zal met zijn onderzoek ontdekken aan welke grote veranderingen elk plekje in ons land heeft blootgestaan. Hij zal eveneens de beperkingen leren inzien van ons streven om natuur in reservaten te behouden, hetgeen wil zeggen 'de veranderingen pogen tot stilstand te brengen'.

Deze inleiding biedt handvatten voor het ontdekken van belangrijke veranderingen ofwel voor het plaatsen van huidige structuren in een historische context. Om flora en fauna in een historisch perspectief te plaatsen is geen eenvoudige opgave; het gaat doorgaans gepaard met vele onzekerheden. Het is vrijwel altijd nodig totaal verschillende informatiebronnen met elkaar in verband te brengen. De betrouwbaarheid van die informatiebronnen kan sterk verschillen. In deze inleiding worden daarom in het eerste deel vele combinatiemogelijkheden aangereikt voor verschillende soorten informatiebronnen. Deze zijn bedoeld als illustratie van wat er mogelijk is,

en om potentiële historische ecologen enthousiast te maken voor dit werkterrein.

In hoofdstuk 2 worden de grote lijnen van de ecologische geschiedenis van Nederland besproken. Daarna wordt in hoofdstuk 3 iets gedetailleerder ingegaan op hetgeen bekend is over flora, fauna en gebieden, vanuit een praktische invalshoek: welke mogelijkheden voor onderzoek bieden de beschikbare bronnen? Overigens is binnen het bestek van deze inleiding een volledig overzicht van de bronnen uiteraard niet mogelijk. Enkele voorbeelden laten zien dat het combineren van totaal verschillende soorten geschreven informatiebronnen boeiende uitkomsten kan opleveren. Hoofdstuk 4 geeft in een notedop enige informatie over de mogelijke uitkomsten van paleoecologisch en archeologisch ecologisch onderzoek en de interpretatieproblemen.

Het resterende deel van dit boekje geeft een handreiking voor het opzetten van een eigen onderzoek. Gezien de breedte van het onderwerp kan niet al te veel worden ingegaan op alle specifieke stappen in het onderzoek. Creativiteit van de onderzoeker blijft nodig. Maar met de gegeven praktische aanwijzingen en het uitgebreide bronnenoverzicht moet het mogelijk zijn om een eigen onderzoek op te zetten. In dit bronnenoverzicht wordt zo veel mogelijk verwezen naar bestaande bibliografieën, om de literatuurlijst binnen aanvaardbare proporties te houden. Ook de in de tekst van dit boek geciteerde bronnen zijn in het overzicht opgenomen. Het bronnenoverzicht volgt in grote lijnen het betoog van dit boek.

2. De mens in de natuur

2.1 De grenzen van onze kennis

Wie op zoek gaat naar de historie van het landschap, met oog voor flora en fauna, zal slim moeten zijn. Slim omdat er geen gebaande wegen zijn. Hoe verder je teruggaat in het verleden, hoe groter de gaten in de gegevens worden. Voor informatie over historische landschappen zijn we voor een groot deel aangewezen op gegevens van weleer, en die zijn verre van volledig.

Het resultaat is, dat onze kennis van het verleden een versnipperd karakter heeft. Welke randversiering er werd aangebracht aan de drinkbekers van de Trechterbekercultuur weten we precies. Ook is er veel bekend over de kleren die men aan het begin van de jaartelling droeg. Maar over de natuur van vroeger weten we veel minder. Vormden de weilanden die de vroegste reizigers hebben beschreven een natuurlijk fenomeen of waren ze door de mens in het leven geroepen? Waren zandverstuivingen er al van nature of waren ze het gevolg van overbegrazing? Hoeveel vis zwom er in de Rijn, en welke soorten waren het? Paaide de zalm in Nederland? Was de kroeskop-pelikaan, waarvan een restant bij Vlaardingen is opgegraven, een inheemse vogelsoort of ging het om een tam exemplaar, dat door de Romeinen naar ons land is gebracht? Vele aanwijzingen leveren evenveel informatie als weer nieuwe vragen op.

De hiaten in onze kennis over het natuurlijke verleden van Nederland zorgen er ook voor, dat we ons maar moeilijk kunnen voorstellen hoe het landschap er precies uitzag. Voor het veengebied is de situatie zo ingrijpend veranderd dat we voor een reconstructie een vergelijking moeten maken met andere gebieden die beter bewaard zijn gebleven. Aangenomen wordt dat in de vroege Middeleeuwen vrijwel het gehele westelijk deel van Nederland bestond uit hoogveen. Toch zal het oppervlak en de begroeiing niet egaal geweest zijn. Hoe groot waren de hoog-

venen in de Middeleeuwen in ons land? De kleigronden langs de grote rivieren geven aan tot hoever de rivier het landschap ooit inundeerde. De dynamiek in het landschap wordt duidelijk weergegeven in de paleogeografische kaartbeelden van Nederland in de Wetenschappelijke Atlas deel 13. Maar tot welke veranderingen in vegetaties leidde dit? Op dat punt schiet ons voorstellingsvermogen tekort. Datzelfde geldt voor het klimaat: we hebben enig inzicht in het klimaat gedurende het Holoceen, maar we weten weinig over de gevolgen van klimaatveranderingen op de natuur.

Sommige onderzoeksvragen zijn overzichtelijk en uitnodigend. De vraag naar de historische ecologie van een natuurgebied kan door iedereen worden aangepakt. Voor ambitieuze onderzoekers dienen er zich legio complexe vraagstukken aan, die op dit moment nog grotendeels buiten de scope van de landschapsecologie vallen. Een voorbeeld hiervan is de beïnvloeding van het landelijk gebied door een stad. Voor welke hoeveelheden en vormen van afval zorgden de voedsel- en waterstromen die naar de stad liepen? Wat waren de effecten daarvan op de ecosystemen in het buitengebied? Waar kwamen het hooi en de haver vandaan voor de vele paarden die in de steden werden gehouden? Welke natuurwaarden ontwikkelden zich in de leverantiegebieden? Hoe groot waren de verwoestingen die de schaapskuddes aanrichtten die wol moesten leveren voor de lakenindustrie in de steden? Niet alleen de oorspronkelijke toestand van ons land is grotendeels onbekend. Dat geldt ook voor het proces van verandering in de natuurlijke omgeving. Een proces dat zich aanvankelijk vrij langzaam en later sneller heeft voltrokken. Voor een deel gaat het om vragen waar we nooit een antwoord op zullen vinden. Niettemin kan door middel van het combineren van de zaken die we wel weten, heel wat licht op het duistere verleden worden geworpen.

Veel "nieuwe" kennis kan worden ontsloten bij het bestuderen van zeer oude -vaak in latijn opgeschreven- bronnen. Een voorbeeld van zo'n rijke bron is de schijnbaar medische verhandeling over het Oeveraas door Augerius Clutius, uit 1634. Het was eigenlijk bedoeld als verhandeling over de meiworm, een kever met medicinale toepassingen. Maar via de verschrijving meivlieg (dit is het oeveraas) mondde het verhaal van Clutius uit in een vroege verhandeling over levenswijze en voorkomen van deze thans uitgestorven haft. Deze zeer ingewikkelde bron is door de classicus Frans Francissen en de bioloog Ad Mol geanalyseerd en vervat in een rijk met noten bedeelde heruitgave.

Voor we toe zijn aan het stellen en beantwoorden van onderzoeksvragen, geven we eerst een globaal overzicht van ontwikkelingen in het verleden, die uit historisch-ecologisch oogpunt belangrijk zijn. Het is een korte schets van de hoofdtrekken van de natuurlijke geschiedenis.

2.2 Hoofdtrekken der natuurlijke geschiedenis van Nederland

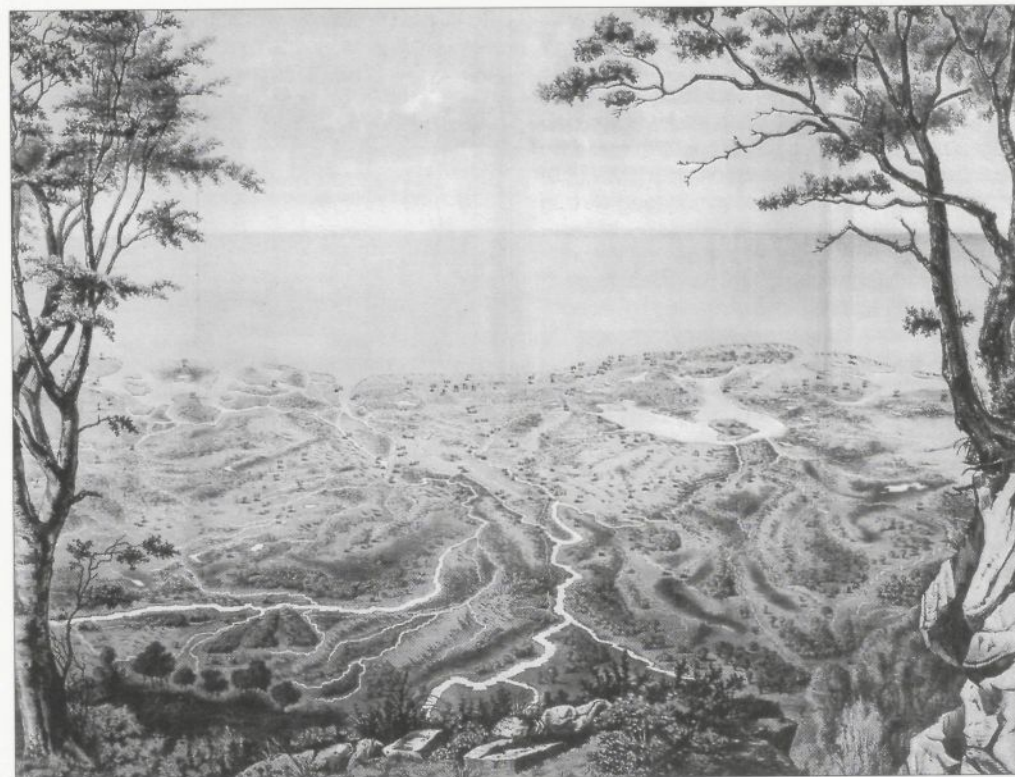
In het paleolithicum en mesolithicum leverde de mens -als jager-verzamelaar- continu strijd met de hem omringende natuur. Al in het Midden-Neolithicum (3400 v.C.) kon hij zich meer permanent vestigen op gunstige plaatsen, hetgeen gepaard ging met een verandering in levenswijze. De mens zette de eerste stappen op het pad van de landbouw. Daardoor konden nederzettingen langer worden bewoond. De destijds hier levende Trechterbeker-bevolking, beter bekend als de Hunebed-bouwers, creëerden open plaatsen in het bos door branden en kappen en pleegden hier tijdelijk akkerbouw (shifting cultivation). Door toedoen van deze rooibouwcultuur verdwijnt in het laat Neolithicum een deel van het oerbos en komen daar open landschappen met veel grassen en heideplanten voor in de plaats.

Tijdens de bronstijd (1700 B.C. - 700 B.C.) en ijzertijd (700 B.C. - het begin van de Romeinse tijd 20 B.C.) neemt deze ontbossing snel toe. Men nam permanente akkers in gebruik, de zogenaamde Celtic Fields. Op deze bouwlanden zijn de eerste sporen van bemesting gevonden. Uit deze verre oudheid zijn geen schriftelijke bronnen overgeleverd die betrekking hebben op de natuur in Nederland. Wat er wel bekend is uit deze vroege perioden, is onderzocht door archeologen, paleo-ecologen en geologen.

De 'oude Grieken' legden als eersten enige belangstelling aan de dag voor onze laaggelegen landschappen. Rond 500 vóór Christus voeren zij naar de kusten van de Noordzee en Oostzee, aangelokt door het barnsteen dat in de Griekse beschaving op hoge waarde werd geschat (ACKERSTRATINGH, 1849). Het summum was barnsteen met fossielen: die werden gezien als bezielde druppels waar goden in woonden.

De eerste beschrijvingen van ons land komen van de Romeinen. Zij troffen in de gebieden grenzend aan zee terpbewoners aan, die in zeer primitieve omstandigheden tweemaal daags door vloedwater belaagd werden. Cornelius Tacitus beschreef diverse veldtochten in onze omstreken in zijn *Annales*. Ook de geografen Strabo en Ptolemaeus (*Geographica*) en de veldheer Caesar (*Bellum Gallicum*) schreven over ons land. In die periode hebben de Romeinen onder meer het een en ander vastgelegd over rivieren, vanwege het militair strategisch belang (НЕТТЕМА, 1938), alsmede een (Peutinger) kaart voor reizigers. De vroege bewoners van Nederland zelf hebben nauwelijks iets op schrift gesteld; er zijn wat runische tekens waaraan haast geen touw vast te knopen is. Na de ineenstorting van het Romeinse rijk ontstond chaos en ontvolking, waardoor reeds ontgonnen gebieden weer aan de natuur prijsgegeven werden. Zo groeiden de Brabantse beekdalen weer dicht met bos. In de Middeleeuwen slaagde de mens erin door samenwerking de natuur voor een groot deel naar zijn hand te zetten. Hij trok zich steeds meer in dorpen terug, wijdde zich aan de landbouw en verzamelde steeds meer dieren om zich heen: de (landbouw)huisdieren. Het bezitten van een stuk natuur (een koe, een varken, of een akker) werd de gewoonste zaak van de wereld.

Met de dieren en de akkers raakte de mens ver-



Afb. 4. Kaart van bebost Nederland in de tijd van Karel de Grote. Geeft een romantisch beeld van Nederland.

trouwd. Maar voor de overige natuur die hem omringde, was hij bang. Dat gold vooral voor moerassen, waaruit kwade dampen op zouden stijgen waar je ziek van werd. Rotkoorts, hete en brandende koorts, zweetkoorts en tussenpozende koorts behoorden tot de risico's die op de loer lagen (ZWARTEVEEN, 1947). Intussen deden de inwoners van wat nu Nederland heet hun best om de natuur enigszins naar hun hand te zetten. In het stroomgebied van beken en rivieren werden de bossen in omvang gedece-meerd (afbeelding 4). Men verbruikte steeds meer hout, als bouwmaterialen voor huizen, bruggen en schepen. Door het aanleggen van dijken werd de invloed van de rivieren en ook van de zee sterk ingetoomd.

Maar door het verdwijnen van de bebossing gedroeg het water in beken en rivieren zich steeds onregelmatiger. Bovendien ontstond er door het kappen van de bossen een tekort van brandhout. Hiervoor moesten surrogaten worden gezocht. Mest brandde goed, zodat dit op grote schaal werd toegepast. In de Middeleeuwen werd ook duidelijk dat veen, na een periode van droging, een uitstekende brandstof opleverde. Hiermee werd een proces van rooibouw op het landschap in gang gezet dat zijn weerga niet kent en waarvan de effecten tot in de verre toekomst nog waarneembaar zouden blijven. Langzamerhand groeide een aantal dorpen uit tot steden, waarin zich de eerste tekenen van vervuiling voordeden. Daaromheen strekten zich

de woeste gronden uit; nog lang niet alles was tot landbouwgrond ontgonnen.

Bevolkingsgroei, landbouwintensivering en grote ontginningen gingen in de Middeleeuwen hand in hand. In de noordelijke Nederlanden werd met de zogenaamde Cope-ontginning op mathematische wijze het veen omgezet in veenweidegebied. Die ontginningen van toen bepalen vandaag de dag nog de grootte en ligging van de grasland-percelen. Door de ontwatering mineraliseerde het veen waardoor bodemdaling optrad en dientengevolge de afwatering problematisch werd. Bij het periodiek uitdiepen van deze watergangen werd de modder op de wal gedeponeerd. Daardoor verkreeg men een strook akkerland waar koren en hennep (voor visnetten) konden worden geteeld. Maar de strijd met de natuur kende zijn ups en downs. Met de regelmaat van de klok woedde tussen 1350 en 1500 de pest in Europa, waardoor de bevolking aanmerkelijk werd uitgedund. Het verlaten van nederzettingen en landbouwgronden was niet ongewoon. De natuur had dan weer vrij spel.

Dat gebeurde bijvoorbeeld aan het einde van de 13e eeuw. Picardt schrijft in zijn Chronyck: 'Anno 1283 en 84 isser zulcke oneyndelycke menichte van Wolven geweest in de Landschap Drenth en aangrenzende Landen, dat daer door niet alleen het Vee, meer als oyt, is verscheurt geworden: maar ook de doode lichamen der menschen zijn by nacht en ontyden van de Wolven uyt de Graven geschrubt, verscheurt en verslonden, alsoo dat de Ingesetenen genootsaekt zijn geworden met sarcken en steenen de begravenen lichamen voor de Wolven te bewaren'.

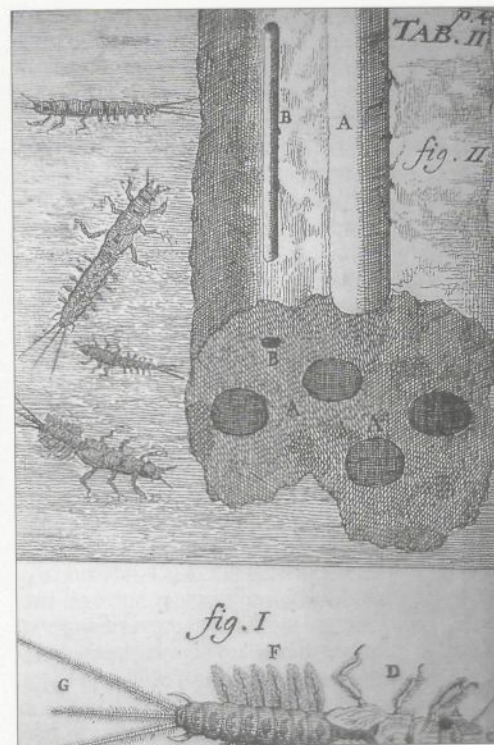
Ook tijdens de 80-jarige oorlog (1568-1648) rukten in grote delen van Nederland de wolven op. Er werden jachten georganiseerd en premies uitgelooft tot 50,- voor een rekel en 60,- voor een moerwolf. In Twente raakten vele boerenbedrijven in verval als gevolg van de oorlogsomstandigheden. Eén op de zes boerderijen werd verlaten (WITGEN, 1986).

Er vonden in diezelfde periode ook veel inundaties plaats. Ze werden toegepast om een linie aan te leggen en zo de Spanjaarden te weren. Daarnaast braken er in Zeeland ook veel dijken door, en veranderden veel calamiteuze polders in water, omdat beheer en onderhoud van dij-

ken sterk werden verwaarloosd. Het kaartbeeld van Zeeland is tijdens de 80-jarige oorlog dan ook zeer ingrijpend veranderd.

Maar ondanks die oorlog ging het in de 17e eeuw, de zogeheten gouden eeuw, goed met de economie. Een deel van de mensen leefde in welde en kreeg meer gelegenheid om zich heen te kijken. De belangstelling voor de natuur ontwaakte. Mensen als Jan Swammerdam en Antonie van Leeuwenhoek lieten zien wat er met natuuronderzoek mogelijk was (afbeelding 5). Er werden, met aanwinsten uit de Nederlandse koloniën, talrijke naturalienkabinetten aangelegd. Amsterdam ontroppte zich als een centrum waarin tal van natuurhistorische werken worden uitgegeven. Vooral de adel beijverde zich in bespiegelingen over de natuur, een deftig tijdverdrijf, bij uitstek geschikt om in genootschappen te doen. In de achttiende eeuw werden onder meer opgericht de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (1753) en het Bataafsche Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte (1769). Deze genootschappen schreven prijsvragen uit. Ze zagen dit als een middel om de wetenschappen te bevorderen. In diverse steden werden 'Natuurkundige gezelschappen' opgericht: in Utrecht (1777), in Middelburg (1780), Alkmaar (1782), in Leeuwarden (1792) en in Den Haag (1793). Bij deze gezelschappen werden vooral veel lezingen gehouden. Zo gaf Pieter Harting voor het Provinciaal Utrechtsch Genootschap voor Kunsten en Wetenschappen in 1851 een lezing over het Breukelerveen en in 1857 over de Meerval (*Siluris Glanis*), waarvan de teksten zijn terug te vinden in de Aanteekeningen van het Verhandelde in de Vergaderingen der Sectiën van het PUG.

Gereformeerde predikanten zagen de natuur als illustratie van hun wereldbeeld: ondanks de negatieve krachten vormde de schepping toch een harmonisch geheel. De hiërarchie in de natuurlijke wereld, met de leeuw als koning, weerspiegelde de verhoudingen in de menselijke samenleving. Het puur antropocentrische wereldbeeld zorgde ervoor dat men aan dieren menselijke eigenschappen toekende: de vos was slim, de slang verraderlijk, en de mier nijver. Bovendien ging menig 17e-eeuwer er van uit dat de dierenwereld geheel en al in dienst stond van de



Afb. 5. Uit Swammerdam's beschrijving van het oeveraas. (gangen van het kleine en grote haft, en het grote haft)

mens. Zo zouden zelfs vlooien door God met de beste bedoelingen op de aarde zijn neergezet: ze dienden ertoe de mens aan te sporen tot hygiënisch gedrag. Een ander voorbeeld van deze denkwijze is te vinden bij de 17e-eeuwse theoloog-geneesheer Picardt. Hij was van mening dat de Brabantse Peel een straf Gods was. De Peelvenen waren 'immers niet van menschenhanden gemaect maar door een straffende hand Gods verordineert, tot plaegh van die menschen die in oude tijden hier te land gewoont hebben, en tot een waarschouwing van ons, als hare nakomelingen.' (cit. bij CASPERS, 1992) Eind 17e-begin 18e eeuw begon zich langzaam een verandering af te tekenen in de visie op de

natuur. De intrinsieke kenmerken van de natuurlijke wereld werden meer en meer als uitgangspunt genomen. Linnaeus waagde het zelfs om de mens onder de dieren te rangschikken. En een eeuw later zouden de theorieën van Darwin en Lyell het bestaande wereldbeeld opnieuw op losse schroeven zetten. Dat Darwin het beeld van de schepping verder ondermijnde was nog niet het gevoeligste probleem voor de fysico-theologische zielen. Het beeld van een continue strijd om het bestaan tussen de soorten onderling ondermijnde het laatste houvast, dat van de uiteindelijke harmonie.

Maar terwijl de waardering voor de natuur begon te stijgen, nam ook de vervuiling toe. Ook in Nederland, waar - om een voorbeeld te geven - aan het einde van de achttiende eeuw in Twente al een zorgwekkend vervuilde toestand was ontstaan. Veel inwoners van Twente liepen als gevolg daarvan dysenterie op. In deze tijd werd de eerste staatsregeling voor de volksgezondheid ontworpen. De diverse overheden begonnen te beseffen dat zij verantwoordelijk waren voor een schone bodem, lucht en schoon water.

In de 19e eeuw begonnen de grenzen van de beschikbare ruimte zichtbaar te worden. Markegronden werden verdeeld, heidegronden ontgonnen. Het laatste oerbos werd rond 1872 gekapt; de industriële bedrijvigheid en daarmee de vervuiling nam toe, met als gevolg meer vervuiling. De landbouwmechanisatie nam een aanvang (1860), waardoor er steeds minder ruimte overbleef voor onkruiden en dieren in de bedrijfsvoering. De landbouwscheikunde zou een grote vlucht nemen na de experimenten van Von Liebig in 1840, waarmee hij aantoonde dat planten voedingszouten opnemen. De bodems waarop oogstbare gewassen groeiden, werden sindsdien systematisch verrijkt met deze voedingszouten. Met de opkomst van de exacte wetenschappen was ook een grote bloei weggelegd voor de aardwetenschappen. In de vakgebieden geologie, hydrologie en geomorfologie werden aanzienlijke vorderingen gemaakt.

Pas met de aantastingen van de natuur in de 19e eeuw ontwikkelt zich bij enkelen een besef van verantwoordelijkheid, het idee van het 'rentmeesterschap'. Daarmee wordt duidelijk dat natuur iets is om te bewaren, en dat vraagt om aan-

passing van de terminologie. Want de aantasters hebben hun eigen woordgebruik: waar beken en rivieren van hun eigen loop worden ont-
daan, spreken ze over verbeteren en normalise-
ren. F.W. van Eeden sr., plantkundige en re-
dacteur van de 'Flora Batava', introduceerde de
term 'natuurmonument'. Hij gebruikt die in zijn
beschrijving van het ten onder gegane
Beekbergerwoud.

Ook de invloed van rivieren en de zee werd dras-
tisch teruggebracht. De overstroming van Noord-
Holland in 1916 leidde direct tot uitvoering van
de plannen tot afsluiting van de Zuiderzee; de
watersnoodramp 1953 tot de Deltawerken. Beide
grote waterstaatkundige ingrepen zijn ecologisch
gezien nauwkeurig gevolgd.

In de 20e eeuw zijn landbouw, verstedelijking,

recreatie en de gekwetste natuur steeds meer
met elkaar in de clinch geraakt. Vooral de be-
drijfsvergroting in de landbouw was hieraan de-
bet. Dit mondde uit in Ruilverkavelingsprojecten,
waarin het landschap opnieuw werd ingericht en
waarin en passant de natuur nog even de gena-
deslag werd toegebracht. Daardoor werd orde-
ning op de schaal van Nederland nodig, en dat
werd voorbereid binnen de Rijksdienst voor het
Nationale Plan. Met dit plan werd tevens een
planologische veiligstelling van natuurgebieden
beoogd. Als tegenhanger van de ruilverkaveling
ging de overheid stelselmatig gebieden met na-
tuurwaarden aankopen en inrichten. In verschil-
lende van die gebieden zijn inmiddels de eerste
schreden op het gebied van natuurontwikkeling
gezet.

3. Onderwerpen van studie

3.1 Planten

In grote delen van Nederland kun je, zonder het
te beseffen, nog over een bodem van dode plan-
ten lopen: het veen, voor zover dit niet is afge-
graven. Planten staan dagelijks op het menu en
mensen gaan gehuld in plantevezels door leven.
Een gedegen kennis van het planterijk heeft al-
tijd zijn vruchten afgeworpen. Het cultiveren van
eetbare gewassen, het uitroeien van giftige: de
mens heeft vanouds veel energie gestoken in het
veranderen van de natuurlijke vegetaties. Over
de Nederlandse plantegroei is dan ook zeer veel
geschreven. De oudste bronnen zijn ongetwij-
feld de zogenaamde 'cruyde-boeken'. De he-
lende werking van planteextracten werd hierin
vastgelegd voor de collega-geletterde. Apothe-
kers lieten hun kruiden verzamelen in het veld
door kruidenzoekers. Deze natuurkenners had-
den er natuurlijk geen belang bij om voor een
breed publiek op te schrijven waar de heilzame
en zeldzame soorten stonden. Ook verfstoffen
waren van plantaardige oorsprong, zoals zwarte
verf uit de wortelstokken van de Gele Plomp.
Voordat over planten geschreven werd, werden
ze volop geschilderd als integraal onderdeel van
het landschap. Kunsthistorici zoeken neofyten
om schilderijen te dateren. Wie scherp kijkt kan
hieruit veel informatie putten.

Vóór en tijdens de Middeleeuwen zijn er slechts
weinig plantesoorten beschreven, en veelal op
gebrekkige wijze. Zo kenden de oude Grieken
slechts enkele honderden soorten. Plinius schreef
over de planten die langs wegen en in bossen
groeiden *'dat zij geen namen hadden en ook geen
nut'* (De VRIESE, 1853). Maar het aantal bekende
plantesoorten nam gestaag toe. Aan het einde
van de 16e eeuw kende men er al ongeveer 2000.

Een probleem was dat veel planten veel op el-
kaar leken. Enige ordening was noodzakelijk. De
eerste wetenschappelijke poging daartoe dateert
al uit de zestiende eeuw en werd verricht door
Caesalpinus (in 1583). De indeling van Theophras-
tus naar bomen, struiken en kruiden werd verfijnd
naar een indeling in 15 klassen. Een grote
vooruitgang in de plantesystematiek was de de-
finiëring van het soortsbegrip door John Ray in
1686. Het stelsel van Caesalpinus heeft gevi-
geerd totdat Linneaus in 1735 zijn Systema



Afb. 6. David de Gorter.

Natura publiceerde, met een nieuwe indeling op basis van geslachtsorganen. Linnaeus voerde in 1753 een nieuw systeem in voor een eenduidige naamgeving van iedere plant: het binominale stelsel. Op basis van dit wetenschappelijk fundament kunnen de nadien gepubliceerde werken onderling vergeleken worden op verschillen in ruimte en tijd in het voorkomen van planten. In de zeventiende eeuw ontstond het initiatief om de Nederlandse flora geografisch te beschrijven. De eerste poging dateert van 1633 en is afkomstig van de Leidse hoogleraar in de Kruidkunde Vorstius. In 1662 verscheen een werkje over de flora rondom Zwolle van Henricus Brunnus, getiteld *Index stirpium quae prope Zwollam in Transisalanium nascuntur*. Er worden vijfhonderd planten in opgesomd. Daarna heeft vooral David de Gorter (afbeelding 6) aan de weg getimmerd met een viertal flora's, waarvan een tweetal betrekking heeft op de flora rondom Zutphen (DE JONG, 1977).



Negentiende eeuwse streekflora's

Een groot aantal streekflora's is gepubliceerd als zelfstandige uitgave of als artikel in het Nederlandsch Kruidkundig Archief. Wat deze streekflora's de moeite waard maakt, is de nauwkeurigheid van de opgegeven vindplaatsen. Hierdoor is het mogelijk verbanden te leggen met invloeden en gebiedskenmerken die het voorkomen van planten in hoge mate bepalen (zie kader over de Vlottende Waterranonkel in de Kromme Rijn). Het is opvallend dat sommige streken rijker bedeed zijn met streekflora's dan andere. Slechts op plaatsen waar een botanicus neerstreek kwam gewoonlijk zo'n regionale flora tot stand. De achttiende of negentiende eeuwse flora van de Betuwe ... is nooit geschreven. Wel de Flora Noviomagensis, Leidensis, Delfensis, Frisica, Campensis, Harlemica en Amstelaedamensis. Tevens verschenen flora's van de Noordzee-eilanden, van Zeeland, van Drenthe, van Groningen, van de omstreken van Maastricht, 's Hertogenbosch en Breda. Voor een meer uitputtend overzicht wordt verwezen naar de bibliografie van Boerlage en Hoek. Daarin valt op dat door botanici veel aandacht is besteed aan de eilanden, aan Friesland en de provincies Gelderland, Noord- en Zuid-Holland. Weinig artikelen daarentegen zijn verschenen over de flora van Drenthe, Groningen en Zuid-Limburg.

Botanici

De historie van de plantengroei en wat daarvan opgeschreven is, kan niet los worden gezien van het leven en werken van botanici. Wie zich verdiept in de botanici van zijn streek, zal veel te weten komen over de contemporaine flora. Duidelijk zal worden waarom een florist voorkeur had voor sommige gebieden en andere links liet liggen. Leven en werken van botanici kunnen de voortuitgang in het denken op boeiende wijze illustreren. Miquel (1811-1871) was de eerste botanicus die op systematische wijze het verband

Afb. 7. Met een fraai ingekleurde afbeelding van een giftige plant, in dit geval het Wildemanskruid, ondersteund door een beschrijving van de plaatsen van voorkomen in de tekst, waarschuwde Miquel eenieder voor het gevaar van vergiftiging.

De Vlottende waterranonkel in de Kromme Rijn

Tot voor kort kwamen er velden Vlottende Waterranonkel (*Ranunculus fluitans*) in de Kromme Rijn voor. Johannes de Zwerper (1905) beschreef de Kromme Rijn bij Bunnik als volgt "...t' mooie gezicht naar weerszijden van de brug over den Krommen Rijn, bij de brugpalen met stroomgroefjes, draaikolkjes en lange slierten waterruigt gestrekt door den stroom, ..."

Toch wordt deze soort niet genoemd door Gevers Deynoot (1843), in zijn *Flora van Utrecht*. Zou Gevers Deynoot deze opvallende verschijning dus over het hoofd hebben gezien?

Nee, want de Vlottende Waterranonkel was vermoedelijk nauwelijks aanwezig in die periode. Om dit vermoeden te staven is enige achtergrondkennis over de stroming van het water in deze rivier nodig. Deze achtergrondkennis putten we uit de waterstaatsgeschiedenis. De droge feiten over afvoeren, profielen en kanalisaties krijgen hierdoor een ecologische betekenis.

De Kromme Rijn is in 1863 beschreven door J. van Reede, de eerste provinciale waterstaatsingenieur. De Kromme Rijn was tussen Wijk bij Duurstede en Cothen op vele plaatsen slechts vier meter breed. In de periode 1868 tot 1870 werd de rivier bovenstrooms verbreed tot 8 meter en in panden verdeeld met schutsluizen. Enkele bochten werden afgesneden. Door deze kanalisatiewerkzaamheden werd het afschot van water verbeterd. Hierdoor zal destijds de gemiddelde stroomsnelheid zijn toegenomen. Vanwege de toenemende vervuiling van de oppervlaktewateren in Utrecht werd er steeds meer water door de grachten geleid, waardoor de stroomsnelheid in de Kromme Rijn nog meer moet zijn toegenomen. Deze stroomsnelheid bedroeg in de zomermaanden van 1892 een 40 cm/s, gemiddeld over het dwarsprofiel (Nieuwenhuis, 1893). In de stroomdraad zal dit aanmerkelijk hoger zijn geweest.

De Vlottende Waterranonkel prefereert gemiddelde stroomsnelheden die liggen tussen 30 en 90 cm per seconde (Van Viersen en Wind, 1990). Het is dus goed mogelijk dat de Vlottende Waterranonkel zich in de Kromme Rijn sterk heeft uitgebreid na de kanalisatiewerkzaamheden, dus grofweg na 1870.

Het is verleidelijk te denken dat de Vlottende Waterranonkel pas is verschenen na de kanalisatie van de Kromme Rijn. Hij was echter al in 1839 in de Kromme Rijn aangetroffen en verzameld door C.M. van de Sande Lacoste (arts te Amsterdam en vriend van Gevers Deynoot). Is Gevers Deynoot deze plant dan simpelweg vergeten? Nee, want Gevers Deynoot zegt: "*Ranunculus aquatilis*, Waterranonkel. Algemeen in de slooten (Rondom de Bilt en bij Oostbroek vond ik (Gevers Deynoot) onderscheiden variëteiten dezer plant)".

Het voorbeeld laat een mechanisme zien dat vaak optrad. De mens bracht veranderingen aan en had daar zo z'n redenen voor. Sommige plant- en diersoorten kregen daardoor een betere concurrentiepositie en breidden hun leefgebied fors uit.

probeerde te leggen tussen verschillende bodemtypen en het voorkomen van planten daarop, in zijn *Disquisitio geographico-botanica de plantarum regni-batavi distributione* (1837). In zijn flora van de Noord-Nederlandse giftige gewassen (zie afbeelding 7), toonde Miquel zich een uitstekend kenner van de scheikundige wetenschappen in zijn tijd. Dit is slechts een bescheiden maar vroeg voorbeeld van het systematisch in verband brengen van uiteenlopende disciplines.

In de negentiende eeuw verschenen enkele boekwerken die beschouwd moeten worden als landschapsecologische studies avant la lettre. De beschrijving van Urk door Harting is één van de eerste landschapsecologische studies. Een zeer opmerkelijke prestatie was de flora die H.C. van Hall samenstelde met F.A.W. Miquel en M. Dassen. In deze flora vinden we onder meer gegevens over bedektbloeiende planten, als wieren, levermossen, korstmossen, mossen, varens, paardestaarten etc: de Flora van Noord-Nederland

of kort begrip der Bataafsche Flora, Deel II, stuk 1 (1832), stuk 2 (1850). Samen met het eerste deel vormt dit een belangrijke bron van verspreidingsgegevens van de Nederlandse flora. Deze flora dient gelezen te worden met de vele Nalezingen, gepubliceerd in de Bijdragen tot de Natuurkundige Wetenschappen.

Van veel botanici zijn biografische gegevens te vinden bij het Rijksherbarium en in het Biografisch Woordenboek.

Botanische en floristische verenigingen

Behalve in de geschriften van botanici is er ook in archieven van verenigingen van botanici en floristen het een en ander te vinden op het gebied van plantengroei. Neem bijvoorbeeld de in 1845 opgerichte Vereeniging voor de Flora van Nederland en zijne overzeesche bezittingen. Binnen deze vereniging kon volop materiaal en kennis worden uitgewisseld. De hierdoor ontstane mogelijkheden voor samenwerking leidde tot goede overzichten van groeiplaatsen. Tussen 1850 en 1866 gaf de vereniging de *Prodromus Florae Batavae* uit, waarin vele vindplaatsgegevens, opgegeven door haar leden, opgenomen zijn. In de negentiende eeuw is er veel herbariummateriaal verzameld en opgeslagen bij het Rijksherbarium. Dit materiaal is o.a. bewerkt voor de recent uitgebrachte *Atlas van de Flora van Nederland*, maar bevat nog vele gedetailleerde verwijzingen.

Groeiplaatsen van planten op kaart

Het beschrijven van een groeiplaats is altijd wat omslachtig geweest. Voor zover valt na te gaan was het Kobus die in 1886 voor het eerst groeiplaatsen op kaart weergaf, namelijk van een aantal zegges in het Nederlandsch Kruidkundig Archief, zie figuur 8. Bos (jawel, van de Bosatlas) maakte in 1891 een natuurhistorische wandelkaart van Wageningen en omstreken (aanwezig in het Oud archief Wageningen), met daarop onder meer groeiplaatsen van orchideeën. Of Goethart, de conservator van het Rijksherbarium hierdoor geïnspireerd werd voor zijn plantekaartjes weten we niet. Feit is dat hij de topografische kaart van Nederland als basis gebruikte om vanaf 1902 een vijfhonderdtal plantekaartjes uit te geven. De planteverspreiding op kaart biedt zo-



Afb. 8. Zeggekaartje van Kobus in het Ned. Kruidkundig Archief. De vroegste poging om plante-groeiplaatsen op kaart te zetten

wel voor- als nadelen voor ons. Vaak is er een fors verlies aan ecologisch detail (standplaats en omgevingsfactoren); soms is de kaartweergave zo nauwkeurig dat dit nog ingevuld kan worden. De combinatie van de plantekaartjes met de hierboven genoemde *Prodromus* biedt een goed overzicht van wat er aan het eind van de negentiende eeuw bekend was op het gebied van de planteverspreiding.

Obscure bronnen

Tot dusverre is de meer voor de hand liggende literatuur behandeld die eenvoudig te vinden is en ook redelijk bekend mag worden verondersteld. De uitdagingen liggen echter ook in het blootleggen van indirecte bronnen.

Twee voorbeelden mogen dit verduidelijken. Sinds de ontdekking van de hooikoorts in 1873 is men gaan letten op het voorkomen van pollenkorrels in de lucht. Pollen kan slechts afkomstig zijn van windbestuivers als bomen, grassen en ook brand-

netels. In Utrecht is in 1922 door de artsen C.E. Benjamins en J. Izerda een onderzoek verricht naar 'hooikoortsverwekkende planten in en om Utrecht'. Men onderzocht met medewerking van Prof. Pulle, het relatieve voorkomen van die planten en de hoeveelheid pollen die ze in de bloeitijd afgeven. Met kleverige objectglaasjes in de buitenlucht werd het voorkomen op verschillende tijdstippen in het veld gemeten. Dit onderzoek verschaft ons heden een - overigens geografisch weinig gedetailleerd - beeld van het voorkomen van 40 verschillende plantesoorten ter plaatse. Het voorkomen van de brandnetel in het rijtje is een aardig detail, vanwege de uitbreiding die deze plantesoort heeft ondergaan.

Het tweede voorbeeld betreft bijen. Het houden van bijen was veel meer dan thans een zeer algemene bezigheid. Zo had ongeveer 80% van de huishoudens in het negentiende eeuwse Drente een bijenvolk onder z'n hoede. Uiteraard gold 'hoe meer honing hoe beter', zeker voor de professionele imkers. Daartoe werden de bijen op transport gezet naar gebieden waar veel te halen was. Een rijke oogst kon worden verwacht in de Betuwe in het voorjaar en in oostelijk Nederland als de heide bloeide. Minder bekend is het dat bijenvolken vanuit Friesland werden verscheept naar Noord-Holland, naar het Koegras. De uitbundig bloeiende Zulte vormde daartoe de aanleiding (VAN HALL, 1854). Over honing is heel wat te vinden, omdat honing in allerlei jaarverslagen (landbouw, provincie etc) terecht kwam. In het begin van deze eeuw kende elke provincie nog een bijenconsulent. Door nu een vergelijking te maken tussen de hoeveelheid honing die een volk opleverde in het verleden en thans nog oplevert, kan iets over de veranderde beschikbaarheid van nectarproducerende planten gezegd worden.

De opkomst van de veldbiologie

Als tegenhanger van industrialisatie en verstedelijking ontstond in de tweede helft van de negentiende eeuw belangstelling voor de natuur. Aanvankelijk waren dit vooral beschouwingen over de aloude staat van ons land en het leven der Germanen daarin. Frederik van Eeden probeerde verbanden te leggen tussen de oorspronkelijke natuur in een gebied en de flora die

hij erin aantrof. Hij 'zag' de oorspronkelijke natuur nog in het landschap en deelde dat mee in zijn artikelen in het *Album der Natuur*. Binnen de grote steden was de afstand tot de levende natuur het grootst. Het feit dat de jeugd in Amsterdam opgroeide zonder enig besef van vlinders, bloemen en vogels zinde een aantal onderwijzers niet. Heimans, Thijssen en Jaspers wisten op bevattelijke wijze de natuur onder de aandacht van schooljeugd te brengen met praktika en excursies. Nadat Heimans en Thijssen begonnen te publiceren over de levende natuur met boekjes als *Van vlinders, bloemen en vogels* (1894) bleek de belangstelling ook gewekt onder volwassenen. Deze belangstelling bleek pas goed toen het tijdschrift *De Levende Natuur* vanaf maart 1896 verscheen. Binnen drie maanden kende dit tijdschrift al duizend abonnees. De jaargangen van de *Levende Natuur* uit de beginperiode getuigen van de rijke natuur en de genoegens die men eraan ontleende. Tal van verenigingen ontstonden vanuit deze nieuwe belangstelling, zie kader.

Veldwerk werd verricht in de volgende verenigingen:

- de Natuurhistorische Vereniging (1901), met vanaf 1906 het periodiek *Natura*
- Vereniging tot Behoud van Natuurmonumenten in Nederland (1905), met een omvangrijk archief dat berust bij het Gemeente-archief Amsterdam
- de Commissie voor het Floristisch Onderzoek van Nederland (1909), binnen de Nederlandsche Botanische Vereniging.
- de Floristische Club (1911-1914), buiten de NBV. Na 1915 werden de deelnemers weer actief in de Cie. voor het Flor. Onderzoek van Ned.
- Instituut voor Vegetatie-Onderzoek van Nederland (IVON)(1930), binnen 't Rijksherbarium te Leiden.
- jaren '20 en '30: Zuiderzeecommissie (1927); Commissie voor de Bescherming van de Wilde Flora (1927); de Commissie voor Biosociologie en het Veenonderzoek.
- Natuurhistorisch Genootschap (1910).

De Zuiderzeecommissie heette officieel Commissie voor het Botanisch Onderzoek der Zuiderzee en haar Omgeving. Het doel was: grondig floristisch onderzoek van de Zuiderzee en omgeving en een studie naar de gevolgen van de afsluiting. Een zoölogische pendant van deze vereniging werd in 1926 gevormd binnen de Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. De resultaten van de werkzaamheden zijn vervat in Mededeelingen van de Subcommissie voor Zuiderzeeonderzoek (1929-1947) en het Correspondentieblad voor Zuiderzeeonderzoek (1927-1948). Binnen het Instituut voor het Vegetatie-Onderzoek van Nederland (IVON) werd aanvankelijk veel materiaal van streeplijsten op kaart gezet. Met gerichte excursies werd Nederland systematisch geïnventariseerd. De eerste resultaten werden in 1935 gepresenteerd in het tijdschrift *Blumea* (plantekaartjes). Vanaf 1937 verscheen het periodiek *Nieuws van het IVON en de Commissie voor de Floristiek* (tot 1942). De oorspronkelijke streeplijsten bevinden zich thans bij het Rijksherbarium.

De vegetatiekunde werd opgepakt binnen de Commissie voor de Biosociologie en het Veenonderzoek, opgericht in 1934. Binnen de Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie (NJN, opgericht in 1920 met verenigingsblad *Amoeba* vanaf 1922) werd in 1937 een plantesociologische werkgroep ingesteld, met een eigen orgaan: *Kruipnieuws*.

Binnen een landelijke vereniging konden mensen met gelijke belangstelling met elkaar in lokaal opzicht gaan samenwerken. Een voorbeeld hiervan is het in 1938 opgerichte Centraal Instituut voor Floristisch en Faunistisch Onderzoek (in Groot Amsterdam), hetgeen voortkwam uit de binnen de NNV-Amsterdam in 1933 opgerichte Centraal Bureau voor Vogelwaarneming en Vogelstudie. De gegevens werden aanvankelijk gepubliceerd in de *Waarnemer* (stencil-uitgave) en vanaf 1942 in Mededelingen van het Centraal Instituut voor Floristisch en Faunistisch Onderzoek in Groot-Amsterdam.

De Commissie voor de Bescherming van de Nederlandsche Flora vervaardigde binnen een jaar een overzicht van bedreigde botanisch waardevolle terreinen en stelde dit ter hand aan Natuurmonumenten. De jaarverslagen van deze

commissie zijn te vinden in het Nederlandsch Kruidkundig Archief.

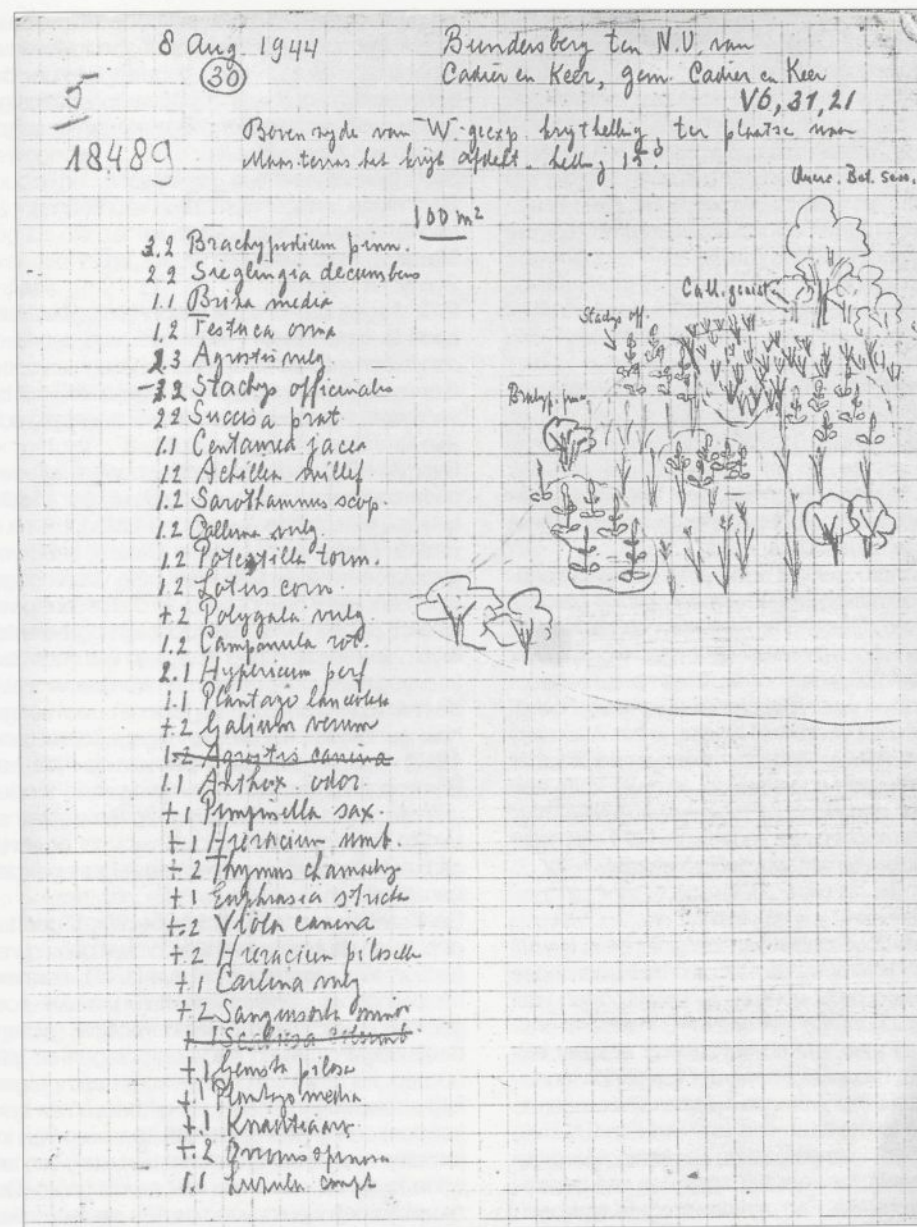
In het samenwerkingsproject 'Oude Gegevens' van Staatsbosbeheer en het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek worden zo'n slordige twintig á dertigduizend oude (1930-1970) vegetatieopnames in de computer ingevoerd (afbeelding 9). Dit bestand zal t.z.t. bij het Informatie en KennisCentrum Natuurbeheer (Min. LNV) te Wageningen te raadplegen zijn. Dit project is beschreven door Meertens e.a. (1992), waarbij tevens de geschiedenis van het vegetatiekundig onderzoek in Nederland is geschetst.

De meeste van de hierboven genoemde periodieken zijn te vinden in de bibliotheek van de Heimans en Thijsse Stichting, in het Hugo de Vrieslaboratorium te Amsterdam.

3.2 Dieren

De meest simpele indeling van het dierenrijk is die in huisdieren en wilde dieren. Van de huisdieren konden er, als het aan de mens lag, nooit genoeg zijn, wilde dieren waren er altijd teveel. Onder invloed van die preferentie is de fauna van Nederland sterk gewijzigd. Een grotere tegenstelling als de vriendschap met de hond en de vijandschap tegenover de wolf is nauwelijks denkbaar. Deze wolf was nog niet eens de eerste diersoort die werd uitgeroeid. Daarvoor al hebben zich tal van veranderingen voltrokken. De geschiedenis van bijvoorbeeld de grotere zoogdieren valt grotendeels buiten het tijdvak van de historische periode. Hiervoor zijn we aangewezen op het werk van de paleozoölogische instituten in Nederland.

Wie zich met historisch fauna-onderzoek bezighoudt, kan van verschillende vraagstellingen uitgaan. Het onderzoek kan zich richten op de geschiedenis van een enkele soort (faunistiek), en trachten verklaringen te vinden voor veranderingen in aantallen, voorkomen of gedrag. Men kan ook de interactie tussen twee soorten trachten op te helderen in historisch perspectief, zoals van de ooievaar en de kikker of de veldmuis en de wezel. Nog iets ingewikkelder wordt het als een volledige faunagemeenschap object van stu-



Afb. 9. Een afdruk uit het aantekenboekje van Diemont uit 1944 met een opname van een Krijthelling bij Cadier en Keer.

Eén van de oudste geschreven bronnen is het Handschrift *Der Naturen Bloeme*, van Jacob van Maerlant. Het is een dichtwerk van ruim zestien duizend versen in dertien boeken, gebaseerd op *De Naturis rerum* van Thomas van Cantimpré (voltooid plusminus 1250). Het bevat veel receptuur, zoals hertenvlees tegen koorts en eversdrek tegen neusbloeding. Het is voor zover ons bekend nog nooit geheel doorgelezen op natuurhistorische wetenswaardigheden met betrekking tot Nederland en België. Het werk is door E. Verwijs opnieuw uitgegeven in 1878 onder de titel *Jacob van Maerlant's Naturen Bloeme*.

die is. Historisch onderzoek aan levensgemeenschappen en ecosystemen wordt hierna onder gebieden behandeld.

De bronnen voor het onderzoek kunnen in aanvulling op het bovengenoemde worden gezocht in boeken, tijdschriften, kranten en archieven. Daar kan vooral materiaal gevonden worden over sterk controversiële soorten, bijvoorbeeld schadelijke soorten waar met plezier op gejaagd werd. Een geschikt voorbeeld hiervan is het Wild zwijn (PELZERS, 1990). Niettemin is er over een minder aansprekende soort als de wadpier zelfs een plakkaat uitgevaardigd: op het strand achter Ferwerd mocht na de zomer van 1771 niet meer naar deze wormen worden gegraven!

Zoogdieren

Naar het voorkomen van zoogdieren is al veel onderzoek verricht. De Atlas van de Nederlandse Zoogdieren biedt voor de meeste soorten veel aanknopingspunten. Vooral ten aanzien van walvisstrandingsen is er al veel bekend. Maar er blijven legio mogelijkheden voor historisch fauna-onderzoek. Archivalische bronnen lijken meer informatie te bevatten dan boekwerken (DE RIJK, 1985). Toch kunnen boeken een belangrijke gids-functie vervullen voor het opsporen van de relevante archivalia. Eén van de vroegste voorbeelden van een onderzoek in archivalia is van de Leidse letterkundige Van Wijn. In zijn *Historische en letterkundige avondstonden* (1800) komen de

eetgewoontes van onze voorouders ter sprake: vooral het spek van zeehonden, bruinvissen en walvissen kwam veel op tafel. Bevers beschouwde men als vis, zodat ze op vrijdags gegeten mochten worden. Over de bever schrijft Jacob van Maerlant:

Syn staert smaect van den vissche,
Bedi etene, sonder wissche (=voorkennis)
De Kerstene als men vasten sal
Marswyn heet syne, en niet al
Syn lyf es vleesch.

In *Bijdragen voor d'oude Geldersche Maaltijden* heeft G. van Hasselt (1805) zeer veel voorbeelden bijeen gebracht van vogels, vissen en zoogdieren die werden gegeten. Opmerkelijk is bijvoorbeeld een beverstaart die werd aangebracht vanuit 's Heerenberg in 1519.

Over de Middeleeuwse eetgewoontes is recent onderzoek verricht door het Instituut voor Middeleeuwse Geschiedenis van de RUU. Jonkvrouw prof.dr. Maria van Winter uit Utrecht heeft veel gepubliceerd over Middeleeuwse voedingsgewoonten. Het Keukenboek van de Bisschop van Utrecht (1377-1378) geeft door zijn ingrediënten in tal van recepten nog inzage in wat men zoal kon oogsten uit de natuur: er werden vooral in de trektijd veel snippen gegeten en over het geheel genomen zeer weinig reigers (VERMEULEN, 1853). Ook in het Kelderboek van de Abdij van Rijsburg zijn tal van aanwijzingen te vinden (HÜFFER, 1951). De Abdij lag tussen de zee en talrijke reigersbossen, zodat hier veel bruinvissen, roerdampen, kwakken en reigers werden genuttigd.

De Groningse arts G. Acker Stratingh geeft in deel 1 van de *Mededeelingen uit het gebied van Natuur, Wetenschap en Kunst* (1844) een verhandeling over eenige wilde dieren, welke vroeger in ons Vaderland geleefd hebben, groten-deels opgemaakt uit oude rekeningen en giftbrieven. Hij toont aan dat de zogenaamde grafelijke rekeningen (maar ook giftbrieven en oorkonden) een vrijwel onuitputtelijke bron van informatie zijn. Hij behandelt het hert, de beer, het wilde zwijn, de eland, de wolf en de oeros. Dat ze verdwenen waren, vond de 19e-eeuwer Acker Stratingh niet spijtig. 'De onderzoekers en beminnaars der natuur zelve mogen het ook als een verlies achten, dat zij niet meer zoo die dieren in

de natuur kunnen waarnemen en zich verlustigen in dat tooneel, als ook ons land vroeger moet hebben aangeboden, toen nog uitgestrekte en digte wouden hetzelfde bedekten, toen nog al die opgenoemde trotsche en geduchte dieren deze bewoonden (...) wij ook beoefenaars der Natuur houden hen deze klagte gaarne ten goede - doch als vrienden der natuur niet alleen, maar meer nog als die der menschheid, verheugen wij ons over elke zege, welke de kultuur op de natuur behaalt.' (p.21-22).

Veel zoogdieren zorgden voor plagen in landbouwgebieden. Hierover is zeer verspreid veel materiaal te vinden. Het meest indrukwekkende natuurverschijnsel vormde ongetwijfeld de veldmuizenplagen. Zeer oude 'Memorialen' van boeren getuigen van de overlast die ze ondervonden (BIELEMAN, 1992). En zelfs in belastingaangiften is het een en ander over muizen te vinden. In de *Enquete ende Informatie upt stuck van der reductie ende reformatie van den schiltaelen (=belastingen) voertijds getaxeert en gestelt geweest over de landen van Hollant ende Vrieslant, gedaen in den jaere MCCCCXCIII (1494)*, wordt op tal van plaatsen geklaagd over de verwoestende uitwerking van de 'muysen'. Vooral rond Gouda, Delft en in Noord-Holland werd de plaag door vrijwel alle dorpen en steden als argument voor belastingverlaging genoemd. Ook ondervond men op diverse plaatsen (o.a. op West Voorne) veel overlast van konijnen.

De meeste muizen waren overigens te vinden op de kleigronden; de premiëregistratie van de wezel (zie WITTEWAALL, 1859) laat zien dat het rivierengebied overbedeeld met veldmuizen was. Die premiëregistratie wordt nogal eens gebruikt als bron van kwantitatieve gegevens over marterachtigen en roofvogels (zie Steenmarter in de Atlas van de Nederlandse Zoogdieren). Het jaarlijkse verslag van de provinciale inspecteurs van de Jagt en Visserij biedt een achterliggende beschrijving over de fauna (en uitgekeerde premies) per provincie, waarvan nog geen systematische bewerking bekend is. Hierin wordt ingegaan op de invloed van sneeuw, overstromingen of droogtes etc.

Jacht

Zoogdieren konden slechts als maaltijd dienen als ze waren gevangen. Over die jacht is bijzonder veel geschreven. Caesar gaf in zijn *De Bello Gallica* al een beschrijving van de jacht op Elanden door de Germanen in onze streken (te vinden in Verster van Vulverhorst, 1840). De jacht op Elanden verliep volgens Caesar wel heel merkwaardig. Elanden sliepen tegen bomen aangeleund. De Germanen zochten deze slaapplaatsen op en zaagden deze bomen in, om ze om te laten vallen zodra de eland er tegenaan zou leunen. De gevallen elanden konden door hun stijve poten niet meer overeind komen. Ze vielen dan ten prooi aan hun jagers. Ook de wisent werd genoemd in de Romeinse beschrijvingen van onze omstreken (DE WAL, 1842). In het archeozoologisch onderzoek is tot dusverre geen enkel restant van deze bison aangetroffen, zodat aan de juistheid van de Romeinse bronnen wordt getwijfeld (CLASON, 1986). Over de jachtliteratuur bestaan enkele omvangrijke compilaties: Het jachtbedrijf in Nederland en West-Europa (DAM, 1953) en het werk van Lindner (geciteerd in DE RIJK, 1985). Hieruit blijkt hoezeer de wildstand in het verleden onder invloed stond van de belangstelling en het handelen van koningen en keizers.

In de Middeleeuwen was de jacht voorbehouden aan personen die tot de 'jaght ghequalificeert' zijn. De jacht op grofwild was vanouds al een regaal, ofwel een voorrecht van vorsten. De jacht op kleinwild was vrij en aan het grondbezit gekoppeld, maar kwam later in handen van de edelen. Het spreekt vanzelf dat menige stroper likkebaardend de wildstand in het oog hield, om er ongemerkt van te kunnen oogsten. De hoeveelheid papier gewijd aan de wettelijke bescherming van de jacht is dan ook veel groter dan aan het jachtwild zelf. Deze bron van gegevens dient men voorzichtig te raadplegen. Het was volstrekt niet ongebruikelijk dat de wetgeving een kleine honderd jaar achter liep (en loopt) op de feitelijke gang van zaken. Plakkatenboeken zijn er van Holland, West-Friesland, Utrecht, Gelderland en Friesland. Van de overige provincies zijn ze er wel, maar niet in boekvorm met index uitgegeven.

	Jan Steevens	haase	Potryfe	Schijpen
31 Oct. Transport	-----	16	34	3
1 Nov. Koevey	-----	0	0	1
2 Hete Jagt	-----			
3 Sondag	-----			
4 Hete Jagt	-----			
5 By Epe	-----	0	1	2
6 Hete Jagt	-----	En Varken		
7 Koevey	-----	0	1	0
8 Wejenbergen Wutte	-----	1	0	0
9 Saker boef	-----	0	0	2
10 Sondag	-----			
11 Hete Jagt	-----			
12 Koevey	-----	1	0	0
13 by de Emsterhof en de Wutte	-----	0	0	1
14 Hete Jagt	-----			
15	-----			
16 Hete Jagt	-----	En Varken		
17 Sondag	-----			
18 } Hete Jagt	-----			
19 } Na Roose daal verbrooken	-----			
20 } 25	-----			
4 Dec. Enzalige Bosch	-----	En Varken	En Varken	
28-31 Bruinhoff	-----	10	3	0

Afb. 10. Dat de Veluwe aan het einde van de achttiende eeuw nog een goed jachtgebied was moge blijken uit deze lijst uit het jachtarchief van Huis Roozendaal. Rijksarchief Gelderland, Huisarchief Rozendaal voorl. inv.nr. 716.

De meeste zoogdieren werden in de loop der tijden allengs zeldzamer. Een bekend voorbeeld is de bever. Hij was ooit wijd verspreid over Nederland. De bever is subfossiel aangetroffen in Friesland's veen bij Beets, bij Beetsterzwaag (Bruinsma 1872). Regelmatig treft men beverrestanten aan in de keukenresten van de Neanderthalers. In archeologisch onderzoek worden veel beverrestanten aangetroffen, zoals bij Vlaardingen, Hekelingen, in het Romeinse Castellum Valkenburg (Z-H) en sporadisch in het vroeg Middeleeuwse Rijnsburg (Clason, 1967). Veel plaatsen in Nederland hebben de bever in hun naam. De bever kwam aan het einde van de Middeleeuwen nog regelmatig in de IJssel voor. Van 1465 tot 1550 werden op een oeverlengte van 3 uren gaans (de bochten niet meegerekend) 66 bevers gedood en ingeleverd voor een premie. Deze informatie is gehaald uit de stadrekeningen van Zutphen (Groneman, 1882). We weten wel wanneer de laatste bever(s) uitstierf, maar niet wanneer de bever zeldzaam werd. Net als de wisent, de beer en de wolf werd er ook op de bever veel gejaagd. Met name Engeland kende al in de Middeleeuwen een bloeiende handel in beverbont. In Engeland zelf was de bever daarom al in de dertiende eeuw uitgestorven. In de veertiende eeuw ontwikkelde Inverness zich als een internationaal centrum voor de handel in marter en bevervellen. Tegen het einde van de zestiende eeuw was de bever ook in Spanje uitgestorven, zodat de oogstgebieden zich moesten verleggen naar Siberië.

Men kan zich met deze bonthonger in het achterhoofd licht voorstellen dat het kleine Nederland snel leeggevangen zal zijn geweest, nadat Engeland was "opgedroogd". En in de achttiende eeuw was de bever een grote zeldzaamheid geworden, zo berichtte Martinet in zijn Katechismus der natuur (1777-1779). 'In den jare 1742 ving men te Gorinchem twee ouden met zes jongen; in den jare 1757 schoot men eenen anderen in den Ysel bij het lusthuis Middagten, en den laatste, waarvan ik weet, is, in den jare 1770, bij het dorp Hedel, in den Bommelerwaard, waar dezelfde zich in eenen rijswaard aan de Maas, zes of zeven jaren lang had opgehouden, van eenen knotwilg, waarop hij lag te slapen, afgeschoten.' Bij Zalk werd de laatste bever in 1825 afgeschoten. Ondanks de vermeldingen van enkele bevers in de zeventiende en achttiende eeuw mag men aannemen dat de bever al vele eeuwen daarvoor een grote zeldzaamheid was geworden. Het is zelfs niet ondenkbaar dat de soort al in de middeleeuwen was uitgestorven in Nederland en dat er slechts van tijd tot tijd enkele bevers de Rijn af kwamen zakken.

Door de Franse revolutie werden alle heerlijke rechten ineens opgeheven en het jachtrecht werd voortaan beschouwd als gevolg van het grondeigendom. 'Alle burgers hebben, ten allen tijden, het regt, om met uitsluiting van anderen, op hunnen eigen of gebruikten grond te jagen, te vogelen en te visschen'. Het is dan ook niet verwonderlijk dat juist een soort als het Wilde zwijn vrijwel uitstierf in deze periode (afbeelding 10). Het oudste boek over de jacht is geschreven door Paullus Merula (1558-1607) in 1605. Merula schreef zijn Placaten en Ordonnancien op 'tstuck vande Wildernissen in drie boeken. Het Eerste Boeck, vervattende alle Placaten, Ordonnantien, Acten & C. op 'tstuck van de Hovt-Vesterie, mitsgaders alles wat daar toe behoort, geeft de zestiende eeuwse topografie van de gravelijke

bossen in Holland en ook de institutionele achtergronden van het bosbeheer. Zeer boeiend is bijvoorbeeld de geschiedenis van het Haagse Bos op te maken uit de pakkaten. Merula licht toe dat dit bos beroofd werd van al 't wild door de erin gelegde Spaanse soldaten. In 1578 werd jong grofwild uitgezet. De aanwonenden moesten een muur om het bos neerzetten, twee meter hoog en zonder deuren of ramen. Bij de elfde renovatie van het plakkaat in 1601 lezen we dat in het gebied tussen Rijn en Maas, zee en vliet, tal van 'moerhasen' zijn uitgezet, in verband met het vrijwel uitgestorven zijn van dit jachtwild. Men begon met het uitzetten bij Clingen. Uit de renovatie van 1602 blijkt alweer een nieuw gebied van hazen voorzien. Er mocht dan gedurende een periode van vier jaar niet gejaagd wor-

den. Het werk van Merula staat vol van dit soort wetenswaardigheden over bossen, duinen, verpachtingen, helmaanplant. Het *Tweede boeck, inhoudende KYNHITTIKA of jacht-Bedryf, dat is meest alle 'tghene de lacht aengaende, ghevonden werdt by verscheyden aucteurs, Grieksche, Latynsche, Francoische, ende Andere*, gaat in op de afzonderlijke bejaagde soorten: 'Herten, Deynen, Wilde Swijnen, Hasen en Konynen'. Het derde boek over het Vlucht-Bedryf is met enige aantekeningen opnieuw uitgegeven door J.H. Dam in 1955.

Een goede wildstand was een bron van vreugde voor de enkeling die erop mocht jagen, maar een doorlopende bron van ergenis voor de boeren die allerhande vernielingen met lede ogen moesten gedogen. Er werd kortom volop geklaagd, meestal per brief en soms in boekvorm. Een voorbeeld van dit laatste is: *Over den overlast van het grof en klein wild in de Provintie van Utrecht; zamenspraken tusschen Pieter van 't Heetveld, Jan van Leusden en Cornelis van Maare* (plusminus 1783).

Het belangrijkste document voor de jacht-historie van Nederland is een handschrift, getiteld het Jachtbedryff, dat door prof. Swaen is bewerkt en in druk is uitgegeven. Er staan zeer veel natuurhistorische wetenswaardigheden in en het geeft een aardig beeld van de fauna in Nederland aan het begin van de zeventiende eeuw. Zo wordt het op peil houden van de wildstand (roodwild) in dit handschrift al vermeld. Ook wordt gemeld dat Prins Maurits een honderdtal damherten uit Engeland importeerde en in het Haagse bos uitzette.

De zoölogische literatuur uit de zeventiende eeuw was voornamelijk geïnspireerd door de verre reizen die werden ondernomen. Wilde dieren werden onderweg bij voorkeur neergeschoten en als trofee meegenomen. Van diersoorten die zich niet lieten neerleggen, zoals de gigantische zeeslangen, werd onthouden hoe ze er uitzagen. Eenmaal thuis aangekomen zocht men naar een kunstenaar die het gedrocht wilde tekenen. De veelal geringe gelijkenis vormde geen enkele belemmering om illustraties en boeken vooral groot uit te voeren. Was men uitgereisd, dan bestond altijd nog de mogelijkheid om te publiceren over

de verzameling van trofeeën, de zogenaamde rariteiten-kabinetten.

In de 18e eeuw ontluikt de wetenschappelijke belangstelling voor de fauna van Nederland. Dit werd sterk bevorderd door het eenduidige stelsel van naamgeving door Linnaeus. Zijn geschriften zijn bewerkt door Martinus Houttuyn in een zeer levig (drie delen in 37 boeken) werk: *Natuurlijke historie of uitvoerige beschrijvinge der dieren, planten en mineralen, volgens het samenstel van den heer Linnaeus* (1761-1785). Dit werk bevat tal van bijzonderheden voor de Nederlandse situatie, die zijn verstoep in de menigte hoofdstukken over buitenlandse toestanden. Van 1750 stimuleerden de wetenschappelijke genootschappen menigeen met hun prijsvragen. De bekroonde antwoorden worden regelmatig geciteerd; veel minder bekend is het dat veel niet-bekroonde inzendingen nog steeds in archieven berusten. Zo biedt de inventaris van de prijsvragen van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen (DE BRUIJN, 1977) een overzicht van de vragen, de antwoorden die in druk zijn uitgegeven of in het archief zijn beland. Eén van de bekendste antwoorden is het overzicht van de Nederlandse fauna van Bennet en Olivier, gepubliceerd in de Verhandelingen van 1822. Vooral door z'n tekortkomingen en onjuistheden zal deze verhandeling A.A. van Bemmelen, directeur van de Rotterdamse Diergaarde, hebben aangespoord tot het zeer zorgvuldig samenstellen van zijn *Lijst der Zoogdieren tot heden in den wilden staat in Nederland waargenomen*. De Leidse zoöloog H. Schlegel schreef (in 1862) het eerste standaardwerk over de Nederlandse zoogdieren in de reeks *De Natuurlijke Historie van Nederland*. In 1943 verscheen een nieuw standaardwerk *De zoogdieren van Nederland* van IJsseling en Scheygrond. Dit boekwerk verschaft tal van bijzonderheden over de levenswijze en historisch voorkomen van de zoogdierfauna. Dit boek bevat een zeer uitgebreide literatuurlijst van de zoogdierliteratuur en een goed gedocumenteerd hoofdstuk over de zoogdierstudie in ons land. De vele wetenschappelijke verhandelingen die in tijdschriften zijn vermeld kan men terugvinden in BOERLAGE & HOEK (1975) en de uitgebreide bibliografie van IJSELING & SCHEYGROND (1943).

Als we de beschikbare bronnen op een rijtje zetten, dan valt op dat er weinig aandacht is besteed aan de oorzaken van de veranderingen in de zoogdierfauna. Een systematische opzet hiervan zou drie invalshoeken moeten kennen:

- 1) de invloed van jacht op de populatie-omvang
- 2) de afhankelijkheid van de diverse stadia van de levenscyclus van een soort van bepaalde omgevingsfactoren, die veelal aan verandering onderhevig waren
- 3) de plaats van een soort in een niet in de tijd constante levensgemeenschap (de ruimtelijke en temporele relaties van een soort met andere soorten in het landschap, waar onder concurrentie, synergie, voedsel, predator/prooi etc.)

Vogels

Al vallen vogels in het landschap op, toch zijn ze lastig te determineren. Alhoewel de verrekijker al in 1608 was uitvonden door Jacob Adriaansz. te Haarlem, vinden we er nauwelijks ervaringen over op schrift gesteld voordat Jac.P. Thijsse erover schreef in *De Levende Natuur*. Wel zijn er vermeldingen, zoals van Cornelis Nozeman (1760), die na zijn bezoek aan het Schollevaars-eiland tussen Nieuwerkerk en Hillegersberg berichtte: 'Geheele wolken of digte zwermen van Scholvers en Reigers gingen bij mijn toennadering op'. Normaal gesproken was het gebruikelijk om vogels te 'bekijken' met het geweer, in plaats van de verrekijker.

Hoe belangrijk het 'vogelen' in vroeger tijden was, blijkt wel uit het feit dat in de Enquête ende Informatie anno 1494 in vrijwel iedere plaats melding werd gemaakt van deze activiteit. Het is echter wel jammer dat niet duidelijk werd gemaakt wat het precies inhield. Terwijl, als het om de visstand ging, regelmatig geklaagd werd over achteruitgang (van de haringvangsten of ten gevolge van de verzilting van het water bij Spaerndamme), gebeurde dit bij vogels, behoudens Wieringen, in het geheel niet.

Vogels zijn een moeilijke diergroep voor (historisch) ecologisch onderzoek. De gegevens over het voorkomen van vogels zijn moeilijk in verband te brengen met de activiteiten van de mens of de veranderingen in voorkomende levensgemeenschappen. Voor een vogelsoort als de Hop zijn er nog wel aanknopingspunten. Le Franq van

Berkhey noemt de Hop 'zeer bekend' in zijn *Natuurlijke Historie*. Deze vogel zal geprofitteerd hebben van de mesthopen waarmee Nederland bezaaid was. Met het verdwijnen van deze mesthopen verdween ook de hop. Voor soorten als de IJsvogel en Visarend bestaan er veel minder aanknopingspunten. Heeft die Visarend vroeger gebroed in Nederland?

Wanneer werd er in vroeger eeuwen nu melding gemaakt van het voorkomen van vogels? Allereerst als ze schadelijk waren. Want net als zoogdieren konden vogels ook knap lastig zijn voor boeren en bosbouwers. Vanuit deze belangen-tengestelling is dan ook nogal wat geschreven over vogels. Staring schreef een boekje over vogels (*Onze vogels, de nuttige en schadelijke*) en over gepaste en ongepaste bescherming van dieren. Veel van de controverses zijn terug te vinden in tijdschriften als de *Vriend van den Landman* en andere landbouwperiodieken.

Vogels werden echter ook als nuttig beschouwd. Dit werd pijnlijk in herinnering gebracht bij iedere rupsenplaag. De beschrijvingen hiervan geven veel informatie over de aan- en vooral afwezigheid van vogels. Veel van deze gegevens zijn te vinden in de landbouwverslagen. In het *Magazijn der Landbouw* 3 (1807) geeft de Entomoloog Otmar ten Cate uit Enschedé een lijst vogelsoorten die verbazend genoemd mag worden. Hij noemt bijvoorbeeld de volgende nuttige roofvogels: Ringstaart Valk (*Falco Pygargus*), de Zwarte Valk (*F. ater*), de Sperwer (*F. Nisus*), *Falco Lagopus* (in de bossen), Wouw (*F. aeruginosus*), de Muis-Valk (*F. apivorus*), de Steenmetzer Valk (*F. tinnunculus*), de Wagter (*Laius Excubitor*), de Schat-Aakster (*L. Collurio*) en de Graauwe Vinkenbijter (*L. Spinitorquus*). Als even schadelijk als nuttig noemt hij nog *Falco naevius*, de Wouw of Kuiken-dief (*F. Milvus*) en de Boom-Valk (*F. subbuteo*). De vraag is of al deze soorten in onze bossen voorkwamen en of Ten Cate als entomoloog wel verstand had van vogels. Het is niettemin opmerkelijk dat de meeste toch een Nederlandse naam hebben.

Ook de overheid wilde een beeld van de schade door dieren aan landbouw toegebracht. Zij hield een enquête in 1920 onder de landbouw-consulenten (Directie van den landbouw, 1920). Hieruit bleek dat de nu vrijwel uitgestorven

Korhaan vroeger een algemene en ook lastige soort was.

Een tweede motief om over vogels iets neer te schrijven, was de eetbaarheid van de dieren zelf of van hun eieren. Zo smaken aalscholvereieren 'vissich' volgens oude kookboeken. Kwakke-eieren smaakten al veel beter. In de rekeningen van de Abdij Rijsburg (bij Leiden) komen vele vermeldingen voor van 'witte reyggers', 'quacken' en 'putoren', waarvan de schenkers werden afgescheept met een fooi (HÜFFNER, 1951). De eieren vielen dermate goed in de smaak, dat de zogenaamde reyggersbosschen bewaakt moesten worden. In de Horstermeer werden in 1 week tijd maximaal 1600 Lepelaar-eieren, 1100 aalscholvereieren, en 800 reigereireren verzameld (BROUWER, 1954). Op Texel had 'de kastelein van het landshuis in de maand mei zes of zeven menschen in zijnen dienst, alléén om eijeren (van de Grote stern, Drijver, Texel, 1934) te vergaderen; hij pleegt er dertigduizend naar Amsterdam te zenden, ten dienste van de koekebakkers' (TULLINGH, 1789). Vóór de invoer van eigeel uit China waren de beschuitenbakkers aangewezen op de eieren die in het wild werden verzameld. Vogels die van oudsher in de belangstelling stonden waren de Reiger en de Kwak. Reigersbossen waren er overal. Ze leverden volop jonge vogels en eieren, die met scheepsladingen vol naar Engeland werden getransporteerd. De schriftelijke overleveringen ervan zijn talrijk en bevatten vele merkwaardigheden. De inkomsten van 't uit de bomen schudden van jonge reigers zijn vaak terug te vinden in de oude stadsrekeningen van nabij gelegen steden. In de rekeningen van Gouda over de jaren 1359 en 1361 treffen we vermeldingen aan van witte reygghers en witvogels, naast die van blauwe reigers, kwakken en lepelaars. Mogelijk betreft het hier de Grote Zilverreiger (VAN PELT LECHNER, 1919). Wat men onder witvogel moet verstaan is in 't geheel niet duidelijk, misschien de Ralreiger?. Ook de Roerdomp werd gegeten, zo vermeldt Het Jagtbedryff uit 1636: 'Ze smaect zo visachtig niet als den scholver'. De beroemde ornitholoog Cornelis Nozeman schrijft in Nederlandsche Vogelen in 1761 'In het voorleden jaar had men te Hazerswoude en te Haemstee in Holland, roode of rosse Rygers gevangen. Deze soort is zeer ongemeen. In het

Vorstelyk Cabinet is 'er een geheel wit'. De roode reiger wordt in zijn werk ook purperreiger genoemd. Die kende men in die tijd dus niet als broedvogel. Verder is in het werk van Nozeman een zogenaamde Krabreiger afgebeeld, die was gevangen bij Omoord (Rotterdam). Volgens de tekst werd deze soort ter plaatse ook wel wouwaapje genoemd, maar de afbeelding lijkt veel meer op een ralreiger.

Swaen maakt melding van een briefwisseling van de gebroeders VAN DER GOES (1659-1673), waarvan de ene in Wenen woonde en de andere in Den Haag. Naar aanleiding van een bezoek aan het reigerbos te Zevenhuizen beschrijft de in Den Haag woonachtige broer in een brief hoe het schudden in z'n werk ging en hoeveel eieren er wekelijks werden verzameld. Tweemaal per week werden er zo'n vier tot vijfhonderd jonge vogels (scholwers en reigers) geschud, hetgeen vóór twintig jaar achthonderd bedroeg. Hij schrijft deze achteruitgang toe aan het versterven van de bodem door de 'dreck van de scholvaerts'.

Een zeventiende eeuwse reiziger, Gotfried Hegeniti, doet eveneens het gebied 'Sevenhuysen in de Venen' aan. In zijn *Itinerarium Frisio-Hollandicum, et Abr. Ortelii Itinerarium Gallo-Brabanticum* geeft hij plusminus anno 1627 een beschrijving van een reis door Nederland, van Groningen via Leeuwarden tot Dordrecht. Over het bos bij Zevenhuizen weet hij het volgende te melden:

Het dorp (Zevenhuizen) ligt vier mijl van Leiden, dicht bij een bekoorlijk bosch, dat men niet ten onrechte het Hollandsch paradijs zou noemen. Het is ongeveer een halve Gallische mijl lang en 625 voet breed. Van aanleg is het zeer regelmatig: geen deel springt vooruit. Als een eiland is het omsingeld door weteringen en is doorkruist van slooten, zoodat men dit lustoord gemakkelijk in een boot kan bereiken en rondvaren. Een weteering vloeit midden door het bosch, terwijl drie andere er dwars doorheenlopen: alles, ook het bosch zelf, is zoo regelmatig dat men wel moet aannemen dat het oudtijds zoo is aangelegd. Als het voorjaar komt, stroomden zoovele soorten vogels samen naar dit bekoorlijk bosch, dat ge wanen zoudt dat er nauwelijks meer in geheel Holland

waren. Vier echter brengen in hoofdzaak hun broedsel groot, dien men in de moedertaal pleegt te noemen Quacken, Scholwers, Lepelaars, Reygers. Terstond na hun aankomst bouwen zij in grooten getale hunne nesten om die later, omtrent September, te verlaten. Alvorens zij de afreis ondernemen komen de mensen toegestroomd, niet alleen uit geheel Holland doch ook uit andere provinciën, om te genieten van zooveel heerlijks. Voor dat doel plegen zij dan buitengewoon lange stokken te gebruiken, wier uiteinden van een stevig ijzeren beslag voorzien zijn, om de toppen der boomen zoo goed mogelijk met zooveel kracht te bewegen, dat de vogels als appels en peren op den grond vallen. Niet zonder vroolijk gekibbel worden deze door de aanwezigen opgeraapt. De Britse Koning Jacobus I laat, naar men zegt, telken jare twee schepen van deze vogels, uitgezonderd Aalscholwers, uit dit bosch naar Engeland brengen, niet zonder groote kosten en moeite.

Meer algemene beschrijvingen van het 26 ha grote bos bij Zevenhuizen kunnen worden aangetroffen in boeken en handschriften over Schieland, zoals in een zeventiende eeuws handschrift van Jacob Lois getiteld *Oude ware beschryvinge van Schielant* (vermeld in Bronnen voor de Geschiedenis van Rotterdam II, 581-582). Met een aantal van deze geschriften en kaartmateriaal (afbeelding 11) kan een groot deel van de ecologische geschiedenis van dit bos opgehelderd worden. Voor andere reigerbossen liggen uiteraard vergelijkbare mogelijkheden.

Ook rondom de jacht is er veel over vogels vastgelegd. Zo weten we dat aan het begin van de vijftiende eeuw in Brabant en Vlaanderen veel valken op de trek gevangen werden, op de open heidevelden bij Valkenswaard en Waalre. De valkenier maakte gebruik van een Klapekster om de aanwezigheid van een roofvogel snel op te merken. Vooral de slechtvalk was een veel gevangen soort. Keizer Karel de vijfde beval in 1539 dat alle edele vogelen, tot de jacht geschikt, die in Holland gevangen werden, op het Valkenhuis in Den Haag gebracht moesten worden, om daar te worden gekeurd. De besten werden uiteraard gereserveerd voor het vorstelijk valkenhuis (DAM,



Afb. 11. Kaart van het bos bij Zevenhuizen

1953). De vraag is of er een zekere registratie van die keuring is overgebleven. Het zoeken hiernaar kan wel eens een zeer lastige klus zijn, maar bij succes veel plezier opleveren. Over de valkerij valt veel te leren uit het hierboven genoemde Handschrift Het Jacht-Bedryff uit 1636. Vooral door de aantekeningen van Swaen in de gedrukte uitgave kan een grote steun zijn voor diegene die zich willen specialiseren op de vogelrijkdom van Nederland in de zeventiende eeuw en vroeger. Over de valkerij zijn grote monumentale en ook zeer bescheiden boekwerken geschreven. Een van de meest beroemde werken is die van Schlegel en Verster van Wulverhorst uit 1844-1853, *Traité de Fauconnerie*, met meer dan levensgrote fraaie lithografische afbeeldingen van de voor de jacht gebruikte roofvogels.

Vandaag de dag trekken de Oostervaarders-plassen heel wat buitenlandse bezoekers. Het gebied is inmiddels vermaard in heel Europa. Maar ook in het verleden was er uit binnen- en buitenland heel wat authentieke interesse voor deze en andere vogelrijke gebieden. Een gebied dat zeer in de belangstelling stond was Texel. Thijsse maakt melding van de Vereeniging voor Natuurlijke Historie van Norfolk en Norwich, die regelmatig bezoeken bracht aan Texel. Thijsse en ook de vogelfotograaf Burdet hebben veel vrienden rondgeleid door Nederland. Ook het Naardermeer genoot veel belangstelling vanwege de purperreigers, lepelaars en roerdompen. Om ornithologische reisverslagen te vinden, is het aan te raden de registers door te nemen van buitenlandse vogeltijdschriften. Maar dan wel vanaf de negentiende eeuw, als het vogelen als tijdverdrijf of als wetenschapsbeoefening ingang heeft gevonden.

Beroemde ornithologen

De kennis over het voorkomen van vogels vóór de twintigste eeuw kan niet los gezien worden van de woonplaatsen van de ornithologen die publiceerden. De perifere provincies waren duidelijk slecht bedeed met vogelkundigen. De duinen en het laagveengebied mochten zich verheugen in de belangstelling van mensen als Nozeman en Abraham Hendrik Verster van Wulverhorst (1796-1882). Als Inspecteur van de Jagt en Visserij voor Zuid-Holland had Verster van Wulverhorst een goed overzicht van o.a. de vogels in zijn ambtsgebied. Hij was een enthousiast ornitholoog, die vanaf 1830 in Naaldwijk resideerde. Hij schreef veel artikelen over het voorkomen van vogels, bijvoorbeeld in de *Bouwstoffen eener fauna van Nederland*. Ook nam hij in 1852 het initiatief voor een nieuw tijdschrift: *Nederlandsch Tijdschrift voor Liefhebbers van Jagt en Visserij* (8 jaargangen).

Wie veel over vogels schreef, was niet automatisch een ornitholoog. De huiskamerornithologie was destijds net zo populair als thans. Opvallend is dat de eerste echte vogelkenners vooral geestelijken waren. Ze woonden in een mooie pastorie, wandelden door de omgeving naar de gelovigen en beschikten over voldoende tijd om vogelwaarnemingen te doen. Nozeman was do-

minee, evenals Johannes Florentius Martinet. Deze mensen vonden in de natuur vaak inspiratie om aan hun gehoor mede te delen hoe mooi de schepper het bestel in elkaar had gezet. Wie eenmaal ontdekt heeft welke ornithologen in zijn omgeving hebben gewoond, kan verder komen via het Biografisch Woordenboek en vervolgens via andere publicaties van die persoon. Het is goed mogelijk dat daarin terloops allerlei ornithologische wetenswaardigheden zijn opgetekend.

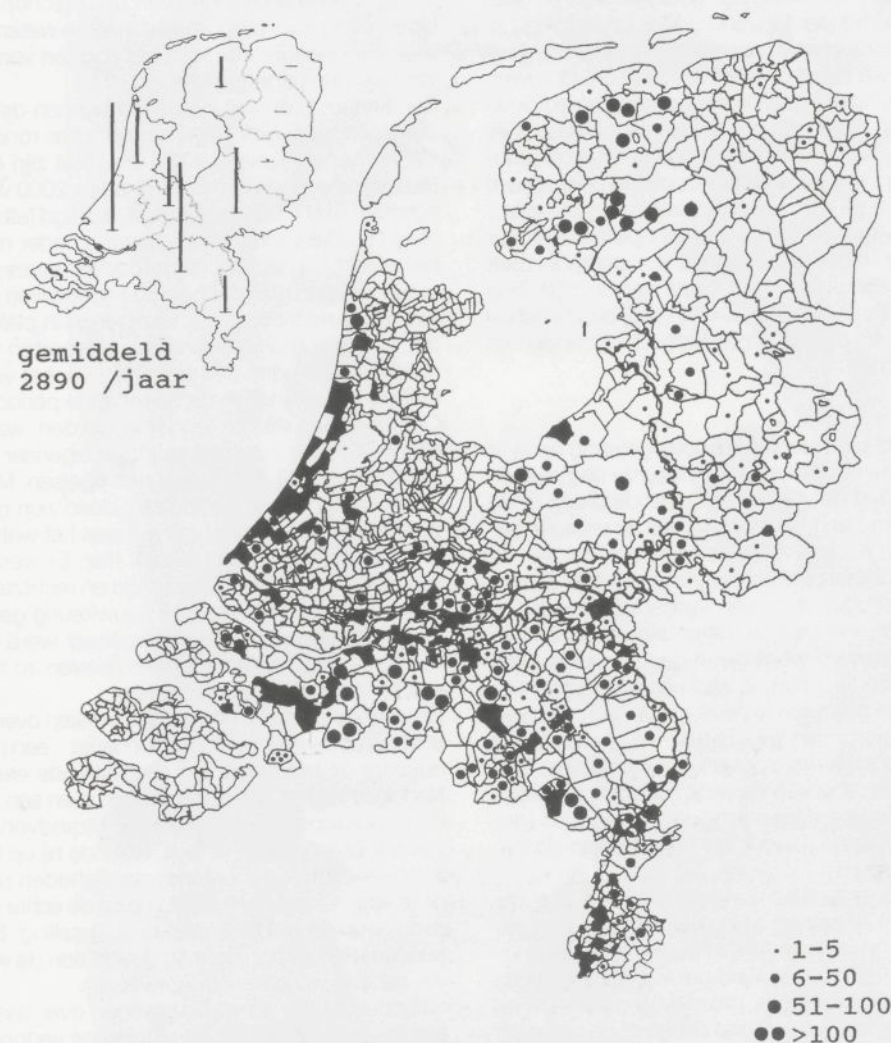
Vogelstudies en vogelboeken

Eén van de oudste vogelboeken gaat over de Ooievaar. Het is in het latijn geschreven door Martini Schoockii in 1660, *De Ciconiis Tractatus*. Voor een opvallende soort als de Ooievaar kon de schrijver nog tal van eigen waarnemingen verwerken. Zo vinden we in dit werkje (82 blz) deze soort vermeld als broedvogel in grote steden als Delft en Groningen. Ook wordt aandacht besteed aan het broeden in hoge bomen in Drente. Via het Biografisch Woordenboek vernemen we dat Schoock in Groningen woonde, waar hij hoogleraar in de logica en fysica was. Hij schreef allerlei andere boekjes over zaken die de natuur betreffen, zoals over de vervening rond Groningen, alsmede over de Haring en Haringvisserij.

Een voor Friesland interessant, eveneens in het latijn opgesteld werk is het vogelboek van Ger. Nicolai Heerkens, *Aves Frisicae*, uit 1787. Het is een lijk boek van bijna 300 bladzijden dichtregels, waarin de schrijver er blijk van geeft een zeer scherpe waarnemer te zijn geweest. In dit werk wordt veel aandacht besteed aan de invloeden van strenge winters op de vogelstand. Een heruitgave met vertaling en ondersteund met voetnoten zou zeker niet misstaan.

Vogels hebben nogal inspirerend gewerkt op illustratoren: er bestaan heel wat plaatwerken over vogels. Een van de aardigste geïllustreerde boeken die in de Nederlandse taal over vogels is verschenen is *Het vogeljaar* van Jac.P. Thijsse. Hierin is te vinden hoe vertrouwd hij met vogels omging. Zijn vriend, J.G. Keulemans, die zijn platen voor hem schilderde, overtrof dit nog. De zwartkopmeesjes sliepen 's nachts in zijn rollen tekenpapier en vliegenvangertjes hielden zijn ka-

Sperwer 1852-1859



Afb. 13. Aantal uitgekeerde premies voor de Sperwer in de periode 1852-1859. Gegevens per gemeente (niet van elke gemeente waren nog gegevens voorhanden) zijn omgewerkt tot een landsdekkend kaartbeeld door De Rijk (1990).

mer vrij van vliegen en muggen. Keulemans schreef in de jaren 1869-1875 een prachtig geïllustreerd werk over vogels, getiteld *Onze vogels in Huis en Tuin*. Het fraaiste vogelboek is ongetwijfeld *De Nederlandse Vogelen* door Cornelis Nozeman, dat helaas een geldelijke waarde heeft van bijna honderdduizend gulden (afbeelding 12). Een meer wetenschappelijk ornithologisch werk vinden we in het proefschrift van G.A. Brouwer. Dit proefschrift geeft weliswaar een breed overzicht van de tot dan gepubliceerde materiaal over vogels, maar geeft geen toegang tot archiefstudie. Een van de archiefbronnen is bestudeerd door Jan de Rijk: het premiestelsel voor roofvogels (zie het voorbeeld voor de Sperwer in figuur 13). Een meer gebiedsgericht vogelonderzoek werd uitgevoerd in het kader van de afsluiting van de Zuiderzee. TEN CATE (1936) beschreef de vogels van de Zuiderzee-kom, de -stranden en de eilanden.

Vissen

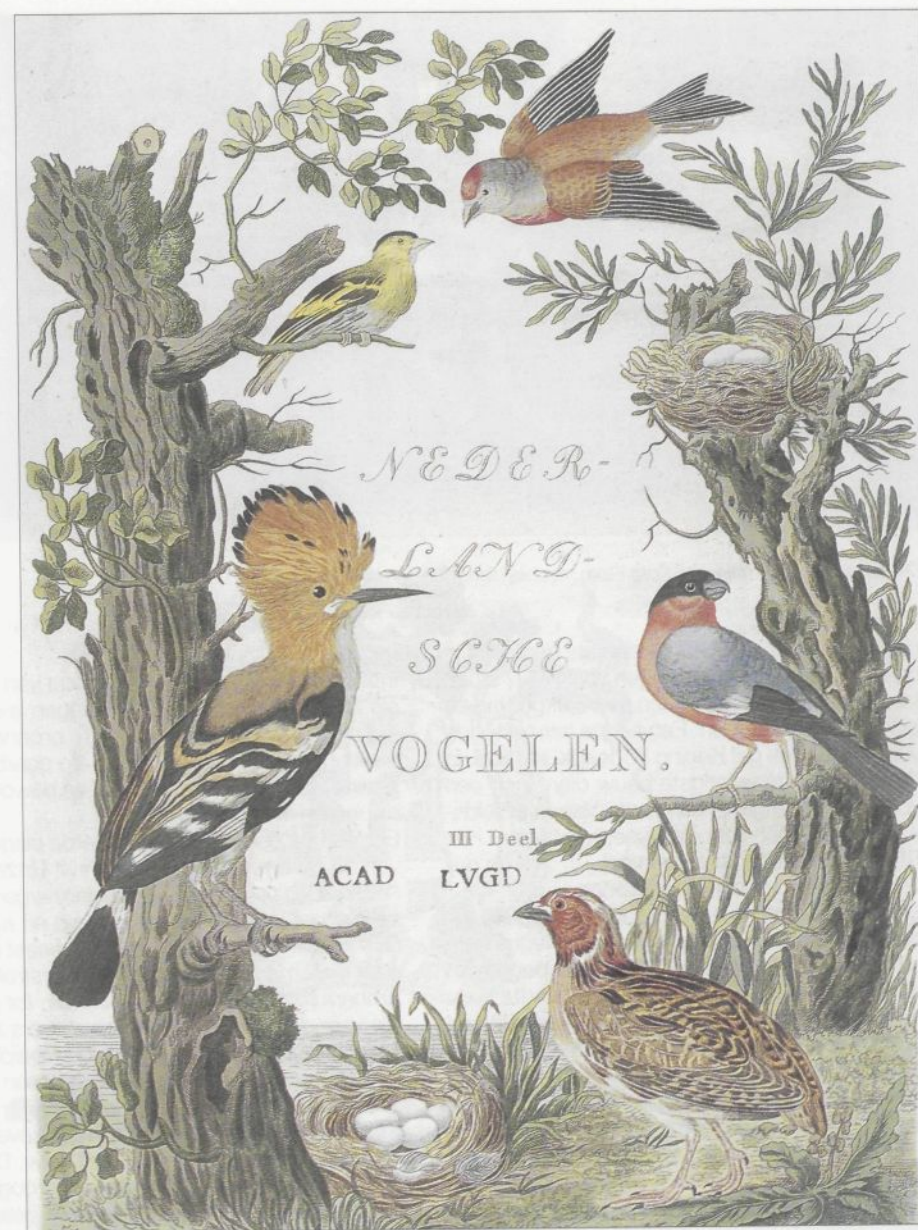
Vis heeft in ons land over belangstelling nooit te klagen gehad. Gaat het vandaag de dag over de fraude met de visquota of over de vraag of de zalm terug kan keren in de Rijn, in vroeger dagen was het vooral het economisch nut van de vis dat de aandacht trok. Vis is voedsel en dus geld. Vandaar dat over 'verhandelbare vis' al vroeg bronnen aan te treffen zijn. Vanaf de late middeleeuwen werd gevangen vis verhandeld op vismarkten of op de visafslag (afbeelding 14). Op deze plaatsen kon de stedelijke overheid overzicht houden van de aan- en afvoer, zodat op eenduidige wijze belasting te innen was. Ook op de doorvoer van vis werd belasting geheven. De kunst is om de financiële transacties (gemeentelijke archieven) te koppelen aan de visstand.

Er was overigens aan vis geen gebrek. Zalm was er in de 17e eeuw nog in overvloed, en ook paling was er volop. In 1747 meldde het Nederlandse Jaarboek 'dat te Workum in Friesland, deze vis zoo overvloedig is, dat men er tot de aal- en palingnegotie twee of drie schepen op nahoudt, die jaarlijks somtijds honderdduizend ponden van daar naar Londen overbrengen'. (p. 129). Vis verscheen ook op tafel. Oude menu's vormen een interessante bron over het voorkomen

van vis in de Nederlandse wateren. Te Lochem aan de Berkel ving men in de achttiende eeuw 'een soort 'er van vissen, die men kwapalen noemt, waar van eenige een delicatessen maken' (GEOGRAPHISCHE BESCHRIJVING VAN GELDERLAND, 1772). Via de rekeningen van de bisschop van Utrecht kan men bijvoorbeeld meer te weten komen over vissoorten die in het midden van het land werden gegeten.

Een andere bron van informatie vormen de documenten over geschillen en restricties rondom de visvangst. Tussen 1235 en 1864 zijn er in Nederland door de overheid minstens 2000 voorschriften m.b.t. de visserij uitgevaardigd (afbeelding 15). Die voorschriften hadden onder meer betrekking op quota, de periodes waarin vis mocht worden gevangen en de te gebruiken netten. In die restricties, o.a. vastgelegd in plakkaaten, worden zowel wateren als vissoorten vermeld - en dat geeft een indicatie over het voorkomen van soorten in de betreffende periode. Omdat er aan vis verdiend kon worden, waren ook de rechten inzet van strijd. De eigenaar van het water mocht de vis voor zich opeisen. Maar waar rechten in het geding zijn, doen zich bijna per definitie discussies (van wie was het water?) en overtredingen voor. Zo ook hier. Er werden processen-verbaal uitgevaardigd en rechtzaken gevoerd; daarin werd soms nauwkeurig gedocumenteerd welke vis waar wanneer werd gevangen. Gerechtelijke bronnen leveren zo heel wat informatie over visvangsten.

Een van de oudste Nederlandse boeken over vis is het *Vis boec* van Adriaan Coenensz., een manuscript uit het begin van de zestiende eeuw. Nadat Coenensz. zijn gehele leven op en aan zee had doorgebracht, als visser en strandvonder van het Graafschap Holland, tekende hij op 63-jarige leeftijd allerlei wetenswaardigheden over de zee op. Overigens hadden naast de echte vissen vooral de walvissen zijn belangstelling. Een tweede manuscript, volledig gewijd aan de walvis, bevindt zich thans in Antwerpen. Gaandeweg zijn de waarnemingen over vissen een meer systematisch karakter gaan vertonen. Vroege wetenschappelijke verhandelingen gaan terug tot midden van de achttiende eeuw. J.F. Gronovius en L.T. Gronovius schreven beiden een overzicht van de Nederlandse visfauna. In



Afb. 12. Titelblad van deel 3 van *Nederlandsche Vogelen* van Cornelis Nozeman. De bedoeling van Nozeman was om vrijwel elke vogel op natuurlijke grootte af te beelden en met natuurlijke kleuren.



De zalmafslag bij Kralingen. Foto Gem. Archiefdienst Rotterdam, nr. G.443A

de vertaling van Cornelis Nozeman, geplaatst in de Uitgezogte Verhandelingen van 1757, staan tal van wetenswaardigheden over trekgedrag en plaats van voorkomen. Een eerste aanzet tot de visserijstatistiek gaf Koning Lodewijk, in 1808. In de loop van de twintigste eeuw dient zich een volgende belangrijke bron aan. Van overheidswege komt men met de visserijverslagen. Het RIVO legt het een en ander vast. En ook de georganiseerde visserij levert bronnen op. Daarnaast komt, naast het voorkomen van vangbare vis, een ander onderwerp naar voren: de effecten van de vervuiling. Al in het begin van deze eeuw zijn er meldingen van vissterfte in de nabijheid van aardappelmeelfabrieken. Het zal echter geruime tijd duren voordat daartegen wordt opgetreden. In de loop van de twintigste eeuw zal het aantal bronnen over vissterfte door vervuiling fors toenemen.

Een recente publicatie over de zalmvisserij vind men in MARTENS (1993). Een uitgebreid historisch overzicht van de literatuur over vissen is te vinden in *De vissen van Nederland* (NIJSSEN & DE GROOT, 1987).

Insekten

Insekten vallen pas op als je er last van hebt, of als ze zeer kleurrijk zijn. Over plagen is dan ook het een en ander aan schriftelijke bronnen voorhanden. De enorme aantallen die daarbij in het geding waren wekken ongeloof en bewondering: die waren er toen toch maar.

Een van de best gedocumenteerde plagen is die van de meikever. Hierover schrijft RITZEMA BOS (1882): 'Ge kunt op sommige tijden nergens gaan, zonder dat verscheiden kevers op en tusschen uwe kleeren kruipen. Bij elken pas haast die men doet trapt men op een meikever. De streken van Arnhem tot Zutphen en van Arnhem tot Rhenen zijn voor de ontwikkeling van meikevers zeer geschikt. Er zijn welig met gras begroeide uiterwaarden voor de larven en veel bossen dichtbij op de stuwwal voor de adulten.' Het ging volgens Bos in die tijd zo goed met de meikevers vanwege de vorderingen in de landbouw. De landbouwgronden kregen een grotere drooglegging en daardoor een drogere bodem die losser en rijker aan organische stoffen werd. Opmerkelijk is het verschil in levenscyclus tussen de meikevers bij Zutphen en bij Wageningen: ze hadden re-

PLACAE T OP HET VI S S E N, Inde Rivieren, Meeren ende Binne-wateren.

Gearresteert den viijm Maert 1708.



TOT UTRECHT,

Gedrukt by *Jacobus van Paddenburg*, Ordinaris Drucker
der Ed: Mog: Heeren Staten 's Lands van Utrecht, 1708.
MET PRIVILEGIE.



Afb. 15. Een plakkaat op de visserij

spectievelijk een cyclus van vier en drie jaar. Vanwege de schade die men opliep werden premies uitgereikt aan vangers van meikevers. Per hectoliter kreeg men f 1,50. In 1808 werden in de IJsselstroken op bevel van de Hoge Regering zo'n slordige 100 miljoen meikevers gevangen, waarvan de helft alleen al uit de buurt van Steenderen afkomstig was. Het jaar daarop ging men onvertogen verder met de vangst: nadat er ruim 250 miljoen kevers gevangen waren was het premiegeld op en moest men de vangst staken. Men was overigens zeer vindingrijk in het vinden van een goede bestemming voor de gevangen kevers. De meikevers werden toegepast als mest, als voer voor kippen, in droge vorm als voer voor koeien (er werd gezegd dat ze dan meer melk gaven), bruine verf, berlijns blauw, olie (6 kan uit 16 kan kevers), een helder brandend gas en een goed wagensmeer. Bovendien kon men er nog soep van trekken en een niet onaangename confituur voor dessert van maken (WINKLER, 1859). Verplaatsingen van insecten trokken de aandacht. De Leidse zoöloog A.A. van Bemmelen geeft in de *Algemeene Konst- en Letterbode* een ooggetuigeverslag van massale libellenverplaatsingen. Gedurende anderhalf uur in juni 1855 trok een processie libellen (*Libellula*) aan zijn huis vlak bij het strand in Noordwijk voorbij. Enkele dagen later zag hij opnieuw gedurende 3 uren een enorme batterij libellen (*Libellula quadrimaculata*) en koolwitjes (*Pieris brassicae*) over zee aan komen vliegen. Nog vele andere voorbeelden geeft deze schrijver. Voor ons is van belang dat er nog veel van dergelijke waarnemingen in kranten te vinden zullen zijn, vergelijkbaar met de beschrijving van 'miljoenen wratbebijters' in de *Amsterdamse Courant* van 12 juni 1855. Ook over het voorkomen van haften in het rivierengebied werd in kranten regelmatig geschreven. Die haften zijn vaak licht van kleur en vliegen bij voorkeur 's nachts. Ze vliegen gedurende korte tijd massaal en hebben dientengevolge nogal een spookachtig voorkomen. In Amhem schreef men daar jaarlijks een berichtje over in de krant, met de strekking dat het de verschijningen waren van overleden Arnhemmers. Voor de gewonere insecten is het makkelijk om te weten welke entomologen er actief waren en waar ze woonden. Langs die weg kan gezocht

worden naar publikaties. Zie bijv. het boekje van S.C. Snellen van Vollenhoven, *Vijf Entomologische wandelingen* (langs de buitenplaatsen aan de Vecht), Haarlem 1873. De bibliografie van Boerlage en Hoek biedt zeer veel entomologische artikelen.

Makrofauna

Enigzins systematisch onderzoek naar makrofauna vond vóór 1900 nauwelijks plaats. Een enkeling rapporteerde zijn bevindingen in het *Tijdschrift der Dierkundige Vereeniging*. Romijn en Redeke behoorden tot de pioniers in dit veld. Veel informatie is te vinden in de *Handelingen van de Hydrobiologische Club Amsterdam* en in het *Archief van de Nederlandse Vereniging voor Aquatische Ecologie*.

3.3 Gebieden

Historisch-ecologisch onderzoek richt zich vaak op gebieden. Om een beeld te krijgen van een gebied is een grote hoeveelheid van uiteenlopende informatie nodig. De doelstelling van het onderzoek zal moeten bepalen waar de accenten liggen. Er is overigens wel een kruisbestuiving tussen die verschillende soorten gegevens mogelijk.

Allereerst is het zinvol om algemene 'overkoepelende' gegevens te gaan zoeken. Deze kunnen onder meer worden gevonden in reisverslagen, streekbeschrijvingen en in historisch kaartmateriaal, oude schilderijen, etsen en tekeningen. Meer gedetailleerde grootschalige informatie vind je in oudere geologische geschriften. Voor concrete gebieden is het geografisch detail heel belangrijk. Lokale bronnen, zoals kranteberichten, zullen in dit type onderzoek een veel belangrijkere rol spelen.

Het is raadzaam om bij een gebiedsanalyse van groot naar klein te werken. Dat houdt in: beginnen met de geologische processen in relatie tot de klimaatsontwikkeling. Vervolgens komt de ontginningsfase van het landschap aan bod. Na de ontginningen komt de landbouw in beeld en dient men bedacht te zijn op werkzaamheden aan de waterhuishouding. De informatie over

planten en dieren in natuurgebieden moet hierin worden gepast. Voor een deel kan men vanuit de huidige toestand van zorgvuldig bewaarde natuurterreinen uitspraken doen over grotere gebieden, als de verbanden duidelijk zijn geworden. Veel zoekwerk is echter daarvoor nog nodig om het historisch beheer en gebruik van de destijds woeste gronden op te helderen. Het zoeken naar informatie over planten en dieren in verschillende perioden met een zeker geografisch detail is geen eenvoudige opgave. Hiervoor biedt deze inleiding, zoals hiervoor al is gebleken, tal van aanknopingspunten. Na de ontwikkeling van de veldbiologie is er wel veel informatie beschikbaar, maar negentiende eeuwse en nog oudere bronnen zijn helaas zeer schaars. Belangrijke gebeurtenissen in een gebied, zoals een ruilverkaveling of de aanleg van een kanaal, hebben vrijwel altijd geleid tot het vastleggen van een uitgangssituatie.

Bij de gebiedsgerichte invalshoek kunnen ook archieven van universiteiten worden geraadpleegd. Daar kunnen zich verslagen bevinden van praktika waarvoor in de directe omgeving van de universiteit het onderzoeksmateriaal werd vergaard. Voorbeelden zijn te vinden in Amsterdam, waar van de Limburg-excursies van Heimans excursieverslagen bewaard zijn gebleven. In de *Annales Academiae* kan men verwijzingen tegenkomen, die in het achiefonderzoek kunnen richten. Zo vindt men in de Utrechtse annalen van 1821 een artikel over graslanden van Van Hall, t.w. *Synopsis graminum indigenarum Belgii partis septentrionalis*. Van deze Van Hall weten we dat er verschillende binnenlandse reisbeschrijvingen in universitaire archieven liggen. Het richten van een onderzoek op een bepaald gebied is bijzonder aantrekkelijk. Voor een concreet gebied is het goed mogelijk om zowel de invloeden van de mens op het landschap bloot te leggen, als de effecten ervan op de natuur te onderzoeken. Hiermee ontstaat een meer geïntegreerd beeld van de wisselwerking mens, landschap en natuur. De geologische ontstaanswijze van een gebied vormt een onderlegger voor de geschiedenis van occupatie, landbouw en waterstaat. In dit samenspel van factoren komen op onverwachte plaatsen en onder specifieke omstandigheden natuurwaarden tot ontwikke-

ling waarvan we nu de restanten krampachtig in stand proberen te houden. Een aantal methoden van gebiedsgericht onderzoek zal hier worden besproken.

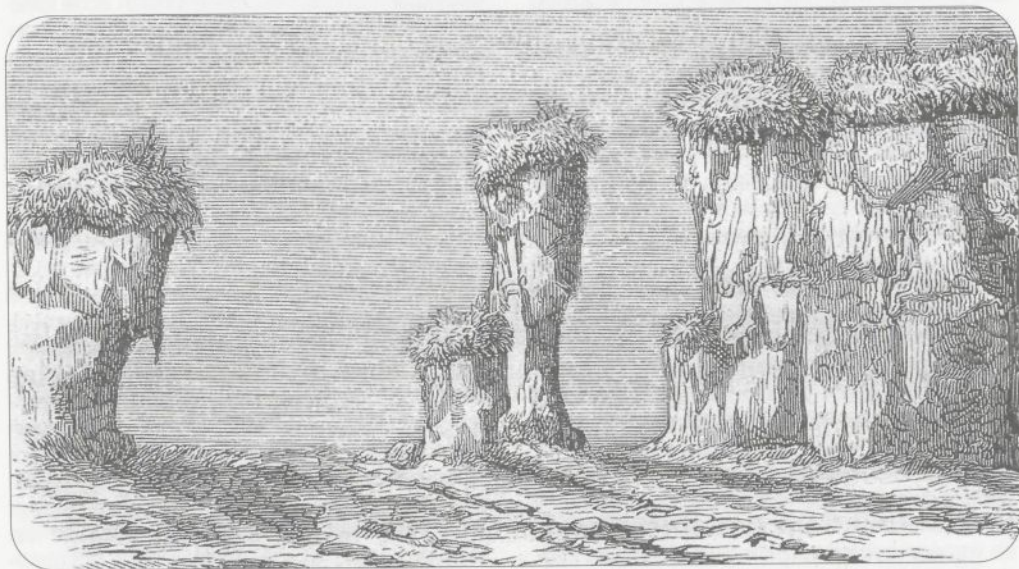
Historische kartografie

Een bijzondere informatiebron voor dit type onderzoek is het (historisch) kaartmateriaal. Het bestuderen en interpreteren van oude kaarten is een vak apart, waarover het een en ander aan handboeken is verschenen (KOEMAN, 1979). De kaarten van vóór 1750 die in Rijksarchieven liggen zijn beschreven en toegelicht door DONKER-SLOOT-DE VRIJ (1981). Sommige kaarten dateren uit de vroege Middeleeuwen. Vooral deze erg oude kaarten bevatten zeer veel onvolkomenheden, zodat ze het best via secundaire bronnen, als resultaat van kartografisch onderzoek, bestudeerd kunnen worden. Veel bijzondere kaarten zijn beschreven in het *Caert-thresoor*, tijdschrift voor de geschiedenis van de Kartografie in Nederland (vanaf 1981).

De meest interessante kaarten voor historisch-ecologisch onderzoek zijn te vinden in de categorie militaire kaarten, vanwege het levensbelang om het landschap door en door te kennen. Het meest bekende voorbeeld is de Topografische en Militaire Kaart van het Koninkrijk der Nederlanden (1850-1864). Veel minder bekend zijn de Tranchot- en de Hottingerkaarten. Er zijn vermoedelijk heel veel militaire kaarten gemaakt van gebieden die nu nog in afgesloten archieven liggen. Een enkele generaal liet het niet bij kartografie, maar vervaardigde er topografische tekeningen bij, zoals de Topografische tekeningen van Otto Howen (1774-1848). Het loont de moeite om ook andere kaarten te bestuderen, want kaartmateriaal is in overvloed beschikbaar. Zo zijn er voor een gebied als de Gelderse Vallei honderden verschillende kaarten en plattegronden gemaakt (DEYS, 1988). Allemaal kaarten die vanuit een diversiteit aan belangen en motieven zijn gemaakt, veelal met een achterliggend rapport of rechtspraak. Algemene en provinciale naslagwerken vindt men in VERVOLET & STEEGH (1989). Een bezoek aan de kaartenzaal van het Algemeen Rijksarchief leert al snel de oevervloed aan sfeervol historisch materiaal.

Luchtfoto's

Een snel overzicht van het landschap kan verkregen worden met het bestuderen van luchtfoto's. Dit zijn uiteraard slechts momentopnamen, maar niettemin zijn de grootschalige landschappelijke structuren goed zichtbaar. Vooral op luchtfoto's van vóór de landinrichtingsprojecten zijn vele stroomgeulen van fossiele estuaria en oerdalen van rivieren perfect zichtbaar. De Topografische Dienst in Emmen bezit een fototheek met luchtfoto's uit verschillende jaren van geheel Nederland. Van enkele delen van Nederland bestaan er al foto's uit 1928. Daarnaast beheren zij aparte collecties, waaronder oorlogsfoto's van de R.A.F. en de U.S.A.F. Deze luchtfoto's zijn zwart wit en vertikaal genomen. Een oude luchtopname bestrijkt een gebied van 3,6 bij 3,6 kilometer. De opnamen vonden strooksgewijs in oost-west richting plaats, waarbij opeenvolgende foto's elkaar voor 60% overlappen. Hierdoor is iedere structuur twee maal vastgelegd en kan stereoscopisch bekeken worden.



Afb. 16. Een zandverstuiving in Drenthe, gezien door H.C. van Hall en beschreven in *Schets van de natuurlijke historie van Drenthe* (1853). Overal waar de Besheide (*Empetrum nigrum*) groeide was verstuiving van het zand onmogelijk.

Reisverslagen en topografische beschrijvingen

Reisverslagen gaan ver terug in de tijd maar zijn vaak oppervlakkig. Er bestaan echter ook vroege studiereizen, waarin men selectief scherp waarnam. Dat laatste geldt bijvoorbeeld voor de reisbeschrijvingen van Arabieren die in de Middeleeuwen onze streken op doorreis naar Scandinavië bezochten. Eén van deze arabieren bezocht in de tiende of elfde eeuw de streken rond Utrecht. Hij maakt in opperste verbazing melding van het veensteken en verbranden van de turven, bij gebrek aan hout. Van deze beschrijving is het meeste nog verscholen in de veertiende eeuwse Arabische Kosmografie van Qazwīnī. In de Duitse negentiende eeuw bestond de nodige aandacht voor deze vroege Arabische literatuur. Men wilde iets meer te weten komen over de oorspronkelijke Germanen. De oppervlakkige reisbeschrijvingen bieden weinig nieuws; de meer studieuze ingestelde reizigers lieten vaak zeer boeiende verslagen na. Veel

van de buitenlanders spraken van een saai landschap en een saaie natuur in Nederland. Een enkeling keek beter, zoals J. Ray, die de vogeldomeinen in het Zevenhuise Bos ging bekijken. De Italiaan Lodovico Guicciardini maakte een uitgebreide studie van ons land en publiceerde zijn bevindingen anno 1612 in: *Beschryvinghe van alle de Nederlanden*. Hij vermeldde onder meer de visrijkheid van de Nederlandse wateren. Ook door Nederlanders zelf is er veel in eigen land gereisd (afbeelding 16). Beroemd is de rondreis door Nederland van Craandijk met zijn meereizende kunstenaar Schipperus. De 'economische reis' door Nederland van Goldberg is, geheel onterecht, veel minder bekend. Goldberg werkte als eerste staatssecretaris/minister op het departement van financiën. Zijn opdracht was op financieel gebied de eerste beleidslijnen uit te zetten ten behoeve van de centrale overheid. Hiervoor wilde hij eerst eens poolshoogte gaan nemen in den lande en de economische toestand van Nederland vastleggen. Hij bereisde Nederland anno 1800 tot in de verste uithoeken en beschreef de lokale landbouw en bedrijvigheid. Van Goldberg is een persoonlijk archief aanwezig in het Algemeen Rijksarchief, van enkele tientallen meters planklengte.

Voor de lokale streekbeschrijvingen kan men het beste zoeken in de bronnenzaal van een universiteitsbibliotheek ofwel de KB. Meestal is er een afdeling Geografie en daarbinnen een collectie bibliografische werken over Nederland.

Topografische beschrijvingen werden vanouds rijk geïllustreerd. De topografische tekenaars werkten veelal zeer nauwkeurig (afbeelding 17). Aan het eind van de negentiende eeuw kwam de fotografie op. Een bijzondere manier van natuurfotografie is die met de stereoscoopcamera (zie afbeelding 18), vooral populair bij de Engelsen. Met de opkomst van het fenomeen vakantie kwamen ansichtkaarten in zwang. Al werden die gemaakt vanuit een toeristische invalshoek, toch kunnen ze wel degelijk bruikbaar. Een reeks van ansichtkaarten van één en dezelfde plaats kan namelijk heel gedetailleerd inzicht geven in de dynamiek van het landschap.

Geologisch onderzoek

Een bijzondere bron van gebiedsgerichte informatie is het geologisch onderzoek van Nederland in de begintijd, omdat aan de hand van de plantegroei uitspraken werden gedaan over de bodem. Het onderzoek werd systematisch uitgevoerd over geheel Nederland en mondde uitein-



Afb. 18. Stereoscoopfoto van de Renkumse beek in 1927

delijk uit in de geologische kaart van Nederland (1858). Over de veldbezoeken die aan de kaart vooraf zijn gegaan is verslag uitgebracht in de Verhandelingen uitgegeven door de Commissie belast met het vervaardigen van eener Geologische beschrijving en kaart van Nederland. In deel 1 vindt men een zeer boeiende beschrijving van Staring over veengroei in laagveengebieden, met veel aandacht voor de plantesoorten die daar verantwoordelijk voor waren. Deze Commissie heeft onder meer een zeer spreken-de beschrijving van het oerbos de Drieschicht in Twente nagelaten (afbeelding 19, pag 47).

Eene waarneming, reeds voor tien jaren in Twente volbragt, heeft op eene duidelijke wijze aan het licht gebracht, hoe hier te lande hoog veen oorspronkelijk ontstaan is en hoe dat nog voortdurend op eene enkele plek ontstaat. In de buurschap Manderen boven Tubbergen ligt de zoogenaemde Drieschicht, een bosch dat op en tegen de Manderensche en Geesterensche veenen staat, die het noord-oostelijke uiteinde vormen van het groote Almeloosche veen. Ten noorden en noord-westen gaat het bosch tot hoogveen over, bij een al meer en meer schaars worden van het houtgewas en onderdrukken daarvan door de gewone veenplanten. Aan de tegenovergestelde zijde, ten zuiden en zuid-oosten, wordt dit door eene heidevlakte begrensd, die, zooals het bosch zelve, aan eene menigte eigenaren, in gemeenschappelijk bezit, toebehoort. Ten gevolge daarvan verstrekt heide en bosch te zamen tot weide voor eene menigte rundvee en schapen, die, aanhoudend het onderhout afbijtende en den opslag van zaailingen afweidende, over weinig jaren den geheele ondergang van het bosch teweeg zullen brengen; terwijl daarenboven de eigenaars, reeds in 1844, begonnen zijn met de groote bomen te vellen.

In de zomer van 1845 werd de grens van het bosch tegen de heidevlakte ingenomen door eenen rand van zeer groote gagelstruiken. Het rundvee beschutte zich daaronder tegen de zonhitte en de vliegen, en een mensch van kleine gestalte kon regt overeind onder de struiken doorgaan. Na den gagelrand volgden groote werfstruiken, die verder weder vervangen werden door els en hult (*Ilex Aquifolium* L.). Daartusschen vertoonden zich eiken (waarschijnlijk alleen

Quercus pedunculata Ehrh.) die al meer en meer de overhand verkregen tot daar waar het bosch alleen uit deze boomsoort, met hult tot onderhout en els op de open plekken, was zamengesteld. In zoover de groote eiken niet geveld en weggevoerd waren, kwamen zij in het midden, zelfs tot aanmerkelijke zwaarte voor. De bodem was onder het houtgewas dicht begroeid met vosssebessen (*Vaccinium Vitis idaea* L.), dopheide en varensorten (*Filices*), terwijl op de opene, aan het zonlicht blootgestelde plaatsen, de struikheide voorkwam. De bodem van het bosch bestond geheel uit veen, hetwelk op zandgrond, tot het diluvium behorende, rustte. Naar de zuidzijde was de dikte zeer gering, en bedroeg niet meer dan die eener dikke zode; maar noordwaarts nam die al meer en meer toe, totdat eindelijk al het houtgewas, behalve de zware eikenboomen, boven op eene veenlaag stond van een en meer ellen dikte. Die dikte van het veen was duidelijk waar te nemen langs de oevers van een beekje, dat, uit de bronnen van de naburige Manderensche hoogte ontspringende, door het bosch loopt en zich dan verliest in het Almeloosche veen. Vlak nabij de oevers was geen veen aanwezig, maar eenige schreden verder rees dit weder op en vertoonde daar duidelijk zijn aanmerkelijke dikte. Stronken van boomen en struiken, die op, te midden van en onder het veen geworteld stonden, waren er veelvuldig te vinden. Maar boomstammen trof men daar niet aan, om de natuurlijke reden, dat de omwonenden alle degene die niet geheel door het veen bedekt en dus te genaken waren, tot hun gebruik hadden weggevoerd. Dat er echter veelvuldige, in vroeger tijden afgestorvene of omgewaaide boomstammen, op de bodem van het veen liggen, moet men opmaken uit eenige stammen die, in 1844 geveld, door de moerassige gesteldheid van den bodem niet weggevoerd hadden kunnen worden, en daardoor op het veen waren achtergebleven. Het volgende jaar reeds waren deze bijna geheel in het veen weggezakt, en dus op weg om, misschien in weinige jaren, den ondergrond te bereiken. Ten noorden en noordwesten van dit bosch begon het kale Manderensche veen; de boomen en struiken verminderden langzamerhand in aantal en hielden dan geheel op, terwijl de plaats werd ingenomen door

struikheide en vooral door veenmos, welke laatste plant hier klaarblijkelijk het hoofdbestanddeel van de veenmassa uitmaakt.

Dit oerbos werd in 1845 ontgonnen.

Van de geoloog Van Breda uit deze commissie is de wetenschappelijke nalatenschap ondergebracht in het Teylers Museum.

Van de geologische geschriften zijn vooral die werken interessant die handelen over het Alluviale Vormingen. Die geven namelijk een dynamisch beeld van het landschap. Het werk van Staring *De Bodem van Nederland* (1856, 1860) maakte deel uit van de reeks *De Natuurlijke historie van Nederland*. Een groot aantal landschapsvormende processen werd behandeld op een wijze die bij de hedendaagse natuurbeschermer zeer tot de verbeelding spreekt. Groengronden, aanslibbingen, veengroei, maar ook de vorming van ijsbanken werd, geïllustreerd met voorbeelden, behandeld in dit werk. Het geografisch register achterin is zeker voor die tijd een zeldzaamheid, die de toegankelijkheid van het werk zeer ten goede komt.

Klimaatgegevens

De plantengroei en het voorkomen van dieren in een gebied is niet alleen afhankelijk van standplaatsfactoren en beheer, maar ook van de meteorologische omstandigheden. De meteorologische jaarboeken van het Koninklijk Nederlands Meteorologisch Instituut, beschikbaar vanaf het midden van de negentiende eeuw, geven gedetailleerde gegevens over neerslag, temperatuur, verdamping etc. op diverse plaatsen in Nederland. Heel bijzonder in deze jaarboeken zijn de fenologische gegevens. Van 1867 tot 1897 heeft Buijs Ballot veel gegevens over jaarlijks terugkerende verschijnselen in de natuur zoals de trek van vogels en het bloeien van planten, opgetekend in de jaarboeken. Hij verkreeg daarbij steun van zijn 'meteorologische vrienden', verspreid over het land. Omstreeks 1880 vroeg Buijs Ballot de medewerking van alle burgemeesters in Nederland, die dit verzoek gewoonlijk door speelden aan de lokale schoolmeesters. De informatie die dit heeft opgeleverd kent tot op heden nog geen systematische bewerking... Wie zin heeft om uit te zoeken of de zwaluw honderd jaar geleden rond dezelfde tijd terugkeerde als

tegenwoordig, kan hier direct aan de slag. Als men verder terug wil in de tijd kan literatuur gezocht worden in de *Bibliografie van het Nederlandse klimaat, en atmosferische omstandigheden in Nederland*, door J. van der Lingen (KNMI De Bilt, 1983).

Kranteberichten

Ongewone gebeurtenissen vinden we terug in de regionale kranten. Zo zwommen er van tijd tot tijd zeehonden de rivieren op. De Schoonhovense courant van 27 november 1877 tekent het volgende geval op. 'Dezer dagen is op den zalmvischerij Den Bol onder Willige-Langerak in de Lek een zeehond gevangen. Het dier is verkocht aan een paar personen uit Schoonhoven, die er nu langs de huizen mee te kijk gaan.'

Op 27 november 1881 verhaalt deze courant: 'De zalmvangst laat tegenwoordig zoowel op de Waal als op de Lek veel te wenschen over, er wordt bijna niets gevangen. Tot leedwezen der visschers vertoonen zich bovendien weder zeehonden op laatst genoemde rivier. Zij vernielen de netten, terwijl hunne verschijning op de binnenwateren een voorbode van ruw weder genoemd wordt.' De Nieuwe Gorinchemse courant van 17 februari 1926 vermeldt het volgende. 'De minister van Binnenlandsche Zaken en Landbouw heeft aan het bestuur van de afdeling Zoetwatervisscherij der Nederlandsche Heidemaatschappij, in antwoord op een hem toegezonden adres, meegedeeld, dat een onderzoek is ingesteld naar het voorkomen van dolfinen op de benedenrivieren en dat zal overwogen worden of het mogelijk is, langs andere weg dan door het toekennen van premieën het aantal zeehonden te beperken. Mocht dit niet mogelijk blijken, dan zal in 1927 tot het premiestelsel worden teruggekeerd.'

3.3.1 Water/natuur

De waterstaatshistorie en het historisch scheikundig onderzoek naar de Nederlandse wateren zijn nog lang niet uitputtend onderzocht. Het water stuurt vele ecologische processen aan; gezien het belang ervan wordt hier iets dieper op de materie ingegaan. Waterstaat- en waterhuis-

houdkundige zaken spelen van oudsher een belangrijke rol in de Nederlandse samenleving (afbeelding 20). Allereerst omdat het water in toom gehouden diende te worden. Daarnaast omdat het gebruikt werd als drinkwater. Wie hieruit de conclusie trekt dat over de veranderingen in de aan water gebonden natuur veel geschreven is, heeft het bij het verkeerde eind. Een enorm veld van onderzoek ligt nog braak. Wat er is heeft vooral betrekking op de verrichtingen van de mens. Deze bestonden aanvankelijk met name uit het beteugelen van watervloeden: rivieren werden bedijkt en de zeekleigebieden werden onttrokken aan de invloeden der zee.

In de geschiedenis van water en waterstaat spelen de waterschappen een belangrijke rol. In gebieden waar het water 'beheerst' moest worden, werden de polders, dijken, sloten en sluizen geschouwd door de inspecterende ambtenaren

van het waterschap. De besturen van een waterschap, veenraadschap, dijkschap of hoogheemraadschap werden bijgestaan door een secretaris en een rentmeester of penningmeester. Een rentmeester werd vroeger ook wel cameraar genoemd. Veel van de rekeningen van de cameraars van steden en schappen zijn bewaard gebleven. Een voorbeeld is de premieregistratie in de rekeningen van de cameraar van Deventer, betrekking hebbend op de bevervangst. Over de waterschapsgeschiedenis is een standaardwerk in acht delen verschenen van Fockema ANDREAE (1950-1952).

Bronnen en wellen

Dat het water ook in de bodem stroomt, werd men gewaar bij de 'aardval te Loenen' (vermoedelijk Loenen in Duitsland), veroorzaakt door een ondergrondse rivier (SJBEL, 1757). De vroegere

berichten over bronnen bevatten veel opmerkelijkheden. Een van de natuurverschijnselen die men maar moeilijk kon verklaren, was de toename van het uitstromende grondwater vlak voor het begin van een regenbui. Dit verschijnsel is opgetekend voor de bron bij Koxhorn te Wassenaar door Lulofs, in *Inleiding tot eene natuurkundige en wiskundige beschouwing des aardkloots* (1750).

Tal van bronnen ontsprongen aan heuvels, hoog boven het niveau van omliggend oppervlaktewater. Een voorbeeld in GUNNING (1853) is de Zijpenberg bij Arnhem, een heuvel aan de linkeroever van de IJssel. Deze was tot bijna aan zijn top bedekt met heiplantjes. Langs de heistruijkes druppelde water bij voortdurend af, dat zich lager verzamelde in een beekje. Ook de Austiberg in Twente levert een merkwaardig voorbeeld op van een hoog gelegen bron. Bernink schrijft 'In mijn jeugd kwam het water, dat over de kleilaag naar beneden sijpelde, een 20 meter onder de top als een bron tevoorschijn'. De boerderij Austi die lager gelegen was benutte deze bron, door er een put op te bouwen en door buizen het water naar de boerderij en de daaromheen liggende weiden te voeren.

Een boeiende beschrijving van een zoetwaterwel is te vinden in de geschriften over de overstromingen van Friesland in 1825. In de sprokkelmaand van 1825 raakten bij een hevige stormvloed grote delen van Nederland overstromd met zeewater. In de Leeuwarder Courant van 18 maart verscheen een bericht over (...) het ontspringen eener wel (...). Deze verhief zich steeds, met het klimmen van het water, tot boven de oppervlakte des gronds, is van eene ovaalronde gedaante, dertig voeten lang en twintig voeten breed, voorzien van een vasten rand-grond, die zeven voeten boven het water uitstak, even gelijk eene gemetselden bornput, waarin zich zoet water bevindt, hetwelk voor de ongelukkige landlieden (...) zoodat duizenden emmers water uit dezelve in den nood zijn geput. Opmerkenswaardig is het, dat de verheffing van deze wel tevens met het vallen van het water ook weder nederdaalt. Martinus van Marum, secretaris van de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen, liet een onderzoekje instellen waarvan het

verslag is te vinden als bijlage in de beschrijving van VAN LEEUWEN (1826).

Enkele passages willen we de lezer niet onthouden, omdat het toegang verschaft tot het destijds nog aanwezige hoogveenpakket, met trilveencomplexen (zie figuren 21 en 22).

Hieronder volgen enkele passages uit het rapport van de onderzoeksc commissie:

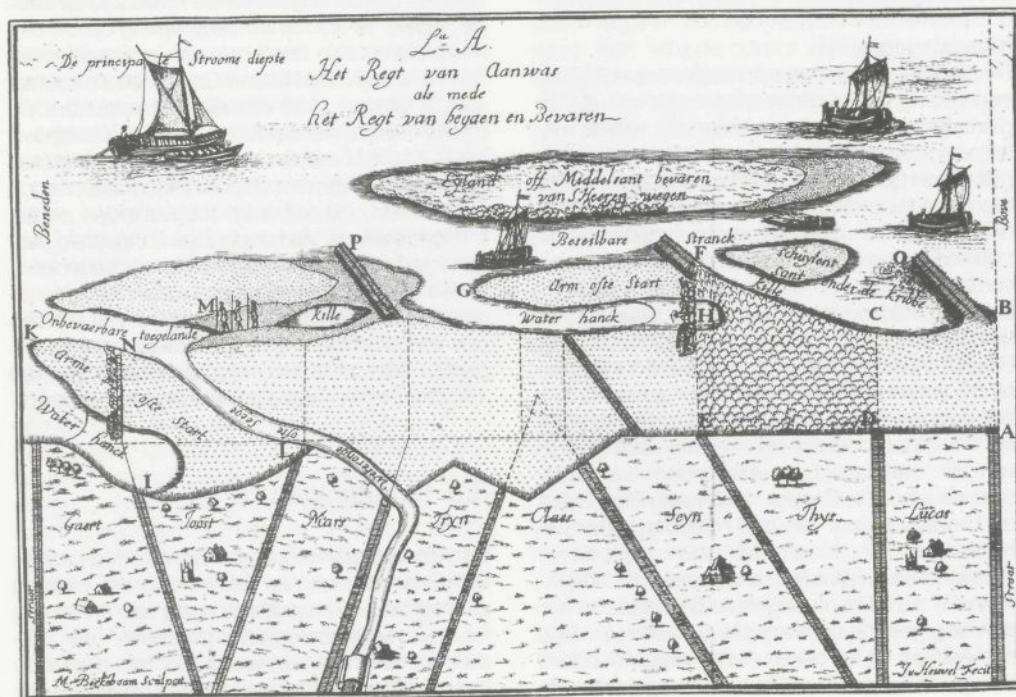
Op heden, den 15 April 1825, hebben wij ondergeteekenden ons begeven naar de boerenplaats van Andries Heinen de Boer, woonachtig onder Munnekeburen, ten einde in oogenschouw te nemen de bron, waarvan gewaagd wordt in de Leeuwarder Courant van 18 maart ll.

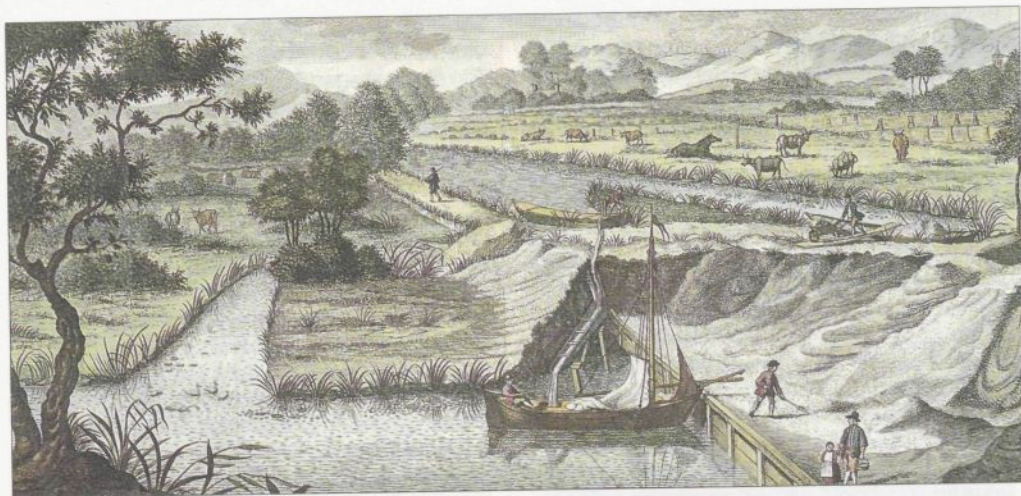
Vooraf zal het niet ondienstig zijn, eenig narigt te geven van de ligging van dit dorp, de gesteldheid van den grond, en van de omstandigheden, in welke hetzelfde zich op den 4 Februari ll. bevond. Het dorp Munnekeburen is gelegen in het westen van de Grietenij Weststellingwerf, omtrent een uur gaans van den zeedijk, de Statendijk genaamd, en even ver van het riviertje de Linde, dat Vriesland aan dien kant van Overijssel scheidt. Het dorp bestaat uit eene streek boerenplaatsen. Het land is rondom laag en vlak; uit den aard ligt grond, veenig, weinig vruchtbaar, alles grasland; binnen de polders, door mest jaarlijks toe bereid, levert het goede weide voor het rundvee. Het buitenland moet zijne bemesting ontvangen van het regenwater, waarmede het in den winter wordt gedekt, en levert het hooi voor de stallen. In het buitenland ontdekt men, zoo hier als elders in den omtrek, eene menigte stukken grond, die met het klimmen van het water oprijzen, en hierom in dezen oord bestempeld worden met den naam van drijftillen, tilland, ook bij verkorting alleen tillen geheten.

Des vrijdags, den 4 Februari, ten één ure op den middag, kwam het zeewater deze landen overstromen, en bereikte ras de hoogte van zeven voeten boven het land. Het tilland verhief zich gelijk met den aanwas van het water.

Het stuk grond waarop zich de bron bevindt, is niets anders, dan zulk eene til, zoo even door ons vermeld (...). Deze til of dit eilandje heeft eene eenigzins ovale rondte, gemeten in de grootste lengte op 46 voeten, breedte 28 voeten. Aan den westkant, omtrent 16 voeten van den buitenrand, vindt men een bron, besloten in een ronden kuil

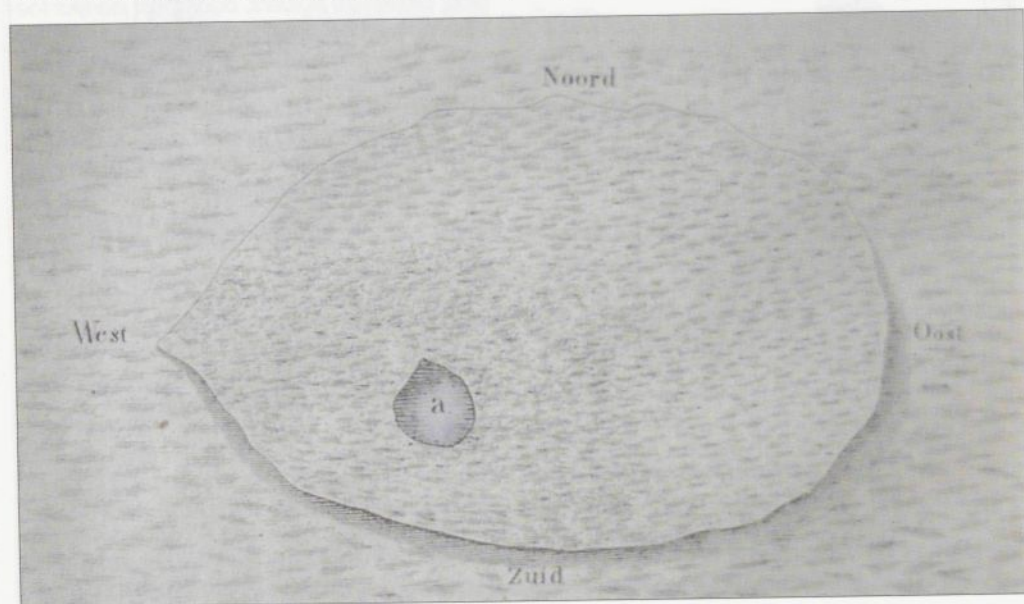
Afb. 20. Afbeelding uit Deys over aanzandingen en nevengeulen, als illustratie van historische rivierdynamiek.





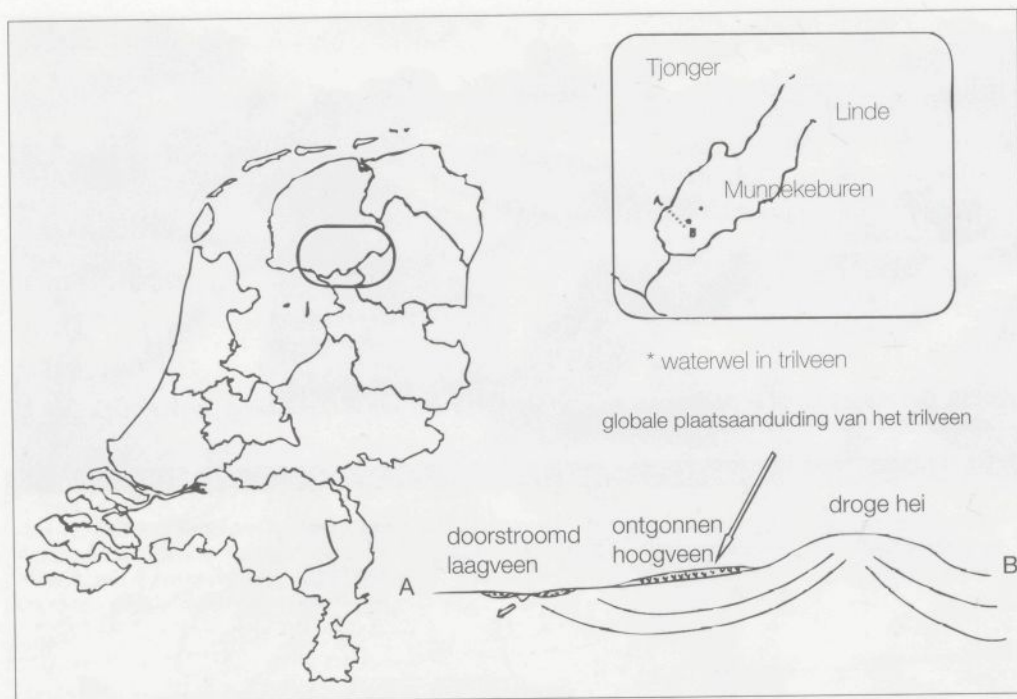
Afb. 17. Een voorbeeld van een topografische afbeelding met veel detail vindt men in *Le Francq* van Berkhey. Afgebeeld is Plaat II in 't eerste deel: gezicht op de landen waar over oudtyds de Ryn tusschen Noortwyk en Katwyk, van Rynsoever naar zee gelopen heeft, waar bij de Afbeelding van zijn laatste ader aan het Mallegat; benevens de zoutwater- en schelphandel.

Afb. 21. De weergave van het trilveen in Van Leeuwen (1826).



Afb. 19. Een stukje Twente uit de geologische kaart van Nederland, van W.C.H. Staring (2e druk 1889) De Drieschicht bevond zich in de buurt van Mander.





Afb. 22. De plaats van de waterwel tussen de valleien van de Linde en de Tjonger.

van vijf boeten diameter. De diepte peilden wij op elf voet en elf duim, alwaar wij op moddergrond stieten. Allengs verwijdt zich de kom, zoodat zij aan den bodem eene 9 á 10 voet breedte zal hebben. Het water was bruin van kleur, eenigzins ziltig, doch minder zout dan het buitenwater. Het gansche eilandje is bewassen met mos. Op een kleinen afstand zagen wij het land golven, telkens wanneer er een man over heen ging. Op eenen afstand van 10 voeten van de bron, deden wij den zoon van den boer een' stok in den grond steken. Deze stok ging met weinig moeite tot 8 3/4 voet. Wij lieten met de spit een grooten voet diepte graven, en het water vertoonde zich bereids, en reeds tot aan de oppervlakte van den grond.

Een duizend emmers en meer zijn door landlieden uit de kom weggehaald. Niet langer dan twee dagen na de overstroming behield het den zoe-

ten smaak, en was ook tamelijk drinkbaar voor de menschen: doch nu begon het een ziltigen smaak aan te nemen. Om tot het resultaat van ons onderzoek te komen moeten wij nog vooraf doen opmerken, dat, gedurende het gansche najaar, overvloedige regens waren gevallen: dat niet alléén de ligte gronden in dezen oord door het regenwater verzadigd en doortrokken waren, maar ook de landen met veel water overstroomd.. Wij hebben een klompje gronds van dit eilandje uitgestoken, hetwelk wij, ter bevestiging onzer gevoelens, hiervoren opengelegd, de vrijheid nemen bij dit rapport over te zenden.

Doordat het hoogveen later is afgegraven, is een reconstructie van het oorspronkelijk geohydrologisch systeem niet goed meer te maken. De beschrijving is echter dermate nauwkeurig dat vergelijkingen met hedendaagse trilvenen wel mogelijk zijn.

Drinkwater

De zorg voor goed en gezond drinkwater heeft vanouds veel omgevingskennis opgeleverd. Het merendeel van de Nederlandse bevolking was voor zijn drinkwater aangewezen op het oppervlaktewater. Al vroeg besepte men dat drinkwater helder en reukloos diende te zijn. Een enkele maal werd het op scheikundige basis geanalyseerd. Uitvoerige chemische analyses van water werden in Amsterdam en Utrecht omstreeks 1825 uitgevoerd door Mulder. In deze plaats werd al in het begin van de negentiende eeuw door DRIESSEN (1803) een bepaling van de chemische samenstelling van regenwater uitgevoerd. (Algemeene Konst- en Letterbode 1803 (23)). Na 1850 vonden in alle grote steden uitvoerige onderzoeken plaats naar de chemische samenstelling van grond- en oppervlaktewater in de stad en omgeving (VAN RIEMSDIJK, 1870; VAN DEN BURG, 1867).

De meeste onderzoeken vonden verspreid plaats in het kader van de Geneeskundige Staatregelingen (vanaf 1804) ofwel na het uitbreken van besmettelijke ziektes (VAN ZON, 1990; Bierman, 1988). Analyses werden veelal verricht door lokale apothekers. De drie registers over de geneeskundige, farmaceutische en scheikundige tijdschriften uit de negentiende eeuw bieden een goede ontsluiting voor deze onderzoeken. Voor de analysemethoden die destijds gangbaar waren, wordt verwezen naar het hoofdstuk *Schets van de ontwikkeling van de analytische chemie in de eerste helft van de negentiende eeuw*, in SNELDERS (1979).

Drinkwaterwinning uit grondwater komt anno 1870 in zwang. Hierdoor ontstaat behoefte aan een overzicht van de winbare hoeveelheden grondwater op verschillende diepten. Deze kennis werd verzameld door de Commissie voor het Geohydrologisch Onderzoek in Nederland, ingesteld in 1902 door het Congres voor de Openbare Gezondheidsregeling. Na drie jaar kwam deze commissie met de resultaten van een (geo-)hydrologisch onderzoek van twee provincies, Utrecht en Groningen, waarin veel chemische analyses van ondiep grondwater werden weergegeven. Ze zijn helaas nimmer volledig (500 p) in druk verschenen. Het verslag werd opgesteld door de geohydroloog F.E.L. Veeren. Veeren

verrichtte diverse onderzoeken aan ondiep grondwater en kleine rivieren, die uitmunten door nauwkeurigheid en accuratesse. Zo vervaardigde hij in 1893 voor Winterwijk de eerste grondwaterstromingskaart (met isohypsen), en beschreef hij de hydrologie van onder meer de Linde en de Slinge. Het hydrologisch basismateriaal van genoemde Commissie werd destijds geschonken aan de Gezondheidsraad.

Een uitstekende samenvatting van het grondwateronderzoek in Nederland kan men vinden in DE VRIES (1982).

In de twintigste eeuw neemt de rol van de centrale overheid toe in het drinkwatervraagstuk. In 1910 werd bij Koninklijk Besluit van 18 april een Staatscommissie ingesteld voor de drinkwatervoorziening (VAN ZON, 1990). De chemische afdeling van het Centraal Laboratorium van de Volksgezondheid (v.a. 1909) verrichtte veel analyses voor die commissie en ook voor de in 1913 opgerichte Rijksbureau voor de Drinkwatervoorziening. Ook werden veel analyses uitgevoerd in het kader van openbare zweminrichtingen.

Het is opmerkelijk dat men in toenemende mate gebruik ging maken van biologische gegevens voor het beoordelen van watersoorten voor drinkwaterdoeleinden. Zo besloot men in 1915 tot een zeer gedegen onderzoek van de Lek in verband met een (nooit ten uitvoer gebracht) plan voor een centrale drinkwatervoorziening voor Holland en Utrecht. Het Centraal Laboratorium deed een uitgebreid onderzoek naar de fysisch-chemische toestand van het Lekwater bij hoge en lage afvoeren; het Rijksinstituut voor Biologisch Visscherijonderzoek nam het planktononderzoek gedurende een jaar voor zijn rekening en bemonsterde enkele malen de macrofauna van de rivierbodem met een beugelkor; het water werd bacteriëel onderzocht door het Rijksbureau voor Drinkwatervoorziening. Een dergelijke samenwerking werd diverse malen aangegaan omdat men inzag hoe groot het belang was dat met een goed drinkwaterplan gemoeid was.

Vervuiling

Over vervuiling is al heel vroeg geschreven. In het eerste Keurboek van Amsterdam (1413) staan al verordeningen tegen de vervuiling van het water. In de vijftiende eeuwse bepalingen stelde het

Amsterdamse stadsbestuur strenge straffen in het vooruitzicht voor het in de grachten werpen van 'crengen van dode paerden, coeyen, calveren, verkenen, scapen, honden, catten...'. Dit hielp echter bitter weinig, want over die Amsterdamse grachten vermeldt R. Fell in zijn *Reize door de Bataafsche Republiek in den jare 1800: 'Ontelbare doode honden en katten drijven boven, en in een gracht zag ik zelfs een paard in den afgrijpselijksten staat van verrotting'*.

De vervuiling gaf soms aanleiding tot merkwaardige verschijnselen. Zo was gedurende de maand juni 1872 het Amsterdamse grachtenwater helder rood van kleur. Aanvankelijk werd het beschouwd als een herhaling van een Egyptisch wonder, maar later bleek de rode kleur te wijten aan rood plankton. Vergelijkbare toestanden kwamen ook in andere steden voor.

Om de boosdoeners te ontmaskeren, werd steeds meer energie gestoken in het scheikundig onderzoek aan vervuild water. In de periode 1891-1892 werd door de Nederlandsche Maatschappij tot Bevordering van de Geneeskunst een onderzoek ingesteld naar de vervuiling van het oppervlaktewater in Nederland. Hiertoe werd een lijst met vragen aan iedere burgemeester in Nederland toegezonden, betrekking hebbend op de afvoerwijze van faecaliën, vervuiling door fabrieken. De antwoorden werden verzameld door de Geneeskundig Inspecteurs. Er werd gerapporteerd in het Nederlandsch Tijdschrift voor Geneeskunde.

In 1897 stelde de regering een Staatscommissie in tot voorbereiding van maatregelen tegen verontreiniging van openbare wateren, die verslag uitbracht in 1901. Deze commissie concludeerde dat zolang er geen wet op de Verontreiniging van oppervlaktewater werd uitgevaardigd, slechts effectgerichte maatregelen als doorspoelen konden worden getroffen.

Aan het begin van de twintigste eeuw nam de vervuiling hand over hand toe. Er werd steen en been geklaagd door vissers, onder andere over de carbolsmaak van de zalm. De voorstanders van een slagvaardig en streng overheidsbeleid verenigden zich anno 1910 in de Vereniging tegen verontreiniging van Water Bodem Lucht. Bij doorlezing van het tijdschrift Water, Bodem, Lucht ontstaat wel een zeer onfris beeld van het Neder-

landse oppervlaktewater in die tijd. In de jaren twintig en dertig voerde deze vereniging zelf een waterkwaliteitsonderzoek uit, waarin voor geheel Nederland de toestand van het oppervlaktewater beschreven werd. Hiervan bestaat ongeveer één strekkende meter dossier.

Anno 1920 werd het Rijksinstituut voor de Zuivering van Afvalwater (RIZA) ingesteld, om te adviseren bij afvalwaterbehandeling. Ook dit instituut heeft veel waterkwaliteitsgegevens in haar archief. De inventaris van dit archief bevindt zich bij de Koninklijke Bibliotheek; het archief bevindt zich nu nog in Lelystad, maar zal te zijner tijd overgaan naar het Algemeen Rijksarchief in Den Haag.

Beide invalshoeken, de zorg voor goed drinkwater en het voorkomen van vervuiling hebben veel analysegegevens opgeleverd, die we heden ten dage nog kunnen gebruiken in de historisch-ecologische studies.

3.3.2 Landbouw/natuur

De geschiedenis van de Nederlandse landbouw is zeer veelomvattend. Hierover is al veel werk verricht door de Vakgroep Agrarische Geschiedenis van de Landbouwwuniversiteit Wageningen. Het recente overzicht van BIELEMAN (1992) over de geschiedenis van de landbouw van 1500 tot 1950 biedt veel bruikbare aanknopingspunten. Vrijwel alle gronden van Nederland stonden wel onder invloed van een of ander landbouwkundig beheer. De intensiteit waarmee beslag werd gelegd op gebieden verschilt echter sterk (afbeelding 23). De wijze waarop de heide werd gebruikt in het potstelsysteem is inmiddels genoegzaam bekend. Daarnaast beschikte de boer over hak-houtbosjes voor z'n geriefhout en pestbosjes voor aan runderpest gestorven vee. Voor elk landschapselement bestond wel een nuttige bestemming. Dit landbouwkundig gebruik van andere zogenaamde 'halfnatuurlijke' landschappen is nog volop in discussie. Wat volgens de een nog een oorspronkelijk en onaangetast gebied is, blijkt na onderzoek ineens zwaar onder invloed van boerengebruik.

Een mooi voorbeeld hiervan vormen de bronne-

tjesbossen in Twente. Deze zijn tot op heden grotendeels getaxeerd als waardevolle geomorfologische structuren, maar blijken slechts het product van de 'eeuwige roggebouw', zoals beschreven in 1820 door Von Bönninghausen. Als je maar lang genoeg de es bemest met uit het belendende beekdal gestoken schollen, dan worden de hoogteverschillen fors geaccentueerd. Hierdoor ontstaat lokaal sterke kwel: het bronmilieu. De natuur ter plaatse is er niet minder om, maar wie denkt dat het oorspronkelijk is, heeft het mis.

Graslanden

Een van de halfnatuurlijke landschappen waarin zich grote veranderingen hebben voltrokken is het grasland. Al in 320 vóór Christus maakte Pythias van Massilia melding van frisse weilanden op de veengronden (BOUWMEESTER, 1911). De samenstelling van de graslanden is van oudsher nauwlettend gevolgd door boeren. Men wist daarmee in te schatten welke grassoorten een rijke en welke een schrale oogst opleverden. Ook de voorkeur van het vee was precies bekend. Vooral de oude graslanden werden vóór het midden van de negentiende eeuw hoog gewaardeerd. Het inzaaien met graszaad werd vóór 1850 nog weinig toegepast, zodat men afhankelijk was van de opeenvolging der grassoorten bij het tot stand komen van een weiland. De eerste grassoort was dan vrijwel steeds de Kweek. Een andere zeer lastige soort, vooral in droogmakerijen, is de akkerpaardestaart. Bij resolutie van de Staten van Friesland van 11 maart 1777 werd aan de grondeigenaren van de Sens- en Atzebuurster meren voor 12 jaar vrijstelling verleend van alle lasten, 'zijnde destijds het land ook bezet met bedervend gras, quadenaad, geheeten' VAN LEEUWEN, 1826). Het lijkt erop dat het verkrijgen van een normaal productief grasland dus wel een slordige vijftien jaar geduld vergde. Een beschouwing over jonge en oude graslanden is te vinden in VAN HALL (1828). Hierin betuigt hij zich een tegenstander van het inzaaien van Raaygrasmengsels. Zo beveelt hij aan om het stof en het zaad van de hooizolders te benutten om sneller een soortenrijk grasland te verkrijgen. DE VRIES (1929) toont op vegetatiekundige grondslag het verschil aan tussen oude en jonge

Molinietum- en Agrostidetum-associatiecomplexen (schrale hooilanden) in de Krimpenervaard. De oude complexen (maximaal 1000 jaar, voor het schraalland-Molinietum) vertonen zich soortenrijker. Ook de boezemlanden waren oud: blijkens de *Enquete en Informatie* (1494) wordt over de landen nabij Haestrecht geklaagd dat ze als boesem fungeren voor andere gebieden. Gedurende zo'n lange periode doet zich een trage substitutie van dominante soorten voor. Een dergelijke gedetailleerde studie binnen éénzelfde gebied leidt tot meer inzicht in de werking van de factor tijd in de plantegemeenschappen. In de zandgebieden waren het de madelanden (groengronden langs de beken) die zich op vergelijkbare wijze ontwikkeld hadden. Het hooi werd 's winters gevoerd aan de op stal staande koeien. Als er verschillende koeien tegelijkertijd doodgingen, dan werd meestal het voorkomen van giftige planten in het hooi vermoed. Er werd dan een hoeveelheid van het hooi geanalyseerd, waarvan verslag werd gedaan. In *Numan's Veeartsenijkundig Tijdschrift* staan hiervan enkele voorbeelden: mogelijk bestaan hiervan meer voorbeelden in de verslaglegging van het Staatstoezicht op de Veeartsenijkunde. Een substantieel gedeelte van het gras- en hooilandonderzoek voltrok zich in agrarische kringen en bleef zo buiten beeld van het natuuronderzoek. Binnen de Derde Afdeling van het Rijkslandbouwproefstation in Groningen werd aan het begin van deze eeuw uitvoerig onderzoek gedaan naar de botanische samenstelling van de natuurlijke wei- en hooilanden van de Groningse wadkwelders en de kwelders van de Dollard. Dit onderzoek werd voortgezet voor 'oude graslanden'. De situatie van vóór de overdadige kunstmestgiften is hiermee deels vastgelegd. Via de jaarverslagen die zijn opgesomd in het gedenkboek *Instituut voor Bodemonderzoek 1890-1990* (HARMSSEN, 1990), kan men de relevante publicaties opsporen. Veel is er over graslanden geschreven door boeren in diverse tijdschriften, zoals de hierna te noemen streekbeschrijvingen in het Tijdschrift voor Nijverheid. Een aardige bron over de schadelijke planten in onbemeste weilanden is voorts de bekroonde prijsvraaginzending van BRUGMANS (1783). Ook Winand Carel Hugo Staring schreef over graslanden, met name heel aardig in zijn Huisboek van

den Landman (1862). Daarbij gaan scheikundige analyses van gras en hooi. Hierin worden de volgende grassoorten vanuit landbouwkundig perspectief behandeld: Raaigras, Italiaans raaigras, Beemdlangbloem, Timoteegras, Vossenstaart, Kropaar, Havergras (zeven maaigrassoorten), alsmede Beemdgras, Ruw Beemdgras, Reukgras, Kamgras, Schapengras en Hard zwenkgras als 'ondergras dat de regte weide oplevert'. Tevens wijdt hij een passage aan kunstweiden en grasmengsels.

Neêrlands Plantenschat of Landhuishoudkundige flora, behelzende eene beschrijving der onkruiden, vergiftige en nuttige inlandsche planten en der in onzen landbouw gekweekte gewassen, van H.C. van Hall (1854) geeft wel een zeer aardig beeld van de toestand van de negentiende eeuwse graslanden. Le Franq van Berkhey wijdt een deel (nr. 9) van zijn *Natuurlijke Historie van Holland* aan graslanden en verschaft daarmee een beeld van de achttiende eeuw.

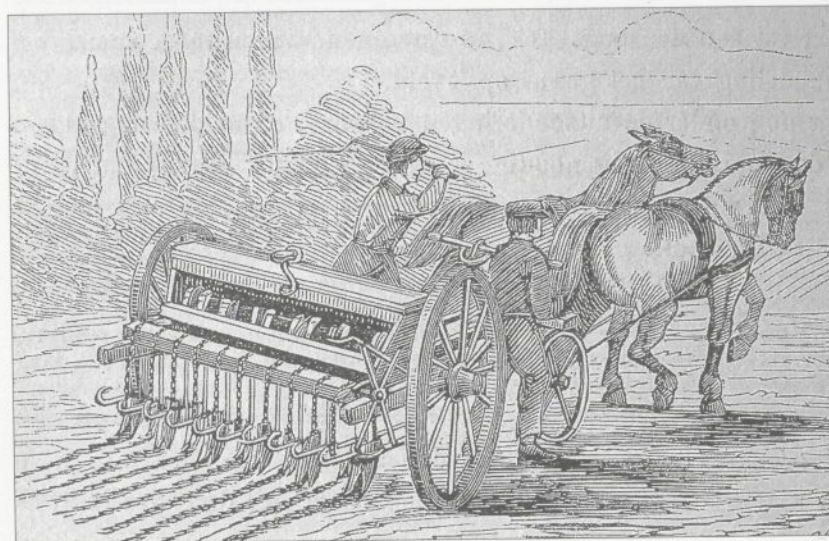
Het is ook mogelijk om, aanvullend op de geschreven bronnen, op zoek te gaan naar oud hooi. Hiervoor kan men de zeer oude boerderijen in de omgeving afgaan en informeren naar oud stroo en oud hooi. Bij de datering van het materiaal kan de boer wellicht te hulp komen met

mededelingen over wanneer een hooimijt gebouwd is en wanneer de onderste lagen niet meer werden aangesproken.

Kunstmest

Het toedienen van kunstmest kwam, zoals uiteengezet, voort uit de theorieën over de landbouwscheikunde van Von Liebig. Toch duurde het nog lang voordat de kunstmest op grote schaal werd gebruikt. In Nederland werden rond 1870 in bedrijven van enkele vooraanstaande landbouwers de eerste praktijkproeven genomen met kunstmest. Na 1880 verbreidde het kunstmestgebruik zich langzaam. Met het ontstaan van de landbouwcoöperaties konden gezamenlijk grotere hoeveelheden worden ingekocht, in 1900 ruim twintig ton en in 1907 zesenvijftig ton. Pas vanaf de jaren twintig nam het kunstmestgebruik een grote vlucht.

Voor de interpretatie van gegevens over akker- en graslandonkruiden is het belangrijk om te weten of er kunstmest werd gebruikt. Deze vraag is uiteraard lang niet altijd even gemakkelijk te beantwoorden. Landbouwverslagen, landbouwcoöperaties en navraag bij ouden van dagen kunnen met enig geluk tot meer duidelijkheid leiden.



Afb. 23. De rijenteelt uit Starings' Huisboek voor den landman (1862). Nadat de rijenteelt werd ingevoerd kon de bestrijding van het onkruid steeds efficiënter worden uitgevoerd.

Landbouwstatistiek en streekbeschrijvingen
Ingevolge het ontstaan van de Bataafsche Republiek werden onder Franse invloed de eerste stappen gezet op weg naar een landsdekkende statistiek van de landbouw. Tijdens de economische rondreis door Nederland van minister Goldberg, deelde de 'Commissaris tot de Zaken van den Landbouw' (Jan Kops) vragenboekjes uit, waaronder 253 vragen met vele vragen naar het gebruik van de verschillende soorten woeste gronden. Deze actie staat te boek als de Landbouwenquête van 1800. In 1806 verscheen voor het eerst in het nieuwe Koninkrijk een *Staat van den Landbouw*, in het *Magazijn van Vaderlandschen Landbouw*, opgemaakt door Jan Kops. Algemene gegevens over marktprijzen, het weer en ook over insectenplagen werden hierin opgenomen. Ook in het *Aperçu* van M. Alphonse (1812), Keizerlijk Intendant van Holland, werd over de landbouw uitvoerig verslag uitgebracht. Naast het officiële verslag van Jan Kops gaf de Nederlandsche Huishoudelijke Maatschappij te Haarlem tussen 1806 en 1816 stukken voornamelijk over de landbouw uit, getiteld *Berigten van Leden Correspondenten*. Voor de periode 1829-1859 werden de Staten van den Landbouw opgesteld door de Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. Na 1900 wordt de landbouwstatistiek opgedragen aan het departement waaronder landbouw ressorteerde. De landbouwverslagen hebben geweldig veel informatie opgeleverd, waarvan het meeste zich nog in handgeschreven archiefstukken bevindt. Deze bron moet echter niet klakkeloos als betrouwbaar worden beschouwd, omdat niet elk gemeentebestuur zin had om de toestand te peilen. Uitvoerige analyses van de oude landbouwverslagen zijn verricht om de markerverdelingen in Oost-Nederland te reconstrueren. Men vindt veel van deze ingangen terug in het boek *Mandegoed Schandegoed* van H.B. Demoed (1987).

In de negentiende eeuw verscheen een dertigtal landbouwkundige streekbeschrijvingen in het Tijdschrift voor Nijverheid: deze waren vooral educatief bedoeld. Veel aandacht werd besteed aan het voorkomen van onkruiden op de akkers en in de weilanden, alsmede aan de waterhuishouding. We danken deze boeiende streekbe-

schrijvingen ongetwijfeld grotendeels aan de bemoeienis van H.C. van Hall, die vanaf 1847 meer dan twintig jaar directeur van de Maatschappij ter bevordering van Nijverheid was.

Soms zien we de vaderlandse landbouw door de ogen van een buitenlander. In 1644-1645 bezocht Sir Richard Weston de Vlaamse en Brabantse landbouwgebieden en gaf er een verhandeling over uit. Een dikke pil over de Nederlandse Landbouw is geschreven door de Duitser Frost.

Landbouwwaterhuishouding

Tot aan het algemeen gebruik van kunstmest werd de winterse bevoeiing van grasland door iedere boer toegejuicht. Hele beken werden er voor opgeleid, dat wil zeggen naar een hoger deel van het beekdal geleid om het verval te kunnen benutten voor het bevoeien van het weiland. De meeste van deze bevoeiingen kunnen nog herkend worden in de huidige veldsituatie. Ook langs de grote rivieren werd volop bevoeid, zoals in de Ooijpolder (VAN HALL, 1873).

Eind jaren veertig en begin vijftiger jaren vond met Marshall-hulp het onderzoek van de Commissie Onderzoek van de Landbouwwaterhuishouding in Nederland plaats. Op basis van peilbuismetingen, bodem- en topografische kaarten werden per provincie drie kaarten gemaakt, namelijk een winter- en een zomergrondwaterstandskaat en een verdrogingskaart. Deze kaarten geven een duidelijk beeld van de ligging van kwel- en infiltratiegebieden in die tijd. Van de peilbuismetingen bestaat nog een omvangrijk archief bij TNO. De meeste van de destijds geplaatste peilbuizen worden nog steeds tweewekelijks opgenomen, zodat het zakken van het grondwater plaatselijk goed te achterhalen is. Ook in het boorarchief van de Rijksgeschiedkundige Dienst, hetgeen eveneens bij TNO te vinden is, bevinden zich waarnemingen aangaande de vroegere grondwaterstanden.

3.3.3 Bosgeschiedenis/natuur

Het Nederlandse grondgebied was, zoals bekend, vroeger zeer bosrijk. Ammianus Marcellinus

(een Romeinsche schrijver) meldt dat de veldheer Julianus in het jaar 358 na Chr. in onze streken oorlog voerde tegen de Chamaven (een volk uit de Achterhoek dat zich kennelijk had uitgebreid). Julianus moest eten uit Brittanië halen en liet een vloot van 800 schepen bouwen. Het benodigde hout werd uit de bossen gehaald, daar waar de Rijn zich in de zee ontlast (BOUWMEESTER, 1911). De Germanen kenden zogenaamde heilige bossen. Hier woonden de onsterfelijke goden; ze werden er ook vereerd, met als gevolg dat niemand daar mocht jagen (DE WAL, 1842). Hier kon zich ook een goede wildstand ontwikkelen. Aannemelijk is dat juist uit deze heilige wouden de eerste wildbanen en jachtstreken zijn ontstaan (DE WAL, 1842).

Tot aan het begin van de negentiende eeuw was Nederland betrekkelijk arm aan bossen. In 1833 bedroeg de totale oppervlakte 169.027 ha. Vanaf de negentiende eeuw nam de belangstelling voor bosbouw toe. Na vele eeuwen van achteruitgang in bosareaal werd in de negentiende eeuw groot-schalig bos aangeplant. In de periode 1833-1856 werd er in ons land naar schatting 56.000 ha bos aangelegd. In 1908 bedroeg het oppervlak al 259.446 ha. De monocultures van dennen waarvoor men koos gaven aanleiding tot ongekende rupsenplagen.

Langzamerhand neemt de bemoeienis van de overheid met de bossen toe. In 1899 vindt de oprichting van Staatsbosbeheer plaats; in 1937 begint Staatsbosbeheer met de bosstatistiek. In het verlengde van de toename van de bosbouw en de groeiende bemoeienis van de overheid, zien we ook een stijging van het aantal bronnen over de bossen in ons land, zoals de verslagen van Staatsbosbeheer en de Heidemij. Wie op zoek wil gaan naar informatie over bossen in een min of meer natuurlijke staat, zal ver in het verleden moeten duiken. Zelfs in de Middeleeuwen stonden de bossen bloot aan velerlei menselijke invloeden, zoals het akeren van de tamme zwijnen en het roven van hout. Zoals zo vaak bij historisch-ecologisch onderzoek geldt ook hier dat, naarmate het onderzoek verder teruggaat, het steeds moeilijker wordt om gegevens te vinden.

Over sommige boomsoorten is iets meer bekend. We weten dat de iep na 3000 voor Christus sterk achteruitging. De (zwerf)landbouwers gebruikten zijn takken en loof als veevoer. En omdat zijn standplaats zich prima bleek te lenen voor weidegrond, werden iepenbossen al vroeg in de prehistorie geroid. 'Om meer redenen is de iep het slachtoffer van zijn eigen succes geworden', schrijft Thijs Caspers in 'De hand van de mens in het landschap'. 'Iepehout is bijzonder waardevol: taai, vrij zwaar, goed bewerkbaar en bestendig bij toepassing onder water. Men maakt er meubels en allerlei werktuigen van (ook doods-kisten, omdat het snel verrot). Van de vezelige bast - de iep is verwant aan brandnetel en hennep - maakte men vroeger touw en textiel. De medicinale aanwending was velerlei. De slijmerige bast heeft een samentrekkende en wondhelende kracht en werd zowel tegen waterzucht, wonden, brandingen als schurft gebruikt.' (p. 19) Beschrijvingen van opbrengsten van houtkap zeggen soms iets over de uitzonderlijke ouderdom en hoogten die bomen konden bereiken. Bij het dorp Zuylichem in de Bommelerwaard werd een eik gekapt "waaruit dezelfde gekomen is een boven molen-as en een water-as, 125 krommers, 16 plooiën en bovendien veel ander timmeren brandhout". De beschrijvingen van de hoge boomelzen en dikke hakhoutelzen in het Beekbergerwoud tarten elke verbeelding: ds. Heldring spreekt van 80 tot 100 voeten hoge elzen en essen en Bosker (de ontginner) schrijft in de Landbouw-Courant van 1874 "verbeeldt U, elzenboomstoelen ter hoogte van drie à vier voet en in de omtrek van 10 à 12 meters!". Als men kans ziet het destijds gekapte hout nu nog te lokaliseren in gebouwen, molens en funderingen, kan er een dendro-ecologisch onderzoekje aan gewijd worden (zie hoofdstuk 4).

Tot in de achttiende eeuw werd er weinig aandacht geschonken aan de kwaliteit van het Nederlandse bos. We moeten het stellen met betrekkelijk schaarse en vaak indirecte gegevens. Daartoe horen bijvoorbeeld de bronnen over het gebruik van hout voor de scheepsbouw. Ook uit gegevens over industrie en nijverheid kan het een en ander worden afgeleid over bossen. Zo vestigden klompenmakerijen zich overwegend in een omgeving waar veel populieren te vinden waren. Ook de landbouw heeft invloed gehad op de bossen.

Over de historie van de bossen in ons land zijn tal van bronnen voorhanden. Zo bevinden zich in gemeenteverslagen vaak overzichten over het bestand, de aanplant en het kappen van bossen. Een andere belangrijke bron is het tijdschrift en het archief van de Nederlandse Heidemaatschappij. *Historia forestis*, geschreven door J. Buis (1985), biedt aanknopingspunten voor archiefonderzoek. Buis bestudeerde veel Markboekken voor zijn bosgeschiedenis. Ook binnen Staatsbosbeheer bestaat belangstelling voor bosgeschiedenis, veelal toegespitst op historisch bosbeheer. Onderzoek wordt geëntameerd door de Adviescommissie Historisch Onderzoek (ACHO), die een bescheiden bibliotheek bezit in Kasteel Groeneveld.

Ook voor bosgeschiedenis bestaan bibliografieën, zoals van VAN HALL (1848), STARING (1851) en van BROUWER (1967).

3.3.4 Gezonde en ongezonde woonomgevingen

Zandgebieden werden over het algemeen gezien als gezonde streken om te wonen, vooral als er een riviertje door een stad of dorp stroomde. Zo ging de stad Groningen in de 18e en 19e eeuw prat op haar gezonde leefklimaat (Gout, 1762; STRATINGH, 1858).

Venen werden als ongezond beschouwd. Het meest verderfelijke waren opdrogende modderbodems: hier stegen kwalijke dampen uit op. Paludisme, de angst voor ziekteverwekkende moerasdampen, heeft voor veengebieden veel

empirisch onderzoek opgeleverd. Met scheikundige analyses van moeraslucht en onderzoek aan de lucht-doorstroming in de grote steden trachtte men het gevaar te leren kennen. Toen de plannen gereed waren voor de droogmaking van de Haarlemmermeer ontstond bij de dichtbij wonende bevolking een grote angst voor ziekteëpidemieën (VAN GEUNS, 1839). Droogmakerijen werden eerst aan hun lot overgelaten om de bodem te laten rijpen. Moerasandijvie was dan de massaal optredende pionierplant. Bij het in cultuur nemen moest deze plant worden geknakt en met grond overdekt (den grond zwart maken). Na de droogmaking van de Haarlemmermeer in 1852 en 1853 kon de Moerasandijvie een enorm aaneengesloten faciës vormen, zodat 'de gansche stad Amsterdam, tot groote verwondering der ingezetenen, bijna overal met het zaadpluis werd bedekt' (VAN HALL, 1854).

Een van de ziekten waarvan men de oorzaak in de ongezonde moerasdampen zocht was malaria, 'mal-aria' betekent 'slechte lucht'. De strijd tegen deze ziekte heeft menig relevant ecologisch detail en inzicht opgeleverd, zodat ze model kan staan voor deze vorm van paludisme. In deze tijden bestond er een vaag besef over waar het gevaar vandaan kwam. Linnaeus wijdde er een proefschrift aan: *Hypothesis nova de februm intermittentium causa*. Alhoewel reeds lange tijd een connectie met muggen werd vermoed, werd pas rond 1900 de boosdoener *Anopheles* ontmaskerd. In korte tijd werd de levensgeschiedenis van deze muggefamilie opgehelderd. Alles werd onderzocht, tot en met de hoeveelheid bloed die per prik werd opgezogen: 2,2 mg. Het onregelmatig optreden van malaria, in de zogenaamde malaria-jaren, werd toen in causaal verband met de muggestand gezien.

Vanuit historisch-ecologisch perspectief is interessant dat ook veel onderzoek werd gedaan aan de biotopen, dichtheden, overwintering en natuurlijke vijanden. Nadat experimenten met het africhten van libellen op de muggevangst waren mislukt (SCHOO, 1905) richtte men de aandacht op het ongeschikt maken van de leefgebieden. Het zoutgehalte in het water waar de larven voorkwamen bleek een belangrijke factor van het muggehabitat. In brak water gedijde de larve goed. Het uitbreken van malaria-epidemieën na

grote overstromingen zoals in 1825 kon toen worden opgehelderd (DE VRIES REILING, 1847; THIJSEN, 1827). Gewapend met de kennis over het biotoop van de malariamug en de goed gedocumenteerde malaria-epidemieën (SCHOO, 1905), moet het mogelijk zijn om de malariamug als 'gids-fossiel' te gebruiken voor andere aquatische organismen.

Naar Frans voorbeeld werden voor enkele steden en voor de provincies Limburg, Zeeland, Friesland, Overijssel en voor het Gooi, de zogenaamde geneeskundige plaatsbeschrijvingen opgesteld. In deze beschrijvingen werden fysisch-geografische en antropogene factoren geïntegreerd. Besproken werden de ligging en gesteldheid van een streek, de zuiverheid van het oppervlaktewater, het gebruik van de bodem en van het water, het voorkomen van flora en fauna en vele andere zaken. Een overzicht is gegeven in de literatuurlijst. De verslagen van het Geneeskundige Toezicht en het latere Staatstoezicht op de Volkgezondheid vormen hierop een aanvulling. Hierin is op gedetailleerde schaal een beeld geschetst van de milieu-hygiënische omstandigheden vanaf 1800 binnen en buiten steden.

In de achttiende eeuw was een nogal dramatische vergiftiging van twee kinderen nabij Delft aanleiding voor M.W. Schwencke (1756) tot het uitbrengen van een uitvoerige verhandeling over deze giftige plant, "Verhandeling over de waare gedaante, aart en uytwerking der *Cicuta aquatica* Gesneri, of groote waterscheerling". Over de verspreiding van deze giftige plant zegt hij "De *Cicuta* of groote Waterscheerling is een overblijvende Plant, die in 't Voorjaar uyt zijn Knobelwortels wederom voortspruyt. In overvloed groeit zij bij ons rondom den Haag in de Oost- en West-Beek; voorts in de uytgegraave Kanaalen van de Afzandingen, alwaar toezakking van vers Water is; in de onlangs uytgeveende Plassen, in een groote Menichte op de Akkers, tussen het Riet en langs de Kanten van het water. Zij groeit niet in stilstaande of moerassige Poelen of Stinkslooten. Meestentijds word hij in den Winter van zijn Standplaatse door 't Water weggespoeld, om dat hij ten dien tijde vooral van onderen rot, dus uyt den Grond van zijn ouden Moerwortel gescheyden word en van alle Vezel- of Hairwortels ontbloot is. Dat 's de Reden, waarom hij op sommige Plaatsen in 't Voorjaar langs de Oevers en Boorden onzer Veenplassen zo menigvuldig aangedreven en gevonden word." Hier wordt ons een blik gegund in de achttiende eeuwse veengraverijen en afzanderijen waar een situatie bestond waarvan een plant als *Cicuta aquatica* voordeel ondervond.

4. Ecologisch onderzoek aan het natuurlijk archief

4.1 Inhoudelijk raakvlak met archiefonderzoek

Met het verstrijken van tijd verandert het landschap. Wie over de rand van z'n boek heen kijkt zal merken dat het landschap zelf een geheugen heeft. De historische landschapsprocessen laten sporen na. Stuwwallen getuigen van de werking van het schuivend ijs in de ijstijd; pollen getuigt van historische vegetaties. Tussen de immense stuwwallen en minuscule pollenkorrels ligt het geheugen dat we het 'natuurlijk archief' noemen.

Plaatsen waar veel informatie uit het verleden besloten ligt zijn die lokaties waar accumulatie van bodem- en organisch materiaal heeft plaatsgevonden. Hierbij valt te denken aan veengroei, boomgroei, het dichtslibben van een riviergeul of de uiterst geringe bodemvorming in een ven. Bijna altijd ontstaan hierbij gelaagde structuren, die corresponderen met seizoenen. Verschillen in dikte en samenstelling van deze lagen geven informatie over de ecologische condities ten tijde van de laagvorming.

Met de tot dusverre beschreven onderzoeksmethoden is het mogelijk om het bestaande landschap in historisch perspectief te plaatsen. Door middel van onderzoek aan het natuurlijk archief kunnen de resultaten worden uitgebreid met veelal zeer lokatie-specifieke gegevens over flora en fauna. Een rode draad in dit zogenaamde paleo-ecologisch onderzoek is gelegen in het koppelen van de ecologische tijdsdimensie van de onderzochte structuren c.q. patronen met de gangbare maatschappelijke tijdrekening. Hiermee wordt een wereld van nieuwe mogelijkheden voor onderzoek geopend. De hand van de mens in het landschap, die is gedocumenteerd in een geschreven cultureel archief, kan in verband worden gebracht met veranderingen in de natuurlijke omgeving. Door in verschillende perioden de

patronen in het landschap te vergelijken, kan men inzicht verkrijgen in langzaam werkende processen (successie, migratie, de populatiedynamiek van langlevende organismen, bodemvorming, ontstaan van meanders, duinvorming, wandelende waddeneilanden). Hiermee kunnen actuele patronen worden verklaard naar hun ontstaanwijze.

Het dateren van organische of organogene gelaagdheid kan op verschillende manieren plaatsvinden, ofwel met aanwijzingen uit geschreven bronnen danwel met metingen.

Voor boomgroei is er sprake van een keurige laagsgewijze jaarlijkse aanwas: de jaarringen. De buitenste jaarring correspondeert met het kapjaar. Als dit kapjaar bekend is, dan is de ouderdom van alle binnenste jaarringen daarmee bekend. Voor zaden en pollen in de bodem, veen en waterbodems geldt dit veelal in mindere mate. Als de ouderdom van bijvoorbeeld een bodemlaag is vastgesteld, kunnen alle organismen die niet door percolerend regenwater worden verplaatst, in het betreffende tijdvak worden gezet. De paleo-ecoloog dateert met vrij kostbare ouderdomsbepalingen met radio-actief lood of koolstof. De hoeveelheid radioactief koolstof wordt gemeten en vergeleken met de beginconcentratie, waarna met de radioactieve vervaltijd een berekening wordt gemaakt van de ouderdom. Gelukkig bestaan er ook andere mogelijkheden om te dateren, met zogenaamde 'anthropogeen indicatoren'. Een plotselinge afname van het percentage boom-pollen ten opzichte van kruiden, doet een ontbossing vermoeden. Zo'n ontbossing kan wellicht zijn opgetekend in een jaarboek. De laag waarin een plotselinge afname van boom-pollen is vastgesteld, kan dan worden toegerekend aan het jaar van ontbossing. De ouderdom van boven- en onderliggende lagen is dan eveneens bekend. De ontbossing fungeert in dit geval als 'anthropogeen indicator'. Zo wordt in het pollenonderzoek gedateerd met het ver-

schijnen van Boekweit in het pollendiagram. Boekweit werd pas in de late M.E. vanuit Azië naar Noordwest Europa ingevoerd (14e/15e eeuw). Naarmate de datering van een gelaagdheid scherper kan plaatsvinden, wordt gesproken van 'pointer-years'. De invloed van klimatologisch slechte jaren op de boomgroei tekent zich af in het jaarring-patroon. Doordat deze jaren zijn opgetekend in de meteorologische jaarboeken, kunnen ze fungeren als pointer-years. Langs deze weg heeft men de C14-methode kunnen ijken.

Het zal duidelijk zijn dat de paleo-ecoloog zijn voordeel kan doen met archiefkennis. Als de aanwijzingen uit het cultureel archief stroken met de bevindingen in het veld, verkrijgt men meer zekerheid in de historische ecologie. De bij Vlaardingen opgegraven resten van een Kroeskoppeli staan niet op zichzelf. Ook Plinius (geciteerd in Vooijs, 1960) maakte melding van het voorkomen van pelikanen in onze omstreken. Hier is sprake van een ontmoeting van het cultureel en natuurlijk archief in een wel zeer ver verleden.

Soms is het materiaal uit het natuurlijk archief weer in het cultureel archief terechtgekomen. Zo bevindt zich in het Algemeen Rijksarchief een twintigtal zandmonsters, als bijlage van het rapport van Gevers en Dechesne uit 1828 over de duinexploitatie (archief 2.08.16.01 Amortisatiesyndicaat nrs 1225-1226). De paleolimnologen VAN DAM & MERTENS (1993) determineerden vastzittende kiezelwieren op herbarium-waterplanten uit de Nieuwkoopse plassen en kregen daardoor inzicht in de waterkwaliteit uit een ver verleden. Het zijn deze raakvlakken tussen totaal verschillende informatiebronnen die een grote sprong in een onderzoek mogelijk maken.

Voor enkele paleo-ecologische technieken zullen we iets nader ingaan op de resultaten, de moeilijkheden en de praktische uitvoerbaarheid. In de meeste gevallen is amateur-onderzoek uitgesloten, maar kunnen de resultaten van experts in het eigen onderzoek worden meegenomen.

4.2 Paleo-ecologie

Paleolimnologie

De veranderingen in flora en fauna van aquatische levensgemeenschappen weerspiegelen zich in de samenstelling van het detritus dat naar de bodem zinkt. Hierdoor ontstaat een soort geheugen, dat gelezen kan worden. Zo is in het vennenonderzoek van VAN DAM (1987) gebleken dat bijvoorbeeld het niet meer wassen van schapen in een ven grote gevolgen had voor de pH en buffercapaciteit, waardoor de kiezelwierflora sterk verarmde. In een onderzoek naar de veranderingen in de macrofaunagemeenschappen van de Rijn is gebleken dat bodembewonende insecten nu, in tegenstelling tot 250 jaar geleden, zeer schaars geworden zijn (KLINK, 1989). De Kriebelmuggen maakten in 1750 nog 50% van de muggenfauna van de Rijn uit; momenteel hebben ze het volledig afgelegd tegen de Dansmuggen.

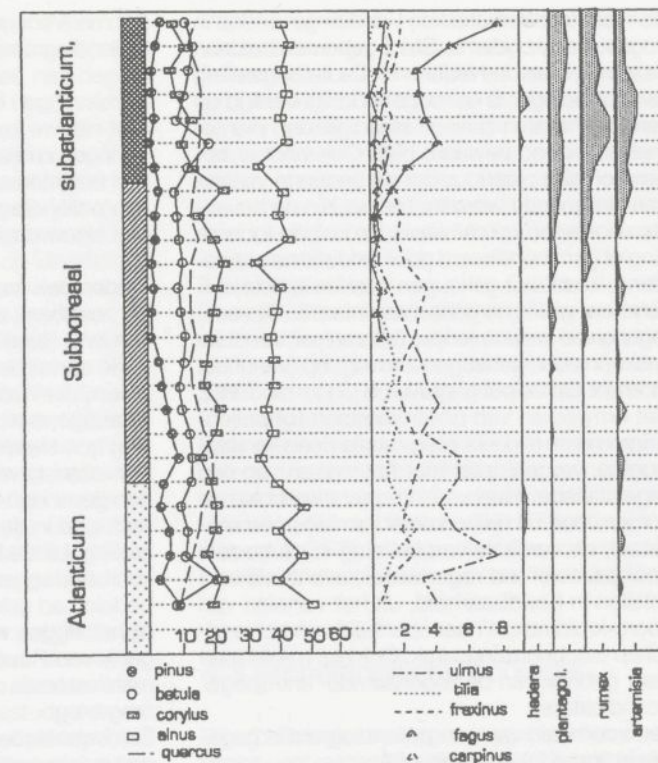
Paleo-ecologen onderzoeken eigenlijk een soort 'fossielen in wording'. Inzicht in de ouderdom van het sediment is hierin van groot belang om de organismen te plaatsen in een zeker tijdvak. In een diepe plas, bijvoorbeeld een wiel, met een ongestoorde stratigrafie kan je een keurige gelaagdheid aantreffen die vergelijkbaar is met de jaarringen van een boom. Vaak is nog wel te achterhalen bij welke dijkdoorbraak een wiel is gevormd en hoe oud dus de onderste bodemlaag is. In een buitendijks wiel wordt gelaagdheid veroorzaakt door slibbezinking bij hoog water en vertoont dus geen jaarpatroon. De gelaagdheid kan slechts worden gedateerd met kostbare looddateringen ofwel met 'antropogeen indicatoren'. Het onderzoek aan de bodemfauna in een dichtgeslibde riviergeul kan echter wel kartografisch worden voorbereid. Er bestaan dermate veel rivierkaarten, dat het dichtslibben van een geul nauwkeurig kan worden gedateerd. De onderste klei- en sliblagen direct boven de fossiele zandige rivierstroombodden kunnen langs die weg worden gedateerd evenals alle organismen die daarin aanwezig zijn. Het dateren van sliblagen in vennen is veel lastiger, omdat deze veelal door wind en fauna min of meer doorwoeld zijn. De paleo-ecoloog zoekt dan ook hier zijn toevlucht

tot looddateringen. Recent is gebleken dat de looddatering verre van nauwkeurig is. Bodemlaagjes op diverse plaatsen binnen één ven, met precies dezelfde diatomeeën-samenstelling, scoren een zeer uiteenlopende ouderdom met looddatering (VAN DAM, pers. comm.).

Paleolimnologisch onderzoek is eigenlijk niet weggelegd voor amateurs. Het wordt uitgevoerd bij de Universiteit van Amsterdam (Hugo de Vrieslaboratorium), de Katholieke Universiteit Nijmegen, door Hydrobiologisch Adviesbureau Klink B.V., door Aquasens alsmede door het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek. Er is specialistische apparatuur nodig als ijsboren, bodemhappers, grondboren en gutsen. Daarnaast vereist het specialistische kennis voor bijvoorbeeld het vinden van een geschikte monsterplaats met een ongestoord bodemprofiel. Paleolimnologie wordt helaas binnen Nederland niet meer onderwezen. Het determineren van fragmenten van insecten, planten en ook van diatomeeën vereist veel ervaring, engelengeduld en vakmanschap. Enkel de grotere organismen als tweekleppigen en slakken komen voor determinatie door amateurs in aanmerking. Er vinden meestal diverse ondersteunende laboratoriumbepalingen plaats aan het sediment, die kostbaar zijn.

Palynologisch onderzoek

Pollenanalytisch onderzoek aan geologische lagen vertelt het verhaal van de kolonisatie door bomen en kruiden van onze streken, nadat het landijs zich terugtrok. Nadat het pollen is gedetermineerd en nadat de kwantitatieve verhoudingen zijn vastgesteld, wordt een pollendiagram gemaakt. De toe- of afname van pollen in het



Afb. 24. Een voorbeeld van een pollendiagram uit het Engberdijksveen (naar Kop en Van Zeist, 1960).

diagram geeft een indruk van de onderlinge verschuivingen in het voorkomen van soorten in de omgeving. Als er daarnaast over een groter gebied pollendiagrammen beschikbaar zijn, kan meer informatie uit een lokaal pollenmonster geput worden. Bij meerdere pollendiagrammen met een nauwkeurige koppeling van tijd aan bodemdiepte (temporele resolutie) kan een reconstructie gemaakt worden van migratiesnelheden en migratieroutes van bomen en kruiden. Pollenpercentages geven aan in hoeverre ter plaatse de omstandigheden nat, zout ofwel sterk door landbouw beïnvloed waren. Ook kan men percentages kruiden, bomen opstellen om iets te zeggen over de openheid van het landschap.

De meeste informatie kan worden gevonden in ongestoorde bodems. Strict genomen bestaan deze niet meer in Nederland. De belangstelling van palynologen is vanouds vooral gevestigd op venen, omdat in zure omstandigheden plantemateriaal goed bewaard blijft. Ook vindt er bodemvorming plaats, zodat de onderste veenlagen platgedrukt worden. Helaas zijn de bovenste veenlagen overal verwijderd bij de turfwinning of gemineraliseerd door oxidatie na ontwatering, zodat het geheugen over de laatste duizend jaar vrijwel nergens meer intact is. Bij veenregeneratie in een veenput (boerenkuil) treedt lokaal opnieuw 'geheugenvorming' op, vanaf het moment dat de put gegraven is (Joosten, 1985). Het omwerken van pollensommen tot pollendiagrammen is deels interpretatie deels verslaglegging, vergelijkbaar met het maken van een vegetatietabel. Heel veel interpretatieproblemen komen voort uit de herkomst van het pollenmateriaal, de verticale verplaatsing in de bodem door percolerend regenwater, eventuele verschillen in houdbaarheid, uit het vertalen van boom-kruid ratio's naar openheid van het landschap c.q. begrazingsdruk. Ook hier maakt men weer gebruik van de zogenaamde 'antropogeen indicators'.

Een voorbeeld van een pollendiagram is gegeven in figuur 24 op pagina 59.

Het verschijnen van *Plantago* (weegbree) in dit pollendiagram wordt veelal geïnterpreteerd als gevolg van de activiteiten van Neolitische boeren. Ook de gestage achteruitgang van de *ULMUS* (iep) wordt aan menselijke activiteit toegeschreven. Met ziet de bomensamenstelling van het bos veranderen: de *TILIA* (linde) neemt af vanaf het Subboreaal en vooral in het Subatlanticum neemt de *FAGUS* (beuk) een grote vlucht. Naarmate men van meerdere plaatsen dergelijke pollendiagrammen ter beschikking heeft, kunnen er meer gedetailleerde conclusies getrokken worden over snelheid en routes van afzonderlijke soorten.

Het zelf uitvoeren van palynologisch onderzoek is geen haalbare zaak voor amateurs. Zo moet er onder meer met geconcentreerd zwavelzuur gewerkt worden. Het betrekken van de onderzoeksresultaten van wetenschappelijke instituten kan wel met succes door de amateur ge-

beuren. Voor de theoretische achtergronden van pollendiagrammen en de verschillende toepassingen van palynologie wordt verwezen naar *Verkenningen in de palynologie* (Janssen, 1974). Met nieuwe kennis over de ecologische veranderingen in de omgeving van een pollenmonster kan het interessant worden om de interpretatie van pollendiagrammen met een palynoloog in een nieuw daglicht te stellen.

Onderzoek aan plantezaden

De zaadbank die in de bodem ligt opgeslagen kan lang goed blijven. Pieter Harting publiceerde in een artikel *Het sluimerende leven* in het Album der Natuur van 1854 enkele zeer merkwaardige voorbeelden van plantezaden die zeer lang hun kiemkracht behielden. Zaden van o.a. klaprozen, tarwe, erwten, korenbloemen die werden gevonden in een sarcophaga en in een galisch graf in de Dordogne kiemden nog na uitzaaiing. Uit de Franse literatuur vermeldt hij een voorbeeld van een bodem die 242 jaren met puin bedekt had gelegen. Dit puin werd weggehaald bij het leggen van een fundering van de gevangenis van Rouen, waarna zich een plantegroei manifesteerde die geheel afweek van die van de omgeving.

Een kwantitatief onderzoek aan de zaadbank in de bodem geeft enig houvast voor de abundantie van afzonderlijke soorten in historische vegetaties. Toch is het lastig om na te gaan hoe oud de zaden zijn en voor welke periode ze dus informatie geven. Voor een deel zijn deze problemen oplosbaar door evenals pollenonderzoekers op zoek te gaan naar bodems die op een bekend tijdstip bedekt zijn geraakt.

Van de wat grotere zaden is tenminste zeker dat ze gevormd zijn geweest door de ter plaatse aanwezige vegetatie. Dit is een voordeel ten opzichte van pollenonderzoek. Zaden kan men goed zelf determineren met de zadenatlas van Beyerinck (1947). Het verdient aanbeveling om zelf een vergelijkingscollectie aan te leggen en twijfelgevallen voor te leggen aan een expert. Levende zaden kan men laten kiemen en de determinatie uitvoeren als de planten een flink stuk uitgegroeid zijn. Hiermee kan men een inschatting maken van de herstelbaarheid van de oorspronkelijke natuur.

Houtige overblijfsels kan men determineren met GREGUSS (1959) en GROSSE-BRAUCKMANN (1972 en 1974).

Houtanatomisch onderzoek

Iedere boom fungeert feitelijk als een geschiedenisboek voor de periode waarin hij jaarlijks nieuwe ringen vormt. Het patroon van jaarringen kan volgens bestaande technieken worden geplaatst in de reguliere jaartelling, op klimatologische grondslag. In principe kan een vast patroon van goede en minder groeizame jaren worden onderscheiden wat per boom slechts afwijkingen toelaat die het gevolg zijn van lokale wijziging in de groeiomstandigheden. Het zijn juist deze lokale groeiplaatsfactoren die ons interesseren, omdat ze een aanvulling vormen op hetgeen uit boeken en archieven is nagelaten. Het is mogelijk om deze techniek ook toe te passen op dood hout. Door de overlap in tijd vast te stellen met jaarringvergelijkingen (kruisdateren) kan men reeksen opstellen die teruggaan tot de Romeinse tijd.

Wie hiermee aan de slag wil, dient gespitst te zijn op gelegenheden waarbij oude bomen worden geveld. Laat een dun plaatje van de stam afzagen, dan kan dat thuis verder bestudeerd worden. Ook is het mogelijk om met een speciale houtboor een zeer minuskuul cilindertje uit een levende boom te monstren. Het cilindertje wordt op een plankje hout gelijmd. Met een scherp mes wordt er een klein laagje vanaf gesneden en het nieuwe snijvlak wordt ingetakt. Daardoor worden de jaarringen zichtbaar. De houtstructuur binnen een jaarring bevat eveneens informatie over de omstandigheden in het groeiseizoen. Met binoculair en microscoop kunnen deze laagjes bestudeerd worden. Uitgebreide informatie vindt men in SCHWEINGRUBER (1989).

De ecologische interpretatie van jaarringpatronen staat in wetenschappelijk opzicht nog in de kinderschoenen. Patronen krijgen pas betekenis als er een groot aantal onderlinge vergelijkingen gemaakt kunnen worden. Hierbij moeten de bomen weer niet uit totaal verschillende delen van Nederland komen, vanwege de grote verschillen in groeiparameters. Er kunnen vele oorzaken voor één of meer slechte jaren zijn. Rupsenplagen, koude en natte jaren, ontwater-

ring, half omvallen zijn als oorzaken voor verminderde houtgroei uiterst lastig te scheiden.

De hout-anatomie is niet de eenvoudigste vorm van informatie blootleggen en er zijn dan ook weinig mensen die het kunnen. De echte liefhebber kan cursussen volgen, onder andere in Zwitserland. Er is weinig apparatuur voor nodig. Het maken van een eigen archief waarin per monster de standplaats zo uitgebreid mogelijk beschreven is, verdient aanbeveling.

Bij de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek is de Stichting Ring te vinden, die zich voornamelijk met het dateren bezighoudt. Het bedrijf 'Holtland' Dendro-consult in Veenendaal doet i.s.m. KEMA houtonderzoek in relatie tot luchtgesteldheid.

Ecologisch onderzoek, waarin de relatie wordt gelegd tussen de beschikbaarheid van water en de jaarringen van de elen wordt verricht bij het Rijksherbarium te Leiden en bij de Stichting Hout Research (SHR) in Maarssen: een commercieel bedrijf dat allerlei onderzoek aan hout verricht.

4.3 Archeologische ecologie

Bij archeologische opgravingen worden doorgaans veel resten van planten en dieren gevonden. De archeoloog gebruikt deze vondsten om het milieu waarin de mens verkeerde te reconstrueren. Dit levert vaak sprekende resultaten op. Zo kon bij een Romeinse weg in Zuid-Nederland vastgesteld worden dat het hout dat ervoor nodig was na enige afstand niet meer uit de directe omgeving gehaald werd, maar vanuit Duitsland werd aangevoerd.

Archeozoölogie

Vroege archeozoölogische waarnemingen danken we vooral aan de dijkdoorbraken. De vorming van een wiel ging gepaard met het uitspoelen en verspreiden van grote hoeveelheden zand. Hierbij kwamen meestal wel beenderen van préhistorische dieren aan de oppervlakte. De archeozoölogie in Nederland werd op wetenschappelijke leest geschoeid met het terpenonderzoek van G.G. Reitsma. Aanvankelijk werd voornamelijk gepubliceerd over opgegraven huis-

dieren en nagelaten etensresten, maar relatief weinig over wilde dieren. Het proefschrift van CLASON (1967) *Animal and man in Holland's past* handelt vrijwel geheel over de wilde fauna. Het onderzoek aan dierresten, vooral aan visresten, heeft bewezen veel informatie op te leveren voor reconstructies van de economie en het milieu van de prehistorische mens.

Een soort waarover de schriftelijke overleveringen zwijgen, maar die met archeozoologisch onderzoek is aangetoond, is het Wilde Paard. Deze soort kwam in de tweede helft van het Atlanticum in kleine aantallen voor, blijkens een drietal vindplaatsen in het dal van de Overijsselse Vecht. Soortspecifieke informatie kan het beste worden geput uit de collecties van de archeologische onderzoeksinstituten. Bij instituten als het Biologisch Archeologisch Instituut (BAI) in Groningen, het Instituut voor Prae- en Protohistorische Archeologie Albert Eggers van Giffen (IPP) in Amsterdam en de Rijksdienst voor Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in Amersfoort ligt een schat aan gegevens te wachten op de dier-ecoloog die zich wil bezighouden met de historisch-ecologische context van het gevonden materiaal. Het is opmerkelijk hoe veel en hoe lang er gespeculeerd is over het voorkomen van de moerasschildpad in Nederland, naar aanleiding van enkele waarnemingen aan het begin van deze eeuw. Het uitvoerige bewijsmateriaal in deze discussie is in archeologische handen en nooit in bezit geweest van de herpetologen. Aan de interpretatie van archeologisch materiaal kleven veelal grote onzekerheden. Voor de schedel van een lynx die in het Castellum Valkenburg is aangetroffen mag men vrijwel als zeker aannemen dat 'ie is geïmporteerd door een Romein. Resten van otters kunnen betrekking hebben op voor de visvangst afgerichte tamme dieren. Er dient terdege rekening gehouden te worden met de handelsstromen tussen de Friese en de Baltische landen voor pelswerk. Bij opgravingen en grondverzet moet men scherp opletten of er geen resten van planten en dieren vrijkomen. Een aardige strategie is het maken van (financiële) afspraken met een aannemer of uitvoerder dat botten en knekels opzij worden gelegd. De kans op overblijfselen is vooral groot in zure omstandigheden, waarin organische res-

ten vrij lang goed blijven. Voor het op soort brengen van botten is nog geen veldgids beschikbaar. Een van de mogelijkheden is om naar een van de archeologische ecologische instituten af te reizen en gebruik te maken van de daar liggende vergelijkingscollecties (adressen in hoofdstuk 6).

Het is ook interessant uitkomsten van archeologisch onderzoek in de stad te betrekken op de studie van het landelijk gebied. Relevant in dit verband is het beerputten-onderzoek. Uit het beerputtenonderzoek in stadskernen ontstaat een gedetailleerd beeld van de onkruiden die in de Middeleeuwen rond steden groeiden. De uitkomsten hiervan vormen een aanvulling op de meer lokatie-specifieke palynologische onderzoeksresultaten. In ruim twintig steden is tegenwoordig een stadsarcheoloog actief. Verder worden alle archeologische opgravingen aangemeld bij de ROB. Via deze instantie kan men te weten komen of er interessant werk verzet is in het studiegebied.

Archeologische ecologie en palynologie

Pollenonderzoek kan ook plaatsvinden aan begraafplaatsen ofwel overstoven bodems en daardoor inzicht geven in de vegetaties op het moment van overdekking. De oorspronkelijke strooisellaag onder een Neolithische grafheuvel bevat informatie over de openheid van het bos en de graasdruk door vee en wild in de steentijd (GROENMAN-VAN WAATERINGE, 1986).

De interpretatie van de pollengegevens uit archeologische nederzettingen wordt verricht met behulp van moderne theorieën over bosbegrazing en met behulp van veldexperimenten. In experimenten met uiteenlopende vormen van extensief agrarisch beheer in een natuurgebied, vergelijkbaar met de werkwijze van steentijdboeren, kan vastgesteld worden in hoeverre een pollendiagram een werkelijke afspiegeling vormt van de ter plaatse aanwezige vegetatie. De verhouding boompollen en pollen van kruiden en struiken geeft een beeld van de openheid van het bos en daarmee van de beschikbaarheid van doervallend licht. Op grond van de begrazingstheorie kan men kiezen voor verhouding van voedselplanten Dopheide en Grassen, om de graasdruk te karakteriseren. Echte grazers kun-

nen namelijk maar een beperkt aandeel heide verteren in tegenstelling tot de browsers. Een lastig punt in de interpretatie van dergelijk onderzoek is natuurlijk dat een hogere graasdruk zowel effect sorteert op de verhouding gras en dopheide als ook op de pollenproductie zelf. Als namelijk consequent veel bloeitengels worden opgegeten, neemt deze productie sterk af. Overigens kan het bij dit soort onderzoek toch wel de moeite lonen om voor de begrazingsaspecten de oude literatuur erbij te betrekken. Linneaus deed zeer veel waarnemingen en proeven (ruim 2000) aan plantesoorten, met betrekking tot het al of niet begraasd worden door geiten, schapen, paarden, varkens en runderen. Dit onderzoek, gepubliceerd in zijn *Pan Suecus* in 1749, is door z'n nauwkeurigheid nog steeds bruikbaar voor het actuele begrazingsonderzoek in natuurgebieden. De aanwezigheid van deze huisdieren staat volop in de de archeologische belangstelling, zodat het wellicht mogelijk is de

uitgewerkte selectiviteit in de pollendiagrammen aan te tonen.

Archeologisch boerderij-onderzoek

Bij opgravingen in Houten is in een 17e-eeuwse in de as gelegde boerderij een forse zwartgeblakerde hooi- en strobaal gevonden. De planteden hierin zijn nog herkenbaar en determineerbaar. De resultaten van deze determinaties kunnen vergeleken worden met gegevens uit de streekflora van Gevers Deynoot en van de streekbeschrijving van G. Wttewaall. Het is een voorbeeld van hoe archeologisch materiaal een aanvulling biedt op anderssoortige bronnen: de kruisbestuiving van historische ecologie en archeologie. Als er archeologisch boerderijonderzoek in de omgeving wordt verricht, kan het de moeite waard zijn eens een kijkje te nemen. Per slot van rekening kan nooit alles wat opgegraven wordt ook daadwerkelijk bewaard en opgeslagen worden.

5. Eigen onderzoek

De hoofdstukken hiervoor hebben een thematisch overzicht geboden, gerangschikt naar onderwerp. In het nu volgende hoofdstuk is het de bedoeling een leidraad te bieden bij datgene waar het in deze inleiding uiteindelijk om gaat: het verrichten van eigen onderzoek

5.1 Onderzoeksopzet

Wie met eigen onderzoek van start gaat, is gewaarschuwd. Het kost veel tijd, en succes is niet gegarandeerd. Maar daar staat heel wat tegenover. Allereerst is de kans op verrassende vondsten volop aanwezig. Dat laatste geldt vooral tijdens de spannendste fase van het onderzoek, de zoektocht naar gegevens in archieven. Bij zo'n zoektocht is het aan te raden om, net als bij een bergwandeling, niet onvoorbereid van start te gaan. Archiefonderzoek kan het beste systematisch gebeuren. Volgens een route die de onderzoeker zelf kan uitstippelen, geholpen door het vervolg van deze handleiding.

Wat, waar, wanneer?

De eerste vraag die zich aandient is: hoe zet men een eigen onderzoek op? Met welke voorbereidingen gaat men van start?

Om te beginnen moet men weten waarnaar gezocht moet worden. Dat klinkt voor de hand liggend, maar in de praktijk wordt er regelmatig tegen gezondigd. Menig minder ervaren onderzoeker begaat de vergissing om teveel hooi op zijn of haar vork te nemen en vervolgens te verdrinken in het materiaal. Wie onderzoek wil doen naar het voorkomen van insecten in het veenweidegebied in relatie tot graslandbeheer en waterhuishouding, komt er al na korte tijd achter dat het bronnenmateriaal te omvangrijk is. Vandaar dat het verstandig is om het onderzoeksterrein inhoudelijk scherp af te bakenen. Wat is precies het onderwerp van onderzoek? Gaat het om een enkele soort of om een compleet ecosysteem? Richt het onderzoek zich op harde, kwantitatieve gegevens, of juist op de wijze waarop men in het verleden tegen de natuur aankeek? In dat laatste geval is de onderzoeker vooral aangewezen op de meer literaire bron-

nen, bijvoorbeeld tijdschriftartikelen of correspondenties; in het eerste geval zal de zoektocht zich toespitsen op cijfers.

De begrenzing van het studiegebied is één van de eerste zaken die de aandacht verdient. Uiteraard hangt die begrenzing ten nauwste samen met het onderwerp van studie, bijvoorbeeld een enkele soort of een geheel ecosysteem. Het cultureel archief is veelal bestuurlijk afgegrensd, het natuurlijk archief in de meeste gevallen bodemkundig. Het is aan te raden om het gebied niet zo klein te kiezen dat er vervolgens geen bronnen over blijken te bestaan. In eerste instantie is het handig om een landstreek te kiezen waarin meerdere gemeenten liggen, of waarin een afzonderlijk landbouwgebied ligt. Het is later altijd mogelijk om bij voldoende bronnenmateriaal op kleinere schaal meer in detail verder te werken.

Een ander aspect is de chronologie. Welk tijdvak beslaat het onderzoek? Daarmee komen we uit op drie criteria: wat, wanneer en waar? Er zijn er nog meer te bedenken, maar om dit trio komt geen enkele onderzoeker heen.

Trefwoorden

De volgende stap is het samenstellen van een lijst met trefwoorden die relevant zijn voor het onderwerp van onderzoek. Daarmee wordt meteen duidelijk onder welke rubrieken het onderwerp zoal valt, en vanuit welke invalshoeken er gezocht kan worden. In het geval van bijvoorbeeld een vissoort zijn dat onder meer: water, vissoorten, visserij, verpachting van visrechten, en voedsel.

Naslagwerken

Na het samenstellen van de lijst met trefwoor-

den is het tijd om aan het lezen te slaan. Als dat niet al gebeurd is, want het is in de praktijk veelal zo dat onderzoek zich niet stapsgewijs, maar veeleer kris-kras voltrekt. Algemene werken, handboeken, bibliografieën kunnen zinvolle aanknopingspunten bieden; tenslotte heeft het weinig zin om andermans speurwerk over te doen. Ook tijdschriften van plaatselijke heem- en geschiedkundige verenigingen herbergen vaak verslagen van lokaal onderzoek en zijn de moeite van het doornemen waard.

Archieven

De bovenstaande stappen kunnen worden uitgevoerd aan de hand van eigen gegevens en kennis, en met behulp van materiaal dat in de gemiddelde openbare bibliotheek aanwezig is. Om het onderzoek te vervolgen, zijn andere ingangen vereist, te weten archieven. En daar zijn er nogal wat van.

Een eerste probleem is dat archieven niet geordend zijn op basis van uitgangspunten die de onderzoeker hanteert. De meeste archieven zijn met niet-wetenschappelijke motieven bijeengebracht. Het bestuurlijke belang, eigendomsverhoudingen, economische aspecten; dat zijn zo enkele van de criteria bij het samenstellen van vooral overheidsarchieven. Daarbij blijkt materiaal over een bepaald gebied of tijdvak vaak over verschillende archieven verspreid te zijn. Dat geldt bijvoorbeeld voor historische faunistische gegevens (De Rijk, 1985). Met die wetenschap in het achterhoofd kan het archiefonderzoek beginnen. Concreet gezegd, betekent dit dat de onderzoeker zichzelf de volgende vragen dient te stellen:

- Welke personen of instanties zijn bestuurlijk bij het onderwerp betrokken geweest? Waar lagen de verantwoordelijkheden? Onder wiens competentie viel het?

- Was er op het betreffende terrein sprake van rechtspraak?

- Zijn er geografisch afgebakende archieven?

- Zijn er speciale organisaties actief geweest?

Welke benadering gevolgd wordt, is de keus van de onderzoeker zelf. Wie een chronologische lijn kiest, kan bijvoorbeeld beginnen bij de eerste geschreven bronnen, maar ook kan juist de vroegste informatie uit het landschap een startpunt zijn.

Bij historisch-ecologisch onderzoek moeten soms omwegen bewandeld worden. Zo zijn er in het verleden voor veel 'schadelijke' diersoorten premies uitgelooft. Dat geldt bijvoorbeeld voor wolven, maar ook voor otters en vossen. Wie daar naar onderzoek wil doen, zal zich in eerste instantie moeten verdiepen in de besluiten die hierover zijn uitgevaardigd. Nagenoeg ieder provinciaal archief beschikt over een collectie plakkaaten, daarbij zijn ook plakkaaten die handelen over het genoemde onderwerp. Zo kan de onderzoeker, aan de hand van de informatie over de periodes en de gebieden waarin voor bepaalde diersoorten premies werden uitgelooft, op zoek gaan naar gegevens over de vangsten.

Gaat het onderzoek bijvoorbeeld over de flora in een bepaalde streek, dan is een hele andere aanpak vereist. In dat geval kunnen bijvoorbeeld 'Geneeskundige plaatsbeschrijvingen' (zoals die van de arts J.F. van Hengel over het Gooiland uit 1875) of landbouwkundige streekbeschrijvingen interessant materiaal vormen. Het kan de moeite lonen het persoonlijk archief van de schrijver van een werkje met botanische gegevens op te sporen. Via het Centraal Register voor Particuliere Archieven, dat is in te zien bij het Algemeen Rijksarchief in Den Haag.

Archiefonderzoek heeft iets weg van een legpuzzel. Maar dan een legpuzzel met een extra moeilijkheidsgraad, want de puzzelaar weet niet of alle stukjes nog aanwezig zijn. En net als de puzzelaar heeft ook de historisch ecoloog een flinke dosis doorzettingsvermogen nodig. Hij of zij dient het onderzoek niet te snel als afgerond te beschouwen. Om een voorbeeld te geven: stel, het onderzoeksonderwerp is de geschiedenis van een oerbos. Bij het zoeken naar gegevens zal de naam van het oerbos als leidraad dienen. Zo'n bos past echter weer in een groter geohydrologisch systeem en bijna altijd stroomt er een beek doorheen. Via het water werken de ingrepen van de mens bovenstrooms en benedenstrooms door tot in het bos. In het ophelderen van die verbanden in tijd en ruimte ligt nu juist de uitdaging voor de onderzoeker. Hiertoe moet hij zich dus niet beperken tot de bronnen die rechtstreeks in verband staan met zijn gebied: het betrekken van indirecte gegevens is een voorwaarde voor vernieuwende resultaten.

Een paar angels en valstrikken

Onderzoek dat zich op het verleden richt, heeft z'n moeilijke kanten. Daarvan kwam al het een en ander aan de orde. Zo weet de puzzelaar niet of hij de stukjes compleet krijgt. Ook worstelt iedere onderzoeker met het probleem dat men - evenals nu - ook vroeger het normale niet opmerkte. Juist wat afwijkt, wordt geregistreerd. Een aantal van de valstrikken kan de onderzoeker omzeilen, mits hij daarop vooraf bedacht is en zichzelf de juiste vragen stelt. Weerspiegelde de regelgeving de bestaande situatie of liep men, wat vaak gebeurde, achter de feiten aan? Door behalve van wetten en decreten ook van anderssoortige bronnen gebruik te maken, kan op die vraag vaak eenvoudig antwoord worden gegeven. Een andere vraag is hoe het bronnenmateriaal tot stand kwam. Dat is essentieel om de betrouwbaarheid ervan te kunnen inschatten. Bij het interpreteren van geschreven bronnen gaat het er bijvoorbeeld om of de auteur een en ander vanuit zijn studeerkamer opschreef of daadwerkelijk het veld introk. BROUWER (1954) noemt Nozeman een veldbioloog die goede kennis van zijn omgeving had en Houttuyn een uitgesproken kamergeleerde. Bij informatie van overheden zijn de gezagsverhoudingen waaruit de bronnen voortkomen, van belang. De ondergeschikte partij brengt veelal verslag uit over de toestand; de superieure partij - de gezagdragers - stelt op schrift hoe men het hebben wil. Bij statistische bronnen spelen vaak gezagsverhoudingen op de achtergrond mee; zo kwam het voor dat een hogere overheid aan lagere overheden opdroeg, informatie te leveren over bijvoorbeeld de vis- of wildstand. Dat ging niet altijd van harte, met als gevolg dat de statistieken vaak onzorgvuldig tot stand kwamen. Om een voorbeeld te geven: in het archief van Gedeputeerde Staten van Gelderland bevinden zich opgaven van de visvangst in 1873 op de Gelderlandse rivieren, gebaseerd op navraag bij de gemeentebesturen. Iedere gemeente hanteerde weer andere methoden van tellen, en dat gebeurde af en toe zeer slordig. Soms werden zelfs de vangstresultaten van twee rivieren bij elkaar opgeteld. Dat soort omstandigheden leveren een vertekend beeld op, en daarom moeten de gegevens voorzichtig worden gebruikt (PELZERS, 1988).

Eigen onderzoek aan rekeningen en belastingen kent als specifiek probleem dat er vóór 1795 veel lokale muntstelsels in gebruik waren. Hoe verder je teruggaat, hoe groter dit probleem wordt. In het lijvige werk van Maria Hüffer over de Bronnen voor de geschiedenis der Abdij Rijnsburg is een overzicht te vinden van munten en hun onderlinge waarde. Dat neemt niet weg dat, ongeacht het muntstelsel, de uitgekeerde premie voor een buitgemaakte otter of de handelswaarde van een bruinvis zeker wel iets zegt over de zeldzaamheid van die dieren. Doen er zich trends voor in de prijs, dan heeft dat meestal iets met de wildstand te maken.

Tot slot: het combineren

Het werken volgens een theoretisch kader verdient zeker aanbeveling. Voor historisch onderzoek kan het best ingehaakt worden bij de gangbare landschapsecologische theorieën. Probleem hierbij is dat uitstapjes in het verre verleden niet altijd passen in de bestaande denkkaders. Enige creativiteit is hierbij dus geboden. Ook kennis van de stand van zaken in andere wetenschappen komt goed van pas. Vooral ten aanzien van de paleo-ecologie kan dat nogal eens wat inleeswerk vergen. De kennis over alomtegenwoordige invloeden als klimaat is in ieder geval sterk aanbevolen. Het verklaren van waargenomen veranderingen vanuit slechts lokale bronnen zal snel tot fouten leiden, omdat men dan de gesuperponeerde invloeden verwaarloost. Voor het bedrijven van historisch-ecologisch onderzoek is het nodig om een enorme hoeveelheid vage aanwijzingen te combineren tot een wetenschappelijke bewijsvoering. Aanwijzingen uit allerlei kennisgebieden dienen te worden samengevoegd. Historische ecologie richt zich op 'de ecologie van en in het verleden', en maakt hiervoor gebruik van de resultaten van de aardwetenschappen paleontologie (paleobotanie en paleozoölogie), archeologie, fysische geografie, bodemkunde, geologie en (geo-)hydrologie, maar ook van de maatschappij-wetenschappen geschiedenis, economie en historische geografie. Wat historische ecologie zo boeiend maakt, is niet in de laatste plaats de mogelijkheid om fragmenten uit al die kennisgebieden met elkaar te verbinden en zo uit een groot aantal bronnen te

putten. Het is nu eenmaal zo dat in de wetenschappen die zich met het verleden bezighouden, natuur vrijwel nooit de aandacht krijgt die het verdient en dat in de wetenschappen die zich met natuur bezighouden het verleden vaak schromelijk wordt verwaarloosd. De historische ecologie heft die beide tekortkomingen op.

Resultaten, wat doe je ermee?

Wat te doen als het onderzoek succesvol is afgesloten. Het ligt voor de hand om, als de resultaten zich ertoe lenen, te publiceren in een tijdschrift, zoals *De Levende Natuur*. Als men het meer historisch georiënteerd lezerspubliek wil wijzen op een ecologische analyse van een gebied of watersysteem, is een publicatie in het *Tijdschrift voor Waterstaatsgeschiedenis* of het *Historisch Geografisch Tijdschrift* aan te raden. Ook kan het aardig zijn met historisch feitenmateriaal in te spelen op actuele gebeurtenissen. Een broedgeval van een ooievaar ergens kan allicht aanleiding geven tot een kranteartikel, waarin wetenswaardigheden over het vroegere voorkomen van deze soort wordt gepresenteerd. De ambitieuze onderzoeker zal misschien direct mogelijkheden zien om een boekwerk samen te stellen. Via een biografie van een natuurbeschermer of een gedenkboek van een natuurbeheersinstantie kan men heel veel historisch-ecologische informatie meedelen. Met een lezing voor een natuurhistorische vereniging krijgt men uiteraard een veel directere respons. Juist door de breedte van het onderwerp zal er vrijwel altijd iemand onder de toehoorders aanwezig zijn die het een en ander kan aanvullen. Staat men daarvoor open, dan kan allicht een samenwerking ontstaan, die het onderzoek grote stappen vooruit brengt. Het is in dat geval het beste, er gelijk vanaf de start een samenwerkingsproject van te maken. Een taakverdeling is zo gemaakt: kaartstudie, archiefstudie, foto-jacht, het zoeken naar en lezen van oude literatuur leent zich goed om door een of twee mensen gedaan worden. Als men werkelijk zeer veel te weten is gekomen over een gebied kan men met excursies de relatie tussen de natuur en de culturele ontwikkeling laten zien. Hiermee kan men de geschiedenis als werkzame factor aantonen in het hedendaagse landschap.

5.2 Toepassing van historisch-ecologische kennis in beleid en beheer

Als het gaat om herstelprojecten waarin kritische soorten terug moeten keren in gebieden, kan men nooit genoeg te weten komen over de vraag van welke factoren het voorkomen van die soorten afhankelijk was en waar ze voorheen voorkwamen. Als een soort in een ver verleden is uitgestorven, dan is het lastig om de preciese oorzaken daarvoor vast te stellen. Stierf de zalm in de Rijn uit vanwege de watervervuiling, of vanwege de verstuwning van de bovenlopen? Wil men een gebied na een periode van landbouwkundig gebruik in een meer natuurlijke staat herstellen, dan kan een onderzoek naar historische vegetaties inzicht geven in de soortenrijkdom van de in de bodem opgesloten zaadbank. Als er voldoende levend autochtoon genenmateriaal in de bodem aanwezig is, kan bijvoorbeeld het afplaggen en afvoeren van die bodem beter achterwege gelaten worden.

We sluiten dit boek af met een voorbeeld van een door ons zelf uitgevoerd toepassingsgericht onderzoek aan de Utrechtse Vecht.

De Vecht

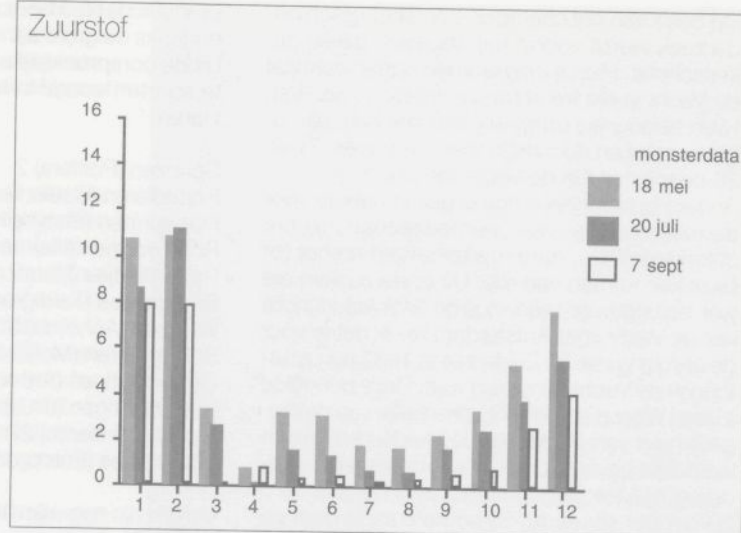
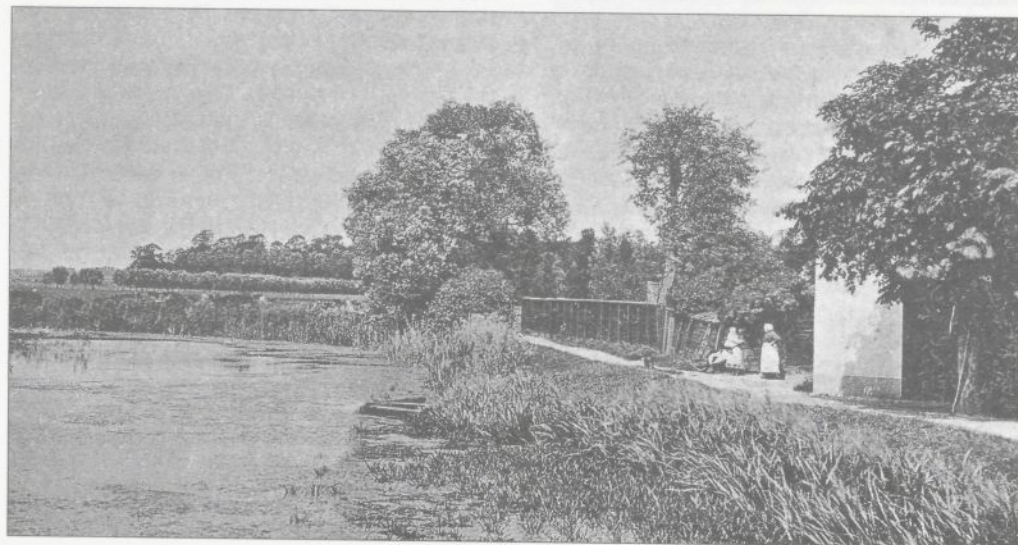
Voor de Vecht werd door diverse beheerders een restauratieplan voorbereid (WERKGROEP RESTAURATIEPLAN VECHT, 1991). Al vrij snel stuitte men op lastige vragen zoals 'welke stroomsnelheid behoort bij een meer natuurlijke Vecht' en 'hoe laag moet een meer natuurlijk fosfaatgehalte in de Vecht zijn'. Het vrijwel afwezig zijn van waterplanten deed de vraag rijzen of dat normaal was, of een gevolg van te hoge vaarsnelheden. Ook ten aanzien van de arme bodemfauna bestond het vermoeden dat dit kwam door de vervuiling met o.a. zware metalen, en dat de bodem vroeger veel soortenrijker was. Kortom, er was grote behoefte aan een beeld van een vrijwel ongestoorde Vecht, als referentiebeeld voor het restauratieplan (afbeelding 26). We togen aan het werk. Literatuur werd opgespoord met bibliografieën en archieven werden doorgespit. In drie maanden tijd was een enorme hoeveelheid historisch-ecologisch basismateriaal gevonden. De oudste historische gegevens gingen terug tot de

zestiende eeuw, en gingen vooral over visserij. Al vrij snel in het onderzoek kwamen we op het spoor van een Staatscommissie die zich al in 1920 bezig hield met de vervuiling van de Vecht. De chemische wateranalyses werden spoedig gevonden en ook het verdere verslag van deze commissie, via de verwijzingen in het tijdschrift Water, Bodem, Lucht. Er werd echter ook in vage termen verwezen naar een hydrobiologisch onderzoek van de Vecht in 1920 door de inspecteur van het Staatstoezicht op de Volksgezondheid, Dr. G. Romijn. De resultaten van dit uitgebreide onderzoek werden gevonden in de omvangrijke wetenschappelijke nalatenschap van Gijsbert ROMIJN (1868-1930) in het archief van de Nederlandse Vereniging voor Aquatische Ecologie. In het kort geven we enkele resultaten van het totaalbeeld dat toen kon worden gevormd van de situatie rond dat jaar. Dankzij de samenwerking tussen de hydrobioloog Romijn en het Centraal Laboratorium voor de Volksgezondheid is in 1920 een uiterst modern onderzoek uitgevoerd voor de Vecht. Op dertien lokaties zijn chemisch-bacteriologische metingen uitgevoerd en is de algensamenstelling alsmede de micro- en macrofaunasamenstelling uitvoerig geïnventariseerd. In het Redeke-archief (RIVO) zijn

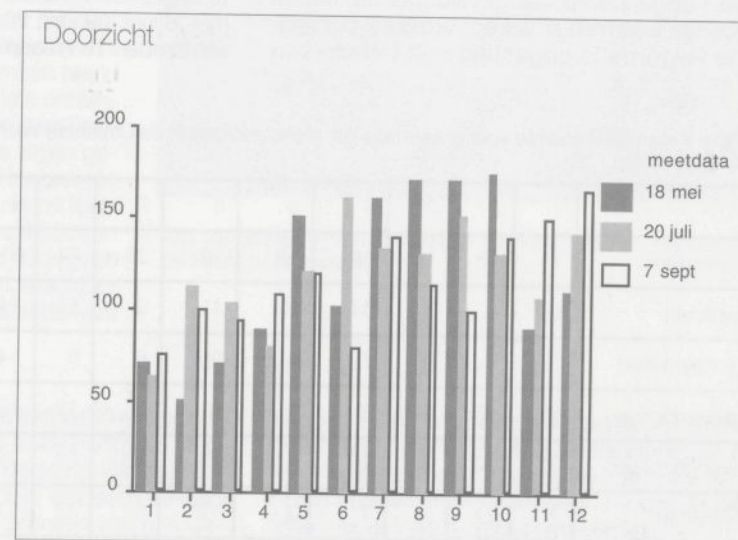
aanwijzingen gevonden over de methode van monstername; her en der in tijdschriften komen mededelingen voor over bij dit onderzoek algemeen aangetroffen soorten in de Vecht. De monsterlokaties in beide onderzoeken zijn:

- 1 Vaartse Rijn
- 2 Kromme Rijn
- 3 100 m boven de spoorbrug in Utrecht
- 4 100 m boven de brug in de gemeente Zuilen
- 5 300 m boven Maarssen voor de steenfabriek
- 6 beneden Maarssen voor Leeuwenburg
- 7 boven Breukelen voor het kasteel Nijenrode
- 8 beneden Breukelen voor Zonnebloem
- 9 boven Loenen
- 10 200 m boven Vreeland
- 11 Overmeer boven de polderbrug
- 12 Hinderdam
- 13 Weesp

Afb. 26. Een Ansichtkaart als welkome aanvulling op droge opsommingen. Hier is de Vecht anno 1900 gefotografeerd, in een stroomluwe bocht vol krabbescheer.



Afb. 27. De zuurstofconcentratie in de Vecht in 1920 in mg/l. De gemiddelde temperatuur van het water bedroeg op 18 mei 15,5, op 20 juli 20 en op 7 september 15 grad Celsius.



Afb. 28. Het doorzicht in de Vecht in 1920 in centimeters. Voor data en temperatuur zie afb. 27.

Op basis van het chemisch-bacteriologisch onderzoek wordt vooraf het abiotisch milieu gekenschetst. Hieruit mag worden opgemaakt dat de Vecht in die tijd verre van schoon was. Van twee belangrijke omgevingskenmerken, namelijk zuurstof en doorzicht, wordt in figuren 27 en 28 de toestand in de Vecht toegelicht.

Andere belangrijke omgevingskenmerken voor de macrofauna-levensgemeenschap zijn het chloridegehalte, de stroomsnelheid en het tot bezinken komen van slib. Uit onderzoeken die werden uitgevoerd vanwege de drinkwaterfunctie van de Vecht voor Amsterdam bleek dat er vóór de afsluiting van de Zuiderzee in 1932 een zout-tong in de Vecht aanwezig was. Deze pendelde tussen Weesp en Utrecht, afhankelijk van de mogelijkheid van sluisgang bij Muiden en het inlaatdebiet bovenstrooms. De stroomsnelheid bedroeg bij Utrecht gemiddeld over het jaar zo'n 20 cm per seconde. Stroomafwaarts nam de stroming geleidelijk af. De depositie van slib bedroeg ten tijde van het onderzoek tussen Utrecht en Zuilen bijna 25 cm per jaar: een ongekend grote stroom organisch materiaal die een zware aanslag pleegde op de zuurstofvoorraden. Stroomafwaarts verminderde dit snel tot waarden van 2 á 3 cm per jaar.

Hieronder worden de door Romijn aangetroffen taxa opgenoemd, aangevuld met het aantal soorten waarmee ze waren vertegenwoordigd. De volgorde is opgesteld met behulp van

Limnofauna Neerlandica. Het aantal soorten was, ondanks de grote aanvoer van vuil, respectabel. Uit de oorspronkelijke lijsten blijkt dat de meeste soorten vooral in het oevermilieu aanwezig waren.

Sponzen (Porifera) 2
Holtedieren (Coelenterata) 1
Platwormen (Platyhelminthes) 4
Rondwormen (Nematoda) 3
Raderdierpjes (Rotatoria) 61
Beerdierpjes (Tardigrada) 1
Wormen (Annelida) 30
Schelpdieren (Mollusca) 22
Geleedpotigen (Arthropoda) 42
Kreeftachtigen (Crustacea) 53
Insekten (Insecta) 22
Mosdierpjes (Ectoprocta) 3

Verder zijn nog ruim 100 protozoën-soorten, ongeveer 80 diatomeeën-soorten, alsmede een groot aantal groen- en blauwwieren vermeld op de lijst. De presentie van soorten binnen enkele taxa per monsterlocatie is weergegeven in tabel 1.

Bemonstering

De bodemfauna is bemonsterd met een kornt. Op de meeste monsterlocaties bedroeg de diepte ongeveer 4 meter. Er is gemonsterd op 18 mei, 8 juni, 29 juni, 20 juli, 3 augustus, 7 en 21 september. Te Weesp is slechts gemonsterd op

Tabel 1. Aantallen soorten voor enkele taxa per monsterlocatie in de Utrechtse Vecht in het onderzoek van Romijn in 1920.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
raderdieren	14	16	14	18	16	12	25	24	31	33	26	21	9
wormen	6	8	7	14	8	11	9	15	14	13	15	16	3
schelpdieren	3	7	0	7	4	9	6	5	14	14	13	13	2
geleedpotigen	5	15	0	6	1	6	6	12	15	13	15	18	9
kreeftachtigen	21	30	6	20	13	19	18	24	23	29	35	35	8
insekten	7	17	2	7	4	12	6	12	11	13	8	11	0

twee data, namelijk op 3 juni en 5 augustus van 1920. In de archief-lijst is per soort aangegeven of die is aangetroffen in bodem, oever of in het plankton.

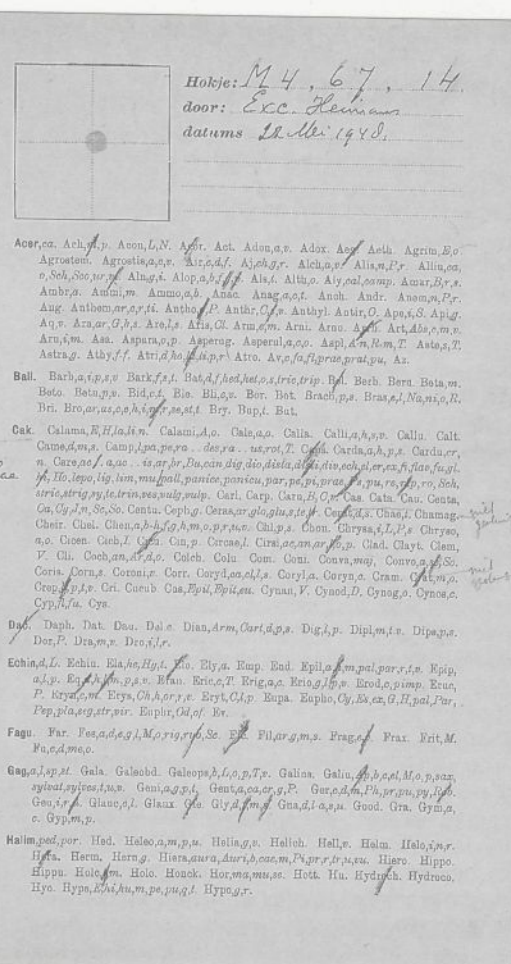
Andere gegevens

In het streeplijsten-archief van het Rijksherbarium is materiaal gevonden van water- en oeverplanten (afbeelding 29). Ten aanzien van de visfauna bleek er in die periode ook een onderzoek te zijn uitgevoerd door H.C. Redeke, directeur van het Rijksinstituut voor Biologisch Visserijonderzoek. Hij vertoefde lange tijd met zijn laboratoriumboot De Meerval op de Vecht en mat ondermeer de groei van jonge baarzen.

Uiteindelijk kon na dit onderzoek voor de periode 1900-1920 een vrij compleet historisch-ecologisch beeld van de Vecht worden gegeven, en daarnaast nog een globaler beeld van de lange termijn veranderingen. Tal van concrete aanbevelingen konden daardoor met een goede onderbouwing worden aangereikt. Deze hadden betrekking op de stroomsnelheid, stromingsrichting, plaatsen voor het aanleggen van natuurvriendelijke oevers en vooral een meer algemeen beeld van de ecologisch gewenste ontwikkelingsrichting. De beheerders hebben zich deze zienswijze eigen gemaakt, zodat er op termijn toegewerkt zal worden naar wat men noemt 'ontwikkeling van het rivierkarakter van de Vecht'. Een streefbeeld dat logisch voortvloeit uit het verleden, waardoor de mens en de natuur dezelfde kant op zullen werken.

Ten slotte

Dit voorbeeld toont aan dat historisch-ecologisch onderzoek niet alleen een leuke hobby is, maar tevens een goede onderbouwing van herstelplannen kan opleveren. Door het leren kennen van de natuur buiten de grenzen van ons ge-



Afb. 29. Streeplijst van J. Heijmans, gemaakt op 22-5-1948 langs de Vecht bij Nigtevecht.

heugen, wordt ons enigszins duidelijk in hoeverre de natuur zelf spontaan zal veranderen als ze meer vrijheid krijgt. Deze kennis zullen we hard nodig hebben in de discussies rondom de belofte met de naam 'natuurontwikkeling'.

6. Gegevens over archieven, instituten en tijdschriften

Onderzoeksinstituten en stichtingen

Het Instituut voor Prae- en Protohistorische Archeologie Albert Eggens van Giffen te Amsterdam is gespecialiseerd in archeologische ecologie, zowel palynologie als ook archeozoölogie. Het Biologisch Archeologisch Instituut te Groningen heeft veel onderzoek gedaan aan archeologische opgravingen van vissen en vogels.

Instituut voor Palaeoecologie en Palynologie, Rijksuniversiteit Utrecht, is gespecialiseerd in palynologisch onderzoek aan venen. Hier liggen veel gegevens over de vegetatieontwikkelingen in oostelijk Noord-Brabant en Limburg.

Het Hugo de Vries-laboratorium te Amsterdam heeft veel pollenanalytisch onderzoek verricht aan in Noord-Holland, Zuidoost Drente en in Twente. Het Instituut voor Praehistorie Leiden (IPL) van de Rijksuniversiteit Leiden heeft onderzoek verricht in het Mergelland (neolithicum), in Noord-Brabant (ijzertijd en Romeinse tijd) en Voorne-Putten (ijzertijd en Romeinse tijd).

Bij de Stichting Historisch Boerderij-onderzoek kan men terecht voor alle dokumentatie op het gebied van historische boerderijbouw.

Bij de Heimans- en Thijssesstichting kan men terecht voor literatuur en archivalia (bijvoorbeeld dagboeken) van Heimans, Thijssse en hun navolgers.

Bibliotheken

Gespecialiseerd in de waterstaat is de universiteitsbibliotheek in Delft. Artis te Amsterdam bezit veel algemeen natuurhistorische werken, evenzo de bibliotheken van Teylers Museum te Haarlem en van het museum Natura Docet te Denekamp. Teylers bezit overigens ook archiefmateriaal van achttiende en negentiende eeuwse Nederlandse geologen, onder meer de excursieverslagen van Van Breda.

Wageningen bezit veel over landbouw en over insecten. Ook de bibliotheek van de Nederlandse Entomologische Vereniging is rijk voorzien.

Bronnen over de ME vindt men bij de Rijksuniversiteit Utrecht, bij het Instituut voor Middeleeuwse Geschiedenis. De universiteitsbibliotheek van Leiden is rijk aan flora's en aan zoölogische literatuur. Veel zestiende en zeventiende eeuwse banden kan men inzien in de Koninklijke Bibliotheek in Den Haag.

Tijdschriften en periodieken

Uitgezogte verhandelingen (1757 tot en met 1765) bevat uitstekende artikelen over flora en fauna.

Bijdragen tot de natuurkundige wetenschappen, verzameld door H.C. van Hall, W. Vrolik en G.J. Mulder. Joh. van der Hey en Zoon, Amsterdam. Enkele voorbeelden van aardige artikelen zijn, de nalezingen op de Flora Belgii Septentrionalis van Van Hall (v.a. 1826); Systematische beschrijving van eenige insecten van Noord-Nederland door J. van der Hoeven (1826); Ontleding van het water van den Gelderschen IJssel door G.J. Mulder (1828). Dit tijdschrift werd opgevolgd door: Natuur- en Scheikundig Archief, uitgegeven door G.J. Mulder en W. Wenkebach. Rotterdam, M. Wijt en Zonen, Leiden, P.H. van den Heuvel. Zes delen, 1833-1838.

Nederlandsch Magazijn ter verspreiding van algemeene en nuttige kundigheden. Jaargang 1, 1834. Gebroeders Diederichs, Amsterdam. Redelijk veel vrij oppervlakkige artikelen over visserij en zoogdieren.

Album der Natuur. A.C. Kruseman, Haarlem. Eerste deel 1852. Bevat goede artikelen over natuur in Nederland, door Van Hall, Harting, Staring, e.v.a. De inhoud is samengevat in drie indexen.

Blikken in het leven der natuur. 1e deel, tweede druk in 1854. Hendrik Altman, Rotterdam. Een jeugdtijdschrift dat qua inhoud vergelijkbaar is met het Album der Natuur.

Veel leuke artikelen zijn verstopt in het Jaarboekje 'Natura Artis Magistra'.

De Levende Natuur. Heimans, E. & Jac.P. Thijssse (red). W. Versluys, Amsterdam. Eerste Jaargang 1897. Bevat een schat aan informatie over de natuur in de gehele twintigste eeuw. (Twee indexen)

Tijdschrift van het (Koninklijk Nederlandsch) Aardrijkskundig Genootschap, v.a. 1876, bevat diverse boeiende topografische beschrijvingen van delen van Nederland. Er bestaan drie indexen van dit tijdschrift.

De Wandelaar. Onder redactie van A.V. Fey. A.G. Schoonderbeek, Laren. Bevat veel landschapsbeschrijvingen.

Buiten. Geïllustreerd weekblad. Vanaf 1907. Beschrijvingen van buitenplaatsen en kastelen.

Tijdschrift der Nederlandsche Dierkundige Vereeniging. v.a. 1875: veel aquatische faunistische bijdragen. Vormt een goede ingang voor het onderzoek aan het Rijksinstituut voor Biologisch Visserijonderzoek.

Tijdschrift uitgegeven door de Maatschappij ter bevordering van Nijverheid. Vanaf 1832. Dit tijdschrift bevat zeer veel streek- en landbouwbeschrijvingen.

Tijdschrift van de Nederlandsche Heidemij. Vele ontginningswerken zijn hierin beschreven.

Holland. Regionaal-historisch tijdschrift. Jaargang 1-25. 's-Gravenhage, Dordrecht 1969-1993. Regionaal historische bijdragen.

Landbouwkundige tijdschriften bevatten veel informatie over rupsenplagen, onkruiden en de gangbare agrarische bedrijfsvoering. Genoemd kunnen worden; het Magazijn van vaderlandschen Landbouw. v.a. 1805, Haarlem; De Vriend van den Landman (1842-1873), Nijmegen, Zwolle; De Boerengoudmijn (1855-1863), Deventer; Historia agriculturae (v.a. 1953); Landbouwcourant v.a. 1851, Zwolle.

Annales Academiae 1) Lugduno Batavae, 2) Groninganae, 3) Rheno-Trajectinae bevatten artikelen over flora en fauna in de omgeving van die universiteiten, die nog weinig geciteerd worden.

Archieven

Belangrijke archieven van de overheid vormen

de gemeente-archieven, de provinciale Rijksarchieven en het Algemeen Rijksarchief (ARA) te Den Haag. Op lokaal niveau kan men als ingangen hanteren:

- Gemeenteverslagen
- Jaarverslagen Kamer van Koophandel
- Familie-archieven (huizen en heerlijkheden)
- Kronieken op plaats
- Kantongerecht
- Gegevens over plaatselijke markten
- Gegevens over plaatselijke gilden
- Kadaster (inclusief archiefstukken als de Oorspronkelijk Aanwijzende Tafels (O.A.T.), waarin veelal vermeldingen van de kwaliteit van grasland en eigendom

Op provinciaal niveau zijn de volgende ingangen van toepassing:

- Archief Provinciaal Bestuur
- Provinciale Verslagen
- Plakkaten-collecties
- Inspectie-diensten (bijvoorbeeld Inspecteur v. Jacht en Visserij)
- Gerechtelijke instanties
- Statistische gegevens verzameld onder het Franse bewind in de 19e eeuw

Relevante archieven voor geheel Nederland zijn:

- Archieven van ministeries, zoals de Archieven van Landbouw en Visserij, het Archief van Handel en Nijverheid, het Archief van de Opperhoutvesterij 1814-1857.
- Visserijverslagen
- Verslagen van den Landbouw in Nederland Deze, en tal van andere belangrijke landelijke archieven bevinden zich in het ARA Den Haag.

Overige archieven

Archieven van landbouwmaatschappijen kunnen veel informatie herbergen over veebezetting, hooikwaliteit, plagen en waterhuishouding. In vrijwel elke provincie opereerde zo'n landbouwmaatschappij.

Groene archieven (zoals van natuurbeschermingsinstituten) zoals geïnventariseerd door Werkgroep Archieven Natuurorganisaties bevatten de meest concrete verwijzingen naar het voorkomen van flora en fauna. Het verslag (Tolsma e.a. 1993) is op te vragen is bij de Heimans en

Thijssesstichting te Amsterdam. Van groot belang is het Natuurwetenschappelijk Archief (NWA) bij Staatbosbeheer. Dit archief is opgebouwd vanaf 1928 en bevat gegevens over hun eigen terreinen. Dit archief ligt momenteel bij het Informatie en Kennis Centrum Natuurbeheer (IKC-N) te Wageningen. Ook via het Biogeografisch Informatie Centrum (BIC) bij het IKC kan historische informatie per soort verkregen worden. Zeer waardevol is het archief van de Natuurwetenschappelijke Commissie van de Natuurbeschermingsraad, dat helaas nog niet ontsloten is. Hierin liggen inventarisatiegegevens en verslagen van veldbezoeken van in het verleden uitgevoerde ruilverkavelingen. Voor de veiligstelling van dit archief mag worden gevreesd. Het Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN) heeft een eigen archief, ontsloten op gemeentenaam. Ook Natuurmonumenten heeft een zeer uitgebreid archief met veldgegevens en beheersverslagen per terrein. Dit archief is ondergebracht bij Gemeentearchief Amsterdam. Hydrobiologische gegevens treft men in het goed ontsloten archief van de Nederlandse Vereniging voor Aquatische Ecologie aan, hetgeen wordt beheerd door Aquasense in Wageningen.

Adressen

-Heimans en Thijssesstichting, Hugo de Vries-centrum, Plantage Middenlaan 2c, 1018 DD Amsterdam, 020-6228115
 -IPP, Nieuwe Prinsengracht 130, 1018 VZ Amsterdam, tel: 020-5255830
 -IKC-Natuurbeheer, Marijkeweg 24, Postbus 30, 6700 AA Wageningen, 08370-74800
 -Nederlandse Vereniging voor Aquatische Ecologie, Herman van Dam, Aquasense, Gen. Foulkesweg 72, 6703 BW Wageningen, 08370-19039
 -Algemeen Rijksarchief, Prins Willem Alexanderhof 20, 's Gravenhage
 -Gemeentearchief Amsterdam, Amsteldijk 67, Amsterdam
 -Stichting Historisch Boerderij-onderzoek, Schelmsweg 89, 6816 SJ Arnhem

7. Bibliografie en literatuuropgave

Hieronder volgt een bibliografie die analoog aan de voorgaande hoofdstukken is opgebouwd. De in de tekst geciteerde literatuur is opgenomen onder corresponderende kopjes en paragrafen. Verwijzingen die op meerdere plaatsen voorkomen staan slechts één maal vermeld in onderstaande lijst. Literatuurverwijzingen over het voorkomen van flora en fauna van na 1950 zijn niet opgenomen, omdat deze snel via de computer gevonden kunnen worden. De meer recente literatuur wordt daarnaast nog volop aangehaald in rapporten. De bibliografie kan op geen enkel onderdeel aanspraak maken op volledigheid. Naar verwachting is het mogelijk om een snel begin te maken met een historisch-ecologische studie. Via literatuurlijsten en in oude stukken genoemde archiefvormende instanties kan een bescheiden begin al snel een sneeuwbaaleffect veroorzaken.

Algemene beschrijvingen van de Natuur en algemene topografie

- Acker Stratingh, G., 1847, 1849, 1852. Aloude staat en geschiedenis des vaderlands. Deel 1, De bodem en de wateren. Deel 2 (2 stukken) De bewoners. R.J. Schierbeek, Groningen.
- Atling, Menso, 1697. Descriptio agri Batavi et Frisii. H. Wetstein, Amsterdam.
- Bachiene, W.A., 1791. Vaderlandsche geografie of nieuwe tegenwoordige staat en hedendaagse historie der Nederlanden. 5 dln. Gartman e.a., Amsterdam.
- Bergh, L. van den, (1850). Handboek der Middelnederlandsche geografie.
- Berkhey, J. le Franq van, 1769-1779. Natuurlijke Historie van Holland. Yntema & Tieboel, Amsterdam.
- Blink, H., 1892. Nederland en zijn bewoners. Handboek der aardrijkskunde en volkenkunde van Nederland. 3 dln. Amsterdam.
- Bouwmeester, W.L., 1911. De ontwikkeling van Nederlands landschappen. Gebr. van Cleef, 's-Gravenhage.
- Buys, E., 1769-1778. Nieuw en volkomen woordenboek van konsten en wetenschappen; Bevatende alle de takken der nuttige kennis, met naaukeurige beschrijvingen, zo van de onderscheidene machines, werktuigen, gereedschappen, figuren, en ontwerpen dienende om dezelve op te helderen; als meede van de klassen, soorten, toebereidselen, en het gebruik van de voortbrengzels der natuur, het zy dieren, planten, mineraalen, aardgewassen, of vocht-

- ten; Mitsgaders de koningkryken, provintien, steden, dorpen, en andere merkwaardige plaatzen door de geheele waereld. S.J. Baalde, Amsterdam.
- Cappelle, J.P. van, 1831. Nagelaten bijdragen tot natuurkunde en geschiedenis. D.J. van Lennep, Haarlem.
- Caspers, T., 1992. De hand van de mens in het landschap. Haaren.
- Colerus, J., 1661. De vermeerderde wyse jaer-beschryver, vertoonende den hemels-loop, een onfeylbaren almanach, oorsprongh en vaste-tijdt der heylighe dagen. Item, Ontdeckingh van de wonderlijcke werking der natuur, eygenschappen van beesten, en kruyden, plichten der huys-houding, visscherye, en landt-bouwerij: opmerckingen voor de gesontheit: alles yeder dagh van yeder maent toegepast. C. Jansz, Amsterdam.
- Dijk, J.D.R. & W.R. Foorthuis, M.C. van der Sman, 1984. Martinus Schoockius, Tractatus de turfis, 1658. Universiteitsmuseum Groningen.
- Een historisch verhaal van veelen en nooit meer gehoorde voorvallen die geschiet zyn in verscheide harde winters, inzonderheid van den jaare 1709 en 1740. A. van Huyssteen & S. van Esveldt, Amsterdam.
- Engelberts, E.M., 1784-1799. Aloude staat en geschiedenis der Vereenigde Nederlanden. Amsterdam. 4dln.
- Gelder, Jac. de, 1809. Aardrijkskundige beschrijving van het Koninkrijk Holland. Amsterdam.
- Grote Historische Atlas van Nederland, 1:50.000, III Oost-Nederland, 1830-1855, Groningen 1990
- Hall, H.C. van, 1873. De natuur en het landleven. A.C. Kruseman, Haarlem.
- Hall, H.C. van, 1825. Hoofdtrekken der Natuurlijke Historie van Noord-Nederland, ten opzichte van deszelfs grond, deszelfs planten en dieren. De recensent, ook der Recensenten (A'dam), DI XVIII 2e stuk, blz 5-36.
- Hedendaagsche historie of tegenwoordige staat van alle volkeren. Tegenwoordige staat der Vereenigde Nederlanden. 1739. 11 dln. J. Wagenaar & M. Tydeman, R. van Noort, Amsterdam
- Hettema Jr., H., 1938. De Nederlandsche wateren en plaatsen in den Romeinschen tijd. M. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Itma, W. van, 1739. Verhandeling van landeryen, en byzonder in de provincie van Holland en West-Vriesland, als mede in Zeeland. T. van Dessel, Leeuwarden.
- Krayenhoff, C.R.T., 1826. Choro-topographische kaart der Noordelijke Provinciën van het Koninkrijk der Nederlanden.
- Lubach, D., 1852. Een wanklank in de harmonie der schepping. Album der Natuur, jaargang 1: 257-270. A.C. Kruseman, Haarlem.
- Martinet, J.F., 1779. Katechismus der natuur. 4 dln. J. Allart, Amsterdam.
- Martinet, J.F., 1795. Verhandelingen en Waarnemingen over de Natuurlijke Historie van ons Vaderland. Joh. Allart, Amsterdam.

- Oosterhof, H., 1987. De geschiedenis van de natuurhistorie, de natuurbescherming en de ecologie in Nederland. Groningen.
- Scrivierus, P., 1606. Oudt-Batavien; nu ghenamnt Hollant. Andr. Clouck, Leiden. Idem, 1612, 1614, 1636. J. Janssoon, Arnhem.
- Staring, W.C.H., 1878. Voormaals en thans. Opstellen over Neerlands grondgesteldheid. Tjeenk Willink, Zwolle.
- Staring, W.C.H., 1856, 1860. De bodem van Nederland. De zamenstelling en het ontstaan der gronden in Nederland. Natuurlijke historie van Nederland. 2 dln. A.C. Kruseman, Haarlem.
- Thijs, I., 1809. Historische verhandeling over den staet van het Nederland. 2 dln. Mechelen.
- Uijkens, J.A., 1805. Beschrijving van de merkwaardigste voortbrengselen der natuur, met aanwijzing van derzelver nut, bijzonder voor den mensch. Bataafsche Maatschappij tot nut van 't algemeen. C. de Vries, H. van Munster & J. van der Hey, Amsterdam.
- Venema, G.A., 1854. Over het dalen van de noordelijke kuststreken van ons land. Groningen.
- Vries, J. de, 1779. Natuurkundige en ophelderende aanmerkingen over J.F. Martinet's Katechismus der Natuur. Johannes van Selm, Amsterdam.
- Welcker, J.W., 1882. Terreinsveranderingen in Nederland. Met schetskaart. Tijdschr. Aardrijksk. Genootsch. VI, 50.
- Zagwijn, W.H., 1991. Nederland in het Holoceen. Geologie van Nederland, deel 1. Rijksgeologische Dienst, Haarlem, Sdu-uitgeverij, 's Gravenhage.

Couranten en jaarboeken

- Meulen, R. van der, 1885. De Courant. Geschiedkundig en vergelijkend overzicht der nieuwsbladen van alle landen. Samenstelling en beheer van groote en kleine nieuwsbladen. Leiden.
- Nederlandsche Jaarboeken, inhoudende een verhaal van de merkwaardigste geschiedenissen voorgevallen binnen de Vereenigde provintiën sedert 1747-65.
- Nieuwe Nederlandsche Jaarboeken 1748-99, 1766-98. 120 dln. Amsterdam.
- Stolp, A., z.j. De eerste couranten in Holland. Bijdrage tot de geschiedenis der geschreven nieuwstijdingen.
- Witsen Elias, J.W.J. & J. Piebenga, 1952. Twee eeuwen Leeuwarder Courant. Leeuwarden.

Reisbeschrijvingen

- Anonymus, 1779. La Hollande au dix huitieme siecle ou nouvelles lettres, contenant des remarques et des observations sur les principales villes, la religion, le commerce, la navigation, les arts, les sciences, les costumes, les usages & les moeurs des habitans de cette province. Detune, 's Gravenhage.
- Anonymus, 1779. Le guide de Flandre et de Hollande. Veuve Duchesne, Parijs.
- Bientjes, J., 1967. Holland und der Holländer im Urteil deutscher Reisender (1400-1800). Proefschrift. Groningen.
- Bijleveld, 1907. Mr. Arent van Buchell en zijne reizen door Rijnland. In: Jaarboekje voor geschiedenis en oudheid-

- kunde van Leiden en Rijnland tevens orgaan der Vereeniging Oud Leiden IV: 48-61.
- Bowring, J., 1830. Brieven, gecreven op eene reize door Holland, Friesland en Groningen, voorafgegaan door iets over de Friesche letterkunde en gevolgd door iets over de Hollandsche taal en letterkunde. Leeuwarden.
- Cantwel, A., (1796). Voyage en Hollande et sur les frontières occidentales de l'Allemagne, fait en 1794, suivi d'un voyage dans les comtés de Lancaster, le Wesmoreland et le Cumberland. F. Buisson, Parijs.
- Craandijk, J. & P.A. Schipperus, 1875-1888. Wandelingen door Nederland met pen en potlood. Wandelingen: 7 dln. Nieuwe wandelingen 1 deel en een atlas. Haarlem.
- Delvenne, 1828-1829. Biographie du Royaume des Pays Bas. 2 dln. Luik.
- Dürer, A., 1840. Dagverhaal zijner Nederlandsche reize in de jaren 1520 en 1521, met belangrijke aantekeningen opgehelderd. 's Gravenhage, W.P. van Stockum.
- Gauthier-Stierum, P.J., 1839. Voyage pittoresque dans La Frise, une des Sept Provinces-Unies. Parijs.
- Goes, van der. 1899-1909. Briefwisseling tusschen de Gebroeders van der Goes (1659-1673). 2 dln. Historisch Genootschap. C.J. Gonnert, Amsterdam.
- Guicciardini, Lodovico, 1612. Beschrijvinge van alle de Nederlanden. W. Jansz., Amsterdam. Herdrukt in in 1968, Facsimile uitgaven Nederland, Amsterdam.
- Haller, Albrecht von, 1958. Haller in Holland. Het dagboek van Albrecht von Haller van zijn verblijf in Holland (1725-1727). Ingeleid en geannoteerd door dr. G.A. Lindeboom. Delft.
- Havard, H., 1876. Picturesque Holland. A journey in the provinces of Friesland, Groningen, Drenthe, Overijssel, Guelders and Limbourg. R. Bentley & Son, Londen.
- Jacob, G., 1890. Ein arabischer Berichterstatter aus dem 10. oder 11. Jahrhundert über Fulda, Schleswig, Soest, Paderborn und andere deutsche Städte. Mayer & Müller, Berlin.
- Junius, H., 1646. Toneel van Holland en West-vriesland. Uit het Latijn door G. Boot met een korte beschrijving van Zeeland door J. Reygersbergen. J. v. Hilten, Amsterdam.
- Kernkamp, G.W. (ed), 1910. Bengt Ferner's dagboek van zijne Reis door Nederland in 1759. Johan Beckmann's dagboek van zijne Reis door de Nederlanden in 1762. Utrecht.
- Korte en zaakelyke beschryving der Vereenigde Nederlanden, en dezelve onderhoorige landschappen. 1766. Dirk Swart, Amsterdam.
- Koumans, M.M.C., 1930. La Hollande et les Hollandais au XIXe siècle vus par les Français. Proefschrift. Maastricht.
- Lulofs, B.H., 1834. Reis, in 1833, van Groningen, door Gelderland, de Rijn op, en voort naar de badplaats en vallei van Baden-Baden. J. Oornkens, Groningen.
- Maaskamp, E., 1806. Reis door Holland in 1806. 2 dln. Amsterdam.
- Maaskamp, E., 1807-1812. Reis door Holland in 1807-12. 3 dln. Amsterdam.
- Maaskamp, E. (ed.), 1815. Le voyageur dans les Pays-bas-Unis. Ouvrage indispensable pour chacun qui voyage dans ces Pays. E. Maaskamp, Amsterdam.
- Ray, J., 1738. Travels through the Low-Countries, Germany, Italy and France.
- Réclus, E., 1864, 1881, 1883. La Terre, descriptions des phénomènes de la vie du globe. Vol. 1. Les continents, Vol 2. L'océan, l'atmosphère, la vie/Le ciel, notions d'astrono-

- mie à l'usage des gens du monde et de la jeunesse. 2 dln in 3 vols. Paris.
- Regnard, J.F., 1935. Voyage de Flandre et de Hollande, commence le 26 avril 1681. Amsterdam.
- Thorpe, T.E., 1905. A Yachtsman's Guide to the Dutch Waterways, Including the Zuider Zee and the Friesland Meres. London.
- Wimmer, C.W., 1826-1827. Beschreibung einer Reise durch das Königreich der Niederlande, welche auf Veranlassung des landwirthschaftlichen Vereins in Bayern gemacht worden von Samuel von Gruner. 2 dln. Passau.

Nederlandse natuurkundige genootschappen

- Bataafsch genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte, 1969. Twee honderd jaar bevordering van de Proefondervindelijke Wetenschappen 1799-1969. Z. pl.
- Gelder, J.J., 1882. Lotgevallen van het natuur- en letterkundig genootschap Solus Nemo Satis Sapit te Alkmaar, 1782-1882. Alkmaar.
- Handelingen van het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen in Noord-Brabant.
- Singels, N.J., 1923. Uit de geschiedenis van het Provinciaal Utrechtsch Genootschap 1773-1923. A. Oosthoek, Utrecht.
- Zeeuwsch genootschap der Wetenschappen, 1769-1969. (Bijzondere uitgave van het archief)

Middeleeuwse eetgewoonten

- Alkemade, K. v. & P. v.d. Schelling, 1732-1735. Nederlands displegtigheden, vertoonende de plegtige gebruiken aan den dis, in het houden van maaltijden, en het drinken der gezondheden, onder de oude Batavieren, en vorsten, graaven,..., nevens den oorsprongk dezer gewoontens, en der zelve overeenkomst met die van andere volken. 3 dln. Ph. Losel, Rotterdam.
- Baudet, F.E.G.M., 1904. De maaltijd en de keuken in de Middeleeuwen. Proefschrift. Utrecht.
- Burema, L., 1953. De voeding in Nederland van de Middeleeuwen tot de twintigste eeuw. Van Gorcum, Assen.
- Hasselt, G. van, 1805. Bijdragen voor d'oude Geldersche Maaltijden. J.H. Moeleman Jr., Arnhem.
- Jansen, Sieben & Johanna Maria van Winter, 1989. De keuken van de late Middeleeuwen: een kookboek uit de lage landen. Bakker, Amsterdam.
- Koning, C. de, 1810. De voorvaderlijke levenswijze en gewoonten hier te lande, van de vroegste tijden af, tot aan het einde der zestiende eeuw. Haarlem.
- Unger, W.S. 1916. De levensmiddelenvoorziening der Hollandsche steden in de Middeleeuwen. Proefschrift, Leiden. A.H. Kruyt, Amsterdam.

Economie

- Avaux, J.A. d', 1754. Negotiations en Hollande. 1679-1688. 3 dln. Durand & Pissot.
- Avis, J.G., 1930. De directe belastingen in het Sticht Utrecht aan deze zijde van de IJssel tot 1528. Proefschrift, Utrecht.

- D..., Mr., 1840. Over de Aloude Vrijheid van Handel en Nijverheid in Nederland. M. Ballot, Deventer.
- De Koopman, of bydragen Ten Opbouw van Neerlands koophandel en zeevaard. 1768-1776. 5 dln. G. Bom, Amsterdam.
- Dirks, J., 1846. Geschiedkundig onderzoek van de koophandel der Friezen... tot aan den dood van Karel den Grooten. Utrecht.
- Gosses, I.H., 1903. Stadsbezit in grond en water gedurende de middeleeuwen. Een historisch oeconomische beschouwing. Proefschrift. Leiden.
- Kuys, J. & J.T. Schoenmakers, 1981. Landpachten in Holland, 1500-1650. Amsterdamse Historische Reeks. Universiteit van Amsterdam.
- Pierson, N.G., 1910. Opmerkingen over middeleeuwsche geldswaarden in Nederland. In: Nederlandsch Archievenblad XVIII: 141-171. Groningen.
- Poelman, H.A., 1908. Geschiedenis van den Handel van Noord-Nederland gedurende het Merovingische en Karolingische Tijdperk. Proefschrift. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Schelling, P. van der, 1727. Hollands tiend-regt, of Verhandeling van het Regt tot de Tienden, toekomende aan de Graafelykheid, en de Heerlykheeden van Holland, en Westvriesland. Waar in ook het begin, de oorsprong, en voortgang van het Tiendregt der Heidenen, Joden, en Kristenen in't algemeen (...) worden nagespeurd (...). 2 dln., P. Losel, Rotterdam.
- Statistieken van de Nederlandse nijverheid uit de eerste helft der 19e eeuw. 1956. I.J. Brugmans, 's-Gravenhage.

Plakkaaten

- Drentsch Plakkaatboek, bijeengebracht door J.G.C. Joosting. 1912. Deel I, 1412-1633. Leiden.
- Groot Gelders Placaet Boeck, inhoudende de Placaten ende Ordonnantien, soo by Keyser Kaerle en Coninck Philips, als by de Staeten van Gelre en Zutphen, sedert den jaere 1543 uygegeven. Bijeenversamelt door W. van Loon en H. Cannegieter, met register. 3 dln, 1701-1703, S. van Goor, Nijmegen.
- Groot placaat en charterboek van Vriesland. Aanvang nemende met de oudste wetten der Vriezen, eindigende met het jaar 1686. 1768-1793. 5 dln. W. Coulon, Leeuwarden.
- Morrees, C.W. & P.J. Vermeulen, 1861. Joh. van de Water's Groot Plakkaatboek 's lands van Utrecht, aangevuld en vervolgd tot het jaar 1860. 2 dln., 1856, 1869, Kemink en zn., Utrecht.
- Recueil van de Placcaten, Ordonnantien ende Resolutien op 't stuck van de Wildemisse, Hout-vesterye, Vogelerye ende Visscherye; Tegens het onbehoorlijk Jagen en Schieten; Als mede op 't houden van Duyven: 't stellen van Vogel-Koyen: 't houden van Eenden (...). 1672/1684. 2 dln., J. Scheltus, 's Gravenhage.
- Water, J. van der, 1729. Groot Placaatboek, vervattende alle de placaten, ordonnantiën en edicten der Staten 's-lands van Utrecht. Met nodige registers voorzien. 3 dln., J. van Poolsum, Utrecht.

Specifieke beschrijvingen van de natuur

Flora algemeen

- Blankaart, S., 1698. Den Nederlandschen herbarius, ofte kruidboek der voornaamste kruiden, tot medicynen, spys-berijdingen en konstwerken dienstig. Handelende van sommige hier te lande wassende boomen, kruiden, heesters, mossen, enz. Jan ten Hoor, Amsterdam. Heruitgegeven te Alphen aan de Rijn/Brussel in 1980.
- Dodoneus, R., 1608. Cruydt-boeck, volgens sijne laatste verbetering. Met bijvoegsels achter elck capittel, uit verscheyden cruydtbeschrijvers. F. van Ravelingen, Leiden.
- Eeden, F.W. van, 1886. Onkruid. Botanische wandelingen van Frederik van Eeden. H.D. Tjeenk Willink, Haarlem. Herdrukt in 1986.
- Flora Batava. 1800-1898. 28 delen, J.C. Sepp e.a., Amsterdam.
- Geerts-Ronner, S.J. & J.L. van Soest, z.j. Album NI, excursielijsten uit het IVON-archief, van 1902-1912, aangevuld met nieuwere inventarisaties van 1930 tot en met 1934. Instituut voor het Vegetatieonderzoek van Nederland.
- Goethart, J.W.C. & W.J. Jongmans, 1902. Planten-kaartjes voor Nederland. 25 afleveringen, E.J. Brill, Leiden.
- Hall, H.C. van, 1854. Neêrlands plantenschat, of landhuis-houdkundige flora. G.T.N. Suringar, Leeuwarden.
- Holkema, F., 1870. De plantengroei der Nederlandsche Noordzee eilanden: Texel, Vlieland, Terschelling, Ameland, Schiermonnikoog en Rottum. Eene bijdrage tot de flora van Nederland. Scheltema & Holkema, Amsterdam.
- Miquel, F.A.W., 1838. De Noord-Nederlandsche vergiftige gewassen. C.G. Sulpke, Amsterdam.
- Nijland, P., 1882. De Nederlandtse Herbarius of Kruidt-boeck, beschrijvende de geslachten, gedaente, plaetse, tijd, oeffeningh, aert, krachten, en medicinaal gebruyck van allerhande boomen, heesteren, boomgewassen, kruiden en planten die in de Nederlanden in 't wilde gevonden ende in de hoven onderhouden worden. Wed. M. de Groot, Amsterdam. Heruitgegeven in 1976 bij Interboek te Schiedam.
- Oudemans, C.A.J.A., 1859, 1861, 1862. De flora van Nederland. 3 delen. Natuurlijke historie van Nederland. A.C. Kruseman, Haarlem.
- Oudemans, C.A.J.A. e.a., 1870. Verslag der Staatscommissie inzake de wiermaaijerij. Verslag aan den Koning over de openbare werken.
- Trappen, J.E. van der, 1852. Bijdrage tot de kennis van Nederland's Flora. A. Kloots & Comp, Den Haag.
- Vriese, W.H. de, 1853. Over papier, inzonderheid over deszelfs plantaardigen oorsprong. Album der Natuur II (1853): 353-374.
- Zorn, J., 1796-1800. Afbeeldingen der artsny-gewassen met derzelver Nederduitsche en Latynsche beschrijvingen. 6 dln, J.C. Sepp & Zn, Amsterdam.

Streekflora's en planten

- Acker Stratingh G. & R. Westerhoff, J. Bosman Tresling, 1825. Initia Florae Groninganae of proeve van eene naamlijst der planten welke, in de provincie Groningen gevonden worden. Uitgegeven door het Genootschap ter bevordering der

- Natuurlijke Historie te Groningen. J. Oomkens, Groningen.
- Bondam, R. & W.G. Top, 1849. Flora Campensis. Naamlijst der zichtbaar bloeiende en van een gedeelte der bedekt bloeiende planten welke in de omstreken van Kampen in het wild groeiende gevonden worden. Gebr. Fels, Kampen.
- Bondam, R., 1849. Flora Campensis. G.C.J. Fels, Kampen.
- Bosch, R.B. van den, 1841. Enumeratio plantarum Zeelandiae Belgicae indigenarum. Tijds. voor Natuurlijke Geschiedenis en Physiologie VIII: 1-55.
- Bruinsma, J.J., 1840. Flora Frisca of naamlijst en kenmerken der zichtbaar bloeiende planten van de provincie Friesland; benevens eene schets van derzelver verspreiding, en aanwijzing van de geneeskrachtige, oeconomische en technische gewassen, voorafgegaan door eene korte beschrijving van de natuurlijke gesteldheid des Frieschen bodems. W. Eekhoff, Leeuwarden.
- Dumoulin, L.J.G., 1868. Guide du Botaniste aux environs de Maastricht, ou indication des cryptogames vasculaires croissant spontanément dans ces environs. Ch. Holleman, Maastricht.
- Gevers Deynoot, P.M.E. & Th.H.A.J. Abeleven, 1848. Flora Noviomagensis. Flora van Nijmegen of naamlijst en opgave van groeiplaatsen der in het wild groeiende planten, in en rondom Nijmegen. De zichtbaar en bedekt bloeiende planten bevattende; D.J. Haspels, Nijmegen.
- Gevers Deynoot, P.M.E., 1843. Flora van Utrecht, of optelling en aanwijzing van groeiplaatsen der in het wild voorkomende planten rondom de stad Utrecht en in derzelver omstreken (De zichtbaar- en bedektbladige planten bevattende). Facsimile uitgave (herdruk van de oorspronkelijke uitgave) van 1843, ingeleid door J.T. de Smidt en F.A. Stafleu, 1970. A. Oosthoek's uitg. mij. NV, Utrecht.
- Hartsen, F.A. 1868. Botanische stroomtocht in de veenen van Westbroek. Album der Natuur 17: 248-253.
- Hoogenraad, H.R. & F.K. van Ierssen, 1906. Flora van de omstreken van 's-Gravenhage. M. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Hoven, F.J.J. van, 1848. Flora van 's Hertogenbosch, of naamlijst van de planten welke in de stad 's Hertogenbosch en omstreken in het wild gevonden worden met aanwijzing van derzelver groeiplaatsen. De Pinéda, Heusden.
- Jong, S., de, 1977. IJssel en Berkel Flora. In het voetspoor van David de Gorter. Walburg Pers, Zutphen.
- Knijf, W.J., 1621. Goylandiae libri dua, cum herbarium omnium in eadum regione sponte nascentium enarratione.
- Kok Ankersmit, H.J. 1879. Naamlijst van planten binnen de gemeente Apeldoorn, tusschen de jaren 1850 en 1878, waargenomen. Ned. Kruidk. Arch. II (3), pag. 175-213.
- Kuyper van Wäschpenning, J.A.B., 1826. Eerste naamlijst van zichtbaar bloeiende planten, welke in de omstreken van Breda gevonden worden. F.P. Sterk, Breda.
- Kuyper van Wäschpenning, J.A.B., 1828. Tweede naamlijst van zichtbaar bloeiende planten, welke in de omstreken van Breda gevonden worden. F.P. Sterk, Breda.
- Loosjes, A., 1779. Flora Harlemica of lijst der planten rondom Haarlem in het wild groeiende, volgens het systeem van Linnaeus, J. Tijdgaat, Haarlem.
- Meertens, M.H. & M.B. Siebum, J. Jansen, 1992. Het opsporen en toegankelijk maken van oude vegetatie-opnamen in Nederland. Stratiotes 4: 3-14.
- Molkenboer, J.H. & C. Kerbert jac. Fil., 1840. Flora Leidensis sive Elenchus Plantarum spontaneum phanerogamica-

- rum quae hucusque prope Lugd. Batavorum repertae sunt, secundum ordines naturales disestae. Accedit clavis generum secundum systema sexuale Linnaeanum. J.J. v. Leeuwen, Lugd. Batav.
- Oosterhuis, J., 1936. De plantengroei om Sneek. Sneek.
- Oudemans C.A.J.A. & Rauwenhoff, N.W.P., 1868. Rapport aangaande Elodea canadensis. Versl. der Kon. Acad. van Wetensch., Afd. Natuurkunde (2) II: 370-375.
- Rombouts, J.G.H. & J.J.F.H.T. Merkus Doornik, 1852. Flora Amstelaedamensis, plantarum quae prope et circa Amstelaedamo sponte nascuntur enumeratio et descriptio. C. v.d. Post, Utrecht en C.G. v.d. Post, Amsterdam.
- Scheer, C.J. van der, 1849. Planten in de provincie Drenthe verzameld. Ned. Kruidk. Arch. (1), II 1e st.: 96.
- Snijders, A.J.C., 1883. Wandelingen in de Graafschap Zutphen. Album der Natuur 22: 179-211.
- Stafleu, F.A., 1966. F.A.W. Miquel, Netherlands Botanist. Wentia 16: 1-95.
- Voo, B.P. van der, 1898. In het polderland. Schetsen van het landschap en den plantengroei in de omstreken van Rotterdam. W. Versluys, Amsterdam.
- Witt Hamer, H.M., 1868. Flora Delfensis. J. Waltman Jr., Delft.
- Zwerver, J. de, 1905. Wandelingen om Utrecht. De Levende Natuur 10: 57-80, 99-101, 119-123.

Fauna algemeen

- Acker Stratingh, G., 1844. Over eenige Wilde Dieren, welke vroeger in ons Vaderland geleefd hebben. In: Mededeelingen uit het gebied van Natuur, Wetenschappen en Kunst, Deel 1, No 18 en 19.
- Bennet, J.A. & G. van Olivier, 1823-1825. Fauna Belgica of Verhandelingen, bevattende Naamlijst der Nederlandse Dieren. A. Loosjes, Haarlem.
- Burgersdijk, L.A.J., 1864, 1869, 1873. De dieren, afgebeeld, beschreven en in hunne levenswijze geschilderd. 3 dln. D. Noothoven Van Goor, Leiden.
- Dubois, J.L., 1852. De dierenwereld in hare geaardheid en verrigtingen. 2 dln. G.B. van Goor, Gouda.
- Fauna van Nederland. Onder redactie van H. Boschma i.s.m. L.F. de Beaufort e.a. 1927-56. 16 dln. Leiden.
- Herklots, J.A. (red.), 1853, 1858, 1866. Bouwstoffen eene fauna van Nederland. 3 delen, E.J. Brill, Leiden.
- Maitland, R.T., 1851. Systematische beschrijving der dieren welke in Noord-Nederland of aan deszelfs kusten voorkomen, met bijvoeging van derzelver synonymen, benevens de plaatsen, waar dezelve gevonden zijn. C.C. van der Hoek, Leiden.
- Ritsemä Bos, J., 1879. Landbouwdierkunde. Nuttige en schadelijke dieren van Nederland. 2 dln, J.B. Wolters, Groningen.
- Starling, W.C.H., 1877. Gepaste en ongepaste bescherming van dieren. Kruseman, Haarlem.
- Swinderen, Th. van, 1825. Initia Faunae Groninganae of Proeve van eene naamlijst der dieren, welke in de provincie Groningen gevonden worden. Genootschap ter bevordering der Natuurlijke Historie te Groningen.
- Swinderen, Th. van, 1826. Lijst van Dieren, in de provincie Groningen gevonden (aanvulling). Natuurk. Verh. Holl. Mij. der Wetenschappen, deel 15, 2e stuk: 321-343.

Zoogdieren

- Groneman, H.J.H., 1882. Bevers in Nederland. Album der Natuur 1882: 28-31.
- Haak, S.P., 1901. Paullus Merula 1558-1607. Dissertatie RU-Leiden.
- Harting, P., 1882. Nogmaals Bevers in Nederland. Album der Natuur 1882: 192-193.
- Ijseling, M.A. & A. Scheygrond, 1943. De zoogdieren van Nederland. 2 dln, W.J. Thieme & Cie, Zutphen.
- Pelzers, E., 1990. Beknopte historie van het wilde zwijn in Nederland. Zoogdier 1: 25-29.
- Rijk, J.H. de, 1985. Mogelijkheden voor historisch onderzoek naar de fauna. Natura 1985, p.162-165.
- Rijk, J.H. de, 1985. Wolven in Nederland: een samenvatting van de historische gegevens. Huid en haar 4: 73-84.
- Sloet, L.A.J.W., 1887. De dieren in het Germaansche volksgeloof en volksgebruik. M. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Wijngaarden, A. van & J. van de Peppel, z.j. De das, Meles meles (L.) in Nederland. RIVON Rapport, Bilthoven.
- Wijngaarden, A. van & J. van de Peppel, z.j. De otter, Lutra lutra (L.) in Nederland. RIVON Rapport, Bilthoven.
- Zwart, Kerst, 1920. De Nederlandsche zoogdieren. Onze vrije zoogdieren met eenige hunner vliegende vijanden in huis en schuur, tuin en park, bosch en veld, beek en plas, rivier en zeearm. W.J. Thieme & Cie, Zutphen.

Jacht-literatuur

- Antonisse, J., z.j. De jacht in Nederland. Amsterdam.
- Bedenkingen over het jagtrecht in de Provincie van Utrecht. Utrecht, 1783.
- Bent, J., 1761. Verhandeling van het jagtrecht der Westvriezen. Hoorn.
- Cloux, A. du, 1783. Bundel van rekestes tegen den aanwas van grof wild en conynen, binnen de provincie van Utrecht, en voornamelyk aan den bergkant grasserende. Aan .. de .. Staten 's Lands van Utrecht gepresenteert. En zulks van 10 Oktober 1782 tot het emaneren der Publ. van den 18 July 1783 ter destructie van al hetzelfde wild. Sam de Waal, Utrecht.
- Dam, J.H. 1953. Het jachtbedrijf in Nederland en West-Europa. W.J. Thieme & Cie, Zutphen.
- Lindner, K., 1964. Deutsche Jagdschriftsteller. Biographische und bibliographische Studien. Part I, Berlin.
- Lotsy, J.S., 1840. De Warande van Tilburg verdedigd. Eene bijdrage tot het Jagtrecht. Dordrecht.
- Magazijn voor jagtliefhebbers. Arnhem, 1850-57. 8dln.
- Nederlandsch Tijdschrift voor jagtkunde, later: voor liefhebbers der Jagt en Visscherij (red. H. Schlegel, en later: Verster van Wulvenhorst). Arnhem 1852-1854. [Vervolgd onder de titel: Ned. Tijdschrift voor liefhebbers der jagt en visscherij. Onder red. van Verster van Wulvenhorst. Amsterdam., 1855-61. 11 dln. Zie hierin: Verslag van de jagt en visscherij in de verschillende provincieën over 1855 en 1856. T.J.V. IV: 49, 101, 108, 149, 163, 171, 216, 220, 259, T.J.V. V 89, 113, 161, 172, 213.]
- Racer, J.W., 1781. Verhandeling over het recht van Jagt in de kleine steden van Overijssel. Overijsselsche Gedenkstukken, deel 1. Leiden.

- Racer, J.W., 1783. Vervolg op het eerste stuk der Overijsselsche Gedenkstukken, aangaande de Jagt in Overijssel en be-
toog van het regt van de Jagt. Kampen.
- Rijkelsma, V., 1622. Wilde EendenJacht, ofte Beschrijvinge
vande Hollandsche Vogel-Koyen. Aert Meuris, Den Haag.
- Rondonneau, L., 1811. Verzameling der wetten, op de jagt en
de visscherij in het Fransche keizerrijk. W. Brave,
Amsterdam.
- Six, A., 1898. De vorsten van Oranje Nassau en de jacht. De-
venter.
- Sloet, L.A.J.W., 1848. Het jagtbedrijf onzer voorouders. Am-
hem.
- Swaen, A.E.H. (red), 1948. Jacht-Bedryff, naar het handschrift
in de Koninklijke Bibliotheek te 's-Gravenhage. E.J. Brill,
Leiden.
- Verster van Wulverhorst, A.H. 1840. Geschiedkundige aan-
teekeningen over het jagtwezen, sedert de vroegste tij-
den. L. van der Vinne, Amsterdam.
- Wttewaai, J. 1859. Over het verleen van premien voor het
dooden van wezels en ander zoogenoemd schadelijk ge-
dierte. De Volksvijt 6: 317-344. Ook als overdruk uitge-
geven met een antwoord van de minister van Justitie C.H.B.
Boot.
- Zuijlen van Nijveld, J.H. van, 1783. Advies omtrent de jagt
op de Veluwe. Arnhem.
- Vogels**
- Albarda, H., 1897. Aves Neerlandicae. Naamlijst van
Nederlandsche vogels. Meijer & Schaafsma, Leeuwarden.
- Albarda, H., 1884. Naamlijst der in de provincie Friesland in
wilden staat waargenomen vogels, met vermelding van al
de soorten, die in Nederland voorkomen. Leeuwarden.
- Beusekom, G. van, 1930. Het vogeleiland. Schoonderbeek,
Laren.
- Braak, J., 1824. Responsio ad quaestionum: Quaeritur cata-
logus avium, in provincia Groningana indigenarum, addita
accurata illarum descriptione. J. Oomkens, Groningen.
- Brouwer, G.A., 1954. Historische gegevens over onze vroe-
ge ornithologen en over de avifauna van Nederland. E.J.
Brill, Leiden.
- Cate, C.G.B. ten, 1936. De vogels van het Zuiderzeegebied.
Bijlage in: H.C. Redeke. Flora en fauna der Zuiderzee.
Monografie van een brakwatergebied. C. de Boer jr., Den
Helder.
- Cuyck, P. van, 1789. Brieven over Texel en de naby-gelegen
eilanden; te saamgesteld door J.G. van Oldebarneveldt
genaamt Tulligh. Delft. Herdrukt in 1969.
- Directie van den landbouw, 1920. Verslagen en mededeelin-
gen van de Directie van den landbouw. Jaargang 1920,
no.1. De schade door wild en schadelijk gedierte toege-
bracht aan Land-, Tuin- en Boschbouw.
- Fortin, Frère François, 1695. Les ruses innocentes, dans les
quelles se voit comment on prend les oiseaux passagers,
etc. 5dln, Dan. de la Feuille, Amsterdam.
- Hoyer, A.G.E., (1900). Vogels van Nederland in hun leefwijze
geschetst. D. Bolle, Rotterdam.
- Keulemans, J.G., 1869-1875. Onze Vogels in Huis en Tuin. 3
dln, Trap, Leiden.
- Lechner, A.A. van Pelt, 1918. "Witte reijgher en Witvogel" (Uit
middeleeuwse rekeningen; korte meded.) Ardea 7: 183.
- Nozeman, C. (en C. Sepp, M. Houltuyn), 1770, 1789, 1812,
1826, 1829. Nederlandsche Vogelen; volgens hunne huis-
houding, aart, en eigenschappen beschreven. 5 dln, J.C.
Sepp & Zn., Amsterdam.
- Rijk, J.H. de, 1990. Roofvogels in Nederland in het midden
van de 19de eeuw. Limosa 63: 135-140.
- Ritzema Bos, J., 1897. Schetsen uit het leven der vogels. A.M.
v.d. Broecke, Amsterdam.
- Schlegel, H., 1828. Verhandeling over het trekken der Vogels.
Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche
Maatschappij der Wetenschappen 16: 131-292.
- Schlegel, H., 1878, 2e druk. De Vogels van Nederland. 2 dln,
G.L. Funke, Amsterdam.
- Schnouckaert van Schauburg, Baron, R.C.E.G.J., 1908.
Avifauna Neerlandica. Lijst der tot dusverre in Nederland
in wilden staat waargenomen vogelsoorten. Leeuwarden.
- Schoock, M., 1661. De Ciconiis Tractatus. Amsterdam.
- Staring, W.C.H., 1875. Onze vogels, de nuttige en schadelij-
ke. Tjeenk Willink, Zwolle.
- Swaen, A.E.H., 1934-1935, 1941, 1943. Aloude Vogelkunde.
Ardea 23: 131-135; 24: 42-47; 30: 73-85; 32: 25-35.
- Temminck, C., 1820-1848. Manuel d'ornithologie ou tableau
Systematique des oiseaux qui se trouvent en Europe. 4
dln. J.B. & H. Bailliere et H. Cousin, Parijs & Londen.
- Thijssse, Jac. P., 1904. Het vogeljaar. Handleiding tot het le-
ren kennen der meest voorkomende Nederlandsche vog-
els. 1e druk. W. Versluys, Amsterdam.
- Vouus, K.H., 1960. Atlas van de Europese vogels. Amsterdam-
Brussel.
- Zwart, K., 1918. Het vogelboek, zangers en krassers bij huis
en schuur, in tuin en park, langs weg en gracht, in weide,
veld en bosch, aan plas en strand. 2e druk. Zutphen.
- Valkenrij**
- Oorschot, J.M.P. van, 1974. Vorstelijke vliegers en valkens-
waardse valkeniers sedert de zeventiende eeuw. Bijdragen
tot de geschiedenis van het zuiden van Nederland, 29.
Tilburg.
- Schlegel, H. & A.H. Verster van Wulverhorst, 1844-1853. Traite
de Fauconnerie. Leiden & Düsseldorf.
- Swaen, A.E.H., 1937. De valkenrij in de Nederlanden. Zutphen.
- Vissen**
- Aalderink, H., 1899. De zoetwatervisschen in Nederland en
de kunst om ze te vangen. Groningen.
- Bakhuizen van den Brink, R.C., 1858. Piscatio, Pcherie,
Visscherij. M. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Bermelen, A.A. van, 1866. Lijst van visschen in Nederland
waargenomen. In: J.A. Herklots, Bouwstoffen voor eene
fauna van Nederland, deel III, blz 318(418) - 414(514). E.J.
Brill, Leiden.
- Bottemanne, C.J. Mz., 1872. Bevolking en ontvolking van het
vischwater. De Economist.
- Doorn, T.H. van, 1971. De terminologie van rivier vissers in
Nederland. Assen.

- Ende, W.P. van den, 1847-1850. Verslag der werkzaamhe-
den van de vereeniging tot bevordering der inlandsche
Ichtologie. 3 delen, Nijhoff, Arnhem.
- Geographische beschrijving van de Provincie van Gelderland.
1772. Pieter Jan Entrop, Amsterdam.
- Groot, S.J. de & S.Schaap, 1973. De Nederlandse visserij rond
1900. Amsterdam.
- Groot, S.J. Herstel van riviertrekvisen in de Rijn een realiteit? 1.
De Atlantische Zalm (Salmo salar), De Levende Natuur (DLN)
91 (1990): 82-89. 2. De Forel (Salmo trutta trutta), DLN 91:
89-92 3. De Grote en Kleine Marene (Coregonus lavaretus
& C. albulus), DLN 91: 215-219. 4. De Spiering (Osmerus
eperlanus), DLN 92 (1991): 19-22. 5. De Barbeel (Barbus
barbus), DLN 92: 101-104. 6. De Steur, DLN 93: 14-18. 7.
De Elft DLN 93: 56-60. 8. De Fint DLN 93: 182-186.
- Hartogh Heys van Zouteveen, H., 1870. Visschen. In: Algemene
statistiek van Nederland, I. Leiden, blz 257-261.
- Hoogendijk, Jz, A., 1893. De grootvisscherij op de Noordzee.
Haarlem.
- Maervoet, L., 1960. Bijdrage tot de studie van de woorden-
schat van de Scheldevisserij te Mariekerke. Tongeren.
- Martens, P.J.M., 1993. De zalmvissers van de Biesbosch. Een
onderzoek naar de visserij op het Bergse Veld, 1421-1869.
Tilburg.
- Molhuizen, P.C., 1864. De visscherij in de Zuiderzee. Nijhoff's
Bijdragen voor vaderlandsche geschiedenis 1864. Nieuwe
reeks, 307-319.
- Mulder Bosgoed, D., 1874. Bibliotheca ichtologica et piscato-
ria. Catalogus van boeken en geschriften over de na-
tuurlyke geschiedenis van de visschen en walvisschen, de
kunstmatige vischteelt, de visscherijen, de wetgeving op
de visscherijen, enz. Haarlem.
- Nijssen, H. & S.J. de Groot, 1987. De vissen van Nederland.
KNNV-Uitgeverij, Utrecht.
- Peizers, E. 1988. Aspecten van de zalmvisserij in Limburg en
Gelderland in de negentiende eeuw. Natuurhistorisch
Maandblad 77: 4-9.
- Popta, C.M.L., 1924. Lijst van de Nederlandsche visschen
aanwezig in 's Rijks Museum van Natuurlijke Historie te
Leiden, tevens eene vermelding van de tot nu in en bij
Nederland waargenomen visschen. Zool. Meded. Mus.
Nat. Hist. VIII, 2, blz 77-119. Leiden.
- Publicatie op het vissen in de rivieren, meeren en binnenwa-
teren. 18 augustus. In den Haag, ter Landsdrukkerij. 1795.
- Redeke, H.C. (red.), 1936. Flora en fauna der Zuiderzee.
Monografie van een brakwatergebied. Zuiderzee-com-
missie der Nederlandsche dierkundige vereeniging. C. de
Boer Jr., Den Helder.
- Redeke, H.C., 1941. De visschen van Nederland. A.W. Sijthoff's
Uitgevers Mij, Leiden.
- Redeke, H.C., 1975. Hydrobiologie van Nederland. De zoete
wateren. Posthume uitgave. Backhuys & Meesters, Amster-
dam.
- Schlegel, H., 1870. De visschen. G.L. Funke, Amsterdam.
- Vermaas, J.C. & M.C. Sigal Jr., 1922. De Haringvisscherij van
1795 tot 1813. Vlaardingen.
- Verslag omtrent de Nederlandsche Visscherijen, uitgebracht
door directoren der Nederlandsche Maatschappij ter be-
vordering van Nijverheid, 1868. Tijdschrift uitgegeven door
de Nederlandsche Mij. ter bevordering van Nijverheid 1868:
307-324.
- Verslag over den toestand en de werkzaamheden van het
Rijksinstituut voor Biologisch Visscherijonderzoek in het
jaar (1920). Uitgebracht door den directeur H.C. Redeke.
- Vonk, C., 1788. Over de zalm op onze rivieren. Verhandelingen
der Oeconomische Tak van de Nederlandsche huishou-
delijke maatschappij te Haarlem. No. II.
- Vreede, G.W., 1842. Vrijheid van haringvaart en visserij. Nota,
in den jare 1610 door de Nederlandsche gezanten aan de
Engelsche regering ingediend. Bijdragen voor Vaderland-
sche Geschiedenis en Oudheidkunde, Eerste reeks III.1.
M. Nijhoff, 's Gravenhage.
- Waterschoot van der Gracht, A.J.M. van, 1899. Staatsbemoeiing
ten behoeve der zoetwatervisscherij. Dissertatie, Universiteit
van Amsterdam. Boek- en Kunst-drukkerij voorheen
Roeloffzen-Hübner en Van Santen, Amsterdam.
- Wetenschappelijke bladen ter uitbreiding der Nederlandsche
visscherijen en ter bevordering van de kennis onze inland-
sche visschen. 1845. J. de Lange, Deventer.
- Ypma, Y.N., 1962. Geschiedenis van de Zuiderzeevisscherij.
Proefschrift, Amsterdam.
- Zegers Veeckens, L., 1847. Verordeningen op de jagt en vis-
scherij in binnenwateren. Amersfoort.
- Insekten**
- Albarda, W., 1878. Over vlugten van Ephemera albigennis,
Latr. Tijdschrift voor Entomologie XXI: 85-86.
- Ankum, H.J. van, 1870. Inlandsche sociale wespen. Dissertatie,
J.B. Wolters, Groningen.
- Everts, E. 1903-1922. Coleoptera Neerlandica. De schild-
vleugeligen insecten van Nederland en het aangrenzend ge-
bied. 3 dln, 's-Gravenhage.
- L'Admiral, J., 1774. Nauwkeurige waarnemingen omtrent de
veranderingen van veele Insecten of gekorvene diertjes,
die in omtrent vijftig Jaaren, zo in Vrankrijk, als in Engeland
en Holland, bijeen verzameld en naar 't leven konstig ge-
tekend en in 't koper gebracht zijn. J. Sluyter, Amsterdam.
- Oudemans, J.Th., 1908. De Nederlandsche insecten. Zutphen.
- Ritzema Bos, J., 1873. Bijdrage tot de kennis van de ento-
mologische fauna der Noordzee-eilanden. Tijdschrift voor
Entomologie XVI.
- Rösel von Rosenhof, A.J., 1764-1768. De natuurlijke historie
der Insecten. Met aanmerkingen verrijkt door C.F.C.
Kleeman, E.H. Bohn en H. de Wit, Haarlem en Amsterdam.
- Sepp, J.C., 1762-1843. Beschouwing der wonderen gods, in
de minst geachte schepzelen, of nederlandsche insecten,
naar hunne aanmerkelyke huishouding, verwonderlyke ge-
daantewisseling en andere wetenswaardige byzonderhe-
den, volgens eigen ondervinding beschreeven, naar 't le-
ven naauwkeurig getekend, in 't koper gebracht en ge-
kleurd. 7 dln, J.C. Sepp, Amsterdam.
- Snellen van Vollenhoven, S.C., 1876. De insecten. Hunne ge-
daantewisseling en levenswijze. G.L. Funke, Amsterdam.
- Snellen van Vollenhoven, S.C., 1878. Hemiptera heteroptera
Neerlandica. De inlandsche ware hemipteren (land- en wa-
terwantsen) beschreven en merendeels ook afgebeeld. M.
Nijhoff, 's Gravenhage.
- Swammerdam, J., 1669. Historia insectorum generalis, ofte
algemeene verhandeling van de bloedeloose diertkens.
M.v.Dreunen, Utrecht.

Winkler, T.C. 1859. De vogels in betrekking tot de schadelijke insecten. In: Blikken in het leven der natuur 5: 97-133.

Macrofauna

- Bremer, P.J. van, 1905. Plankton van Noord- en Zuiderzee. Proefschrift, Amsterdam.
- Herklots, J.A., 1870. De weekdieren van Nederland. 2 dln, 2e druk. G.L. Funke, Amsterdam.
- Hoek, P.P.C., 1875. Eerste bijdrage tot een nauwkeuriger kennis der sessiele Cirripeden. Proefschrift, Leiden.
- Lint, G.M. de, 1922. Untersuchungen über Plankton-Copepoden in niederländischen Gewässern. Inter. Revue ges. Hydrobiol. u. Hydrografie. Bd. 10.
- Maitland, R.T., 1858. Week- en schelpdieren in Nederland waargenomen. In: J.A. Herklots, Bouwstoffen voor eene fauna van Nederland. E.J. Brill, Leiden.
- Otto, J.P., 1927. Een oecologische studie van de fauna der Kagerplassen en omgevende wateren. Bijdrage tot de kennis der biologie van het oligohaliene water van Holland. Leiden.
- Redeke, H.C., G.M. de Lint & A.C.J. van Goor, 1922. Prodrum eener flora en fauna van het Nederlandsche zoet- en bratwaterplankton. Verhandelingen en Rapporten van het Rijksinstituut voor visserij-onderzoek, Dl. I, afl. 2.
- Redeke, H.C., 1936. Flora en fauna der Zuiderzee. Monografie van een brakwatergebied. Zuiderzee-commissie der Nederlandsche Dierkundige Vereniging. Den Boer, Den Helder.
- Redeke, H.C., 1948. Hydrobiologie van Nederland. De zoete wateren. De Boer/Unieboek bB.V., Den Helder.
- Ritsema Bos, J., 1873. Mededeling over Daphniden. In: Tijdschrift der Nederlandse Dierkundige Vereniging (1). Deel 1.
- Ritsema Bos, J., 1874: Bijdrage tot de kennis van de Crustacea Hedri-opthalmata van Nederland en zijne kusten. Proefschrift, Groningen.
- Romijn, G. 1921. Het stroomend water. Water, Bodem, Lucht, 10 (6): 102-107; 11 (1): 5-14; 11 (2): 19-34; 13 (1): 6-9.
- Snellen van Vollenhove, S.C. 1859. Gelede Dieren. Natuurlijke Historie van Nederland. A.C. Kruseman, Haarlem.
- Waardenburg, H.G. 1827. Commentatio de Historia Naturali Animalium Molluscorum Regio Belgico indigenorum. Leiden.
- Wibaut-Iserbree Moens, N.L. 1913. Mededeling over drie jaar planktononderzoek in de Amsterdamse grachten. Tijdschrift der Ned. Dierk. Vereniging (2), deel 17.

Literatuur per provincie

Groningen

- Bijdragen tot de geschiedenis en oudheidkunde inzonderheid van de provincie Groningen. Onder redactie van G. Acker Stratingh, H.O. Feith & W.B.S. Boeles. 1864-1873. Groningen.
- Bijdragen tot de kennis van de provincie Groningen en omgelegen streken. 1899-1923. Uitgeg. d.h. Centraal Bureau

v.d. kennis v.d. prov. Groningen en omgelegen streken. 2 dln, Groningen.

- Bleecourt, A.S. de, 1901. Fivelgoer landleven. Groningen.
- Kooper, J., 1939. Het waterstaatsverleden van de Provincie Groningen. Groningen.
- Land-recht van Hunsingo, Fybelingo ende het Westerquartier. 1679. R. Huysman, Groningen.
- Riddering, J.H. & G.G. Wolthuis, 1941. Lijst van door Groningers geschreven werken van af de Middeleeuwen tot heden ten dage. Groningen.
- Venhuis, R.A., 1829. Natuurlijke historie der provincie Groningen. J. Oomkes, Groningen.
- Verzameling van reglementen, instructien en dispositien, gestatueerd door W.C.H. Friso en de Prinsesse Gouvernante strekkende tot onverbrekelyke wetten voor de provincie van Stadt en Lande. 1761-1772. J. Bolt, Groningen.
- Vredenburg-Alink, 1974. De kaarten van het Groningerland. De ontwikkeling van het kaartbeeld van de tegenwoordige provincie Groningen met een lijst van gedrukte kaarten vervaardigd tussen 1545 en 1684. Uithoorn.

Friesland

- Allan, F., 1856. Het eiland Schiermonnikoog en zijne bewoners geschetst. Amsterdam.
- Berg, B.K. van den, 1933. Het laagveengebied van Friesland. Proefschrift, Utrecht, M.J. van der Loeff, Enschede.
- Boeles, P.C.J.A., 1927. Friesland tot de elfde eeuw. Zijn oudste beschaving en geschiedenis. Den Haag.
- Haan Hettema, M. de, 1840. Oud en nieuw Friesland, of aardrijkskundige beschrijving van die Provincie. H.C. Schetsberg, Leeuwarden.
- Haan Hettema, M. de, 1854. Het meer Flevum en het eiland Flevo, of: blikken in de oudere geschiedenis van Friesland met betrekking tot haren vroegeren en tegenwoordigen waterstaat. V. Meursinge. Leeuwarden.
- Kalma, J.J., 1973. Men meldt ons uit Friesland.. Een aantal zeventiende-eeuwse geschriften die opzien baarden. Leeuwarden. [+ lijst van meer dan 300 titels van 17e eeuwse Friese drukken, die niet in de bekende pamfletten catalogi zijn opgenomen.]
- Lely, C. & A. Mayer, 1890. Verslag over het nader bodemonderzoek van de Friesche Wadden in den zomer van 1889 verricht. Leiden.
- Lycklama a Nijeholt, J.A., 1871. Frieslands waterstaat en landbouw. Beschouwingen over de rapporten en voorstellen tot verbetering van den stand van het boezemwater in de provincie Friesland. Leeuwarden.
- Ottema, J.G., 1854. Het meer Flevum en de Middellzee, of blikken op de wartaal van M. de Haan Hettema in zijn geschrift: "Over de oudere geschiedenis van Friesland, met betrekking tot haren vroegeren en tegenwoordigen waterstaat". Leeuwarden.
- Repertorium Frieslands verleden. Overzicht van tijdschriftartikelen, de Friese geschiedenis betreffende. 1955. Leeuwarden.
- Römer, C.A., 1902. Beknopt historisch overzicht van het door de Friesche Maatschappij van Landbouw verrichte gedurende haar vijftig-jarig bestaan. Leeuwarden.

- Schotanus, C., 1655. Beschryvinge ende Chronyck van de heerlichheid van Frieslandt tusschen 't Flie en de Lauwers. Vertonende de veranderingen van den Bodem. J.B. Wellens, Franeker.
- Sjoerds, Foeke. Historische jaarboeken van Oud en Nieuw Friesland van de vroegste geheugenissen tot op den tegenwoordigen tyd. 1768-1771. 4 dln, Pieter Koumans, Leeuwarden.
- Wichers Wierdsma, W.W., 1885. Geschiedenis van het administratief toezicht op de Lage Verveeningen in Friesland. Leiden.
- Winkler Prins, A., 1867. Geschiedenis en beschrijving van het eiland Schiermonnikoog. Amsterdam.

Drente

- Ameshof, P.J., 1818. Beschouwing over den tegenwoordige toestand van Drenthe. Amsterdam.
- Blink, H., 1902. Drente van 't verleden tot het heden. Hoogeveen.
- Botke, J., 1928. De Hondsrug. Bibliotheek van de Nederlandsche Natuurhistorische Vereniging no. 2. J.B. Wolters, Groningen/Den Haag.
- Hartogh Heys Van Zouteveen, H., 1864. Bijdragen tot de statistiek van Drenthe. Delft.
- Joosting, J.G.C., 1910. De archieven van ontbonden vereenigingen en commissiën berustende in het Rijksarchief in Drente. Leiden.
- Kommers, A., 1847. De ontworpen kanalisatie van Drenthe, uit het oogpunt beschouwd en in hare waarde geschetst. J. Oomkens zjn., Groningen.
- Picardt, J., 1660. Korte beschrijving van eenige vergeten antiquiteiten, waarbij gevoegt zijn Annales Drenthiae. G. v. Goedesbergh, Amsterdam. W. Febens, Groningen.
- Ubink, B.R., 1969. Drents repertorium. Bibliografie van belangrijke boeken en tijdschriftartikelen betreffende de provincie Grenthe samengesteld voor het Drents Genootschap. Assen.
- Visscher, J., 1931. Das Hochmoor von Südost-Drente geomorphologisch betrachtet. Utrecht.
- Wal, J. de, 1842. Proeve eener geschiedenis van het jagtwezen in Drenthe. In: Bijdragen tot de geschiedenis en oudheden van Drenthe. Groningen.

Overijssel

- Bernink, J.B., 1918. Ons Dinkelland. 2e druk. Uitgegeven door en ten voordele van Natura Docet.
- Bieleman, J. & G. Bouhuis, T. Hesselink-van der Riet, 1988. De Twentse Roggebouw door Freiherr Von Bönninghausen, met enkele beschouwingen over de Twentse bedrijfsvoering door A. Thaer. Vertaling van C.M.F. von Bönninghausen, 1820, Über die Trentische Roggenwirtschaft, 1e Supplement Band der Möglinische Annalen der Landwirtschaft, Berlin. Stichting Heemkunde Albergen, Albergen.
- Dingeldein, W.H., 1948. Het land van de Dinkel, de schoonheid van Noordoost-Twente. Roelofs van Goor, Meppel.
- Dingeldein, W.H., 1948. Singraven. Beelden uit verleden en heden van een twentsche havezathe. Privé-uitgave, Enschede.

- Dingeldein, W.H. & G.J. ter Kuile jr., 1949-1951. Overijsselsche Bibliografie.
- Doomick, J. van & J. Acquoy en J. de Hullu, 1888-1914. De cameraars-rekeningen van Deventer 1337-1393. Deventer.
- Doomink, G.J., 1936. Andries Schoemaker en zijn geillustreerde beschrijving van Overijssel'. Verslagen en Mededeelingen van de Vereeniging tot beoefening van Overijsselsch Regt en Geschiedenis p.176-187.
- Eiderink, C., 1938. Van Twenter boomen en markebosschen. Nederlandsch Bosbouwkundig Tijdschrift 11: 290-298.
- Engelen van der Veen, G.A. & G.J. ter Kuile, R. Schuiling, 1931. Overijssel. Deventer.
- Hoff, B. van 't & G.J. Lugard, jr., 1935. Honderd jaar Overijsselsche Geschiedschrijving, 1834-1934. Vereeniging tot beoefening van Overijsselsch Regt en Geschiedenis, Deventer.
- Jansen, W.L., 1977. Bibliografie natuur en landschap van de provincie Overijssel. Staatsbosbeheer, Zwolle.
- Hulshoff, A.L., 1936. Het schattingsregister van Twente van 1475. Zwolle.
- Kuile, G.J. ter, 1922. De Twentsche watermolens. Almelo.
- Lubach, D., 1875. Geneeskundige plaatsbeschrijving van Overijssel. Eerste gedeelte: de natuurkundige plaatsbeschrijving. Bijdragen tot de geneeskundige plaatsbeschrijving van Nederland, 4e stuk. Algemeene Landsdrukkerij, 's-Gravenhage.
- Overijsselsche Almanak van Oudheidkunde en Letteren, 1835-1855.
- Racer, J.W., 1784. De voornaamste Landbrieven en Oude Landrechten van Overijssel. J.A. de Chalmot, Campen.
- Racer, J.W., 1785-1786. Almelsche oudheden, betreffende verscheiden merkwaardigheden omtrent de Heerlykheid Almelo. J.A. de Chalmot, Kampen.
- Racer, J.W. Overijsselsche Gedenkboeken (verschenen van 1781 tot 1797).
- Rijpma, E., 1924. De ontwikkelingsgang van Kampen tot omstreeks 1600. Vooral in de laatste jaren der zestiende eeuw. Wolters, Groningen.
- Röring, W.G.A.J., 1890. Beschrijving van Overijssel en wandelingen door die provincie. W. Hilarius Wzn., Almelo.
- Slichter van Bath, B.H. & G.D. van der Heide, C.C.W.J. Hijzeler, A.C.F. Koch, E.C. Nachewski, E. Vroom, 1970. Geschiedenis van Overijssel. Deventer.
- Slicher van Bath, B.H., 1957. Een samenleving onder spanning. Geschiedenis van het platteland in Overijssel. Van Gorcum, Assen.
- Staring, W.C.H., 1845. De Aardkunde van Twente. Eene voorlezing, gehouden voor en uitgegeven door de Overijsselsche Vereeniging tot ontwikkeling van provinciale welvaart. J.J. Tijl, Zwolle.
- Staring, W. & T.J. Stieltjes, 1848. De Overijsselsche Wateren. 2 dln, Erven J.J. Tijl, Zwolle.
- Verhandeling over het recht der jagt, van de kleinen steden in Overijssel, en in het byzonder van Odenzaal; als ook over derzelver recht van gericht in jagtzaaken, en van het yken van ellen, maaten en gewigten. (Overijsselsche Gedenkstukken 1). 1781. T. Koet, Leyden.
- Wittgen, A.B., 1986. Schets van de ontwikkelingsgeschiedenis van het Twentse Landschap. In: Het landschap van Twente. Denekamp.

Gelderland

- Eene bijdrage tot de geschiedenis der verhooging van uiterwaarden. Geldersche Volksalmanak voor 1843. Jaargang IX: 193-195.
- Engelen, M.A.W., 1847. Wandelingen door Gelderland en aangrenzende Noord-Brabantsche, Limburgsche en Pruisische gewesten. Groningen.
- Baren, J. van & L.C.T. Bigot, H. Blink, H.P.J. Bloemers, F.A. Hoefer, 1926. Gelderland. Arnhem.
- Gouda Quint, P., 1910-1942. Grondslagen voor de bibliografie van Gelderland. 3 dln, Arnhem.
- Haakman, G.C., 1847. Rhenen en omstreken. W.J. van Bommel van Vloten, Amersfoort.
- Hacke-Oudemans, J.J., 1969. Bijdragen tot de geschiedenis van de Veluwe en andere onderwerpen. Callenbach, Nijkerk.
- Heuvel, H.W., 1903. Geschiedenis van het land van Berkel en Schipbeek. Lochem.
- Iterson, W. van, 1932. De historische ontwikkeling der markteverhoudingen te Rhenen. Leiden.
- Nijhoff, I.A., 1825. Geldersche arkadia, of wandeling over Billoen van de omstreken der stad Arnhem. P. Nijhoff, Arnhem.
- Nijhoff, I.A., 1828. Wandelingen in een gedeelte van Gelderland, of geschiedkundige en plaatsbeschrijvende beschouwing van de omstreken der stad Arnhem. P. Nijhoff, Arnhem.
- Nijhoff, I.A., 1830-1875. De gedenkwaardigheden uit de geschiedenis van Gelderland, door onuitgegevene oorkonden opgehelderd en bevestigd. Arnhem.
- Slichtenhorst, A. van, 1853. XIV Boeken van de Geldersse Geschiedenissen, waarvan het eerste deel verhandeld de Land-beschrijvingh. Jac. v. Biesen, Arnhem.
- Sloet, L.A.J.W., 1852. Bijdragen tot de kennis van Gelderland. Is. An. Nijhoff en Zn. Arnhem.
- Statistieke beschrijving van Gelderland, uitgegeven door de Commissie van Landbouw in dat gewest. 1826. P. Nijhoff, Arnhem.
- Terhalle, H., 1975. Die Berkelschiffahrt in der Wirtschaftsgeschichte des Niederländisch-westfälische Grenzraumes. Vreden.
- Voom, H., 1985. Papiermolens in de provincie Gelderland, alsmede Overijssel en Limburg. Deel III.
- Uitgegeven door de Vereniging van Nederlandse Papier- en Kartonfabrikanten.
- Vredenberg-Alink, J., 1975. Kaarten van Gelderland en de kwartieren. Proeve van een overzicht van gedrukte kaarten van Gelderland en de kwartieren vanaf het midden der 16e eeuw tot circa 1850. 4 dln, Arnhem.
- Zwart, K., 1922. Zomerweelde in dorre dagen. Een jaar met planten en dieren in Hameland. Graafschap Zutphen. W.J. Thieme, Zutphen.

Utrecht

- Asch van Wijck, H.M.A.J. van, 1832. Proeve over den ouden loop van de rivier de Eem, en den vroegere toestand der landstreek, aan hare boorden gelegen. J. Altheer, Utrecht.
- Bibliografie van de geschiedenis van de provincie Utrecht tot 1963. 1967, 3 dln., 615 p. Tot stand gekomen op initiatief van de Vereniging Oud Utrecht. Tekst gestencild. Utrecht.

- Burman, K., 1750-1758. Utrechtsche jaarboeken van de vijftiende eeuw. 3 dln, Utrecht.
- Calkoen, G.G., 1928. Onderzoek naar de waterpeilen en waterstanden op en langs de stadswateren van Utrecht voor 1795. Jaarboekje van Oud-Utrecht, 1928, pag. 178.
- Christenmeijer, J.B., 1843. Het lustoord tusschen Amstel en Grebbe en elders in het Sticht van Utrecht. Van Nooten, Schoonhoven.
- De rivieren de Vecht, Anxstel, Dregt, Geuzesloot, de Zudde, Weer en Nieuwe Wetering. 1844. Van der Monde's Tijdschrift v. Gesch. Oudheidk. en Statistiek van Utrecht, 2e serie, 10e jaargang: 165.
- De Utrechtse gemeenten in 1815, in vraag en antwoord. 1972. Utrecht.
- Dolk, T.F., 1916. Het veenrecht in de provincie Utrecht van 1592-1916. Utrecht.
- Donkersloot-De Vrij, M., 1985. De Vechtstreek. Oude kaarten en de geschiedenis van het landschap. Eureka, Weesp.
- Geer, J.J. de, 1860. Bijdragen tot de geschiedenis en oudheden der provincie Utrecht. Uit oorkonden bewerkt. T. de Bruijn, Utrecht.
- Kaartenmakers van het Sticht. Een overzicht van de historische kartografie van de provincie Utrecht: 1500-1870. 1974. Utrecht.
- Koning, C.J., 1899. Gooiland. Een geognostische biologische studie. De Natuur [Utrecht] Jaargang XIX, blz. 225-230, 273-279, 299-307, 326-333, 360-364.
- Lisman-Schaap, T., 1975. Inventaris van het archief van het jachtgericht in de Provincie Utrecht, 1681-1702, 1749-1795. Utrecht.
- Lutgers, P.J., 1836. Gezigten aan de rivier de Vecht naar de natuur getekend en op steen overgebracht door P.J. Lutgers. Z.pl.
- Lutgers, P.J., 1869. Gezigten in de omstreken van Utrecht. Naar de natuur getekend en op steen gebracht door P.J. Lutgers met geschiedkundige aantekeningen van W.J. Hofdijk. Z.pl.
- Monde, N. van der & P.J. Vermeulen. Tijdschrift voor de geschiedenis, oudheden en statistiek van Utrecht. 1835-1852. 16 dln, Utrecht.
- Mur-Atzema, E., 1986. Bibliografie van de Vechtstreek. Natuur, landschap, milieu. Commissie voor de Vecht en het oostelijk en westelijk plassengebied. Stichting Commissie voor de Vecht en het Oostelijk en Westelijk Plassengebied, z.pl.
- Perka, A., 1842. Verslag omtrent den oorsprong en den aard der gebruikregten op de heiden en weiden in Gooiland; Bijzonder in betrekking tot de vraag, wie de gerechtigden zijn tot dat gebruik. (Met bijlagen). I.A. Nijhoff, Arnhem.
- Sjollema, B., 1911. Beschouwingen omtrent landbouw en veeteelt in de provincie Utrecht. Cultura 23: 230-253.
- Stopendaal, D., 1719. De Zegepraalende Vecht; vertoonden de verscheyden [102] gesichten beginnende van Utrecht en met Muyden besluytende. Wed. Nic. Visscher, Amsterdam.
- Wttewaal, G. 1834. Landbouwkundige beschrijving van een gedeelte der Provincie Utrecht, tusschen de Steden Utrecht en Wijk bij Duurstede. Tijdschrift uitgegeven door de Mij. ter bevordering van Nijverheid 1834: 1-42.
- Zutphen, A. van, 1820. Aardrijks- en geschiedkundige beschrijving der provincie Utrecht. J. van de Wall, Gorinchem.

Zuid-Holland

- Baars, C., 1973. De geschiedenis van de landbouw in de Beijerlanden. Pudoc, Wageningen.
- Balen-Chavannes, A.E. van, 1972. Bibliografie van de geschiedenis van Zuid-Holland tot 1966. Delft.
- Bijl, J.G., 1930. Het grondwater in Rijnland. Bataafsch Genootschap der Proefondervindelijke Wijsbegeerte, Rotterdam.
- Bort, P., 1702. Alle de werken... begrepen in ses tractaten, waer in in't breede verhandelt werden, I. Het Hollandts leen-recht, II. Proceduyren in criminele saecken te houden, III. De domeynen van Hollandt, IV. De hooge en ambachts-heerlijkheden, V. Complaigncte, ende VI. d'Arresten. 2e druck. Frederick Haaringh, Leyden.
- Corte Beschrijvinghe Mitsgaders hantvesten, privilegien, costumen ende Ordonnantien vanden Lande van Zuyt-Hollandt. 1628. N. Vincentsz. van Spierinxhouck, Dordrecht.
- Diepeveen, W.J., 1950. De vervingen in Delfland en Schieland tot het einde der zestiende eeuw. Leiden.
- Fremery, J.A. de, 1844. Memorie over de regten der stad Leyden op het Haarlemmer Meer. J.G. la Lau, Leiden.
- Hart, G. 't, 1949. Historische beschrijving der Vrije en Hoge Heerlijkheid van Heenvliet. Lamaison-Merula Stichting, Heenvliet.
- Hoonard, W. van den, 1824. Geschiedkundige en Topografische beschrijving van de dorpen Hillegersberg en Bergschenhoek. Mensing en van Westreenen, Rotterdam.
- Huffer, M., 1951. Bronnen voor de geschiedenis der Abdij Rijsburg. 1e stuk. Oorkonden (tot 1620). 2e stuk. Manboek, rekeningen tot 1500. Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Janssen, L.J.F., 1858. Haarlemmer-meer-oudheden. Amsterdam.
- Leeghwater, J.A., 1714. Haarlemmer-Meer-boeck. P. Visser et al, Amsterdam.
- Leeuwen, Simon van, 1667. Handvesten ende privilegien van den Lande van Rijnland, met den gevolge van dien. Hackens, Rotterdam.
- Lois, S., 1746. Cronycke ofte korte waere beschryvinge der stad Rotterdam. O. & P. van Thol, Delft.
- Muller Hzn, S., 1914. Over de oudste geschiedenis van Schieland. Verhandelingen der Koninklijke Academie van Wetenschappen, Afd. Letterkunde, Nieuwe Reeks Deel XIV no. 3. Joh. Müller, Amsterdam.
- Oudenhoven's, Jac. van, 1654. Out-Holland nu Zuyt-Hollandt. Vervangende een generale beschrijvinge, mitsgaders de privilegien, keuren, handvesten, enz. Abr. Andriesz., Dordrecht.
- Regt, J.W., 1848. Beschrijving van de Zwindrechtschen waard, den Rieder-waard en het land van Putten over de Maas. Zwindrecht. Facsimile-herdruk in 1966.
- Scrivierus, Petrus, 1680. Hollandsche, Zeelandsche en Vriesche chronyck, ofte een gedenkwaardige beschryving van den oorsprong, opkomst en voortgang, der selver landen. Tongerlo & L. van Dijk, s' Gravenhage.
- Smits Jr., J., 1824. Aloude staat, de eerste bevolking en vroegste geschiedenis van Zuid-Holland, en de opkomst van eenige der eerste steden van dat gewest en van de stad Dordrecht in het bijzonder. Blussé en van Braam, Dordrecht.
- Teixeira de Mattos, L.F., 1908-1925. De waterkeeringen, waterschappen en polders van Zuid-Holland. 6 dln, Den Haag.

- Unger, J.H.W. & W. Bezemer, 1895. De oudste kronieken en beschrijvingen van Rotterdam en Schieland. Rotterdam.
- Verslag van de Staatscommissie met opdracht een onderzoek in te stellen omtrent de oorzaken van de buitengewoon hooge waterstanden, tijdens den stormvloed van 13/14 januari 1916 voortgekomen op de in Zuidholland gelegen Benedenrivieren, meer bepaaldelijk op den Rotterdamschen Waterweg. 1920. 's-Gravenhage.
- Vink, T., 1926. De Lekstreek. Een aardrijkskundige verkenning van een bewoond deltagebied. Proefschrift, Amsterdam.
- Zinderen Bakker, E.M. van, 1947. De West-Nederlandsche veenplassen. Heemschutbibliotheek deel 1. Alert de Lange, Amsterdam.

Noord-Holland

- Bijhouwer, J.T., 1926. Geobotanische studie van de Berger duinen. Proefschrift, Deventer.
- Bilhamer Jansz., Joost, 1621. Grondige beschrijvinghe van Noort-Hollant ende West-Vrieslant. F. van den Hoeye, Amsterdam.
- Borger, G.J., 1975. De veenhoop. Een historisch geografisch onderzoek naar het verdwijnen van het veendek in een deel van West-Friesland. Buijten en Schipperheijn, Amsterdam.
- Bouwman, J., 1857. Bedijking, opkomst en bloei van de Beemster. J. Schuitemaker, Purmerend.
- Catalogus van kaarten, enz. betrekking hebbende op de oudere en tegenwoordige gesteldheid van Holland's Noorderkwartier, aanwezig op de tentoonstelling in het Stedelijk Museum te Amsterdam.
- Cock, J.K. de, 1964. Bijdrage tot de historische geografie van Kennemerland in de middeleeuwen op fysisch-geografische grondslag. Proefschrift, Groningen.
- Eikelenberg, S., 1714. Gedaante en gesteldheid van West-Vriesland vóór den jare 1300 en teffens den ondergang van het dorp Vroone, enz. Klaas Mol, Alkmaar.
- Feekes, W., 1936. De ontwikkeling van de natuurlijke vegetatie in de Wieringermeer-polder. Nederlandsche Botanische Vereniging. Proefschrift, Amsterdam.
- Gedenkboek van de voornaamste Besluiten, vastgestelde Verordeningen, gesloten Overeenkomsten en Handelingen van het Bestuur van Dijkgraaf, Hoofdingelanden en Hoogheemraden van Waterland, gedurende de jaren 1858 tot en met 1893. Z.pl. Z.j.
- Itma, W. van, 1739. Verhandeling van landeryen; en byzonder in de provincie van Holland en West Vriesland, als mede in Zeeland. T. van Dessel, Leeuwarden. (politiek-economische studie die zich richt tegen de dijkgraven e.d.)
- Jonkheer Jr. J., 1883. Geschiedenis van het Hoogheemraadschap Waterland onder de Grafelijke regeering, de Republiek en het Koninkrijk der Nederlanden. Ipenbuur en Van Seldam, Amsterdam.
- Prinsen, P.J., 1848. Aardrijksbeschrijving der stad Haarlem. Vermeerderd met eene beschrijving van Haarlems omstreken door J. Spaan. Loosjes, Haarlem.
- Veen, E.A., 1916. De overstroming in Noord-Holland en elders Januari 1916. Zaandam.
- Vries Az., G. de, 1864. De kaart van Hollands Noorderkwartier in 1288. C.G. van der Post, Amsterdam.

Westerhoven, J. van, 1715. De schepper verheerlykt in de schepselen, of verhandeling van alle geschapene dingen, voorgesteld in 7 zaemenspraaken, onder zomerse wandelingen, dienende tot lof van Haarlems vermaakelyke landsdowen. K. v.d. Sys, Amsterdam.

Willink, D., 1773. Amstellandsche Arkadia. 2 dln, S. de Waal, Utrecht.

Wintgens, P., 1911. Beitrag zu der Hydrologie von Nord-Holland. Kerkrade.

Zinderen Bakker, E.M. van, 1942. Het Naardermeer. Een geologische, historische en botanische landschapsbeschrijving van Nederlands oudste natuurmonument. C.V. Allert de Lange, Amsterdam.

Zuur, A.J., 1936. Over de bodemkundige gesteldheid van de Wieringermeer. Rijksuitgeverij, Den Haag.

Zuur, A.J., 1938. Over de ontzilting van den bodem in de Wieringermeer. Een studie over de zout- en waterbeweging in jonge poldergronden. Proefschrift, LUW, Algemeene Landsdrukkerij, Den Haag.

Zeeland

Atlas van Zeeland, vervattende nauwkeurige kaarten van alle de eilanden ... meetkundig opgenomen door de Heeren Hattinga gedurende de jaaren 1744 tot 1752. Herdruk, 1975. Vlissingen.

Boers, B., 1843. Beschrijving van het eiland Goedereede en Overflakkee. J. Jongejan, Sommelsdijk.

Bouman, P.J., 1946. Geschiedenis van den Zeeuwschen Landbouw in de negentiende en twintigste eeuw en van de Zeeuwsche Landbouw-Maatschappij 1843-1943. Veenman, Wageningen.

Dekker, C., 1971. Zuid-Beveland. De historische geografie en de instellingen van een Zeeuws eiland in de middeleeuwen. Proefschrift, Assen.

Fruin, R., 1911. De leenregisters van Bewesten-Schelde 1470-1535. 's-Gravenhage.

Gargon, M., 1715-1717. Walchersche Arkadia. Luchtmans, Leiden.

Gottschalk, M.K.E., 1984. De Vier Ambachten en het Land van Saaffinge in de Middeleeuwen. Een historisch geografisch onderzoek betreffende Oost Zeeuws Vlaanderen. Van Gorcum, Assen.

Grol, H.G. van, 1936. Het beheer van het Zeeuwsche zee-zeven 1577-1587. Vlissingen.

Het recht der stad Reimerswaal. 1905. Oud. Vaderlandsche rechtsbronnen, uitgegeven door R. Fruin, 's-Gravenhage.

Hollestelle, A., 1907. De Honte en het eiland Borssele, alsmede eene verhandeling over de Heerlijkheden Ambachten of Leenen in Zeeland. Tholen.

Jongejan, G., 1823. Beschrijving van het eiland Westvoorn. G. Jongejan, Sommelsdijk.

Hondius, P., 1621. Dapes inemptae, Of de Mouse-Schans/dat is, De soeticheydt des buytenlevens, Vergheselschap met de Boucken. Afgedeelt in X gangen. Nieuwe ed. D. Koels, Leiden.

Lantsheer, M.F. & F. Nagtglas, 1879-1880. Zeelandia illustrata. Verzameling van kaarten, portretten, platen enz. betreffende de oudheid en geschiedenis van Zeeland, toebehoorende aan het Zeeuwsch Genootschap der

Wetenschappen. 2 dln, J.C. & W. Altorffer, Middelburg.

Pompe van Meerdervoort, J.W.J., 1891. Reglement op de bevissing der Schelde en Zeeuwsche stroomen. Z.pl. Speeleveldt, T., 1808. Brieven over het Eiland Walcheren. Immerzeel en Comp., 's-Gravenhage.

Vlam, A.W., 1943. Historisch morfologisch onderzoek van eenige Zeeuwsche eilanden. Rijksuniversiteit Utrecht.

Noord-Brabant

De Achelse Kluis 1846-1946. Ontstaan, groei, leven. 1946. Achel.

Deckers, J.H.F., 1927. De waterstaatstoestanden in Noord-Brabant binnen het stroomgebied der Maas, voorheen en thans. Proefschrift LUW, Bergmans, Tilburg.

Enklaar, D.T., 1941. Gemeene gronden in Noord-Brabant in de M.E. Werken der Vereeniging tot Uitgaaf der Bronnen van het Oud-Vaderlandsch Recht. Reeks 3, nr. 9, Kemink, Utrecht.

Hermans, C.R., 1845. Boekwerken betrekkelijk de geschiedenis der stad en baronie van Breda. Bijdragen tot de geschiedenis I: 207-375.

Holleman, F.A., 1956. Zoomvliet. Historie van een buitenhuis onder Bergen op Zoom en zijne bewoners, met een bijlage over oud-Brabantsch jachtrecht. Zutphen.

Jansen, H.P., 1955. Landbouwpacht in Brabant in de 14e en 15e eeuw. Proefschrift, Assen.

Konijnenburg, E. van, 1905. Scheiding van Maas en Waal. Beschrijving van den vroegeren waterstaatkundigen toestand in Noordbrabant, alsmede van de werken uitgevoerd voor de verlegging van den Maasmond. 's-Gravenhage.

Kronyken betrekkelijk de stad en meyerij van 's Hertogenbosch, 1846-48. 3dln, C.R. Hermans, 's Hertogenbosch.

Oudenhoven, J. van, 1649. Beschryvinge der Stadt en de Meyerye van 's Hertogen Bossche. 2 dln, Amsterdam. Herdrukt in 1670, J. Scheffers, 's Hertogenbosch.

Smit, J.P.W.A., 1911. Het Brabantsche jachtrecht voor de regering van Karel den Stouten. Amsterdam.

Limburg

Berg, C. van der, 1971. H.B.J. van Rijn, Burgemeester van Venlo, Pionier der milieuhygiëne. Maaslandse Monografieën deel 12. Van Gorkum, Assen.

Hobbel, J., 1886. Langs de Geul (Valkenburg). M. Alberts, Gulpen.

Habets, J., 1891. Limburgsche wijsdommen, dorpscosten en gewoonten, bevattende voornamelijk banklaait- en boschrechten. Oud Vaderl. Rechtsbr., 's-Gravenhage.

Philips, J.F., 1965. Geschiedenis van de landbouw in Limburg. Assen.

Publications de la Société Historique et Archeologique dans le duché de Limbourg. 17 delen, Ruremonde, Maastricht.

Witte, H., 1898. Het geuldal. In en om Valkenburg. 3e druk, E.J. Brill, Leiden.

Water/natuur

waterkwaliteit

Acker Stratingh, G. & G.A. Venema, 1855. De Dollart of geschied-, aardrijks- en natuurkundige beschrijving van den boezem der Eems. J. Oomkens Jzn. en R.J. Schierbeek, Groningen.

Andreae, A.J., 1881. De Lauwerszee, nagespoord in hare wording, haren omvang en hare verschillende bedijkingen, met aanhangsel betreffende de bedijking van het Cruislandt in Kollumerland. H. Kuipers, Leeuwarden.

Beaufort, L.F. de, 1954. Veranderingen in de flora en fauna van de zuiderzee (thans IJsselmeer) na de afsluiting in 1932. Uitgegeven door de Nederlandse Dierkundige Vereniging. C. de Boer Jr., Den Helder.

Beekman, A.A., 1884. Nederland als polderland. W.J. Thiema, Zutphen.

Beekman, A.A., 1887. De strijd om het bestaan. Geschiedenis en tegenwoordige staat van de Lage Gronden van Nederland. W.J. Thieme, Zutphen.

Beekman, A.A., 1948. De wateren van Nederland, aardrijkskundig en geschiedkundig beschreven. M. Nijhoff, Den Haag.

Beschrijving der Nederlandsche Zeegaten. D1.I. Zeegat van Vlissingen en Schelde. D1.II. Brouwershaven, Vere en Zienkzee. D1.V. Terschelling, Ameland en Zuiderzee. Uitgeg. d.h. Ministerie van Marine, Afd. Hydrographie. 's-Grav. 1905. 61p.

Burg, E.A. van den, 1867. Onderzoek van eenige wateren, te Rotterdam als drinkwater in gebruik en van duinwater, uit een hygiënisch oogpunt en in betrekking tot cholera. H.A. Kramers, Rotterdam.

Conrad, F.W., 1827. Prijsverhandeling betreffende het leven en de verdiensten van Christiaan Brunings. Met een voorbericht v. J.H. van der Palm. Algemeene Lands Drukkerij, 's-Gravenhage.

Conrad, F.W. & F.W. Blanken, S. Kros, 1803. Rapport wegens het onderzoek omtrent eene uitwatering te Catwijk aan Zee, gedaan in 1802. Op last van Dykrichter en Hoogheemraaden van Rhyndland. Francois Bohm, Haarlem.

De invloed van den waterafvoer op het Nederlandsche landbouwbedrijf. Verslagen en mededeelingen van de Directie van den Landbouw. 1917. 's-Gravenhage.

Fockema Andreae, S.J., 1950-1952. Studien over water-schapsgeschiedenis. 8 dln, Leiden.

Gedenboek van de voornaamste Besluiten, vastgestelde Verordeningen, gesloten Overeenkomsten en Handelingen van het Bestuur van Dijkgraaf, Hoofdingelanden en Hoogheemraden van Waterland, gedurende de jaren 1858 tot en met 1893. Z.pl. Z.j.

Gottschalk, M.K.E. 1971. Stormvloeden en rivieroverstromingen in Nederland. 3 Delen, Van Gorcum & Comp. N.V., Assen.

Gruyter, P. de & E.L. de Molt, 1950. Rijnlands Boezem. Een technisch-hygiënische studie over de betekenis en het gebruik van den boezem, de waterhuishouding van het boezemgebied, het gebruik en de hoedanigheid van het boezemwater. Hoogheemraadschap van Rijnland, Leiden.

Het stroomgebied van de Dommel 1863-1963. 1963. Waterschap "Het stroomgebied van de Dommel", Boxtel.

Hettema Jr., H., 1938. De Nederlandsche wateren en plaatsen in den Romeinschen tijd. M. Nijhoff, 's-Gravenhage.

Kanter, J. de, 1808. Natuur- en geschiedkundige beschrijving van den Watervloed, tusschen den 14 en 15 januarij 1808. H.A. Abrahams, Middelburg.

Krayenhoff, C.R.T., 1813. Verzameling van hydrographische en topografische waarnemingen in Holland. Doorman en Comp., Amsterdam.

Laer, J.R.E., van, 1850. Dissertatio geologica de Rheni fluminis cum terris, quas perfluit sedimentorum commercio. (Verhandeling over den Rijn en zijn stroomgebied, in betrekking tot de vaste stoffen, die hij naar beneden voert). Proefschrift, Kemink en zn., Utrecht.

Lulofs, J., 1750. Inleiding tot eene natuur- en wiskundige beschouwing de aardkloots. J. and H. Verbeek and A.J. van Hoom, Leyden/Zutphen.

Meijers, E.M., 1940. Des graven stroom. Mededeelingen der Koninklijke Nederlandsche Academie van Wetenschappen, Afd. Letterkunde, Nieuwe Reeks Deel III, no. 4.

Nieuwenhuis, F.J., 1893. Beschouwingen omtrent de toestanden en de loop van het water, om en door Utrecht. Meer bepaaldelijk voor het jaar 1892. L.E. Bosch & Zoon, Utrecht.

Nieuwenhuis, F.J., 1911. De Vecht. L.E. Bosch & Zoon, Utrecht.

Nolthenius, R.P.J. Tutein, 1903. De afvoerhoudingen der Rijntakken en het verzandingsvraagstuk. Hand. v.h. 9e Ned. Nat. en Geneesk. Congres, blz 59-74. Haarlem.

Norlind, A., 1912. Die geographische Entwicklung des Rheindeltas bis um das Jahr 1500. Gleerupsche Univ.-Buchhandlung, Lund & J.W.A. van Schaik, Amsterdam.

Provinciale Waterstaat van Limburg, 1939. De Geul met zijbeken. Met bijlagen, waaronder een Foto-album. Provinciale Waterstaat.

Ramaer, J.C., 1899. Geographische geschiedenis van Holland bezuiden de Lek en Nieuwe Maas in de Middeleeuwen. Verh. Kon. Ak. v. Wet. Afd. Nat., Nieuwe Reeks Deel II, No. 3, Amsterdam.

Rapport over den waterstaatstoestand van het polderdistrict Veluwe en ontwerp eener verbeterde afwatering van het district. 1881. E.J. Brill, Leiden.

Rechteren, J.H. van, 1830. Verhandeling over de staat van de Rijn en de Waal, de Maas en de IJssel. J.C. Vieweg en Zoon, Nijmegen.

Riemsdijk A.D. van, 1870. Drinkwater en grondboringen te Utrecht in 1870. Memorie aan de Gezondheidscommissie der stad Utrecht ingediend en deel uitmakende van het verslag der verrichtingen van genoemde commissie over het jaar 1870. J. van Broekhoven, Utrecht.

Rivierkundige stellingen, betrekkelijk den oorsprong, loop en staat der rivieren, oorzaken van de veranderingen in de beddingen, etc., door het Bataafsch Genootschap, voorgesteld om beoordeeld en verbeterd te worden. 1770. R. Arrenberg, Rotterdam.

Schelde-Tractaten en tractaatsbepalingen De Schelde betreffende sinds 1648. 1919. 's-Gravenhage.

Sijbel, J.F., 1757. Over een aardval te Loenen. Verhandelingen van de Hollandsche Mij. der Wetenschappen te Haarlem, Deel III: 621-625.

Snelders, H.A.M., 1979. Hoofdstukken uit de geschiedenis van de scheikunde. Rodopi, Amsterdam.

- Staring, W., 1847. Handleiding tot het vloeien van hooilanden in Nederland. A.C. Kruseman, Haarlem.
- Staring, W.C.H., 1847. De Nederlandsche Wateren. Eene voorlezing, gehouden voor de Overijsselsche Vereeniging ter bevordering van provinciale welvaart. Arnhem.
- Stieler, K. & H. Wachenhusen, F.W. Hacklaender, 1885. De Rijn, van zijn oorsprong tot aan de zee. Arnhem.
- Stroomsnelheidsmetingen op de rivieren den Boven-Rijn en zijne takken en de Boven-Maas in de jaren 1875-1877. In: Verslagen aan den Koning over de Openbare Werken.
- Swarts, D., 1822. Geschied- en natuurkundige overwegingen betrekkelijk de rivieren den Rijn, de Flevus, het kanaal van Corbulo, of Lek, en den Katwijkschen Rijn. Gebr. van Cleef, 's-Gravenhage en Amsterdam.
- Swarts, D., 1828. Geschied- en natuurkundige verhandeling over het IJ, deszelfs vroeg bestaan, als sprank van den Rijn, en gemeenschap met de rivieren, meren en wateren in Zuid- en Noordholland. Gebr. van Cleef, 's-Gravenhage en Amsterdam.
- Tadema, R.W., 1852. Bijdrage tot de kennis van den ouden loop van den IJssel tusschen Westervoort en Deventer. Overijsselsche Almanak voor Oudh. en Lett. Jaargang XVII: 1-28.
- Twentsch Kanalenplan. Ontwerp voor de verbetering van de kanalen van de Overijsselsche Kanalisatie Maatschappij en van het kanaal van Almelo naar de Pruisische grens en voor een verbinding van Enschede, Hengelo en Oldenzaal met laatstgenoemde kanaal. 1914. Almelo.
- Van Reede, K., 1864. Rapport van den Hoofd-Ingenieur van den Waterstaat in het 8e District omtrent den toestand en de middelen tot verbetering van den Krommen Rijn, naar aanleiding van de opmetingen en waterpassingen, gedaan in het jaar 1863.
- Veerens, F.E.L., 1903. Het verband tusschen de uitdroging van den bodem en de exploitatie van grondwaterleidingen. Handelingen van het 9e Ned. Nat. en Geneesk. Congres te Haarlem, blz 419-427.
- Veerens, F.E.L., 1904. De rivier de Linde en haar stroomgebied boven de Oldeberkoopster draaibrug. Tijdschrift van het Koninklijk Nederlandsch Aardrijkskundig Genootschap, 2e serie, deel XXI, blz. 46-64.
- Verslag der Staatscommissie benoemd bij KB van 5 mei 1893 no.16 tot het instellen van een onderzoek omtrent bevoeiingen. 1897. Den Haag.
- Vierson, W. van & H.G. Wind, 1990. Rivieren, natuurlijk dynamisch: naar een geïntegreerd beheer van het Rijnstroomgebied, een verkenning vanuit hydraulisch-morfologisch en ecologisch gezichtspunt. Institute of Hydraulic Engineering, Delft.
- Vink, T., 1954. De Rivierstreek. Bosch & Keuning N.V., Baarn.
- Voorn, H., 1973. De papiermolens in de provincie Zuid-Holland alsmede in Zeeland, Utrecht, Noord-Brabant, Groningen, Friesland, Drenthe. Wormerveer.
- Vries, J.J. de, 1982. Anderhalve eeuw hydrologisch onderzoek in Nederland. Rodopi, Amsterdam.
- Centraal Laboratorium voor de Volksgezondheid, 1923. Chemisch en bacteriologisch onderzoek van de Vecht. Verslag van de verrichtingen van het Centraal Laboratorium voor de Volksgezondheid over het jaar 1923: 177-203.
- Driessen, 1803. Een bepaling van de chemische samenstelling van regenwater uitgevoerd. Algemeene Konst- en Letterbode 1803 (23).
- Gunning, J.W., 1853. Onderzoek naar den oorsprong en de scheikundige natuur van eenige Nederlandsche wateren. Van der Monde & Comp., Utrecht.
- Hasselt, J. van, 1893. Rapport, uitgebracht aan Dr. R.H. Saltet, Directeur van den Gem. Gezondheidsdienst te Amsterdam, betreffende de resultaten van het onderzoek van Vechtwater.
- Het drinkwater in de stad Utrecht. Memorie door de gezondheidscommissie der stad Utrecht aan den gemeenteraad ingediend, Januari 1860. C.J. van der Post Jr, Utrecht.
- Kosman, H. 1988. Drinken uit de plas 1888-1988, 100 jaar Amsterdamse plassenwaterleiding. Gemeente Amsterdam, Amsterdam.
- Mayer, A., 1899. Gehalte van het water van verschillende, meestal kleinere rivieren en beken. Landbouwkundig tijdschrift 7: 253-264.
- Mulder, G.J., 1828. Ontleding van het water van den Gelderschen IJssel. Bijdragen tot de Natuurkundige Wetenschappen, 3: 45-46.
- Rapport betreffende een centrale drinkwatervoorziening in Zuidholland, Noordholland en Utrecht. 1915. Rijksbureau voor de Drinkwatervoorziening, 's-Gravenhage.
- Redeke, H.C., 1927. River pollution and fisheries. Rapports et procès-verbaux des réunions, Volume XLIII. Andr. Fred. Host & Flis, Copenhagen.
- Rozendaal, N.A., 1924. Een onderzoek aangaande den afvoer van huishoudelijk afvalwater in de Gemeente Utrecht. Proefschrift. Utrecht.
- Schaaf, S. van der, 1932. De toestand van het openbare water in het stroomgebied van het Eemskanaal en in het bijzonder in de stad Groningen. Groningen.
- Verslag van de Staatscommissie tot voorbereiding van maatregelen tegen verontreiniging van openbare wateren. 1901. 's-Gravenhage.
- Verslag betreffende het onderzoek van de oorzaken van den vervuilde toestand der kanalen tusschen de Maas en Scheveningen en de middelen tot verbetering. 1898. Leiden.
- Vleeschhouwer, J.J., 1932. Onderzoek naar den toestand van de Vecht en van de openbare wateren in de gemeente Utrecht. Den Boer, Utrecht.
- Zon, H. van, 1990. Tachtig jaar R.I.V.M. Bilthoven, Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieuhygiëne. Van Gorcum, Assen.
- Landbouw/natuur
- Anonymus, 1959. Het verbaal gehouden door den commissaris van landbouw, J. Kops, in het jaar 1800. Historia Agriculturae V.
- Addens, N.G., 1937. Groninger Maatschappij van Landbouw. Gedenkboek 1837-1937. Groninger Maatschappij van Landbouw, Z.p.l.
- Bieleman, J., 1992. Geschiedenis van de landbouw in Nederland 1500-1950. Veranderingen en verscheidenheid. Boom, Meppel, Amsterdam.
- Bijdragen tot de kennis van de landbouwkundige ontwikkelingsmogelijkheden in de Liemers. Uitgave Nederlandsche Heidemij, Arnhem.
- Blink, H., 1902-1904. Geschiedenis van den boerenstand en den landbouw in Nederland, een studie van de ontwikkeling der economische, maatschappelijke en agrarische toestanden, voornamelijk ten plattenlande. Groningen.
- Boerendonk, M.J., 1935. Historische studie over den Zeeuwschen landbouw. J.W. Veltman, Den Haag.
- Brugmans, S.J., 1783. Dissertatio ad quaestionem ab illustri Academia Regia Scientiarum Divionensi Propositam, "quae sunt plantae inutiles et venenatae, quae prata inficiunt horumque diminuunt fertilitatem". P. Doekema, Groningen.
- Buursink, J., 1956. Het boek van de Lonneker Landbouw. Enschede.
- Demoe, H.B., 1987. Mandegoe, schandegoe. De markverdeling in Oost-Nederland in de 19e eeuw. De Walburg Pers, Zutphen.
- De Vriend des Vrieschen Landmans. Uitgegeven door J. Vitringa Coulon. 2 stukken. 1835-1836. Handelingen van het Vriesche Genootschap van Proefondervindelijke landbouw. M. van den Bosch, Leeuwarden.
- Flora en pomona. Magazijn voor tuinbouw, warmoezerij, boomkweekerij en wetenschappelijke landbouw. 1854-1861. Utrecht.
- Frost, J., 1906. Agrarverfassung und Landwirtschaft in den Niederlanden. Parey, Berlin.
- Hall, H.C. van, 1854. Neêrlands Plantenschat of Landhuishoudkundige flora, behelzende eene beschrijving der onkruiden, vergiftige en nuttige inlandse planten en der in onzen landbouw gekweekte gewassen. G.T.N. Suringar, Leeuwarden.
- Hall, H.C. van, 1828. Over de vorming van graslanden in het algemeen en over het gebruik van Raygras (Lolium perenne) tot het aanleggen derzelve. Bijdragen tot de Natuurkundige Wetenschappen, Deel III: 146-172.
- Harmen, K., 1990. Instituut voor Bodemvruchtbaarheid 1890-1990. Haren.
- Hermans, C.R., 1845. Beredeneerd overzicht der Landbouwkundige schriften betrekkelijk de provincie Noord-Brabant. Den Bosch.
- Homan, J., 1944. Gedenkboek uitgegeven ter gelegenheid van het 100 jarig bestaan van het Genootschap ter bevordering van landbouw in Drenthe. Noord-Nederlandsche Drukkerij, Meppel.
- Ilterson, W. van, 1868. Schets van de landhuishouding der Meijerij. Herinneringen. W. van Heusden, 's-Hertogenbosch.
- Koenen, H.J., 1858. De Nederlandsche boerenstand historisch beschreven. Kruseman, Haarlem.
- Kops, J., 1860. Landbouwrapport. Tijdschrift voor Staathuishoudkunde en Statistiek 1860, p.376-381.
- Kops, J. Enquete 1800. Historia Agriculturae I (1953), p.48-194; III (1956), p.105-170, V (1959), p.192-208.
- Poel, J.M.G. van der, 1959. Van Brakell van den Eng. Een Betuws hereboer uit het begin van de 19e eeuw. Wage-ningen.
- Rodengate Marissen, J.Z., 1913. In: Bijzondere plantenteelt: grasland. 2e druk, Groningen.
- Schouten, L., 1994. Boeren in de 19e eeuw. Historisch Geografisch Tijdschrift 12: 53-67.
- Staring, W.C.H., 1848. De landbouw op de Nederlandsche zandgronden in zijnen voormaligen, tegenwoordigen en toekomstige toestand. Mededeelingen en handelingen van de Geldersche Maatschappij van Landbouw III (1848); Vriend van den Landman, 1848; Landbouw-courant nr.32, 1848.
- Staring, W.C.H., 1844. De Aardkunde en de Landbouw van Nederland. Lezing voor de Overijsselsche Vereeniging ter ontwikkeling van Provinciale Welvaart. Zwolle.
- Staring, W.C.H., 1848-1880. Almanak voor den Geldersche, Overijsselsche en Drentsche landman. 9 dln, Zwolle.
- Staring, W.C.H., 1868. Huisboek voor den landman in Nederland. G.L. Funke, Amsterdam.
- Staring, W.C.H., 1870. Natuurkunde en volksvlijt in Nederland strekkende ter verklaring der kaarten voor aardkunde, landbouw, nijverheid, weerkennis en waterstaat. Brinkman, Amsterdam.
- Thijs, Isfridus, 1792. Memorie of vertoog over het uitgeven en tot culture brengen der vage en inculte gronden in de Meijerij van 's Hertogenbosch. Mechelen.
- Thijssse, J.P., 1911. De Bonte Wei. Verkade, Zaandam.
- Thissen, P.H.M., 1993. Heide-ontginning en modernisering. In het bijzonder in drie Brabantse peelmunicipaliteiten 1850-1940. Proefschrift, Nijmegen.
- Toaldo, J., 1778. Verhandeling over het Weeder, met betrekking tot den landbouw. Nederlandse vertaling M. van Geuns. Wed. van Esveldt and Holtrop/A. van Paddenburg, Amsterdam/Utrecht.
- Waldeck, P.F.L., (1897). Beknopt overzicht van de oprichting en werkzaamheden der Hollandsche Maatschappij van Landbouw 1847-1897. Den Haag.
- Vries, D.M. de, 1929. Het plantendeck van de Krimpenerwaard III, over de samenstelling van het Krempensch molinietum coeruleae en agrostidetum caninae. Een Phytostatische bijdrage tot de associatie-wetenschap. Proefschrift Utrecht. J.H. de Bussy, Amsterdam.
- Bosgeschiedenis/natuur
- Blink, H., 1929. Woeste gronden, ontginning en bebossching in Nederland voormaals en thans. Mouton en Co, Den Haag.
- Boer, R.W., 1857. Bijdragen tot de kennis der houtteelt. 2 dln, W.E.J. Tjeenk Wilink, Zwolle.
- Bosker, H., 1874. Het Beekbergerwoud voor en tijdens de ontbossching en het cultiveren van de grond. In: De nieuwe Boeren-Goudmijn, 11: 348-383.
- Buis, J., 1985. Historia Forestis, Nederlandse bosgeschiedenis (bosgebruik, bosbeheer en boswetgeving tot het midden van de 19e eeuw). 2 dln, HES Uitgevers B.V. Utrecht.
- Hall, H.C. van, 1848. Nederlandsche Werken over de Houtteelt. Tijdschrift voor Nijverheid 12.
- Meester, G.A. de, 1850. Aanteekeningen omtrent een paar oude Veluwsche bosschen. Bijdragen van Vaderlandsche Geschiedenis en Oudheidkunde 7: 294-319.

- Meijer Drees, E., 1936. De bosvegetatie van de Achterhoek en enkele aangrenzende gebieden. Proefschrift, Wageningen.
- Rauwenhoff, N.W.P., 1858. De bosschen en hun invloed op de toestand des lands. Album der Natuur 7: 321-366.
- Scheper, M., 1990. Landgoed Hackfort: Boshistorisch onderzoek. Wageningen.
- Sepp, J.C. & M. Houttuyn, 1773-1795. Houtkunde, behelzende afbeeldingen van meest alle bekende, in- en uitlandsche houten die tot den huis- en scheepsbouw, tot schrynwark, werktuigen en gereedschappen, tot verwstoffen en in de geneeskunde, worden gebruikt .. met aanwijzing van derzelver afkomst, hoedanigheden en gebruik J.Chr. Sepp, Amsterdam.
- Sprangers, A.A.C., 1933. De economische beteekenis van het bosch voor Nederland. Proefschrift, Utrecht.
- Steijn, J.A. van, 1933. Duinbebossing. Proefschrift, Wageningen.
- Tervisse, J.J.T. (red.), 1984. Geriefhoutbosjes. Ontstaan, onderhoud en toekomst van boereengeriefhoutbosjes in het Hollands-Utrechts veenweidegebied. Serie Natuur en Milieu nr. 20. Utrecht.
- Ryckevorsel, Alphons van, 1895. De houtteelt. Handboek voor boschbazen. Nederlandse Heidemaatschappij & P. Gouda Quint, Arnhem.
- Ulkens, Th.F., 1855. De houtgewassen van Nederland. Uit een maatschappelijk oogpunt beschouwd. Dordrecht.
- Gezonde en ongezonde woonomgevingen
- Asman, P.H., 1870. Proeve eener geneeskundige plaatsbeschrijving van de gemeente Leeuwarden. Utrecht.
- Bruinsma, J.J., 1872. Geneeskundige plaatsbeschrijving van Friesland. Van Weelden en Mingelen, 's-Gravenhage.
- De Vries Reiling, 1847. Kort overzicht van de koorts-epidemie welke in 1846 in sommige streken van de provincie Groningen geheerscht heeft. Groningen.
- Fokker, A.A., J.C. de Man & J.P. Berdenis van Berlekom, 1870. Natuurkundige plaatsbeschrijving van de provincie Zeeland. Van Weelden en Mingelen, 's-Gravenhage.
- Fokker, A.A. & J.C. de Man, 1854. Proeve eener geneeskundige plaatsbeschrijving van de stad Middelburg.
- Geuns, J. van, 1839. Natuur en Geneeskundige beschouwingen van moerassen en moerasziekten enz. J. Muller, Amsterdam.
- Gout, J., 1762. Medische-pathologische uiteenzetting over de meest algemene ziektes in het gebied van Groningen en de Ommelande en de voornaamste oorzaken daarvan (in Latijn). Groningen.
- Hengel, J.F. van, 1875. Geneeskundige plaatsbeschrijving van het Gooiland. Van Weelden en Mingelen, 's-Gravenhage.
- Houwaart, E.S., 1991. Artsen, staat en volksgezondheid in Nederland 1840-1890. Dissertatie RUL. Historische Uitgeverij, Groningen.
- Kooperberg, Ph., 1888. Geneeskundige plaatsbeschrijving van Leeuwarden. 's-Gravenhage.
- Lubach, D., 1875. Geneeskundige plaatsbeschrijving van Overijssel. Eerste gedeelte. De natuur. plaatsbeschrijving. Van Weelden en Mingelen, 's-Gravenhage.
- Mulder, G.J., 1827. Verhandeling over de wateren en de lucht der stad Amsterdam en aangrenzende delen van ons vaderland. C.G. Sulpke, Amsterdam.
- Nieuwenhuijs, C.J., 1816-1820. Proeve eener geneeskundige plaatsbeschrijving (topografie) der stad Amsterdam. 4 dln, Joh. van der Hey, Amsterdam.
- Rapporten, strekkende als bijlagen tot de verzameling van stukken, betreffende de aanstelling eener Commissie van Geneeskundig Toezicht, te Amsterdam. 1798. 2 dln, Amsterdam.
- Schwencke, M.W., 1756. Verhandeling over de waare gedaante, aart en uytwerking der Cicuta aquatica Gesneri, of groote waterscheerling. Gaillard, 's-Gravenhage.
- Stratingh, S.E., 1858. Groningen als woonplaats beschouwd. Eene bijdrage tot de geneeskundige plaatsbeschrijving van deze stad. Groningen.
- Thiel, P.H. van. Anopheles en malaria in Leiden en naaste omgeving. Leiden, 1922. diss.
- Thyssen, H.F., 1824. Geschiedkundige beschouwingen der ziekten in de Nederlanden. Amsterdam.
- Thyssen, H.F., 1827. Over de herfstkoorts van Amsterdam; bijzonder over die van het jaar 1826. Amsterdam.
- Willems, J.J., 1881. Geneeskundige plaatsbeschrijving van Limburg. Eerste gedeelte. De natuurkundige plaatsbeschrijving. Van Weelden en Mingelen, 's-Gravenhage.
- Zwarteveen, J., 1947. Malaria in de Noordoostelijke polder. Onderzoek en bestrijding in de jaren 1942-1947. Proefschrift, Leiden.
- Onderzoek aan het natuurlijk archief
- Palynologie
- Bakker, M., & D.G. van Smeerdijk, 1982. A palaeoecological study of the late Holocene section from "Het IJperveld", Western Netherlands. Rev. Palaeobot. Palynol. 36: 95-163.
- Beyerinck, W. 1947. Zadenatlas der Nederlandsche Flora. Heruitgave 1976, Backhuys & Meesters, Amsterdam.
- Gotjé, W., 1991. Het ontstaan van het voormalige eiland Schokland. Excursiegids palynologendagen 1991, Palynologische kring.
- Gotjé, W., 1993. De Holocene laagveenontwikkeling in de randzone van de Nederlandse kustvlakte (Noord-Oost Polder). Proefschrift, Amsterdam.
- Gotjé, W., 1994. Pollen- en macrorestenanalyse van een veensectie onder de Westfriese omringdijk nabij Oudorp in de Kraspolder (Alkmaar, Noord-Holland). Intern rapport gemeente Alkmaar.
- Greguss, P. 1959. Holzanatomie der Europäischen Laubholzer und Sträucher. Akadémia Kiadó, Budapest, 330 pp.
- Grosse-Brauckmann, G., 1972, 1974. Ueber pflanzliche Makrofossilien mitteleuropäischer Torfe. I. Gewebestre krautiger Pflanzen und ihre Merkmale. Telma 2: 19-55. II. Weitere reste (Früchte und Samen, Moose u.a.) und ihre Bestimmungsmöglichkeiten. Telma 4: 51-117.
- Janssen, C.R. & H.A. ten Hove, 1971. Some late-Holocene pollen diagrams from the Peel raised bogs (southern Netherlands). Rev. Palaeobot. Palynol. 11: 7 - 53.
- Janssen, C.R., 1972. The palaeo-ecology of plant communities in the Dommel valley, North Brabant, Netherlands. J. Ecol. 60: 411-437.
- Joosten, H.H.J. 1985. A 130 year micro- and macrofossil record from regeneration peat in former peasant pits in the Peel, The Netherlands: a palaeoecological study with agricultural and climatological implications. In Palaeogeografie, Palaeoclimatology, Palaeoecology, 49: 277-312.
- Klinger, P.U., 1968. Feinstratigrafische Untersuchungen an Hochmooren. Mit Hinweisen zur Bestimmung der Wichtigsten Groszreste in nordwestdeutschen Hochmoortorfen und einer gesonderten Bearbeitung der mitteleuropäischen Sphagna cuspidata. Proefschrift, Kiel.
- Munckhof, P.J.J. van den & J.H.J. Joosten, 1990. Een breuk met een verleden. Beheers- en ontwikkelingsvisie voor de Grote Eenheid Natuurgebied "Zuidelijke Peelhorst". Natuur Milieu en Faunabeheer Noord-Brabant en Limburg. Tilburg/Roermond.
- Woude, J.D. van der, 1983. A late medieval clearing at the edge of the Dinkel valley (Eastern Netherlands). Acta Botanica Neerlandica 332: 313-321.
- Palaeolimnologie
- Dam, H. van., 1987. Verzuring van vennen: een tijdsverschijnsel. Proefschrift LUW. Z.pl.
- Dam, H. van & A. Mertens, 1993. Kiezelscherven op herbariummateriaal als referentie voor waterkwaliteit. De Levende Natuur 94: 22-27.
- Dickman, M.D. & H. van Dam, B. van Geel, A.G. Klink, A. van der Wijk, 1987. Acidification of a Dutch moorland pool; a palaeolimnological study. Arch. Hydrobiol. 109: 377-408.
- Klink, A., 1989. The Lower Rhine: palaeoecological analysis. In: Petts, G.E. (red.). Historical change of large alluvial rivers: Western Europe. Wiley & Sons Ltd.
- Hout-anatomie
- Frits, H.C., 1976. Treerings and climate. Academic Press, Londen, New York, San Francisco.
- Schweingruber, F.H., 1989. Treerings. Basics and applications of dendro-chronologic. Kluwer, Dordrecht.
- Archeologische ecologie
- Archeozoölogie
- Brinkhuizen, D.C., 1979. On the finds of European catfish, Silurus glanis L., in the Netherlands. In: M. Kubasiewicz (red.), Archaeozoology. I. Proc. of the 11th Intern. Archaeozoology Conference 1978 Szczecin 256-261. Szczecin.
- Brinkhuizen, D.C., 1983. Visresten uit twee middeleeuwse vindplaatsen te Leeuwarden. In: W. van Zeist e.a., Planten-, vis- en vogelresten uit vroeghistorisch Leeuwarden: 19-20. Leeuwarden.
- Brinkhuizen, D.C., 1988. Archeo-zoölogisch onderzoek van de beerkuil: de visresten. In: P.H. Broekhuizen e.a. (red.), Kattendiep Deurgraven; historisch-archeologisch onderzoek aan de noordzijde van het Gedempte Kattendiep te Groningen: 167-174. Groningen.
- Brinkhuizen, D.C., 1989. Ichthyo-archeologisch onderzoek: methoden en toepassingen aan de hand van Romeins vismateriaal uit Velsen (Nederland). Proefschrift, Groningen.
- Clason, A.T., 1972. Dieren in middeleeuws Alkmaar. Alkmaar, van boerderij tot middeleeuwse stad. Alkmaarse studiën 1: 98-104. Alkmaar.
- Clason, A.T., 1975. De vergelijkingscollectie en het werk van de archeozoölogische afdeling van het Biologisch-Archeologisch Instituut in Groningen. Lutra 17: 9-16.
- Clason, A.T., 1977. Jacht en veeteelt, van prehistorie tot middeleeuwen. Fibula - Van Dishoeck, Haarlem.
- Clason, A.T. & D.C. Brinkhuizen, W. Prummel, 1979. Vogelen en vissen. Een glimp van de Nederlandse vogel- en viswereld uit het verleden. Westerheem 28: 9-23.
- Clason, A.T. & W. Prummel, 1982. Faunaresten uit een vroeg-middeleeuwse nederzetting bij Schagen: Waldervaat. Westerheem 31: 69-77.
- Clason, A.T., 1986. Knagers, wroeters en grazers van vroeger en nu. Huid en haar 5: 134-140.
- Clason, A.T. & L. van Es, 1992. De oeros - Bos primigenius - van Britsum (Fr.). Paleo-aktueel 3: 81-83.
- Gelder-Ottway, S. van, 1979. Faunal remains from Dokkum. Palaeohistoria 20: 109-126.
- Gelder-Ottway, S. van, 1988. Animal bones from a pre-Roman Iron Age coastal marsh site near Middelstum (province of Groningen, the Netherlands). Palaeohistoria 30: 125-144.
- Knol, E., 1985. Farming on the banks of the river Aa. The faunal remains and bone objects of Paddepoel 200 B.C.-250 A.D. Palaeohistoria 25: 145-182.
- Knol, E., 1991. De Veluwe: de archeologische rijkdom van een kwetsbaar landschap. In: J.H.F. Bloemers & T. van Dorp (red.), Pre- en protohistorie van de Lage Landen: 432-443. Amsterdam.
- Lauwerier, R.C.G.M. 1988. Animals in Roman times in the Dutch eastern river area. Reeks Nederlandse Oudheden, no. 12. Rijksdienst Oudheidkundig Bodemonderzoek, Amersfoort.
- Prummel, W., 1978. Vees, gevogelte en vis. Spiegel Historiaal 13: 282-293.
- Prummel, W., 1978. Animal bones from tannery pits in 's-Hertogenbosch. Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 28: 399-422. Amersfoort.
- Prummel, W., 1980. Vroegmiddeleeuws Dorestad, een archeozoologische studie. Proefschrift RUG, Groningen.
- Prummel, W., 1983. Beenderen van middeleeuwse dieren. In: H.L. Janssen (ed.), Van bos tot stad. Opgravingen in 's-Hertogenbosch: 307-310. 's-Hertogenbosch.
- Prummel, W., 1987. The Faunal remains from the Neolithic site Hekelingen III. Helinium 27: 190-258.
- Prummel, W., 1989. Iron Age animal husbandry, hunting, fowling and fishing on Voorne-Putten (the Netherlands). Palaeohistoria 31: 235-265.
- Prummel, W., 1989. Resten van vee, vis en weekdieren uit een 12e- 13e- eeuwse terp aan de Dorpen te Schagen. In: F. Diederik (red), Archeologica. De archeologie van het noorden van Noord-Holland in historisch en landschappelijk perspectief: 148-164. Schoorl.
- Prummel, W., 1992. Veeteelt, jacht en visserij op Voorne-Putten in de IJzertijd. BOOR balans 2: 131-144.

- Prummel, W., 1993. Birds from four coastal sites in the Netherlands. *Archaeofauna* 2: 97-105.
- Schelis, J., 1992. Mites and archaeozoology. General methods; applications to Dutch sites. Proefschrift RUG, Groningen.
- Van steurvisser tot stedeling. Archeologische momentopnamen uit 35 eeuwen Vlaardingen. 1973. Vlaardingen.
- Zeiler, J. van, 1987. Mollen Tapa europaea L., 1758 in de natuigheid: vondsten uit een neolithische nederzetting bij Swifterbant, oostelijk Flevoland. *Lutra* 30: 34-40.
- Zeiler, J. van, 1988. Zoogdieren, vogels, vissen en amfibieën. In: D.A. Gerrets, E.E.B. Bulten & J.M. Pasveer, De laatneolithische nederzetting 'Zeewijk'. Verslag van een kwartaal-geologische en archeologische boorverkenning in de Groetpolder (Noord-Holland): 26-28. Groningen.
- Zeiler, J. van, 1991. Faunaresten uit de gracht van 'slot Ramp' te Bergen (NH). *Westerheem* 40: 191-197.
- Zeiler, J.T. & D.C. Brinkhuizen, 1992. Faunaresten uit een turfschip. *Paleo-aktueel* 3: 127-131.

Archeologische ecologie en palynologie

- Brinkkemper, O., 1991. Agricultural production during the Iron Age and Roman Period in the swamps of the Meuse Delta. *Acta Interdisciplinaria Archaeologica* 7: 51-59.
- Brinkkemper, O., 1993. Wetland farming in the area to the south of the Meuse estuary during the Iron Age and Roman Period. An environmental and palaeo-economic reconstruction. Proefschrift. *Analecta Praehistorica Leidensia* 24. Leiden.
- Brinkkemper, O., & C. Vermeeren, 1993. Het hout van een aantal nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse Tijd op Voorne-Putten. *BOORbalans* 2: 103-120.
- Brinkkemper, O., 1994. Een verkoolde blik op een hooiland en een akker uit de zestiende eeuw. Een onderzoek van botanische macroresten van Houten-Zorgvliet. *Biaxiaal* 2.
- Brinkkemper, O., H. Duistermaat, D.P. Hallewas & L.L. Kooistra (in druk): A native settlement from the Roman Period near Rockanje. *Archaeology, environmental reconstruction and economy*. BROB 41.
- Clevis, H. & A.D. Verlinde (red), 1991. Bronstijdboeren in IJtsumerbroek. Stichting Archeologie IJssel/Vechtstreek, Kampen.
- Groenman-van Waateringe, W. 1986. Grazing possibilities in the Neolithic of the Netherlands based on palynological data. In: Behre, K.E. (red.) *Anthropogenic indicators in pollen diagrams: 187-202*. A.A. Balkema, Rotterdam/Boston.
- Haaster, H. van, 1985. Palaeobotanisch onderzoek aan een kuilinhoud uit twaalfde eeuws Haarlem. *Haarlems Bodemonderzoek* 19, 19-24.
- Hänninen, K., 1993. Verkoolde plantenresten uit het verdiepte deel van een inheems Romeins huis te Oosterhout (N.B.). *Interne Rapporten ROB* 7: 11-14.
- Kooistra, L.L., 1984. Simonshaven: Een vegetatiereconstructie vanaf het begin van de IJzertijd tot en met de Vroege Middeleeuwen (een palynologisch onderzoek). Leiden.
- Kooistra, L.L., 1991. Arable farming in the Heyday of the Roman Villa at Voerendaal (Limburg, the Netherlands), in: *Palaeoethnobotany and Archaeology: International Work-Group for Palaeoethnobotany 8th Symposium Nitra-Nové*

- Vozokany 1989. Nitra (*Acta Interdisciplinaria Archaeologica*, 7), 165-75.
- Kooistra, L.L., 1992. Analyse van houtskool verzameld in het kader van het waarderingsonderzoek in het natuurreservaat 'De Borkeld' te Markelo, in: *Houtskoolanalyses. Interne Rapporten ROB* 4, 11-16.
- Kooistra, L.L., 1993. Houtskool van germaanse crematiegraven uit de 3e eeuw na Chr. te Saasveld (gem. Weerselo), in: A.D. Verlinde, *De Archeologische Kroniek van Overijssel over 1992*. Overijsselse Historische Bijdragen 108, 142-44.
- Lange, A.G. 1990. Plant remains from a native settlement at the Roman frontier: de Horden near Wijk bij Duurstede. *Proefschrift Groningen. Nederlandse Oudheden* 13: 1-165.
- Rijn, P. van, 1987. Dendrochronologisch onderzoek van de tweede Romeinse weg. In: E.J. Bult & D.P. Hallewas (red). *Graven bij Valkenburg II*: 69-74.
- Smeerdijk, D.G. van, 1989. A palaeoecological and chemical study of a peat profile from the Assendelver Polder (The Netherlands). *Rev. Palaeobot. Palynol.* 58: 231-288.
- Smeerdijk, D.G. van, 1989. Aldercarr, growth and drowning in the IJsselmeer region, an aspect of the dutch coastal development. *Acta Bot. Neerl.* 38(4): 477-91.
- Smeerdijk, D.G. van, 1990. Palynologisch onderzoek aan een tweetal korte sektes uit de Eemvallei. *Intern RAAP Rapport*, 1-10.
- Smeerdijk, D.G. van, Th. Spek & M.J. Kooistra, 1994. Anthropogenic soil formation and agricultural history of the open fields of Valthe (Drenthe, The Netherlands) in medieval and early modern times. Integration of palaeoecology, historical-geography and soil science. In: Hemgreen, G.F.W. & L. van der Valk (eds), *Neogene and quaternary palaeoecology: farewell to Waldo H. Zagwijn*. *Meded. R.G.D.* 52, part 1 & 2.
- Vermeeren, C., 1990. Botanisch onderzoek van middeleeuwse beerputten in Kampen. In: H. Clevis & M. Smit (red). *Verscholen in vuil. Archeologische vondsten uit Kampen 1375-1925*: 139-161. Kampen.
- Vermeeren, C., 1993. Een beerkuil van het klooster te Windesheim. In: H. Clevis & J. de Jong (red.). *Archeologie in Zwolle. Archeologie en Bouwhistorie* Zwolle: 133-136.
- Waterbolk, H.T., 1954. De praehistorische mens en zijn milieu. Een palynologisch onderzoek naar menselijke invloed op de plantengroei van de diluviale gronden in Nederland. Assen.
- Zeist, W. van & W.A. Casparie, 1984. *Plants and ancient man*. Balkema, Rotterdam.

Eigen onderzoek

Referentie-werken

- Aa, A.J. van der, 1831-1851. *Aardrijkskundig woordenboek der Nederlanden*. Gorinchem, 11062 blz. (voorzichtig te raadplegen, vanwege allerlei onjuistheden!)
- Acker Stratingh, G., 1848. *Naamlijst van werken over de Veenen en het Veen of de Turf, met een verslag van een paar van de nieuwste en belangrijkste dier werken*. *Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid*, Deel XII, 165-200.

- Bodel Nijenhuis, J.T., 1862. *Bibliografie der plaatsbeschrijvingen van het Koninkrijk der Nederlanden*. Fred. Muller, Amsterdam.
- Boekschoten, M. 1975. *Lijst van publikaties over het Wadden-gebied*. Rijksinstituut voor Natuurbeheer, Leersum.
- Boerlage, J.G. & P.P.C. Hoek, 1888. *Algemeene aardrijkskundige bibliografie van Nederland*. D.I.2: *Natuurkundige toestand*. Leiden, gedeeltelijk herdrukt in 1975 als *Bibliografie van de flora en fauna van Nederland*. Bakhuys en Meesters, Amsterdam.
- Brouwer, W.D., 1967. *Bibliografie van de Nederlandse Bosbouwgeschiedenis*. Landbouwhogeschool, Wageningen.
- Byvanck, A.W., 1931, 1935. *Excerpta Romana*. De bronnen der Romeinse geschiedenis van Nederland. 2 dln, M. Nijhoff, 's Gravenhage.
- Catalogus van boeken in Noord-Nederland verschenen van den vroegsten tijd tot op heden. VI. *Geschiedenis en aardrijkskunde*. 1911. Martinus Nijhoff, 's-Gravenhage.
- Creuzberg, P.H. & A. van Wijngaarden, 1965. *De Levende Natuur*. Register op de jaargangen I-XLV, 1896-1941. Amsterdam.
- Geurts, H.A.M. & A.F.V. van Engelen, 1983. *Geschiedenis van weerkundige waarnemingen in het bijzonder in Nederland vóór de oprichting van het K.N.M.I.* *Historisch Weerkundige Waarnemingen*, Deel I. K.N.M.I., De Bilt.
- Geurts, H.A.M. & A.F.V. van Engelen, 1992. *Beschrijving antieke meetreeksen. Historisch Weerkundige Waarnemingen*, Deel V. K.N.M.I., De Bilt.
- Hall, H.C. van, 1848. *Nederlandsche werken over de Houtteelt*. *Tijdschrift ter bevordering van Nijverheid*, nr. 12.
- Jacobsen Jensen, J.N., 1919. *Reizigers te Amsterdam*. Beschrijvende lijst van reizen in Nederland door vreemdelingen vóór 1850. Genootschap Amstelodanum, Amsterdam.
- Jonker, H.G., 1907. *Lijst van geschriften welke handelen over of van belang zijn voor de geologie van Nederland*. *Verhandelingen der Koninklijke Akademie van Wetenschappen te Amsterdam*, 2e sectie, Deel XIII, no 2. Joh. Muller, Amsterdam.
- Kemper, P.H., 1915. *Repertorium der literatuur van den waterstaat in Nederland*. M. Nijhoff, Den Haag.
- Kreke, F.W.C., 1864. *Het klimaat van Nederland*. *Natuurlijke historie van Nederland*. 2 dln, A.C. Kruseman, Haarlem.
- Landwehr, J., 1976. *Studies in Dutch books with coloured plates published 1662-1875*. *Natural History, topography and travel, costumes and uniforms*. Den Haag.
- Margadant, W.D., 1968. *Early bryological literature. A descriptive bibliography of selected publications treating musci during the first decades of the nineteenth century and especially of the years 1825, 1826 and 1827*. Proefschrift, Hunt Botanical Library, Pittsburgh.
- Meulen, R. van der, 1888. *Algemeene aardrijkskundige bibliografie van Nederland*. Eerste deel: *Algemeene en plaatselijke beschrijving*. E.J. Brill, Leiden.
- Nederland in woord en beeld. *Catalogus van boekwerken, prenten en kaarten betreffende de provincies en gemeenten van Nederland*. Burgersdijk & Niermans, 1924. Leiden.
- Sloet tot Olhuis, B.W.A.E. & W.J.D. van Iterson, 1874. *Proeve eener lijst van bouwstoffen voor eene geschiedenis en statistiek van den Nederlandschen Landbouw*. M. Nijhoff, 's Gravenhage.

- Staring, W.C.H., 1851. *Alphabetische naamlijst van Nederlandsche geschriften, over landbouw, veeteelt, veeartsenijkunde, houtteelt en tuinbouw; zoo als die afzonderlijk uitgegeven, of in tijdschriften, en werken van genootschappen opgenomen zijn, met eene naamlijst der schrijvers*. J.H. Siddré, Utrecht.
- Steenhuis, J.F., 1922. *Lijst van geschriften welke handelen over of van belang zijn voor de geologie van Nederland, 1907-1920*. Eerste vervolg in 1934, voor 1552-1920. Tweede vervolg in 1939 voor 1921-1925. Derde vervolg in 1940 voor 1926-1930. Vierde vervolg in 1941, voor 1930-1935. Vijfde vervolg in 1947, voor 1936-1944. *Rijksuitgeverij*, 's Gravenhage.
- Versluys, J. & J.F. Steenhuis, 1915. *Hydrologische bibliografie van Nederland*. W. Versluys, Amsterdam. Eerste vervolg in 1917.
- Vervloet, J.A.J. & A.W.A.Th. Steegh, 1989. *Bibliografie van de historische geografie*. Reeks *Landschapstudies* 12. Pudoc, Wageningen.

Hulpwetenschappen

- Hendriks, J.A., 1992. *Plaats- en waternamen*. Hun betekenis voor de bestudering van de geschiedenis van het landschap. *Studiereeks bouwen aan een levend landschap*, deel 22. IKC-NBLF, Utrecht.
- Nomina Geographica Neerlandica*. *Geschiedkundig onderzoek der Nederlandse Aardrijkskundige namen*. 1918-1954. Onder redactie van I. Dornseiffen, J. Gallee e.a., 14 delen, Leiden.
- Schönfeld, M., 1949. *Veldnamen in Nederland*. *Meded. der K.N.A.W. Afd. Letterkunde*, Nieuwe reeks deel 12, nr.1. Amsterdam.
- Veldhorst, A.D.M., 1991. *Het 19e-eeuwse kadaaster als bron voor anderssoortig onderzoek*. Een verkenning. *Historisch Geografisch Tijdschrift* 9: 8-27.

Kartografie

- Caert-thresoor, *tijdschrift voor historische Kartografie*. v.a. 1982.
- Catalogus van kaarten, enz. betrekking hebbende op de oudere en tegenwoordige gesteldheid van Holland tusschen Maas en IJ, aanwezig op de tentoonstelling in het Stedelijk Museum te Amsterdam. 1921. Leiden.
- Deys, H.P., 1988. *De Gelderse Vallei*. *Geschiedenis in oude kaarten*. H&S, HES Uitgeverij Utrecht.
- Donkersloot-de Vrij, M., 1981. *Topografische kaarten van Nederland voor 1750*. *Handgetekende en gedrukte kaarten, aanwezig in de Nederlandse Rijksarchieven*. Wolters-Noordhoff bv, Bouma's Boekhuis bv, Groningen.
- Geschiedkundige atlas van Nederland*. 1911-1938. 38 dln. Uitgegeven door de Commissie voor den Geschiedkundigen Atlas van Nederland, 's-Gravenhage.
- Koeman, C., 1963. *Handleiding voor de studie van de topografische kaarten van Nederland, 1750-1850*. J.B. Wolters, Groningen.
- Koeman, C., 1983. *Geschiedenis van de Kartografie van Nederland*. Canaletto, Alphen aan de Rijn.

Moll, W., 1921. Catalogus van de Historisch-Topografische Bibliotheek. 's-Gravenhage.
 Staring, W.C.H., 1888-1889. Geologische kaart van Nederland op de schaal van 1:200.000. Uitgevoerd aan de Topografische Inrichting. 2e dr, Gebr. Belinfante, 's-Gravenhage.

Scheikunde

Bierman, A.I., 1888. Van artsenijsmengkunde naar artsenijsbereidkunde. Ontwikkelingen van de Nederlandse farmacie in de negentiende eeuw. Proefschrift RUL, Rodopi, Amsterdam.
 Meulen, R. van der, 1876. Bibliografie der technische kunsten en wetenschappen 1850-1875. Amsterdam.
 Snelders, H.A.M., 1983. De natuurwetenschappen in de lokale wetenschappelijke genootschappen uit de eerste helft van de negentiende eeuw. In: De negentiende eeuw. Documentatieblad Werkgroep 19e eeuw 7: 102-123.

Archief-inventarissen

Bonder, H., 1952. De archieven van Inspecteurs en Commissies van de Waterstaat in Nederland voor 1850. Algemeen Rijksarchief; Ministerie van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, 's-Gravenhage.
 Bruijn, J.G. de, 1977. Inventaris van de prijsvragen uitge-schreven door de Hollandsche Maatschappij der Wetenschappen 1753-1917. Tjeenk Willink, Groningen.
 Bruin, M.P. de, 1953. Archieven van de Rijkswaterstaat in Zeeland. (1664) 1800-1849 (1859). 's-Gravenhage.
 Carosso-Kok, M., 1981. Repertorium van verhalende historische bronnen uit de Middeleeuwen. Heiligenlevens, annalen, kronieken en andere in Nederland geschreven verhalende bronnen. 's-Gravenhage.
 De Archieven van Ontbonden Vereenigingen en Commissiën berustende in het Rijksarchief in Drenthe. 1910. Leiden.
 Kort, J.C., 1981. Het archief van de graven van Holland 889-1581. 3 dln, 's-Gravenhage.
 Mensema, A.A., 1978. Inventaris van de archieven van de markten in de provincie Overijssel 1300-1942. Zwolle.

Muller Fz., S., 1880. Lijst van Noord-Nederlandsche Kronijken met opgave van bestaande handschriften en literatuur. Hist. Gen., Utrecht.

Pelzers, E. Archivalia met faunistische gegevens. Lutra 30: 45-48.

Pelzers, E. & F.S. van Westreenen, 1992. Inventaris van het archief van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg. In: Kronijk van het Natuurhistorisch Genootschap in Limburg 1910-1984 (1989). Natuurhistorisch Genootschap Limburg, Maastricht.

Römer, R.C.H., 1854. Geschiedkundig overzicht van de kloosters en abdijen in de voormalige graafschappen van Holland en Zeeland. 2 dln, Leiden.

Ruter, A.J.C., 1941-1950. Rapporten van de Gouverneurs in de provinciën 1840-1849; Periodieke rapporten 1840-1845. 3 dln, Utrecht.

Sasse van Ysselt, A.F.O., 1900, 1915. Nieuwe catalogus der oorkonden en handschriften berustende in de boekerij van het Provinciaal Genootschap van Kunsten en Wetenschappen in Noord-Brabant. 2 dln, Stokvis, 's-Hertogenbosch.

Soest, M.I. van., P. van Hinsbergen, 1941. Indices van persoons- en plaatsnamen op de Grafelijkheidsrekeningen van Holland, Zeeland en Henegouwen. Hist. Gen., Utrecht.

Tolsma, D.J. & A. van Loon, E. Pelzers, 1993. Archieven van natuur- en milieuorganisaties. Heimans en Thijssesstichting, Amsterdam.

Ubink, B.R., 1969. Drents repertorium. Bibliografie van belangrijke boeken en tijdschriftartikelen betreffende de provincie Drenthe samengesteld voor het Drents Genootschap m.m.v. G.A. Bontekoe. Assen.

Vecht

During, R. & W.H. Schreurs, 1991. De natuurlijke historie van de Utrechts-Noordhollandse Vecht. Nota R.P.V. 91-07. INRO-TNO, Delft.

Werkgroep Restauratieplan Vecht, 1991. Startnotitie. Nota RPV 91.01. Initiatiefgroep Restauratieplan Vecht, Haarlem.

Koninklijke Nederlandse Natuurhistorische Vereniging Vereniging voor veldbiologie

KNNV Uitgeverij



De KNNV is een van de oudste (1901) en grootste verenigingen in ons land op het gebied van natuurstudie en -bescherming. De doelstelling is verbreiding van de kennis van de natuur in de ruimste zin van het woord, het meewerken aan acties gericht op natuurbescherming en het aankweken van liefde voor de natuur.

Er zijn 55 afdelingen met gezamenlijk ruim 9500 leden. Dezen ontvangen tien maal per jaar het interessante tijdschrift *Natura*, met nieuwtjes over de vereniging maar vooral met prettig leesbare artikelen over de natuur.

Werkgroepen op het gebied van mossen, Europese orchideeën, herpetologie, het strand enz. bieden de mogelijkheid om dieper op bepaalde aspecten van de natuur in te gaan. Vaak ontmoeten vakmensen en amateurs elkaar in deze werkgroepen! De Landelijke Jongeren is er voor leden van 20 tot 30 jaar. Zij organiseert eigen activiteiten en geeft een eigen blad uit.

De vereniging organiseert jaarlijks binnen- en buitenlandse kampen onder deskundige leiding. De afdelingen organiseren, naast lezingen op gebied van natuur, milieu en landschap, ook excursies naar natuurgebieden in de eigen omgeving.

Voor inlichtingen over de vereniging en haar afdelingen kunt u zich wenden tot De Veldwinkel.

De Veldwinkel
 Oudegracht 237
 3511 NK Utrecht
 tel. 030 2314797

di t/m vr 10.00-16.30
 iedere 2e za van de maand
 12.00-15.00

De Stichting Uitgeverij KNNV bouwt voort op een lange traditie. De eerste uitgave in de Natuurhistorische Bibliotheek verscheen in de jaren 20, de eerste Wetenschappelijke Mededeling in 1949. Sindsdien verschenen er ruim vijftig titels in de Bibliotheek en ruim tweehonderd in de Mededelingen.

Zeker tweehonderdduizend boeken en boekjes vonden hun weg naar afnemers in binnen- en buitenland. Dit enorme succes danken we vooral aan de belangeloze inzet van de auteurs en aan de subsidies die we voor veel uitgaven ontvingen. Hierdoor kon de prijs van onze boeken laag blijven, ook nu nog.

De uitgeverij publiceert origineel werk op het gebied van de Nederlandse flora en fauna, maar kent ook uitgaven op het gebied van landschapsbeschrijvingen in binnen- en buitenland, natuurbescherming en handleidingen voor veldbiologisch onderzoek.

Mocht u genteresseerd zijn in onze uitgaven, dan kunt u een lijst van leverbare titels aanvragen. Ook uitverkochte titels leveren we u als fotokopie tegen kostprijs.

Wilt u ons blijven steunen en verzekerd zijn van ontvangst van onze uitgaven, dan kunt u een abonnement nemen op alle nieuwe publikaties, of op een deel ervan, bij voorbeeld alleen de insekten-nummers of de botanische nummers. U kunt onze uitgaven inzien in De Veldwinkel.

KNNV Uitgeverij
 Oudegracht 237
 3511 NK Utrecht
 tel. 030 2333544

Historische Ecologie geeft een beknopt en helder overzicht over dit brede werkterrein. Daarnaast biedt het een handreiking voor het opzetten en uitvoeren van eigen onderzoek.

Historische ecologie houdt zich bezig met natuurlijke processen die zich in het verleden in Nederland hebben afgespeeld. Vragen als: wat zijn de historische veranderingen in het landschap en wat is de invloed van de landbouw op natuurlijke processen geweest, worden door de historische ecologie beantwoord. Hierdoor is het bijvoorbeeld een goed hulpmiddel bij het voorspellen van de uitkomsten van natuurontwikkelingsprojecten.

Historische Ecologie is daarmee niet alleen voor ecologen, natuurontwikkelaars en natuurbeschermers van groot belang, maar ook voor plaatselijke en regionale werkgroepen.