

# Inhoud

Voorwoord	9
<i>I Je eigen Down House: iedereen kan een victoriaanse natuurvorser zijn</i>	19
1 De eeuw van de amateur	21
2 Stenen zoeken	33
3 Darwin @ home	41
4 Een lab voor iedereen	54
5 De online academie	67
6 Strandvondsten	77
7 Het object	94
<i>II De stad als Galápagos: op expeditie in je eigen straat</i>	105
8 Verborgen rijkdom	107
9 Nov. Spec.	127
10 Urbane eilanden	137
11 Onnatuurlijke vijanden	154
12 Het is een valstrik!	175
13 Bouwbeest in het Antropoceen	193
14 Een samengeraapt ecosysteem	206
15 Het Ontstaan der Soorten (in de stad)	220
16 Wij zijn een knoop	239
<i>III Kennis is macht: natuurbeschermer in de stad</i>	255
17 De zachte krachten	257
18 Tak kenal maka tak cinta	273
19 Laat maar groeien	286

Dichter	307
Dankwoord	315
Noten	319
Bibliografie	342
Register	360

## Voorwoord

De dure Maxim-aansteker van mijn vader, een cadeau van zijn collega's voor een jubileum op het werk, zeilde dwars door onze huiskamer en raakte de muur met een scherpe klap. Te midden van een regen aan plastic scherven landde het ding op het tapijt voor de boekenkast. Ik staarde in ontzetting naar het tafereel en had meteen spijt dat ik mijn woede op die aansteker had gekoeld.

Een halfuur eerder had ik een bezoek gebracht aan wat mijn moeder plagend mijn kruidentuin noemde: een klein braakliggend landje verderop in de straat. Er groeide grote kattenstaart en witte dovenetel, en fluitenkruid dat tot mijn borst reikte. Het was hooguit vijf bij tien meter, maar voor mij was het mijn privéjungle en het enige stukje wilde natuur in de verder keurig bijgehouden buitenwijk van Schiedam waar wij woonden. Ik vond er mijn eerste citroenlieveheersbeestjes en dagpauwogen – doodgewone insectensoorten, maar voor mij als elfjarige natuurliehebber in de dop was het alsof ik olifanten en leeuwen ontdekte. Ik ging er ook vaak vers gras halen voor mijn drie konijnen, die in een hok onder ons balkon woonden.

Maar die dag was het eerste wat ik zag een vrachtwagen van de gemeente en twee mannen in overalls die bezig waren wit spul over mijn kruidentuin te spuiten. Vergif, begreep ik, tegen al het onkruid. In een poging om ze zich schuldig te laten voelen voor wat ze hadden aangericht, begon ik koppig gras voor de konijnen te snijden. 'Hee jochie, je kunt daar beter wegblijven,' riep een van de mannen terwijl ze in hun wagen stapten. 'We hebben daar net gif gespoten.'

Vol machteloze kwaadheid rende ik terug naar huis, pakte het

eerste voorwerp binnen handbereik en gooide het met al mijn kracht tegen de muur. Die avond, toen ik wat gekalmeerd was, liet ik mijn vader beteuterd zijn gemangelde aansteker zien en biechtte op wat er was gebeurd. Ik moest van hem een nieuwe kopen van mijn zakgeld en hij zei me dat ik mijn woede beter moest leren beheersen.

In eerste instantie lukte me dat niet, en niet lang daarna begon ik me bezig te houden met een vorm van jeugdig milieuactivisme die me in contact bracht met autoriteiten die een stuk minder goedaardig waren dan mijn vader – meer daarover later in dit boek. Maar uiteindelijk slaagde ik erin om mijn passie voor de natuur en haar behoud op een meer volwassen manier vorm te geven.

## **De kracht van burgerwetenschap**

Vijfenvertig jaar na het verlies van mijn kruidentuin bevind ik me in Leiden. Een andere woonplaats, een ander soort stadsnatuur, dezelfde verontwaardiging over hoe een gemeente omspringt met wilde vegetatie, maar nu met een constructievere manier om daarmee om te gaan. We hebben een laboratorium geïmproviseerd bij de woonboot van Rudolf Tenzer. Hij is leraar en koestert al sinds de jaren tachtig een lange, verlaten strook ruigte, ingeklemd tussen het spoor naar Utrecht en het voormalige kanaal, waar zijn woonboot ligt. In die tijd is daar aan de Spoorweghaven een wild stuk stadsbos ontstaan – ondoordringbaar braamstruweel en kreupelhout met els en vlier. Driehonderd meter lang en slechts vijftien meter breed, zonder paden of andere infrastructuur en aan beide lange zijden ontoegankelijk: dat alles maakt dat het niet past binnen de geaccepteerde, officiële categorieën. Het is geen privétuin en te onofficieel en raar van vorm om als stadspark te worden aangemerkt – en dus een makkelijk doelwit voor de gemeente, die van plan is er een ‘fietssnelweg’ over aan te leggen.

In plaats van spandoeken en protestleuzen (laat staan het werpen van luxe sigarettenaanstekers) hebben Tenzer en ik besloten een heel ander soort wapen in stelling te brengen om zijn stadsbos te redden: burgerwetenschap. Tenzer heeft een groep bezorgde buurtbewoners gerekruteerd en ik heb een legertje biodiversiteitsexperts geronseld. En iedere maand komt dit bonte gezelschap samen bij Tenzers woonboot om gezamenlijk de dieren, planten en fungi te bestuderen die het ecosysteem van het Spoorweghavenbos vormen. We werken met vliedernetjes, afgedankte microscopen van de universiteit, stapels veldgidsen en verschillende beeldherkenningsapps en opklikbare macrolensjes voor de mobiele telefoons.

Vandaag hebben we leden van de gemeenteraad uitgenodigd om te komen kijken bij onze operatie en een paar zijn zowaar komen opdagen. We nemen ze mee naar de rand van het spoortalud om ze *Zodarion rubidum* te laten zien, de sepia mierenjager; een klein spinnetje dat daar tussen de kiezels leeft. Die was nog nooit eerder in Nederland gevonden. Hij maakt geen web, maar jaagt op mieren en draagt de resten van zijn prooien met zich mee. Daardoor ruikt hij naar mier, waardoor hij niet wordt opgemerkt door nog levende nestgenoten van zijn slachtoffers zodat hij... nog meer mieren kan vangen. We geven een loep door zodat iedereen het spinnetje goed kan bekijken. De raadsleden slaken kreetjes van verbazing.

Vervolgens tronen we hen mee naar de waterval van klimop langs de stam van een grote esdoorn en brengen daar een ouderwets apparaat in stelling dat nog het meeste wegheeft van iets uit de film *Ghostbusters*, maar door ons liefkozend 'de insectenzuiger' genoemd wordt. Het is een met een benzinemotor aangedreven luchtpomp waarop een pijp en een fijnmazig netje zijn gemonteerd en waarmee kleine insecten uit dichte vegetatie kunnen worden opgezogen. Nadat we het apparaat een paar minuten door de klimop hebben geschoven (de raadsleden mogen het ook even proberen) strooien we de inhoud van het netje op

een witte doek en tussen de andere spinnen en insecten die haastig een goed heenkomen zoeken vallen een paar kleine bruine kakkerlakken op, met een fraai wit horizontaal streepje over hun lichaam. Het zijn nimfen van de dwarsbandkakkerlak, een soort die bijna alleen in steden te vinden is. Ten slotte laten we de plaatselijke politici de lege slakkenhuisjes zien waarin *Osmia spinulosa*, de gedoornde slakkenhuisbij, alweer een zeldzaamheid, haar nestjes bouwt.

Beduusd van alle Latijnse namen vertrekken aan het eind van middag de raadsleden weer naar het gemeentehuis. En een paar maanden later kondigt de gemeente aan dat de plannen voor de fietssnelweg zodanig zijn gewijzigd dat de route langs bestaande wegen kan lopen en de 'speciale biodiversiteit' van Tenzers stadswildernis gespaard kan blijven.

Al meer dan 35 jaar werk ik als academicus en doe ik evolutiebiologisch, ecologisch en biodiversiteitsonderzoek aan universiteiten en instituten. Ik heb tientallen wetenschappelijke projecten gewijd aan onderwerpen die uiteenlopen van de evolutie van Kretenzische landslakken en de penisvorm van grottenkevers in Duitsland tot het DNA van bergvogels op Borneo. En altijd schreef ik in mijn publicaties een paar plichtmatige zinnen dat het onderhavige onderzoek kon bijdragen aan de kennis en bescherming van de diersoort of het landschap in kwestie. Maar nog nooit had ik daadwerkelijk iets weten te beschermen – tot die dag.

Door te werken met leergierige leken die hun eigen omgeving willen begrijpen en verkennen, bevond ik me ineens midden in een hecht team van stadsbiologen die wetenschappelijke gegevens verzamelden waarmee ze kennis bijdroegen en waarde toekenden aan die omgeving en vol vuur en enthousiasme hun ontdekkingen wereldkundig maakten. De sepia mierenjager, de dwarsbandkakkerlak en de slakkenhuisbij werden mascottes voor het Spoorweghavenbos en pronkten op de website die de buurtbewoners voor het project hadden opgezet. Die bijzondere

diersoorten, maar vooral ook de trots waarmee de buurtbewoners ze toonden aan de bezoekende gemeenteraadsleden, maakten dat het terreintje promoveerde van waardeloze wildgroei tot een gekoesterde *hotspot* voor biodiversiteit, en daardoor op het laatste moment van de ondergang gered werd.

Maar nog bijzonderder dan die zeldzame ongewervelden waren Tenzer en zijn team van honoraire buurtbiologen. Het is verleidelijk om hen *citizen scientists* te noemen, burgerwetenschappers, maar die term zou kunnen suggereren dat ze slechts de ‘echte’ wetenschappers assisteerden, terwijl in werkelijkheid hun invloed veel groter was: zij waren de bedenkers, gangmakers, uitvoerders en rapporteurs van hun eigen onderzoeksproject. Het veldwerk vond plaats midden in de buurt waar ze met hun gezinnen woonden. Ze kwamen elkaar en hun vrienden soms tegen op straat en praatten dan over de nieuwste ontdekkingen, die werden gedeeld in de buurtappgroep. Met andere woorden: het waren *community scientists*, buurtwetenschappers. Het was hun eigen onderzoeksproject in hun eigen buurt en de professionele wetenschappers deden slechts mee om wat sturing en focus te bieden.

Dit verhaal laat zien dat de moderne wetenschap eigenlijk weer terug is waar ze is begonnen. Het begon allemaal als een intellectueel tijdverdrijf voor gegoede dames en heren; in de negentiende eeuw waren beroemde wetenschappers altijd amateurs. Mensen als Charles Darwin en de dames en heren in zijn netwerk waren dominees, notarissen, artsen, huisvrouwen, gepensioneerden, onderwijzers en advocaten. Geen van hen was wetenschapper van beroep. Ze deden hun baanbrekende onderzoek thuis, in de tuin of in de serre. Veldwerk werd gedaan tijdens dagjes uit met het gezin en artikelen werden ’s avonds geschreven bij gaslicht aan de keukentafel en voorgelezen aan geestverwanten op bijeenkomsten van wetenschappelijke genootschappen.

Toen kwam de twintigste eeuw en de wetenschap maakte een professionalisering door. Met het toenemen van kennis en technologie werd het almaar moeilijker voor leken om een bijdrage van betekenis te leveren. Je begon niets meer zonder grote laboratoria vol studenten, analisten, dure apparatuur, miljoenen aan onderzoeksbeurzen, grote bibliotheken en computers om je gegevens te catalogiseren en te analyseren.

Maar sedert een jaar of twintig heeft de wetenschap stilletjes die tuinschuren en keukentafels weer in bezit genomen. Dankzij de *open science*-revolutie is de wetenschappelijke literatuur van de gehele wereld beschikbaar via Google Scholar en Sci-Hub. Op Markplaats, eBay en Amazon kun je goedkope PCR-apparaten, geigertellers en zelfs elektronenmicroscopen op de kop tikken. Enorme bestanden met wetenschappelijke gegevens, van genomesequenties tot metingen aan bodemverontreiniging kunnen door iedereen gratis gedownload en geanalyseerd worden op een gewone laptop met opensourcesoftware. De vaardigheden die je daarvoor nodig hebt kun je leren op *massive open online courses* (MOOC's), en via online forums, tutorials en Facebook-groepen kan de nieuweling op gang komen en gemotiveerd blijven. Net als twee eeuwen geleden is geavanceerde wetenschap opnieuw toegankelijk voor iedereen die bereid is zijn hersenen te laten werken en de verbinding wil zoeken met de kennis en het enthousiasme van anderen. Je kunt vandaag de dag weer een negentiende-eeuwse natuurvorser zijn.

Nog belangrijker is dat buurtwetenschap de romantiek weer heeft aangewakkerd die de beroepsmatige wetenschap bezig is kwijt te raken. De steeds verstikkendere bestuurslagen waar zij onder gebukt gaat, de *key performance indicators* en de almaar moordender wordende jacht op financiering en publicaties in toptijdschriften hebben ertoe geleid dat veel hedendaagse beroepswetenschappers academische managers zijn geworden, die het leuke veldwerk moeten overlaten aan studenten, de laboratoriumproeven aan analisten en het schrijven van wetenschappelij-



ke publicaties aan die nomadische kortetermijnonderzoekers die postdocs genoemd worden. Buurtwetenschappers daarentegen, kunnen hun nieuwsgierigheid, enthousiasme en de romantiek van het bedrijven van wetenschap nog de vrije loop laten.

### **Nieuwe natuurvorsers**

In het eerste deel van dit boek gaat het over alles wat je zoal nodig hebt om een urbane buurtwetenschapper te worden. En hoewel ik daar internetbronnen en houtje-touwtjeapparatuur voor thuisbiologie de revue zal laten passeren, ligt de nadruk minder op technische kneepjes en handigheidjes en meer op de nieuwe kijk op de wereld die ontstaat wanneer je een leven als stadswetenschapper kiest. Ik heb het over de zegeningen van het opbouwen van een natuurhistorische collectie en praat over de ethiek van het al dan niet wegnemen van samples uit de natuur voor de wetenschap. Ik laat ook zien hoe nauwkeurige observaties je kunnen helpen nieuwe ideeën te vormen en nieuwe onderzoeksvragen te bedenken die tot echt origineel wetenschappelijk onderzoek kunnen leiden. Ik introduceer een nieuwe subcultuur van mensen die hun belangstelling voor hun eigen omgeving een nieuw leven hebben ingeblazen en ontdekt hebben hoe leuk het kan zijn om je aandacht te richten op dat wat nabij is.

Het tweede deel, een reeks losjes aan elkaar verbonden vignetten, is bedoeld om te laten zien dat de stad de ideale omgeving vormt om je als natuurvorser op te storten. De ongewone, door de mens vormgegeven ecologie van de stad, het ecosysteem dat is opgebouwd uit inheemse soorten en uit exoten ontsnapt uit de landbouw-, huisdieren-, tuin- en aquariumhandel, en de gefragmenteerde geografie die wordt doorsneden door corridors en barrières zowel boven als onder de grond, is een goudmijn voor de nieuwsgierige buurtwetenschapper. Ik neem je mee op avon-

tuur dwars door de stad en laat zien hoe de urbane biotoop voor de moderne natuurvorser net zo spannend en verrassend is als de ‘wilde’ natuur vroeger. Zoals ik al vertelde in mijn boek *Darwin in de stad*, zijn we getuige van de evolutie van een splinternieuw ecosysteem, aangedreven door de acties van een enkele diersoort, namelijk de mens: een unieke gebeurtenis in de geschiedenis van het leven op aarde. In dit nieuwe boek geef ik voorbeelden uit de hele wereld van hoe stadsnatuurvorsers de stad kunnen gebruiken om fundamentele en onverwachte ontdekkingen te doen van ecologische en evolutiebiologische aard.

In het derde en laatste deel van het boek benadruk ik dat steden niet alleen interessant zijn vanuit een biologisch oogpunt. Ze zijn ook per definitie de plekken waar heel veel mensen samenleven en dus waar spontaan gemeenschappen kunnen ontstaan rond een gedeelde liefde voor en zorg om een lokaal stukje stadsnatuur. Dankzij een veelheid aan oorzaken is dagelijkse blootstelling aan natuur goed voor onze mentale en lichamelijke gezondheid, maar het wordt vaak vergeten dat die blootstelling net zo goed in ons hoofd gebeurt als in de buitenlucht. Door het bestuderen van de natuurlijke historie van dieren, planten en schimmels die vaak ongezien blijven wanneer onze ogen er niet voor geopend worden, raken urbane natuurvorsers veel meer bewust van alle vormen van natuur die om ons heen bestaan en kunnen ze verhalenvertellers in hun eigen gemeenschap worden, wat op zijn beurt dan weer ervoor kan zorgen dat andere buurtbewoners hun omgeving opnieuw leren zien en waarderen. In een wereld waarin steden razendsnel groeien en steeds meer stedelingen zelden nog in de ‘wilde’ natuur komen, gaat het genieten en zorgen voor stadsnatuur een essentiële behoefte voor ons welbevinden worden.

Ik verweef ook graag wat persoonlijke verhalen in mijn betoog. Hoewel ik de eerste in mijn familie was die naar de universiteit

ging, kom ik uit een milieu waar burgerwetenschap al iets was wat gedaan werd lang voordat die term ervoor bedacht werd. Mijn vader en diens vader hadden allebei ‘gewone’ banen, maar in hun vrije tijd experimenteerden ze naar hartenlust met een breed repertoire aan wetenschappelijke liefhebberijen, zoals: natuur- en scheikundeproeven in de keuken, mineralen en fossielen verzamelen, allerlei apparaten bouwen uit elektronische onderdelen – van vlemuisdetectors tot experimentele muziekinstrumenten –, en het samenstellen van tele- en microscopen uit oude lenzen. Dankzij hen raakte ik al vroeg bezielde met een gevoel van verwondering en opwinding over alles wat maar met wetenschap te maken had. Op jonge leeftijd begon ik een eclectisch rariteitenkabinet, dat uiteindelijk leidde tot een professionele carrière als bioloog. Maar ergens gedurende die carrière raakte die oorspronkelijke drijfveer almaar verder op de achtergrond door de dagelijkse beslommingen van het academische leven. In dit boek beschrijf ik hoe ik daarom een nieuwe, eigen stijl van wetenschapscommunicatie en buurtwetenschap creëerde en daarmee ook de intellectuele romantiek hervond die ik bijna was kwijtgeraakt. En ik beschrijf hoe ik, vooral door zij aan zij te werken met buurtwetenschappers en hun besmettelijke enthousiasme, weer helemaal opnieuw verliefd werd op mijn eigen vakgebied en op het leven als natuurvorser.