

Ecologische, economische en sociologische begrippen in het waterbeheer

Van spraakverwarring naar begrip, van theorie naar
toepassing, een aanzet

november 2002

Jan Hendriks
Rob van der Veeren
Petra van Konijnenburg

Ministerie van Verkeer en Waterstaat

Directoraat-Generaal Rijkswaterstaat

Dienst Weg- en Waterbouwkunde

Ecologische, economische en sociologische begrippen in het waterbeheer

**Van spraakverwarring naar begrip, van theorie naar
toepassing, een aanzet**

november 2002

**Jan Hendriks
Rob van der Veeren
Petra van Konijnenburg**

Colofon

<p><i>Publicatienummer</i> DWW-2002-146 RIZA werkdocument 2002.206X</p> <p><i>Titel en subtitel rapport</i> Ecologische, economische en sociologische begrippen in het waterbeheer. Van spraakverwarring naar begrip, van theorie naar toepassing, een aanzet.</p> <p><i>Auteur(s)</i> J. Hendriks, R. van der Veeren (RIZA), P.G. van Konijnenburg (Bouwdienst)</p> <p><i>Onderzoeksproject</i> Het rapport is opgesteld als onderdeel van het onderzoeksproject Vergelijking waarderingsmethoden. Dit project maakt deel uit van het RWS anticiperend onderzoek programma "De waarde van water voor burger en bestuurder". Binnen het project is samengewerkt door DWW, RIZA en Bouwdienst Rijkswaterstaat.</p> <p><i>Contactpersoon</i> J. Hendriks (RIZA) Postbus 17 8200 AA Lelystad Tel. (0320) 29 84 11 Fax (0320) 24 92 18 <i>email:</i> j.hendriks@riza.rws.minvenw.nl</p> <p><i>Datum publicatie</i> mei 2003</p> <p><i>Projectleider:</i> P.C. Janssen <i>afdeling:</i> Waterbeheer</p> <p><i>Aantal bladzijden</i> 60 plus 2 bijlagen</p> <p><i>Trefwoorden</i> waterbeheer, economie, ecologie, sociologie</p> <p><i>Grafische vormgeving en productie:</i> DWW</p>	<p>De laatste 5 jaar neemt de samenwerking tussen beta- en gamma-disciplines in het waterbeheer toe. Bij een dergelijke samenwerking kan verwarring ontstaan wanneer mensen van verschillende disciplines voor dezelfde termen verschillende definities en omschrijvingen hanteren. Onderhavig rapport beoogt het wederzijds begrip te bevorderen door een vergelijking van verwante concepten uit vooral de ecologie en economie. Het gaat om een verkennende bijdrage waarbij niet naar volledigheid wordt gestreefd.</p> <p>Het rapport is opgesteld als onderdeel van het onderzoeksproject Vergelijking waarderingsmethoden. Dit project maakt deel uit van het RWS anticiperend onderzoek programma "De waarde van water voor burger en bestuurder". Binnen het project is samengewerkt door RIZA, DWW en Bouwdienst Rijkswaterstaat.</p>
--	---

Samenvatting

De laatste 5 jaar neemt de samenwerking tussen beta- en gamma-disciplines in het waterbeheer toe. Bij een dergelijke samenwerking kan verwarring ontstaan wanneer mensen van verschillende disciplines voor dezelfde termen verschillende definities en omschrijvingen hanteren. Onderhavig rapport beoogt het wederzijds begrip te bevorderen door een vergelijking van verwante concepten uit vooral de ecologie en economie. Het gaat om een verkennende bijdrage waarbij niet naar volledigheid wordt gestreefd. Het merendeel van de sociologische begrippen in relatie tot waterbeheer bleek te afwijkend om in de beperkt beschikbare tijd volledig in te passen in het geheel. Daarom zijn deze begrippen apart toegevoegd.

In de economie en ecologie worden de begrippen productie en consumptie, alsook daarmee samenhangende termen op min of meer vergelijkbare wijze gebruikt. Maar er zijn ook verschillen. In de ecologie wordt met productie alleen de toename van biomassa bedoeld. Dienstverlening bijvoorbeeld in de vorm van bescherming of bestuiving wordt niet meegeteld. Hoewel productie in de economie aanvankelijk ook betrekking had op toename van agrarische biomassa, is het begrip daar geëvolueerd tot een bredere betekenis. Het verschil tussen bruto en netto productie bestaat in de economie uit de afschrijvingen en in de ecologie uit de energie die gebruikt wordt voor het onderhoud.

In de economie wordt onderscheid gemaakt tussen arbeid, kapitaalgoederen en consumptiegoederen, elk met een eigen dynamiek. In de ecologie is dit onderscheid van minder belang omdat planten en dieren alle drie factoren in zich verenigen. Er wordt wel onderscheid gemaakt tussen energie die wordt aangewend voor onderhoud en voor fysieke inspanning. Soms kan ook verschil worden aangebracht tussen vergankelijke consumeerbare (bijvoorbeeld blad) en bestendige (bijvoorbeeld stam) biomassa. Overigens wordt het begrip kapitaal tegenwoordig ook breder gebruikt, waarbij verschillen in dynamiek veranderen. Terwijl de inzet van arbeid in principe op de korte termijn veranderd kan worden, wordt menselijk kapitaal met bijbehorende scholing als een meer lange termijn inspanning gezien.

Net als vervangingsinvesteringen de slijtage van machines compenseert, vereffent onderhoud en een deel van de (re)productie de veroudering en sterfte van organismen. Als de (re)productie groter is dan nodig voor de vervanging, groeit de populatie. Dit is equivalent met uitbreidingsinvestering in economische zin. Groei heeft in de ecologie meestal betrekking op toename van biomassa (voorraadgrootheid) terwijl in de economie juist toename van productie (stroomgrootheid) wordt bedoeld.

In beide vakgebieden gaat men er van uit dat er een wisselwerking productie en consumptie is. De plantaardige productie bepaalt echter in sterkere mate het aanzien van ecologische systemen dan de dierlijke productie (Whittaker 1975). In de ultieme situatie kunnen planten voortbestaan zonder dieren maar het omgekeerde gaat niet op. Ook in de economie worden vraag en aanbod op elkaar afgestemd. In het algemeen overheerst daar de opvatting dat productie zich aanpast aan consumptie (producenten moeten maken wat de markt vraagt, anders gaan ze failliet). In het uiterste geval kunnen consumenten in hun eigen behoeften voorzien zonder producenten (zelfvoorzieningslandbouw).

In de ecologie neemt het onderscheid in trofische niveaus van de voedselketen een belangrijke plaats in. De producenten worden gevormd door planten die anorganische componenten omzetten in organische. Dieren zijn de consumenten die zich voeden met organische componenten van planten of andere dieren. Men spreekt echter ook van primaire, secundaire, tertiaire en quartinaire producenten wanneer men doelt op respectievelijk planten, herbivoren (planteneters), primaire carnivoren (diereneters of predatoren) en

secundaire carnivoren (toppredatoren). Energie en biomassa verplaatsen zich in dezelfde richting door de voedselketen. Analoog hieraan kan in de economie onderscheid worden gemaakt tussen de sectoren land- en mijnbouw, industrie en handel, diensten en overheid, en huishoudens. Hoewel een klein deel van de dieren omnivoor is worden massa en energie in ecologische ketens grotendeels doorgegeven van planten naar herbivoren, naar primaire en secundaire carnivoren. Economische producenten en consumenten betrekken hun behoeften vaak uit verschillende sectoren tegelijkertijd maar ook daar overheerst de volgorde land- en mijnbouw, industrie en handel, diensten en overheid, en huishoudens. Geld stroomt in tegengestelde richting, waarbij de prijs de ruilwaarde weerspiegelt van goederen en diensten die men in het algemeen bereid is te ruilen voor de goederen en diensten die men wil hebben. Het komt als zodanig niet voor in de ecologie omdat planten en dieren geen ruilmiddelen kennen. Hun "uitgaven" en "inkomsten" kunnen echter wel op energiebasis bepaald.

Concurrentie en samenwerking tussen eenheden, zoals individuen, populaties, bedrijven en naties draagt bij aan de optimalisatie van ecologische en economische systemen. Wanneer verschillende soorten of bedrijven concurreren om exact dezelfde niche zal de minst aangepaste respectievelijk uitsterven of failliet gaan. Soorten en bedrijven die aanvullende niches bezetten kunnen een samenwerking aangaan door symbiose of fusie.

De drijvende kracht achter ontwikkelingen zijn vernieuwingen. Er vindt selectie plaats binnen de variatie die er is, zodanig dat het systeem als geheel zich aanpast aan de heersende condities. Binnen de ecologie geldt dit voor de evolutie van soorten en de successie van levensgemeenschappen. In de economie, wordt het succes van bedrijven en culturen eveneens vaak toegeschreven aan technologische of organisatorische innovaties.

Men heeft geprobeerd vast te stellen via welke optimalisatie principes ecologische en economische systemen zich ontwikkelen. Er kan onderscheid gemaakt worden in ecosystemen die zich bevinden aan het begin van successie reeksen en nog niet alle bronnen benutten. Aan het eind van successiereeksen worden alle bronnen volledig benut en worden efficiëntie en biomassa geoptimaliseerd. Ondernemingen streven naar maximalisatie van de winst. Ook hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen commerciële bedrijven die uit zijn op snelle korte-termijn winsten door gebruik van meer productiefactoren versus familiebedrijven die zich richten op langdurig voortbestaan middels efficiënte benutting. In de ecologie en economie gaat men er van uit dat consumenten door rationeel handelen streven naar nutsmaximalisatie vanwege het evolutionaire selectieproces dat hierboven is beschreven.

Voor veel ecologen en natuurbeschermers zijn diversiteit, zeldzaamheid en natuurlijkheid belangrijke eigenschappen. Diversiteit is vaak gedefinieerd als een wiskundige functie van het aantal soorten en het aantal individuen per soort. Veel verschillende soorten bieden veel verschillende mogelijkheden. Ecosystemen met veel soorten zijn in het algemeen beter bestand tegen verstoringen, omdat er altijd wel soorten zijn die minder gevoelig zijn. Natuurbeheerders streefden vroeger vaak naar het behoud van alle soorten op alle plekken. De laatste decennia gaan er steeds meer stemmen op om het beheer aan te sluiten bij natuurlijke processen waarbij ook soorten verloren kunnen gaan.

Economen maken gebruik van begrippen die equivalent zijn aan diversiteit en natuurlijkheid. Bedrijven en landen zijn productiever naarmate specialisatie bij werknemers en sectoren toeneemt. In de Westerse economie wordt marktwerking gezien als een proces dat vanzelf leidt tot de gewenste diversiteit. Alleen producenten die zich voldoende onderscheiden van reeds bestaande concurrenten verwerven een plek op de markt. Daar waar monopolies ontstaan wordt echter wel ingegrepen om een efficiënte productie

of consumptie mogelijk te maken. Te veel diversiteit kan echter ook inefficiënt zijn.

Naarmate economieën door marktwerking opener worden zullen ecosystemen ook minder gesloten kunnen zijn. Zowel in de ecologie als de economie is er steeds meer sprake van een streven naar optimale in plaats van maximale diversiteit of specialisatie en natuurlijkheid of marktwerking.

Van de in dit rapport beschreven economische en ecologische begrippen komen de meeste niet veelvuldig voor in sociaal wetenschappelijk onderzoek in relatie tot water-, natuur- en milieubeheer. Bij dergelijk onderzoek gaat het vooral om het gebruik, de beleving en waardering van de omgeving en het beheer door burgers. De enige begrippen die in de rapport wel vanuit de economie, ecologische en sociologie zijn beschreven zijn: functie, waarde, kapitaal, populatie en diversiteit.

Voorwoord

Deze studie werd gefinancierd vanuit "Anticiperend Onderzoek", thema "Waarde van Water voor Burger en Bestuurder" en maakt onderdeel uit van project "Ontwikkeling van waarderingsmethoden van water in de planvormingsfase". Een samenvatting van dit rapport wordt ingepast in een studie waarin methoden voor afweging en waardering (uitgesplitst naar geld groen en gevoel) in het waterbeheer worden vergeleken. Kennis van de achtergronden van de begrippen kan de extrapolatie van de aldaar onderzochte casussen naar andere situaties vergemakkelijken. Het anticiperende karakter van onderhavige verkenning komt tot uiting in een potentiële bijdrage aan het voorkomen van begripsverwarring die mogelijk het gevolg kan zijn bij interdisciplinaire samenwerking. Juist vanwege het immer toenemende belang van interdisciplinaire samenwerking, onder meer bij de integrale beleidsvisies, stroomgebiedbeheersplannen en scenariostudies die (zullen) moeten worden ontwikkeld in verband met verplichtingen in het kader van de EU Kaderrichtlijn Water, WB21 en andere wet- en regelgeving, kan deze studie een grote meerwaarde hebben voor een groot scala aan projecten in de toekomst.

De auteurs danken de begeleidingscommissie bestaande uit Marcel Taal, Pieter Janssen en Diederik van der Molen voor de suggesties en aanbevelingen die zij hebben gedaan. Daarnaast willen wij Roy Brouwer en Jolande de Jonge bedanken voor commentaar op eerdere versies van dit rapport en Andre Kamphuis voor de bijdragen aan de monodisciplinaire begrippen uit de sociaal-wetenschappelijk hoek.

Inhoudsopgave

Samenvatting	5
Voorwoord	9
Inhoudsopgave	11
1 Inleiding	15
2 Methoden	17
3 Multidisciplinaire begrippen	19
3.1 Afschrijving en onderhoud	19
3.1.1 Economie	19
3.1.2 Ecologie	19
3.1.3 Vergelijking	19
3.2 Arbeid	19
3.2.1 Economie	19
3.2.2 Ecologie	20
3.2.3 Vergelijking	20
3.3 Bruto/netto productie	20
3.3.1 Economie	20
3.3.2 Ecologie	20
3.3.3 Vergelijking	20
3.4 Concurrentie	21
3.4.1 Economie	21
3.4.2 Ecologie	21
3.4.3 Vergelijking	22
3.5 Consumptie	22
3.5.1 Economie	22
3.5.2 Ecologie	22
3.5.3 Vergelijking	22
3.6 Diversiteit	23
3.6.1 Economie	23
3.6.2 Ecologie	23
3.6.3 Sociologie	23
3.6.4 Vergelijking	23
3.7 Duurzaamheid, stabiliteit	24
3.7.1 Economie	24
3.7.2 Ecologie	24
3.7.3 Vergelijking	24
3.8 Efficiëntie	25
3.8.1 Economie	25
3.8.2 Ecologie	25
3.8.3 Vergelijking	25
3.9 Evolutie	25
3.9.1 Economie	25
3.9.2 Ecologie	26
3.9.3 Vergelijking	26

3.10	Functie	26
3.10.1	Economie	26
3.10.2	Ecologie	26
3.10.3	Sociologie	27
3.10.4	Vergelijking	27
3.11	Groei	27
3.11.1	Economie	27
3.11.2	Ecologie	27
3.11.3	Vergelijking	27
3.12	Innovatie en mutatie	28
3.12.1	Economie	28
3.12.2	Ecologie	28
3.12.3	Vergelijking	28
3.13	Investering	28
3.13.1	Economie	28
3.13.2	Ecologie	29
3.13.3	Vergelijking	29
3.14	Kapitaal	29
3.14.1	Economie	29
3.14.2	Ecologie en Sociologie	30
3.14.3	Vergelijking	30
3.15	Open of gesloten systeem	31
3.15.1	Economie	31
3.15.2	Ecologie	31
3.15.3	Vergelijking	31
3.16	Populatie	31
3.16.1	Economie	31
3.16.2	Ecologie	31
3.16.3	Sociologie	31
3.16.4	Vergelijking	32
3.17	Prijs	32
3.17.1	Economie	32
3.17.2	Ecologie	33
3.17.3	Vergelijking	33
3.18	Productie	33
3.18.1	Economie	33
3.18.2	Ecologie	34
3.18.3	Vergelijking	34
3.19	Productiefactoren	35
3.19.1	Economie	35
3.19.2	Ecologie	35
3.19.3	Vergelijking	35
3.20	Schaarste en zeldzaamheid	35
3.20.1	Ecologie	36
3.20.2	Vergelijking	36
3.21	Slijtage en veroudering	36
3.21.1	Economie	36
3.21.2	Ecologie	36
3.21.3	Vergelijking	37
3.22	Waarde	37
3.22.1	Economie	37
4	Monodisciplinaire begrippen uit de economie	41
4.1	Scenario's, maatregelen, alternatieven, doelstellingen en randvoorwaarden	41
4.2	Economie is meer dan bedrijfseconomie	42

4.3	Nut	43
4.4	Welvaart	44
4.5	Welzijn	45
4.6	Aanname van doelrationeel handelende consument	46
5	Monodisciplinaire begrippen uit de sociologie en het belevingswaarden onderzoek	47
5.1	Aesthetic response	47
5.2	Affectief	47
5.3	Attitude	47
5.4	Cognitief	47
5.5	Perceptie	48
5.6	Sociale categorie of sociale groep (Turner, 1982)	48
5.7	Sociale cohesie	48
5.8	Sociale controle	48
5.9	Sociale identiteit	48
5.10	Fenomenologie	48
5.11	Objectief versus Subjectief	49
5.12	Verstehen (begrijpen) versus Erklären (verklaren)	49
5.13	Actoren	49
5.14	Beleving	50
5.15	Belevingseffecten	50
5.16	Belevingswaarde	50
5.17	Beoordelingscriterium	50
5.18	Beoordelingskader	50
5.19	Effectbeoordeling	50
5.20	Effectscore	50
5.21	Gebiedsgebruiker	50
5.22	Gebruikswaarde	51
5.23	Indicator	51
5.24	Omgevingskenmerk	51
5.25	Waardering	51
5.26	Waarneming	51
6	Samenhang tussen multi-disciplinaire begrippen	53
6.1	Algemeen	53
6.2	Producenten en consumenten	53
6.3	Series	55
6.4	Parallele elementen	56
6.5	Web	56
	Literatuur	59
	Bijlagen	61
	Bijlage 1 Methodologische begrippen (i.h.b. in belevingswaarde onderzoek)...	63
	Bijlage 2 Groslijst van begrippen.....	67

1 Inleiding

De laatste 5 jaar neemt de samenwerking tussen beta- en gamma-disciplines in het water-, natuur- en milieubeheer toe. Dat heeft inmiddels geleid tot een schat aan waardevolle kennis op een groot aantal gebieden. Bij een dergelijke samenwerking ontstaat echter gemakkelijk verwarring, doordat mensen van verschillende disciplines voor dezelfde termen verschillende definities en omschrijvingen hanteren (zie bijvoorbeeld Tekstbox 1 waar een beschrijving staat van verwarring die kan ontstaan door het niet goed begrijpen van het begrip schaarste). Hierdoor kan men lang in de veronderstelling leven dat men elkaar begrijpt, terwijl dat in werkelijkheid niet zo is (zie Tekstbox 2). Wanneer dit pas in een zeer laat stadium wordt geconstateerd, kan dit aanleiding geven tot wrijving en minder enthousiasme voor mogelijke toekomstige multidisciplinaire samenwerking. Om dergelijke situaties te voorkomen is het handig om bij het begin van een samenwerkingsverband duidelijkheid te scheppen over de gebruikte definities en omschrijvingen van een aantal begrippen waar mogelijk verwarring over zou kunnen ontstaan.

Tekstbox 1: Verwarring rond het begrip schaarste

In het rapport "Why water is not an ordinary economic good" (Savernije, 2001), geschreven door een niet-econoom, wordt terecht vermeld dat goederen pas economische goederen zijn wanneer er sprake is van schaarste. In dit rapport wordt vervolgens een reeks argumenten opgesomd waarom water geen gewoon economisch goed is. De belangrijkste fout die echter wordt gemaakt is dat het begrip schaarste is uitgelegd aan de hand van de in het dagelijks spraakgebruik gehanteerde definitie en niet de definitie die binnen de economische wetenschap gangbaar is. Dit is de reden waarom in dit overzicht ook kort stil wordt gestaan bij het begrip schaarste. In het dagelijks spraakgebruik gaat het bij schaarste om zeldzaamheid. Er moet sprake zijn van een eindige of uitputbare hoeveelheid. Door deze beperkte beschikbaarheid kan er geen oneindig gebruik worden gemaakt van de betreffende goederen. Echter, in de economische definitie gaat het bij schaarste om de moeite die men moet doen om de beschikking te krijgen over een bepaald goed. Bij moeite moet worden gedacht aan het opofferen van alternatief aanwendbare middelen (geld of gebruik van andere goederen). Wanneer men geen moeite hoeft te doen om het goed te verkrijgen, is het goed niet schaars in economische zin. De hoeveelheid zonlicht die per seconde de aarde bereikt is beperkt, maar de mensheid hoeft er geen moeite voor te doen. Daarom is het niet schaars volgens de economische definitie, en heeft het geen economische waarde, terwijl het wel schaars kan zijn in het alledaags spraakgebruik (immers, niet oneindig). Het gaat in de economie om de relatieve schaarste (zie verder de definitie van schaarste verderop in deze studie).

Tekstbox 2: Verwarring rond het begrip functies

Een interdisciplinaire werkgroep, bestaande uit ecologen, economen, waterkwaliteitsmodellereurs en bestuurskundigen, bestudeert de nutriëntenemissies in het Rijnstroomgebied. De doelstelling is om een algemeen toepasbaar beslissingsondersteunend systeem te ontwikkelen waarmee niet alleen het gedrag van stoffen kan worden geanalyseerd van bron naar effect, maar ook kan worden gekeken welke maatregelen het best kunnen worden ingezet om te komen tot een duurzaam beheer van nutriënten in grensoverschrijdende rivieren.

Tijdens een werkoverleg geeft de ecooloog een presentatie niet alleen voor de directe collega's die meewerken aan het model (de werkgroep), maar ook de begeleidingsgroep. De mensen in deze begeleidingsgroep hebben globaal dezelfde achtergrond als de mensen die het werk uitvoeren, dus ook hier zitten ecologen, economen, waterkwaliteitsmodellereurs en bestuurskundigen door elkaar. De ecooloog vertelt vol vuur over een concept dat binnen de werkgroep is uitgewerkt en in staat is om met behulp van een onderverdeling van milieufuncties (zoals Dolf de Groot dat heeft gedaan in zijn proefschrift *Evaluation of environmental functions as a tool in planning, management and decision making* (1994)) iets te zeggen over milieukwaliteit en duurzaamheid. De presentatie wordt door de aanwezigen als bijzonder helder en nuttig ervaren. Na de presentatie ontstaat een levendige discussie over de vraag welke functies nou precies wel en welke niet moeten worden meegenomen. Aan het eind van de discussie stelt één van de aanwezigen de vraag welke variabelen er eigenlijk in de functies zijn opgenomen. Deze persoon heeft kennelijk niets begrepen van de presentatie....

We denken dat het wederzijds begrip tussen disciplines verbeterd kan worden, door onder meer een beschrijving van ogenschijnlijk vergelijkbare concepten. In de ecologie, economie en sociologie zijn talloze woorden- en handboeken voorhanden waarin begrippen worden gedefinieerd. Een vergelijking van begrippen middels een analyse van verschillen en overeenkomsten ontbreekt echter, zo heeft een beperkte inventarisatie bij betrokkenen en in de internationale literatuur vooraf uitgewezen. Onderhavig rapport beoogt een bescheiden en verkennende bijdrage te leveren aan een dergelijke vergelijking van begrippen uit vooral de economie en ecologie. Daartoe hebben we een aantal begrippen geselecteerd die in verschillende vakgebieden een centrale plaats innemen. Van deze begrippen worden omschrijvingen gegeven die ontleend zijn aan standaard handboeken. Hierbij hebben we zeker niet naar volledigheid gestreefd, maar wel geprobeerd om de verschillende invalshoeken te belichten, zodanig dat een gevoel ontstaat voor hoe men er "aan de andere kant van de tafel" tegenaan kan kijken. Het gaat daarbij primair om termen die in 2 of meer vakgebieden een rol spelen. Het merendeel van de sociologische begrippen en enkele ecologische en economische termen bleken te afwijken om in de beperkt beschikbare tijd volledig in te passen in het geheel. Om het wederzijds begrip zo veel mogelijk te bevorderen zijn deze apart toegevoegd.

In hoofdstuk 2 wordt de gevolgde werkwijze kort uitgelegd. Vervolgens worden in hoofdstuk 3 de multidisciplinaire begrippen, voornamelijk uit de economie en ecologie alfabetisch behandeld. Per begrip wordt een economische en ecologische omschrijving gegeven, gevolgd door een vergelijking tussen beiden. In hoofdstuk 4 en 5 worden mono-disciplinaire begrippen uit de economie en sociologie die bijdragen aan een beter begrip, behandeld. In hoofdstuk 6 wordt de samenhang tussen de voornamelijk ecologische en economische begrippen beschreven.

2 Methodes

Op basis van eerder verkennend werk en suggesties van andere bij het thema betrokken personen is een lijst opgesteld van begrippen die in betrokken disciplines centraal staan (bijlage 2). Daaruit zijn begrippen gekozen die in eerste instantie centraal staan in de ecologie en economie. Omdat echter sociologische aspecten een steeds belangrijkere rol gaan spelen in water-, natuur- en milieuprojecten is besloten waar relevant ook de begrippen vanuit de sociaal wetenschappelijke invalshoek te beschrijven.

Uit een aantal handboeken, tijdschriften en internet-sites zijn omschrijvingen van die concepten geselecteerd en naast elkaar gezet. Voor de beschrijving van de begrippen uit de (milieu)economische invalshoek is gebruik gemaakt van een drietal Nederlandstalige tekstboeken (Krabbe en Heijman 1986, Dietz et al. 1988, Heijman et al. 1988). Overlap in definities is slechts éénmaal opgenomen. De ecologische invalshoek is vertegenwoordigd door Engelstalige en Nederlandse boeken, specifieke artikelen uit tijdschriften en internet-sites. Voor de sociologische termen is met name gebruik gemaakt van (wetenschappelijke woordenboeken op) internet, methodologische tekstboeken, tijdschriftartikelen en sociologische en psychologische standaardwerken.

Aan de hand van de omschrijvingen is per begrip een vergelijking gemaakt. Deze zijn vervolgens geïntegreerd in een afsluitend hoofdstuk.

3 Multidisciplinaire begrippen

3.1 Afschrijving en onderhoud

3.1.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Afschrijving is het bedrag dat jaarlijks nodig is om het kapitaalgoed in stand te houden. Als een machine is versleten, moet door afschrijving in principe zoveel geld opzij zijn gezet dat een nieuwe machine kan worden gekocht.

Heijman et al. (1988):

Afschrijvingen zijn het verschil tussen de bruto en de netto toegevoegde waarde.

Er bestaan allerlei soorten afschrijvingsmethoden. Deze methoden verschillen onder meer in de gehanteerde waarde van de kapitaalgoederen en de wijze van afschrijven. De gehanteerde waarde heeft betrekking op de vraag welk bedrag men aan het eind van de afschrijvingsduur wil hebben: bijvoorbeeld de historische kostprijs of de vervangingswaarde. De wijze van afschrijven betreft de vraag of het afschrijvingsbedrag ieder jaar een gelijk moet zijn, of bijvoorbeeld een jaarlijks afnemend bedrag, om zo het totale bedrag aan afschrijving en onderhoud constant te maken (ervan uitgaande dat naarmate de machines ouder worden meer onderhoud zal moeten worden verricht).

3.1.2 Ecologie

Peters (1983):

De energie die een plant of dier nodig heeft om zichzelf in stand te houden wordt het basaal metabolisme genoemd. Daarnaast kan een organisme energie nodig hebben om te groeien, zich te verplaatsen, of zich te vermenigvuldigen. Het basaal metabolisme wordt vaak gemeten als organismen in rust zijn, vaak in laboratoria of dierentuinen. Het metabolisme van actieve organismen in het veld wordt gemeten met radioactieve labelling.

De energie van het metabolisme wordt aangewend om individuen te onderhouden door reparatie of vervanging van cellen. De veroudering van individuen in populaties wordt gecompenseerd door geboortes van nieuwe exemplaren.

3.1.3 Vergelijking

In de economie en ecologie wordt op een vergelijkbare wijze rekening gehouden met de veroudering en vervanging van respectievelijk kapitaalgoed en biomassa. In beide disciplines zijn diverse methoden voorhanden om de kosten in geld of energie die ter compensatie nodig zijn, te bepalen.

3.2 Arbeid

3.2.1 Economie

Dietz et al. (1988):

De mensen in het productieproces worden de productiefactor arbeid genoemd. Naast arbeid zijn kapitaalgoederen zoals machines en fabrieken net als de productiefactoren natuur (de grond waar de fabriek op staat en de natuurlijke hulpbronnen

die worden gebruikt, zoals energie) productiefactoren in een productieproces.

Volgens de klassieke economie wordt de ruilwaarde van goederen bepaald door de voor de vervaardiging benodigde hoeveelheid arbeid (arbeidswaardeleer). Zie verder de omschrijving bij waarde.

Heijman et al. (1988):

Arbeid kan worden gedefinieerd in enge zin en in ruime zin.

Met arbeid in enge zin wordt de participatie op de arbeidsmarkt bedoeld (productieve diensten van participanten op de arbeidsmarkt). Arbeid in ruime zin gaat over alle menselijke bezigheden die nut hebben voor de samenleving. In de gangbare statistieken wordt meestal arbeid in enge zin bedoeld (dit is immers meetbaar). Dit betekent dat onder meer vrijwilligerswerk en huishoudelijk werk niet wordt meegenomen in de statistieken (evenmin als zwart werk).

3.2.2 Ecologie

Planten en dieren verenigen de productiefactoren arbeid en kapitaal ondeelbaar in zichzelf. Beschouwd als arbeid, zijn organismen leveranciers van fysieke inspanningen, zoals bij begrazing, jacht en nestbouw. De aard en mate van de arbeid kunnen binnen zekere grenzen variëren. Sommige soorten hebben een immobiele levenswijze ("sit and wait") terwijl anderen actief naar hun voedsel op zoek gaan. Als de omstandigheden (kou, ziektekiemen, gifstoffen e.d.) ongunstig zijn daalt de activiteit. Organismen kunnen echter ook beschouwd worden als kapitaal (zie aldaar).

3.2.3 Vergelijking

Het begrip "arbeid" is afkomstig uit de economie maar heeft een tegenhanger in de ecologie in de vorm van fysieke inspanningen die geleverd worden door planten en dieren. Bij economische producenten kunnen arbeid en kapitaal goed fysiek goed worden gescheiden, hoewel dat met de opkomst van het begrip 'human capital' enige nuancering behoeft. De gedachte achter dit begrip is dat door te investeren in de factor arbeid in de vorm van scholing arbeid meer wordt dan een vervangbaar stel armen en benen, maar meer de karakteristieken krijgt van een kapitaalgoed waarin moet worden geïnvesteerd en waarop dient te worden afgeschreven. Bij ecologische producenten zijn "kapitaal" en "arbeid" nauw verweven. Organismen kunnen daarom als arbeid en als kapitaal worden beschouwd.

3.3 Bruto/netto productie

3.3.1 Economie

Heijman et al. (1988):

Het verschil tussen bruto en netto nationaal product wordt gevormd door de afschrijvingen.

3.3.2 Ecologie

Holmes (1979):

Het verschil tussen bruto en netto productie wordt gevormd door de hoeveelheid biomassa die verbrand wordt voor het metabolisme.

3.3.3 Vergelijking

Economen en ecologen gebruiken beide de begrippen bruto en netto productie. In de economie behoort alleen het totaal aan geproduceerde consumptie- en kapitaalgoederen tot de bruto productie. In de

ecologie wordt bij de bruto productie ook de energie opgeteld die verbrand wordt om de productie te realiseren. Na aftrek van dit verschil wordt het begrip netto productie in analoge zin gebruikt. In feite verschilt het ecologische begrip ook hierin nauwelijks van het economische begrip, immers, bij de economie wordt de energie die gedurende het jaar wordt gebruikt voor de productie van goederen en diensten ook meegeteld in de totale productie van dat jaar. Dit betekent dat het energieverbruik, net als bij de ecologie, ook bij de economie in de bruto productie zit. Het enige verschil is dat het bij de economie ook in de nettoproductie zit.

3.4 Concurrentie

3.4.1 Economie

Dietz et al. (1988):

De in de toekomst te behalen winst vormt de stimulerende kracht voor een ondernemer om die producten te fabriceren die de consumenten wensen. Door concurrentie zullen producenten van gelijksoortige goederen en diensten proberen om consumenten te lokken met lagere prijzen. Om bij dergelijke lage prijzen nog winst te kunnen maken zullen bedrijven proberen hun kosten zo laag mogelijk te houden. Maar niet alleen bij producenten speelt concurrentie een rol. Ook consumenten kunnen met elkaar in een concurrentieverhouding staan. Door een grote vraag zal bij een beperkt aanbod de prijs stijgen. Concurrentie onder vragers (en de daaruit volgende prijsstijging) leidt enerzijds tot meer aanbod (meer bedrijven willen een graantje meepikken) en anderzijds tot uitval van de vraag (mensen vinden het te duur en kopen het betreffende goed niet meer). Ongelijkheid tussen aangeboden en gevraagde hoeveelheden van bepaalde goederen of diensten leidt tot concurrentie (ofwel tussen vragers, ofwel tussen aanbieders). Deze concurrentie leidt tot prijsaanpassingen totdat een nieuw marktevenwicht is ontstaan.

3.4.2 Ecologie

Holmes (1979):

Concurrentie is de actieve vraag van 2 of meer organismen om een materiele bron of een conditie, zodanig dat beide worden geremd door de vraag. Concurrentie speelt zich af tussen producenten maar ook tussen consumenten van verschillende niveaus in de voedselketen.

De hierboven geschetste prijsopdrijving bij concurrentie tussen consumenten speelt zich ook af in de ecologie. Als er veel consumenten zijn en een gering aanbod aan een bepaald soort voedsel zal de "prijs" om een deel daarvan te bemachtigen, in termen van in te zetten energie hoger worden. Dieren zullen in eerste instantie op zoek gaan naar lekker eten dat gemakkelijk beschikbaar is, en pas bij gering aanbod (of grote vraag) op zoek gaan naar minder aantrekkelijke alternatieven. De concurrentie tussen primaire producenten in de ecologie is niet primair gericht op voordelige keuzes voor consumenten maar veeleer op het verkrijgen van schaarse energie en grondstoffen (bijv. nutriënten). Concurrentie vindt ook plaats om ruimte, nestplaatsen, partner e.d., hetgeen vaak indirect concurrentie om voedsel (of algemener: energie) weerspiegeld.

3.4.3 Vergelijking

In de ecologie en economie is concurrentie tussen consumenten vergelijkbaar. De competitie tussen economische producenten wordt verondersteld gericht te zijn op een zo laag mogelijke prijs voor de consumenten, terwijl ecologische producenten concurreren om de grondstoffen en energie die ze zelf nodig hebben. Dit komt doordat de producenten dus eigenlijk, in economische termen, (tevens) kunnen worden gezien als consumenten. Dit is in feite ook het geval in de economie. Ook in de economie vindt concurrentie door producenten plaats. Zij concurreren op de markt voor productiefactoren (bijvoorbeeld bieden van hogere salarissen om werknemers aan te trekken). De gevolgen van concurrentie voor de producenten en consument zijn in alle gevallen hetzelfde.

3.5 Consumptie

3.5.1 Economie

Dietz et al. (1988):

De aanschaf van goederen en diensten door economische subjecten ten behoeve van de behoeftebevrediging. Correkter is het gebruik van de term "Consumptieve bestedingen", omdat het gaat om de besteding van het beschikbare inkomen. De besteding van het inkomen is objectief waarneembaar doordat het kan worden gemeten (bijvoorbeeld door het CBS). Vroeger werd het begrip ruimer geïnterpreteerd. Toen verstond men onder consumptie de gehele behoeftebevrediging (inclusief bijvoorbeeld het lezen van boeken). Echter, een deel van deze activiteiten kan niet goed worden gemeten. Vandaar dat tegenwoordig alleen wordt gekeken naar de aan de consumptie voorafgaande transactie; de aanschaf van goederen (bijvoorbeeld boeken) en diensten. Deze transacties kunnen wel goed worden gemeten. Hierbij wordt verondersteld dat de consumptieve besteding (uiteindelijk) leidt tot bevrediging van behoeften.

3.5.2 Ecologie

Holmes (1979):

Consumptie is het gebruik van organische stoffen als bron van koolstof.

Consumptie heeft meestal betrekking op opname van voedsel en wordt dan ingestie genoemd. Het deel dat daadwerkelijk in het lichaam wordt opgenomen heet assimilatie, de rest wordt via egestie als feces uitgescheiden. Daarnaast is er opname van anorganische stoffen zoals water, zouten en anorganische vormen van energie zoals licht. Dat heet dan meestal absorptie.

3.5.3 Vergelijking

In de economie en ecologie is het gebruikelijk om consumptie te beperken tot meetbare materiele zaken. In de ecologie is de factor voedsel zo dominant dat gebruik van ander materiaal, bijvoorbeeld takken voor de bouw van een nest, niet wordt meegerekend. In de economie daarentegen wordt met consumptie ook de aanschaf van niet-eetbare goederen alsook diensten bedoeld. Overigens is het zo dat in economieën met een lage levensstandaard de landbouw een dominante positie inneemt in de samenleving. De rol van eetbare goederen in de totale consumptie is voor deze economieën dan ook veel groter dan in veel westerse landen.

3.6 Diversiteit

3.6.1 Economie

In de economie wordt het begrip diversiteit als zodanig weinig gebruikt. De opbouw van de productiestructuur in sectoren maakt wel onderdeel uit van het begrip "economische structuur" waarvan de welvaart afhankelijk is. Naar analogie van het begrip diversiteit in de ecologie, is de invloed van de diversiteit binnen en tussen economische sectoren op de welvaart onderzocht (bijv. Templet 1996, 1999). Daaruit kwam naar voren dat ontwikkelingslanden hun welvaart vooral zouden vergroten door meer energie te gebruiken (geen diversificatie), terwijl ontwikkelde landen hun welvaart vooral vergroten door specialisatie en de daarmee gepaard gaande verbetering van de efficiëntie (diversificatie).

3.6.2 Ecologie

Bal et al. (1995):

Diversiteit is verscheidenheid aan soorten en ecosystemen op een nationale en internationale schaal. Het is echter geen eenduidig en onomstreden begrip. Daarom wordt de doelstelling ten aanzien van diversiteit geïnterpreteerd als behoud van totale scala aan planten en dieren.

Convention on Biological Diversity (2002):

Biologische diversiteit is de variabiliteit tussen levende organismen, inclusief terrestrische, marine en andere aquatische ecosystemen en de ecologische complexen waar ze deel van uitmaken. Dit omvat de diversiteit binnen soorten, tussen soorten en van ecosystemen.

Klijn (1999):

Biotische diversiteit in de strikte zin is de verscheidenheid aan leven(svormen), in het bijzonder soorten en genetisch materiaal, zoals veelal gebruikt in de wetenschap. Het kent twee aspecten, t.w. de rijkdom (aantallen soorten, "richness") en de statistische verdeling (mate van dominantie, "evenness"). Daarnaast wordt het begrip in brede betekenis gebruikt als equivalent voor biosfeer of levende natuur, met name door in het milieu- en natuurbeleid.

Diversiteit wordt meestal gedefinieerd als een functie van het aantal soorten en het aantal individuen per soort (Purvis and Hector 2000). Het behoud van soorten en ecosystemen wordt waardevol geacht vanwege het directe nut voor mensen, zoals bijvoorbeeld voor de recreatie of de ontwikkeling van medicijnen. Daarnaast wordt een verband met de stabiliteit en productiviteit van ecosystemen verondersteld dat van indirect nut voor mensen is, bijvoorbeeld in de vorm van een stabiel klimaat en de daaraan gekoppelde waterafvoer of voor het zelfreinigend vermogen van water.

3.6.3 Sociologie

In sociaal-wetenschappelijk onderzoek is diversiteit van toepassing op de respondenten in een onderzoek. Diversiteit aan respondenten betekent respondenten uit verschillende groepen, en van verschillende leeftijd, opleiding, etc.

3.6.4 Vergelijking

Hoewel het begrip het meest wordt toegepast op de soortenrijkdom van ecosystemen, wordt het ook gebruikt om de verscheidenheid aan

economische sectoren en respondenten in sociaal-psychologisch onderzoek te karakteriseren. In de drie disciplines wordt de noodzaak voor voldoende diversiteit onderkend zonder dat dit gemeenschappelijke uitgangspunt wordt gebruikt bij de argumentatie tot het behoud van verscheidenheid. Het voorkomen van soortenarmoede in ecosystemen en mono- of oligopolies in economische systemen is gebaseerd op hetzelfde uitgangspunt.

3.7 Duurzaamheid, stabiliteit

3.7.1 Economie

Lorenz (1999):

Duurzame ontwikkeling is een ontwikkeling die tegemoet komt aan de behoefte van zowel de huidige als de toekomstige generaties. Men kan nog onderscheid maken tussen sterke duurzaamheid waarin alle humane ingrepen als negatief worden beoordeeld en zwakke duurzaamheid waarbij alleen die ingrepen die per saldo negatief zijn worden afgewezen. Bij zwakke duurzaamheid wordt een activiteit die schade toebrengt aan de natuur niet als negatief beoordeeld wanneer het geldt dat er mee wordt verdiend gebruikt om meer natuur aan te kopen dan er verloren is gegaan.

3.7.2 Ecologie

Klijn (1999):

Duurzame ontwikkeling is te beschouwen als een gelijktijdige en in interactie plaatsvindende ontwikkeling van maatschappij en milieu (hier opgevat als ecosysteem), waarbij beide duurzaam blijven voortbestaan en floreren. Meer ontleed kan worden gesteld dat het gaat om een harmonieuze ontwikkeling in sociaal, cultureel, economisch en ecologisch opzicht. De nadruk op ontwikkeling is in zoverre belangrijk dat een (te) statisch beeld van een evenwicht tussen maatschappij en ecosysteem wordt vermeden. Het begrip duurzaamheid is voor het Nederlandse milieubeleid in toenemende mate richtinggevend geworden sedert het uitkomen van het zogenaamde Brundtland-rapport (WCED, 1987). Veerkracht is het vermogen na een initiële respons (vrijwel) zonder irreversibele schade terug te keren naar de uitgangstoestand, terwijl weerstand duidt op het vermogen (haast) zonder waarneembare initiële respons externe dynamiek te doorstaan.

3.7.3 Vergelijking

Het begrip duurzaamheid is ontstaan buiten de traditionele disciplines en heeft daarom geen typische ecologische of economische betekenis. De begrippen veerkracht en weerstand uit de ecologie worden als zodanig niet expliciet gebruikt in de economie. Het al dan niet stabiel zijn is een algemene eigenschap van systemen, en dus ook van ecologische en economische systemen. Ecologen richten zich bij een duurzaam beheer op alle soorten, economen vooral op nuttige soorten.

3.8 Efficiëntie

3.8.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Het begrip efficiëntie wordt ook wel aangeduid met doelmatigheid. In de economie wordt een onderverdeling gemaakt in technische doelmatigheid en economische doelmatigheid. Technische doelmatigheid houdt in dat alle productiefactoren (input) worden gebruikt en daar worden ingezet waar ze de hoogste bijdrage leveren aan de productie (output). De totale productie is dan maximaal, gegeven de hoeveelheid productiefactoren. Economische doelmatigheid heeft betrekking op de vraag of productiefactoren worden ingezet op die manier die overeenkomt met de consumptiewensen van de consumenten. Dit betekent dat de producenten op een technisch doelmatige wijze die goederen en diensten produceren die door de consumenten worden gevraagd. Technische doelmatigheid is dus een noodzakelijke, maar geen voldoende voorwaarde voor een optimale allocatie.

3.8.2 Ecologie

Odum (1983):

Efficiëntie is de verhouding tussen de energie die van een bepaald type dat nodig is om het om te vormen naar een ander type.

Holmes (1979):

Netto efficiëntie is een maat voor de efficiëntie waarmee een organisme zijn (vanuit het maagdarmkanaal) opgenomen voedsel omzet naar eigen biomassa.

Bruto efficiëntie is een maat voor de efficiëntie waarmee een organisme zijn (in het maagdarmkanaal) ingenomen voedsel omzet naar eigen biomassa.

3.8.3 Vergelijking

Efficiëntie is een begrip dat binnen verschillende vakgebieden wordt gebruikt om verhoudingen tussen invoer en uitvoer aan te geven. Het economische streven naar zoveel mogelijk welvaart voor allen bij de beschikbare middelen is vergelijkbaar met de maximalisatie van ecosysteem productie of biomassa bij de beschikbare energie en nutriënten bronnen.

3.9 Evolutie

3.9.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Economie heeft met de evolutietheorie gemeen dat geen duidelijke voorspellingen kunnen worden gedaan over toekomstige ontwikkelingen. In beide gevallen gaat het om het doorgronden van processen in het verleden. Economie is een positieve wetenschap die beschrijft wat is, en geen normatieve wetenschap die aangeeft hoe het hoort te zijn.

Heijman et al. (1988):

Volgens Schumpeter zal het kapitalisme, waarin de ondernemers de drijvende kracht zijn achter het proces van economische ontwikkeling, leiden tot het uitschakelen van zwakke bedrijven. Hierdoor blijven de grote, logge, inflexibele organisaties over, waarin reglementen een steeds belangrijker

plaats innemen. Hierdoor neemt het vertrouwen in het kapitalisme af en ondermijnt het systeem uiteindelijk zichzelf. Het uiteindelijke resultaat is, net als bij de analyse van Marx, een socialistische samenleving. Alleen gebeurt dit volgens Schumpeter via de geleidelijke weg van de evolutie, in plaats van een revolutie.

3.9.2 Ecologie

Holmes (1979):

Evolutie is de geleidelijke ontwikkeling van organismen uit eerdere organismen.

Odum (1983):

Evolutie is de reeks veranderingen in leven die voortkomt uit een eeuwigdurende herhaling van zelf-organisatie, zelf-onderhoud en overleving van systemen.

Biology Online (2002):

De term die gebruikt wordt voor de wijze waarop natuurlijke selectie geleidelijk het reservoir aan genen zo manipuleert dat soorten meer geschikt worden voor hun omgeving en dus een meer kans hebben om te overleven.

Evolutie neemt in de ecologie een centrale rol in. Het functioneren wordt verondersteld te zijn geoptimaliseerd door overleving en reproductie van genen, individuen, populaties en ecosystemen die het beste passen bij de heersende condities. De voor de selectie noodzakelijk variatie wordt geleverd door mutaties.

3.9.3 Vergelijking

Evolutie, in de zin van een geleidelijke ontwikkeling van systemen door selectie uit aanwezige variatie, heeft een centrale rol in de ecologie. In de economie speelt het een minder prominente rol, maar het belang wordt door sommige economen nadrukkelijk onderkend. In beide disciplines wordt evolutie vooral retrospectief bestudeerd. Toekomstige ontwikkelingen zijn vaak moeilijk te voorspellen op basis van algemene principes.

3.10 Functie

3.10.1 Economie

Het begrip functie kent in de economie twee verschillende betekenissen. In de eerste betekenis gaat het om wiskundige relaties tussen meerdere variabelen. Bijvoorbeeld: het nationaal inkomen als functie van de inzet van verschillende productiefactoren. Deze definitie sluit nauw aan bij de definitie in bijvoorbeeld de wiskunde. De andere betekenis vloeit voort uit het werk van onder meer Hueting en De Groot. Volgens Hueting (1974) gaat het bij functies om de gebruiksmogelijkheden van de natuur. De Groot (1992) omschrijft milieufuncties als de capaciteit van natuurlijke processen en componenten om goederen en diensten te produceren die direct of indirect bijdragen aan menselijk welzijn.

Uit de definities van Hueting en De Groot blijkt duidelijk een koppeling tussen economie en ecologie.

3.10.2 Ecologie

Het begrip functie kent in de ecologie een aantal betekenissen. Het wordt net als in de economie gebruikt voor wiskundige relaties tussen variabelen en voor gebruiksmogelijkheden die de natuur kan vervullen. Daarnaast heeft het begrip functie ook betrekking op processen zoals primaire productie of afbraak, als tegenhanger van het begrip structuur

dat vaak gerelateerd wordt het aantal en de dichtheid van soorten. In de ecologie wordt dan ook onderscheid gemaakt in functionele groepen van organismen ("die ongeveer hetzelfde doen") en taxonomische groepen van organismen ("die aan elkaar verwant zijn").

3.10.3 Sociologie

In belevingswaarde onderzoek duidt functie op een gebruiksfunctie van een gebied, bijvoorbeeld een landbouw- of recreatiefunctie. In sociologisch en psychologisch onderzoek gebruikt men "functie" echter ook op andere manieren:

- sociologisch: het nut van sociaal gedrag of instituties voor het functioneren van een samenleving (Online Dictionary of the Social Sciences)
- psychologisch: mentale functies als waarnemen, opslaan in geheugen, etc.; verwerking van informatie die door de zintuigen binnenkomt
- in beide wetenschappen gebruikt men wiskundige (vaak lineaire) functies, bijvoorbeeld in regressie-analyse. Als we zeggen dat "depressiviteit een functie is van het aantal sociale contacten" wil dat zeggen dat de score op een depressiviteitstest lineair samenhangt met het aantal sociale contacten.
- tot slot kan "functie" natuurlijk ook het beroep van een persoon aanduiden.

3.10.4 Vergelijking

In de economie, ecologie en sociale psychologie wordt het begrip functie gebruikt om wiskundige relaties aan te duiden. Daarnaast wordt het begrip gebruikt om de rollen aan te duiden die onderdelen (instituties, soortgroepen, natuur, zintuigen, e.d.) van het systeem kunnen vervullen. Het begrip ecologische functie is verwant met de term economisch proces, terwijl ecologische en economische structuur eveneens ongeveer dezelfde betekenis heeft.

3.11 Groei

3.11.1 Economie

Heijman et al. (1988):

Economische groei kan worden onderverdeeld in economische groei in ruime zin en economische groei in enge zin. Met economische groei in enge zin wordt bedoeld de toename van de productie. Onder economische groei in ruime zin wordt verstaan de toename van de welvaart in een land. Dit is gelijk aan de toename van de productie (de economische groei in enge zin) plus de toestand van het milieu en overige niet-geprijsde goederen en diensten. Wanneer in de economie wordt gesproken over economische groei, zonder nadere toelichting, wordt meestal de groei in enge zin bedoeld.

3.11.2 Ecologie

Holmes (1979)

Groei in biologische zin is de toename van organismen door celdeling of celvergroting. In ecologische zin wordt meestal bedoeld op de toename van aantallen individuen of toename van hun gezamenlijke gewicht in populaties.

Biology Online (2002):

De onomkeerbare toename van droge stof in een organisme.

3.11.3 Vergelijking

Wiskundig gezien kan groei betrekking hebben op de toename van elke grootte. In de economie heeft het dus betrekking op de

toename van de productie (stroomgrootheid) terwijl groei in biologische zin vaak doelt op toename van de biomassa (voorraadgrootheid).

3.12 Innovatie en mutatie

3.12.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Innovatie is de toepassing van uitvindingen in een productieproces. Samen met het doen van uitvindingen vormt dit de technische ontwikkeling.

Heijman et al. (1988):

Innovatie is de verandering van de productiefunctie die voortvloeit uit basisinnovaties (de invoering van geheel nieuwe producten en productiewijzen), zoals de stoommachine en de computer. Uit dergelijke basisinnovaties vloeien kleinere innovaties voort (kleinere aanpassingen van het productieproces).

Ondernemers zullen innovaties doorvoeren om een voorsprong te hebben op de concurrenten en daardoor een "pionierswinst" te kunnen realiseren. Door de concurrentiestrijd zal deze winst op termijn verdwijnen. Ondernemers die de innovaties niet toepassen lopen een achterstand op en zullen uiteindelijk failliet gaan.

Innovatie leidt tot het voortdurend invoeren van nieuwe en afstoten van oude productiewijzen. Dit wordt ook wel "creative destruction" genoemd. Doordat innovatie leidt tot versnelde economische slijtage (zie onder slijtage), wordt investeren een riskante aangelegenheid. Om dit risico te spreiden is een groot marktaandeel nodig. Dit betekent dat concurrentie in innovatie leidt tot bedrijfsconcentratie.

3.12.2 Ecologie

Holmes (1979):

Mutatie is een verandering in de hoeveelheid of structuur van het erfelijke materiaal in een organisme dat resulteert in een verandering van de kenmerken van dat organisme.

De innovatie in biologische systemen wordt gestuurd door mutaties die zorgen voor variatie. Vervolgens worden niet-buikbare varianten weggeselecteerd. De succesvolle varianten kunnen zich geleidelijk verder verspreiden. Soms kunnen zulke overgangen abrupt worden waargenomen, bijvoorbeeld wanneer eilanden in relatief korte tijd worden binnengevallen door soorten met betere eigenschappen.

3.12.3 Vergelijking

Innovaties spelen in de ecologie en economie ongeveer dezelfde rol als motor achter ontwikkeling.

3.13 Investering

3.13.1 Economie

Heijman et al. (1988):

De jaarlijkse totale investeringen worden ook wel aangeduid met bruto-investeringen. Een deel van deze investeringen zijn bedoeld om bestaande, versleten kapitaalgoederen te vervangen. Dit zijn de vervangingsinvesteringen. Wanneer

deze vervangingsinvesteringen worden afgetrokken van de totale investeringen blijven de uitbreidingsinvesteringen (netto-investeringen) over. Deze netto-investeringen vormen dus de jaarlijkse vergroting van de kapitaalgoederenvoorraad. Investerings hebben een tweeledig effect. Aan de ene kant vormen zij een vraag naar goederen, zoals ook de consumenten dat doen. Dit wordt aangeduid met het bestedingseffect van investeringen. Aan de andere kant leiden investeringen tot uitbreiding van de kapitaalgoederenvoorraad en de productiecapaciteit. Dit is het capaciteitseffect van investeringen.

3.13.2 Ecologie

Investering heeft geen specifieke betekenis in de ecologie. Zoals beschreven bij kapitaal kan de opslag vanuit relatief vergankelijke organen, zoals blad, naar blijvende organen, zoals wortel of stam, als een vorm van investering worden gezien. Met de "verkoop" van het consumptiegoed honing door planten aan bijen wordt "geïnvesteed" in een betere verspreiding van het kapitaalgoed ("de planten zelf").

3.13.3 Vergelijking

Het begrip investering is afkomstig uit de economie. Omdat bij planten en dieren vaak geen onderscheid kan worden gemaakt tussen kapitaalgoed, consumptiegoed en arbeid, wordt het begrip investering in de ecologie als zodanig weinig gebruikt. Er zijn echter talloze voorbeelden van inspanningen door planten en dieren die nauw verwant zijn aan investeringen.

3.14 Kapitaal

3.14.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Kapitaalgoederen zoals machines en fabrieken vormen samen de productiefactor kapitaal. De productiefactor kapitaal is net als de productiefactoren natuur (de grond waar de fabriek op staat en de natuurlijke hulpbronnen die worden gebruikt, zoals energie) en arbeid (de mensen die in de fabriek werken) een belangrijke input in het productieproces.

Naast kapitaal als productiefactor, wordt het begrip kapitaal ook gebruikt als onderdeel van de vermogensmarkt (geheel van vraag en aanbod van vermogenstitels zoals geld en obligaties; het hierbij dus om lenen en uitlenen van geld). Daar gaat de definitie van Heijman et al. (1988) over:

Heijman et al. (1988):

Een mogelijke opsplitsing van de vermogensmarkt is de indeling van de verschillende kredieten naar looptijd. Het deel van de vermogensmarkt waar vermogenstitels met een looptijd van minder dan één jaar worden verhandeld wordt geldmarkt genoemd, en het deel van de vermogensmarkt waar vermogenstitels met een looptijd van één jaar of meer worden verhandeld wordt kapitaalmarkt genoemd. Deze kapitaalmarkt kan vervolgens worden uitgesplitst in een onderhandse kapitaalmarkt en een openbare kapitaalmarkt. Op de openbare kapitaalmarkt zijn de prijzen van de vermogenstitels (koersen) openbaar. De bedragen waar het om gaat zijn veelal relatief gering. Dit maakt het gemakkelijker voor iedereen die dat wil om mee te doen in deze handel. De

secundaire markt voor deze vermogenstitels (effectenbeurs) is veel groter dan de primaire markt (emissie markt). Bij de onderhandse kapitaalmarkt gaat het om zeer grote bedragen. Mede hierdoor is de verhandelbaarheid gering. Dit betekent dat er vrijwel geen secundair gedeelte van deze markt bestaat.

De definitie van het begrip kapitaal zoals die in de milieueconomie wordt gebruikt sluit nauwer aan bij de definitie in de ecologie. Zie de uitwerking van Krabbe en Heijman (1986):

Krabbe en Heijman (1986):

Er kunnen twee soorten kapitaal worden onderscheiden: Productief kapitaal en milieukapitaal (ook wel ecologisch kapitaal genoemd). Productief kapitaal heeft de functie om producten voort te brengen. Milieukapitaal is het resultaat van investeringen die gericht

zijn op bescherming van de natuur.

Doordat de economische levensduur van kapitaal afhankelijk is van de rentevoet, zullen kapitaalgoederen bij een hoge rentevoet eerder worden vervangen. Doordat bij het vervaardigen van kapitaalgoederen milieuvervuiling plaatsvindt, is renteverhoging slecht voor het milieu, tenzij de oude technieken worden vervangen door milieuvriendelijkere technieken.

Consumptief kapitaal bestaat uit duurzame

consumptiegoederen zoals woningen en inventaris.

Maatschappelijk kapitaal is het totaal van consumptief en productief kapitaal.

3.14.2 Ecologie en Sociologie

Lorenz (1999):

Een studie die gepubliceerd is door de Wereld Bank plaatste duurzame ontwikkeling in de context van kapitaal theorie. Vier typen kapitaal werden gedefinieerd: 1. Natuurlijk kapitaal (voorraden van milieu goederen), 2. door de mens gemaakt kapitaal (machines, fabrieken, gebouwen), 3. menselijk kapitaal (arbeid, vaardigheden, andere producten die voortkomen uit investeringen in opvoeding, gebouwen e.d.). 4. sociaal kapitaal (bijvoorbeeld de institutionele en culturele basis van de maatschappij. Stromen tussen deze kapitalen veranderen de hoeveelheid van elk kapitaal. De productie van economische goederen uit niet-hernieuwbare natuurlijke bronnen bijvoorbeeld, zal het door de mens gemaakt kapitaal vergroten en het natuurlijk kapitaal verkleinen.

Zoals beschreven onder arbeid, verenigen planten en dieren de productiefactoren kapitaal en arbeid in zichzelf. Organismen kunnen worden beschouwd als kapitaalgoederen die zorgen voor de aanmaak van nieuwe consumptiegoederen voor andere organismen, inclusief de mens. Het geheel aan organismen in een bepaalde tijdsruimte kan beschouwd worden als het ecologische equivalent van kapitaal. Die wordt gekarakteriseerd door zowel de omvang (biomassa) als de aard (diversiteit).

3.14.3 Vergelijking

Het begrip kapitaal is afkomstig uit de economie, waar het zich -in strikte zin- beperkt tot kapitaalgoederen (machines, gebouwen) en vermogen. Het begrip wordt inmiddels ook toegepast om min of meer vergelijkbare grootheden uit de ecologische en sociale sfeer te benoemen. Meestal gaat het dan om materiële of immateriële capaciteit die beschikbaar is voor productie en ontwikkeling.

3.15 Open of gesloten systeem

3.15.1 Economie

Heijman et al. (1988):

Vrijwel alle landen nemen deel aan de internationale handel in goederen en diensten. Sommige landen hebben veel handelsbetrekkingen, andere relatief weinig. De mate waarin een land deelneemt aan de internationale handel kan worden afgelezen aan de invoerquote van een land. Dit is de verhouding tussen de waarde de invoer van de goederen en diensten van het betreffende land en de hoogte van het nationaal inkomen. Voor Nederland bedraagt deze ongeveer 50%. Dit betekent dat de Nederlandse economie sterk betrokken is bij de internationale handel en een open karakter heeft. Meestal geldt dat landen ongeveer evenveel invoeren als uitvoeren. Vandaar dat de invoerquote en de uitvoerquote vaak ongeveer gelijk zijn.

3.15.2 Ecologie

Ecosystemen die in veel contact staan met andere ecosystemen worden als open beschouwd. Dit geldt bijvoorbeeld voor estuaria met veel in- en uitstromend water en daaraan verbonden leven. Zelfvoorzienende systemen worden gesloten genoemd. Tropische regenwouden worden bijvoorbeeld vanwege hun interne nutriëntencycli wel als gesloten beschouwd.

3.15.3 Vergelijking

De mate waarin ecosystemen en economische systemen in contact staan met hun omgeving is nauw aan elkaar gerelateerd. Streken die van oudsher gescheiden zijn door geografische barrières, zoals al bergen of zeeën, kennen relatief gesloten ecologische en economische systemen. Naarmate de transportmogelijkheden toenemen en economieën opener worden, worden ecosystemen ook opener. In tropische regenwouden kan de exploitatie van hout grote invloed hebben op de voorheen gesloten cycli van nutriënten en biomassa. Het toegenomen transport van goederen en mensen leidt al sinds enkele eeuwen, tot verspreiding van planten en dieren die het voorkomen inheemse soorten bedreigen, zowel op mondiale als regionale schaal.

3.16 Populatie

3.16.1 Economie

In de economie wordt onder de populatie meestal de bevolking van een land of regio verstaan.

3.16.2 Ecologie

Biology Online (2002):

Het aantal exemplaren van een soort in een gebied.

3.16.3 Sociologie

Psybox dictionary (2002):

In de sociale wetenschappen wordt populatie gebruikt in de zin van een *onderzoekspopulatie*, dat wil zeggen alle (vaak) mensen behorende tot een groep waarin een onderzoeker geïnteresseerd is. Voorbeelden van zulke populaties zijn huisvrouwen in Ede, mannelijke adolescenten, linkse demonstranten, maar ook "alle mensen". Vaak is het niet mogelijk om een populatie als geheel te onderzoeken. Daarom

wordt meestal een steekproef uit de populatie getrokken die de populatie zo goed mogelijk representeert.

3.16.4 Vergelijking

In de ecologie en economie heeft het begrip populatie betrekking op het aan individuen in een gebied. In de sociale wetenschappen wordt het meestal gebruikt voor een specifiek deel van de bevolking waarin met geïnteresseerd is.

3.17 Prijs

3.17.1 Economie

Dietz et al. (1988):

De prijs is de ruilwaarde die beschrijft wat in het algemeen in ruil voor een bepaald goed wordt gegeven. De prijs is de objectieve ruilwaarde. De subjectieve ruilwaarde is datgene wat men voor een bepaald goed of dienst had willen geven. De ruilwaarde kan worden beschreven in goederen die men wil ruilen (bijvoorbeeld 1 geit tegen 20 kippen). Wanneer geld wordt gebruikt als hulpmiddel bij het ruilen, worden de ruilverhoudingen tot geld herleid. De prijs wordt dan de in geld uitgedrukte ruilwaarde. Door het uitdrukken van de ruilwaarden in geld kunnen de waarden van verschillende goederen en diensten bij elkaar worden opgeteld. Prijzen fungeren als signaal over de gevraagde en aangeboden hoeveelheden. Hogere prijzen zijn een signaal dat de vraag groter is dan het aanbod (aanbodtekort). Prijzen weerspiegelen derhalve de relatieve schaarsteverhoudingen. Hoe schaarser een product of productiefactor, hoe hoger de prijs. Naar aanleiding van de informatie die door de prijs naar buiten komt, zullen niet alleen vraag en aanbod van goederen en diensten reageren, maar ook productiefactoren anders worden ingezet. Dit betekent dat door de prijs niet alleen vraag en aanbod naar eindproducten, maar ook die naar productiefactoren wordt gereguleerd door de prijs. Immers, bij prijsstijging zal de consumptie (de vraag) afnemen, en het aanbod (de productie) toenemen en bij prijsdaling het omgekeerde, net zo lang tot de markt in evenwicht is.

Heijman et al. (1988):

Prijzen geven de waarde van een goed aan in verhouding tot de waarde van het goed dat als ruilmiddel dienst doet. Het gaat hierbij dus om indirecte ruil.

Krabbe en Heijman (1986):

Prijzen ontstaan door vraag en aanbod.

Een belangrijk probleem bij milieuvraagstukken is echter dat er niet echt een prijs bestaat voor milieu. Dit betekent dat vraag en aanbod van natuurlijke hulpbronnen niet automatisch leiden tot een doelmatige verdeling van natuurlijke hulpbronnen in de tijd: De vraag naar natuur vindt plaats door een bepaalde generatie, terwijl de natuur ter beschikking staat van de gehele mensheid. Ongeprijsde milieugoederen die moeten worden aangemerkt als potentieel schaars (waardoor huidige gebruik leidt tot minder mogelijkheden voor gebruik in de toekomst) dienen te worden beschermd tegen overmatig gebruik en verbruik. Om te kunnen voldoen aan de behoeften van toekomstige generaties zullen de prijzen moeten worden

aangepast. Deze correctie kan niet objectief plaatsvinden, maar moet tot stand komen in een sociaal besluitvormingsproces.

3.17.2 Ecologie

Odum (1983):

In systemen stromen energie en massa tegengesteld aan geld.

De prijs is weerspiegeld in hun onderlinge verhouding.

De bestedingen en besparingen van mensen worden betaald met het salaris dat daarvoor voornamelijk met arbeid is verdiend. Dieren zien hun inspanningen beloond zonder tussenkomst van geld. De "prijs" die betaald wordt voor een prooi is echter evenzeer een balans tussen de energie die nodig is om de prooi te verkrijgen en de energie die de prooi oplevert. Daarbij gaat het overigens niet alleen om de hoeveelheid energie maar ook om de consumptie van relatief schaarse voedingsbestanddelen, zoals bijvoorbeeld eiwitten of vitaminen. Bij in paren of sociaal levende soorten speelt naast voedsel ook nog dienstverlening (bijv. bescherming, jacht). Als het voedselaanbod groot is en de "prijzen" laag (met weinig moeite wordt veel energie vergaard) zullen populaties in omvang toenemen. Naarmate meer van het aanbod gebruikt gemaakt wordt, neemt het aanbod af en de "prijs" om het te bemachtigen toe. Na een aantal generaties neemt de populatie omvang weer af.

3.17.3 Vergelijking

Het economische begrip "prijs" weerspiegelt de ruilwaarde tussen de hoeveelheid goederen en diensten die men in het algemeen bereid is te geven in ruil voor een hoeveelheid goederen en diensten die men wil ontvangen. Het komt als zodanig niet voor in de ecologie omdat planten en dieren geen geld of andere ruilmiddelen kennen. Zij wegen echter hun "uitgaven" in de vorm van inspanningen af tegen de "inkomsten" in de vorm van verkregen goederen, onder meer op basis van energie. Er stelt zich een evenwicht in tussen "inkomsten" en "uitgaven" van organismen en dus ook de prijzen van de afzonderlijke "goederen" worden wel uitgedrukt in andere grootheden, bijvoorbeeld energie.

3.18 Productie

3.18.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Het geschikter maken van goederen en diensten voor consumptie.

Het productiebegrip heeft in de loop der tijd in de economie en ontwikkeling doorgemaakt. Volgens de eerste definitie, die van de fysiocraten (1700-1780), behoorden alleen mijnbouw en landbouw tot de productieve activiteiten. Later werd, door de klassieken (1780-1860), het voortbrengen van tastbare goederen gekozen als definitie. Door de neo-klassieken (1870-1920) werd de voortbrenging van goederen en diensten voor zover ze voorzien in behoeften gezien als productie (subjectivistisch productiebegrip). Een groot deel van de huidige economische analyses hanteert dit subjectivistisch productiebegrip. Vandaar dat tegenwoordig ook de bewerking van materialen, alsook de dienstverlening onderdeel is van het begrip productie.

Een belangrijk onderscheid tussen de economische en de alledaagse definitie van productie is dat in de economie niet alles wat wordt voortgebracht wordt gezien als productie. Het productieve karakter blijkt pas wanneer het product op de markt wordt aangeboden. Dit betekent dat groenten uit een moestuin voor eigen consumptie geen productie zijn, maar wanneer dezelfde groente wordt verkocht, dit wel productie is. Om dezelfde reden wordt huishoudelijk werk door een huisvrouw geen productie genoemd, maar door een schoonmaakster wel. Dit betekent niet dat economen onbetaald werk niet belangrijk vinden, of dat ze betaald werk belangrijker zouden vinden dan onbetaald werk.

Omdat onbetaald werk niet objectief waarneembaar is (bijvoorbeeld door het CBS) wordt het niet gezien als productie. Dit zegt dus niets over de waardering die door economen aan activiteiten wordt gehecht.

Hierboven staat dat productie alleen productie is als het op de markt wordt verhandeld. Maar veel van de goederen en diensten die door de overheid worden geproduceerd worden niet verhandeld op de markt (onderwijs, justitie, defensie). Dit betekent dat voor deze goederen en diensten geen marktprijzen bestaan waartegen ze kunnen worden gewaardeerd. Vandaar dat de productierekening van de overheid iets anders tot stand komt dan voor bedrijven.

Heijman et al. (1988):

Overheidsproductie wordt gewaardeerd tegen kostprijs. Voor de informele sector is dat te moeilijk.

3.18.2 Ecologie

Holmes (1979):

Productie is de synthese van organisch materiaal uit anorganische materialen en productiviteit is de hoeveelheid organisch materiaal die wordt vastgelegd door een ecosysteem.

Whittaker (1975):

In natuurlijke toestand is de plantaardige productie op jaarbasis in bossen en estuaria het hoogst, in graslanden en andere aquatische systemen het laagst .

In de ecologie wordt alleen de toename van tastbare biomassa door groei en voortplanting tot de productie gerekend. Dienstverlening bijvoorbeeld in de vorm van bescherming of transport van zaden wordt alleen meegeteld voor zover het tot uiting komt in extra productie.

3.18.3 Vergelijking

In de ecologie wordt alleen de toename van biomassa door groei en voortplanting tot de productie gerekend. Dit is vergelijkbaar met de definitie die de klassieke economen hanteerden voor productie. De neoklassieke visie, waarin goederen en diensten tot productie worden gerekend voor zover ze in behoeften voorzien, kan in de ecologie niet worden gehanteerd omdat alle productie ofwel naar consumenten ofwel naar reductanten gaat en dus altijd in een behoefte voorziet. In de ecologie is dus alle productie beschikbaar voor de "markt" en ook vormen die lastig meetbaar zijn worden meegeteld. In feite geldt hier hetzelfde probleem als in de economische berekeningen voor de overheidsproductie, waarbij geldt dat productie gelijk wordt gesteld aan de consumptie, omdat deze laatste wel meetbaar is (salarissen van ambtenaren).

3.19 Productiefactoren

3.19.1 Economie

Dietz et al. (1988):

Arbeid, kapitaal en natuur zijn de productiefactoren in een productieproces.

De productiefactor natuur bestaat onder meer uit de grond waar de fabriek op staat en de natuurlijke hulpbronnen die worden gebruikt, zoals energie.

Machines en fabrieken vormen samen de productiefactor kapitaal. De productiefactor arbeid bestaat uit de mensen die in de fabriek werken.

3.19.2 Ecologie

In principe kunnen vele factoren limiterend zijn voor de productie van plantaardig of dierlijk materiaal. Bij planten richt men zich vaak op factoren als zonlicht, nutriënten, water en temperatuur. Bij dieren kijkt men vaak naar voedselkwantiteit en -kwaliteit. Maar ook heel specifieke eisen, zoals bijvoorbeeld de bedding waarin vissen paaien kunnen leiden tot beperking van de productie.

3.19.3 Vergelijking

Ecologische en economische productie wordt bepaald door de omvang van de producenten (biomassa, kapitaal, arbeid) en de grootte van de invoer (grondstoffen, nutriënten, voedsel, energie).

3.20 Schaarste en zeldzaamheid

Economie

Dietz, et al. (1988):

Ter bevrediging van de menselijke behoeften zijn middelen nodig. Nu zijn in een bepaalde volkshuishouding de middelen niet toereikend om in alle behoeften te voorzien. Veel behoeften blijven dus onbevredigd, omdat de middelen schaars zijn in verhouding tot de behoeften. Daarom worden deze middelen relatief schaars genoemd.

Tegenover schaarse goederen staan vrije goederen. Een voorbeeld hiervan is het water in een rivier. Als langs een rivier maar weinig mensen wonen, zal hun dagelijkse wasbeurt in de rivier het gebruik van datzelfde rivierwater als drinkwater niet in de weg staan. In beide behoeften (water om te drinken en water om te wassen) wordt voorzien. Maar rivierwater wordt een schaars goed als steeds meer mensen langs de rivier komen wonen en er grote industrieën ontstaan die afval in de rivier lozen. Het water in de rivier is dan niet meer te gebruiken als drinkwater. Het gebruik van het rivierwater voor de lozing van industrieafval maakt dat onmogelijk. In het geval van rivierwater als een vrij goed is er geen keuzeprobleem.

Maar als rivierwater schaars wordt, ontstaat dit wel.

Rivierwater kan worden gebruikt om te drinken of om afval in te lozen. Rivierwater is alternatief bruikbaar.

Merk op dat het begrip schaarste in de economische wetenschap een veel ruimere betekenis heeft dan in het dagelijks spraakgebruik. Bij schaarste wordt vaak gedacht aan een absoluut gebrek aan goederen, bijvoorbeeld voedselschaarste ten tijde van hongersnood. In de economie is

iets niet schaars omdat het er niet is, maar omdat voor de verwerving ervan moeite moet worden gedaan. Die moeite of inspanning is te herkennen aan de noodzakelijk geleverde arbeidsprestatie (het bakken van brood) of in de noodzakelijk opgeofferde goederen (de levering van 100 kg graan in ruil voor één paar schoenen).

Als aan een zeldzaam goed geen behoefte is, is het niet schaars

3.20.1 Ecologie

Ten Brink et al.(2001):

De kwaliteit van ecosystemen kan ook worden afgemeten aan de zeldzaamheid. Het beoordelingsprincipe daarbij is: hoe meer zeldzame en bedreigde soorten voorkomen, hoe hoger de kwaliteit. De scores per soort worden gecombineerd en dat levert een gemiddelde waarde per eenheid van bemonstering. Het voordeel van deze maat boven de soortenrijkdom (diversiteit) is dat meespeelt welke soorten vooruitgaan: zeldzame soorten of algemene soorten? Net als bij de soortenrijkdom-maat kunnen soorten van elders de maat positief doen verhogen, terwijl de kenmerkendheid van de natuur daardoor juist terugloopt.

Zeldzame soorten en ecosystemen worden in de ecologie in het algemeen hoog gewaardeerd. Enerzijds omdat zeldzaamheid en diversiteit gerelateerd kunnen zijn aan stabiliteit en productiviteit van ecosystemen, anderzijds omdat zeldzame soorten direct nuttig kunnen zijn voor mensen, bijvoorbeeld als toekomstig gewas of geneesmiddel.

3.20.2 Vergelijking

De begrippen zeldzaamheid uit de ecologie en schaarste uit de economie zijn verwant maar niet identiek. Planten- en diersoorten die zeldzaam zijn, zijn niet automatisch ook schaars in economische zin. De hoeveelheid van een soort is eindig en naarmate er minder exemplaren zijn moet men meer moeite doen om ze te behouden maar de vraag is hoe deze beperkingen zich verhouden tot de behoeften. Bij soorten die gewenst zijn omdat ze uit oogpunt van nut, ethiek of esthetiek belangrijk gevonden worden, zal eerder economische schaarste optreden.

3.21 Slijtage en veroudering

3.21.1 Economie

Heijman et al. (1988):

Slijtage van kapitaalgoederen valt uiteen in technische slijtage en economische slijtage. Economische slijtage betekent dat machines kunnen verouderen door technologische vernieuwing die ertoe leidt dat ondernemers vanuit het oogpunt van hun concurrentiepositie besluiten om nieuwe machines te kopen voordat de machines technisch versleten zijn. De economische levensduur is per definitie korter dan of gelijk aan de technische levensduur.

3.21.2 Ecologie

De veroudering die optreedt in cellen van organismen wordt voor een deel ondervangen door de reparatie, zoals beschreven is bij het begrip onderhoud. Op het niveau van populaties, wordt veroudering gecompenseerd door verjonging in de vorm van voortplanting.

3.21.3 Vergelijking

Slijtage in de economie en veroudering in de ecologie zijn vergelijkbare begrippen.

3.22 Waarde

3.22.1 Economie

Dietz et al. (1988):

De waarde van goederen en diensten hangt af van vraag en aanbod.

Het begrip waarde heeft sinds het ontstaan van de economie een aantal definities gehad, afhankelijk van de dominante stroming.

Volgens de mercantilisten (17^{de} eeuw) wordt de waarde bepaald door het goud en het zilver dat goederen in de handel met het buitenland kunnen opleveren. Dit betekent dat in deze periode veel aandacht bestond voor de nijverheid (brengt gemakkelijk verhandelbare producten voort) en de handel, terwijl er weinig aandacht was voor de landbouw.

In reactie hierop kwamen de fysiocraten (1700-1800) met een sterke nadruk op natuur als bron van alle waarde. Land- en mijnbouw voegen iets toe, terwijl nijverheid alleen maar omvormt. De waarde van goederen wordt volgens de fysiocraten dus bepaald door de hoeveelheid verwerkte natuurlijke hulpbronnen.

De klassieken (1800-1900) gaan ervan uit dat de waarde van een goed bestaat uit de waarde van het materiaal plus de waarde van de arbeid die erin is gestoken om het materiaal te bewerken plus winst. Deze arbeidswaardeleer maakte het mogelijk om het fysiocratische productiebeprip uit te breiden, omdat nu ook bijvoorbeeld handwerklieden productief zijn.

Echter, bijvoorbeeld muzikanten of winkeliers laten geen tastbaar, bewerkt product achter. Hun werk is in de ogen van de klassieken wel van belang, maar niet productief. Met andere woorden, de klassieken hadden een materialistisch productie begrip, waarbij het aanbod centraal stond.

De reactie op het centraal stellen van het aanbod werd het centraal stellen van de vraag. Dit werd gedaan door de Oostenrijkse school (tweede helft 19^{de} eeuw). Zij stelden dat de waarde werd bepaald door het nut dat wordt ontleend aan goederen en diensten. Het nut van de laatst toegevoegde eenheid zal altijd gelijk worden aan de prijs. Zo lang het grensnut hoger is dan de prijs, zullen consumenten meer van het goed blijven kopen. Hierbij neemt het extra nut van extra eenheden van datzelfde goed af (wet van afnemend grensnut).

De neoklassieke school combineert de op aanbod gerichte visie van de klassieken (productiekosten beginsel) met de vraag gerichte visie van de Oostenrijkse school (grensnutbeginsel).

Vraag en aanbod bepalen samen de waarde van goederen en diensten. Dit gebeurt op een gelijksoortige manier als het knippen van een schaar: beide bladen knippen samen. Na de klassieken won bovendien het subjectivistisch productiebegrip aan terrein. Dit betekent dat werd ingezien dat ook bijvoorbeeld muzikanten productief zijn.

Zie ook prijs.

Heijman et al. (1988):

Het wetenschapsideaal van de neo-klassieken is een objectieve, waardevrije economische wetenschap. Zij moet alleen analyseren wat is en niet wat zou moeten zijn. Toch is men zeer geïnteresseerd in sociaal-ethische kwesties, zoals bijvoorbeeld hoe een maximaal welzijn van de hele bevolking kan worden bereikt. Rondom dit probleem heeft zich de welvaartstheorie ontwikkeld. Hierin zijn twee hoofdstromen te onderscheiden. De theorie volgens Pigou en de theorie volgens Pareto. Volgens Pigou kan men de welvaart meten door de omvang van het in prijzen uitgedrukte nationale product. Pigou nam aan dat iedere overheveling van inkomen van een rijkere naar een armere, voor zover ze niet leidt tot een daling van het nationale inkomen, leidt tot een stijging van de totale welvaart. Volgens Pareto is nut niet meetbaar, maar zal de welvaart toenemen indien minstens één persoon in behoeftebevrediging erop vooruit gaat en geen van alle andere personen erop achteruitgaat (Pareto-optimaliteit).

Krabbe en Heijman (1986):

Economen worden geconfronteerd met de vraag wat men onder algemeen belang heeft te verstaan. De meeste van hen zijn van mening dat, in veel gevallen, deze vraag door verschillende personen verschillend wordt beantwoord en dat de visie op het algemeen belang bovendien onderhevig is aan verandering in de tijd. Men kiest dan ook voor een economiebeoefening die zo waardevrij mogelijk is. Waardevrije wetenschapsbeoefening lost, met name in de milieueconomie, echter niet als vanzelf alle problemen op die liggen op het gebied van waarden en politieke oordelen. De meeste milieueconomen delen het standpunt van de meerderheid van de economen, dat hun wetenschap zich niet leent om aan het politieke gebeuren vorm te geven, wat betreft de afweging van belangen. Wel beijvert men zich de milieueconomische analyse zo goed mogelijk op de politieke besluitvorming af te stemmen.

Sociologie

Vanuit sociaal-cultureel gezichtspunt is waarde op te vatten als inhoudelijke typering van de reden waarom iemand iets belangrijk vindt, zoals redenen van veiligheid, rechtvaardigheid, schoonheid of zeldzaamheid (De Boer & Huitema, 2002). Waarden zijn criteria die aangeven wat mensen belangrijk vinden om hun leven naar tevredenheid in te richten (Keeney, 1992; Schwartz, 1992). Er zijn bijvoorbeeld mensen die op hun eigen status en plezier gericht zijn, mensen die zich vooral bekommeren om overwegingen van sociale rechtvaardigheid, mensen die hechte aan gemeenschappelijke tradities en mensen die open staan voor vernieuwing en individuele keuzevrijheid (De Boer & Huitema, 2002). Naast waarden die mensen in algemene zin hanteren zijn er toegekende waarden die men verbind met objecten (personen, ideeën, dieren, plaatsen) waar men enigerlei relatie mee heeft (Brown, 1984; Gregory, 1999). Belevingswaarden en gebruikswaarden (zie hoofdstuk vijf) zijn vormen van deze toegekende waarden.

Vergelijking

In de economie wordt waarde opgevat als uitdrukking van de mate waarin iemand schaarse middelen wil inzetten om iets te verkrijgen of te behouden. In de sociologie slaat waarde op de redenen waarom iemand iets belangrijk vindt. Dit is een veel ruimere invulling van het begrip dan in de economie.

4 Monodisciplinaire begrippen uit de economie

Een onderwerp waar in discussies tussen economen en niet-economen vaak onduidelijkheid over bestaat is het verschil tussen welvaart en welzijn. In het kort komt het erop neer dat onder welvaart de som van alle productiewaarden wordt verstaan, terwijl het begrip welzijn meer gaat over de vraag of we met deze welvaart eigenlijk wel gelukkig zijn. Als de productie van goederen en diensten gepaard gaat met veel milieuverontreiniging en een ongelijke verdeling van de welvaart, kan, wanneer de samenleving dit als ongewenst ervaart, een groei van de welvaart betekenen dat het niveau van welzijn vermindert. Het begrip welzijn is in de economie nauw verweven met het begrip nut. Hoewel het laatstgenoemde begrip in de ecologie geen betekenis heeft, en dus geen aanleiding geeft tot begripsverwarring, wordt hier in dit document toch aandacht aan besteed, omdat het in de economie een bijzonder belangrijk begrip is. Het is voor economen zelfs zo vanzelfsprekend, dat er vaak niet eens bij stil wordt gestaan dat het voor niet-economen niet vanzelfsprekend is. Ditzelfde geldt voor de aanname van rationeel handelende mensen, het feit dat economie meer is dan bedrijfseconomie en de begrippen schaarste en waarde.

4.1 Scenario's, maatregelen, alternatieven, doelstellingen en randvoorwaarden

Met name wanneer binnen interdisciplinaire projecten wordt geprobeerd om een model te ontwerpen, is het van groot belang om eenduidigheid te hebben over begrippen zoals scenario's, maatregelen, alternatieven, doelstellingen en randvoorwaarden. Het begrip scenario wordt binnen de economie gebruikt om ontwikkelingen te beschrijven die buiten de invloedssfeer van de besluitvormers liggen. Naarmate de tijdshorizon van de analyses toeneemt en hoe hoger het schaalniveau is, des te groter het aantal variabelen die door bestuurders kunnen worden beïnvloed, en hoe kleiner het aantal variabelen dat onderdeel uitmaakt van de scenario's. Wanneer op nationale schaal een scenario wordt ontwikkeld voor een lange termijn, zijn met name veranderingen in het klimaat en eventueel bevolkingsgroei de niet bestuurbare variabelen. Op kortere termijn en op lager schaalniveau zullen bijvoorbeeld ook ontwikkelingen in de techniek, economische groei, internationale handel en wisselkoersen niet stuurbaar zijn en dus buiten de invloedssfeer van de besluitvormers liggen.

Waar binnen de economie het begrip scenario dus expliciet wordt gebruikt voor variabelen die buiten het model om worden bepaald, kunnen anderen dit begrip gebruiken voor maatregelenpakketten bestaande uit variabelen die van buiten worden opgelegd, alsook variabelen die door de beleidsmakers te beïnvloeden zijn (de te nemen maatregelen). Het moge duidelijk zijn dat wanneer mensen met verschillende definities van het begrip 'scenario' samenwerken, dit aanleiding kan geven tot verwarring.

Ditzelfde geldt voor de begrippen maatregelen en alternatieven. Soms wordt onder maatregelen alleen technische maatregelen verstaan. Soms, echter, worden instrumenten zoals het instellen van heffingen en belastingen ook gezien als maatregel. Het begrip economisch instrument is echter weer wel nauwkeurig omschreven. Hierbij gaat het om belastingen, subsidies, verhandelbare eigendomsrechten en een groot aantal andere economische prikkels waarmee het gedrag van mensen kan worden beïnvloed. Om het geheel complexer te maken wordt ook het begrip 'alternatief' gebruikt, soms als beschrijving van

een alternatieve maatregel (hoe ook gedefinieerd), maar soms wordt onder een alternatief een scenario verstaan (volgens de economische definitie). Over het gebruik van de termen maatregelen en alternatieven bestaan geen eenduidige definities, maar zal bij interdisciplinaire samenwerking vooraf overeenstemming en duidelijkheid over moeten worden gemaakt.

Waar binnen de economie wel duidelijkheid over is, maar bij andere disciplines wellicht minder eenduidigheid over bestaat, zijn de begrippen randvoorwaarden en doelstellingen. Bijvoorbeeld bij de kosteneffectiviteitanalyse, een veel gebruikte economische analyse, is de doelstellingsfunctie het minimaliseren van de kosten. De randvoorwaarde is het bereiken van bijvoorbeeld een bepaalde emissiereductie- (of andere beleids-) doelstelling. Daarnaast kunnen aanvullende randvoorwaarden worden opgelegd (bijvoorbeeld dat bepaalde maatregelen slechts voor een beperkt percentage worden toegepast). Aan deze randvoorwaarde moet in ieder geval worden voldaan. De analyse zoekt nu de goedkoopste manier om aan deze randvoorwaarden te voldoen. Voor niet-economen kan het verwarrend zijn dat economen de beleidsdoelstelling zien als randvoorwaarde en niet als doelstelling.

4.2 Economie is meer dan bedrijfseconomie

Economie wordt door niet-economen nogal snel vereenzelvigd met bedrijfseconomie. Wanneer bijvoorbeeld een onderzoek dient te worden gedaan naar de effecten van nutriëntenbeheer in een stroomgebied wordt al gauw gedacht dat de bijdrage van de econoom zich beperkt tot het uitrekenen van de kosten die een boer zal ondervinden als gevolg van het verminderen van de varkensstapel met een bepaald aantal varkens. Een econoom kan echter veel meer. Om dit duidelijk te maken wordt door gegaan op het bovenstaande voorbeeld. De econoom zal zich op de eerste plaats afvragen wat het doel is van de analyses die moeten worden gedaan. Moet worden bepaald hoe een bepaald emissiereductie percentage kan worden bereikt tegen de laagst mogelijke kosten, of gaat het erom dat wordt bepaald welk emissiereductie niveau leidt tot de meeste baten, of juist dat emissiereductie niveau waarbij de kosten en baten in evenwicht zijn? Daarnaast kan de econoom helpen bij het inzichtelijk maken van afwegingsprocessen, zelfs wanneer er geen geld mee is gemoeid, maar bijvoorbeeld effecten op het functioneren van ecologische processen, of de gelijkmatigheid van de verdeling van kosten en baten in ruimte en tijd. Dit laatste kan bijvoorbeeld worden bereikt door multi-criteria analyses.

De econoom bepaalt de kosten van maatregelen zowel op bedrijfsniveau als op het niveau van de nationale samenleving. Hij of zij bepaalt ook de baten van dergelijke maatregelen, ook nu weer op het niveau van het individu en op het niveau van de samenleving als geheel. Voor milieuvraagstukken geldt dat er meestal geen prijs bestaat voor het gebruik. Dit maakt het vaak moeilijk om kosten en baten voor het milieu te schatten. Economen hebben hiervoor een aantal waarderingmethoden ontwikkeld die kunnen worden toegepast om toch een prijs te kunnen bepalen.

Als eenmaal de kosten en baten van maatregelen bekend zijn, kunnen deze tegen elkaar worden afgewogen. De econoom beschikt over een aantal methoden die kunnen worden gebruikt om het beleid te ondersteunen door middel van het ontwikkelen en toepassen van

beleidsondersteunende analyse instrumenten, zoals kosteneffectiviteitanalyses (hoe kan een bepaald doel worden bereikt tegen de laagst mogelijke kosten?), kosten-batenanalyses (welke emissiereductie is het meest ideaal voor de samenleving als je alleen kijkt naar de kosten en baten?) en multi-criteria analyses (welke emissiereductie is het meest ideaal voor de samenleving als je kijkt naar kosten en baten, maar ook naar ruimtelijke verdeling van deze kosten en baten, en de effecten op het milieu?). Bij de laatstgenoemde analyse moeten belangen tegen elkaar worden afgewogen door middel van gewichten die worden gehangen aan bepaalde effecten. De waarden van deze gewichten moeten worden bepaald door beleidsmakers tijdens politieke afwegingen. Dit is niet de taak van economen. De economen kunnen de afwegingen die spelen op een bepaald beleidsterrein proberen helder te maken. Het maken van uiteindelijke keuzen is echter een politieke zaak.

De econoom zal dus niet alleen kijken naar de kosten en baten, maar ook een bijdrage kunnen leveren bij het ondersteunen van beleidsvoorbereiding (of beleidsevaluatie).

Het is vanwege de mogelijke onduidelijkheid tussen bedrijfseconomische kosten en baten, welke vooral in financiële termen worden uitgedrukt, en de kosten en baten voor de maatschappij, welke bij milieuonderwerpen vaak voor een deel niet goed in geld uit te drukken zijn, dat onderscheid wordt gemaakt tussen een financiële kosten-batenanalyse (FKBA of KBA) en een maatschappelijke kosten-batenanalyse (MKBA). In feite gaat het hier in beide gevallen om een KBA, waarbij slechts een onderscheid bestaat in het schaalniveau waarop de analyses worden uitgevoerd.

4.3 Nut

Dietz et al. (1988):

De consument zal de aanschaf van een goed overwegen als dat goed voor hem nuttig is, dat wil zeggen, als dat goed een bijdrage levert aan de verhoging van zijn individuele welvaart. Naarmate de consument over een grotere hoeveelheid van een bepaald goed beschikt, zal zijn waardering voor de laatst toegevoegde eenheid, de marginale eenheid, dalen. Als iemand bijvoorbeeld al over een auto beschikt, zal zijn waardering voor een tweede exemplaar veel lager zijn dan voor het eerste. Dit empirische verschijnsel staat in de economie bekend als de Eerste wet van Gossen.

In zijn streven naar maximale welvaart wordt de consument beperkt door zijn inkomen. Als hij geen schulden maakt, vertegenwoordigt het inkomen de maximale waarde van de hoeveelheid goederen die de consument in een bepaalde periode kan aanschaffen. Hij kan wel minder kopen, maar niet meer. Een rationeel handelende consument zal trachten zijn inkomen zo aan te wenden dat zijn individuele welvaart wordt gemaximaliseerd. Daarbij gaat men in de gangbare economische theorie van het consumentengedrag uit van de veronderstelling dat de door de consument vooraf verwachte behoeftebevrediging van goederen en diensten beslissend is voor de aankoop ervan en dat deze welvaartsverwachting na de aankoop ook werkelijkheid wordt. Wanneer meneer X meer consumeert, neemt zijn behoeftebevrediging ook toe.

Uitgangspunt in de theorie is dus dat een toename van de welstand tot een vergroting van de welvaart leidt. De eerste wet van Gossen verklaart vervolgens waarom de welvaart niet in dezelfde mate toeneemt als de welstand.

De eerste wet van Gossen verklaart ook waarom de consument niet zijn gehele inkomen aan één goed besteedt, maar zijn uitgaven zal spreiden over meer goederen. Naarmate hij over meer goederen van één soort beschikt, zal de aantrekkelijkheid van nog een eenheid van dat goed afnemen. Zodra het marginale nut van dat goed daalt beneden dat van een ander goed, terwijl de prijs van beide goederen gelijk is, zal de consument besluiten tot de aankoop van een eenheid van dat alternatieve goed.

De optimumconditie voor het consumentenoptimum staat bekend als de tweede wet van Gossen.

4.4 Welvaart

Dietz et al. (1988):

De welvaartstheorie houdt zich bezig met de vraag onder welke omstandigheden de welvaart voor een samenleving als geheel maximaal is. Daarvoor is in de eerste plaats een criterium nodig aan de hand waarvan veranderingen in de collectieve welvaart zijn vast te stellen. De twee meest gangbare criteria zijn die van Pigou en Pareto.

In het criterium van Pigou wordt een toename van de waarde van het nationale product, alsmede een nivellering van de verdeling ervan opgevat als een toename van de welvaart. Dit criterium is gebaseerd op de onrealistische veronderstelling dat interpersonele vergelijkingen van de welvaart van subjecten mogelijk zijn. Als reactie op deze aanpak kwam een variant van de welvaartstheorie tot ontwikkeling, die teruggreep op het criterium van Pareto: de collectieve welvaart neemt toe als de welvaart van één of meer subjecten toeneemt, zonder dat de welvaart van één of meer andere subjecten afneemt. Met dit criterium omzeilt deze theorie de noodzaak de welvaartsposities tegen elkaar af te wegen.

Pigou richt zich met zijn criterium op de waarde van de voortgebrachte behoeftebevredigingmiddelen, dat wil zeggen, het nationaal product tegen marktprijzen. Pareto stelt in zijn criterium de behoeftebevrediging centraal.

Behoeftbevrediving is het doel van de ontplooide economische activiteiten. Deze behoeftebevrediging kan worden gerealiseerd door behoeftebevredigingmiddelen als huizen, auto's, onderwijs en medische zorg in productieprocessen voort te brengen, maar ook niet in productieprocessen voortgebrachte behoeftebevredigingmiddelen kunnen worden aangewend voor de behoeftebevrediging.

Het is nu eenvoudig in te zien dat het welvaarts criterium van Pareto theoretisch superieur is aan dat van Pigou. Pigou meet behoeftebevrediging namelijk langs een omweg: het criterium van Pigou geeft een indicatie van de behoeftebevrediging op basis van de veronderstelling dat de beschikbaarheid van in menselijke productieprocessen voortgebrachte behoeftebevredigingmiddelen gelijk staat aan

behoeftebevrediging. Het criterium van Pareto richt zich daarentegen wel rechtstreeks op de behoeftebevrediging. Hoewel dit een theoretisch superieure methode is, levert het praktisch onoverkomelijke problemen op. Dit komt doordat Pareto de behoeftebevrediging opvat als een volstrekt subjectieve beleving die zich niet leent voor objectieve meting. Het criterium van Pigou is veel gemakkelijker operationeel te maken, hetgeen ook blijkt uit het algemene gebruik van het nationale inkomen (dat op grond van de kringloopgedachte dezelfde omvang heeft als het nationale product) als maatstaf voor de collectieve welvaart en economische groei (gedefinieerd als de toename van de collectieve welvaart). Twee belangrijke bezwaren tegen het gebruik van het nationale inkomen als welvaarts criterium zijn dat het huishoudelijk werk niet wordt meegeteld en dat milieuverslechtering niet wordt geregistreerd. Op theoretische gronden is het criterium van Pareto superieur aan dat van Pigou, maar de zeer beperkte praktische bruikbaarheid heeft ertoe geleid dat het gebruik van de Pigouviaanse productiecriterium als maatstaf voor de collectieve welvaart algemeen gangbaar is geworden. De omzichtigheid die conclusies over de collectieve welvaart op basis van de hoogte van het nationale inkomen zou moeten omgeven, is echter beduidend minder gangbaar.

4.5 Welzijn

Dietz et al. (1988):

Welzijn is volgens Pigou een gemoedstoestand. Pigou maakt onderscheid tussen de in geld gemeten welvaart en het welzijn. Pigou's begrip welzijn is ruimer dan het begrip welvaart. Pigou erkent dat het welzijn kan verminderen door activiteiten die de welvaart verhogen. Het welzijn wordt bijvoorbeeld beïnvloed door de manier waarop individuen hun inkomen verdienen.

De Industriële Revolutie leidde tot een aanzienlijke vergroting van de productie, maar ook tot overvolle en ongezond ingerichte industriesteden. Evenzo wordt volgens Pigou het welzijn beïnvloed door de manier waarop mensen hun inkomen besteden. Dit heeft Pigou ervan weerhouden om te spreken van een direct verband tussen welvaart en welzijn. Wel acht hij het hoogst waarschijnlijk dat activiteiten of beleidsmaatregelen die de welvaart beïnvloeden, het welzijn in dezelfde richting zullen beïnvloeden. De logica van deze veronderstelling is simpel: Pigou beschouwt welvaart als het belangrijkste bestanddeel van welzijn. Meer goederen en diensten is beter dan minder goederen en diensten. Meer goederen en diensten betekent dus een groter welzijn. Deze veronderstelling is in de tegenwoordige tijd niet erg realistisch. Dit blijkt bijvoorbeeld uit de milieuproblematiek. Een toename van de productie kan met zulke vervuilingverschijnselen gepaard gaan dat dit per saldo leidt tot een geringer welzijn. Ook is de beperking tot de in geld meetbare welvaart te simpel, omdat alle invloeden op de welvaart die geen marktprijs hebben hiermee buitenspel worden gezet.

4.6 Aanneمة van doelrationeel handelende consument

Dietz et al. (1988):

De vooronderstelling van de doelrationeel handelende consument ligt aan de basis van de economische theorie van het consumentengedrag. In de economische theorie van het consumentengedrag is elke consument een homo economicus. Irrationele handelingen van consumenten worden door deze theorie dus niet verklaard. De scheiding tussen economisch rationele en economisch irrationele beslissingen in het aankoopgedrag is in de praktijk overigens niet of nauwelijks aan te geven. Dit wordt veroorzaakt door de problemen die met de meting van welvaart of nut gepaard gaan. Soms wordt dit probleem "opgelost" door te veronderstellen dat al het waargenomen koopgedrag rationeel is. Het verschil tussen rationeel en irrationeel valt dan geheel weg.

5 Monodisciplinaire begrippen uit de sociologie en het belevingswaarden onderzoek

Veel van de in hoofdstuk 3 beschreven begrippen komen niet veelvuldig naar voren in sociaal wetenschappelijk onderzoek in relatie tot water-, natuur- en milieubeheer. Het merendeel van de in hoofdstuk drie behandelde begrippen zijn dan ook niet vanuit de sociale invalshoek gedefinieerd. Om andere disciplines toch enig inzicht te geven in sociaal wetenschappelijk onderzoek worden hieronder enkele begrippen beschreven die wel vaak voorkomen in dergelijk onderzoek. Hierbij wordt specifiek aandacht besteed aan begrippen uit het door de Bouwdienst ontwikkelde belevingswaardenonderzoek. Belevingswaardenonderzoek is een methode om inzicht te krijgen in de effecten van infrastructurele maatregelen op de kwaliteit van de leefomgeving vanuit het perspectief van de burger. De methode wordt de laatste jaren meer en meer toegepast (o.a. bij MER-studies). In sociaal wetenschappelijk onderzoek worden ook vaak statistische begrippen gebruikt zoals bijvoorbeeld aselect en significant. In bijlage 1 is een overzicht opgenomen met veel gebruikte statistische begrippen met daarbij een korte uitleg van de begrippen.

Algemene sociologische begrippen

5.1 Aesthetic response

Affectieve ('like-dislike') reactie op beeld van een omgeving; visuele voorkeur (van den Berg, 1999)

5.2 Affectief

Emotioneel geladen of gevoelsmatig, en niet of weinig aan informatie gerelateerd, niet-cognitief (zie Cognitief) (Zajonc, 1980). Een affectieve reactie op een landschap is een reactie die vooral berust op subjectieve beleving van bijvoorbeeld schoonheid, vertrouwdheid of afwisseling.

5.3 Attitude

Systeem van opvattingen ('beliefs') over een object, persoon of situatie dat ervoor zorgt dat iemand positief dan wel negatief reageert (Rokeach, 1968). In algemeen taalgebruik "houding". Vooral niet te verwarren met belevingswaarde! In de sociale psychologie worden attitudes vaak gemeten door respondenten stellingen of vragen over een onderwerp voor te leggen; de onderzoeker bepaalt dan het onderwerp. In belevingswaardenonderzoek bepaalt (in de verkennende fase) de respondent (zie Respondent) wat belangrijk is, over welk onderwerp het gaat. Dit is een fundamenteel methodologisch verschil.

5.4 Cognitief

Gerelateerd aan informatie(verwerking) i.t.t. aan emotie, niet-affectief (zie Affectief) (Zajonc, 1980). Een cognitieve reactie op een landschap is een reactie die berust op bijvoorbeeld kennis van de geschiedenis, de biodiversiteit of het gebruik van een landschap; "een interessant landschap".

5.5 Perceptie

In de algemene psychologie het organiseren en gebruiken van via de zintuigen ontvangen informatie (Psychology Dictionary). Deze informatie wordt georganiseerd binnen een eigen, voor ieder individu uniek referentiekader. In de omgevingspsychologie staat perceptie echter vaak gelijk aan beleving (zie Beleving), een begrip dat meer omvat. In BWO wordt gekeken naar de perceptie van burgers van de eigenschappen van een gebied. Niet te verwarren met perceptie als louter zintuiglijke gewaarwording (Word Net 1.7.1, Princeton U).

5.6 Sociale categorie of sociale groep (Turner, 1982)

Categorie bestaande uit alle mensen die een bepaalde cultureel gevormde eigenschap bezitten (Anthropology Dictionary), bijvoorbeeld "inwoners geboren en getogen in IJsselstein" of "waterstaters". Mensen identificeren zich met hun sociale groepen (zie Sociale identiteit). Door ingrepen van RWS kunnen leden van een sociale groep andere sociale groepen in hun omgeving krijgen, en dit vinden burgers niet altijd even prettig. Er ontstaat dan een onderscheid tussen oorspronkelijke bewoners en "import".

5.7 Sociale cohesie

De mate waarin mensen in een sociaal systeem (bijv. groep, bedrijf, stad, samenleving) zich verbonden en loyaal voelen aan het systeem en aan het welzijn van anderen binnen het systeem (Glossary / Dictionary of Terms & Terminology of Sociology). Soms hebben ingrepen van RWS invloed op de sociale cohesie in een gebied.

5.8 Sociale controle

De manieren waarop een groep ervoor zorgt dat haar leden zich naar de verwachtingen van de groep gedragen (Glossary / Dictionary of Terms & Terminology of Sociology). De term "groep" moet men hier breed zien, de groep kan ook de inwoners van een stad, dorp of wijk zijn, of de werknemers van een bedrijf. Ergens waar sociale controle heerst wordt er op je gelet. Burgers waarderen sociale controle in hun omgeving op verschillende manieren, de een ervaart het positief, de ander negatief.

5.9 Sociale identiteit

Dit is de identiteit, ontleend aan een groepslidmaatschap (zie Sociale categorie). Zoals gezegd onder sociale categorie kan zo'n identiteit geografisch gebonden zijn ("IJsselsteiners"). Een sociale identiteit omvat de normen, waarden en gewoonten van een sociale categorie en geeft daardoor richting aan denken en doen van groepsleden. Een sociale identiteit wordt belangrijker en krijgt meer invloed op menselijk gedrag naarmate er contact is met andere sociale categorieën, omdat het groepslidmaatschap dan relevanter is (Reicher, 1996).

5.10 Fenomenologie

Subjectieve ervaring of de studie daarvan. Tevens een filosofisch perspectief dat ervan uitgaat dat er geen objectieve wereld buiten de menselijke ervaring bestaat (Philosophy of Mind). BWO is fenomenologisch (althans de verkenningsfase) in die zin dat respondenten zelf aangeven wat zij belangrijk vinden in hun omgeving, en niet een van tevoren opgestelde lijst met

kenmerken van de omgeving krijgen voorgeschoteld. Kenmerken zijn niet relevant zolang ze de burger niet opvallen.

5.11 Objectief versus Subjectief

Objectief: gebaseerd op observeerbare verschijnselen of te verifiëren feiten en niet beïnvloed door emoties en persoonlijke opvattingen (Word Net 1.6, Princeton University).

Subjectief: gebaseerd op individuele, persoonlijke indrukken, gevoelens en meningen en niet op feiten buiten de persoon (Word Net 1.6, Princeton University).

In principe streven de (huidige) sociale wetenschappen naar objectiviteit, hoewel dat nooit helemaal te bereiken is omdat elke wetenschapper, ook in de natuurwetenschappen, zijn persoonlijke waarneming heeft van wat hij bestudeert. Hij kan dit echter zoveel mogelijk proberen te beperken door objectieve methoden te gebruiken, dat wil zeggen methoden die duidelijk geëxpliciteerd worden zodat een ander ze ook kan gebruiken. Wanneer dezelfde methoden gelijke resultaten opleveren weten we dat de resultaten niet het gevolg zijn van de interpretatie van één wetenschapper. Het object van onderzoek is in de sociale wetenschappen vaak de subjectieve beleving van mensen, niet observeerbare verschijnselen. Daar kunnen desondanks best verifieerbare uitspraken over worden gedaan (Coeterier, 2000). We kunnen verifiëren dat een zeker percentage van de bevolking vindt dat Nederland "vol" is; we kunnen niet verifiëren dat die mening een objectieve waarheid is (daarvoor moeten we eerst "vol" definiëren). Modern sociaal-wetenschappelijk onderzoek zou men kunnen beschrijven als het onderzoeken van subjectieve zaken met objectieve methoden.

5.12 Verstehen (begrijpen) versus Erklären (verklaren)

Dit is een onderscheid tussen twee fundamenteel verschillende visies op sociaal-wetenschappelijk onderzoek. De "begrijpende" onderzoeker gaat ervan uit dat het gedrag en de intenties van mensen het best bestudeerd kunnen worden door zich in te leven in de belevingswereld van mensen, door te kijken naar de betekenis die zij aan hun handelen geven (zie Fenomenologie) (Nooij, 1990). De "verklarende" onderzoeker daarentegen probeert algemene wetten te ontdekken in menselijk gedrag en intenties, en probeert daarom zo objectief mogelijk (zie Objectief versus Subjectief) te werken, alsof hij een natuurverschijnsel bestudeert. BWO is in de verkennende fase in zekere mate begrijpend, de burger geeft aan hoe en wat hij ervaart in zijn omgeving. In de toetsende fase is het meer verklarend: er wordt gekeken in hoeverre de eerder gevonden individuele belevingen van burgers gelden voor grotere groepen burgers in hetzelfde gebied.

Begrippen uit het belevingswaardenonderzoek

5.13 Actoren

Personen, maatschappelijke organisaties, overheden en anderen die een rol spelen bij de maatschappelijke en bestuurlijke discussie rond een project of planproces. (n.b.: onderzoeks- en ingenieursbureaus zijn in de regel geen actoren) (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.14 Beleving

Volgens Coeterier (2000) bestaat beleving uit drie componenten of psychische functies: denken, voelen en willen, ofwel een cognitieve, affectieve en een conatieve component. Deze drie componenten zijn onderling verweven, ze beïnvloeden elkaar, en vormen samen wat wij de "beleving" noemen. Denken, voelen en willen worden vooraf gegaan door waarnemen en/of voorstellen.

5.15 Belevingseffecten

De (verwachte) gevolgen van een project, of van een alternatief, voor de beleving van de kwaliteit van woon- en leefomgeving (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.16 Belevingswaarde

Omgevingskenmerk dat burgers belangrijk vinden bij de beleving van hun omgeving. Omgevingskenmerken die men belangrijk vindt kunnen zowel positief als negatief gewaardeerd worden (Van Konijnenburg & Hermsen, 2002).

5.17 Beoordelingscriterium

Aan de hand van een belevingswaarde vastgesteld toetsbaar en bij voorkeur ook meetbaar criterium op basis waarvan het effect van een ingreep of een alternatief op die belevingswaarde kan worden vastgesteld (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.18 Beoordelingskader

Een lijst belevingswaarden voor een bepaald gebied, met daaraan gekoppeld een set gewichten (het relatieve belang van de belevingswaarden ten opzichte van elkaar). Het beoordelingskader ontstaat na toetsing van de belevingswaarden uit de verkenning (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.19 Effectbeoordeling

Het integrale resultaat van de effecten op alle beoordelingscriteria van een ingreep of alternatief (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.20 Effectscore

De beoordeling van de gevolgen van een ingreep of een alternatief voor één beoordelingscriterium, op basis van een vergelijking met de autonome ontwikkeling (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.21 Gebiedsgebruiker

Bewoners van het studiegebied, alsmede mensen die er werken, recreëren, regelmatig het gebied bezoeken of er andere activiteiten ondernemen en die mogelijk gevolgen zullen ondervinden van een project of ingreep. Wordt bij projecten ook wel aangeduid met de term "burgers" of "betrokkenen" (Leidraad belevingswaardenonderzoek).

5.22 Gebruikswaarde

“De mate waarin een omgeving, vanwege de (gepercipieerde) aan- of afwezigheid van bepaalde voorzieningen, leidt tot een specifiek gedragspatroon” (Derks van de Ven & van Konijnenburg, 1994). Om het wat minder abstract te zeggen, de mate waarin mensen vinden dat ze iets kunnen doen in een omgeving omdat bepaalde voorzieningen (volgens hen) aanwezig zijn. Als bijvoorbeeld surfers vinden dat ze op een bepaald meertje goed kunnen surfen omdat er vaak veel wind staat, dan heeft dat meertje voor hen gebruikswaarde.

5.23 Indicator

Toetsbare of meetbare variabele die, eventueel in combinatie met andere indicatoren, het effect van een alternatief op een beoordelingscriterium bepaalt (Leidraad belevingswaardenonderzoek). Zie Beoordelingscriterium.

5.24 Omgevingskenmerk

Aspect van een omgeving dat fysiek kan zijn ('weidsheid') maar ook sociaal ('gemoedelijk'), cultureel ('oude gebouwen'), economisch ('vruchtbare grond') of milieugerelateerde ('schone lucht') (Van Konijnenburg & Hermsen, 2002). Wanneer burgers een omgevingskenmerk belangrijk vinden voor de kwaliteit van hun leefomgeving is dat omgevingskenmerk voor die burgers een belevingswaarde.

5.25 Waardering

Het toekennen (impliciet of expliciet) van een waarde aan een waarneming. Die waarde kan positief, negatief of neutraal zijn; een neutrale waardering is ook een waardering (Coeterier, 2000). Coeterier hanteert de volgende relatie tussen waardering, waarneming en beleving: $Waardering = Waarneming * Beleving$


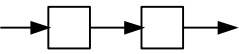
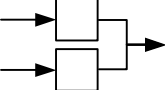
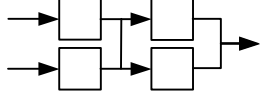
5.26 Waarneming

Volgens Coeterier (2000) het registreren van ("gewaarworden"), organiseren en betekenis verlenen aan zintuiglijke informatie. Waarneming is per definitie selectief, dus hetgeen waargenomen wordt is belangrijker voor de persoon dan wat buiten beschouwing blijft. In (algemeen) psychologisch onderzoek wordt vaak de term "perceptie" gebruikt.

6 Samenhang tussen multi-disciplinaire begrippen

De samenhang tussen de begrippen kan op verschillende manieren worden beschreven. In dit rapport is gekozen voor een benadering vanuit de systeemleer (Odum 1983). Individuen, populaties, organisaties, gemeenschappen en samenlevingen kunnen worden beschouwd als ecologische of economische systemen, met een aantal overeenkomstige en verschillende eigenschappen. Deze systemen zijn opgebouwd uit een aantal onderdelen, ook wel modules genoemd, die eveneens overeenkomsten en verschillen te zien geven. De gedefinieerde begrippen worden per module besproken.

Tabel 1. Onderdelen van ecologische en economische systemen met bijbehorende begrippen (vereenvoudigd naar Odum 1983)

module	Begrippen	
algemeen	functie, waarde	
producent, consument 	afschrijving en onderhoud, arbeid, (bruto/netto) productie, consumptie, efficiëntie, groei, investering, kapitaal, populatie, slijtage en veroudering	
serie		prijs, productiefactoren, voedselketen met trofische niveaus, economische sectoren
parallel		concurrentie, competitie, innovatie en mutatie, evolutie
web		diversiteit, duurzaamheid en stabiliteit, open of gesloten systeem, schaarste en zeldzaamheid

6.1 Algemeen

In de economie, ecologie en sociologie wordt het begrip *functie* gebruikt om wiskundige relaties aan te duiden. Daarnaast wordt het begrip gebruikt om de rollen aan te duiden die onderdelen (instituten, soortgroepen, natuur, zintuigen, e.d.) van het systeem kunnen vervullen. Het begrip ecologische functie is verwant met de term economisch proces, terwijl ecologische en economische structuur eveneens ongeveer dezelfde betekenis hebben.

6.2 Producenten en consumenten

Individuen, populaties, levensgemeenschappen, bedrijven en overheden kunnen worden beschouwd als *producenten* en *consumenten*. Producenten en consumenten zetten grondstoffen, nutriënten, water, energie en dergelijke om naar een andere vorm. Een deel daarvan wordt middels een

terugkoppeling benut om nieuwe invoer te generen (Tabel 1). In de ecologie geldt dat de invoer wordt omgezet in biomassa van de individuen zelf (*productie* in enge zin) dan wel in nieuwe individuen (*reproductie*). Dienstverlening in de vorm van bescherming, bestuiving e.d. telt niet mee als productie. Alle productie is in principe beschikbaar voor consumptie door het volgende niveau in de voedselketen. Bedrijven en overheden produceren *consumptiegoederen* en *diensten* die geleverd worden aan de volgende sector in de keten. Een deel van de opbrengst wordt *geïnvesteed* in *kapitaalgoederen* en is dus niet beschikbaar voor de volgende sector. In de economie kan onderscheid worden gemaakt tussen *vervangingsinvesteringen* ter compensatie van slijtage en *uitbreidingsinvesteringen* waarmee het kapitaalgoed vergroot wordt. Het verschil tussen kapitaalgoederen, arbeid en consumptiegoederen heeft in de ecologie geen prominente plaats omdat organismen niet als zodanig opgedeeld kunnen worden. Er kan wel onderscheid worden gemaakt tussen energie die wordt aangewend voor onderhoud (=basaal metabolisme) en energie die gebruikt wordt voor fysieke inspanning. De allocatie van energie vanuit vergankelijke organen (zoals blad) naar bestendige onderdelen (zoals stam en wortels) kan wel als een vorm van investering gezien worden. Iets vergelijkbaars geldt voor de "verkoop" van het consumptiegoed honing door planten aan bijen als een investering in een betere verspreiding van het kapitaalgoed, de planten zelf. Overigens wordt het begrip kapitaal ook breder gebruikt: w.o. natuurlijk kapitaal, door mensen gemaakt kapitaal, menselijk kapitaal, sociaal kapitaal.

De som van onderhoud en een deel van de (re)productie compenseert het verlies door veroudering van organismen, net als de vervangingsinvesteringen de slijtage van machines compenseert. Als de (re)productie groter is dan nodig voor de vervanging van de populatie is er sprake van populatiegroei, equivalent met de uitbreidingsinvesteringen in economische zin. *Groei* wordt in beide vakgebieden gebruikt voor de toename van verschillende variabelen in wiskundige zin. Terwijl het in de ecologie meestal gebruikt wordt voor de toename van de biomassa (voorraadgrootheid) heeft het in de economie juist betrekking op de toename van de productie (stroomgrootheid).

Het verschil tussen *bruto* en *netto* productie bestaat in de ecologie uit de energie die nodig is voor het onderhoud en in de economie uit het geld dat besteed wordt aan de afschrijvingen. Uiteindelijk komt alle economische productie terecht in de afvalverwerking, equivalent met de reducenten uit de ecologie. In beide disciplines kan onderscheid gemaakt worden tussen compartimenten waarin daadwerkelijk productie (bladeren, machines) en consumptie (maagdarmkanaal) plaatsvindt en compartimenten die vooral dienen ter ondersteuning (stammen, skeletten, nesten, gebouwen, woningen).

Beide disciplines gaan er vanuit dat er een wisselwerking tussen productie en consumptie is. Planten en dieren passen zich aan elkaar aan, zodanig dat beiden elkaar optimaal benutten. Enerzijds verdedigen planten zichzelf met fysische en chemische afweermechanismen tegen vraat door dieren, bijvoorbeeld door stekels of toxines. Anderzijds bevorderen dieren direct of indirect de productie door planten, bijvoorbeeld door verspreiding stuifmeel of door vraat op concurrerende planten. De plantaardige productie bepaalt echter in sterkere mate het aanzien van ecologische systemen dan de dierlijke productie (Whittaker 1975). In de ultieme situatie kunnen planten voortbestaan zonder dieren maar het omgekeerde gaat niet op. Ook in de economie worden vraag en aanbod op elkaar afgestemd. Soms wordt expliciet gepoogd de vraag aan te passen aan het aanbod, bijvoorbeeld door reclame. In het algemeen echter overheerst de opvatting dat productie zich aanpast aan consumptie (producenten moeten maken wat de markt vraagt, anders gaan ze failliet). In

het uiterste geval kunnen consumenten in hun eigen behoeften voorzien zonder producenten (zelfvoorzieningslandbouw).

6.3 Series

In de ecologie neemt het onderscheid in trofische niveaus van de voedselketen een belangrijke plaats in. De producenten worden gevormd door planten die anorganische componenten omzetten in organische. Dieren zijn de consumenten die zich voeden met organische componenten van planten of andere dieren. Het verschil tussen anorganische en organische voeding weegt vaak niet op tegen de vele overeenkomsten die planten en dieren in ecologische zin hebben. Steeds is immers sprake van invoer vanuit een lager trofisch niveau (consumptie) naar een hoger (productie) trofisch niveau, ongeacht de aard van de massa. Het gedrag van elk niveau wordt vaak beschreven met nauw verwante modellen. In het waterbeheer gaat het dan bijvoorbeeld om de combinatie nutriënten-fytoplankton, fytoplankton-zoöplankton en zoöplankton-vis. Men spreekt daarom ook wel van primaire, secundaire, tertiaire en quartaire producenten wanneer men doelt op respectievelijk planten, herbivoren (plantenetters), primaire carnivoren (diereneters of predatoren) en secundaire carnivoren (toppredatoren). Energie en biomassa verplaatsen zich in dezelfde richting door de voedselketen. Analoog hieraan kan in de economie onderscheid worden gemaakt tussen de sectoren land- en mijnbouw, industrie en handel, diensten en overheid, en huishoudens. Ook hier zijn geen principiële verschillen in bijvoorbeeld concurrentie, optimalisatie en allocatie tussen de niveaus. Voor combinaties van factoren die de productie bepalen en voor de artikelen waarvoor huishoudens kunnen kiezen worden dezelfde modellen gebruikt. Zoals beschreven in de begrippenlijst was het begrip productie eerst alleen van toepassing op het eerste niveau (land- en mijnbouw) en wordt het nu toegepast op alle niveaus met uitzondering van het laatste, dat van de huishoudens.

Hoewel een klein deel van de dieren omnivoor is worden massa en energie in ecologische ketens grotendeels doorgegeven van planten naar herbivoren, naar primaire en secundaire carnivoren. Economische producenten en consumenten betrekken hun benodigdheden vaak uit verschillende sectoren tegelijkertijd maar ook daar overheerst de volgorde land- en mijnbouw, industrie en handel, diensten en overheid, en huishoudens. Geld stroomt in tegengestelde richting, waarbij de *prijs* de ruilwaarde weerspiegelt van goederen en diensten die men in het algemeen bereid is te ruilen voor de goederen en diensten die men wil hebben. Het komt als zodanig niet voor in de ecologie omdat planten en dieren geen ruilmiddelen kennen. Hun "uitgaven" en "inkomsten" kunnen echter wel op energiebasis bepaald.

In ecologische systemen zijn bijna altijd 4 trofische niveaus te onderscheiden. Alleen wanneer de omstandigheden voor leven zeer ongunstig zijn is dat minder (Pimm 1982). In economische systemen ontstaan verschillende sectoren ook pas wanneer individuen meer voedsel produceren dan nodig is om in hun eigen onderhoud te voorzien. Dan ontstaan mogelijkheden voor diversificatie en specialisatie. Het is deze specialisatie die ertoe leidt dat productie kan stijgen. In ecologische systemen worden de trofische niveaus bezet door verschillende soorten. Diversificatie binnen een soort komt weinig voor. Alleen bij sociaal levende dieren zoals olifantenkuddes en mierenstaten valt enige specialisatie te onderscheiden, waarbij individuen zich (enigszins) richten op bijvoorbeeld defensie en voedselvoorziening.

6.4 Parallele elementen

Concurrentie en samenwerking tussen eenheden, zoals individuen, populaties, bedrijven en naties draagt bij aan de optimalisatie van ecologische en economische systemen. Wanneer verschillende soorten of bedrijven concurreren om exact dezelfde niche zal de minst aangepaste respectievelijk uitsterven of failliet gaan. Soorten en bedrijven die aanvullende niches bezetten kunnen een samenwerking aangaan door symbiose of fusie.

De drijvende kracht achter ontwikkelingen zijn vernieuwingen. Er vindt selectie plaats binnen de variatie die er is, zodanig dat het systeem als geheel zich aanpast aan de heersende condities. Binnen de ecologie geldt dit voor de evolutie van soorten en de successie van levensgemeenschappen, bijvoorbeeld bij de overgang van vissen naar amfibieën en bij de verlanding van open water naar moerasbos. In de economie, wordt het succes van bedrijven en culturen eveneens vaak toegeschreven aan technologische of organisatorische innovaties.

Succesvolle innovaties worden echter meestal alleen achteraf als zodanig herkend. Wel heeft men geprobeerd vast te stellen via welke optimalisatie principes ecologische en economische systemen zich ontwikkelen. Ecosystemen die zich bevinden aan het begin van successie reeksen benutten nog niet alle bronnen en maximaliseren de aan te wenden energie. De bij deze systemen behorende soorten worden r-strategen genoemd, onder verwijzing naar de logistische groeifunctie. Ze hebben eigenschappen die een snelle groei mogelijk maken: klein, mobiel en veel. Aan het eind van successiereeksen worden alle bronnen volledig benut en worden efficiëntie en biomassa geoptimaliseerd (Bakema 1989). De soorten die daar bij horen zijn de K-strategen die zich hebben toegelegd op bestendige ontwikkeling: groot, minder mobiel, weinig. Ondernemingen streven naar maximalisatie van de winst. Ook hierbij kan onderscheid worden gemaakt tussen commerciële bedrijven die uit zijn op snelle korte-termijn winsten door gebruik van meer productiefactoren versus familiebedrijven die zich richten op langdurig voortbestaan middels efficiënte benutting. Op nationaal niveau wordt welvaart of welzijn vergroot door meer of efficiëntere benutting van de beschikbare middelen.

De optimalisatie principes voor producenten gelden eveneens voor consumenten. Visetende vogels bijvoorbeeld kunnen kiezen uit verschillende soorten voedsel die elk een verschillende samenstelling, vangtechniek, dichtheid etc. hebben. Consumenten kunnen voor hun recreatie bijvoorbeeld kiezen uit vissen, zwemmen of varen. In de ecologie en economie gaat men er van uit dat consumenten door rationeel handelen streven naar nutsmaximalisatie vanwege het evolutionaire selectieproces dat hierboven is beschreven.

6.5 Web

Voor veel ecologen en natuurbeschermers zijn diversiteit, zeldzaamheid en natuurlijkheid belangrijke eigenschappen. Diversiteit is vaak gedefinieerd als een wiskundige functie van het aantal soorten en het aantal individuen per soort. Veel verschillende soorten bieden veel verschillende mogelijkheden. Waterrecreanten worden geboeid door een afwisselende oever. Vissers kunnen zich specialiseren op verschillende (eetbare) soorten. Ecosystemen met veel soorten zijn in het algemeen beter bestand tegen verstoringen, omdat er altijd wel soorten zijn die minder gevoelig zijn. De belangrijkste processen in ecosystemen kunnen echter worden gehandhaafd door 20-50% van de soorten (Purvis and Hector 2000). Natuurbeheerders streefden vroeger vaak naar het behoud van alle soorten op alle plekken. De laatste decennia gaan er steeds meer stemmen op om het beheer aan te sluiten bij natuurlijke processen waarbij

ook soorten verloren kunnen gaan. Dat geldt bijvoorbeeld voor sommige zeldzame plantensoorten die niet bestand zijn tegen de overstromingen in uiterwaarden die nu worden toegelaten.

Economen maken gebruik van begrippen die equivalent zijn aan diversiteit en natuurlijkheid. Bedrijven en landen zijn productiever naarmate specialisatie bij werknemers en sectoren toeneemt (Smith 1776, Temple 1996, 1999). In de Westerse economie wordt marktwerking gezien als een proces dat vanzelf leidt tot de gewenste diversiteit. Alleen producenten die zich voldoende onderscheiden van reeds bestaande concurrenten verwerven een plek op de markt. Daar waar monopolies ontstaan wordt echter wel ingegrepen om een efficiënte productie of consumptie mogelijk te maken. Te veel diversiteit kan echter ook inefficiënt zijn. Dat wordt bijvoorbeeld betoogd voor openbare voorzieningen als hoogwaterbescherming (ieder een eigen dijk om het huis is duur onnodig).

Naarmate economieën door marktwerking opener worden zullen ecosystemen ook minder gesloten kunnen zijn. Zo bestaat het merendeel van de biomassa aan ongewervelde soorten in rivieren uit soorten die door de aanleg van kanalen en door zeescheepvaart naar Nederland konden migreren.

Zowel in de ecologie als de economie is er steeds meer sprake van een streven naar optimale in plaats van maximale diversiteit en natuurlijkheid. Het credo lijkt natuurlijke ecosystemen (markteconomieën) waar het kan, antropogene invloeden (overheidsingrijpen) waar het moet.

Literatuur

- Bald, Beijl HM, Hoogeveen YR, Jansen SRJ, Van der Reest PJ, 1995, Handboek natuurdoeltypen in Nederland, Rapport 11, KC-N, Wageningen, the Netherlands
- Bakema AH, 1989, Optimalisatieprincipes in de ecologie, Report, T483.01, Waterbopkundig Laboratorium, Delft
- Berg, AE van den, 1999, Individual differences in the Aesthetic Evaluation of Natural Landscapes, Proefschrift Rijksuniversiteit Groningen.
- Boer, J. de & D. Huijtema, 2002. Sociaal-culturele analyse waterbewustzijn; begripsbepaling, Conceptrapport november 2002, IM
- Brown, T.C., 1984. The concept of value in resource allocation. Land Economics, Nr 60 231-246.
- Coeterier, J.F. (2000). Hoe beleven wij onze omgeving? Resultaten van 25 jaar omgevingspsychologisch onderzoek in stad en landschap.
- Convention on Biological Diversity, 2002, Convention on biological diversity: 10 years on taking stock looking forward, The Secretariat of the Convention on Biological Diversity, United Nations Environmental Program (UNEP), Montreal, Quebec, Canada
- Dietz, F.J., W.J.M. Heijman en E.P. Kroese, 1988, Leerboek Algemene Economie: Micro-economie, Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen.
- De Groot RS, 1992, Functions of nature, Wolters-Noordhoff
- Deeks van de Ven M, Konijnburg P van, 1994, Valuation and use of urban forests in Finland, Wageningen Agricultural University / University of Joensuu.
- Gregory, R., 1999. Identifying environmental values. In V.H. Dale & M.R. English (eds), Tools to aid environmental decision making (pp 32-58). New York: Springer-Verlag New York
- Heijman, W.J., E.C. van Ierland, E.P. Kroese en E.A. Oskam (1988). Leerboek Algemene Economie: Macro-economie. Stenfert Kroese, Leiden/Antwerpen.
- Holmes S, 1979, Henderson's dictionary of biological terms, 9th edition Longman, London, UK
- Hueting R, 1974, Nieuwe schaarste en economische groei, Elsevier, Amsterdam
- Keeney, R.L., 1992. Value-focused thinking. Cambridge MA: Harvard University Press.
- Krabbe J.J. en W.J.M. Heijman, 1986, Economische theorie van het milieu, Van Gorcum, Assen.
- Klijn F, 1999, Implicaties van toxische stoffen voor biodiversiteit, WL Delft Hydraulics, Delft, the Netherlands
- Konijnburg P van, Hemmen S, 2002, Ruimtelijke kwaliteit vanuit het perspectief van de burger, Conceptrapport Rijkswaterstaat.
- Leidraad belevingswaardenonderzoek, 'Een bruikbaar perspectief', Concept Rijkswaterstaat.
- Lorenz CM, 1999, Indicators for sustainable river management, PhD thesis, Free University, Amsterdam, the Netherlands
- Nooij ATJ, 1990, Sociale methodiek: Normatieve en beschrijvende methodiek in grondvormen. Leiden: Stenfert Kroese.
- Odum HT, 1983, Systems ecology, Wiley, New York NY, USA
- Peters RH, 1983, The ecological implications of body size, Cambridge University Press, Cambridge, UK
- Pimm SL, 1982, Food webs, Population and community biology series, Chapman and Hall, London, UK
- Purvis A, Hector A, 2000, Getting the measure of biodiversity, Nature 405: 212-219
- Reicher S, 1996, The battle of Westminster: Developing the social identity model of crowd behaviour in order to explain the initiation and development of collective conflict, European Journal of Social Psychology, 26, 115-134.
- Rokeach M, 1968, Beliefs, attitudes and values: a theory of organization and change. San Francisco: Jossey-Bass.

-
- Savemij, H H G ., 2001, Why water is not an ordinary economic good, Value of water Research Report Series No 9, IHE Delft.
- Schwartz, S H ., 1992. Universals in the content and structure of values: theoretical advances and empirical tests in 20 countries. In M P. Zanna (ed.) Advances in experimental social psychology. Vol. 25 pp 1-65. San Diego, CA: Academic Press
- Swanborn PG, 1981, Methoden van sociaalwetenschappelijk onderzoek, Boom, Middelamsterdam.
- Smith A, 1776, An inquiry into the nature and causes of the wealth of nations, Masterworks of Economics, Johnson et al. (eds.).
- Temple PH, 1996, The energy transition in international economic systems: an empirical analysis of change during development. Int. J. Sustainable Dev. World Ecol 3: 1-181,
- Temple PH, 1999, Energy, diversity and development in economic systems: an empirical analysis, Ecological Economics 30: 223-233
- Tumer JC, 1982, Towards a cognitive definition of the social group, in: Tajfel H (red.), Social identity and intergroup relations, Paris: Maison des Sciences de l'Homme / Cambridge: Cambridge University Press.
- WCED, 1987, Our common future, World Commission on Environment and Development, Oxford University Press, Oxford, UK
- Whittaker RH, 1975, Communities and ecosystems, MacMillan, New York, USA
- Zajonc RB, 1980, Feeling and thinking: Preferences need no inferences, American Psychologist, 35, 151-175.

Sites:

Anthropology Dictionary:

<http://www.iversonsoftware.com/anthropology/vt/bin/shmldll/index.htm>

Biology Online: <http://biology-online.org/dictionary.asp>

Glossary / Dictionary of Terms & Terminology of Sociology:

<http://www.iversonsoftware.com/sociology/a.html>

Hyperstat online: <http://davidmlane.com/hyperstat/index.html>

Online Dictionary of the Social Sciences (Athabasca University):

<http://bitbucket.caap.org>

Philosophy of mind: <http://www.artsci.wustledu/~phibs/MinDict/index.html>

Psybox dictionary:

<http://www.psybox.com/webdictionary/dictionaryWebindex.htm>

Psychology Dictionary: <http://alpsych.com/dictionary/>

Statistics Glossary: <http://www.cas.lancs.ac.uk/glossary/v1.1/main.html>

World Net 1.6, Princeton University:

<ftp://clarity.princeton.edu/pub/worldnet/w1.6unix.tar.gz>

World Net 1.7.1, Princeton University: <http://www.cogsci.princeton.edu/~wn/>

Bijlagen

Bijlage 1 Methodologische begrippen (i.h.b. in belevingswaarde onderzoek)

Aselecte steekproef (random sample)

Steekproef waarbij elk lid van de te onderzoeken groep (element uit de onderzoekspopulatie) een gelijke kans heeft geselecteerd te worden als respondent (zie Respondent) (Swanborn, 1981). In BWO wordt in de verkennende fase een selecte steekproef genomen, omdat men verschillende respondenten uit verschillende groepen wil interviewen, wat betekent dat niet alle gebruikers van een gebied evenveel kans hebben geselecteerd te worden. Dit wordt wel een gestratificeerde steekproef genoemd. In de toetsende fase wordt wél een aselecte steekproef genomen. Zie ook Diversiteit en Populatie.

Betrouwbaarheid

De mate waarin een meet-instrument (bv. vragenlijst, test) bij herhaalde metingen een zelfde resultaat geeft (Glossary / Dictionary of Terms & Terminology of Sociology). Als herhaalde metingen niet mogelijk zijn gebruikt men verschillende, maar soortgelijke metingen van hetzelfde begrip, bijvoorbeeld soortgelijke vragen over eenzelfde onderwerp (Nooij, 1990). In de statistiek komt ook het woord betrouwbaarheidsinterval voor, dat met de eerdere definitie van betrouwbaarheid weinig te maken heeft. In het Engels spreekt men dan ook van *reliability* voor betrouwbaarheid en *confidence interval* voor betrouwbaarheidsinterval. Een betrouwbaarheidsinterval is een gebied tussen twee getallen (bv. "tussen 1 en 3") waarvan met een bepaalde zekerheid (meestal 95%) gezegd kan worden dat een bepaalde waarde die men niet kan berekenen (vaak het populatiegemiddelde, zie Populatie) zich daar bevindt (Statistics Glossary). Met andere woorden, men accepteert slechts een kleine kans (vaak 5%) dat de te achterhalen waarde *niet* binnen het interval ligt. Zie ook Significantie.

Causaal

Oorzakelijk. De term "causaal verband" wordt in de sociale wetenschappen gebruikt om de oorzakelijke relatie tussen twee variabelen aan te geven: "X veroorzaakt Y". Zelden kan men echter met zekerheid van een causaal verband spreken (Swanborn, 1981). Alleen verklarend en kwantitatief onderzoek kan leiden tot causale verklaringen.

Correlatie

Getal dat de sterkte van een verband tussen twee (of meer) variabelen aangeeft (Glossary / Dictionary of Terms & Terminology of Sociology). Een positieve correlatie betekent dat de waarde op de ene variabele stijgt als die op de andere ook stijgt. Bij een negatieve correlatie stijgt de waarde op een variabele als de waarde op een andere daalt. Een correlationeel verband is nog geen causaal verband; het is vaak niet bekend of de waarde op een variabele door de waarde op een ander wordt veroorzaakt, ookal is er duidelijk samenhang. Een correlatie tussen twee variabelen kan ook veroorzaakt worden door de invloed van een derde variabele, buiten beschouwing gelaten variabele; we spreken dan van een schijnverband.

Kwalitatief

Kwalitatief onderzoek is in strikte zin onderzoek dat geen gebruik maakt van cijfermatige data, maar meer van gesproken en geschreven materiaal, en dat leidt tot beschrijvende resultaten. In bredere zin is kwalitatief onderzoek vaak interpreterend onderzoek, "verstehend", fenomenologisch en subjectief (Swanborn, 1981). De verkennende fase van BWO is ook kwalitatief van aard.

Kwantitatief

In strikte zin maakt kwantitatief onderzoek gebruik van data in cijfers en meetbare variabelen. In ruimere zin is kwantitatief onderzoek vaak verklarend, dus "erklärend", ontologisch (i.t.t. fenomenologisch) en objectief (dat laatste voorzover mogelijk). Vaak wordt gesuggereerd dat kwantitatief onderzoek zaken meet die een bestaan kennen buiten de menselijke ervaring, maar vaak drukt dit soort onderzoek slechts subjectieve ervaringen uit in cijfers (zie ook Operationalisatie) en kan daarom beter "kwantificerend" worden genoemd (Swanborn, 1981).

Operationalisatie (zie ook Beoordelingscriterium)

Vertaling van theoretische eigenschappen in waarneembare variabelen, preciezer gezegd: een operationalisatie is een vertaling van een niet waarneembaar kenmerk in waarneembare verschijnselen die voor het onderzochte systeem of verschijnsel op die plaats en die tijd het bedoelde kenmerk zo goed mogelijk lijken te representeren (Swanborn, 1981). In BWO is een beoordelingscriterium een operationalisatie van een belevingswaarde. Algemeen voorbeeld: een score op een IQ-test is een operationalisatie van intelligentie.

Rechte telling

Goede Nederlandse term voor frequentieverdeling. Dit behelst zowel de aantallen respondenten uit verschillende groepen binnen een steekproef (bijvoorbeeld aantallen mannen en vrouwen, aantallen stadsbewoners en dorpsbewoners, etcetera) als de aantallen respondenten die een bepaald antwoord gaven ("293 van de 500 ondervraagden waren het niet met de stelling eens").

Representativiteit

De respondenten in een representatieve steekproef lijken zoveel mogelijk op de leden van de onderzoekspopulatie op voor het onderzoek relevante kenmerken (Hyperstat online). Bij een onderzoek naar tweeverdieners zijn bijvoorbeeld als respondenten tweeverdieners nodig die wonen waar de meeste tweeverdieners wonen, dezelfde leeftijd en opleiding hebben als de meeste tweeverdieners, etcetera. Om representativiteit te bereiken wordt vaak een aselechte steekproef getrokken uit de populatie.

Respondent

Gebruikelijke benaming voor proefpersoon of onderzochte in onderzoek met vragenlijsten of interviews. De onderzochte is dan immers iemand die antwoord (= respons) geeft.

Significantie

Statistische significantie betekent dat een gevonden verschil tussen gemiddelden (effect), of een gevonden verband tussen variabelen hoogstwaarschijnlijk niet afhankelijk is van toeval. De waarschijnlijkheid van een toevallig effect die een onderzoeker nog net wil accepteren wordt vaak uitgedrukt als een p-waarde (probability). Deze bedraagt meestal .05 of .01, wat wil zeggen dat een kans van 5% danwel 1% op een toevallig effect wordt geaccepteerd.

Deze redenering is analoog aan die van het betrouwbaarheidsinterval (zie Betrouwbaarheid); daarbij accepteert men een kleine kans dat een te schatten waarde (bv. een gemiddelde) niet in het berekende interval ligt.

Validiteit

Interne validiteit is de mate waarin een meetinstrument meet wat het beoogt te meten, dus bijvoorbeeld de mate waarin een IQ-test werkelijk intelligentie meet (Glossary / Dictionary of Terms & Terminology of Sociology). Met andere woorden: de mate waarin een operationalisatie een goede waarneembare representatie is van een niet-waarneembaar verschijnsel.

Externe validiteit is de mate waarin conclusies die in een onderzoek zijn getrokken, een reële betekenis hebben buiten de sfeer van het onderzoek (Nooij, 1990). Zo kan de conclusie dat mensen de voorkeur geven aan vervoer per duikboot boven vervoer per step zeer intern valide zijn, maar aangezien mensen in het dagelijks leven nooit de keuze maken tussen duikboot en step is de externe validiteit vrijwel nihil.

Bijlage 2 Groslijst van begrippen

productie/productiviteit
consumptie
concurrentie/samenwerking
(milieu-)rendement
diversiteit
zelforganisatie
(natuur)-waarde
intra-interspecifiek
open/gesloten ecosystemen/economieën
tijdschalen
efficiency
uitwisselbaarheid productiefactoren
innovatie/evolutie
groei
bruto/netto productie
afschrijving/veroudering
niche/baan/rol
habitat/adres
investering
voedselketen/economische keten
kapitaal/biomassa
arbeid/jacht-begrazing
intensieve/extensieve productie
prijs/energie-inhoud
slijtage/vervelling
turnover
maximalisatie kapitaal-winst/groei-biomassa
levensduur
saturation
(un)limited growth
evenwicht
