
Natuur en gezondheid

Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden

Deel 1 van een tweeluik: Verkenning van de stand der wetenschap

Gezondheidsraad
Raad voor ruimtelijk,
milieu- en natuuronderzoek



GR
2004/09
RMNO
A.02a (2004)

raad voor
r m n o
ruimtelijk, milieu- en natuuronderzoek

Natuur en gezondheid

Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden

Deel 1 van een tweeluik: Verkenning van de stand der wetenschap



Gezondheidsraad

Health Council of the Netherlands

Aan de minister van Landbouw, Natuur
en Voedselkwaliteit
Postbus 20401
2500 EK Den Haag



raad voor

r m n o

ruimtelijk, milieu- en natuuronderzoek

Onderwerp : aanbieden advies
Uw kenmerk :
Ons kenmerk : U-769/MvdB/mb/719-S
Bijlagen : 1
Datum : 9 juni 2004

Mijnheer de minister,

Op verzoek van de toenmalige Staatssecretaris van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij mede namens de toenmalige Minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en Staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport, bieden wij u hierbij dit eerste deel van het advies getiteld 'Natuur en gezondheid; invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden'. Het is opgesteld door een daartoe door ons geformeerde commissie van de Gezondheidsraad en de Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO). De Beraadsgroep Gezondheid en Omgeving van de Gezondheidsraad, de RMNO en enkele door ons daartoe uitgenodigde externe deskundigen hebben het advies beoordeeld. Daarnaast is tijdens het adviestraject samengewerkt met vertegenwoordigers van de Raad voor Gezondheidsonderzoek, de Raad voor het Landelijk Gebied en het InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Deze samenwerking is in belangrijke mate mogelijk gemaakt door een financiële bijdrage van de Commissie van Overleg Sectorraden, die innovatie van kennisontwikkeling stimuleert bij het toegankelijk maken van wetenschappelijke kennis voor beleid en samenleving.

Overeenkomstig de adviesaanvraag hebben wij dit eerste deeladvies vandaag ook aangeboden aan de Minister en Staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport en aan de Minister en Staatssecretaris van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer.

In het adviestraject zijn twee fasen te onderscheiden: een inventarisatie van de wetenschappelijke kennis, en toetsing van die kennis en kennisleemten bij maatschappelijke factoren uitmondend in

Bezoekadres
Parnassusplein 5
2511 VX Den Haag
Telefoon (070) 340 6693
E-mail: mmhe.vd.berg@gr.nl

Postadres
Postbus 16052
2500 BB Den Haag
Telefax (070) 340 75 23
www.gr.nl

Gezondheidsraad

Health Council of the Netherlands



Onderwerp : aanbieden advies
Ons kenmerk : U-769/MvdB/mb/719-S
Pagina : 2
Datum : 9 juni 2004



een onderzoeksprogrammering. Het onderliggende advies sluit de eerste fase af. Het geeft een overzicht van de stand van de wetenschap over de gezondheidsbevorderende invloeden van een natuurlijke omgeving en identificeert kennisleemten die een doeltreffende beleidsontwikkeling ter zake kunnen belemmeren.

In het nog uit te brengen tweede deeladvies, waarbij de RMNO het voortouw heeft, vormen deze kennisleemten en onderzoeksaanbevelingen een belangrijke basis voor advisering over onderzoeksprogrammering en wenselijke aanpassingen in de kennisinfrastructuur.

Wij zijn van mening dat het onderliggende advies een rijke bron van informatie vormt en als zodanig goede aanknopingspunten biedt voor die programmering. Het maakt duidelijk dat gedegen empirisch onderzoek naar de relatie tussen natuur en gezondheid nog in de kinderschoenen staat. De vele aanwijzingen afkomstig uit een breed scala van onderzoeksdisciplines onderstrepen echter dat het gaat om een belangrijk en maatschappelijk relevant onderwerp dat meer aandacht verdient in onderzoek en beleid.

Hoogachtend,

De voorzitter van de Gezondheidsraad

Prof. dr JA Knottnerus,

De voorzitter van de Raad voor
Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek

Prof. dr RJ in 't Veld

Natuur en gezondheid

Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden

Deel 1 van een tweeluik: Verkenning van de stand der wetenschap

aan:

de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit

de minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer

de minister van Volksgezondheid, Welzijn en Sport

Nr 2004/09, Nr A02a, Den Haag, 9 juni 2004

U kunt het advies downloaden van www.gr.nl.

Deze publicatie kan als volgt worden aangehaald:

Gezondheidsraad en Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek. *Natuur en gezondheid. Invloed van natuur op sociaal, psychisch en lichamelijk welbevinden*. Den Haag: Gezondheidsraad en RMNO, 2004; publicatie nr 2004/09, ISBN 90 5549 525 5; RMNO, publicatie nr A02a, ISBN 90 5931 319 4.

Preferred citation:

Health Council of the Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment. *Nature and Health. The influence of nature on social, psychological and physical well-being*. The Hague: Health Council of the Netherlands and RMNO, 2004; publication no. 2004/09; RMNO publication nr A02a.

auteursrecht voorbehouden

all rights reserved

ZIEN

Ik zie een boom. Een stam met takken, takjes, naalden.

Wat zou ik jong zijn als het daarbij bleef.

Maar 't is een lariks, hij beweegt zijn lange armen
met draperieën en hij danst en rouwt.

Wat ben ik oud.

Ik zie de zee, het water danst tot aan de horizon.

Daar blijft het bij: het doet me denken aan de zee.

Wat ben ik jong.

M Vasalis, Vergezichten en gezichten, 1954

Voorwoord

Op 30 juli 2002 heeft de toenmalige staatssecretaris van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij mede namens haar collega's van VROM en VWS, de Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO) gevraagd om in afstemming met andere raden een advies over de samenhang tussen 'natuur' en 'gezondheid' uit te brengen. Dit leidde tot een adviestraject waarbij ook de Raad voor Gezondheidsonderzoek, de Raad voor het Landelijk Gebied, het InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster en de Gezondheidsraad werden betrokken. De Commissie Overleg Sectorraden stimuleert deze samenwerking en innovatieve kennisontwikkeling met behulp van financiële steun aan het traject.

Het voorliggende advies is opgesteld door een commissie van de Gezondheidsraad en de RMNO. Het vormt het eerste deel van een tweeluik en brengt de wetenschappelijke kennis over—in het bijzonder—de gezondheidsbevorderende invloed van natuur en natuurbezoek in kaart.

Volgens plan zal eind 2004 een tweede advies uitkomen, waarbij deze kennis en de lacunes daarin in een maatschappelijk perspectief worden geplaatst. Dat kan leiden tot aanvullingen om vervolgens uit te monden in aanbevelingen voor een onderzoeksprogrammering en aanpassingen van de kennisinfrastructuur op het terrein in kwestie.

Inhoud

Samenvatting 15

Executive summary 21

1 Inleiding 27

1.1 Achtergrond bij de adviesaanvraag 27

1.2 Adviesvragen en werkwijze 28

1.3 Definities van ‘natuur’ en ‘gezondheid’ 30

1.4 Opzet van het advies 32

2 Selectie van onderzoeksthema’s 33

2.1 Verband tussen natuur en gezondheid 33

2.2 Soorten invloeden van natuur op gezondheid 34

2.3 Conclusie 40

3 Onderzoek naar het verband tussen natuur en gezondheid 41

3.1 Natuur in de woonomgeving 41

3.2 Natuur in de werkomgeving 44

3.3 Natuur rondom ziekenhuizen 46

3.4 Kennis uit de therapeutische praktijk 47

3.5 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen 49

4	Onderzoek naar herstel van stress en aandachtsmoeheid	53
4.1	Gangbare theorieën	53
4.2	Empirisch onderzoek	56
4.3	Conclusies en onderzoeksaanbevelingen	60

5	Onderzoek naar het stimuleren tot bewegen	63
5.1	Theoretisch onderzoek	63
5.2	Empirisch onderzoek	64
5.3	Beoordeling	66
5.4	Conclusies en onderzoeksaanbevelingen	66

6	Onderzoek naar het vergemakkelijken van sociale contacten	69
6.1	Empirisch onderzoek	69
6.2	Beoordeling	71
6.3	Conclusies en onderzoeksaanbevelingen	72

7	Onderzoek naar invloed op de ontwikkeling van kinderen	75
7.1	Theoretisch en empirisch onderzoek	75
7.2	Beoordeling	80
7.3	Conclusies en onderzoeksaanbevelingen	80

8	Onderzoek naar invloed op persoonlijke ontwikkeling en zingeving	83
8.1	Theoretisch en empirisch onderzoek	83
8.2	Beoordeling	86
8.3	Conclusies en onderzoeksaanbevelingen	87

9	Epiloog	89
---	---------	----

	Literatuur	91
--	------------	----

	Bijlagen	103
A	Samenstelling van de commissie en extern geraadpleegde deskundigen	105
B	Niet-geselecteerde kennisthema's	109
C	Overzicht van onderzoek naar de invloed van natuur op herstel van stress en aandachtsmoeheid	113

Samenvatting

Adviesvragen

Veel mensen kennen de natuur als een plek om tot rust te komen en te herstellen van dagelijkse stress. In de huidige hectische samenleving neemt de behoefte aan natuur voor ontspanning en recreatie toe. Natuur is echter in een samenleving met steeds meer mensen en steden geen vanzelfsprekend onderdeel meer van de directe leefomgeving. We moeten er steeds verder voor weg, in de auto, de trein of met het vliegtuig.

In het natuurbeleid is de toenemende behoefte aan ‘natuur voor mensen’, vooral in en om steden, erkend. In het gezondheidsbeleid is er op dit moment daarentegen weinig belangstelling voor de mogelijke gunstige invloed van natuur op gezondheid. Wel komen er in de praktijk van de gezondheidszorg steeds meer initiatieven die duiden op een herwaardering van de natuur als helende invloed. Zo vinden we bij zorginstellingen steeds meer ‘helende tuinen’ en aanbod van ‘groene’ activiteiten. Bij de bouw van nieuwe ziekenhuizen wordt meer aandacht besteed aan *healing environments*. Ook neemt het aantal zorgboerderijen toe, waar onder meer mensen met *burn-out* worden begeleid.

Maar wat is er eigenlijk wetenschappelijk bekend over een mogelijk gunstige invloed van de natuur op onze gezondheid? Dat is de vraag die centraal staat in dit advies. Het verband tussen natuur en gezondheid kan in de eerste plaats rechtstreeks worden gemeten, met behulp van indicatoren voor gezondheid en welbevinden. Eerst wordt dan ook onderzoek daarnaar besproken. Maar het verband kan ook indirect vastgesteld worden, namelijk door te kijken of natuur invloed heeft op gedragingen of

mechanismen die op hun beurt weer de gezondheid beïnvloeden. Dat is de tweede stap. In dit advies is daarbij gekozen voor de volgende mechanismen: 1) herstel van stress en aandachtsmoeheid, 2) stimuleren tot bewegen, 3) vergemakkelijken van sociaal contact, 4) bevorderen van de ontwikkeling van kinderen en 5) bevorderen van persoonlijke ontwikkeling en zingeving bij volwassenen. Ook de wetenschappelijke kennis daarover wordt uitgebreid besproken. Steeds wordt in kaart gebracht wat we al weten, maar ook waar lacunes bestaan. Ten slotte worden aanbevelingen gedaan voor verder onderzoek.

Verband tussen natuur en gezondheid

Zijn er wetenschappelijke aanwijzingen voor een relatie tussen natuur en gezondheid en hoe sterk zijn die aanwijzingen? Er zijn tot op heden twee grootschalige epidemiologische onderzoeken gedaan naar de relatie tussen natuur in de woonomgeving en generieke indicatoren voor gezondheid: een dwarsdoorsnede-onderzoek onder de Nederlandse bevolking en een Japans longitudinaal onderzoek onder oudere inwoners van Tokio. De commissie vindt dat deze onderzoeken met de nodige voorzichtigheid moeten worden geïnterpreteerd. Desondanks beschouwt zij de resultaten als eerste aanwijzingen voor een positief verband tussen natuur en gezondheid.

De andere onderzoeken betreffen kleine specifieke onderzoeksgroepen. Uit één onderzoek, het veel geciteerde ziekenhuisdossier-onderzoek van Ulrich, blijkt dat uitzicht vanuit een ziekenhuiskamer op natuur het lichamelijk herstel na een operatie bespoedigt. De commissie plaatst methodologische kanttekeningen bij dit onderzoek. Ook een beperkt aantal onderzoeken naar de invloed van uitzicht op natuur in de werkomgeving (inclusief planten op de werkplek zelf) op lichamelijke gezondheid en productiviteit van werknemers overtuigt de commissie niet vanwege onvoldoende methodologische kwaliteit.

Kennis over de relatie tussen natuur en gezondheid uit de therapeutische praktijk is anekdotisch en fragmentarisch. Er is nauwelijks systematisch onderzoek gedaan naar de effectiviteit van tuintherapieën en van verblijf op zorgboerderijen.

De twee grote epidemiologische onderzoeken zijn dus de enige onderzoeken die, door de methodologische beperkingen, zwakke aanwijzingen geven voor een positieve relatie tussen natuur en (generieke) gezondheidsindicatoren. Meer onderzoek is dan ook nodig om de wetenschappelijke bewijskracht te versterken. Vervolgonderzoek zal zich moeten richten op: 1) de effecten van verschillende soorten groen (groen in de dagelijkse leefomgeving vergeleken met ‘recreatief’ groen), 2) de effecten op specifieke gezondheidsuitkomsten, zoals hart- en vaatziekten en depressie en 3) de gezondheidseffecten binnen bepaalde groepen (ouderen, kinderen, lagere inkomensgroepen en werknemers).

Daarnaast biedt de groep van postoperatieve patiënten in ziekenhuizen mogelijkheden voor experimenteel (prospectief) onderzoek naar vooral uitzicht op natuur en de invloed hiervan op herstel na operatie.

Herstel van stress en aandachtsmoeheid

Een eerste manier om een indirecte invloed van natuur op de gezondheid vast te stellen is door te kijken hoe natuur kan helpen bij herstel van stress en aandachtsmoeheid. Als dat zo is, is dat maatschappelijk van groot belang, want chronische stress speelt een belangrijke rol in het ontstaan en beloop van ernstige, veel voorkomende lichamelijke en psychische aandoeningen en gezondheidsklachten. Stressgerelateerde psychische aandoeningen als angststoornissen en depressie komen op grote schaal voor en zijn belangrijke oorzaken van ziekteverzuim en WAO-instroom.

Uit een groot aantal methodologisch goed uitgevoerde onderzoeken komen sterke aanwijzingen dat natuur inderdaad kan helpen bij herstel van stress en aandachtsmoeheid. Uitzicht op natuur en verblijf in de natuur blijkt een positieve invloed te hebben op onder meer stemming, concentratie, zelfdiscipline en fysiologische stress. De gunstige effecten treden al op bij kortdurende blootstelling via uitzicht op natuur.

Het is niet bekend hoe lang of hoe vaak contact met de natuur nodig is om op termijn stressgerelateerde ziekten te voorkómen. Onderzoek bij mensen met een langdurig hoog stressniveau en bij zieke mensen ontbreekt. Ook is nog maar weinig bekend over de invloed van verschillende soorten natuur.

De commissie vindt (quasi-)experimenteel vervolgonderzoek noodzakelijk om meer duidelijkheid te krijgen over hoe contact met natuur stressgerelateerde ziekten kan voorkomen. Er is ook nader onderzoek nodig om te weten te komen welke soort natuur het meest rustgevend is en wat de verschillen zijn tussen natuur in de directe woonomgeving en natuur verder weg. Vooral meer kennis over de invloed van ‘landbouwnatuur’ is relevant voor de Nederlandse situatie.

Stimuleren tot bewegen

Een tweede manier waarop natuur de gezondheid indirect gunstig kan beïnvloeden is door aan te zetten tot bewegen. Ook dat is een belangrijk mechanisme, want een minderheid van de Nederlandse bevolking (45 procent) voldoet aan de bewegingsnorm (tenminste vijf dagen per week 30 minuten matig intensief bewegen), terwijl 12 procent van de Nederlanders zelfs geen enkele dag 30 minuten lichaamsbeweging van enige intensiteit haalt. En dat terwijl bewegen juist een positief effect heeft op tal van gezondheidsdeterminanten, waaronder overgewicht. Ook verlaagt bewegen het risico op onder meer hart- en vaatziekten en diabetes mellitus (type II). Bij ongewijzigd beleid zal bewegings-

armoede toenemen, met grote gevolgen voor de volksgezondheid. Tot nu toe zijn veel interventiestrategieën gericht op voorlichting en bewustmaking. Maar in hoeverre kan een ‘groene’ woon- en werkomgeving mensen stimuleren om dagelijks meer te bewegen?

Er zijn aanwijzingen uit een groot aantal onderzoeken dat de omgeving inderdaad invloed heeft op duur en intensiteit van bewegen. Het is echter veel minder duidelijk of de omgeving daarvoor ook ‘groen’ moet zijn, hoewel het beperkt beschikbare onderzoek daar wel op wijst. Evaluaties van programma’s voor bewegingsstimulering wijzen uit dat een aantrekkelijke, groene omgeving dicht bij huis en de werkplek het meest aanzet tot wandelen en fietsen. Mensen blijken het bewegen in een natuurlijke omgeving ook hoger te waarderen en houden het daardoor ook mogelijk langer vol.

Nieuw onderzoek zou zich vooral moeten richten op het soort natuur en de afstand tot de woon- en werkomgeving. Hoe kunnen groenvoorzieningen in de directe woon- en werkomgeving zo uitnodigend mogelijk worden gemaakt? Zijn er voldoende mogelijkheden voor wandelen en fietsen in een groene omgeving in of dichtbij de grote steden en dichtbij bedrijven en kantoren? En wat betekent dit groen voor de gezondheid en productiviteit van mensen met bewegingsarm werk?

Vergemakkelijken van sociaal contact

Kan natuur ook helpen sociale contacten aan te gaan? Ook hier zou zich dan weer een gunstig indirect effect op de gezondheid aftekenen. Mensen met veel sociale contacten voelen zich namelijk gezonder, hebben een kleinere kans op het krijgen van hart- en vaatziekten en leven langer. Bij ouderen blijkt dat het hebben van meer sociale contacten samenhangt met een kleinere kans op depressies en verlies van cognitieve functies. Sociaal contact voorkomt niet alleen eenzaamheid maar draagt ook bij aan sociale steun en concrete hulp in moeilijke situaties en motiveert tot gezond gedrag. Maatschappelijke individualisering bemoeilijkt sociaal contact.

Drie nauw verwante onderzoeken hebben de bijdrage van natuur en groenvoorzieningen aan de sociale kwaliteit van een woonomgeving bestudeerd. Deze onderzoeken, alle drie uitgevoerd in een achterstandswijk in Chicago, leveren aanwijzingen voor een verband tussen groene openbare voorzieningen en sociale integratie van mensen, met name van mensen in armoedige omstandigheden. Andere factoren kunnen echter niet volledig uitgesloten worden. De commissie betwijfelt echter of de resultaten ook gelden voor Nederlandse wijken. De hoeveelheid groen in de onderzochte wijk is namelijk marginaal. Over andere typen groenvoorzieningen, bijvoorbeeld volkstuinen en collectieve tuinen, en over verenigings- of groepsgebonden groene activiteiten is nauwelijks kennis uit systematisch onderzoek beschikbaar.

De commissie beveelt onderzoek aan naar de samenhang tussen openbare groenvoorzieningen en sociale integratie of sociaal kapitaal in Nederlandse stedelijke achterstandswijken. Er is ook een uitgebreidere classificatie nodig van stedelijke groenvoorzieningen. Verder zou de sociale betekenis van typisch Nederlandse groepsgebonden groene activiteiten (volkstuinten, gemeenschappelijke tuinen, vrijwilligerswerk in landschap- en natuuronderhoud) onderwerp van onderzoek kunnen zijn.

Bevorderen van de optimale ontwikkeling van kinderen

In een gezonde ontwikkeling van kinderen liggen veel sleutels voor het fysieke, psychische en sociale welbevinden als volwassene. In hoeverre draagt natuur bij aan een gezonde ontwikkeling als kind en daarmee aan gezondheid en welbevinden later? Belangrijk voor de cognitieve, sociaal-emotionele en motorische ontwikkeling van kinderen zijn mogelijkheden om te spelen en te leren. Door het verdwijnen van natuur uit de directe leefomgeving en de afname van de bewegingsvrijheid nemen de mogelijkheden van contact met natuur echter af. Kinderen kunnen wellicht ook minder snel van stress herstellen wanneer er niet voldoende groen in hun omgeving is, en dat terwijl stressvolle ervaringen vroeg in het leven hun gedrag en gezondheid langdurig beïnvloeden.

Systematisch empirisch onderzoek naar de invloed van contact met de natuurlijke omgeving op de ontwikkeling van kinderen is schaars. Het beschikbare onderzoek is veelal kwalitatief en beschrijvend van aard. Op basis van deze beperkte kennis en bestaande theorieën acht de commissie het echter plausibel dat de cognitieve, motorische en sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen baat heeft bij gevarieerd, regelmatig en direct contact met natuur. Vertrouwde, natuurlijke plekken zo dicht mogelijk bij huis ('het oerwoud om de hoek') bieden mogelijkheden voor vrije exploratie en motoriekontwikkeling. Ze bevorderen zintuiglijke ervaringen en ervaringen die bijdragen aan persoonlijke ontwikkeling. De commissie is zich ervan bewust dat in de huidige tijd aan dergelijke plekken ook gevaren verbonden zijn.

Verder blijkt uit één onderzoek dat kinderen in een achterstandswijk zich beter kunnen concentreren en meer zelfdiscipline hebben als er groenvoorzieningen aanwezig zijn. In een ander onderzoek werd zelfs een beter vermogen tot het verwerken van stressvolle gebeurtenissen gevonden.

De commissie vindt de aanwijzingen uit empirisch onderzoek naar de gunstige invloed van natuur op ontwikkeling van kinderen nog niet overtuigend, maar wel van groot belang. Zij beveelt daarom nadere empirische toetsing aan. Ook is onderzoek nodig naar de doorwerking van die gunstige werking op gezond gedrag en gezondheid op latere leeftijd. En wat betekenen bijvoorbeeld natuurervaringen in de jeugd voor later natuurgericht, herstelbevorderend gedrag?

Mogelijkheden bieden voor persoonlijke ontwikkeling en zingeving

Tot slot is de vraag of natuur ook kan bijdragen aan gezondheid en welbevinden door ruimte te bieden voor zingeving. Veel mensen komen op volwassen leeftijd in aanraking met zingevingvragen. De aandacht voor (nieuwe) bronnen voor zingeving en de mogelijke betekenis van natuur daarin neemt toe. Zingeving betekent dat mensen hun persoonlijke, ultieme doelen in het leven vinden en benoemen, hun eigen doelen in een groter geheel kunnen plaatsen, en ook gebeurtenissen in een groter geheel kunnen zien. Het biedt mogelijkheden voor integratie van persoonlijke doelen en voor het verwerken van angst voor ouderdom, ziekte en dood. De vraag is of uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat natuurervaringen kunnen bijdragen aan zingeving.

Onderzoek naar vrijetijdsbesteding in natuurlijke omgevingen lijkt uit te wijzen dat natuur voorwaarden schept voor zingeving; door het bevorderen van gevoelens van ontspanning, autonomie en competentie staan mensen meer open voor reflectie. Natuurlijke elementen en plekken kunnen daarnaast als symbool verwijzen naar overtuigingen en waarden die zin geven aan het leven.

Het beschikbare onderzoek kent echter wel methodologische beperkingen. De commissie beveelt daarom nader systematisch onderzoek aan om meer kennis te verwerven over de invloed van natuur op persoonlijke ontwikkeling en zingeving. Daarbij zou de aandacht niet alleen uit moeten gaan naar relatief wilde, verder van de woonomgeving afgelegen natuur, maar ook naar natuur dichtbij.

Conclusie

Vervolgonderzoek is nodig om meer kennis te vergaren over de gunstige invloed van natuur op gezondheid. Het (quasi-)experimentele onderzoek, voor zover van voldoende kwaliteit, heeft tot nu toe vooral kennis opgeleverd over de invloed op herstel van stress en aandachtsmoeheid. Over de andere mechanismen is veel minder bekend (stimuleren tot bewegen, vergemakkelijken van sociaal contact en invloed op ontwikkeling van kinderen) of zijn de aanwijzingen door de methodologische beperkingen van het onderzoek zwak (invloed op persoonlijke ontwikkeling en zingeving).

De consistente aanwijzingen, afkomstig uit een breed scala van experimentele en beschrijvende onderzoeken, maken het bestaan van een gunstige invloed van natuur op gezondheid geloofwaardig. Als de veronderstelling over aard en omvang van die invloed in nader onderzoek wordt bevestigd onderstreept dat het belang van meer aandacht in beleid voor groene interventies die velen in de praktijk als gezondheidsbevorderend ervaren.

Executive summary

Health Council of the Netherlands and Dutch Advisory Council for Research on Spatial Planning, Nature and the Environment. *Nature and Health. The influence of nature on social, psychological and physical well-being*. The Hague: Health Council of the Netherlands and RMNO, 2004; publication no. 2004/09; RMNO publication nr A02a

Request for advice

For many people, nature is a place to relax and recover from the stresses of day-to-day life. The hectic pace of modern society means that people are turning more and more to nature for relaxation and recreation. However, in an increasingly populated and urbanised society, nature is no longer an inevitable component of the immediate living environment. To find nature, we have to travel greater and greater distances, by car, train or plane.

Nature policy recognises the increasing demand for ‘nature for people’, particularly in and around towns and cities. In health-policy circles, there is currently little interest in the possible benefits of nature in terms of health. However, more and more initiatives are emerging in the healthcare sector that indicate a renewed appreciation for nature as a ‘curative’ phenomenon. For example, more and more care institutions have ‘healing gardens’ and ‘green’ activities. There is a greater emphasis during the construction of new hospitals on ‘healing environments’. The number of ‘care farms’ catering to individuals suffering from burn-out, for example, is also rising.

What knowledge on a possibly beneficial influence of nature on our health and well-being has so far been obtained through scientific research? This is the central question in this advisory report. First, a link between nature and health can be established directly, through indicators for health and well-being. The limited amount of direct evidence is therefore the starting point in this report. Second, a connection between health and nature can be established indirectly, by looking at how nature influences actions or

mechanisms which in turn influence health. The much more extensive scientific knowledge on these intermediary mechanisms is also discussed.

The following intermediary mechanisms have been chosen: 1) recovery from stress and attention fatigue, 2) encouragement of exercise, 3) facilitating social contact, 4) stimulation of development in children and 5) stimulation of personal development and a sense of purpose. An overview is given of the current level of knowledge on these mechanisms, as well as an assessment of the gaps in that knowledge and recommendations for research to extend current knowledge.

Link between nature and health

Is there scientific evidence for a positive link between nature and health and, if so, how strong is this evidence? The influence of nature in the living environment on health has been investigated by two large-scale epidemiological studies: a cross-sectional study of the Dutch population as a whole and a Japanese longitudinal study among elderly inhabitants of Tokyo. The Committee thinks the results need careful consideration. However, their quality is such that they can be seen as a first direct indication of a positive link between nature and (generic) health indicators.

The other studies have involved small, specific study populations. One study, Ulrich's oft-quoted, hospital-file study, shows that a view of nature from a hospital window accelerates physical recovery after surgery. The Committee has reservations about the methodology used in this study. There are also a limited number of studies of the influence of a view of nature from the workplace (including plants in the workplace itself) on the physical health and productivity of workers. The unsatisfactory methodological quality of these studies meant that they failed to convince the Committee.

Knowledge about the link between nature and health from therapeutic practice is anecdotal and fragmentary. Hardly any systematic research has been done into the efficacy of garden therapies or of stays at 'care farms' in terms of improving well-being or other therapeutic goals.

With the exception of the two large epidemiological studies, there has therefore been no methodologically sound, empirical research into the link between nature and (generic) health indicators. More research is required to provide stronger scientific proof. Subsequent research will have to concentrate on testing specific hypotheses about: 1) the effects of different types of greenery (greenery in the day-to-day living environment as compared to 'recreational' greenery), 2) the effects on specific health outcomes, such as the development of cardiovascular disease or other disorders related to stress and a lack of exercise and 3) the health effects in sub-groups of the Dutch population (the elderly, children, lower-income groups and the working population).

In addition, post-operative patients in hospitals provide opportunities for prospective trials. Such trials would focus on whether these patients have a view of nature from their window, and the effect of this on their health.

Recovery from stress and attention fatigue

A first way to look into an indirect influence on health is to establish whether exposure to nature is instrumental in recovering from stress and attention fatigue. If so, this is of great importance. Chronic stress plays an important role in the aetiology and course of severe, common physical and mental illnesses and health problems. Stress-related mental problems such as anxiety disorders and depression are common. They are major causes of absenteeism and work disability.

A large number of studies, all using sound methodology, have produced strong evidence of the positive effect of nature on recovery from stress and attention fatigue. Exposure to nature has proved to have a positive effect on mood, for example, as well as on concentration, self-discipline and physiological stress. The studies were conducted both in the laboratory and under field conditions. The beneficial effects occur even after brief exposure to a view of nature.

There is no data on the duration or frequency of exposure to nature that is required to prevent stress-related illness in the long-term. There has not been any research involving individuals with chronically high stress levels or those who are ill. Little is also known about the effect of different types of nature.

The Committee believes that well-controlled follow-up research is needed in order to establish greater clarity about the significance of the observed recuperative effects of nature in terms of the aetiology of stress-related illness. Further research is also needed to determine which types of nature are most relaxing and what the differences are between nature in the immediate living environment and nature further away. A greater understanding of the influence of agricultural nature is particularly relevant to the Dutch situation.

Encouragement to exercise

A second way in which nature can indirectly improve health is by encouraging exercise. This mechanism is important, since a minority of the Dutch population (45 percent) meet the standard for exercise (at least five days a week 30 minutes exercise of moderate intensity), while 12 per cent of the Dutch do not even manage 30 minutes exercise a day of any intensity. Exercise has a positive effect on numerous health determinants, including overweight. It also reduces the risk of cardiovascular disease and diabetes mellitus (type II), for example. If the policy remains unchanged, lack of exercise will become

more common, with major implications for the state of public health. The encouragement of recreational and daily exercise is therefore an important intervention strategy. Until now, many intervention strategies have concentrated on general education and awareness-raising. An important question is whether a 'green' living and working environment encourages people to exercise more on a daily basis.

There are indications in a large number of studies that the environment is an important determinant of exercise. However, it is much less clear whether the environment must be 'green' to encourage people, even though the limited amount of available research does suggest this. Evaluations of a few existing programmes for encouraging exercise indicate that an attractive, green environment close to home and work provides the best opportunities to encourage daily exercise in the form of walking and cycling. It has also emerged that people keep exercising for longer in natural surroundings.

New research should concentrate mainly on the type of nature and the distance to the living and working environment. Relevant research issues are: How can green facilities in the immediate living and working environment be made as inviting as possible? Are there adequate opportunities for walking and cycling in green surroundings in, or close to, our main cities and close to businesses and offices? And what is the significance of this green environment for the health and productivity of people whose work involves little exercise?

Facilitating social contact

Can nature facilitate social contact? If so, this would also establish a positive link between nature and health. People with many social contacts feel healthier, have a lower risk of cardiovascular disease and live longer. Among older people, more social contacts are linked to a longer life and reductions in the prevalence of depression and cognitive impairment. Social contact not only prevents loneliness, it also results in more social support and concrete assistance in difficult situations and encourages healthy behaviour. Individualisation in society is making social contact more difficult.

Three closely-related studies have been conducted into the contribution of nature and green facilities to the social quality of a living environment. These studies, all three of which were conducted in an underprivileged area of Chicago, provide indications of a positive correlation between green public facilities and social integration, particularly for people living in conditions of poverty. However, other factors cannot be completely excluded. The Committee doubts whether the results also apply to Dutch neighbourhoods. The amount of green space in the area studied was minimal. Other types of green facilities, for example allotment gardens and collective gardens, and green activities linked to clubs or groups, are also thought to encourage social contacts and social cohe-

sion in neighbourhoods or groups. There is hardly any systematic research on this subject.

The Committee recommends research into the link between public green facilities and social integration or social capital in underprivileged urban areas in the Netherlands. A more extensive classification and survey is required of urban green facilities. In addition, research could be conducted into the social significance of typical Dutch group-based green activities (allotment gardens, shared gardens, volunteer work in landscape and nature maintenance).

Encouraging optimal development in children

The healthy development of children contains many keys to the physical, psychological and social well-being of adults. To what extent does exposure to nature contribute to a healthy development in children, resulting in better health later in life? Opportunities to play and learn are important for the cognitive, socio-emotional and motor development of children. The elimination of natural environments from the immediate living environment and a reduction in the freedom of movement are depleting the opportunities for contact with nature. It is possible that children cannot recover from stress as quickly when there are not enough green spaces in their surroundings, and stressful experiences early in life can have a long-term effect on their behaviour and health.

There is little systematic empirical research into the influence of contact with the natural environment on the development of children. The available empirical research is generally qualitative and descriptive. On the basis of this limited knowledge and existing theories, the Committee believes that it is plausible that the cognitive, motor and socio-emotional development of children can benefit from varied, regular and direct contact with nature. Relatively familiar natural locations as close as possible to the home (“the jungle around the corner”) provide opportunities for free exploration and motor development. They encourage sensorial experiences and experiences that contribute to personal development. The Committee is aware that, in the times in which we live, there are dangers associated with locations of this kind.

Otherwise, one study indicates that the presence of green facilities in the immediate living environment of children in an underprivileged area is linked to better concentration and self-discipline. Another study even found an enhanced capacity to deal with stressful events.

The Committee does not think that the evidence from empirical research into the favourable effect of nature on the development of children is convincing. Given the importance of healthy development in children, it recommends more extensive empirical research. Long-term research is also required into the knock-on impact of this favourable effect on healthy behaviour and health later in life. For example, what is the

significance of contact with nature in the formative years in terms of later behaviour involving nature and benefiting recuperation?

Providing opportunities for personal development and a sense of purpose

Finally, the question is whether scientific research demonstrates that contact with nature can contribute to personal development and a sense of purpose. Many adults run up against issues relating to the meaning of life. Interest in new sources of a sense of purpose and the possible significance of nature in that respect are on the increase. A sense of purpose provides opportunities for the integration of personal goals and for dealing with fear of old age, illness and death. This means that a sense of purpose is very important for physical, psychological and social well-being.

Studies of leisure time spent in natural surroundings have indicated that nature creates the conditions for a sense of purpose; stimulating feelings of relaxation, autonomy and competence makes people more open to reflection. In addition, because of its symbolic significance, nature can contribute to a sense of purpose. Natural elements and locations can refer symbolically to convictions and values that give meaning to life.

However, the available research suffers from methodological limitations. The Committee therefore recommends further systematic research in order to acquire a better understanding of the influence of nature on personal development and a sense of purpose. The focus here should not be solely on relatively untamed environments far removed from living environments but also on nature in the vicinity.

In conclusion

The Committee notes that follow-up research is required in order to provide further support for the indications from existing theoretical and empirical research into the beneficial effect of nature on health. Most evidence from empirical research relates to the effect on recovery from stress and attention fatigue. Much less is known about the other mechanisms (encouragement to exercise, facilitating social contact and influence on development of children). In other cases, the evidence is weak, due to the methodological limitations of the research (influence on personal development and a sense of purpose). However, existing research already provides consistent clues for assuming a positive link between nature and health. If further research confirms these results, this will underline more attention in decision making for green strategies that many people already perceive as good for health.

Inleiding

1.1 Achtergrond bij de adviesaanvraag

Van oudsher hebben mensen een heilzame werking toegekend aan de natuur. Zo zijn in de Middeleeuwen kloostertuinen aangelegd voor meditatie en herstel van ziekte. Buiten de kloostermuren was de natuur nog niet gedomesticeerd. Die wilde natuur werd juist beschouwd als vijandig en ongezond: een broedplaats van ziekten en plagen. In de negentiende eeuw begon vooral de elite de natuur echter te beschouwen als een bron van schoonheid en heilzame krachten. Kuuroorden en sanatoria werden gebouwd in de bergen of aan zee. De wilde natuur werd verheerlijkt door romantische schrijvers en schilders.

De verbondenheid van natuur en gezondheidszorg is in de twintigste eeuw overvleugeld door de snelle technische ontwikkelingen. Moderne ziekenhuizen worden niet meer omringd door tuinen, maar door parkeerplaatsen. Natuur is in een samenleving met steeds meer mensen en steden geen vanzelfsprekend onderdeel meer van de leefomgeving, terwijl door de drukte de behoefte aan een aantrekkelijke en natuurlijke leefomgeving om in tot rust te komen juist toeneemt.

Opmerkelijk is dat in het natuurbeleid nog weinig is gedaan om de eventueel gunstige invloed van de natuur op de gezondheid te verkennen. Ook in het gezondheidsbeleid is er weinig affiniteit met 'groen'.

Toch zijn er in de praktijk inmiddels initiatieven die duiden op een herwaardering van de betekenis van natuur voor zieke of kwetsbare mensen. Bekende voorbeelden zijn de in Engeland ontwikkelde tuintherapieën en de in de Verenigde Staten populaire wil-

dermistherapieën. In Nederland is tuintherapie in de dagbesteding van psychiatrische patiënten altijd al zeer populair geweest. Verzorgingstehuizen nemen inmiddels vaker initiatieven om ‘groene’ activiteiten aan te bieden aan hun bewoners¹.

Architecten die ziekenhuizen en andere zorginstellingen ontwerpen krijgen ook steeds meer belangstelling voor ‘healing environments’². Een bekend voorbeeld is de aanleg van ‘helende tuinen’ bij ziekenhuizen. Ziekenhuizen en zorginstellingen zijn immers stressvolle omgevingen, niet alleen voor patiënten, maar ook voor bezoekers en personeel.

Een andere belangrijke ontwikkeling is de opkomst van zorgboerderijen: agrarische bedrijven waar kwetsbare mensen terecht kunnen voor dagbesteding of voor een begeleide werkplek in een natuurlijke omgeving³. Tussen 1998 en 2002 is het aantal zorgboerderijen in Nederland toegenomen van 75 naar zo’n 320. Aanvankelijk werden vooral mensen met een verstandelijke beperking of psychiatrische problemen opgevangen, de laatste tijd wordt ook ervaring opgedaan met onder andere (ex-)verslaafden, mensen met burn-out en probleemjongeren.

Ook vanuit het beleid neemt de belangstelling voor het verband tussen natuur en gezondheid de laatste tijd toe. Het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) zet in haar beleid het behoud en de ontwikkeling van groen in en om de stad op de agenda, niet alleen voor de natuur zelf, maar ook voor mensen⁴. In 1999 organiseerde LNV een congres over ‘De betekenis van natuur voor gezondheid en welzijn van mensen’²¹². Daar werd geconcludeerd dat natuur bewuster ingezet moet worden in het preventieve gezondheidsbeleid, dat het belang van bewegen en recreatie in de natuur moet worden benadrukt, en dat er een norm moet komen voor de hoeveelheid natuur in de ruimtelijke ordening. Ook werd besloten de Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek (RMNO) om advies te vragen over onderzoek naar de relatie tussen natuur en gezondheid.

1.2 Adviesvragen en werkwijze

Adviestraject als geheel

De officiële adviesaanvraag van de toenmalige staatssecretaris van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit aan de RMNO kwam in juli 2002. Ook de toenmalig minister van Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer en de staatssecretaris van Volksgezondheid, Welzijn en Sport gaven aan waarover zij geadviseerd wilden worden. De bewindspersonen vroegen om een overzicht van de huidige stand van kennis over de invloed van natuur op gezondheid, een oordeel over de lacunes daarin, en een voorstel voor onderzoeksprogrammering om de bestaande kennis uit te breiden en te verdiepen.

In de periode tussen het congres in 1999 en de adviesaanvraag in 2002 hadden de voorzitters van de RMNO en de Gezondheidsraad al besloten tot een gezamenlijk adviestraject, in samenspraak met de Raad voor Gezondheidsonderzoek, de Raad voor het Landelijk Gebied en het InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster. Dit advies, opgesteld door Gezondheidsraad en RMNO, is het eerste resultaat van die samenwerking. De nadruk ligt op kennis verkregen uit wetenschappelijk onderzoek. Er zal dit jaar ook nog een tweede advies verschijnen, dat tot stand komt onder verantwoordelijkheid van de RMNO. Daarin zullen de kennisvragen vanuit een maatschappelijk perspectief verder worden aangevuld en komen de onderzoeksprogrammering en kennisinfrastructuur aan bod. De Commissie Overleg Sectorraden stimuleert deze samenwerking en innovatieve kennisontwikkeling met behulp van financiële steun aan het traject.

Dit advies

Op 5 december 2002 installeerde de voorzitter van de Gezondheidsraad, mede namens de voorzitter van de RMNO, de Commissie Natuur en Gezondheid (de samenstelling van de commissie is vermeld in bijlage A). De commissie heeft de centrale vragen over de stand van wetenschap als volgt geformuleerd:

- 1 Welke mogelijke gunstige invloeden van natuur op gezondheid zijn relevant voor het beleid?
- 2 Wat is uit wetenschappelijk onderzoek al bekend over deze invloeden?
- 3 Welke kennis over deze invloeden ontbreekt nog?
- 4 Welke typen onderzoek zijn nodig om deze kennis aan te vullen?

De commissie richt zich vooral op de gezondheidsbevorderende invloed van uitzicht op of het zich bevinden in een natuurlijke, 'groene' omgeving. Huisdieren vallen buiten het kader van dit advies, omdat het daarbij om heel andere mechanismen gaat (zie bijlage B). In de onderzoeken die hier besproken worden zijn mensen blootgesteld aan natuur buitenshuis en kamerplanten op de werkplek, maar ook aan simulaties van natuurlijke omgevingen door middel van foto's of video's in het laboratorium.

Uit de vraagstelling blijkt al dat negatieve invloeden van natuur op gezondheid niet aan bod komen. Dat betekent niet dat die er niet zijn. Een voorbeeld van zo'n risico is een ziekte veroorzaakt door ziekteverwekkende organismen (zoönosen) die mensen oplopen via contact met in de natuur voorkomende dieren of hun uitwerpselen. Bekend is de door teken overgedragen ziekte van *Lyme*.

Hoewel de commissie het een belangrijk onderwerp vindt, gaat zij in dit advies niet uitvoerig in op gezondheidsrisico's door zoönosen en ook niet op ongevallen tijdens natuurbezoek. De positieve invloed van natuur op gezondheid en de gezondheidsrisico's

van natuur zijn twee afzonderlijke kennisgebieden die moeilijk in één advies tot hun recht kunnen komen. De gezondheidsrisico's van natuur kunnen dan ook beter in een afzonderlijk advies behandeld worden. Dat zou zich niet moeten beperken tot de medische aspecten, maar ook aandacht moeten besteden aan de ecologische beheersmaatregelen en de effectiviteit van bijvoorbeeld voorlichtingscampagnes om gezondheidsrisico's in de natuur te verkleinen.

Naast zoönosen en ongevallen zijn er meer biologische en ecologische invloeden op gezondheid denkbaar, zowel positief als negatief. Een aantal thema's krijgt echter al voldoende aandacht in diverse beleids- en onderzoeksprogramma's van ministeries en werkprogramma's van adviesraden. Een kort overzicht staat in bijlage B. Ook deze thema's blijven hier dus verder buiten beschouwing.

De nadruk ligt in dit advies op kennis verkregen uit wetenschappelijk onderzoek. Daarnaast bestaat er ook veel ervaringskennis, bijvoorbeeld over tuintherapieën, zorgboerderijen en wildernistherapieën. Hoewel die ervaringen veel interessante inzichten opleveren, worden resultaten hier alleen behandeld als er systematisch onderzoek naar is gedaan. Wel geeft het advies wetenschappelijke verklaringen of onderbouwingen voor groene interventies die velen in de praktijk als gezondheidsbevorderend ervaren.

De commissie heeft tijdens het adviesproces vertegenwoordigers van de andere betrokken raden op gezette tijden gehoord. Het conceptadvies is getoetst door de beraadsgroep Gezondheid en Omgeving van de Gezondheidsraad en daartoe uitgenodigde externe deskundigen. Voor het opstellen van het advies zijn ook externe deskundigen uit onderzoek, beleid en praktijk geraadpleegd (zie bijlage A).

1.3 Definities van 'natuur' en 'gezondheid'

Natuur

De omschrijving van het begrip 'natuur' is niet gemakkelijk, omdat er veel verschillende betekenissen aan worden gegeven. Schroevers omschreef natuur als 'alles wat zichzelf ordent en handhaaft, al dan niet in aansluiting op menselijk handelen, maar niet volgens menselijke doelstellingen'⁵. In Nederland is de menselijke of maatschappelijke factor in natuur immers vaak overduidelijk aanwezig^{6,7}. Aangeharkte tuinen, onderhouden parken en een eenzame boom op het marktplein worden door veel mensen als natuur ervaren. In navolging van Van den Berg & Van den Berg⁸ gaat de commissie daarom uit van een bredere omschrijving van het begrip 'natuur':

Onder natuur verstaan we de omgeving waarin organismen of hun biotopen zich nadrukkelijk manifesteren. Behalve natuurresevaten behoren hiertoe ook het agrarisch gebied, de productiebossen, stedelijk groen en de tuin achter het huis.

Binnen deze omschrijving kan nog een indeling gemaakt worden van de Nederlandse natuur⁹. Die is van nut wanneer verschillende typen natuur een verschillende invloed hebben en er in de ruimtelijke ordening concrete keuzes gemaakt moeten worden. De commissie gaat uit van de volgende zes typen natuur:

- Urbane natuur: natuur in de stedelijke omgeving, zoals tuinen, parken, recreatieparken, bermen, hagen en zwembaden.
- Landbouwnatuur: een primair agrarisch landschap met stukjes natuur die ontzien worden (nestbeschermers, braakland, ruige slootkanten).
- Productiebossen: natuur in bossen die primair voor houtproductie beheerd worden.
- Traditionele boeren natuur: natuur in een kleinschalig cultuurlandschap met een hoge biodiversiteit dat mede uit historische overwegingen in stand wordt gehouden
- Natuurlijke bossen: natuur in bossen waar het beheer gericht is op een authentiekere begroeiing.
- Wildernisnatuur: natuur in een omgeving die zich spontaan ontwikkelt en die met weinig beheer in stand gehouden kan worden (Waddenzee, natuurlijke rivieren, moerasbossen, enzovoort).

Gezondheid

Het begrip ‘gezondheid’ kent uiteenlopende omschrijvingen^{10,11}. Sommige verwijzen slechts naar de afwezigheid van ziekten¹². Veel geciteerd is de omschrijving in de preambule van de grondslag van de Wereldgezondheidsorganisatie: “Gezondheid is een toestand van volledig fysiek, geestelijk en sociaal welbevinden, en niet slechts de afwezigheid van ziekte of gebrek¹⁴.” Deze definitie omvat ook aspecten van welbevinden en is volgens sommigen eerder een omschrijving van geluk¹³. De commissie kiest als uitgangspunt dat gezondheid en welbevinden niet los van elkaar kunnen worden gezien. Fysiek, geestelijk en sociaal welbevinden hebben invloed op het ontstaan en beloop van ziekten (en vice versa). Waar gezondheid ophoudt en welbevinden begint, kan in het midden blijven door steeds precies aan te geven over welke verschijnselen het gaat. Binnen deze visie valt ook gezondheidsbevordering. Gezondheidsbevordering richt zich onder meer op de condities die lichamelijke, psychische en sociale ontwikkeling mogelijk maken die in de toekomst tot welbevinden zal leiden. Voor kinderen betekent dit dat de juiste condities aanwezig zijn waaronder zij zich kunnen ontwikkelen tot gezonde volwassenen. Bij volwassenen is persoonlijke groei van belang voor de gezondheid

doordat zij bijvoorbeeld beter leren omgaan met stressvolle levensgebeurtenissen en de angst voor ziekte, ouderdom en dood.

Met deze invulling van het begrip ‘gezondheid’ als uitgangspunt onderscheidt de commissie in dit advies drie soorten invloeden van natuur op gezondheid:

- invloed op ontstaan en beloop van specifieke lichamelijke en psychische ziekten;
- invloed op lichamelijk, psychisch en sociaal welbevinden;
- invloed op de lichamelijke, psychische en sociale ontwikkeling van kinderen en de persoonlijke ontwikkeling van volwassenen.

1.4 Opzet van het advies

In hoofdstuk 2 wordt in kaart gebracht welke mogelijke gunstige invloeden van de natuur op de gezondheid van belang kunnen zijn voor het ontwikkelen van beleid. Er blijken verschillende manieren te zijn waarop de natuur invloed heeft op de gezondheid van mensen. De commissie bespreekt deze (deel)invloeden, hun werkingsmechanismen en de manier waarop zij kunnen helpen om ongunstige maatschappelijke trends, zoals minder bewegen, om te buigen.

Vervolgens verkent de commissie de stand van wetenschap. In hoofdstuk 3 wordt een overzicht gegeven van wat uit onderzoek met behulp van indicatoren voor afwezigheid van ziekten en voor welbevinden bekend is over het positieve verband tussen natuur en gezondheid. In hoofdstuk 4 tot en met 8 wordt vervolgens per invloed besproken wat daarover bekend is en welke kennis nog ontbreekt. Aan bod komen: onderzoek naar herstel van stress en aandachtsmoeheid (hoofdstuk 4), onderzoek naar hoe natuur kan aanzetten tot bewegen (hoofdstuk 5) en sociaal contact kan vergemakkelijken (hoofdstuk 6), onderzoek naar de invloed van natuur op de ontwikkeling van kinderen (hoofdstuk 7) en op de persoonlijke ontwikkeling en zingeving van volwassenen (hoofdstuk 8). Steeds wordt het besproken onderzoek daarbij beoordeeld op kwaliteit en worden suggesties gedaan voor vervolgonderzoek.

Selectie van onderzoeksthema's

In dit hoofdstuk worden de onderzoeksthema's geselecteerd waarvoor de commissie de stand van wetenschap in kaart brengt. De eerste stap is nagaan of er een positief verband bestaat tussen natuur en gezondheid. Dat thema wordt dan ook als eerste geïntroduceerd. Vervolgens komen de werkingsmechanismen aan de orde via welke natuur invloed kan hebben op gezondheid. Deze mechanismen zijn verantwoordelijk voor verschillende soorten invloeden die de commissie maatschappelijk van belang acht, zeker gezien recente maatschappelijke trends.

2.1 Verband tussen natuur en gezondheid

De eerste vraag die beantwoord moet worden bij het bespreken van specifieke, beleids-relevante invloeden van natuur op gezondheid is of er wetenschappelijk bewijs is voor een relatie en hoe sterk dat bewijs is. Het eerste onderzoeksthema is dan ook het verband tussen natuur en gezondheid. In hoofdstuk 3 inventariseert de commissie onderzoek waarin gezondheidseffecten van natuur zijn gemeten met behulp van indicatoren voor afwezigheid van ziekten of voor lichamelijk en psychisch welzijn.

Ook kennis uit de therapeutische praktijk kan bijdragen aan vergroting van het inzicht in het verband tussen natuur en gezondheid. Er bestaan al sinds decennia veel therapieën en activiteiten waarin natuur een belangrijke rol speelt. Hoofdstuk 3 geeft een beknopt overzicht van het onderzoek naar de effectiviteit van tuintherapieën, helende tuinen en verblijf op zorgboerderijen. Het onderzoek naar wildernistherapieën komt aan bod in hoofdstuk 8.

2.2 Soorten invloeden van natuur op gezondheid

Schematisch overzicht van invloeden

Als er een verband aantoonbaar is tussen natuur en gezondheid, dan is de volgende vraag hoe dat verband eruit ziet. Met andere woorden: op welke manier heeft de natuur een gunstige invloed op gezondheid? De commissie onderscheidt vijf werkingsmechanismen: herstel van stress en aandachtsmoeheid, stimuleren van bewegen, vergemakkelijken van sociaal contact, bevorderen van de ontwikkeling van kinderen en mogelijkheden bieden voor persoonlijke ontwikkeling en zingeving bij volwassenen. Figuur 1 geeft een schematisch overzicht van deze invloeden. Deze invloeden beschouwt de commissie als de onderzoeksthema's die maatschappelijk relevant zijn.

Centraal in het advies staat de mogelijk gunstige invloed van natuurlijke omgevingen of simulaties met behulp van foto's of video's zoals gezonde mensen die met al hun zintuigen waarnemen. Deze zintuigen spelen bij alle vijf onderscheiden mechanismen een rol. De vraag naar de invloed van afzonderlijke typen zintuiglijke prikkels is dus niet relevant, hoewel deze in een therapeutische context mogelijk wel van belang kan zijn. Denk bijvoorbeeld aan zintuigstimulering bij visueel gehandicapten en demente bejaarden.

Het schema geeft een versimpeling van de werkelijkheid, omdat de verschillende mechanismen niet onafhankelijk zijn van elkaar en de door pijlen aangegeven relaties soms ook een tegengestelde richting hebben. Zo kunnen bij kinderen en volwassenen de mechanismen van herstel van stress en aandachtsmoeheid, van bewegen en sociale contacten bijdragen aan processen van lichamelijke, psychische en sociale ontwikkeling. Andersom kan bijvoorbeeld spelontwikkeling en ontwikkeling van zelfbesef bij kinderen en van zingeving bij volwassenen invloed hebben op het omgaan met stress. In het onderzoek zijn de verschillende soorten invloeden niet altijd goed te scheiden.

De thema's vallen binnen verschillende vakgebieden, die elk hun eigen onderzoeksmethoden kennen. Niet in alle vakgebieden bestaat een even lange traditie waarbij theorieontwikkeling en toetsing door 'hard' empirisch onderzoek hand in hand gaan. Zo is het meeste sociaal-wetenschappelijke onderzoek naar de invloed van natuur op de ontwikkeling van kinderen en de persoonlijke ontwikkeling van volwassenen kwalitatief en beschrijvend van aard. Ook de theorieontwikkeling staat soms nog in de kinderschoenen. De andere onderzoeksthema's zijn daarentegen al langer onderwerp van theoretisch en empirisch onderzoek.

Deze verschillen leiden in dit advies onvermijdelijk ook tot verschillen in de hoeveelheid onderzoek die per thema besproken wordt en de oordelen die de commissie daarbij velt over de kwaliteit. Om de resultaten uit minder 'hard' onderzoek toch te kun-

nen meewegen gebruikt de commissie behalve methodologische beoordelingscriteria ook andere criteria. Zulke aanvullende criteria zijn bijvoorbeeld consensus in resultaten, diversiteit van onderzoeksmethoden en uitkomstmaten, en aansluiting bij geaccepteerde theorieën.



Figuur 1 Schematisch overzicht van de mogelijke gunstige invloeden van natuur op gezondheid.

Herstel van stress en aandachtsmoeheid

Een eerste manier waarop natuur een positieve invloed kan hebben op de gezondheid is via herstel van stress en aandachtsmoeheid. Dat is zeker relevant, gezien recente gegevens over toenemende stress en vermoeidheid.

Stress door sociale en fysieke omgevingsfactoren heeft een grote invloed op onze fysiologie en ons gedrag en vraagt een voortdurende aanpassing van lichaamsfuncties. Chronische of oncontroleerbare stress kunnen het systeem van aanpassing echter zo belasten, dat verschillende fysiologische functies ontregeld raken. Hierdoor kunnen ziekten en vermoeidheid ontstaan of bestaande ziekten verergeren³⁹. Ziekten en aandoeningen waarbij chronische stress een rol speelt bij het ontstaan en beloop zijn onder meer hart- en vaatziekten, auto-immuunziekten, infectieziekten, angststoornissen en depressie¹⁴⁻¹⁶. Stressgerelateerde psychische aandoeningen als angststoornissen en depressie komen op grote schaal voor en zijn belangrijke oorzaken van ziekteverzuim en WAO-instroom¹⁷.

De afgelopen jaren is het werken onder hoge tijdsdruk toegenomen. Er heeft in de afgelopen 15 jaar een sterke stijging plaatsgevonden van vermoeidheidsklachten, zowel bij mannen (van 24% naar 33%) als bij vrouwen (van 38% naar 50%)¹⁸. Vermoeidheidsklachten en het leven in een sterk stedelijke omgeving hangen mogelijk samen. Meer vermoeidheid zou weer leiden tot meer gebruik van de gezondheidszorg en van medicijnen. In 1998 meldde een op de tien werkende mensen in Nederland burn-out klachten¹⁹. Van de vrouwen die hooggeschoolde hoofdarbeid verrichtten, kampte zelfs 15 procent met burn-outklachten.

Al geruime tijd is bekend dat psychologische en fysieke stress van invloed is op welbevinden en gezondheid²⁰⁻²². Langdurige stress maakt het lichaam kwetsbaarder, doordat de lichamelijke afweer afneemt. Onderdrukking van de immuunrespons wordt algemeen gezien als een van de belangrijkste schakels tussen stress en lichamelijke ziekte, hoewel er grote individuele verschillen lijken te zijn^{15,23,24}. Stress is niet alleen (mede) verantwoordelijk voor het ontstaan van ziekten, maar is ook van invloed op het beloop van allerlei ziekten, waaronder chronische reumatische aandoeningen²⁵.

De commissie concludeert dat chronische stress een belangrijke rol speelt in het ontstaan en beloop van ernstige, veel voorkomende lichamelijke en psychische ziekten en gezondheidsklachten. Opmerkelijk is dat in de nota *Preventie voor volksgezondheid* stress niet is genoemd als een belangrijke determinant van ongezondheid, terwijl roken en alcohol wel genoemd worden²⁶.

Relevant voor dit advies is de vraag of natuur in de leefomgeving van zowel gezonde als zieke mensen kan bijdragen aan herstel van stress en vermoeidheid. Wat daarover al bekend is uit wetenschappelijk onderzoek staat centraal in hoofdstuk 4.

Stimuleren tot bewegen

Een tweede manier waarop natuur de gezondheid gunstig kan beïnvloeden is door aan te zetten tot bewegen.

Het afgelopen decennium is steeds duidelijker geworden dat voldoende bewegen belangrijk is voor een goede gezondheid. Bewegen heeft een positief effect op tal van gezondheidsdeterminanten (zoals lichaamsgewicht, vetpercentage, bloeddruk, de verhouding van HDL- en LDL-cholesterol, het triglyceriden-gehalte, de glucosetolerantie, de insulinegevoeligheid en de botdichtheid). Het verlaagt bovendien het risico op het ontstaan van tal van chronische ziekten (zoals hart- en vaatziekten, diabetes mellitus type II, osteoporose, beroerte, depressie en sommige vormen van kanker)²⁷. Voldoende lichaamsbeweging is daarnaast een belangrijk instrument om overgewicht tegen te gaan. Overgewicht en obesitas nemen in Westerse landen epidemisch vormen aan^{28,29}.

Bewegen werkt echter niet alleen preventief. Het beloop van veel chronische ziekten is gunstiger wanneer patiënten meer bewegen. Dit is bijvoorbeeld gebleken bij coronaire hartziekten en diabetes mellitus type II, COPD, osteoporose, beroerte, depressie, reumatoïde artritis, epilepsie en cystic fibrosis ²⁷.

Ondanks het feit dat 96 procent van de Nederlandse bevolking bewegen belangrijk vindt voor de gezondheid, voldoet slechts een minderheid (45 procent) aan de bewegingsnorm, terwijl 12 procent van de Nederlanders zelfs geen enkele dag 30 minuten lichaamsbeweging van enige intensiteit haalt ^{30*}. Het aantal mensen met bewegingsarm werk (beeldschermwerk) zal verder toenemen ³². Ook de woonomgeving nodigt minder uit tot bewegen doordat er minder aantrekkelijke en veilige gebieden zijn om te wandelen, te fietsen en te joggen.

De commissie constateert dat bij ongewijzigd beleid bewegingsarmoede, en in het verlengde daarvan overgewicht, een groot maatschappelijk probleem zal worden. De vraag die in hoofdstuk 5 centraal staat is dan ook of uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat natuur in de woon- en werkomgeving aanzet tot bewegen.

Vergemakkelijken van sociaal contact

Natuur kan ook een gunstige invloed hebben op de gezondheid doordat groen aanzet tot sociaal contact, bijvoorbeeld door groene ontmoetingsplekken in wijken, groepsgebonden natuuractiviteiten (wandelen, wilgenknotten) en tuinieren (collectieve tuinen voor ouderen en volkstuinten).

Ongeveer een kwart van de Nederlanders geeft in 1999 aan zich wel eens eenzaam of verlaten te hebben gevoeld. Onder jongeren en ouderen komt eenzaamheid het meeste voor. In het algemeen geven vrouwen, inwoners van grote steden, mensen met een lage opleiding en allochtonen vaker aan zich eenzaam te voelen ¹⁷.

Er zijn aanwijzingen uit onderzoek dat mensen die meer sociale banden met anderen onderhouden, zich gezonder voelen, een kleinere kans hebben op het krijgen van hart- en vaatziekten en leven langer ³³. Bij ouderen blijkt dat minder eenzaamheid samenhangt met een kleinere kans op sterfte, depressies en verlies van cognitieve functies ³⁴. Over het algemeen gaat het hier meer om invloed op het **beloop** van ziekten dan op het **ontstaan** van ziekten. Ook blijken mensen die gebrek aan sociale steun rapporteren vaker moe te zijn dan mensen bij wie dat niet het geval is ¹⁸. Verder kunnen sociale contacten en sociale integratie bijdragen aan het verminderen van ongezond gedrag, een

* De Nederlandse Norm Gezond Bewegen gaat ervan uit dat voor deze positieve gezondheidseffecten tenminste vijf dagen per week 30 minuten matig intensieve lichaamsbeweging per dag nodig is ³¹. Ook de meer gangbare vormen van bewegen, waaronder wandelen en fietsen en andere recreatieve activiteiten, tellen mee en niet alleen de intensievere sportieve activiteiten. Deze laatste zijn minder geschikt voor kwetsbare groepen en ouderen.

belangrijke determinant van gezondheids- en psychosociale problemen in achterstandswijken in de grote steden ³⁵.

De commissie constateert dat vooral ouderen en jongeren baat hebben bij sociale contacten. Verder dragen sociale contacten bij aan integratie en leefbaarheid van de achterstandswijken van grote steden en aan het verminderen van de geconstateerde gezondheids- en psychosociale problemen van de inwoners van die wijken.

Relevant voor dit advies is de vraag of natuur in de leefomgeving een extra stimulant biedt voor het aangaan van sociale contacten. Draagt natuur bij aan de sociale cohesie van een groep? En daarmee ook aan preventie van psychosociale problemen van eenzaamheid bij met name ouderen en inwoners van achterstandswijken? In hoofdstuk 6 wordt beschreven wat hierover bekend is uit wetenschappelijk onderzoek.

Stimuleren van optimale ontwikkeling bij kinderen

Een vierde invloed die de commissie onderscheidt ligt op het gebied van de ontwikkeling van kinderen. In een gezonde ontwikkeling van kinderen liggen veel sleutels voor het fysieke, psychische en sociale welbevinden als volwassene. Natuur kan daar een rol in spelen.

Uit een NIPO-vragenlijstonderzoek onder kinderen van 6 tot 12 jaar blijkt dat buitenspelen nog steeds de favoriete tijdsbesteding is na schooltijd. Desondanks is de tijd die kinderen buiten spelen de afgelopen twintig jaar gehalveerd ^{36*}. Kinderen hebben bovendien een beperktere ruimte tot hun beschikking. Verder blijken er grote groepen kinderen te zijn die nauwelijks buitenkomen, vooral in de vooroorlogse wijken van grote steden ³⁷. Ook blijkt dat de meeste activiteiten buitenshuis plaatsvinden onder ouderlijk toezicht. Kinderen hebben in deze tijd dus een veel beperktere zelfstandige bewegingsvrijheid**.

Als gevolg van het zogenoemde ‘compacte stad’-beleid dreigen braakliggende, natuurlijke of verwilderde rommellandjes uit de stad te verdwijnen. Stadskinderen zijn tegenwoordig voor spelen en contact met de natuur aangewezen op de openbare speelruimten in hun directe woonomgeving. Uit recent onderzoek van Alterra blijkt dat jongeren (12 tot 16 jaar) weinig in de natuur komen en mede daardoor weinig kennis hebben over de natuur ³⁸.

* Voor kinderen is de norm voor bewegen vastgesteld op minimaal een uur per dag matig intensief bewegen op minstens vijf dagen van de week. Bij kinderen dienen bovendien minstens twee uur per week te worden besteed aan gerichte motorische ontwikkeling en fitheid ³⁶.

** Er zijn aanwijzingen uit buitenlands onderzoek dat toenemende gevoelens van onveiligheid hierbij een rol spelen ³⁷.

Het maatschappelijk belang van een gezonde ontwikkeling van kinderen tot gezonde volwassenen is evident. Belangrijke elementen in de ontwikkeling van kinderen zijn onder meer spel- en motoriekontwikkeling, ontwikkelen van zelfbesef en psychische weerbaarheid en aanleren van gezond gedrag. Door het verdwijnen van natuur uit de directe leefomgeving en de afname van de bewegingsvrijheid nemen de mogelijkheden om deze ontwikkelingen te stimuleren af. Kinderen kunnen wellicht ook minder snel van stress herstellen wanneer er niet voldoende groen in hun omgeving is, en dat terwijl stressvolle ervaringen vroeg in het leven hun gedrag en gezondheid langdurig beïnvloeden³⁹. Dat kinderen een gezonde, duurzame relatie met de natuur opbouwen is overigens ook van belang voor het toekomstig draagvlak voor natuurbescherming.

In hoofdstuk 7 staat dan ook de vraag centraal of uit wetenschappelijk onderzoek inderdaad blijkt dat intensieve spel- en leerervaringen in natuur bijdragen aan een gezonde lichamelijke, psychische en sociale ontwikkeling.

Bevorderen van persoonlijke ontwikkeling en zingeving bij volwassenen

De laatste gunstige invloed van natuur die de commissie hier onderscheidt, is die op het welbevinden van volwassenen door persoonlijke ontwikkeling en zingeving te bevorderen. In de huidige op consumptie, carrière en individuele keuzevrijheid gerichte samenleving ervaren steeds meer mensen een chronische tijdsdruk.

Ook neemt de druk toe om in het leven de keuzes te maken die leiden tot succes en een zinvolle levensvervulling. De ontwikkeling tot een ‘meerkeuzemaatschappij’, zoals het Sociaal en Cultureel Planbureau die signaleert, biedt mogelijkheden voor individuele keuzevrijheid, maar leidt tevens tot twijfel en onzekerheid over welk type mens men wil zijn⁴⁰. Een grotere keuzevrijheid kan daarnaast leiden tot strijdigheid van persoonlijke doelen.

Zingeving betekent dat mensen hun persoonlijke, ultieme doelen in het leven vinden en benoemen, hun eigen doelen in een groter geheel kunnen plaatsen, en ook gebeurtenissen in een groter geheel kunnen zien. Mensen ervaren hun leven als zinvol als zij samenhangende persoonlijke doelen hebben⁴¹. Uit enkele onderzoeken blijkt dat samenhangende persoonlijke doelen bijdragen aan emotionele stabiliteit. Daarmee vormen ze ook een belangrijke voorwaarde voor welbevinden en gezondheid⁴². Strijdige persoonlijke doelen kunnen gezondheid en welbevinden daarentegen juist ongunstig beïnvloeden^{43,44}.

Als reactie op de trend naar meer consumptie, carrière en individualisering ontstaat inmiddels een maatschappelijke discussie over het belang van immateriële waarden en normen. Van Trigt signaleert een toenemende aandacht voor spiritualiteit in de discussie over natuurwaarden⁴⁵. Uit onderzoek naar natuurvisies in Nederland blijkt een verschuiving plaats te vinden van de overheersend Westerse grondhouding die uitgaat van

de mens als heerser over de natuur, naar andere visies waarbij de natuur ook een eigenwaarde, de zogenoemde ‘intrinsieke’ waarde, en zelfs spirituele waarden toegekend krijgt ⁷.

In hoofdstuk 8 gaat het om de vraag of uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat natuurervaringen kunnen bijdragen aan de ontwikkeling van een geïntegreerd zelfbeeld en zingeving. Niet alleen ervaringen met grootse, indrukwekkende natuur en natuurkrachten, maar ook natuurervaringen in de directe woonomgeving en tijdens recreatieve activiteiten kunnen belangrijk zijn voor zingeving ⁴⁵.

2.3 Conclusie

De commissie onderscheidt vijf mechanismen via welke natuur een gunstige invloed kan hebben op de gezondheid van mensen. Deze mechanismen beschouwt ze als de onderzoeksthema's die maatschappelijk relevant zijn. Intermediaire effecten als herstel van stress en aandachtsmoeheid, stimuleren tot bewegen en vergemakkelijken van sociaal contact houden namelijk verband met belangrijke psychosociale en gezondheidsproblemen. Effecten op de ontwikkeling van kinderen en op de persoonlijke ontwikkeling en zingeving bij volwassenen zijn vooral relevant omdat zij kunnen leiden tot gezonder gedrag en groter welbevinden op de lange termijn.

Onderzoek naar het verband tussen natuur en gezondheid

In dit hoofdstuk staat onderzoek naar het verband tussen natuur en gezondheid centraal. Is een dergelijk verband rechtstreeks aantoonbaar? Er is een beperkt aantal onderzoeken beschikbaar. De commissie bespreekt eerst twee epidemiologische onderzoeken naar de link tussen natuur en gegevens over indicatoren voor gezondheid en welbevinden (ervaren gezondheid, gezondheidsklachten, psychische gezondheid en sterfte). Daarna bespreekt zij het bekende onderzoek van Ulrich naar lichamelijk herstel bij patiënten die een operatie hadden ondergaan. Dit onderzoek zou aanwijzingen leveren voor de invloed van natuur, in dit geval in het uitzicht uit een ziekenhuiskamer, op de gezondheid. Verder wordt beoordeeld of onderzoek naar de invloed van natuur in de werkomgeving aanwijzingen geeft voor een verband tussen natuur en gezondheid. Tenslotte gaat de commissie kort in op kennis uit de soms al decennialang bestaande therapeutische praktijk waarin de relatie tussen natuur en gezondheid een belangrijke rol speelt.

3.1 Natuur in de woonomgeving

Recentelijk is in Nederland een grootschalig epidemiologisch onderzoek uitgevoerd naar de relatie tussen het wonen in een natuurlijke of ‘groene’ omgeving en de gezondheid. Daartoe werden gegevens geanalyseerd uit interviews^{46,47}. Een ander recent gepubliceerd onderzoek werd gedaan in Japan. Gegevens over de aanwezigheid van bewandelbaar groen in de directe woonomgeving werden vergeleken met de sterfte in een grote groep van oudere inwoners van Tokio, over een periode van vijf jaar⁴⁸.

3.1.1 Opzet en resultaten

Het Nederlandse onderzoek kent een gemengd ‘ecologisch-individuele’ opzet en is een zogenoemd dwarsdoorsnede-onderzoek. Er is gebruik gemaakt van interviews onder een steekproef van 17 000 mensen uit het patiëntenbestand van een honderdtal huisartspraktijken verspreid over Nederland (de eerste Nationale Studie van Ziekten en Verrichtingen in de Huisartspraktijk, uitgevoerd door het NIVEL). De gezondheidsgegevens omvatten gezondheidsklachten (in de afgelopen 14 dagen), oordeel over de eigen gezondheid en psychische gezondheid. De gegevens over de hoeveelheid groen in de woonomgeving zijn afkomstig uit een bestand met omgevingskenmerken die het CBS voor 10 000 Nederlandse buurten verzamelt. Per buurt is het percentage groen bepaald, onderverdeeld in stedelijk groen, agrarisch groen, ‘echte’ natuur en water. In de statistische analyse van het verband tussen woonomgeving en gezondheid is rekening gehouden met verschillende verstorende factoren, onder meer leeftijd, geslacht en sociaal-economische indicatoren.

De Japanse studie volgt een onderzoekspopulatie in de tijd (longitudinaal). Via een mondelinge enquête zijn in een steekproef van 3144 inwoners van Tokio van 70 jaar en ouder de stadswijk, leeftijd, geslacht en enkele andere kenmerken verzameld. De inwoners in de steekproef hebben zelf de beschikbaarheid van bewandelbaar groen in hun eigen woonomgeving beoordeeld. Deze gegevens zijn vervolgens op individueel niveau geanalyseerd. De sterfte in de onderzoekspopulatie is in de vijf daaropvolgende jaren gevolgd. De relatie tussen bewandelbaar groen en sterfte is statistisch geanalyseerd en gecorrigeerd voor factoren als leeftijd, geslacht, burgerlijke staat en inkomen.

Wat waren de resultaten uit deze epidemiologische onderzoeken? Uit het Nederlandse onderzoek blijkt dat bewoners van buurten met veel groen gemiddeld genomen een betere algemene gezondheid rapporteren. Dit positieve verband is gevonden voor de bevolking als geheel, en bleek bovendien relatief sterk te zijn onder ouderen, huisvrouwen en personen uit lagere sociaal-economische groepen. De onderzoekers veronderstellen dat dit komt doordat deze groepen de meeste tijd in de woonomgeving doorbrengen. Er werd daarentegen geen verband gevonden tussen een groene woonomgeving en gezondheidsklachten van kinderen. Gezondheid bleek positief samen te hangen met de totale hoeveelheid groen, zonder onderscheid in de verschillende soorten groen. Niet alleen groen dicht bij huis bleek gunstig; ook groen iets verderop (1 tot 3 kilometer van huis) had een positieve invloed.

Het Japanse onderzoek werd uitgevoerd in Tokio: een stad met een uitzonderlijk hoge bebouwingsdichtheid. Per buurt kan de hoeveelheid groen echter verschillen. Wonen in een buurt met relatief veel groen bleek gepaard te gaan met een lagere kans op

overlijden. Andere omgevingsfactoren, zoals geluidsoverlast, bleken niet samen te gaan met een lagere kans op overlijden. De relatie met bewandelbaar groen werd met name gevonden in een deelsteekproef van ouderen die weinig lichamelijke beperkingen hadden. In het onderzoek is echter niet gekeken naar het daadwerkelijke gebruik van de groene omgeving voor wandelen.

3.1.2 *Beoordeling*

Het Nederlandse en het Japanse onderzoek vormen de eerste stappen in het onderzoek naar de invloed van een natuurlijke woonomgeving op de gezondheid. De commissie vindt de resultaten opmerkelijk en veelbelovend. Ze moeten echter met de nodige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd.

Een eerste probleem van het Nederlandse onderzoek is dat de blootstelling is vastgesteld op basis van de buurt of woonwijk waarin mensen wonen. Een dergelijke meting is vrij grof. Er kan op die manier geen rekening worden gehouden met de grote variaties in blootstelling aan groen tussen bewoners van dezelfde buurt. Ook verschillen in de duur van de blootstelling blijven buiten beschouwing.

Verder heeft zowel het Nederlandse als het Japanse onderzoek alleen gebruik gemaakt van generieke indicatoren van gezondheid, waaronder sterfte en het eigen oordeel van mensen over hun eigen gezondheidstoestand. De commissie acht het wenselijk ook het ontstaan, beloop of vóórkomen van specifieke aandoeningen te onderzoeken. Zij denkt daarbij met name aan aandoeningen die samenhangen met bewegingsarmoede of met (chronische) stress. Op deze manier is het mogelijk de rol van specifieke mechanismen nauwkeuriger te onderzoeken.

Een ander punt is dat het Nederlandse onderzoek wel rekening houdt met sociaal-economische factoren, maar andere soorten versturende factoren ('confounders') niet meeneemt. Mensen die in een groene omgeving wonen hebben mogelijk een andere persoonlijkheid, die bijdraagt aan een gezonde leefwijze en zo tot minder gezondheidsproblemen leidt. Hierdoor is het lastig om vast te stellen of de gevonden associaties berusten op een oorzakelijk verband tussen natuur en gezondheid. Longitudinaal onderzoek kan deze beperking ten dele oplossen. Het Japanse onderzoek toont dat longitudinaal onderzoek zinvol is, hoewel het in dit onderzoek nog ontbreekt aan een lange looptijd met herhaalde vervolgmetingen.

Een zwakte van het Nederlandse dwarsdoorsnede-onderzoek is dat een omgekeerd verband niet kan worden uitgesloten. Maakt een natuurlijke, groene omgeving mensen gezonder, of trekken gezonde mensen naar een groene omgeving? In dat laatste geval is er sprake van directe selectie. Selectie kan echter ook indirect zijn, namelijk als mensen met bepaalde kenmerken die samenhangen met gezondheid naar een groene omgeving trekken.

Onderzoek waarin directe selectie in relatie tot een groene omgeving is onderzocht, is de commissie niet bekend. Er is wel Nederlands longitudinaal onderzoek gedaan naar verschillen in gezondheid tussen mensen in de stad en op het platteland als gevolg van directe selectieve migratie⁴⁹. Daaruit komen geen aanwijzingen voor directe selectie: verhuizers van stad naar platteland blijken niet gezonder of ongezonder te zijn dan verhuizers in omgekeerde richting.

Als door hogere huizenprijzen vooral mensen met hogere inkomens naar een groene omgeving trekken, dan is er een indirecte selectie van gezondere mensen, omdat mensen met hogere inkomens gezonder zijn. Uit binnen- en buitenlands onderzoek naar de migratie naar het platteland komt naar voren dat de migratiestroom van stedelijke naar plattelandsgebieden selectief van karakter is: ‘vutters’, huishoudens met hogere inkomens en huishoudens die niet aan een werkplek zijn gebonden (voor een overzicht zie Heins⁵⁰). Vooral de selectie op inkomen kan zo tot een indirecte selectie op gezondheid leiden. Veel Nederlanders willen in een plattelandsomgeving wonen, ongeacht hun inkomen of opleiding, maar slechts een deel van hen kan die woonvoorkeur realiseren⁵⁰. Er kan dus in het algemeen sprake zijn van indirecte selectie, omdat de stroom van stad naar platteland in Nederland lange tijd veel groter is geweest dan de omgekeerde stroom (de zogenoemde suburbanisatie). De correcties voor sociaal-economische kenmerken die zijn uitgevoerd in de twee besproken onderzoeken sluiten indirecte selectie in dit geval afdoende uit.

3.2 Natuur in de werkomgeving

Er is nauwelijks onderzoek gedaan naar het verband tussen gezondheid van werknemers en uitzicht op natuur. Een van weinig onderzoeken is dat van Rachel Kaplan uit 1993. Zij onderzocht 615 kantoormedewerkers met meer of minder natuurlijke elementen in het uitzicht vanaf hun werkplek⁵¹. Werknemers bleken tevredener te zijn met hun uitzicht als dat groene elementen bevatte en deze tevredenheid bleek samen te hangen met gunstige scores op uitkomstmaten als uitdagingen in het werk, geduld, frustraties, taakenthousiasme en gezondheidsklachten. Tevredenheid met kamerplanten op de werkplek zelf had een minder duidelijke samenhang met deze uitkomstvariabelen. Thuis bleek de aanwezigheid van kamerplanten overigens juist weer wel een positieve invloed te hebben op gezondheidsklachten. De commissie merkt op dat ook dit onderzoek methodologische beperkingen heeft.

Hoewel de commissie zich in dit advies hoofdzakelijk richt op natuur buitenshuis, wijst zij toch op een drietal onderzoeken van Fjeld e.a.. Hierin wordt namelijk een aanwijzing gevonden voor een verband tussen de gezondheid van werknemers en de aanwezigheid van kamerplanten op de werkplek zelf^{52,53}. Naast kamerplanten werden ook

daglichtlampen geplaatst⁵³. In sommige onderzoeken is daarnaast gekeken naar de effecten van plaatsing van planten op de productiviteit van kantoorpersoneel⁵⁴⁻⁵⁷.

3.2.1 *Effect op gezondheidsklachten*

Het eerste onderzoek betreft een *cross-over*-onderzoek onder 51 kantoorwerkers van Statoil te Oslo⁵². De onderzoeker vond een daling van het gemiddeld aantal gezondheidsklachten na plaatsing van planten in het kantoor.

Een tweede onderzoek vond plaats op de röntgenafdeling van een ziekenhuis onder 48 werknemers⁵³. Naast planten werden ook lampen geplaatst die 'daglicht' uitstralen. Ook hier vond Fjeld een daling van het gemiddeld aantal gezondheidsklachten en een significante daling van vermoeidheids- en hoofdpijnklachten en klachten over een droge, zere keel en droge handen. Elf maanden later bleken genoemde klachten nog steeds lager dan voor de veranderingen. De gevonden vermindering van klachten over irritatie aan de ademhalingsorganen, slijmvliezen en huid wordt onderschreven door Kötter (1999) in een onderzoek in 94 kantoren waar in totaal 139 mensen werkten.

Het derde onderzoek betrof een interventiestudie waarbij 16 kantoorwerkers planten naast hun PC kregen, 10 werknemers nieuwe daglichtlampen kregen, 10 werknemers kregen beide en 12 werknemers kregen niets (controlegroep)⁵³. Het klachtenniveau daalde het meest in de groep die zowel planten als daglichtverlichting had gekregen.

De onderzoekers zelf zoeken de verklaring in een stressverminderend effect van de planten. Ook een verbetering van de luchtkwaliteit sluiten ze niet uit. Dit lijkt de commissie echter niet waarschijnlijk, gezien het beperkte aantal planten. Uit onderzoek van Kötter onder kantoorwerkers blijkt dat de toename van de luchtvochtigheid door plaatsing van planten te gering is om invloed te kunnen hebben op gezondheidsklachten⁵⁵.

3.2.2 *Effect op productiviteit*

In sommige onderzoeken is ook gekeken naar de effecten van plaatsing van planten op de productiviteit van kantoorpersoneel. In een experimenteel Nederlands onderzoek naar de invloed van planten op de productiviteit bleek de groep die werkte in een ruimte met planten efficiënter te werken, wat vermoedelijk samenhangt met een daling van het concentratieverlies⁵⁴. Uit onderzoek van Lohr bleek dat het plaatsen van planten in de ruimte zonder ramen leidde tot een hogere productiviteit (snellere reactietijd bij de computeropdracht) van werknemers te leiden⁵⁷. Shibata & Suzuki vonden in een laboratoriumonderzoek met een associatietask dat mannen minder productief zijn dan vrouwen wanneer er geen planten aanwezig zijn⁵⁶. Kötter vond in een onderzoek naar de effecten van planten in 94 kantoren juist een afname van productiviteit, en geeft als verklaring dat planten een (prettige) afleiding kunnen zijn⁵⁵.

3.2.3 *Beoordeling*

De commissie mist essentiële gegevens voor een adequate beoordeling van de hierboven beschreven gegevens. De resultaten van de vier onderzoeken van Fjeld e.a. zijn niet in wetenschappelijke tijdschriften gepubliceerd en de vereiste statistische analyse ontbreekt. *Responsbias* (de proefpersonen kennen het doel van het onderzoek) heeft de resultaten wellicht vertekend. Ook de onderzoeken naar de invloed van planten op de werkplek op productiviteit ontberen methodologische kwaliteit en de gehanteerde maten voor productiviteit bleken moeilijk interpreteerbaar. Conclusies trekken over een relatie tussen kamerplanten op de werkplek en gezondheid en productiviteit van werknemers is dan ook niet mogelijk, meent de commissie. De consensus in de resultaten en de relevantie voor beleid gericht op bevordering van gezondheid en productiviteit van werknemers rechtvaardigen echter wel nader onderzoek.

3.3 **Natuur rondom ziekenhuizen**

In 1983 deed Ulrich zijn bekende onderzoek naar de invloed van uitzicht op natuur vanuit een ziekenhuiskamer op herstel na een operatieve ingreep⁵⁸. Wat zeggen de resultaten over een verband tussen natuur en gezondheid? En hoe sterk zijn de aanwijzingen eigenlijk?

3.3.1 *Opzet en resultaten*

Het onderzoek van Ulrich bij ziekenhuispatiënten is retrospectief van opzet: de gegevens zijn afkomstig uit ziekenhuisdossiers van een groep van 46 patiënten. Zij hadden allen een galblaasoperatie ondergaan. De onderzoeker verdeelde de patiënten in een groep met uitzicht op bomen vanuit de ziekenhuiskamer en een groep met uitzicht op een stenen muur. Patiënten met en zonder uitzicht op groen werden paarsgewijs vergeleken voor vier gezondheidsmaten: het aantal dagen in het ziekenhuis, de hoeveelheid en sterkte van de gebruikte pijnstillers, complicaties zoals hoofdpijn of misselijkheid, en aantekeningen van het verplegend personeel in de patiëntenstatus. Bij het samenstellen van de paren zorgde de onderzoeker ervoor zo goed mogelijk versturende variabelen uit te sluiten, zoals roken, gewicht, ziektegeschiedenis, jaar van operatie, verdieping in ziekenhuis en kleur van de kamer.

Patiënten met uitzicht op bomen verbleven ongeveer één dag minder in het ziekenhuis dan patiënten met uitzicht op de stenen muur. Patiënten met uitzicht op bomen gebruikten in dezelfde periode van 2 tot 5 dagen na de operatie significant minder pijnstillers en ook minder sterke pijnstillers dan patiënten met uitzicht op de muur. Verder

maakte het verplegend personeel significant minder negatieve aantekeningen voor patiënten met uitzicht op bomen dan voor patiënten met uitzicht op de muur. Er waren geen significante verschillen tussen de twee groepen in complicaties.

3.3.2 *Beoordeling*

De commissie vindt het onderzoek van Ulrich uit 1983 belangrijk, omdat het een eerste aanwijzing is voor een invloed van uitzicht op natuur, in dit geval urbane natuur (park met bomen), op de snelheid van lichamelijk herstel na ziekte of ingreep. Het is opvallend dat het onderzoek tot nu toe niet is gerepliceerd. Er zijn echter ook wel wat kanttekeningen te plaatsen bij de onderzoeksopzet.

In de eerste plaats betreft het een relatief kleine groep van patiënten. De gegevens zijn bovendien verzameld over een periode van 9 jaar. Een patiënt met uitzicht kon daarvoor maximaal 6 jaar later of eerder zijn geopereerd dan de voor de vergelijking geselecteerde patiënt zonder uitzicht. Dit kan de resultaten vertekenen, bijvoorbeeld doordat medicatie in de tussentijd is veranderd. Verder vindt de commissie dat de gekozen effectmaten, waaronder de ontslagdatum uit het ziekenhuis en de aantekeningen door het verplegend personeel, geen goede, betrouwbare maten zijn voor gezondheidseffecten. Tot slot is het moeilijk om na te gaan hoe het effect optreedt: doordat patiënten uitkijken op natuur of doordat zij in vergelijking met een blinde muur een interessant, stimulerend uitzicht hebben. Ook Ulrich zelf zet overigens een vraagteken bij dit punt.

Hoewel het onderzoek geen direct inzicht biedt in onderliggende mechanismen, ligt het voor de hand de resultaten toe te schrijven aan vermindering van stress. Alternatieve verklaringen in de vorm van bijvoorbeeld beweging of sociale contacten zijn immers zo goed als uitgesloten.

3.4 **Kennis uit de therapeutische praktijk**

In het advies ligt de nadruk op kennis verkregen uit wetenschappelijk onderzoek, maar ook kennis uit de praktijk kan bijdragen aan vergroting van het inzicht in het verband tussen natuur en gezondheid.

Er bestaan al sinds decennia veel therapieën en activiteiten waarin natuur een belangrijke rol speelt, zoals tuinieren of dierv verzorging. In Nederland maken dergelijke therapieën of activiteiten deel uit van de behandeling of dagbesteding van vooral psychiatrische patiënten⁵⁹. Bekende voorbeelden van gebruik van natuur maar ook dieren in therapeutische context zijn tuintherapieën, helende tuinen, de zogenoemde ‘animal assisted therapies’ en de, vooral in de Verenigde Staten populaire, wildernistherapieën. De recente opkomst van de zorgboerderijen is in hoofdstuk 1 al genoemd.

De commissie bespreekt hier kort therapeutische toepassingen waarbij de relatie tussen de natuurlijke, ‘groene’ omgeving en gezondheid vooropstaat, namelijk tuintherapie en ‘helende tuinen’. Bij zorgboerderijen gaat het veelal om dagbesteding waarbij de boerderijomgeving een centrale rol speelt. De wildernistherapieën komen aan de orde in hoofdstuk 8. In bijlage C wordt beknopt ingegaan op de ‘animal assisted therapies’.

In Nederland zijn twee stichtingen actief die in het bijzonder het gebruik van tuintherapie stimuleren om het welbevinden van oude mensen te bevorderen (Stichting Natuurlijk Genieten) of om gehandicapten te ondersteunen bij terugkeer in de samenleving (Bartiméus Education met een eigen school voor visueel gehandicapte kinderen, zie voor een overzicht van ontwikkelingen Schuman ⁶⁰).

Tuintherapie

Tuintherapie is een vorm van bezigheidstherapie die ingezet wordt in onder meer kinderstellingen, verzorgingstehuizen en psychiatrische instellingen (zie voor een overzicht van tuintherapieën en hun sociale en psychologische effecten, Semprick e.a. ⁶¹). Er is weinig kennis over de bijdrage van tuintherapie aan revalidatie na ziekte. Er is wel veel anekdotische praktijkkennis over effecten van tuintherapie bij mensen met psychische problemen. Vooral ouderen, demente bejaarden en kinderen met psychische problemen zouden baat hebben bij tuintherapie. Therapeuten en deelnemers aan tuintherapieën rapporteren uiteenlopende positieve uitkomsten, onder meer sociale integratie (bij deelname in groepsverband), toename van zelfvertrouwen en gevoel van eigenwaarde, toename van concentratie, aanleren van praktische vaardigheden en structuur/routine.

Helende tuinen

‘Helende tuinen’ worden speciaal ontworpen om door herstel van stress genezingsprocessen te ondersteunen. Ze worden aangelegd bij ziekenhuizen, verzorgingstehuizen en andere zorginstellingen, die niet alleen stressvol zijn voor patiënten maar ook voor bezoekers en personeel. Cooper en Barnes geven een uitgebreid overzicht van eigenschappen van helende tuinen en van onderzoeken naar de positieve invloed van dergelijke tuinen op welbevinden van patiënten in zorginstellingen ⁶². Dit onderzoek is echter schaars en meestal beschrijvend van aard. Whitehouse e.a. evalueerden aan de hand van observaties, vragenlijstonderzoek en interviews het gebruik en de tevredenheid bij gebruikers van een tuin bij een kinderziekenhuis (zieke kinderen, ouders en andere familieleden, personeel). Zij maakten daarbij gebruik van de door Cooper-Marcus en Barnes ontwikkelde *Post-Occupancy Evaluation* (POE) methode ⁶³. Op basis van deze evaluatie werden aanpassingen aanbevolen, waaronder meer bomen en groen en meer actieve speel- en exploratiemogelijkheden.

Speciale helende tuinen worden aangelegd voor patiënten met de ziekte van Alzheimer. Doel is de zintuigen positief te prikkelen en daardoor positieve herinneringen en emoties te stimuleren. Dit wordt ook wel aangeduid met de term ‘snoezelen’. Het vormt een belangrijk onderdeel van reminiscentietherapie⁶¹. Er zijn enkele onderzoeken naar het effect van deze tuinen (zie voor een overzicht⁶¹). Een voorbeeld hiervan is het onderzoek van Mooney⁶⁴. Hij vergeleek patiënten met de ziekte van Alzheimer uit instellingen zonder en met tuin met elkaar. De patiënten die gebruik konden maken van een tuin, hadden minder last van negatieve reacties en woedeaanvallen dan patiënten die geen tuin tot hun beschikking hadden.

Zorgboerderijen

Zorgboerderijen zijn agrarische bedrijven waar mensen die om uiteenlopende redenen niet deelnemen aan de reguliere arbeidsmarkt, terecht kunnen voor dagbesteding of voor een begeleide werkplek in een natuurlijke omgeving. De in de afgelopen jaren verschenen publicaties over zorgboerderijen hebben over het algemeen een verkennend en beschrijvend karakter (zie overzicht in³). Er zijn nog nauwelijks systematische evaluaties van de effectiviteit van een verblijf op een zorgboerderij met het oog op het bereiken van therapeutische doelen voor specifieke cliëntengroepen.

Een uitzondering vormt het evaluatieonderzoek van Ketelaars e.a.⁶⁵ naar therapeutische leef- werkgemeenschappen, van Hassink⁶⁶ naar de therapeutische functie van landbouwhuisdieren. Goed opgezet onderzoek waarbij cliënten van bijvoorbeeld een dagbehandeling op een zorgboerderij, worden vergeleken met cliënten van een meer traditionele vorm van dagbehandeling ontbreekt.

De commissie merkt op dat de therapeutische toepassingen niet gericht zijn op één specifiek mechanisme, bijvoorbeeld herstel van stress en aandacht, maar meestal op een combinatie van mechanismen, dat wil zeggen ook op bevordering van sociale contacten, bewegen en zintuigstimulering.

3.5 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen

De commissie komt tot de volgende conclusies:

- De resultaten van de twee hierboven beschreven epidemiologische onderzoeken zijn van voldoende kwaliteit om ze als een eerste aanwijzing te beschouwen voor een positief verband tussen natuur en gezondheid.
- Het patiëntendossieronderzoek van Ulrich levert volgens de commissie een aanwijzing voor een verband tussen uitzicht op natuur het bespoedigen van lichamelijk herstel van ziekenhuispatiënten.

- De weinige onderzoeken naar de gezondheidseffecten van uitzicht op natuur en plaatsing van planten op de werkplek zijn van onvoldoende kwaliteit of zijn niet goed genoeg beschreven om ze te kunnen beoordelen.
- Er is nauwelijks systematisch onderzoek gedaan naar de effectiviteit van tuintherapieën en verblijf op zorgboerderijen met het oog op de gestelde therapeutische doelen voor specifieke patiëntengroepen. Ook is er weinig onderzoek naar de invloed van helende en speciaal voor zintuigstimulering ontworpen tuinen op welbevinden van chronisch zieken, gehandicapten en bejaarden, en van Alzheimerpatiënten in het bijzonder.

De commissie doet verder de volgende aanbevelingen voor vervolgonderzoek.

- Er is nader epidemiologische onderzoek nodig naar de relatie tussen natuur in de woonomgeving en gezondheid, zowel dwarsdoorsnede- als longitudinaal onderzoek.
- Het epidemiologische onderzoek zal moeten overgaan van exploratie van bestaande gegevens tot het toetsen van hypothesen over de rol van specifieke werkingsmechanismen. Daarvoor moeten er voor een groot aantal personen nieuwe gegevens verzameld worden over blootstelling aan natuur en ziektespecifieke gezondheidsindicatoren op individueel niveau^{*}.
- Er zal een andere maat moeten komen van de individuele blootstelling aan natuur. Om wat voor typen natuur gaat het? Is er bijvoorbeeld een tuin of ander (openbaar) groen direct rondom de woning? En hoe zit het met de aanwezigheid van en het bezoek aan parken in de wijk en van ‘recreatieve’ natuur verder weg?
- Kenmerken die kunnen leiden tot indirecte selectie binnen de onderzoekspopulatie (met name sociaal-economische status), moeten worden opgenomen in de statistische modellen.
- De effecten binnen deelgroepen van de Nederlandse bevolking, zoals ouderen, kinderen en lagere inkomensgroepen moeten uitgebreider aan bod komen.
- De commissie acht een herhaling van het patiëntendossieronderzoek van Ulrich niet zinvol. De groep van postoperatieve patiënten biedt echter wel mogelijkheden voor (quasi-)experimenteel en gerandomiseerd onderzoek naar de invloed van natuur op gezondheid.
- Nader onderzoek naar ‘groene’ *healing environments* moet zich niet alleen richten op ziekenhuizen, maar bijvoorbeeld ook op ‘helende tuinen’ bij verpleeg- en verzor-

* Dergelijke gegevensbestanden komen voor Nederland overigens steeds meer beschikbaar, dankzij steeds een verdergaande koppeling van gegevensbestanden met geografische componenten aan enquêtes of registraties in de gezondheidszorg (zie ook het Gezondheidsraadadvies ‘Monitoring van milieu- en gezondheidsindicatoren’⁶⁷).

- gingstehuizen en andere zorginstellingen voor bijvoorbeeld chronisch zieken en lichamelijk en geestelijk gehandicapten.
- Er is goed opgezet onderzoek nodig naar de effectiviteit van tuintherapie en van verblijf op zorgboerderijen. Cliënten van een dagbehandeling op een zorgboerderij zouden vergeleken moeten worden met cliënten van een meer traditionele vorm van dagbehandeling (er bestaan verschillende geaccepteerde instrumenten om bijvoorbeeld tevredenheid en kwaliteit van leven te meten)
 - Nader onderzoek naar de positieve effecten van een groene bedrijfsomgeving is wenselijk, niet alleen vanwege de mogelijke positieve effecten van een ‘groen’ uitzicht, maar ook vanwege de grotere mogelijkheden om werknemers te stimuleren tot bewegen (bijvoorbeeld wandelen in de pauze, wandelen of fietsen naar het werk). Als uitkomstmaten zijn behalve gezondheidsklachten ook arbeidsverzuim en productiviteit van belang.

Onderzoek naar herstel van stress en aandachtsmoeheid

Veel onderzoekers menen dat natuur mensen helpt te herstellen van stress en mentale vermoeidheid, en zien dit als de belangrijkste verklaring voor de positieve invloed van natuur op de gezondheid^{68,69}. Het mechanisme wordt vaak aangeduid met de term ‘restoration’ of ‘restorative effects’. ‘Restoration’ is dan het proces waardoor een persoon terugkeert naar een toestand van onaangetast affectief, cognitief, fysiologisch en fysiek functioneren⁷⁰. We spreken hier verder over herstel van stress en aandachtsmoeheid. In dit hoofdstuk bespreekt de commissie eerst de twee belangrijkste theorieën over herstellende effecten van natuur en beziet zij mogelijkheden om deze theorieën te integreren. Daarna komen resultaten uit fundamenteel empirisch onderzoek en die uit toegepast onderzoek naar de invloed van ‘helende tuinen’ aan bod.

4.1 Gangbare theorieën

De belangrijkste theorieën over de invloed van natuur op herstel van stress en aandachtsmoeheid zijn de *Attention Restoration Theory* (ART) van Kaplan en Kaplan en het psycho-evolutionaire model van Ulrich^{68,69,71}. Beide theorieën gaan uit van een evolutionaire, aangeboren basis voor herstellende effecten van natuur.

Niet alle onderzoekers delen echter de veronderstelling dat herstellende effecten van natuur genetisch bepaald zijn. Zij stellen dat het merendeel van het onderzoek naar natuurlijke, ‘restoratieve’ omgevingen plaatsgevonden heeft in Westerse culturen. Mensen worden daar geconditioneerd de natuur te waarderen en er een heilzame werking aan toe te kennen. Verschillende onderzoeken laten inderdaad zien dat mensen in de Wes-

terse cultuur een groot geloof hebben in het herstellend vermogen van natuur, en de natuur opzoeken als ze zich gestresst of moe voelen ⁷²⁻⁷⁴.

Ulrich weerlegt dit door te wijzen op de consistentie van de resultaten van onderzoek naar landschapsvoorkeuren in zowel Westerse als niet-Westerse culturen. Die leveren een aanwijzing dat voorkeur voor natuurlijke omgevingen een *crosscultureel* fenomeen is. De basis voor culturele en op leerprocessen gebaseerde verklaringen vindt hij daarom zwakker dan die voor de evolutionaire verklaring ⁷⁵. Gezien de dominante positie van evolutionaire verklaringen in dit onderzoeksveld beperkt de commissie zich tot een bespreking van die theorieën.

Hersteltheorie van Kaplan en Kaplan

Kaplan en Kaplan ^{69,76} zien herstel door de natuur vooral als herstel van aandachtsmoeheid. Aandachtsmoeheid ontstaat bij het uitvoeren van cognitieve taken waarvoor langdurig gerichte aandacht nodig is en irrelevante informatie actief onderdrukt moet worden. Het vermogen om gerichte aandacht vast te houden raakt overbelast, waardoor prestaties verminderen en mensen sneller geïrriteerd raken.

Contact met natuurlijke omgevingen draagt volgens Kaplan en Kaplan op twee manieren bij aan herstel van aandachtsmoeheid: ten eerste omdat natuurlijke omgevingen mogelijkheden bieden om afstand te nemen van routinematige bezigheden en gedachten (*being away*) en ten tweede omdat ze automatisch de aandacht trekken zonder dat het moeite kost (*soft fascination*) ⁶⁹.

Stressreductietheorie van Ulrich

Ulrich gaat ervan uit dat natuurlijke omgevingen het herstel van elke vorm van stress bevorderen, dus ook kortdurende, milde stress, en niet alleen herstel van aandachtsmoeheid ⁶⁸. In zijn psycho-evolutionaire model stelt hij dat bepaalde kenmerken ('preferenda') van de omgeving een signaalfunctie hebben voor veiligheid en overleven. Als gevolg van een aangeboren, adaptief mechanisme veroorzaakt het waarnemen van deze kenmerken positieve emotionele reacties. Die reacties zorgen er ook voor dat we aange trokken worden door natuurlijke omgevingen. De kenmerken die Ulrich noemt zijn onder meer een gelijkmatig grondoppervlak, een gemiddelde tot grote openheid, de aanwezigheid van een patroon of structuur, gebogen zichtlijnen en de aanwezigheid van water.

Zowel Parsons als Ulrich stellen dat er alleen al bij het kijken naar een natuurlijke omgeving een zeer snelle affectieve en psychofysiologische respons optreedt, waarin het limbische systeem en het autonome zenuwstelsel de hoofdrol spelen ^{75,77}. Parsons geeft

een overzicht van de bij die snelle autonome stressrespons betrokken basale neurologische mechanismen en hersenstructuren in het limbische systeem.

De discussie over de beide theorieën over herstellende effecten van natuur heeft zich tot nu toe toegespitst op de vraag of, en zo ja, hoe het ontstaan van stress en aandachtsmoeheid en herstel ervan met elkaar samenhangen. Ulrich stelt dat aandachtsmoeheid een gevolg is van stress. Bij voortdurende stress raken volgens hem niet alleen affectieve en psychofysiologische processen ontregeld, maar raken ook cognitieve processen verstoord. Ulrich benadrukt ook dat het begrip ‘aandachtsmoeheid’ niet gangbaar is in het reguliere stressonderzoek, en dat het alleen daarom al beter is om van een breder geaccepteerd concept als autonome fysiologische ‘arousal’ uit te gaan. Kaplan meent dat aandachtsmoeheid en ‘arousal’ afzonderlijk optredende fenomenen zijn. Mensen kunnen ook aandachtsmoe worden zonder dat er sprake is van stress of autonome ‘arousal’⁷¹.

Hartig e.a. stellen dat het onderzoek naar de stressreducerende werking van natuurlijke omgevingen complementair is aan het onderzoek naar stress en stressveroorzakende omgevingsfactoren. Het verschil tussen aandachtsmoeheid en autonome ‘arousal’ ligt volgens hen vooral in de selectie van het soort metingen en van de timing van die metingen⁷⁸⁻⁸⁰. Opwekken van aandachtsmoeheid kost meer tijd dan opwekken van (autonome) stress. Herstellen van aandachtsmoeheid duurt ook weer langer dan herstellen van stress.

De commissie acht het waarschijnlijk dat er een direct verband is tussen aan stress gerelateerde fysiologische activiteit en aandachtsprocessen. Het autonome zenuwstelsel speelt een centrale rol in de stressrespons. Onder stress neemt de sympatische activiteit toe. De hartslag en de ademhaling versnellen en de doorbloeding van de spieren neemt toe. Tegelijkertijd neemt de parasympatische of vagale activiteit af. Het parasympathische zenuwstelsel doet precies het omgekeerde. Het vertraagt hartslag en ademhaling maar stimuleert de spijsvertering om de energievoorraad op peil te brengen. Een chronisch lage vagale activiteit hangt samen met een verminderd vermogen om de aandacht vast te houden⁸¹⁻⁸³. Het is dus goed denkbaar dat een deel van de gevonden positieve invloeden van natuur op aandacht het resultaat zijn van verhoogde vagale activiteit, bijvoorbeeld door het induceren van een ontspannen, positieve gemoedstoestand of door herstel van stress.

De commissie concludeert dat voor verdere theorieontwikkeling aansluiting nodig is bij algemeen geaccepteerde stresstheorieën.

4.2 Empirisch onderzoek

4.2.1 Opzet

In hoeverre geven de uitkomsten van empirisch onderzoek steun aan de theorieën over stress en aandachtsmoeheid van Kaplan, Ulrich en anderen? Om die vraag te beantwoorden heeft de commissie in totaal 34 relevante publicaties bekeken.

De meeste onderzoeken hebben een dwarsdoorsnede-opzet: groepen die zijn blootgesteld aan natuurlijke omgevingen worden vergeleken met groepen die zijn blootgesteld aan niet-natuurlijke omgevingen. Die niet-natuurlijke omgeving is meestal een stedelijke omgeving (met of zonder mensen), maar in sommige gevallen ook een omgeving binnenshuis zonder planten of ramen. De opzet varieert van volledig gerandomiseerde experimentele onderzoeken waarin proefpersonen op basis van toeval aan omgevingscondities worden toegewezen, tot quasi-experimentele onderzoeken waarin proefpersonen op basis van niet-toevallige omstandigheden aan meer natuurlijke of stedelijke omgevingen zijn blootgesteld, bijvoorbeeld mensen in woningen met uitzicht op groen of op huizen. Een enkele studie is longitudinaal van opzet, waarbij proefpersonen van een niet-natuurlijke omgeving worden verplaatst naar een meer natuurlijke omgeving.

In de meeste onderzoeken zijn de proefpersonen gezonde volwassenen. Soms doen ook kinderen mee. In één onderzoek bestaat de onderzoeksgroep uit kinderen met de aandachtsstoornis ADHD. In experimentele onderzoeken met gezonde proefpersonen worden deze meestal eerst gestresst of vermoeid gemaakt, bijvoorbeeld door het kijken naar een enge film of het uitvoeren van vermoeiende taken. Soms zijn de proefpersonen al gestresst, bijvoorbeeld omdat ze net een examen hebben afgelegd of een autorit hebben gemaakt. Soms is ook sprake van referentiecondities waarin geen stress of vermoeidheid is opgewekt. In quasi-experimentele onderzoeken wordt geen stress of vermoeidheid opgewekt.

Blootstelling van proefpersonen vindt op verschillende manieren plaats. In sommige onderzoeken kijken de proefpersonen naar afbeeldingen (dia's, video's) van natuurlijke en stedelijke omgevingen. In andere onderzoeken wordt het effect van uitzicht op (echte) natuurlijke of stedelijke omgevingen gemeten. Er zijn ook onderzoeken waarin proefpersonen op meer directe wijze worden blootgesteld aan natuurlijke of stedelijke omgevingen, bijvoorbeeld via een wandeling door een park of de stad, verblijf in een kantooromgeving met of zonder planten of een tocht door de wildernis.

De onderzoekers gebruiken verschillende maten voor herstellende effecten. Bij affectieve maten wordt het effect van blootstelling aan omgevingen op de stemming of emotie gemeten. Bij cognitieve maten gaat het om effecten van omgevingen op door

hogere delen van de hersenen aangestuurde uitvoerende functies, zoals concentratie of gerichte aandacht en zelfdiscipline. In sommige onderzoeken maken onderzoekers gebruik van fysiologische metingen die indicatief zijn voor een verhoogd niveau van stress, zoals bloeddruk, hartslag en spierspanning.

4.2.2 Resultaten

Niet alle onderzoeken zijn in methodologisch opzicht even goed opgezet en uitgevoerd. Daarom heeft de commissie alle publicaties eerst kritisch beoordeeld om een zo betrouwbaar mogelijke uitspraak te kunnen doen over het optreden van herstellende effecten van een natuurlijke omgeving. Zij heeft gekeken naar de kwaliteit van de onderzoeksopzet (controle voor versturende variabelen en alternatieve verklaringen), de kwaliteit van de uitvoering (kwaliteit van metingen, mate van standaardisatie van effectmaten, et cetera) en de kwaliteit van de rapportage (aanwezigheid van cruciale gegevens).

De commissie acht de kwaliteit van de helft van de onderzoeken onvoldoende om betrouwbare uitspraken te kunnen doen. In bijlage E bespreekt zij de resultaten van de 17 overgebleven publicaties. In deze publicaties worden 19 onderzoeken beschreven. De bijlage geeft een gedetailleerd overzicht van de resultaten per type meting. Hieronder volgt een samenvatting.

Invloed op stemming (affectief herstel)

In acht van de elf onderzoeken over affectief herstel vonden de onderzoekers significant positieve effecten van kortdurend contact met natuur op de stemming^{79,80,84-87}. In vijf onderzoeken ging het om blootstelling aan afbeeldingen van natuur (dia's en video's) en in drie onderzoeken betrof het een wandeling door een park of een natuurgebied.

Uit het onderzoek komen sterke aanwijzingen dat zowel het kijken naar afbeeldingen van de natuur als het wandelen in de natuur de stemming verbetert: negatieve gevoelens, onder meer angst en kwaadheid, verminderen en positieve gevoelens nemen toe. De herstellende effecten treden op bij blootstelling aan zowel urbane natuur (parkachtige en waterrijke omgevingen) als aan natuurlijke bossen. Ook wildernistochten blijken de stemming van mensen te verbeteren. Uit het onderzoek blijkt tevens dat de effecten niet in alle gevallen exclusief zijn voor natuurlijke omgevingen. Contact met stedelijke omgevingen leidt meestal tot een verslechtering van de stemming, maar soms ook tot een lichte verbetering.

Ook blijkt het belangrijk dat de natuur goed zichtbaar is. Het onderzoek van Rachel Kaplan naar de effecten van meer of minder bomen en lucht in het uitzicht uit de woning wijst op een sterke relatie tussen bomen in het uitzicht en drie welzijnsmaten, waaronder

één voor ontspanning. Uitzicht op de lucht blijkt daarentegen geen significant effect te hebben op welzijn⁸⁸. Plaatsing van planten in de rand van het visuele veld in een kantoorruimte leidde niet tot stemmingsverbetering bij werknemers⁵⁷.

Alle onderzoeken waarin affectief herstel is gemeten, hebben betrekking op gezonde, volwassen proefpersonen. Het is dus niet bekend in hoeverre de effecten generaliseerbaar zijn naar andere groepen, zoals patiënten of kinderen.

Invloed op cognitief functioneren: aandacht en concentratie

Uit elf van de dertien onderzoeken naar aandacht en concentratie blijkt een significant positief effect van contact met natuur op verschillende maten van cognitief functioneren, waaronder aandacht of concentratie en zelfdiscipline^{57,80,86,87,89-94}. In drie van die onderzoeken is het effect van kijken naar afbeeldingen van natuur (video's of dia's) onderzocht. In twee onderzoeken is het effect van wandelen in de (wildernis)natuur onderzocht. In vijf onderzoeken is gekeken naar de effecten van uitzicht op (urbane) natuur: twee bij volwassen proefpersonen en drie bij kinderen. Eén onderzoek betreft kinderen met de aandachtstoornis ADHD. In één onderzoek is het effect van plaatsing van kamerplanten in een kantoorruimte onderzocht.

Het onderzoek wijst uit dat uitzicht op (urbane) natuur vanuit de woning en de aanwezigheid van planten in een kantoorruimte het cognitief functioneren, gemeten in termen van herstel van aandacht, bevordert. Deze effecten treden op bij zowel volwassenen als kinderen. Ook de onderzoeken naar het wandelen in meer wilde natuur leveren sterke aanwijzingen voor een positief effect op herstel van aandachtsmoeheid^{80,86}. Bij kinderen met de aandachtstoornis ADHD blijkt het spelen in een natuurlijke omgeving de symptomen van ADHD te verminderen⁹².

Opmerkelijk is verder dat zelfs in onderzoeken met een klein aantal proefpersonen toch significante effecten werden gevonden^{89,91}. Voor cognitief herstel lijkt wel een wat langere blootstelling aan natuur vereist dan voor affectief herstel, maar zelfs een korte blootstelling van 10 minuten kan al positieve effecten op het cognitief functioneren opleveren⁹⁵.

Invloed op zelfdiscipline en agressief gedrag

Aparte aandacht verdient hier de rol van aandacht en concentratie als intermediaire factor bij zelfdiscipline en agressief gedrag. Uit het onderzoek bij kinderen blijken niet alleen significante effecten van uitzicht vanuit de woning op de concentratie, maar ook op mentale zelfcontrole of zelfdiscipline (alleen bij meisjes, zie bijlage C)⁹³. Beide typen effectmaten zijn relevant, omdat ze kunnen bijdragen aan gezond gedrag en welbevinden op latere leeftijd.

Dat minder agressief gedrag verband houdt met een verbeterde concentratie wijst het onderzoek van Kuo en Sullivan uit, onder een groep vrouwen in de *Robert Taylor Homes*, een achterstandswijk in Chicago met identieke flatwoningen⁹⁶. Het is een van de weinige onderzoeken waarin expliciet is gekeken naar hoe uitzicht op natuur via het vergroten van de concentratie agressie juist doet afnemen. Dezelfde onderzoekers vonden in een ander onderzoek in dezelfde *Robert Taylor Homes* dat nabij huizenblokken met meer groen het aantal bij de politie geregistreerde misdrijven lager is⁹⁷.

Invloed op fysiologische processen

Uit zeven van de acht onderzoeken waarin fysiologisch herstel is bekeken blijkt een significant positief effect van blootstelling aan natuur op verschillende maten voor fysiologisch herstel van stress^{57,80,85,94,95,98,99}.

Blootstelling aan video's van verschillende soorten natuur (natuurlijke omgevingen met en zonder water, strand met golven, golfbaan, bos) leidde onder meer tot een lagere hartslag, lagere bloeddruk, minder huidgeleiding en minder spierspanning in het gezicht. Fysiologisch herstel lijkt zeer snel op te treden. In één onderzoek was al binnen 20 seconden na blootstelling aan een natuurvideo herstel bereikt. De effecten lijken exclusief voor natuurlijke omgevingen. Blootstelling aan stedelijke omgevingen ging over het algemeen samen met een hogere hartslag en bloeddruk en een grotere huidgeleiding en spierspanning in het gezicht. Vanwege de gevoeligheid van de metingen voor verstoringen hebben alle onderzoeken, op één na, betrekkingen op effecten van afbeeldingen van natuur. Alleen Hartig e.a., die bij proefpersonen continu de hartslag registreerden, vonden fysiologische herstel tijdens het kijken naar 'echte' natuur en tijdens het wandelen in een relatief wild natuurgebied⁸⁰. Tijdens het wandelen in een stedelijke omgeving ging de bloeddruk omhoog.

Twee onderzoeken hebben betrekking op de effecten van plaatsing van planten in een kantoorruimte^{57,98}. In beide onderzoeken werd bij proefpersonen in een kantoorruimte met planten een lagere bloeddruk gemeten dan bij proefpersonen in een kantoorruimte zonder planten.

Er is alleen onderzoek gedaan met gezonde, volwassen proefpersonen. Het is dus niet bekend in hoeverre de effecten generaliseerbaar zijn naar andere groepen zoals patiënten of kinderen.

4.2.3 *Beoordeling*

In alle 34 publicaties worden significante positieve effecten van contact met natuur gerapporteerd op tenminste één van de drie maten voor herstellende effecten (affectief, cognitief, of fysiologisch). Slechts in één onderzoek wordt geen herstellend effect van

natuur gevonden. Proefpersonen rapporteerden daarin meer verdriet na het zien van een bosvideo ⁷⁹. Het ging echter om een ingewikkeld en moeilijk te interpreteren experiment waarbij een poging werd gedaan om mentale vermoeidheid te induceren zonder verhoging van het *arousal*-niveau. De proefpersonen waren echter nauwelijks vermoeid na het uitvoeren van de aandachtsmoeheid inducerende taak. Als we dit onderzoek buiten beschouwing laten wijzen de resultaten dus consistent in dezelfde richting.

De commissie meent dat de consistentie van de bevindingen op zich een sterke ondersteuning vormt voor de herstellende effecten van natuur. Echter, niet alle onderzoeken zijn in methodologisch opzicht even goed opgezet en uitgevoerd. De commissie acht de kwaliteit van de helft van de onderzoeken onvoldoende om betrouwbare uitspraken te kunnen doen (zie bijlage C).

De commissie wijst op een belangrijke beperking van het onderzoek waarin gekeken is naar de effecten op het cognitief functioneren. In de meeste onderzoeken werd het cognitief functioneren op één moment, namelijk alleen na contact met natuur, gemeten. We kunnen dus niet concluderen dat de effecten exclusief zijn voor natuurlijke omgevingen. Er kan immers ook bij contact met stedelijke omgevingen enige verbetering in cognitief functioneren zijn opgetreden. Alleen het onderzoek van Hartig e.a. kent deze beperking niet ⁸⁰. De onderzoekers hebben het cognitief functioneren op verschillende tijdstippen gemeten. Hieruit blijkt dat uitzicht op een stedelijke omgeving gevolgd door wandelen in die omgeving een significant *negatieve* invloed heeft op het cognitief functioneren. Dit vormt een aanwijzing dat de effecten exclusief zijn voor natuur.

De commissie meent dat het onderzoek van Kaplan naar de invloed van natuur in het uitzicht vanuit de woning op welbevinden methodologische zwakheden kent, onder meer vertekening door zelfselectie en responsbias (beïnvloeding van de antwoorden op de vragen in de vragenlijst omdat de proefpersonen op de hoogte waren van het doel van het onderzoek). Desondanks vindt zij het onderzoek belangrijk, omdat het een eerste poging is te komen tot welzijnsmaten, uitgaande van herstel van aandachtsmoeheid als intermediair mechanisme.

4.3 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen

De commissie komt tot de volgende conclusies:

- Er zijn sterke aanwijzingen voor een positieve invloed van natuur op herstel van stress en aandachtsmoeheid. Blootstelling aan natuur blijkt een positieve invloed te hebben op onder meer stemming, concentratie, zelfdiscipline en fysiologische stress. Het betreft zowel experimenteel als quasi-experimenteel onderzoek (zie paragraaf 4.2.1), uitgevoerd in laboratorium- en veldcondities met gezonde volwassenen en soms met kinderen. Onderzoek bij mensen met een langdurig hoog stressniveau en bij zieke mensen ontbreekt.

- Opmerkelijk is dat gunstige effecten al optreden bij kortdurende blootstelling via uitzicht op natuur. Er is echter weinig kennis over de invloed van de duur van de blootstelling op herstel van stress en aandachtsmoeheid en de doorwerking van die invloed op het voorkómen van ziekten en op welbevinden op de lange termijn. Het is niet ondenkbaar dat permanent uitzicht het stressherstellende effect dempt.
- Er is nog maar weinig bekend over de invloed van verschillende soorten natuur. Blootstelling aan natuur vond steeds plaats via uitzicht op één type – gesimuleerde of echte – overwegend urbane natuur, en via wandelen en spelen in urbane natuur. In slechts enkele onderzoeken werd gekeken naar de invloed van wildernisnatuur.
- De commissie acht het plausibel dat er een genetische component aanwezig is. Dit sluit echter niet uit dat allerlei individuele en culturele factoren een modererende rol kunnen spelen. Zo blijkt uit onderzoek dat mensen geneigd zijn om de natuur op te zoeken als ze zich gestresst of moe voelen, omdat ze veronderstellen dat die natuur herstellend werkt. Het is niet bekend of ook mensen die geen herstellend vermogen toekennen aan natuur, of die er zelfs bang voor zijn, kunnen herstellen van contact met natuur.

De commissie doet de volgende onderzoeksaanbevelingen:

- De commissie acht goed opgezet, (quasi-)experimenteel omgevingspsychologisch vervolgonderzoek noodzakelijk. Meer kennis is relevant voor beleid gericht op de preventie van (chronische) stress, en in het verlengde daarvan preventie van stressgerelateerde ziekten, en (chronische) mentale vermoeidheid. Meer kennis over verbetering van zelfdiscipline en vermindering van agressie is vooral van belang voor gezondheidsbeleid gericht op het stimuleren van gezond gedrag.
- Er zal vooral duidelijkheid moeten komen over de doorwerking van de gevonden herstellende effecten op gezondheid op de lange termijn. Dit betekent een verschuiving in het onderzoek van het gebruik van affectieve, cognitieve en fysiologische maten naar indicatoren voor specifieke stressgerelateerde ziekten of gezondheidsklachten. De aandacht moet vooral uitgaan naar mensen die langdurig gestresst zijn. Daarbij moet ook het relatieve belang van alternatieve verklaringen in de vorm van sociale contacten en bewegen vastgesteld worden.
- Er zal in vervolgonderzoek niet alleen aandacht besteed moeten worden aan natuur in de directe woon- en werkomgeving maar ook aan natuur verder weg. De commissie veronderstelt dat bij bezoek aan natuur verder weg niet alleen de blootstellingsduur en intensiteit van contact anders is dan bij natuur in de directe woonomgeving, maar dat er mogelijk ook andere mechanismen (mede) een rol spelen.
- In vervolgonderzoek moet tevens meer aandacht besteed worden aan verschillen in herstellende effecten tussen soorten natuurlijke en stedelijke omgevingen. Welke soort natuur is het meest rustgevend en welke stedelijke omgeving is het minst

stressvol? En wat zijn de verschillen tussen natuur in de directe woonomgeving en natuur verder weg? Om deze vragen te beantwoorden dient in de onderzoeksopzet systematisch gevarieerd te worden tussen verschillende soorten natuurlijke en stedelijke omgevingen. Vooral meer kennis over de invloed van landbouwnatuur (zie indeling paragraaf 1.3) zou de relevantie voor de Nederlandse situatie kunnen versterken.

- Het is zinvol om in toekomstig onderzoek de verbanden te onderzoeken tussen waargenomen of verondersteld herstellend vermogen van omgevingen en daadwerkelijk optredend herstel. Ook is het van belang om meer inzicht te krijgen in het verband tussen herstellend vermogen en schoonheidsbeleving.
- Tot slot is het van groot belang dat er meer systematisch, bij voorkeur gecontroleerd, onderzoek plaatsvindt naar de invloed van uitzicht op natuur op herstel van stress en aandachtsmoeheid binnen de gezondheidszorg. Daarmee kunnen we meer zicht krijgen op de mogelijkheden om herstel te bespoedigen of welbevinden te vergroten bij patiënten in ziekenhuizen, verpleeg- en verzorgingstehuizen en andere zorginstellingen.

Onderzoek naar het stimuleren tot bewegen

Bewegingsarmoede is een toenemend probleem, met grote gevolgen voor de volksgezondheid. Het stimuleren van recreatief en dagelijks bewegen is dan ook een belangrijke interventiestrategie om bewegingsarmoede en de daarmee samenhangende gezondheidsrisico's te voorkomen.

Een belangrijke vraag is of een 'groene' woon- en werkomgeving mensen stimuleert om dagelijks meer te bewegen, bijvoorbeeld meer lopend of met de fiets boodschappen te doen, kinderen naar school te brengen of naar het werk te gaan, of tijdens de lunch te wandelen. Een andere vraag is of de aanwezigheid van bereikbare natuur en groenvoorzieningen in de ruimere omtrek van steden mensen aanzet tot wandelen en fietsen in hun vrije tijd.

5.1 Theoretisch onderzoek

Tot nu toe ontbreekt een theoretisch model dat het verband tussen fysieke omgevingsfactoren en relevante (dagelijkse) vormen van bewegen beschrijft. Wandelen en fietsen zijn belangrijke bronnen van lichaamsbeweging in de Nederlandse samenleving¹⁰⁰. Vooral in de Verenigde Staten is onderzoek gedaan naar de fysieke factoren van de woonomgeving die uitnodigen tot bewegen. De dominantie van automobilititeit in de inrichting van de openbare ruimte is in de VS zo veel sterker dan in Nederland, dat lopen of fietsen voor dagelijkse korte verplaatsingen niet meer mogelijk is. 'Walkability' is daarmee een thema van onderzoek op de grens van stedelijke planning en gezondheid

geworden (zie ook de ‘special issue’ van het American Journal of Public Health van september 2003).

Pikora e.a. geven een aanzet voor zo’n model voor wandelen en fietsen op basis van een literatuurstudie en oordelen van deskundigen¹⁰¹. Daaruit volgt dat recreatief wandelen en fietsen vooral lijken te worden beïnvloed door factoren als veiligheid, aantrekkelijkheid van het straatbeeld en aanwezigheid van bestemmingen. Over de factoren die wandelen en fietsen als transportmiddel stimuleren is veel minder bekend. Het lijkt erop dat verkeersveiligheid en continuïteit van paden belangrijk zijn¹⁰¹. Ook uit diverse andere buitenlandse onderzoeken blijkt dat een ‘uitnodigende’ omgeving een belangrijke stimulerende factor kan zijn om (meer) te gaan bewegen¹⁰²⁻¹⁰⁵.

De commissie acht het plausibel dat juist een natuurlijke of ‘groene’ omgeving uitnodigt tot bewegen en ook stimuleert om langer te bewegen dan een niet-natuurlijke omgeving. Onderzoek dat deze invloed van natuur kan onderbouwen is echter nauwelijks beschikbaar (zie voor een overzicht Middelkoop¹⁰⁶).

5.2 Empirisch onderzoek

Lichamelijke activiteit wordt door tal van factoren beïnvloed, waaronder naast persoonlijke kenmerken en leefstijl ook sociale en fysieke omgevingsfactoren. Er is veel empirisch onderzoek gedaan naar sociale en fysieke omgevingsfactoren (of: determinanten) die aanzetten tot bewegen¹⁰⁷⁻¹⁰⁹.

Recreatief bewegen in een ‘groene’ omgeving

Uit onderzoek blijkt dat mensen in het algemeen natuurlijke omgevingen hoger waarderen dan stedelijke omgevingen^{68,110,111}. Ook blijkt dat stedelijke omgevingen met groenvoorzieningen aantrekkelijker worden gevonden dan stedelijke omgevingen zonder of met weinig groenvoorzieningen¹¹²⁻¹¹⁵.

Goossen e.a. hebben een verzameling van indicatoren ontwikkeld voor de recreatieve kwaliteit van het landelijk gebied voor wandelen en fietsen in de vrije tijd¹¹⁶. Voor wandelen blijken toegankelijkheid, grondgebruik en veiligheid belangrijk te zijn. Groene, natuurlijke gebieden blijken daarbij de voorkeur te genieten boven grootschalige agrarische gebieden en zelfs boven aangelegde recreatieterreinen. Kleinschalige stedelijke gebieden afgewisseld met agrarisch grondgebruik scoorden echter ook hoog.

Uit een recent onderzoek van De Vries blijkt dat er geen duidelijke relatie bestaat tussen lokale groenvoorzieningen en de frequentie van recreatieve activiteiten (wandelen en fietsen)¹¹⁷. Ook uit een eerder onderzoek komt geen sterk verband tussen het lokale aanbod aan groenvoorzieningen en de deelname aan recreatief wandelen en fietsen¹¹⁸.

Grahn en Stigsdotter vinden in een vragenlijstonderzoek onder een steekproef van 953 inwoners van negen Zweedse steden wel een verband tussen de nabijheid van openbare groenvoorzieningen in de stad en de frequentie van bezoek en de verblijfsduur (ongeacht sekse, leeftijd en sociaal-economische status) ¹¹⁹. Ook blijkt de aanwezigheid van een eigen of openbare tuin direct naast de woning een belangrijke factor. Verder blijken mensen gebrek aan groen in de directe woonomgeving niet te compenseren door vaker parken of natuurgebieden in de bredere omgeving te bezoeken. Opmerkelijk is dat bijna 70% van de respondenten aangeeft meer gebruik te willen maken van openbaar groen dan ze momenteel doen. Als belangrijkste obstakels voor bezoek worden genoemd: gebrek aan tijd, afstand en onveiligheid, vooral in de avond. In het onderzoek is echter niet gevraagd naar het soort activiteiten dat mensen ondernemen in groene omgevingen. Er kan dus niet geconcludeerd worden dat mensen die vaker en langer groenvoorzieningen bezoeken ook daadwerkelijk meer en langer bewegen dan mensen die dat niet doen.

Uit het evaluatieonderzoek van het door de Engelse hartstichting en de 'Countryside Agency' geïnitieerde 'Walking the way to Health Initiative' (WHI) blijkt dat het in groepsverband wandelen in een groene omgeving mensen extra motiveert om te blijven deelnemen ¹²⁰. Hetzelfde blijkt uit een evaluatie van het 'Green Gym project', een initiatief van het *British Trust for Conservation Volunteers* (BTCV), die deelname aan lokale natuurbeheersactiviteiten stimuleert om zo de conditie en de gezondheid te verbeteren ¹²¹. Uit een evaluatie van verschillende bewegingsprogramma's blijkt dat stimuleren van binnensporten op de lange termijn het minst succesvol is. Bijna de helft van de deelnemers stopt binnen zes maanden. Bij deelnemers aan programma's die vrijwillig en matig intensief bewegen in de buitenomgeving dichtbij huis stimuleren blijkt daarentegen ook op de lange termijn de uitval gering te zijn. Wandelen lijkt van alle vormen van bewegen het beste aan deze criteria te voldoen ¹⁰². Daar komt bij dat uit onderzoek bij joggers naar voren komt dat joggen in een groene, prikkelrijke omgeving afleidt van lichamelijke signalen van inspanning en vermoeidheid, waardoor mensen in staat zijn joggen, en waarschijnlijk ook wandelen, langer vol te houden ^{122*}.

Bewegen in een 'groene' werkomgeving

Veel werknemers noemen het verblijven in de buitenlucht en 'er even uit te zijn' als reden om te gaan bewegen ¹²³⁻¹²⁵. In een Nederlands onderzoek uitgevoerd in het kader van het project 'Lunchwandelen', bleek dat de meest genoemde stimulerende factoren om te gaan bewegen in de lunchpauze de aanwezigheid van wandelpaden, een park en

* Joggers die door moeilijk begaanbaar, natuurlijk terrein lopen blijken ondanks de hindernissen dezelfde afstand in minder tijd af leggen dan joggers die rondjes lopen op een binnenbaan.

leuke wandelroutes zijn ¹²⁵. Daarnaast werd de aanwezigheid van winkels in de omgeving of collega's die meegaan genoemd. Conform het model van Pikora, blijkt dat de aanwezigheid van groen zeker niet de enige bepalende factor is die het bewegen tijdens de lunch stimuleert en dat ook een stedelijke omgeving stimulerend kan werken. In een lopend onderzoek naar lunchwandelen (rustig wandelen en eten tegelijk, of wandelen direct na het eten) bij enkele Nederlandse bedrijven wordt expliciet nagegaan of een 'groene' omgeving stimulerend werkt in vergelijking met stedelijke omgevingen. De resultaten van dit onderzoek komen echter pas eind 2004 beschikbaar.

Het is, volgens de commissie, aannemelijk dat het mogelijk positieve gezondheidseffect van lunchwandelen niet alleen het gevolg is van meer bewegen maar tegelijkertijd ook van herstel van stress en aandachtsmoeheid door het contact met natuur.

5.3 Beoordeling

De commissie constateert dat er geen enkel onderzoek beschikbaar is dat de stimulerende invloed van een natuurlijke omgeving op bewegen bestudeert. Het hierboven besproken model van Pikora is nog niet in wetenschappelijk onderzoek getoetst en geeft ook geen inzicht in het belang van elk van de onderscheiden omgevingsfactoren ten opzichte van elkaar. De veelheid aan omgevingsfactoren die van invloed kunnen zijn op het stimuleren tot bewegen, bemoeilijkt echter goed opgezet empirisch onderzoek, waarin met al deze factoren rekening wordt gehouden. Ook de besproken evaluatieonderzoeken van bewegingsstimuleringsprogramma's sluiten niet uit dat andere factoren dan een 'groene' omgeving een rol hebben gespeeld.

5.4 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen

De commissie komt tot de volgende conclusies:

- Kennis over de factoren die aanzetten tot bewegen is relevant voor het ontwikkelen van interventiestrategieën om bewegingsarmoede en overgewicht tegen te gaan. Tot nu toe zijn veel interventiestrategieën gericht op algemene voorlichting en bewustmaking. Er liggen volgens de commissie echter ook mogelijkheden op het terrein van woningbouw en inrichting van de woon- en werkomgeving.
- Er zijn aanwijzingen dat de omgeving een belangrijke determinant is van bewegen, zowel thuis als op het werk, waarbij een 'uitnodigende' omgeving aanzet tot bewegen.
- Het beschikbare onderzoek levert onvoldoende bewijs voor de hypothese dat een aantrekkelijke, groene omgeving dicht bij huis en de werkplek de beste mogelijkheden biedt voor het stimuleren van dagelijks bewegen in de vorm van wandelen (en

voor Nederland ook fietsen). Het blijft dus onzeker of de omgeving ‘groen’ moet zijn om uitnodigend te zijn.

- Het is niet bekend hoe de bereikbaarheid en andere kenmerken van natuur en groenvoorzieningen de frequentie, duur en intensiteit van recreatief fietsen en wandelen beïnvloeden.

De commissie doet de volgende onderzoeksaanbevelingen:

- In het kader van de intensivering van campagnes en programma’s om in Nederland het bewegen te stimuleren, is meer duidelijkheid nodig over de eventuele meerwaarde van de groene omgeving. Daartoe is het wenselijk om goed opgezette interventieonderzoeken uit te voeren. Evaluaties van bestaande interventies gericht op het stimuleren van dagelijkse vormen van bewegen in de woon- en werkomgeving kunnen een beeld geven van de wijze van opzet en van de haalbaarheid van dergelijke onderzoeken.
- De volgende vragen dienen uitgangspunt te zijn voor verder onderzoek:
 - Welke specifieke kenmerken van natuurlijke (en stedelijke) omgevingen hebben invloed op frequentie, duur en intensiteit van bewegen (wandelen en fietsen, thuis in de vrije tijd, op het werk en tijdens woon-werkverkeer)?
 - Welke fysieke en sociale factoren vormen de belangrijkste obstakels voor dagelijks wandelen en fietsen in de directe woonomgeving en voor bezoek aan natuurgebieden verder weg? Verschillen deze factoren tussen verschillende bevolkingsgroepen?
 - Hoe belangrijk zijn groenvoorzieningen in de directe woonomgeving ten opzichte van groenvoorzieningen en natuur verder weg als we het bewegen willen stimuleren?
 - Kunnen groenvoorzieningen in de nabijheid van kantoren werknemers met bewegingsarm werk tot meer bewegen stimuleren en wat is het effect daarvan op de gezondheid en op de productiviteit?

Onderzoek naar het vergemakkelijken van sociale contacten

Veel mensen, vooral inwoners van grote steden en ouderen, ervaren een gebrek aan sociale contacten en sociale steun. In dit hoofdstuk staat de vraag centraal of natuur of groen in de woonomgeving door het vergemakkelijken van sociale contacten kan bijdragen aan een gezondere leefstijl en betere gezondheid van de inwoners.

6.1 Empirisch onderzoek

6.1.1 *Openbare groenvoorzieningen in de stad*

Hieronder bespreekt de commissie drie internationaal gepubliceerde onderzoeken, alle drie van dezelfde Amerikaanse onderzoeksgroep¹²⁶⁻¹²⁸.

Opzet en resultaten

Alle drie de onderzoeken vonden plaats in de *Robert Taylor Homes* (RTH) in één van de armste wijken van Chicago in de Verenigde Staten. Dit is een wijk met identieke flatwoningen en met een in sociaal-economisch opzicht homogene onderzoekspopulatie: voornamelijk zwarte Amerikanen, van wie circa 95 procent zonder werk. Er is alleen variatie in de aanwezigheid van eenvoudige openbare groenvoorzieningen met bomen of gras in verder vergelijkbare openbare ruimtes. Omdat het sociale woningbouw betreft en de appartementen door de autoriteiten worden toegewezen, is er geen sprake van zelfselectie voor de woonlocatie.

Coley e.a. (1997) onderzochten of er een verband is tussen de aanwezigheid van bewoners in de openbare ruimte en de hoeveelheid groen in de wijk (aantal bomen en afstand tot de gebouwen) ¹²⁶. Er werd ook een andere, vergelijkbare laagbouwwijk bekeken. De onderzoekers concluderen dat de aanwezigheid van bomen in de woonwijk het gebruik van de openbare ruimte significant verhoogt. Er werd geen meting gedaan van de motivatie van de gebruikers van het openbare groen. Behalve de aantrekkingskracht van het groen kan 's zomers de behoefte aan schaduw een rol hebben gespeeld. Er is dus weinig te zeggen over het onderliggende mechanisme.

Een vervolgonderzoek door Kuo e.a. maakte het wel mogelijk daarover uitspraken te doen ¹²⁷. In gestructureerde interviews werden 145 vrouwen (gemiddeld 34 jaar, 3 kinderen) gevraagd naar hun lokale sociale verbondenheid (*neighbourhood social ties: NST*), hun sociaal welbevinden gemeten in termen van gevoel van veiligheid en geborgenheid ('sense of adjustment'), geestesgesteldheid en mentale vermoeidheid. Verder werd het gebruik en de hoeveelheid groen van de nabijgelegen groenvoorzieningen gescoord op een ordinale schaal van nul tot en met vier. De onderzoekers concluderen dat de aanwezigheid en het zicht op de groene openbare ruimte een positieve samenhang heeft met sociale verbondenheid. Uit statistische analyse blijkt dat het gerapporteerde gebruik van de groene openbare ruimte deze relatie grotendeels verklaart. De onderzoekers vermoeden dat het gebruik van de groene openbare ruimte het aantal *face to face*-contacten doet toenemen, wat de sociale verbondenheid doet toenemen. De onderzoekers merken in dit verband op dat de *Robert Taylor Homes* geen gemeenschappelijk voorzieningen kennen, zoals ontmoetingsruimtes, en dat de bewoners vanwege hun armoede weinig mobiel zijn. Veel bewoners hebben voor hun sociale contacten daarom alleen de openbare ruimte tot hun beschikking. In andere woonwijken zijn de verbanden mogelijk anders.

Een derde onderzoek naar de sociale contacten en groenvoorzieningen in *Robert Taylor Homes*, dat van onderschrijft de resultaten van het eerdere onderzoek ^{127,128}. De onderzoeksgroep bestond uit oudere bewoners (64 tot 91 jaar oud). Een relevant verschil met het eerdere onderzoek is dat niet alleen de aanwezigheid van groen als onafhankelijke variabele werd gekozen, maar ook de tijd die men in de groene openbare ruimte doorbrengt. Naast sociale integratie (vergelijkbaar met sociale verbondenheid) werd gevraagd naar het gevoel te behoren tot een lokale gemeenschap, de ervaren fysieke gezondheid en angst voor criminaliteit. De onderzoekers concluderen dat de sociale integratie van ouderen in een buurtgemeenschap positief samenhangt met de blootstelling aan openbaar groen. De onderzoekers achten het niet waarschijnlijk dat er sprake is van een omgekeerd verband, namelijk dat mensen meer gebruik maken van openbaar groen als zij meer sociale contacten hebben. Toch is dat niet uit te sluiten.

Opmerkelijk is dat de onderzoekers geen verband vonden tussen blootstelling aan groen en de (subjectief) ervaren fysieke gezondheid en de angst voor criminaliteit. Zij

suggereren dat de hoeveelheid groen in dit geval te klein is om gezondheids- en veiligheidseffecten te bewerkstelligen.

6.1.2 *Volkstuinen en collectieve tuinen*

Een typisch Nederlandse groepsgebonden groene activiteit is het gezamenlijk onderhoud plegen in natuurgebieden (wilgenknotten e.d.). In diverse Amerikaanse onderzoeken naar de effecten van wildernistochten en -programma's wordt melding gemaakt van het stimulerende effect van dergelijke activiteiten op sociale contacten en sociale cohesie (zie bijvoorbeeld ¹²⁹). Verder kunnen ook volkstuinen en gemeenschappelijke tuinen een belangrijke sociale betekenis hebben. De commissie volstaat met het verwijzen naar twee publicaties die in dit verband relevant zijn. De eerste rapporteert over een beschrijvend onderzoek naar gemeenschappelijke tuinen in New York om kenmerken te identificeren die een rol spelen bij het bevorderen van de sociale cohesie van de buurt ¹³⁰. De tweede gaat over de sociale betekenis van collectieve tuinen voor ouderen ¹³¹.

6.2 **Beoordeling**

De commissie meent dat de resultaten van de onderzoeken naar groen in de *Robert Taylor Homes* vanwege de complexiteit van de relaties tussen invloeden en effecten met de nodige voorzichtigheid geïnterpreteerd moeten worden. Het onderzoek is echter uniek vanwege de grote omvang en de goede methodologische opzet die selectie en verschillen in sociaal-economische factoren afdoende uitsluit. Hieronder noemt de commissie een aantal beperkingen.

Het is volgens de commissie niet uit te sluiten dat andere factoren dan de hoeveelheid groen (mede) verantwoordelijk zijn voor het tot stand komen van het gevonden verband. Factoren die (ook) een rol spelen bij het vergemakkelijken van sociale contacten, zijn sociale en psychologische factoren, de architectuur en de mate van onderhoud van zowel woningen als wijken en individuele factoren als leeftijd, sekse, genoten opleiding en vroegere ervaringen. Ook kenmerken van de openbare ruimte, zoals toegankelijkheid, nabijheid, veiligheid en vormgeving en inrichting, waaronder verblijfscomfort, lijken belangrijk voor het vergemakkelijken van sociaal contact. In het onderzoek kon niet met al deze factoren rekening worden gehouden.

6.3 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen

De commissie komt tot de volgende conclusies:

- Er blijkt weinig empirisch onderzoek gedaan te zijn naar de bijdrage van natuur en groenvoorzieningen aan de sociale kwaliteit van een woonomgeving. De commissie denkt dat dit te maken heeft met de complexe onderzoeksomstandigheden.
- De drie nauw verwante onderzoeken leveren zwakke aanwijzingen voor een positief verband tussen openbare groenvoorzieningen en sociale integratie van mensen, met name van mensen in armoedige omstandigheden. Onduidelijk is hoe dit werkt. De onderzoekers veronderstellen dat bevordering van *face to face*-contacten het primaire mechanisme is. Andere factoren kunnen echter niet uitgesloten worden.
- De commissie betwijfelt of de resultaten ook gelden voor Nederlandse wijken, die over het algemeen groener zijn. Het onderzoek betrof een arme bevolkingsgroep in een min of meer verwaarloosde hoogbouwbuurt. In stadskernen en welgestelde Nederlandse nieuwbouwwijken zouden de verbanden anders kunnen liggen.
- De hoeveelheid groen in de onderzochte wijk is vrij marginaal. Het zijn wat bomen en grasveldjes in een verder vooral stenen omgeving. De relaties kunnen bij meer en uitgebreider groen, zoals parken, anders liggen. Het is ook denkbaar dat meer groen juist tot een toename van gevoelens van onveiligheid en vermindering van sociale contacten kan leiden.
- Er zijn geen gegevens verzameld die een indicatie geven van de hoeveelheid sociaal kapitaal in bredere zin, zoals bijvoorbeeld lidmaatschap van buurtverenigingen, vrijwilligerswerk of het opkomstpercentage bij verkiezingen *.

De commissie doet de volgende onderzoeksaanbevelingen:

- Gezien het toenemende gebrek aan sociale contacten en sociale steun bij inwoners van de Nederlandse grote steden, beveelt de commissie onderzoek aan naar de samenhang tussen groen en sociale integratie of sociaal kapitaal in stedelijke (achterstands)wijken.
- Er is een uitgebreidere classificatie en inventarisatie nodig van stedelijke groenvoorzieningen.
- Niet alleen groen in de onmiddellijke woonomgeving, maar ook de effecten van de meer op afstand gelegen landschappelijke gebieden en natuurgebieden moeten in vervolgonderzoek worden betrokken. Medewerking van natuurbeschermingsorgani-

* Sociaal kapitaal is, naar analogie van financieel kapitaal en ‘humaan’ kapitaal, gedefinieerd als de hoeveelheid hulpbronnen waartoe personen toegang hebben via hun netwerkrelaties^{132,133}. Het wordt geoperationaliseerd in termen van de aanwezigheid van onderling vertrouwen, deelname aan vrijwillige organisaties, participatie in burgerplichten, zoals stemmen, etc.

saties, natuurbeherende instanties en landbouworganisaties is daarvoor noodzakelijk.

- Er zou nader onderzoek gedaan kunnen worden naar de sociale betekenis van typisch Nederlandse groepsgebonden groene activiteiten (volkstuinten, gemeenschappelijke tuinen, vrijwilligerswerk in landschaps- en natuuronderhoud).

Onderzoek naar invloed op de ontwikkeling van kinderen

In dit hoofdstuk staat de vraag centraal of uit wetenschappelijk onderzoek blijkt dat intensieve spel- en leerervaringen in een natuurlijke omgeving bijdragen aan een gezonde ontwikkeling van kinderen. Een gezonde sociaal-emotionele, cognitieve en motorische ontwikkeling zijn van belang voor gezondheid en gezond gedrag op latere leeftijd. Door het verdwijnen van natuur uit de directe leefomgeving en de afname van de bewegingsvrijheid nemen de mogelijkheden voor natuurervaringen die deze ontwikkelingen mogelijk stimuleren echter af. De commissie geeft hieronder een overzicht van de kennis over de invloed van natuurlijke omgevingen op de ontwikkeling van kinderen. Aan het eind van het hoofdstuk staan weer de conclusies en onderzoeksaanbevelingen voor dit thema.

7.1 Theoretisch en empirisch onderzoek

De commissie bespreekt hier de belangrijkste resultaten en conclusies uit enkele bestaande overzichten van onderzoek, opgesteld door bekende onderzoekers op het gebied van kind en natuur. In die overzichten komt zowel kennis uit empirisch onderzoek aan bod als de aansluiting van die kennis bij bestaande theorieën op het gebied van de ontwikkelingspsychologie. Het meeste onderzoek is gedaan in het buitenland, met name in de Verenigde Staten, Engeland en Duitsland. Er is beperkt Nederlands onderzoek naar natuurbeleving bij kinderen en naar gebruik van openbare ruimtes en spellocaties en betekenis van deze buitenruimtes voor de ontwikkeling van stadskinderen.

Invloed op de sociaal-emotionele ontwikkeling

De Duitse psycholoog Gebhard beargumenteert op basis van een uitgebreid overzicht van theorieën en empirisch onderzoek het belang van avontuurlijke, vrijelijk te exploreren natuur voor met name de sociaal-emotionele ontwikkeling van kinderen¹³⁴.

Uit beschrijvend empirisch onderzoek komt naar voren dat vooral kinderen in de leeftijdsgroep van ongeveer zes tot twaalf jaar (de basisschoolleeftijd) een speciale band hebben met de natuurlijke omgeving. Kinderen van die leeftijdsgroep blijken een natuurlijke omgeving veel aantrekkelijker te vinden dan een bebouwde omgeving (zie verwijzing naar onderzoek van Hart door Gebhard). Uit onderzoek naar voorkeuren van kinderen voor typen landschappen blijkt overigens dat de savanne-achtige landschapstypen het hoogst scoren¹³⁵. Deze zouden conform de evolutionaire ‘savannetheorie’ van White en Heerwagen een appèl doen op aangeboren, instinctieve gevoelens van vertrouwdheid en veiligheid¹³⁶.

Kinderen van vier jaar en jonger verkennen de natuurlijke omgeving buitenshuis hoofdzakelijk onder toezicht van ouders en opvoeders. Jonge kinderen leren van hun ouders of de natuur ‘eng’ of ‘vies’ is of juist vertrouwd en spannend. Onderzoek van Kong wijst uit dat ouders inderdaad een belangrijke rol spelen in het stimuleren van contact met natuur¹³⁷. Beschermend gedrag van ouders verklaart waarschijnlijk dat kinderen in Singapore weinig gebruik maken van groenvoorzieningen en ook weinig affiniteit hebben met natuur. Kinderen die in de stad opgroeien blijken ook vaak bang te zijn voor wilde dieren, zoals slangen, dan kinderen die op het platteland opgroeien¹³⁴.

Volgens Gebhard komen natuurlijke omgevingen tegemoet aan het verlangen van kinderen om tegelijkertijd vertrouwdheid en veranderlijkheid te ervaren: de boom is een blijvend en daardoor vertrouwd element in de kinderwereld, maar verandert met elk jaargetijde. De rijkdom aan vormen, materialen en kleuren stimuleert bovendien de fantasie van kinderen. Struinen in bos en veld komt daarnaast tegemoet aan het verlangen naar avontuur en vrijheid. Nadere ondersteuning vindt Gebhard in de theorieën van enkele belangrijke (ontwikkelings)psychologen, waaronder Winnicott, Piaget en Searles. Zij benadrukken het belang van verwantschap tussen de mens en zijn niet-menselijke omgeving en de betekenis ervan voor de psychische gezondheid. In de omgang met de niet-menselijke wereld leert het kind zichzelf en zijn grenzen kennen, die ook weer van belang zijn in de omgang met mensen. Zo is volgens Winnicott het besef een autonoom individu te zijn, los van de moeder, een heel belangrijke fase in de ontwikkeling van kinderen. In de overgangsfase spelen niet-menselijke objecten, zoals knuffels of vertrouwde natuurlijke elementen in de omgeving, een belangrijke rol als symbool voor de moeder.

Nederlands onderzoek naar natuurbeleving bij kinderen levert nadere empirische ondersteuning voor het betoog van Gebhard. Kinderen blijken de natuur niet zozeer als

een achtergrond voor activiteiten te beschouwen, maar veel meer als een factor van (symbolische) betekenis of stimulans^{138,139}. Margadant stelt dat natuur dicht bij huis ('het oerwoud om de hoek') voor kinderen in hun eigen leefwereld tal van waarden heeft die zelfs fundamenteel zijn voor de persoonlijke ontwikkeling. Zij spreekt over een zogenoemde 'existentiële speelrelatie', waarbij kinderen heel intense natuurervaringen opdoen. Volwassenen staan door hun reflectieve houding minder open voor dergelijke intense ervaringen¹³⁹. Naast het bevorderen van gevoelens van zelfbesef en autonomie, stimuleert contact met natuur ook processen van betekenisverlening of zingeving en waardetoekenning (zie ook hoofdstuk 8 over de bijdrage van natuurervaringen aan zingeving bij volwassenen). Het opbouwen van een band met de natuur bevordert bij kinderen tevens een zorgende houding ten opzichte van natuur (zie ook het onderzoek van Kals¹⁴⁰).

Dat natuurervaringen in de jeugd belangrijk zijn blijkt ook uit onderzoek naar herinneringen van volwassenen. Sebba vond in een vragenlijstsonderzoek onder 174 kinderen en 198 volwassenen dat 46 procent van de kinderen voorkeur heeft voor een buitenomgeving, in vergelijking tot 97 procent van de volwassenen die de buitenomgeving aangaf als belangrijkste plek in hun jeugd¹⁴¹. Als verklaring voor het feit dat in de herinnering van volwassenen natuurervaringen zo'n belangrijke plaats innemen stelt Sebba dat deze ervaringen uniek zijn voor de kindertijd; een 'sensitieve' levensfase waarbij de omgeving intensief met alle vijf zintuigen wordt beleefd. De analyse van opstellen van kinderen over hun natuurervaringen ondersteunt dit. De kinderen zelf vinden vooral de betekenis van natuur voor de verbeelding belangrijk.

Uit twee onderzoeken van Bixler e.a. onder respectievelijk 1376 en 450 middelbare scholieren blijkt dat er een positief verband is tussen frequentie van spelen in de natuur in de kindertijd en latere natuurgerichte vaardigheden en voorkeuren voor natuurgerichte activiteiten in werk en vrije tijd¹⁴². Scholieren die in hun kindertijd veel in de natuur hebben gespeeld blijken minder bang te zijn voor wilde dieren en zijn minder bang om te verdwalen. Ook hebben ze minder behoefte aan modern comfort dan scholieren die als kind alleen in een stedelijke omgeving hebben kunnen spelen.

Invloed op de cognitieve ontwikkeling

Wohlwill en Heft leggen in hun overzicht van empirisch onderzoek de nadruk op de cognitieve ontwikkeling. Zij concluderen dat mogelijkheden om de omgeving in vrijheid te verkennen belangrijk zijn voor de cognitieve ontwikkeling van kinderen¹⁴³. Kinderen vergaren zo kennis over die omgeving en over objecten die daar deel van uitmaken. Vrije exploratie van de omgeving is bijvoorbeeld van belang voor de ontwikkeling van oriëntatievermogen en andere cognitieve vermogens¹⁴⁴.

Er is veel, vooral beschrijvend, onderzoek gedaan naar de betekenis van verschillende vormen van spel voor de cognitieve ontwikkeling van kinderen. Constructiespel en fantasiespel blijken het meest bij te dragen aan de cognitieve ontwikkeling van kinderen¹⁴⁵. Verder is er ook gekeken naar gedrag van kinderen tijdens buitenspelen en naar hun voorkeur voor bepaalde soorten spel en soorten speelplekken, met het oog op het ontwerp van speelplekken en speeltoestellen. Drie ontwerpcriteria komen uit dat onderzoek naar voren, namelijk uitdaging, diversiteit of variatie en complexiteit. Er blijken daarin overigens wel grote verschillen te zijn tussen leeftijdsgroepen en meisjes en jongens¹⁴³.

De vraag die voor dit advies relevant is, is welke activiteiten het meest bijdragen aan de ontwikkeling van kinderen en of natuurlijke, groene speelplekken specifiek die activiteiten extra stimuleren. Uit enkele onderzoeken waarin de natuur als speellocatie expliciet is bestudeerd blijkt dat avontuurlijke omgevingen met veel natuurlijke elementen constructiespel en fantasiespel stimuleren. Dit zijn actieve spelvormen die gevoelens van competentie en zelfwaardering bij kinderen bevorderen^{37,146}. Faber Taylor e.a. hebben een onderzoek gedaan naar de invloed van eenvoudige groenvoorzieningen (bomen, gras) op het soort spel van ongeveer 250 kinderen jonger dan 14 jaar die wonen in een achterstandswijk in Chicago. Kinderen blijken significant minder te spelen op relatief kale speelplaatsen zonder bomen of gras en gebruiken significant minder creatieve spelvormen in vergelijking met plaatsen waar bomen en gras wel aanwezig zijn¹⁴⁵.

Invloed op de motorische ontwikkeling

Buitenspelen is voor kinderen tevens bewegen. Uit verschillende empirische onderzoeken blijkt dat buitenspelen goed is voor de motoriek (zie Karsten en Kuiper voor een overzicht³⁷). Een achterstand in motoriek blijkt samen te gaan met achterstand op andere terreinen van cognitieve, emotionele en sociale ontwikkeling (minder concentratievermogen, zelfvertrouwen en sociale contacten). Ook blijkt dat een betere motoriek tot minder ongevallen leidt¹⁴⁷.

In Zweden is onderzoek gedaan naar de invloed van natuurlijke speelomgevingen op de motoriekontwikkeling. Dit type omgevingen blijkt voor kinderen aantrekkelijker, omdat het meer variatie biedt en tot intensiever gebruik uitnodigt. Onderzoek van Fjortoft naar kinderen van 5 jaar wijst uit dat kinderen in een kinderdagverblijf met een natuurlijke buitenspeelruimte een betere coördinatie en beter evenwicht hebben en leniger zijn¹⁴⁸.

Het is echter niet duidelijk of een natuurlijke, avontuurlijke speelomgeving een meerwaarde heeft boven een niet-natuurlijke. Uit ander onderzoek blijkt namelijk dat de kwaliteit van de woonomgeving, met buitenspeelmogelijkheden en niet noodzakelijker-

wijs met specifiek groene speelruimten, van invloed is op de ontwikkeling van de motoriek³⁷.

Invloed op aandacht, zelfdiscipline en psychische weerbaarheid

In hoofdstuk 4 is onderzoek beschreven naar de invloed van een natuurlijke omgeving op herstel van aandacht en zelfdiscipline. Enkele van die onderzoeken zijn gedaan bij kinderen. Hoewel het hier niet de ontwikkelingsmechanismen zelf betreft, kunnen aandacht en zelfdiscipline van invloed zijn op het ontwikkelen van bijvoorbeeld psychische weerbaarheid (mechanismen voor ‘stress coping’). Vandaar dat ze hier besproken worden.

Wells vond dat kinderen uit lage inkomensgroepen die verhuizen naar een omgeving met meer natuur zich beter kunnen concentreren⁹¹. Faber Taylor e.a. vonden in de *Robert Taylor Homes*, een achterstandswijk in Chicago, dat meisjes van 7-12 jaar die wonen in appartementen met uitzicht op natuur niet alleen beter presteren in concentratietesten, maar ook meer zelfdiscipline vertonen⁹³. Voor jongens werden geen effecten van uitzicht op natuur op concentratie en zelfdiscipline gevonden, waarschijnlijk omdat deze vaak ver van huis speelden en daardoor minder beïnvloed werden door het groen direct rond de woning.

Uit een recent quasi-experimenteel onderzoek van Evans en Wells onder 337 plattelandskinderen (gemiddelde leeftijd 9 jaar) blijkt dat veel natuur in de woonomgeving samengaat met het effectiever omgaan met stressvolle gebeurtenissen¹⁴⁹. De onderzoekers veronderstellen dat natuur een buffer vormt die de negatieve gevolgen van stressvolle gebeurtenissen voor het welbevinden van kinderen afzwakt. Onduidelijk is of deze resultaten wijzen op een door de natuur gestimuleerde ontwikkeling van stressbufferende of ‘coping’ mechanismen die ook op latere leeftijd doorwerken of dat het gaat om de eerder besproken mechanismen van herstel van stress en aandachtsmoeheid of van sociale steun of een combinatie ervan.

Vergemakkelijken van sociale contacten

Naast spelen met andere kinderen zijn sociale contacten met volwassenen, volgens Faber Taylor e.a., een belangrijke factor voor de sociale ontwikkeling¹⁴⁵. Uit hun onderzoek in een sociale achterstandswijk in Chicago blijkt dat aanwezigheid van groenvoorzieningen samengaat met meer contacten met volwassenen. Karsten en Kuiper concluderen dat uit onderzoek blijkt dat de populariteit van speelplekken niet alleen stijgt als er veel verschillende activiteiten mogelijk zijn, maar ook als er veel andere kinderen zijn om mee te spelen. Het is volgens hen zeer de vraag of een bos aan die laatstgenoemde behoeften tegemoet komt³⁷.

7.2 Beoordeling

De commissie plaatst hier enkele algemene kanttekeningen. In de eerste plaats merkt zij op dat er veel getheoretiseerd is over natuurbeleving door kinderen en de betekenis van natuur voor de ontwikkeling van kinderen, maar dat er nog weinig systematisch empirisch onderzoek is gedaan. Het beperkte empirische onderzoek is zeer fragmentarisch en strekt zich uit over een veelheid van sociaal-wetenschappelijke onderzoeksdisciplines, die elk uitgaan van zeer verschillende vraagstellingen en onderzoeksmethoden. Het empirische onderzoek is veelal beschrijvend, meestal kwalitatief door middel van observaties en soms kwantitatief van aard. Gecontroleerd, hypothesetoetsend (of analytisch) onderzoek komt nauwelijks voor. Ideologische vooronderstellingen kunnen daardoor impliciet een rol spelen. Dit maakt het moeilijk om de verschillende onderzoeken te beoordelen en tot een eenduidige, wetenschappelijk onderbouwde conclusie te komen over de invloed van natuur op de ontwikkeling van kinderen.

De onderzoeken naar de invloed van natuur op concentratie, zelfdiscipline, het verwerken van stress en het vergemakkelijken van sociaal contact zijn van voldoende kwaliteit om ze als een eerste aanwijzing te beschouwen voor een gunstige invloed van natuur op ontwikkeling van gezond gedrag en welbevinden bij met name stadskinderen (zie ook paragraaf 4.2.3). Het onderzoek van Evans en Wells wijst uit dat deze invloed mogelijk ook bij plattelandskinderen optreedt.

7.3 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen

De commissie komt tot de volgende conclusies:

- De commissie acht het plausibel dat de cognitieve en emotionele ontwikkeling van kinderen baat heeft bij gevarieerd, regelmatig en direct contact met vertrouwde natuurlijke omgevingen. De theoretische beschouwingen zijn samen met de aanwijzingen uit het beperkte, veelal (kwalitatief) beschrijvend, empirisch onderzoek echter nog niet overtuigend.
- Bekend is dat kinderen behoefte hebben aan een avontuurlijke speel-leeromgeving. Onzeker is of die omgeving natuurlijk moet zijn. Vertrouwde, natuurlijke plekken dicht bij huis bieden mogelijkheden voor vrije exploratie en (actieve en creatieve) spelvormen die bijdragen aan de cognitieve en motorische ontwikkeling. Ook bieden ze mogelijkheden voor het opdoen van unieke intense, zintuiglijke ervaringen en bevorderen ze gevoelens van zelfbesef, competentie en verbondenheid met (en zorg voor) de natuur. Dit stimuleert de sociaal-emotionele ontwikkeling.

- Intense natuurervaringen in de jeugd lijken aan de basis te liggen van later natuurgericht gedrag, bijvoorbeeld in de vorm van voorkeur voor natuurgerichte recreatieactiviteiten of ‘restoratief’ natuurbezoek.
- Enkele onderzoeken leveren aanwijzingen dat aanwezigheid van groenvoorzieningen in een achterstandwijk een gunstige invloed heeft op sociale contacten, concentratie en zelfdiscipline bij kinderen en zelfs op het vermogen tot verwerken van stressvolle gebeurtenissen.

De commissie doet de volgende onderzoeksaanbevelingen:

- De commissie acht een nadere empirische toetsing van de relatie tussen een natuurlijke omgeving en de ontwikkeling van kinderen van belang. Dat is belangrijk om aanknopingspunten te bieden voor het beleid en voor de inrichting van de leefomgeving van kinderen.
- De commissie heeft daarbij een voorkeur voor hypothesetoetsend onderzoek. In een longitudinaal onderzoek zou de invloed van natuurervaringen in de jeugd op ontwikkeling en de doorwerking daarvan op gezondheid en gezond gedrag op latere leeftijd in beeld gebracht kunnen worden. Gezien de complexiteit en kostbaarheid van dit type onderzoek, kan een beschrijvend dwarsdoorsnede-onderzoek tussen kinderen die wel en die geen mogelijkheden hebben voor spelen in en contact met natuur in hun directe leefomgeving hebben een eerste stap zijn, mits in de opzet rekening wordt gehouden met verstorende factoren zoals sociaal-economische kenmerken et cetera.
- Tot slot is nader onderzoek nodig naar de randvoorwaarden die bepalend zijn voor het uiteindelijke gebruik van natuurlijke speelruimten, bijvoorbeeld bereikbaarheid en veiligheid, maar ook de houding van ouders en andere opvoeders.

Onderzoek naar invloed op persoonlijke ontwikkeling en zingeving

Er komen steeds meer aanwijzingen dat natuur, en in het bijzonder vrijetijdsbesteding in natuurlijke omgevingen, een belangrijke hulpbron is voor het bevorderen van persoonlijke ontwikkeling en zingeving bij volwassenen. In dit hoofdstuk verkent de commissie de empirische en theoretische onderbouwing voor deze positieve invloed van natuur.

8.1 Theoretisch en empirisch onderzoek

Aan stress gerelateerde aandoeningen worden ten dele veroorzaakt door problematische omstandigheden waarin mensen langdurig verkeren, bijvoorbeeld omdat ze blootstaan aan geluidshinder of wonen in zeer dichtbevolkte gebieden. Het wordt echter steeds duidelijker dat ook het vermogen van mensen om onverwachte, zeer belastende negatieve gebeurtenissen te verwerken (*coping*) en met tegenstrijdige belangen om te gaan invloed kan hebben op hun welbevinden en gezondheid ^{150,151}.

In hoeverre kan natuur een bijdrage leveren aan een grotere veerkracht? Kunnen mensen bij tegenslag een positieve invloed van de natuur ervaren, die hen helpt negatieve gebeurtenissen beter te verwerken? Onderzoeken uit een breed scala van onderzoeksvelden vormen met elkaar een groeiend pakket aanwijzingen dat er relaties bestaan tussen (1) gezondheid en zingeving en (2) tussen zingeving en natuurbeleving.

Dat gaat dus veel verder dan de vormen van herstel die eerder in dit advies zijn besproken ('restoration') ¹⁵². Anders dan bij de stressreducerende werking van het zien van groen, is bij deze mechanismen vooral de symbolische waarde die mensen toeken-

nen aan hun beleving van de natuur van belang voor het positieve effect. Natuurbeleving kan zingeving stimuleren, en zingeving helpt mensen weer om beter opgewassen te zijn tegen belastende gebeurtenissen. Wat is al bekend over deze verbanden?

Zingeving, integratie van persoonlijke doelen en gezondheid

Eerst het verband tussen zingeving en gezondheid. Uit onderzoek is bekend dat samenhangende persoonlijke doelen een centrale plaats inneemt in de persoonlijkheidsstructuur¹⁵³. Conflicten tussen persoonlijke doelen kunnen negatieve effecten hebben op gezondheid en welbevinden^{41,44}. Bij zo'n conflict tussen persoonlijke doelen kan worden gedacht aan de tegengestelde belangen van werk en gezin, lange- en kortetermijndoelen, et cetera. Extreme conflicten tussen persoonlijke doelen kunnen ernstige gevolgen voor de psychische gezondheid hebben.

Omgekeerd is integratie van persoonlijke doelen juist bevorderlijk voor fysieke en psychische gezondheidsaspecten. Zo blijkt dat integratie van persoonlijke doelen bijdraagt aan emotionele stabiliteit en daarmee een belangrijke voorwaarde vormt voor welbevinden en gezondheid⁴². Integratie is in het bijzonder van belang bij het verwerken van traumatische gebeurtenissen die het zelf- en wereldbeeld bedreigen¹⁵⁴.

Uit veel onderzoeken blijkt dat zingeving deze belangrijke integratie bevordert (*meaning-making*)¹⁵⁵. Zingeving betekent dat mensen hun persoonlijke, ultieme doelen in het leven vinden en benoemen, hun eigen doelen in een groter geheel kunnen plaatsen, en ook gebeurtenissen in een groter geheel kunnen zien. Emmons spreekt van *ultimate concerns*, levensdoelen die geen hoger doel dienen, maar in zichzelf belangrijk zijn⁴¹. Hij onderbouwt zowel empirisch als theoretisch dat ultieme levensdoelen een centrale rol spelen bij het integreren van persoonlijke doelen en zingeving. De ultieme levensdoelen vormen de motivatie voor lagere (concrete) doelen en brengen daarmee samenhang in die doelen^{41,156,157}.

Onderzoeken wijzen uit dat het verwerkingsproces in die gevallen sterk afhangt van de zin of betekenis die mensen in die gebeurtenissen vinden en hoe zij een verband kunnen leggen tussen het leven voor en na de crisis. Hoewel trauma algemeen beschouwd wordt als iets dat alleen maar negatieve consequenties heeft, zijn zingeving en persoonlijke groei vaak juist het gevolg van het verwerken van tegenslag en verdriet. Onderzoeken naar posttraumatische groei en 'stress geïnduceerde groei' laten zien dat zingeving centraal staat in rouwverwerking^{158,159}. Mensen waarderen relaties met anderen meer, voelen zich sterker, onderzoeken nieuwe mogelijkheden in het leven, en ervaren een sterkere verbondenheid met een hogere werkelijkheid¹⁵⁸.*

* Verbondenheid met een hogere werkelijkheid wordt meestal genoemd als een centraal element van spiritualiteit. Spiritualiteit kan echter ook worden omschreven als de behoefte aan of het streven naar zingeving, los van het geloof in een transcendente, hogere macht^{160,160}.

Er bestaat inmiddels ook uitgebreide empirische ondersteuning voor een positief verband tussen spiritualiteit en fysiek, psychologisch en sociaal welbevinden¹⁶¹⁻¹⁶⁶. Veel van dit onderzoek is gebaseerd op het gebruik van de Spiritual Well-being Scale^{167,168}.

Natuur en zingeving

Hoe kan verblijf in een natuurlijke omgeving persoonlijke ontwikkeling en zingeving bevorderen, en daarmee via het bevorderen van integratie van persoonlijke doelen bijdragen aan een betere gezondheid en groter welbevinden? Er bestaan aanwijzingen dat twee mechanismen in het spel zijn⁴⁵.

In de eerste plaats bieden natuurlijke omgevingen gunstige voorwaarden voor zingevings- en verwerkingsprocessen.

- Natuurbeleving bevordert gevoelens van autonomie en competentie en stimuleert het aangaan van sociale relaties. Empirische steun hiervoor is vooral te vinden in onderzoeken naar de effecten van wildernistochten.
- Recreëren in de natuur brengt mensen naar plaatsen waar de oorzaken van stress en trauma afwezig zijn, waar zij even in een ‘andere wereld’ kunnen zijn. Ontvluchten van de problemen in de dagelijkse omgeving (*escape*) is dan ook een belangrijke determinant van het recreatiegedrag^{69,169}. Kaplan duidt dit aan met het begrip *being away*.
- Activiteiten in de natuur verbeteren de stemming. Lazarus e.a. suggereren dat recreatie belangrijk is voor het verwerken van levenscrises, doordat de positieve emoties die door recreatieve activiteiten worden opgewekt werken als een *breather* (onderbreking van de stress), een ‘supporter’ (ondersteuner van de neiging tot herstel) en een *restorer* (van hoop en perspectief)^{170,170}.

Dit mechanisme sluit aan bij de zogenoemde *Self Determination Theorie* (SDT) van Deci en Ryan^{171,172}. Deze empirisch goed onderbouwde theorie stelt dat voor persoonlijke ontwikkeling en welbevinden het vervullen van drie basisbehoeften noodzakelijk is, namelijk competentie, autonomie en verbondenheid.

Directe onderzoeken naar de effecten van natuur op zingeving en persoonlijke groei zijn veelal uitgevoerd met deelnemers aan wildernistochten. Hiernaar is zeer veel kwalitatief (observatie-)onderzoek gedaan. De meeste van deze Amerikaanse onderzoeken zijn uitgevoerd in een therapeutische context, waarbij steeds gebruik wordt gemaakt van een zogenoemde ‘multiple treatment’. Over het algemeen laten deze onderzoeken positieve effecten zien op onder meer zelfvertrouwen, zelfbeeld, vaardigheden en stemming bij uiteenlopende groepen als jonge criminelen, mishandelde vrouwen en depressieve mensen^{76,173-177}.

Wilderniservaringen blijken dus door het bevorderen van gevoelens van competentie en autonomie bij te dragen aan persoonlijke ontwikkeling. Hartig veronderstelt dat niet alleen de interactie met de natuur, maar ook de afwezigheid van sociale druk (aan verwachtingen van anderen te moeten voldoen) deze gevoelens bevordert⁷⁸. Ook enkele andere verkennende onderzoeken ondersteunen de aanname dat recreatieve activiteiten in de natuur gevoelens van autonomie versterken^{178,179}.

Gebaseerd op de resultaten van onderzoek naar wilderniservaringen, heeft Fox¹⁸⁰ het zogenaamde ‘Spiritual Experience Process Funnell’ model voorgesteld. Dit model geeft aan dat wanneer mensen tijdens een wildernistocht ontspannen raken en zich autonoom en competent beginnen te voelen, ze ook open beginnen te staan voor de schoonheid en de symbolische betekenis van de natuur, en daarmee voor reflectie en zingeving.

Behalve dat de natuur voorwaarden kan scheppen die gunstig zijn voor zingeving, kan de symboolwerking van natuur zingeving bevorderen. Natuurlijke elementen en plekken (bomen, water, bijzondere plekken) werken voor veel mensen als symbolen die verwijzen naar ‘diepere’ overtuigingen en waarden en zo het vinden en benoemen van ultieme levensdoelen bevorderen. Dit uit zich in *sense of place*; een emotionele binding en identificatie met een specifieke plek of gebied. De symboolwerking van natuur is niet beperkt tot wilde natuur. Onderzoek op het gebied van *place attachment* laat zien dat ook natuur in de stedelijke omgeving als symbool kan werken, bijvoorbeeld bomen, (volks)tuinen, stukjes ruigte, water, enzovoort¹⁸¹

8.2 Beoordeling

De commissie plaatst de volgende kanttekeningen bij het hierboven besproken onderzoek.

Er bestaat een jarenlange traditie van sociaal-wetenschappelijk onderzoek naar de betekenis van recreatieve activiteiten en wilderniservaringen voor het welbevinden van mensen. Binnen dat veld van onderzoek zijn er verschillende stromingen en onderzoekscholen met ieder hun eigen theorieën. Deze theorieën zijn echter slechts beperkt in gedegen empirisch onderzoek getoetst. Het meeste empirische onderzoek is beschrijvend of correlatief van opzet, waardoor alternatieve verklaringen niet kunnen worden uitgesloten.

Ook de interpretatie van resultaten van het onderzoek naar wilderniservaringen is moeilijk, omdat een controlegroep ontbreekt en er sprake is van zelfselectie. Het is dus moeilijk aan te geven in hoeverre de effecten veroorzaakt zijn door contact met de natuur. De Amerikaanse onderzoeken naar wilderniservaringen zijn meestal uitgevoerd met gezonde deelnemers en omvatten soms ook systematische metingen met behulp van

gestandaardiseerde vragenlijsten. Maar ook dan is een alternatieve verklaring in vorm van bijvoorbeeld sociale contacten of bewegen niet uit te sluiten.

Aan de andere kant is er veel onderzoek uit een breed scala van onderzoeksvelden, en sluiten observaties goed aan bij geaccepteerde theorieën.

8.3 Conclusies en onderzoeksaanbevelingen

De commissie komt tot de volgende conclusies:

- De commissie meent dat de betekenis van natuur voor persoonlijke ontwikkeling en zingeving een belangrijk thema is. Zingeving biedt mogelijkheden integratie van persoonlijke doelen en voor het leren omgaan met angst voor ouderdom, ziekte en dood en andere traumatische levensgebeurtenissen.
- Er zijn aanwijzingen uit onderzoek naar vrijetijdsbesteding in natuurlijke omgevingen dat natuur voorwaarden schept voor zingeving. Gevoelens van ontspanning, autonomie en competentie bevorderen reflectie op (ultieme) levensdoelen. Daarnaast kan natuur een bijdrage leveren aan zingeving door in symbolische zin te verwijzen naar ‘diepere’ overtuigingen en waarden. Het onderzoek is echter fragmentarisch en kent methodologische beperkingen.

De commissie doet de volgende onderzoeksaanbevelingen:

- De commissie beveelt nader systematisch onderzoek aan om meer kennis te verwerven over de invloed van natuur op persoonlijke ontwikkeling en zingeving.
- Daarbij zou de aandacht niet alleen uit moeten gaan naar relatief wilde, verder van de woonomgeving afgelegen natuur, maar ook naar natuur dichtbij.

Epiloog

Slotconclusie

De commissie concludeert dat vervolgonderzoek nodig is om de aanwijzingen uit het bestaande theoretische en empirische onderzoek naar de gunstige invloed van natuur op gezondheid stevig te kunnen onderbouwen. Het (quasi-)experimentele onderzoek, voorzover van voldoende kwaliteit, heeft tot vooral kennis opgeleverd over de invloed op herstel van stress en aandachtsmoeheid. Over de andere mechanismen is veel minder bekend (stimuleren tot bewegen, vergemakkelijken van sociaal contact en invloed op ontwikkeling van kinderen) of zijn de aanwijzingen door de methodologische beperkingen van het onderzoek zwak (invloed op persoonlijke ontwikkeling en zingeving).

Ondanks de lacunes in kennis, genereert het bestaande onderzoek plausibele hypothesen over de gezondheidsbevorderend invloed van contact met de natuur. Toetsing van deze hypothesen in wetenschappelijk onderzoek en uitbreiding van de kennis over de mechanismen die verantwoordelijk zijn voor die gunstige invloed is nodig om het belang van natuur voor de gezondheid van mensen serieus te laten meewegen in het debat over de ruimtelijke inrichting van Nederland en in de gezondheidszorg.

Mogelijke toepassingen

Toepassingen liggen vooral op de beleidsterreinen van ruimtelijke ordening en gezondheidszorg. De commissie denkt daarbij aan een verbetering van de bereikbaarheid en toegankelijkheid van natuurgebieden en openbare groenvoorzieningen en aan extra aan-

leg van natuurlijke gebieden binnen en in de directe omgeving van de grote steden. Juist in sterk verstedelijkt gebied is het van belang om mensen mogelijkheden te bieden voor herstel van stress en mentale vermoeidheid, om mensen te stimuleren meer te bewegen en makkelijker sociale contacten te leggen. Ook denkt zij aan het behouden van speciale plekken die belangrijk zijn voor zingeving, en aan het behouden van avontuurlijke, natuurlijke plekken om kinderen een uitnodigende spel- en leeromgeving te bieden.

Een betere onderbouwing is ook van belang om de gunstige invloed van natuur een rol te laten spelen bij locatiekeuzes of ‘groene’ (her)inrichting van kantoren- en bedrijventerreinen, ziekenhuizen en andere zorginstellingen, en van openbare speelruimten in de stad of bij kinderdagverblijven en scholen. Juist plaatsen waar mensen veel stress ervaren zouden zo ingericht kunnen worden dat er uitzicht is op natuur. Hoewel daarover nog weinig bekend is ligt het voor de hand dat de verschillende invloeden die de commissie onderscheidt andere eisen en randvoorwaarden stellen aan de aanleg en inrichting van natuur in de woon- en werkomgeving. Ook zal rekening gehouden moeten worden met verschillende maatschappelijke groepen.

Vergroting van de kennis en verdieping van het inzicht in de mechanismen zijn ten slotte noodzakelijk om toepassing in een therapeutische context een betere wetenschappelijke basis te geven.

Natuur in de leefomgeving kan ook gezondheidsrisico’s met zich mee kan brengen. Het is zaak via onderzoek, beheer en voorlichting deze risico’s te verkleinen. Dat geldt ook voor de negatieve invloed van allerlei sociale en fysieke factoren die het optimaal benutten van de positieve invloed van natuur belemmeren of verstoren, zoals bijvoorbeeld geluidhinder, horizonvervuiling, drukte, onveiligheid, onbereikbaarheid en ontoegankelijkheid et cetera.

Het beschikbare onderzoek geeft volgens de commissie voldoende aanwijzingen geeft voor een zinvolle onderzoeksprogrammering die op termijn relevante kennis oplevert voor een betere onderbouwing van het belang van natuur en natuurbezoek voor de gezondheid en concrete handvatten voor beleid om deze kennis te benutten.

Literatuur

- 1 Andreoli PJH. Senioren actief in groenkamers. Amsterdam: Woonzorg Nederland; 2003.
 - 2 The Architecture of Hospitals. 2004. Internet: <http://www.thearchitectureofhospitals.org>.
 - 3 Ketelaars D, van Erp N, Hassink J. Landbouw en zorg in beeld. Blik op heden en toekomst. Wageningen: Plant Research International B.V.; 2002: 50.
 - 4 Ministerie LNV. Natuur voor mensen, mensen voor natuur. Nota natuur, bos en landschap in de 21e eeuw. Den Haag: Ministerie van LNV; 2000.
 - 5 Schroevers PJ. Landschapstaal. Een stelsel van basisbegrippen voor de landschapsecologie. Wageningen: Centrum voor Landbouwpublikaties en Landbouwdocumentatie; 1982.
 - 6 Buijs AE, Filius P. Natuurbeelden in de praktijk. De invloed van natuurbeelden en natuurvisies op gedrag en mening over het beleid. Wageningen: DLO-Staring Centrum (Alterra), DLO-Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek; 1998: 623.
 - 7 van den Born RHJG, Lenders RHJL, de Groot WT, Huisman E. The new biophilia; an exploration of visions of nature in Western countries. Environmental Conservation 2000; 28: 65-75.
 - 8 van den Berg AE, van den Berg MMHE. Van buiten word je beter. Wageningen: Alterra; 2002.
 - 9 Rathenau Instituut. Natuurontwikkeling: waarom en hoe? Den Haag: Rathenau Instituut; 1997: 59.
 - 10 Gezondheidsraad: Committee on the Health Impact of Large Airports. Grote luchthavens en gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad; 1999: 1999/14.
 - 11 Gezondheidsraad. Gezondheid en milieu: Kennis voor beleid. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003: 2003/20.
 - 12 Wetenschappelijke Raad voor het Regeringsbeleid. Volksgezondheidszorg. Den Haag: SDU Uitgevers; 1997.
 - 13 Saracci R. The world health organisation needs to reconsider its definition of health. British Medical Journal 1997; 314(7091): 1409-1410.
-

- 14 World Health Organization 2001. The World Health Report 2001: Mental Health: new understanding, new hope. Geneve: 2001.
- 15 Cohen S, Herbert TB. Health psychology: psychological factors and physical disease from the perspective of human psychoneuroimmunology. Annual Reviews Psychology 1996; 47: 113-142.
- 16 Taylor SE, Repetti RL, Seeman T. Health Psychology: what is an unhealthy environment and how does it get under the skin? Annual Reviews Psychology 1997; 48: 411-447.
- 17 Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. Het Nationaal Kompas Volkgezondheid. 2004. Internet: <http://www.rivm.nl/nationaalkompas>.
- 18 Bensing JM, van Lindert H. Vermoeder dan ooit. Stijgend aantal moeheidsklachten verdient de aandacht van artsen. Medisch Contact 2003; 58(14).
- 19 Otten F. Burn-out vooral bij vrouwen in hoge beroepen. Webmagazine CBS . 2003. Internet: <http://www.cbs.nl>.
- 20 Gezondheidsraad. Stress en Gezondheid. Den Haag: Gezondheidsraad; 1992: 92/2.
- 21 Brosschot JF, Godaert R, Guido L, Benschop RJ, Olf M, Ballieux RE et al. Experimental stress and immunological reactivity. A closer look at perceived uncontrollability. Psychosomatic Medicine 1998; 60: 359-361.
- 22 Brosschot JF, van Dijk E, Thayer JF. Prolonged autonomic activation, perseverative negative cognition and daily stressors. Sinic T (ed.) Conference proceedings of the 16e World Congress of Psychosomatic Medicine, 24-29 augustus, Göttenburg. Amsterdam: Elsevier, 2001.
- 23 Sternberg EM. The Balance Within: the science connection health and emotions. New York: Freeman; 2000.
- 24 Cohen S, Hamrick N. Stable individual differences in psychological responses to stressors. Implications for stress-elicited changes in immune related health. Brain, Behaviour and Immunity 2003; 17: 407-414.
- 25 Herrmann M, Schölmerich J, Straub RH. Stress and rheumatic diseases. Rheumatic disease clinics of North America 2000; 26: 737-763.
- 26 Ministerie van VWS. Preventiebeleid voor volksgezondheid. 2003: Tweede Kamer, vergaderjaar 2003 - 2004, 22 894, nr. 20.
- 27 U.S.Department of Health and Human Services. Physical activity and health. A report of the Surgeon General. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion; 1996.
- 28 van Binsbergen JJ, Methus-Vliegen EMH. Dikke kinderen. Medisch Contact 2003; 14: 560-562.
- 29 Gezondheidsraad. Overgewicht en obesitas. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003: 2003/07.
- 30 Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Stiggelbout M. Bewegen in Nederland 2000. Eerste resultaten van de monitorstudie Bewegen en Gezondheid. In: Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Stiggelbout M, editors. Trendrapport Bewegen en Gezondheid 2000/2001. Hoofddorp: TNO Arbeid; 2002: 7-24.
- 31 Kemper HGC, Ooijendijk WTM, Stiggelbout M. Consensus over de Nederlandse Norm voor Gezond Bewegen. Tijdschrift Sociale Gezondheidszorg 2000; 78: 180-183.
- 32 Centraal Bureau voor de Statistiek. Gegevens Statline. CBS. <http://www.cbs.nl/nl/cijfers/statline/>.
- 33 Berkman LF, Glass T, Brisette I, Seeman TE. From social integration to health. Durkheim in the new millennium. Social Sci Med 2000; 51: 843-857.
-

- 34 Penninx BWJH, Tilburg TG, Kriegsman DMW, Deeg DJH, Boeke AJP, Eijk JTHM. Effects of social support and personal coping resources on mortality in older age. *The Longitudinal Aging Study Amsterdam. American Journal of Epidemiology* 1997; 146(6): 509-510.
- 35 van der Lucht F, Verkleij H. *Gezondheid in de grote steden. Achterstand en kansen*. Bilthoven: Bohn Stafleu Van Loghum; 2001.
- 36 Ministerie van VWS. *Sport, bewegen en gezondheid*. Den Haag: Ministerie van Volksgezondheid, Welzijn en Sport; 2001.
- 37 Karsten L, Kuiper E, Rebsaet H. *Van de straat? De relatie jeugd en openbare ruimte verkend*. Assen: Koninklijke van Gorcum; 2001.
- 38 Verboom J. *Natuurminnende jongeren: een bedreigde soort?* *NME Podium* 2002; 30(2): 13-16.
- 39 McEwen BS. From molecules to mind. Stress, individual differences, and the social environment. *Ann NY Acad Sci* 2001; 935: 1-42.
- 40 Breedveld K, van den Broek A. Inleiding. De meerkeuzemaatschappij. In: Breedveld K, van der Beek AJ, editors. *De meerkeuzemaatschappij. Facetten van de temporele organisatie van verplichtingen en voorzieningen*. Den Haag: Sociaal Cultureel Planbureau; 2003.
- 41 Emmons RA. *The Psychology of Ultimate Concerns: motivation and spirituality in personality*. New York: Guilford; 1999.
- 42 Salovey P, Mayer JD. Emotional intelligence. *Imagination, Cognition and Personality* 1990; 9: 185-211.
- 43 Emmons RA, King LA. Conflict among personal strivings: immediate and long-term implications for psychological and physical well-being. *Journal of Personality and Social Psychology* 1988; 54: 1040-1048.
- 44 Sheldon KM, Kasser T. Coherence and congruence: two aspects of personality integration. *Journal of Personality and Social Psychology* 1995; 68: 531-543.
- 45 van Trigt A, van Koppen K, Schanz H. Spirituele waarden van natuur. *Landschap* 2003; 3: 155-164.
- 46 de Vries S, Verheij RA, Groenewegen PP. *Natuur en gezondheid. Een verkennend onderzoek naar de relatie tussen volksgezondheid en groen in de leefomgeving*. *Mens en Maatschappij* 2000; 75(4): 320-339.
- 47 de Vries S, Verheij RA, Groenewegen PP, Spreeuwenberg P. Natural environments -healthy environments? An exploratory analysis of the relationship between green space and health. *Environment and Planning A* 2003; 35: 1717-1731.
- 48 Takano T, Nakamura K, Watanabe M. Urban residential environments and senio citizens'longevity in megacity areas. The importance of walkable green spaces. *Journal of Epidemiological Community Health* 2003; 56: 913-918.
- 49 Verheij RA, van de Mheen HD, Groenewegen PP, Mackenbach JP. Urban-rural variations in health in the Netherlands. Does selective migration play a part? *Journal of Epidemiological Community Health* 1998; 52: 487-493.
- 50 Heins S. *Rurale woonmilieus in stad en land. Plattelandsbeelden, vraag naar en aanbod van rurale woonmilieus*. Delft: Eburon; 2002.
- 51 Kaplan R. The role of nature in the context of the workplace. *Landscape and Urban Planning* 1993; 26: 193-201.
-

- 52 Fjeld T, Veiersted B, Sandvik L. The effect of indoor foliage plants on health and discomfort symptoms among office workers. *Indoor and Built Environment* 1998; 7: 204-206.
- 53 Fjeld T, Bonnevie C. The effect of plants and artificial day-light on the wellbeing and health of office workers, schoolchildren and health care personnel. Hoofddorp: Plants for people Int. Hort. Exhib. Floriade; 2002.
- 54 van Dortmont A. Onderzoek planten en productiviteit. Amersfoort: DHV; 2001: pm-mm20010177.
- 55 Kötter E. The effects of Greening Offices on Wellbeing, Health an Zealousness. Symposiumverslag Plants for People, 1999.
- 56 Shibata S, Suzuki N. Effects of the foliage plant on task performance and mood. *Journal of environmental psychology* 2002; 22: 265-272.
- 57 Lohr VI, Pearson-Mims CH, Goodwin GK. Interior plants may improve worker productivity and reduce stress in a windowless environment. *Journal of Environmental Horticulture* 1996; 14(2): 97-100.
- 58 Ulrich R. View through a window may influence recovery from surgery. *Science* 1983; 224: 420-421.
- 59 Enders-Slegers M. Mondelinge mededeling, 2004.
- 60 Schuman H. Horticultural therapy and Bartiméus Education. Recent developments in the Netherlands. *Journal of Therapeutic Horticulture* 2002; 13: 52-59.
- 61 Semprik J, Aldridge J, Becker S. Social and therapeutic horticulture. Evidence and messages from research. Loughborough: Loughborough University; 2003. Internet: www.ccfh.org.uk; www.growingtogether.org.uk.
- 62 Cooper Marcus C, Barnes M. Cooper Marcus, C. and Barnes, M. Healing gardens. Therapeutic benefits and design recommendations. New York: John Wiley and Sons; 1999.
- 63 Cooper Marcus C, Barnes M. Gardens in health-care facilities. Uses, therapeutic benefits and design recommendations. Martinez California: The Centre for health design; 1995.
- 64 Mooney P, Nicell PL. The importance of exterior environment for the Alzheimer's residents. *Effective care and risk management. Health Care Management Forum* 1992; 5(2): 23-29.
- 65 Ketelaars D, Baars E, Kroon H. Werkend herstellen. 2002. Trimbos instituut, Louis Bolk instituut.
- 66 Hassink J. De betekenis van landbouwhuisdieren in de hulpverlening. Resultaten van interviews met professionals op zorg- en kinderboerderijen. Wageningen: Plant Research International BV; 2002: rapport 45.
- 67 Gezondheidsraad. Gezondheid en milieu: mogelijkheden van monitoring. Den Haag: Gezondheidsraad; 2003: 2003/13.
- 68 Ulrich RS. Aesthetic and affective response to natural environment. In: Altman I, Wohlwill JF, editors. *Behavior and the natural environment*. New York: Plenum Press; 1983: 85-125.
- 69 Kaplan R, Kaplan S. The experience of nature. A psychological perspective. Cambridge: Cambridge University Press, 1989.
- 70 Han K-T. A reliable and valid self-rating measure of the restorative quality of natural environments. *Landscape and Urban Planning* 2003; 64: 209-232.
- 71 Kaplan S. The restorative benefits of nature toward an integral framework. *Journal of environmental psychology* 1995; 15: 169-182.
-

- 72 Herzog TR, Chen HC, Primeau JS. Perception of the restorative potential of natural and other settings. *Journal of environmental psychology* 2002; 22: 295-306.
- 73 Staats H, Kieviet A, Hartig T. Restoration and preference. *Journal of environmental psychology*. 2003.
- 74 Hartig T, Korpela KM, Evans GW, Garling T. A measure of restorative quality in environments. *Scandinavian Housing and Planning Research* 1997; 14: 175-194.
- 75 Ulrich RS. Biophilia, biophobia and natural landscapes. In: Kellert SR, Wilson EO, editors. *The Biophilia hypothesis*. Washington DC: Island Press; 1993: 75-137.
- 76 Kaplan S, Talbot JF. Psychological benefits of a wilderness experience. In: Altman I, Wohlwill JF, editors. *Behavior and the natural environment*. New York and London: Plenum Press; 1983: 201.
- 77 Parsons R. The potential influences of environmental perception on human health. *Journal of environmental psychology* 1991; 11: 1-23.
- 78 Hartig T, Evans GW. Psychological foundations of nature experience. In: Garling T, Golledge RG, editors. *Behavior and environment: Psychological and geographical approaches*. Elsevier Science Publishers B.V.; 1993: 427-457.
- 79 Hartig T, Bök A, Garville J, Olsson T, Gärling T. Environmental influences on psychological restoration. *Scandinavian Journal of Psychology* 1996; 37: 378-393.
- 80 Hartig T, Evans GW, Jamner LD, e.a. Tracking restoration in natural and urban field settings. *Journal of environmental psychology* 2003; 23: 109-123.
- 81 Thayer JF, Friedman BH. Stop that! Inhibition, sensitization and their neurovisceral concomitants. *Scandinavian Journal of Psychology* 2002; 43(2): 123-130.
- 82 Hansen AL, Johnsen BH, Thayer JF. Vagal influence on working memory and attention. *International Journal of Psychophysiology* 2003; 48(3): 263-274.
- 83 Suess PE, Porges SW, Plude DJ. Cardiac vagal tone and sustained attention in school-age children. *Psychophysiology* 1994; 31(1): 17-22.
- 84 Ulrich RS. Visual landscapes and psychological well-being. *Landscape Research* 1979; 4: 17-23.
- 85 Ulrich RS, Simons RF, Losito BD, Fiorito E, Miles MA, Zelson M. Stress recovery during exposure to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology* 1991; 11: 201-203.
- 86 Hartig T, Mang M, Evans GW. Restorative effects of natural environment experiences. *Environment and Behavior* 1991; 23: 3-27.
- 87 van den Berg AE, Koole SL, van der Wulp NY. Environmental preference and restoration. How are they related? *Journal of environmental psychology* 2003; 23: 2135-146.
- 88 Kaplan R. The nature of the view from home; psychological benefits. *Environment and Behavior* 2002; 33: 507-543.
- 89 Tenessen CM, Cimprich B. Views to nature. Effects on attention. *Journal of environmental psychology* 1995; 15: 77-85.
- 90 Kuo FE. Coping with poverty. Impact of environment and attention in the inner city. *Environment and Behavior* 2001; 33: 5-34.
- 91 Wells NM. At home with nature. Effects of "greenness" on children's cognitive functioning. *Environment and Behavior* 2000; 32: 775-795.
-

- 92 Faber Taylor A, Kuo FE, Sullivan WC. Coping with ADD. The surprising connection to green play settings. *Environment and Behavior* 2001; 33(1): 54-77.
- 93 Faber Taylor A, Kuo FE, Sullivan WC. Views of nature and self-discipline. Evidence from inner city children. *Journal of environmental psychology* 2002; 22: 49-63.
- 94 Laumann K, Garling T, Stormark KM. Selective attention and heart rate responses to natural and urban environments. *Journal of environmental psychology* 2003; 23: 125-134.
- 95 Parsons R, Tassinary LG, Ulrich RS, Hebl MR, Grossman-Alexander M. The view from the road. Implications for stress recovery and immunization. *Journal of environmental psychology* 1998; 18: 113-140.
- 96 Kuo FE, Sullivan WC. Agression and violence in the inner-city. Effects of environment via mental fatigue. *Environment and Behavior* 2001; 33(4): 543-571.
- 97 Kuo FE, Sullivan WC. Environment and crime in the inner city: Does vegetation reduce crime? *Environment and Behavior* 2001; 33(3): 343-367.
- 98 Russell H. The effect of interior planting on stress. University of Surrey; 1997.
- 99 Fredrickson BL, Levenson RW. Positive emotions speed recovery from the cardiovascular sequelae of negative emotions. *Cognition and Emotion* 1998; 10: 321-322.
- 100 Sociaal en Cultureel Planbureau. Breedveld, K. Rapportage sport 2003. Den Haag: Sociaal en Cultureel Planbureau; 2003.
- 101 Pikora T, Giles-Corti B, Bull F, Jamrozik K, Donovan R. Developing a framework for assessment of the environmental determinants of walking and cycling. *Social Science and Medicine* 2003; in prep.
- 102 Hillsdon M, Thorogood M. A systematic review of physical activity promotion strategies. *British Journal of Sports Medicine* 1996; 30: 84-89.
- 103 Owen N, Leslie E, Salmon J, Fotheringham MJ. Environmental Determinants of Physical Activity and Sedentary Behavior. *Exerc Sport Sci Rev* 2000; 28(4): 153-158.
- 104 Ball K, Bauman A, Leslie E. Perceived Environmental Aesthetics and Convenience and Company Are Associated with Walking for Exercise among Australian Adults. *Prev-Med* 2001; 33: 434-40.
- 105 Berrigan D, Troiano RP. The association between urban form and physical activity in U.S. adults. *Am J Prev Med* 2002; 23(2 Suppl): 74-79.
- 106 van Middelkoop M. Lunchwandelen. De relatie tussen bewegen, groene omgeving en de gezondheid van werknemers. Den Haag: Stichting Recreatie, Kennis- en Innovatiecentrum; 2002: Stichting Recreatie, november 2002. Internet: www.stichtingrecreatie.nl.
- 107 Sallis JF, Hovell MF. Determinants of exercise behavior. *Exercise and Sport Sciences Reviews* 1990; 18: 307-330.
- 108 Sallis JF, Bauman A, Pratt M. Environmental and policy interventions to promote physical activity. *American Journal of Preventive Medicine* 1998; 15(4): 379-397.
- 109 Carron AV, Hausenblas A, Mack D. Social influence and exercise: a meta-analysis. *Journal of sports & exercise psychology* 1996; 18: 1-16.
- 110 Herzog TR. A cognitive analysis of preference for urban spaces. *Journal of environmental psychology* 1992; 12: 237-248.
-

- 111 Herzog TR, Bosley PJ. Tranquility and preference as affective qualities of natural environments. *Journal of environmental psychology* 1992; 12: 115-127.
- 112 Hull RB, Harvey A. Explaining the emotion people experience in suburban parks. *Environment and Behavior* 1989; 21(3): 323-345.
- 113 Orland B, Vining J, Ebreo A. The effect of street trees on perceived values of residential properties. *Environment and Behavior* 1992; 24(3): 298-325.
- 114 Sheets VL, Manzer CD. Affect, cognition and urban vegetation. Some effects of adding trees along city streets. *Environment and Behavior* 1991; 23(3): 285-304.
- 115 Kuo FE, Bacaicoa M, Sullivan WC. Transforming inner-city landscapes. *Environment and Behavior* 1998; 30: 28-59.
- 116 Goossen CM, Langers F, Lous JFA. Indicatoren voor recreatieve kwaliteiten in het landelijk gebied. Wageningen: DLO-Staring Centrum; 1997: 584.
- 117 de Vries S. The effect of greenspace in the living environment on recreational activity (and health). Valdivia, Chili: 2002.
- 118 de Vries S. Vraag naar natuurgebonden recreatie in kaart gebracht, inclusief een ruimtelijke confrontatie met het lokale aanbod. Wageningen: Staring Centrum; 1999: 674.
- 119 Grahn P, Stigsdotter UA. Landscape planning and stress. *Urban Forestry and Urban Greening* 2003; 2: 1-18.
- 120 Reynolds V. Using the countryside as a health resource to promote physical activity. A summary of the UK Walking the way to Health and the Green Gym Initiatives. 2002. Internet: www.whi.org.uk.
- 121 Reynolds V. Well-being comes naturally. An evaluation of the BTCV Green Gym at Portslade, East Sussex. Oxford: Centre for Health Care Research and Development, Oxford Brookes University; 2002: 17.
- 122 Pennebaker JW, Lightner JM. Competition of internal and external information in an exercise setting. *Journal of Personality and Social Psychology* 1980; 39(1): 165-174.
- 123 Urlings I, Proper K, Hildebrandt V. Werk(druk) stimuleert én belemmert Nederlander in beweging. *Arbeidsomstandigheden* 2000; 76: 39-43.
- 124 Hildebrandt VH, Proper K, Urlings I. Lichamelijke activiteit, fitheid en gezondheid van werkkenden. In: Ooijendijk WTM, Hildebrandt VH, Stiggelbout M, editors. *Tendrapport Bewegen en Gezondheid*. Hoofddorp: TNO Arbeid; 2002: 25-38.
- 125 Hendriksen IJM, Middelkoop Mv, Bervaes JCAM. Wandelen tijdens de lunch. Hoofddorp: TNO Arbeid; 2003: R0314106/018-44263.
- 126 Coley RL, Kuo FE, Sullivan WC. Where does community grow? The social context created by nature in Urban Public Housing. *Environment and Behavior* 1997; 29(4): 468-494.
- 127 Kuo FE, Sullivan WC, Wiley A. Fertile ground for community: Inner-city neighborhood common spaces. *American Journal of Community Psychology* 1998; 26: 823-851.
- 128 Kweon BS, Sullivan WC, Wiley A. Green common spaces and the social integration of inner-city older adults. *Environment and Behavior* 1998; 30: 823-858.
- 129 Ewert A, Heywood J. Group Development in the Natural Environment. Expectations, Outcomes and Techniques. *Environment and Behavior* 1991; 23(5): 592-615.
-

- 130 Armstrong D. A survey of community gardens in upstate New York: Implications for health promotion and community development. *Health & Place* 2000; 6: 319-27.
- 131 Milligan C, Gatrell A, Bingley A. Cultivating health. Therapeutic landscapes and older people in northern England. *Social Science and Medicine* 2004; 58: 1781-1793.
- 132 Coleman JS. Social capital in the creation of human capital. *American Journal of Sociology* 1988; 94 (supplement): 95-120.
- 133 Flap HD. No man is an island. The research programme of a social capital theory. In: Faverau O, Lazega E, editors. *Conventions and structures in economic organizations: markets, networks and hierarchies*. Sheltenham: Edward Elgar; 2002.
- 134 Gebhard U. *Kind und Natur. Die bedeutung der Natur für die psychische entwicklung*. Opladen: Westdeutscher Verlag GmbH; 1994.
- 135 Balling JD, Falk JH. Development of visual preference for natural environments. *Environment and Behavior* 1982; 14: 5-28.
- 136 White R, Heerwagen J. Nature and mental health. Biophilia and biophobia. In: Lundberg A, editor. *The environment and mental health*. Mahwah: Laurence Erlbaum Associates Inc.; 1999: 175-191.
- 137 Kong L. Nature's dangers, nature's pleasures: urban children and the natural world. In: Holloway S, Valentine G, editors. *Children's geographies*. London: Routledge; 2000: 257-271.
- 138 Mulderij K, Bleeker H. *Kinderen wonen ook. Suggesties ter verbetering van een kindvergeten woonomgeving*. Deventer: Van Loghum Slaterus; 1982.
- 139 Margadant-van Arcken M, van Kempen M. *Groen verschieft*. 1990.
- 140 Kals E, Schumacher D, Montada L. Emotional affinity towards nature as a motivational basis to protect nature. *Environment and Behavior* 1999; 31: 178-203.
- 141 Sebba R. The landscapes of childhood. The reflection of childhood's environment in adult memories and in the children's attitudes. *Environment and Behavior* 1991; 23(4): 395-422.
- 142 Bixler RD, Floyd MF, Hammitt WE. Environmental Socialization: Quantitative Tests of the Childhood Play Hypothesis. *Environment and Behavior* 2002; 34(6): 795-818.
- 143 Wohlwill JF, Heft H. The physical environment and the development of the child. In: Stokol D, Altman I, editors. *Handbook of environmental psychology*. New York: Wiley; 1987: 281-328.
- 144 Cornell EH, Hadley DC, Sterling TM, Chan MA, Boechler P. Adventure as a stimulus for cognitive development. *Journal of environmental psychology* 2001; 21: 219-231.
- 145 Faber Taylor A, Wiley A, Kuo FE, Sullivan WC. Growing up in the inner city. Green spaces as spaces to grow. *Environment and Behavior* 1998; 30: 3-27.
- 146 Moore R. Playgrounds at the crossroads. In: Altman I, Zube E, editors. *Public places and spaces*. New York: Plenum Press; 1989: 83-120.
- 147 Kunz T. *Weniger Unfälle durch Bewegung*. Scorndorf: Hofmann; 1993.
- 148 Fjortoft I. The natural environment as a playground for children. The effecten of outdoor activities on motor fitness of pre-school children. Paper presented on congress *Urban Childhood in Trondheim*: 1997.
- 149 Wells NM, Evans GW. Nearby Nature, a buffer of life stress among rural children. *Environ-Behav* 2003; 35: 311-330.
-

- 150 Ray O. How the mind hurts and heals the body. *American Psychologist* 2004; 59(1): 29-40.
- 151 Veenhoven R. The four qualities of life: ordering concepts and measures of the good life. *Journal of Happiness Studies* 2000; 1: 1-39.
- 152 Heintzman P. Leisure and spiritual well-being relationships: a qualitative study. *Society and Leisure* 2000; 23(1): 41-69.
- 153 McAdams DP. Personality, modernity, and the storied self: a contemporary framework for studying the self. *Psychological Inquiry* 1996; 7: 295-321.
- 154 Epstein S. *The self-concept, the traumatic neurosis, and the structure of personality*. London: Kingsley; 1991.
- 155 Gottlieb, BH. *Coping with Chronic Stress*. New York: Plenum Publishers; 1997.
- 156 Diener E, Suh E, Oishi S. Recent findings on subjective well-being. *Indian Journal of Clinical Psychology* 1997.
- 157 Ryan RM, Deci EL. The darker and brighter sides of human existence: basic psychological needs as a unifying concept. *Psychological Inquiry* 2000; 11(4): 319-338.
- 158 Tedeschi RG, Park CL, Calhoun LG. *Posttraumatic Growth: positive changes in the aftermath of crisis*. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum; 1998.
- 159 Neimeyer RA. *Meaning Reconstruction and the Experience of Loss*. APA Books; 2001.
- 160 Miller WR, Thoresen CE. Spirituality, religion, and health: an emerging research field. *American Psychologist* 2003; 58(1): 24-35.
- 161 Iwasaki Y, Mannell RC. Hierarchical dimensions of leisure stress coping. *Leisure Science* 2000; 22: 163-181.
- 162 McGee MA. *Spiritual health and its relation to levels of perceived stress among a sample of university students*. Albuquerque, NM: The University of New Mexico; 1999.
- 163 Bergin AE, Masters KS, Stinchfield RD. Religious life-styles and mental health. *Religion, Personality, and Mental Health* 1994; 69-93.
- 164 Richards PS, Potts R. Spiritual interventions in psychotherapy: an survey of the practices and beliefs of AMCAP members. *Association of Mormon Counselors and Psychotherapists Journal* 1995; 21: 39-68.
- 165 Krause N, Ellison CG, Shaw BA. Church-based social support and religious coping. *Journal for the Scientific Study of Religion* 2001; 49(4): 637-656.
- 166 Heintzman P. Spiritual Wellness: Theoretical Links with Leisure. *Journal of Leisurability* 1999; 26(2).
- 167 Ellison CW. Conceptualization and measurement. *Journal of Psychology and Theology* 1983; 11: 330-340.
- 168 Ellison CW, Smith J. Toward an integrative measure of health and well-being. *Journal of Psychology and Theology* 1991; 19(1): 35-48.
- 169 Stokol D, Altman I. *Handbook of environmental psychology*. New York: Wiley; 1987.
- 170 Lazarus RS, Kanner AD, Folkman S. *Emotions: a cognitive-phenomenological analysis*. New York: Academic Press; 1980.
- 171 Deci EL, Ryan RM. *Intrinsic motivation and self-determination in human behaviour*. New York: Plenum Publishers; 1985.
-

- 172 Deci EL, Ryan RM. Handbook of self-determination research. New York: University of Rochester Press; 2002.
- 173 Kaplan R. Wilderness perception and psychological benefits: An analysis of a continuing program. *Leisure Science* 1984; 6: 271-290.
- 174 Fox RJ. Women, nature, and spirituality: a qualitative study exploring women's wilderness experience. In: Rowe D, Brown PJ, editors. *Proceedings, ANZALS Conference 1997*. Newcastle: NSW: Australian and New Zealand Association for Leisure Studies, and the Department of Leisure and Tourism Studies, The University of Newcastle; 1997: 59-64.
- 175 Frederickson LM, Anderson DH. A qualitative exploration of the wilderness experience as a source of spiritual inspiration. *Journal of environmental psychology* 1999; 19: 21-39.
- 176 Stringer LA, McAvoy LH. The need for something different: spirituality and the wilderness adventure. *The Journal of Experiential Education* 1992; 15(1): 13-21.
- 177 Hazelworth MS, Wilson BE. The effects of an outdoor adventure camp experience on self-concept. *Journal of Environmental Education* 1990; 21(4): 33-37.
- 178 Coleman D, Iso-Ahola SE. Leisure and health: The role of social support and self-determination. *Journal of Leisure Research* 1993; 25: 111-128.
- 179 Coleman D. Leisure based social support, leisure dispositions and health. *Journal of Leisure Research* 1993; 25: 350-361.
- 180 Fox RJ. Enhancing spiritual experience in adventure programs. In: Miles JC, Priest S, editors. *Adventure Programming*. Venture, State College, PA; 1999: 455-461.
- 181 Chenoweth RE, Gobster PH. The nature and ecology of aesthetic experiences in the landscape. *Landscape Journal* 1990; 9(1): 1-8.
- 182 Anderson WP, Reid CM, Jennings GL. Petownership and risk factors for cardiovascular disease. *Medical Journal of Australia* 1992; 157: 298-301.
- 183 Garrity TF, Stallones L. Effects of pet contact on human wellbeing. Review of recent research. In: Wilson CC, Turner D, editors. *Companion animals in human health*. Thousand Oaks California: Sage Publications; 1998: 3-22.
- 184 Enders-Slegers JMP. *Een leven lang goed gezelschap*. Veenendaal: Universal Press; 2000.
- 185 Ford EWJ, Worst WJP, Donszelman CEP. *Volksgesondheid en water in de stad*. Lelystad: RIZA, Ministerie van Verkeer en Waterstaat; 2002: RIZA 2002.030.
- 186 Treurniet HF, Schaapveld K. *Zoönosen in Nederland*. Leiden: TNO Nederlands Instituut voor Preventieve Gezondheidszorg; 1992.
- 187 Duijm F. *Natuurlijke gevaren goed beheersbaar*. *Duurzaam bouwen* 1999; 8.
- 188 van der Kaay HJ, Overbosch D. Welke invloed heeft de mens op de verspreiding van malaria? Komt endemische malaria terug in Nederland? *Vademecum permanente nascholing huisartsen Infectieziekten* 2002; 48.
- 189 den Boon S, Schellekens JFP, Schouls LM, Suijkerbuijk AWM, Doctors van Leeuwen B, van Pelt W. Verdubbeling van het aantal consulten voor tekenbeten en de ziekte van Lyme in de huisartsenpraktijk in Nederland tussen 1994 en 2001. *Bilthoven: RIVM; 2003*.
-

- 190 Ministerie van VROM. Gezondheid en Milieu. Opmaat voor een beleidsversterking. Den Haag: ministerie
van VROM; 2002.
- 191 Burchett MD. Towards a new millenium in people-plant relationships. Sidney: University of Technologie
printing services; 1999.
- 192 Wood RA, Burchett MD. Het vermogen van planten/aarde om schadelijke stoffen uit vervuilde lucht
binnenskamers te verwijderen. 1-13. 2002.
- 193 Tonneijck AEG, Blom-Zandstra M. Landschapselementen ter verbetering van de luchtkwaliteit rond de Ruit
van Rotterdam. Wageningen: Plant Research International B.V.; 2002.
- 194 Duijm F. Oppassen met groene tunnels. Arena 2002.
- 195 de Groot RS, Wilson MA, Boumans RMJ. A typology for the classification, description and valuation of
ecosystem functions, goods and services. *Ecological Economics* 2001; (Special Issue).
- 196 Constanza R, d'Arge R, de Groot RS, Grasso M, e.a. The value of the world's ecosystem services and natural
capital. *Nature* 1979; 387: 253-260.
- 197 Ulrich R, Lunden O, Eltinge JL. Effects of nature and abstract pictures on patient recovering from open
heart surgery. Abstract published in *Psychophysiology* 1993; 30: 7.
- 198 Moore EO, Arch A. A prison environment's effect on health care service demands. *Journal of
environmental systems* 1982; 11 (1): 17-34. Baywood publishing Co., Inc.
- 199 Katcher A, Segal H, Beck A. Comparison of contemplation and hypnosis for the reduction of anxiety and
discomfort during dental surgery. *American Journal of Clinical Hypnosis* 1984; 27: 14-21.
- 200 Cimprich B. Development of an intervention to restore attention in cancer patients. *Cancer Nursing* 1993;
16: 83-92.
- 201 Fry SH, BG. The effects of personality and situational variables on moods states during outward bound
wilderness courses: an exploration. *Personality and Individual Differences* 1998;(24): 649-659.
- 202 Kaplan R. Wilderness perception and psychological benefits: An analysis of a continuing program. *Leisure
Science* 1984; 6: 271-290.
- 203 Kaplan S, Talbot JF. Psychological benefits of a wilderness experience. In: I. Altman and JF Wohlwill (Eds),
Human behavior and environment: Advances in theory and reserch. Plenum Press 1983; 6: 163-203.
- 204 Herzog RH, Black AM. Reflection and attentional recovery as distinctive benefits of restorative
environments. *Journal of environmental psychology* 1997; 17: 176-170.
- 205 Herzog TR, Maguire CP, ea. Assessing the retorative components of environments. *Journal of
Environmental Psycholgy* 2003; 23: 159-170.
- 206 Staats H, Kieviet A, Hartig T. Where to recorver from attentional fatigue: An expectancy-value analysis of
environmental preference. *Journal of Environmental Psycholgy* 2003;(23): 147-157.
- 207 Hartig T, Korpela K, e.a. A measure of resorative quality in environments. (beoordeling omgevingen op van
ART afgeleide perceived restoration scale). *Scandinavian Housing and Planning Research* 1997; 23: 3-26.
- 208 Laumann K, Garling T, ea. Rating scale measures of restorative component of environments. *Journal of
Environmental Psycholgy* 2001; 21: 31-44.
- 209 Zuckerman M. The development of a situation specific trait-state test for the prediction and measurement of
affectieve resonses. *Journal of Consulting Clinical Psychology* 1977; 45: 513-523.
-

- 210 Carver, C.S. & Scheier, M.F. Origins and functions of positive and negative affect: A control-process view. *Psychological Review* 1990: 97: 19-35.
- 211 McCarney SB. The Attention Deficit Disorders Evaluation Scale (ADDES). Home version technical manual (2nd ed.). Columbia MO: Hawthorne Edutational Services; 1995.
- 212 Walter J, Calon SA, ten Wolde SJ. Natuur als leefomgeving. De betekenis van natuur en recreatie voor gezondheid en welzijn van mensen. De betekenis van natuur en recreatie voor gezondheid en welzijn van mensen. Wageningen DLO-Staring Centrum, Instituut voor Onderzoek van het Landelijk Gebied, 2002.

A Samenstelling van de commissie en extern geraadpleegde deskundigen

B Niet-geselecteerde kennisthema's

C Overzicht van onderzoek naar de invloed van natuur
op herstel van stress en aandachtsmoeheid

Bijlagen

Samenstelling van de commissie en extern geraadpleegde deskundigen

De commissie die het advies heeft opgesteld bestond uit:

- dr F Woudenberg, *voorzitter*
medische milieukunde/psychologie; sectorhoofd Algemene Gezondheidszorg (AZG) GGD, Rotterdam
 - prof. dr JFG Bunders, *vice-voorzitter*
biologie; Biologie en Samenleving, Vrije Universiteit Amsterdam
 - drs ing. GJ Hoogenstrijd, *adviseur*
projectsecretaris; Raad voor Ruimtelijk, Milieu- en Natuuronderzoek, Den Haag
 - dr PC de Hullu, *adviseur(vanaf maart 2003)*
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag
 - dr ing. LFM van den Aarsen, *adviseur (van december 2002 tot maart 2003)*
Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Den Haag
 - dr R van Poll, *adviseur*
Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu; Centrum voor Milieu-Gezondheid Onderzoek, Bilthoven
 - dr AE van den Berg,
omgevingspsychologie; Alterra, Wageningen
 - dr JF Brosschot,
psychofysiologie; Klinische & Gezondheidspsychologie, Universiteit van Leiden
 - prof. dr PP Groenewegen,
medisch socioloog; Nederlands Instituut voor Onderzoek van de Gezondheidszorg, Utrecht
-

- prof. dr CJ Heijnen,
psychoneuro-immunologie, Universitair Medisch Centrum Utrecht
- dr VH Hildebrandt, *arts*
projectleider bewegen en gezondheid; TNO Arbeid, Hoofddorp
- dr AE Kunst,
epidemiologie; afdeling Maatschappelijke gezondheidszorg, Erasmus Medisch Centrum, Rotterdam
- dr HJAM Staats,
omgevingspsychologie; Sociale en Organisationspsychologie, RU Leiden
- dr JAA Swart,
biologie; Biologie en Samenleving, Rijksuniversiteit Groningen
- drs J van Zoest,
biologie; Dienst Ruimtelijke Ordening Gemeente Amsterdam, docent Technische Universiteit Eindhoven
- drs MMHE van den Berg, *secretaris*
Gezondheidsraad, Den Haag

Geconsulteerde deskundigen:

- dr MJ Enders-Slegers, klinische psychologie; Universiteit Utrecht
- prof. dr JCJM de Haes, medische psychologie; Academisch Medisch Centrum Universiteit van Amsterdam
- drs FCA Jaspers; Raad voor Bestuur, Academisch Ziekenhuis Groningen
- dr SL Koole, sociale psychologie; Vrije Universiteit, Amsterdam
- dr YAM de Kort, omgevingspsychologie; Technische Universiteit Eindhoven
- prof. dr M Margadant-van Arken, pedagogiek; Universiteit Utrecht
- prof. dr AJJM Vingerhoets, gezondheidspsychologie; Universiteit Tilburg
- prof. dr LJA Vriens, pedagogiek; Universiteit Utrecht
- dr S de Vries, sociale psychologie; Alterra, Wageningen

Geïnterviewden (verkenningfase):

- drs AJ de Bakker, Teamleider Groene Ruimte ANWB
 - dr AE. van den Berg, Alterra, Wageningen
 - A van den Berg, Hervormde Stichting voor Maatschappelijke Toerusting, Den Haag
 - NJ Bosma, ministerie LNV, Den Haag
 - dr JF Brosschot, Universiteit Leiden
 - prof. dr B Brunekreef, Universiteit Utrecht
 - prof. dr ir WT de Groot, Katholieke Universiteit Nijmegen
 - dr T Hartig, Institute for Housing and Urban Research, Uppsala University, Zweden
 - dr ir J Hassink, Plant Research International, Wageningen Universiteit
-

- prof. dr CL van Herwaarden, Universitair Medisch Centrum St. Radboutziekenhuis, Nijmegen
- drs FCA Jaspers, Raad van Bestuur Academisch Ziekenhuis, Groningen
- dr D Ketelaars, Plant Research International, Wageningen Universiteit
- A Kwint, directeur Plants for People
- dr Ch Langeveld, Raad voor Gezondheidsonderzoek (RGO), Den Haag
- prof. dr TF Meijman, Rijksuniversiteit Groningen
- dr HME Miedema, TNO, Leiden
- dr HJAM Staats, RU Leiden
- prof. dr R Ulrich, Centre for Health Systems and Design, Texas A&M University, VS
- prof. dr AJJM Vingerhoets, Universiteit Tilburg
- prof. dr CJA Vlek, Rijksuniversiteit Groningen
- dr S de Vries, sociale psychologie, Alterra, Wageningen
- drs C Wagenaar, architectuurhistoricus Rijksuniversiteit Groningen
- drs I Walda, GGD Rotterdam
- prof. dr M de Winter, Universiteit Utrecht
- dr F Woudenberg, GGD Rotterdam
- J van 't Zelfde, projectmedewerker ANWB
- drs J van Zoest, Dienst Ruimtelijke Ordening Gemeente Amsterdam, docent Technische Universiteit Eindhoven

Redactionele ondersteuning: dr P Slot

Administratieve ondersteuning: M Jansen

Layout: J van Kan

Niet-geselecteerde kennisthema's

Invloed van huisdieren op herstel van stress en welbevinden

Uit onderzoek blijkt dat de aanwezigheid van een gezelschapsdier een, ook op de lange termijn, stressreducerende invloed heeft ¹⁸². Garrity en Stallones ¹⁸³ beschrijven in een literatuuroverzicht 25 onderzoeken naar de invloed van huisdieren op menselijk welzijn (zie ook het proefschrift 'Een lang leven goed gezelschap' van Enders-Slegers ¹⁸⁴). Vooral ouderen lijken in stressvolle omstandigheden baat te hebben bij een huisdier. Verder laat onderzoek zien dat patiënten in een psychogeriatrisch verpleeghuis onder meer alerter zijn en een betere stemming hebben als er huisdieren op de afdeling aanwezig zijn ¹⁸⁴. De verklaring voor deze invloed zoeken de onderzoekers in de zogenoemde 'sociale steun'-theorie. Het contact met en verzorgen van huisdieren kan echter ook, net als bij het gezamenlijk werken in de tuin of landschapsonderhoud, het aangaan van de sociale contacten vergemakkelijken, bewegen stimuleren en voor zintuiglijke prikkels zorgen. In het onderhavige advies gaat de commissie niet verder in op de specifieke betekenis van contact met dieren voor de gezondheid van mensen, tenzij die dieren onderdeel uitmaken van een natuurlijke omgeving. Zij verwijst naar het NIDO-programma Landbouw en Groen voor een gezonde samenleving, waarin ook gekeken wordt naar de betekenis van landbouwhuisdieren in de hulpverlening (zie ook ⁶⁶) en het nog niet gepubliceerde studentenonderzoek van de vakgroep Klinische Psychologie van de Universiteit van Utrecht.

Gezondheidsrisico's van natuur

De commissie erkent dat contact met natuur ook gezondheidsrisico's inhoudt, bijvoorbeeld risico's op ziekten veroorzaakt door ziekteverwekkende organismen (zoönosen), die mensen oplopen via contact met in de natuur voorkomende wilde dieren of hun uitwerpselen. Een bekend voorbeeld is de door teken overgedragen ziekte van Lyme.

In Nederland vrezen sommige deskundigen een toename van ziekten door de aanleg van natuur in de directe woonomgeving en het laten ontstaan van wilde natuur. Andere deskundigen menen dat er weliswaar veel biologisch overdraagbare ziektes met een ernstige of zelfs dodelijk beloop zijn, maar dat die momenteel zeer zeldzaam zijn en dat er geen reden is om aan te nemen dat deze ziekten weer zouden gaan toenemen door meer natuur en groen in de woonomgeving^{* 187}. Zo zijn er bijvoorbeeld geen aanwijzingen voor een terugkeer van (endemische) malaria (zie reactie Van der Kaay en Overbosch op verontrustende berichten in de Nederlandse media in 1998 en 1999¹⁸⁸). Het blijft desondanks zinvol om alert te blijven en het voorkomen van ziekteverwekkende organismen en de door hen overgebrachte ziekten en aandoeningen te volgen (monitoring), zoals blijkt uit het onlangs uitgekomen RIVM-rapport over teken overgedragen ziekte van Lyme. Daarin wordt geconstateerd dat in Nederland tussen 1994 en 2001 een verdubbeling is opgetreden van het aantal tekenbeten en de typische huiduitslag 'erythema migrans', een eerste symptoom van de ziekte van Lyme¹⁸⁹.^{**} Deze toename hangt, volgens de RIVM-onderzoekers, voor een deel samen met de toename van toerisme en recreatie in natuurgebieden. Zij stellen dat voorlichting over risicogedrag en waarschuwingen in risicogebieden en informatie over het verwijderen van een teek en herkenning van erythema migrans zeer effectief kan zijn om het aantal gevallen van chronische ziekte van Lyme omlaag te brengen.

De commissie vindt het een belangrijk onderwerp en denkt dat dit onderwerp in een afzonderlijk advies beter tot zijn recht komt. Zo'n advies zou dan niet beperkt moeten blijven tot de medische aspecten, maar ook de ecologische aspecten van specifieke beheersmaatregelen en de sociale aspecten van bijvoorbeeld voorlichtingscampagnes en de effectiviteit ervan in beschouwing kunnen nemen.

* Zie voor een overzicht van biologische risico's van onder meer verblijf in de natuur de publicaties van Ford e.a. en van Treurniet en Schaapveld, met daarin een gedetailleerde overzicht van ziekteverwekkers, de wijze van overdracht van de ziekte op de mens en van gegevens over het ruimtelijke patroon van voorkomen en over het gemiddeld jaarlijks voorkomen in Nederland (incidenties^{185,186}).

** De geschatte incidentie van erythra migrans nam toe van 43 per 100.000 inwoners per jaar (totaal ongeveer 6500) in 1994 naar 74 op 100.000 inwoners per jaar (totaal ongeveer 13.000) in 2001.

De commissie gaat ook niet in op ongevallen tijdens natuurbezoek. Er zijn vele soorten ongevallen denkbaar die kunnen optreden tijdens natuurbezoek, bijvoorbeeld:

- Verwondingen door onweer, vallen, verdwalen, uitdrogen en dieren (grote grazers);
- Vergiftiging door paddestoelen, giftige bessen of andere giftige plantedelen, kwal-
lensteken, insectenbeten en adderbeten;
- Verwondingen of sterfte door rampen zoals overstromingen, lawines, bosbranden,
stormen, etc.

Hoewel systematische registratie grotendeels ontbreekt, veronderstelt de commissie dat ernstige ongevallen in de natuur in Nederland niet of slechts incidenteel voorkomen. Angst voor natuur kan er toe leiden dat mensen niet of minder in contact komen met natuur en daardoor ook de positieve effecten niet ervaren. De commissie gaat niet verder in op het thema angst voor natuur.

Overige biologische en ecologische thema's

Naast zoönosen en ongevallen, zijn er meer biologische en ecologische invloeden op gezondheid denkbaar, zowel positief als negatief. De commissie volstaat met het signaleren van deze thema's als belangrijke thema's voor nader onderzoek. Een aantal thema's krijgt al voldoende aandacht in diverse beleids- en onderzoeksprogramma's van ministeries en werkprogramma's van adviesraden. Hieronder zijn de belangrijkste kort besproken.

Hygiënehypothese

De hygiënehypothese is een nog omstreden hypothese waarin wordt verondersteld dat contact met een ziekteverwekkende organismen (bacteriën) op jonge leeftijd een positieve stimulans vormt voor het immuunsysteem. De kans op astma en allergieën op latere leeftijd zou daardoor kunnen afnemen. Dit thema krijgt echter al uitgebreid aandacht van de Gezondheidsraad in het kader van de evaluatie van het Rijks Vaccinatie Programma en zal ook in het in voorbereiding zijnde adviezen van de Gezondheidsraad over respectievelijk astma en voedselallergie worden besproken.

Verontreiniging van binnen- en buitenlucht

Er zou een negatief biologisch effect kunnen zijn van verontreiniging van binnen- en buitenlucht, terwijl planten en bomen deze luchtverontreiniging juist weer zouden kunnen 'filteren'. Verontreiniging van buitenlucht en binnenmilieu zijn belangrijke thema's van het Programma Milieu en Gezondheid ¹⁹⁰. Deze thema's zijn uitgebreid besproken

in het advies van de Gezondheidsraad 'Gezondheid en milieu: kennis voor beleid'¹¹. Uit onderzoek is bekend dat bomen of vegetatie door hun filterfunctie lokale concentraties aan fijn stof en andere vormen van luchtverontreiniging kunnen verlagen zowel in het buiten- als het binnenmilieu.^{191,192} De geringe verschillen in luchtverontreiniging tussen stedelijke en natuurlijke omgevingen wijzen niet op een belangrijke invloed van deze filterfunctie op de luchtkwaliteit op regionaal niveau. Alleen op lokaal niveau, direct langs drukke wegen en autosnelwegen, zouden bomen of vegetatie via verbetering van de luchtkwaliteit een positieve relatie tussen natuur en gezondheid (mede) kunnen verklaren^{193,194}.

De mogelijke invloed van planten en bomen op de kwaliteit van buiten- en binnenlucht bespreekt de commissie niet in dit advies. Zij stelt voor na te gaan of het in te passen is in lopende of voorgenomen programma's die toegepast onderzoek naar biologische technieken voor zuivering van bodem, water en lucht stimuleren.

'Life-support' functies

Natuurlijke of semi-natuurlijke ecosystemen kunnen een belangrijke rol spelen in de productie van schoon en veilig drinkwater en (natuur)zwemwater, schone en vruchtbare bodem, de regulatie van plaagorganismen etc. De invloed op de gezondheid kan groot zijn, maar verloopt indirect en komt pas op de lange termijn tot uiting. Het betreft een complex vraagstuk dat zich afspeelt op verschillende schaalniveaus van regionaal tot mondiaal. De hiaten in kennis van ecologische processen en hun onderlinge samenhang bemoeilijken het verkrijgen van inzicht in de lange termijngevolgen voor de gezondheid. Wel zijn er modellen en rekenmethoden in ontwikkeling waarmee de economische gevolgen kunnen worden doorgerekend^{195,196}. Het thema krijgt uitgebreid aandacht in het NMP4, in internationale biodiversiteitsprogramma's en binnen het internationale onderzoeksterrein van de 'ecological economics'.

Overzicht van onderzoek naar de invloed van natuur op herstel van stress en aandachtsmoeheid

In deze bijlage bespreekt de commissie de resultaten van de 17 geselecteerde onderzoeken naar de herstellende effecten van natuur. De commissie geeft ook aan om welke redenen zij 17 andere relevante publicaties laat afvallen.

Bespreking van geselecteerde publicaties

In de 17 publicaties worden in totaal 19 onderzoeken besproken. In acht onderzoeken zijn de herstellende effecten van kijken naar afbeeldingen van natuur onderzocht ^{79,84,85,87,94,99}. Vijf onderzoeken hebben betrekking op herstellende effecten van uitzicht op natuur ^{89-91,93,96}. In vier onderzoeken zijn de herstellende effecten van het wandelen of spelen in een natuurlijke omgeving gemeten ^{80,86,92}. In twee onderzoeken is gekeken naar de herstellende effecten van de aanwezigheid van planten in kantoorruimten ^{57,98}.

In de meeste onderzoeken werd een combinatie van affectieve, cognitieve en fysiologische maten gebruikt.

Effecten op stemming (affectief herstel)

In elf onderzoeken zijn effecten op de stemming, aangeduid als affectief herstel, gemeten door middel van gestandaardiseerde vragenlijsten.* In enkele onderzoeken zijn ook maten voor 'overall happiness' en 'overall stress' meegenomen.

Kijken naar afbeeldingen van natuur

Ulrich rapporteert vermindering van angst en toename van positief affect na het kijken naar dia's van verschillende soorten natuur⁸⁴. Uit dit onderzoek blijkt bovendien dat gevoelens van verdriet significant toenemen na het kijken naar dia's van stedelijke omgevingen. Vergelijkbare stemmingsverbeteringen rapporteren Ulrich e.a na het kijken naar video's van natuurbosachtige en waterrijke omgevingen⁸⁵.

Hartig e.a. (studie 1) vonden verbetering in positief affect na kijken naar dia's van natuur, maar ook een toename van verdriet⁷⁹. In een tweede studie vonden Hartig e.a. dat proefpersonen die keken naar dia's van natuur positievere scores hadden op alle subschalen (welzijn, hedonische waarde, activatie en ontspanning) van de 'Mood Adjectives Checklist (MACL)'⁷⁹.

Van den Berg e.a. rapporteren stemmingsverbetering op verschillende stemmingsmaten, gemeten met de 'Profiles Of Mood Scale', en 'overall happiness' na kijken naar video's van bosachtige omgevingen met en zonder water⁸⁷. In de stedelijke condities (met en zonder water) werd een minder sterke, maar nog steeds significante stemmingsverbetering gevonden.

Hartig e.a. vond in één van zijn onderzoeken (studie 1) behalve een positief effect ook een significant negatief effect van kijken naar dia's van natuur⁷⁹.

Uitzicht op natuur

In drie onderzoeken vonden de onderzoekers geen significante effecten van uitzicht op natuur op de stemming^{57,89,96}. De studie van Lohr betrof effecten van planten in een kantoorruimte⁵⁷. Wellicht was dit een te kleine visuele verandering om effecten op de stemming te veroorzaken. Tennessen en Cimprich en Kuo & Sullivan vonden geen stemmingsverschillen na *langdurige* blootstelling aan natuur via het uitzicht vanuit de woning^{89,96}. Dit is in overeenstemming met bevindingen van onderzoek naar affectregulatie²¹⁰ waaruit blijkt dat stemming vooral gevoelig is voor veranderingen in

* Een voorbeeld van zo'n vragenlijst is de Zuckerman Inventory of Personal Reactions²⁰⁹. De ZIPERS meet zelfgerapporteerd affect op vijf dimensies: angst, kwaadheid/agressie, verdriet, positief affect en oplettendheid.

omstandigheden. Onder langdurig gelijkblijvende omstandigheden treden adaptatieprocessen op om er voor te zorgen dat het individu kan blijven functioneren.

Wandelen in de natuur (wildernis en urbane natuur)

Hartig e.a. rapporteren een toename van 'overall happiness' bij mensen na zowel een wildernisocht (studie 1) als na een wandeling in een park hadden gemaakt (studie 2)⁸⁶. In het laatste onderzoek vonden de onderzoekers tevens stemmingsverbeteringen (afname in maat voor kwaadheid/agressie en toename positief affect).

Combinatie uitzicht op en wandelen in natuur

Tot slot rapporteren Hartig e.a. stemmingsverbetering na gecombineerde blootstelling aan natuur via uitzicht en wandeling door een beschermd natuurgebied⁸⁰. In dit onderzoek vertoonde de groep die ging wandelen door een stedelijke omgeving een significante verslechtering.

Effecten op aandacht en zelfdiscipline (cognitief functioneren)

In dertien onderzoeken zijn effecten op het cognitief functioneren gemeten. In de meeste onderzoeken werd het cognitief functioneren gemeten door prestatie op taken die een beroep doen op de zogenoemde centraal executieve functies, waaronder het vasthouden van de aandacht en zelfdiscipline.* In twee onderzoeken werd het cognitief functioneren gemeten aan de hand van gestandaardiseerde vragenlijsten, zoals de Attention Deficit Disorders Evaluation Scale²¹¹.

Kijken naar afbeeldingen van natuur

In drie onderzoeken is een significant positief effect van kijken naar afbeeldingen van natuur (video's of dia's) op het vasthouden van de aandacht gevonden. Van den Berg e.a. vonden een significante toename van aandacht bij de groep die keek naar een natuurvideo (boswandeling) in vergelijking met de groep die keek naar een stads-video⁸⁷. Andere onderzoekers vonden een significante toename van vooral ongerichte aandacht (verminderde ruimtelijke selectiviteit) bij de natuurvideogroep⁹⁴. Parsons e.a. vonden

* Door hogere delen van de hersenen aangestuurde, centraal executieve functies zijn o.a.: het omgaan met conflicterende responstendensen (gemeten met de zogenoemde 'Stroop' taak) en het vasthouden van aandacht, gemeten in concentratietesten (bijvoorbeeld het ontdekken van fouten in teksten of het snel reageren op aangeboden stimuli). Centraal executieve functies werken nauw samen met het werkgeheugen (gemeten door taken, zoals het al dan niet achterstevoren nazeggen van cijferreeksen of hoofdrekentaken) en het intentiegeheugen (gemeten door taken zoals het uitstellen van een beloning).

al na 10 minuten blootstelling aan een video van een gesimuleerde autorit door een natuurlijke omgeving significante effecten op het cognitief functioneren. Opvallend in dit experiment is overigens dat de meer gecultiveerde natuurlijke omgeving een sterker positief effect had dan de bosrijke omgeving.

In twee vervolgonderzoeken vonden Hartig e.a. echter geen significante effecten van kijken naar dia's van natuur op het cognitief functioneren⁷⁹. De onderzoekers veronderstellen dat cognitief herstel meer tijd vergt dan de 12 minuten durende blootstelling in die twee onderzoeken.

Uitzicht op natuur (urbane natuur en kamerplanten)

In zes onderzoeken is gekeken naar de effecten van uitzicht op (urbane) natuur: drie bij volwassen proefpersonen en drie bij kinderen.

De onderzoeken bij volwassenen laten verbetering zien van het vasthouden van de aandacht bij studenten in kamers met uitzicht op natuur, bij vrouwen in de *Robert Taylor Homes* in Chicago die in een appartement wonen met uitzicht op natuur, en bij proefpersonen in een kantoorruimte met planten^{57,89}. Kuo & Sullivan vonden een significante samenhang tussen de hoeveelheid groen rond appartementenblokken en de mate van psychologische agressie en lichamelijk geweld van vrouwen tegen hun partner⁹⁶. De minder agressieve vrouwen in de groene appartementen konden zich ook beter concentreren. Uit een nadere analyse bleek concentratie een belangrijke intermediaire factor te zijn in de verklaring van het effect van groen op agressie.

Ook zijn er enkele onderzoeken gedaan naar de invloed van uitzicht op natuur op het cognitief functioneren van kinderen. Wells vond een verbetering in het vasthouden van de aandacht (gemeten door de ADDES vragenlijst) bij kinderen uit lage inkomensgroepen die verhuizen naar een omgeving met meer natuur⁹¹. Faber Taylor e.a. vonden in diezelfde *Robert Taylor Homes* dat meisjes van 7-12 jaar die wonen in appartementen met uitzicht op natuur niet alleen beter presteren in concentratietesten, maar ook meer zelfdiscipline vertonen⁹³. Voor jongens werden geen effecten van uitzicht op natuur op concentratie en zelfdiscipline gevonden, waarschijnlijk omdat deze vaak ver van huis speelden en daardoor minder beïnvloed werden door het groen rond de woning.

Tot slot bespreekt de commissie kort het onderzoek van Kaplan naar de effecten van uitzicht op een meer of minder groene omgeving vanuit de woning op enkele maten voor welzijn afgeleid van de 'attention restoration theory'⁸⁸. Kaplan vond in een (niet-gerandomiseerd) onderzoek onder 188 bewoners van appartementen positieve relaties tussen het aanwezig zijn van natuurlijke elementen (bomen) in het uitzicht en welbevinden, in termen van ontspanning, effectief functioneren en verstrooidheid/vergeetachtigheid. Zij corrigeerde daarbij voor recreatieve activiteiten in de buitenlucht. De sterkste relatie werd gevonden tussen aanwezigheid van bomen in het uitzicht en ontspanning.

Aanwezigheid van bebouwingselementen bleek niet gerelateerd te zijn aan welzijn. Uitzicht op de lucht hadden geen significant effect op welzijn.

Spelen in de natuur

Opmerkelijk in dit verband is het onderzoek van Faber Taylor e.a. naar de effecten van het spelen in een natuurlijke omgeving op het cognitief functioneren bij kinderen met een specifieke aandachtsstoornis, de zogenoemde *Attentional Deficit Hyperactivity Disorder* (ADHD) ⁹². Uit dat onderzoek blijkt dat kinderen met ADHD beter functioneren dan normaal na activiteiten in een natuurlijke omgeving in vergelijking tot een binnenomgeving of een stedelijke omgeving. Naarmate de speelomgeving van een kind 'groener' is, zijn de ADHD symptomen minder ernstig. Er blijkt geen significant verband te zijn tussen de hoeveelheid groen direct rondom de woning en ernst van de ADHD symptomen. De onderzoekers verklaren dit door erop te wijzen dat de 75% van de proefpersonen jongens zijn. Uit de interviews met de ouders komt naar voren dat jongens nauwelijks in de eigen tuin of direct rondom het huis spelen, maar elders in de omgeving.

Wandelen in de (wildernis)natuur

In twee onderzoeken is het effect van wandelen in de (wildernis)natuur onderzocht. Hartig e.a. (studie 1) rapporteren een betere concentratie bij mensen die een wildernisocht hadden gemaakt ⁸⁶.

Combinatie uitzicht op en wandelen in (wildernis)natuur

Vergelijkbare bevindingen komen uit een meer recent veldexperiment van Hartig e.a bij studenten die eerst 10 minuten in een kamer met uitzicht op natuur hadden gezeten en daarna 50 minuten hadden gewandeld door een relatief wild natuurgebied ⁸⁰.

Fysiologisch herstel van stress

In acht onderzoeken is fysiologisch herstel onderzocht door middel van metingen van de bloeddruk, met bloeddrukmeters of via continue metingen (*Pulse Transit Time*), metingen van hartslag, spierspanning (EMG) en huidgeleiding. De onderzoekers veronderstellen dat veranderingen in activiteit van deze parameters, die tot verschillende fysiologische systemen behoren, een maat zijn voor herstel van autonome fysiologische 'arousal' als gevolg van stress. Het is echter niet altijd duidelijk hoe veranderingen in de waarden van deze fysiologische parameters geïnterpreteerd moeten worden.

Uit zeven onderzoeken blijkt een significant effect van contact met natuur op fysiologisch herstel van stress ^{57,80,85,94,98}. Alleen Hartig e.a. (studie 2) vonden geen significante effecten ⁸⁶. Zij verklaren dit afwijkende resultaat uit het feit dat de fysiologische metingen wegens gebrek aan continue meetapparatuur pas 50 minuten na de vermoeiende taak konden plaatsvinden.

Kijken naar afbeeldingen van natuur

Ulrich e.a. rapporteren sneller en completer herstel na kijken naar natuurvideo's van 10 minuten op alle gemeten fysiologische maten: huidgeleiding, spierspanning (EMG), bloeddruk en hartslag ⁸⁵.

Parsons e.a. stelden hun proefpersonen bloot aan vier video's van 10 minuten (autorit door bos, golfbaan, gemengd, stad) en hebben heel precies gemeten welke fysiologische effecten dat had. Ze vonden tijdens het kijken naar de video van bosomgevingen minder spierspanning in het gezicht, en tijdens het kijken naar stedelijke omgevingen meer huidgeleiding dan in de andere omgevingen. Daarnaast vonden ze dat kijken naar de video van de golfbaan tot snellere en completere terugkeer naar de normale hartslag leidt. De video's van bos, de gemengde omgeving en de golfbaan leidden tot beter herstel naar normale bloeddruk dan de stadsvideo. Tot slot vonden Parsons e.a. dat kijken naar de video van de golfbaan leidde tot sneller herstel van veranderingen in huidgeleiding dan andere omgevingen.

Fredrickson & Levenson rapporteren razendsnel cardiovasculair herstel na kortdurende (83 seconden) blootstelling aan een stressvolle film. Proefpersonen die naar een video van strand met golven of hondje met bloemen keken, herstelden in 20 seconden, terwijl proefpersonen die naar een neutrale video of een video van een huilende jongen keken pas na 40 of 60 seconden herstelden. Laumann e.a. rapporteren dat proefpersonen tijdens het kijken naar een natuurvideo een lagere hartslag hadden in vergelijking met hun normale hartslag, terwijl proefpersonen tijdens het kijken naar een stedelijke omgeving juist een snellere hartslag hadden in vergelijking met hun normale hartslag ⁹⁴.

Uitzicht op natuur (kamerplanten)

Lohr & Goodwin vonden dat proefpersonen in een kantooruimte met planten een lagere bloeddruk hadden dan proefpersonen in een kantooruimte zonder planten ⁵⁷. Russel vond ook dat aanwezigheid van planten fysiologische stressreacties in de vorm van hoge bloeddruk en hartslag verminderde ⁹⁸.

Combinatie van uitzicht op en wandelen in de natuur

Het enige onderzoek dat kijkt naar effecten van kijken naar en wandelen in ‘echte’ natuur is dat van Hartig e.a.⁸⁰. Zij stelden hun proefpersonen eerst 10 minuten bloot aan uitzicht op natuur vanuit een kamer, daarna werd er 50 minuten gewandeld door relatief wilde natuur. Tijdens het kijken naar natuur ging de bloeddruk van de proefpersonen omlaag. Tijdens de wandeling ging de bloeddruk in de natuurgroep verder omlaag, terwijl deze in de stadsgroep verder omhoog ging. Na de wandeling werden geen verschillen meer gevonden tussen de natuur- en de stadsgroepen in bloeddruk.

Niet-geselecteerd onderzoek

De commissie acht 17 publicaties om verschillende redenen ongeschikt. Drie publicaties vallen af omdat in de publicaties cruciale gegevens ontbreken, zoals kenmerken van proefpersonen of resultaten van affectmetingen. Dit zijn twee artikelen over effecten van planten op welzijn en productiviteit van kantoorpersoneel^{55,56}, en het (niet-gepubliceerde) onderzoek van Ulrich e. a. uit 1998 onder patiënten die een open hart operatie hebben ondergaan¹⁹⁷.

De overige 13 publicaties vindt de commissie om methodologische redenen niet geschikt. De veel geciteerde onderzoeken van Moore¹⁹⁸ onder gevangenen en Katcher e.a.¹⁹⁹ onder tandartspatiënten blijken bij nadere beschouwing in hun oorspronkelijke opzet niet bedoeld om herstellende effecten van natuur te meten, waardoor de gevonden effecten niet éénduidig aan uitzicht op natuur kunnen worden toegeschreven. Het onderzoek van Cimprich uit 1993 naar natuurgerichte interventies bij kankerpatiënten acht de commissie niet geschikt, omdat niet is gecorrigeerd voor een alternatieve verklaring in de vorm van meer aandacht voor patiënten²⁰⁰. De twee onderzoeken van Hull & Michael naar effecten van recreatie in stadsparken vindt de commissie ook niet bruikbaar vanwege methodologische tekortkomingen, zoals het ontbreken van een controlegroep en zelfselectie van proefpersonen.

Ook het onderzoek naar therapeutische effecten van wilderniservaringen levert volgens de commissie geen betrouwbare aanwijzingen voor herstel van stress en aandachtsmoeheid. Het merendeel van deze uitgebreide onderzoeksliteratuur is gericht op het meten van persoonlijke groei en zelfvertrouwen, en dus niet relevant voor herstellende effecten. Slechts in een beperkt aantal onderzoeken is expliciet gekeken naar stemmingsveranderingen²⁰¹⁻²⁰³. Ook deze onderzoeken beoordeelt de commissie echter als onvoldoende vanwege methodologische tekortkomingen, zoals zelfselectie, het toedienen van ‘multiple treatment’ (een combinatie van factoren als natuur, sociale contacten, inspanning, aandacht etc), en het ontbreken van controlegroepen. Over het algemeen laten de resultaten van deze onderzoeken bij zowel kinderen als volwassenen wel

positieve veranderingen in de stemming en andere positieve effecten, zoals toename van zelfvertrouwen en “coping skills” zien.

Tot slot meent de commissie dat het onderzoek naar het *waargenomen* herstellend vermogen van omgevingen onvoldoende onderbouwing biedt voor werkelijke herstellende effecten van natuur²⁰⁴⁻²⁰⁸. De resultaten van deze onderzoeken laten weliswaar zien dat mensen geneigd zijn om de natuur opzoeken als ze zich gestresst of moe voelen, maar het laat onbevestigd in hoeverre dit gedrag ook werkelijk tot herstel van stress of moeheid leidt. Het is ook mogelijk dat de neiging van mensen om de natuur op te zoeken als ze gestresst zijn ingegeven wordt door een geloof in de stressherstellende werking van natuur, zonder dat dit werkelijk zo is. Het gaat hier om het *waargenomen* herstellend vermogen van omgevingen en niet om het werkelijk herstellend vermogen van omgevingen. De resultaten van deze onderzoeken laten vooral zien dat mensen in de Westerse cultuur een groot ‘geloof’ hebben in het herstellend vermogen van natuur, en de natuur opzoeken als ze zich gestresst of moe voelen.



RGZ



Met steun van:

Commissie van Overleg Sectorraden – www.minocw.nl/cos

Raad voor Gezondheidsonderzoek – www.rgo.nl

InnovatieNetwerk Groene Ruimte en Agrocluster - www.agro.nl/innovatienetwerk

Raad voor het Landelijk Gebied – www.rlg.nl