



het verschijnen van Darwin's "Origin of the species". Maar het verschil tussen de ontwikkelingstendenzen die Darwin en Clausius aangeven is groot, zo niet onoverbrugbaar. Immers, de evolutietheorie van Darwin beschrijft een ontwikkeling naar grotere en complexere levensvormen. Clausius geeft een tendens naar chaos en verval in de natuur aan. De dode natuur weliswaar, maar toch een natuur aan wier wetten zich ook het leven zal moeten onderwerpen.

Tallogen hebben geprobeerd Darwin en Clausius met elkaar in overeenstemming te brengen. Vaak is daarbij de nadruk gelegd op het open (en dus niet gesloten) karakter van biologische systemen, maar er wordt meestal uitgegaan van een streven naar thermodynamisch evenwicht. Een nog steeds populaire, sterk vitalistische aandoende definitie van leven is: een kracht die zich teweer stelt tegen toename van entropie. De fysicus Schrödinger vereenzelvigde leven en evenwicht tot op zekere hoogte met zijn vergelijking tussen biologische organisatie en de ordelijke structuur van het kristal (een situatie van thermodynamisch evenwicht waarbij een lage graad van entropie is bereikt).

Prigogine's uitgangspunt daarentegen is dat biologische systemen zich ver buiten thermodynamisch evenwicht bevinden. De thermodynamika 'buiten evenwicht' die hij heeft ontwikkeld betekent een uitbreiding van het objectbereik van de gangbare (klassieke) thermodynamika. Zoiets is geen vanzelfsprekende onderneming. Prigogine geeft zelf toe dat thermodynamische begrippen als entropie daarvoor eigenlijk niet zijn gedefinieerd. De scepsis die dat (nog steeds) oproept in het vakgebied hebben hij en zijn medewerkers echter beantwoord met interessant experimenteel bewijsmateriaal, dat hem de Nobelprijs heeft opgeleverd. Prigogine zelf heeft met name gewerkt aan cellulaire enzymsystemen, zijn medewerkers aan o.a. termietenkolonies en stedsbouw.

Prigogine vat levende materie op als een 'dissipatieve structuur', dat is een structuur die energie absorbeert en weer afstaat, 'verstrooit'. Daarmee wordt de aandacht gevestigd op het proceskarakter van materie, die voortdurend in omvorming verkeert. De antithese tussen leven en entropie komt te vervallen: "Leven funktioneert in een gebied waar de processen die entropie produceren en energie verstrooien een konstruktieve rol spelen, bron van orde zijn". De dissipatieve structuren zijn naar hun aard *instabiel*: de konstituerende stromen of fluxen van materie en energie kunnen het systeem uit balans brengen en eventueel doen evolueren naar een nieuwe stationaire toestand, waarmee dus weer een nieuwe dissipatieve structuur wordt bereikt. Bij die evolutie treden als het ware keuzemomenten op, door Prigogine vertakkingspunten (points de bifurcation) genoemd. Het systeem is zo instabiel dat niet voorspeld kan worden welke richting het in zal slaan: alleen een rekonstruktie achteraf is mogelijk.

De oppositie tussen Darwin en Clausius is nu geheel verdwenen. In die zin kan van Prigogine en Stengers worden gezegd dat zij voortgaan met de unifikatie van de natuurwetenschappen. Maar de prijs die de fysika daar voor moet betalen is hoog: de onmogelijkheid om de complexiteit van de natuur af te leiden uit eenvoudige wetmatigheden. Prigogine en Stengers geven daarmee inhoud aan de uitspraak van de bekende bioloog J.B.S. Haldane. Die merkte op dat als natuurkunde en biologie dan tot elkaar gereduceerd moesten worden, hij nog niet wist of de biologie wel de gereduceerde partij zou zijn.

Het determinisme van de mechanika (de twee-eenheid tussen algemene natuurwet en specifieke beginkondities) was al niet meer geldig in de klassieke thermodynamika. Het werd vervangen door een ander soort determinisme, namelijk dat van het nagestreefde evenwicht, dat er voor zorgt dat de beginkondities er niet toe doen (met andere woorden het maakt niet uit van welk punt af een systeem naar evenwicht gaat, het komt er toch). Maar ook dit determinisme verdwijnt met de irreversibele thermodynamika, waar met noties als instabiliteit en vertakkingspunten de *geschiedenis* van een fysies systeem gaat tellen. In een paar interessante hoofdstukken breiden Prigogine en Stengers dit laatste nu uit tot andere fysiese domeinen. Aan de hand van een voorbeeld uit de hemelmechanika (het zg. drie lichamen-probleem van bv. zon, aarde en maan) bespreken ze resultaten uit de dynamika die laten zien dat ook dit een instabiel systeem is. Dat betekent dat principieel niet met zekerheid kan worden vastgesteld of zon, aarde en maan tot in de eeuwigheid om elkaar zullen blijven draaien. Exit het 'duiveltje van Laplace', het hypothetiese wezentje van de franse natuurkundige uit de 18e eeuw, die van alle lichamen in het heelal impuls en plaats kende en daarmee verleden en toekomst van het universum gedetermineerd wist.

Nu kan nog niet worden gezegd of het beeld van leven als chaotiese structuur, als georganiseerde entropie, en van een nu geheel gehistoriseerde natuur, meer is dan een grandioos visioen. Toepassingen in onder meer ekologie en sociologie (ze worden ondernomen!) zullen moeten laten zien of we te maken hebben met heuristiek of retorika. Stimulerend in ieder geval is de mogelijkheid die Prigogine en Stengers aangeven (en zelf ook lijken te bewandelen) voor een middenweg tussen reduktionisme en holisme. Ze onderschrijven de holistische positie dat het geheel (of het makronivo) niet als zodanig is af te leiden uit zijn samenstellende onderdelen. Anderzijds stellen ze dat de 'emergentie' van wat er op makronivo gebeurt geenszins de methoden van de kwantitatieve wetenschappen overstijgt. Daarmee nemen ze stelling tegen de notie van een hiërarchiese organisatie waarbij muren tussen de verschillende nivo's van integratie zijn opgetrokken. Het gaat hen er om het verschil daartussen niet als gegeven en onveranderlijk te aanvaarden, maar om te laten zien hoe in de geschiedenis een hoger nivo kan ontstaan.

Prigogine en Stengers brengen hun ideeën uit de irreversibele thermodynamika als een nieuwe wetenschap van de complexiteit. Die is wellicht een veelbelovende tegenhanger van de Algemene Systeemtheorie, waarin complexiteit voornamelijk in termen van behoud en beheersing en niet van evolutie kan worden gedacht.

Heeft dit gevolgen voor de door Prigogine en Stengers beloofde vernieuwde band met de natuur? Dit zullen we vooral moeten zoeken op het vlak van het 'wereldbeeld', de vraag in hoeverre het mechanistische wereldbeeld zich als heersend heeft kunnen vestigen.

In 'La nouvelle alliance' wordt verwezen naar de studie van Michel Serres die laat zien wat de invloed was van de thermiese, cybernetiese machine op het mens- en maatschappijbeeld van Zola, en naar de studie van Lacan, die het concept van de mens als 'energetiese machine' bij Freud beschrijft. Deze machine-metaforen vertegenwoordigen bij uitstek het ideaal van beheersing.

Bovenal is de kritiek van Prigogine en Stengers gericht tegen de franse bioloog Jacques Monod die in zijn 'Toeval en onvermijdelijkheid' een verwetenschappelijkt wereldbeeld ontwikkelde waarin mens

en natuur radikaal gescheiden zijn en voor de mens als enige mogelijkheid overblijft de natuur te onderwerpen en te beheersen. In de ogen van Prigogine en Stengers kunnen de natuurwetenschappen een dergelijk beheersingsideaal niet rechtvaardigen. De daartegenover voorgestelde nieuwe band tussen mens en natuur blijft echter onuitgewerkt en doet daardoor ook naief aan. Als kritiek op een dominante vorm van natuurwetenschappelijk denken is La nouvelle alliance echter wel degelijk een aanrader.

Noot

- (1) 'Evenwicht' is in de thermodynamika nauwkeurig omschreven. Zo'n systeem mag bv. geen energie gebruiken om zijn toestand te handhaven. Op makronivo mogen er geen processen plaats vinden (mikroskopies wel). Een gesloten systeem tendeeft altijd naar evenwicht, een ontwikkeling daar naar toe is onomkeerbaar. In evenwicht kunnen reversibele veranderingen geïnduceerd worden.

Chunglin Kwa

HET 'NIEUWE REALISME' IN DE SOCIALE FILOSOFIE

Kanttekeningen bij L.W. Nauta, *De gerealiseerde utopie en andere sociaal-filosofische stukken*, Amsterdam 1981.

'Na zijn onstuimige opmars door de linkse politiek heeft het 'nieuwe realisme' nu dan ook zijn intrede gedaan op het domein van de *filosofie*', schreef Max van Weezel 23 januari jongstleden in *Vrij Nederland*. Aanleiding was de oratie van Trudy van Asperen bij het aanvaarden van het hoogleraarsambt in de 'normatieve politieke filosofie' aan de Universiteit van Amsterdam. 'Weg met de leuke dingen voor de mensen. Geen goedkope praat meer over zelfontplooiing. De schouders moeten er weer onder', zo vat Van Weezel de boodschap van Van Asperen samen.

'Weg met de dialektiek. Geen goedkope praat meer over vervreemding. Theoretici moeten de mogelijkheden tot emancipatie maar eens op een wat realistischer manier gaan beschrijven', zo zou ik Nauta's gedachtengang in zijn bundel *De gerealiseerde utopie* willen samenvatten. Met enig recht kan ook deze bundel tot het 'nieuwe realisme' in de filosofie gerekend worden, en het is tegen dit realisme dat ik mijn bezwaren richt. Wanneer realisme betekent dat er helemaal niet meer gepraat mag worden over wat leuk is voor de mensen (Van Asperen), en al evenmin over de dialektiek van utopie en werkelijkheid (Nauta), dan verliest een op dat realisme gebaseerde politiek voor mij een groot deel van haar aantrekkelijkheid. Zeker in tijden van crisis kunnen politieke stromingen die zeggen aan emancipatie vast te willen houden, zich niet permitteren utopische vormen van denken uit te bannen.

Helemaal fair is het natuurlijk niet om Nauta, partijfilosoof van de PvdA, 'nieuw realisme' in de schoenen te schuiven. De opstellen in de bundel zijn allemaal geschreven lang voordat het realistische