



*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search

<http://ageconsearch.umn.edu>

[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

*No endorsement of AgEcon Search or its fundraising activities by the author(s) of the following work or their employer(s) is intended or implied.*

# DIE DAARSTELLING VAN 'N KONSEPTUELE RAAMWERK VIR VOLHOUBARE LANDBOU

FT Lyons

Departement Landbou-Ekonomie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch

JP Lombard

Departement Landbou-Ekonomie, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch

## Uittreksel

Die doel van die artikel is om die verwarring wat bestaan oor die betekenis van volhoubare landbou ("sustainable agriculture") op te klaar. Ten einde die vraagstuk aan te spreek is 'n konseptuele raamwerk daargestel waarvolgens die evaluering en beplanning van landboustelsels kan plaasvind. Hierdie konseptuele raamwerk is gebruik om alternatiewe denkskole te evalueer. Daar is verder gepoog om die verskille wat bestaan tussen alternatiewe denkskole bloot te lê. Daar is bevind dat die toepassing van omgewingsvriendelike praktyke assulks nie die kwessie van landbou volhoubaarheid bevredigend genoeg aanspreek nie. Landbou kan egter oor die langtermyn slegs volgehou word as die voortdurend veranderende ekonomiese, politieke, estetiese, etiese en kennis of wetenskapsvraagstukke gelyktydig aangespreek word.

## Abstract

The aim of this article is to clarify the confusion regarding the meaning of sustainable agriculture. A conceptual framework of sustainable agriculture was developed in order to address the problem. This framework can successfully be applied for the evaluation and planning of agricultural systems. The framework was used to evaluate the alternative agricultural schools of thought. Further an attempt was made to uncover the disparities that were evident among the alternative schools. It was found that the application of environmentally friendly practises in their own right, did not conclusively address the matter of agricultural sustainability. Agriculture can only be sustainable over the long run if economical, political, aesthetical, ethical and scientific variables are simultaneously addressed.

## 1. Inleiding

Verwarring oor die betekenis van volhoubare landbou ("sustainable agriculture") bestaan, omrede dit eng en inkonsekwent gedefinieer is. Daar bestaan verwarring oor die betekenis van volhoubare landbou soos dit blyk uit die kommentare van Allen, Van Dusen, Lundy en Gliessman (1991:35), Madden (1988:1167), Parr, Papendick, Youngsberg en Meyer (1990:51) en Hoag *et al* (1991:1). Die begrippe van verskeie denkskole wat volhoubaarheid impliseer word soms inkonsekwent en by tye as sinonieme gebruik (Hoag *et al.*, 1991:1; Allen *et al.*, 1991:33; White *et al.*, 1991:1; MacRae *et al.*, 1989:175; Keeney, 1989:101 en Geng *et al.*, 1990:73). Bogenoemde denkskole word verteenwoordig deur lae-inset-volhoubare-landbou, Lemaire-Boucherlandbou, ekologiese landbou, organiese landbou, biologiese landbou, regenererende landbou, biodinamiese landbou, permakultuur, natuurlike boerdery en agro-ekologie. Hierdie denkskole verskil in doelwitte en metodes ter bereiking van volhoubaarheid (Hoag *et al.*, 1991:1). Na 'n buitelandse studiereis het Wasserman (1991:33) verklaar dat navorsing in verband met volhoubare landbou in Suid-Afrika gedoen behoort te word in die lig van knellende insetkoste en die kommer wat heers oor die toestand van landbouhulpbronne.

Die doel van hierdie artikel is eerstens om volhoubaarheid binne die konteks van die landbou te beskryf en sodoende 'n konseptuele raamwerk vir evaluering en beplanning daar te stel, tweedens om bogenoemde denkskole te evalueer aan die hand van die konseptuele raamwerk en derdens om verskille tussen hulle uit te wys. Nie al die verskillende alternatiewe landboustelsels gaan bespreek word nie, maar slegs die bogenoemde. Die begrip "alternatiewe landbou" verwys hier na alle landboustelsels wat nie binne die moderne hoë inset kommersiële landbou tuishoort nie.

## 2. Volhoubare ontwikkeling

Volhoubare ontwikkeling word bespreek aan die hand van die beskrywings van Ackoff en Gharajedaghi (1986:107-195), Spies en Kleynhans (1991:1-5) en Spies (1992:1-15) om sodoende 'n breë basis daar te stel waaruit al die fasette van 'n volhoubare landbou afgelei kan word. Ontwikkeling kan slegs volgehou word as daarna gestrewe word om gelyktydig die volgende snel veranderende vraagstukke aan te spreek:

- (i) Die mate waarin daar in die mens se stoflike behoeftes voorsien word (ekonomiese dimensie).
- (ii) Die beginsels waarvolgens 'n staat regeer word (politieke dimensie).
- (iii) Die grondslag wat skoonheid in die kuns en die natuur voorstel (estetiese dimensie).
- (iv) Die eties-morele norme (etiese dimensie).
- (v) Die geheel van menslike kennis, met ander woorde kennis van feite, verskynsels en wette soos verkry en bewys deur waarneming, eksperimentering en logiese redenering (kennis of wetenskapsdimensie).

Die sukses van die gelyktydige aanspreking van bogenoemde vraagstukke is 'n funksie van die mens en gemeenskap se bevoegdheid. Die mens en die gemeenskap is meer bevoeg om bogenoemde vraagstukke gelyktydig aan te spreek wanneer daar 'n verbetering plaasgevind het in hulle insig, begrip en wysheid (kontekstuele ontwikkeling), en in hulle waardes, standaarde, norme en strewes (aspirasionele ontwikkeling) asook in hulle opleiding, opvoeding en tegnologiese vaardighede (vermoënsontwikkeling). Vir 'n meer volledige bespreking van kontekstuele, aspirasionele en vermoënsontwikkeling sien Spies en Kleynhans (1991:4-5) en Spies (1992:9-12).

### 3. Volhoubare landbou

Volhoubare landbou soos dit in hierdie afdeling bespreek gaan word, is 'n sintese van bydraes uit die alternatiewe landbou beweging en die stelselbenadering. Op die vraag "wat" volgehou moet word, is die antwoord dat dit die vermoë van die landbou is om gelyktydig die voortdurend veranderende vraagstukke van die samelewing aan te spreek. In breë trekke kan daar vyf hoof vraagstukke onderskei word:

#### 3.1 Doeltreffendheid, stabiliteit en regverdigheid in die produksie, verbruik, bemaking en verdeling van voedsel, vesel, energie en rykdom (ekonomiese vraagstukke).

##### 3.1.1 Produksie vraagstukke:

- (i) Die produksievraagstukke van surplus, onder en genoegsame landbouproduksie.
- (ii) Produktiwiteitskwessies wat verwys na die handhawing van produksie tydens 'n toestand van skok of stres.

Produktiwiteit verwys na die uitset per eenheid inset soos byvoorbeeld gemeet deur opbrengs of inkomme per hektaar. Stres is 'n gereelde en soms voortdurende relatiewe klein voorspelbare steurnis wat 'n invloed het op produktiwiteit soos byvoorbeeld die effek van vergiftiging, erosie en 'n verminderde markvraag. Skok verwys na 'n ongereelde relatief groot onvoorspelbare versteuring van die landboustelsel soos byvoorbeeld 'n droogte, vloed, haelbui, die uitbreek van nuwe peste of 'n skielike styging in insetpryse soos byvoorbeeld die oliekrisis van die jare sewentig (Barbier *et al*, 1990:182). 'n Skok kom ook in die vorm van politieke of sosiale ontwrigtings voor.

- (iii) Kwaliteit en voedsaamheidvraagstukke van die geproduseerde voedsel en vesel.
- (iv) Afhanklikheidskwessies aangaande ekstern aangekoopte insette.
- (v) Winsgewendheidskwessies aangaande genoegsame inkomste wat aan produsente 'n verlangde lewenskwaliteit sal waarborg wat ekwivalent is aan die van ander sektore in die ekonomie. Dit moet ook van genoegsame aard wees vir die handhawing van lewenskragtige landelike gemeenskappe sowel as die instaatstelling van produsente om as rentmeester vir die natuur op te tree.

##### 3.1.2 Verbruiks en bemakingsvraagstukke:

- (i) Kwessies van tyd-, plek-, vorm- en besitnut.
- (ii) Winsgewendheidskwessies aangaande die hele voedsel en vesel bemakingsketting.
- (iii) Verbruikersvoorkeurekwessies.
- (iv) Vrye toegangkwessies van elke persoon in die samelewing tot voldoende voedsel in kwantiteit en kwaliteit volgens vrye keuse.

##### 3.1.3 Billike verdelingsvraagstukke:

- (i) Verdelingskwessies aangaande die geproduseerde voedsel en vesel.

- (ii) Verdelingskwessies aangaande landbougrond, landbouates, tegnologie, insette, inligting, kennis en begrip.

##### 3.1.4 Vraagstukke aangaande hernubare en nie-hernubare energie:

- (i) Eksploiterings en afhanklikheidskwessies ten opsigte van nie-hernubare energiebronne soos olie, steenkool en aardgas.
- (ii) Kwessies aangaande stygende nie-hernubare energiekostes.

#### 3.2 Die mate waartoe die landbou daarin slaag om in die gemeenskap se behoeftes aan mag, legitimiteit, gesag, verantwoordelikheid, invloed, deelname en vermoëndheid te voldoen (politieke vraagstukke).

- 3.2.1 Vraagstukke aangaande demokratiese regte ten opsigte van die bestaan van meganismes waardeur die samelewing hul misnoeë met landbou- verwante sake te kenne kan gee.

- 3.2.2 Vraagstukke in verband met die behoud van die plattelandse kultuur, plaasfamilies en besighede.

- 3.2.3 Vraagstukke aangaande die deelname wat die samelewing geniet in landboubeplanning, organisasie en besluitneming.

- 3.2.4 Samewerkingsvraagstukke tussen lande om volhoubare landboustelsels daar te stel.

#### 3.3 Die breë gemeenskap, produsente en plaaswerkers se behoeftes binne die landbou aan die waardering van die natuurskoon, asook hulle begeerte om aksies uit te voer wat betekenisvol is, asook opwinding en vreugde sal verskaf (estetiese vraagstukke).

- 3.3.1 Vraagstukke aangaande lewenskwaliteit waar die behoeftes van die samelewing aan genot, ontspanning, vryheid, opwinding, harmonie, skeppendheid en selfverwesenliking asook die verdeling daarvan binne die landbou, aandag geniet.

- 3.3.2 Vraagstukke aangaande toegang, bewaring en toerisme:

- (i) Kwessies aangaande die toegang van die publiek tot skilderagtige berge, riviere, damme en grasvlaktes op privaat eiendom, asook die bewaring daarvan.

- (ii) Kwessies aangaande toerisme binne die landbou.

- (iii) Kwessies aangaande die billike verdeling van geleenthede om die natuurskoon te kan waardeer.

##### 3.3.3 Mensontwikkelingselfverwesenlikingsvraagstukke:

- (i) Kwessies aangaande kreatiewe en selfverwesenlikende beplanning, organisasie, besluitneming en optrede.

- (ii) Kwessies aangaande geleenthede vir sosiale interaksies.

**3.4 Die uitdaging om die talryke waardesisteme binne die landbou te waardeer, asook die strewes van die samelewing na vrede, integriteit, welwillendheid en rentmeesterskap (etiese vraagstukke).**

**3.4.1 Omgewings of ekologiesevraagstukke:**

- (i) Grondverlieskwessies, wat wind- en watererosie, verlies aan grondvrugbaarheid, verbrakking, verdigting, korsvorming, versouting, versuiping en grondbesoedeling insluit.
- (ii) Kwessies aangaande waterkwaliteit vanweë die toediening van plaagdoders en bemesting.
- (iii) Kwessies oor plaagdoder toksisiteit.
- (iv) Kwessies aangaande die verlies van genetiese materiaal.
- (v) Kwessies aangaande die doeltreffende minimering van omgewingskoste soos onder andere energie, water, grond, genetiese hulpbronne, woude, natuurlewe en ander nie-menslike koste.

**3.4.2 Bevolkingsgroeivraagstukke ten einde vas te stel of 'n land met die beskikbare hulpbronne en tegnologie genoegsame voedsel en vesel sal kan produseer.**

**3.4.3 Diereregte vraagstukke waarvolgens gepleit word vir die aanhouding van plaasdiere volgens hulle natuurlike sosiale aard.**

**3.4.4 Vraagstukke aangaande toekomstige geslagte se regte vir onbesoedelde lug, water en grond, asook hulle regte vir ongeëksploteerde energie en hulpbronne.**

**3.4.5 Vraagstukke in verband met eksternaliteite:**

- (i) Suurreënkwassies, waar landbouprodusente die koste van besoedeling dra wat veroorsaak is deur nywerhede en myne.
- (ii) Kwessies aangaande besoedeling waar die water en die lug besoedel word deur onder andere myne en nywerhede en die landbou die koste daarvan moet dra.
- (iii) Besoedelingskwessie waar die landbou hulpbronne besoedel en individue, nywerhede en myne die koste daarvan moet dra.
- (iv) Besoedelingkwessies waar sekere landbouprodusente hulpbronne besoedel en ander produsente die koste daarvan moet dra.

**3.4.6 Gesondheid en veiligheidsvraagstukke:**

- (i) Gesondheidsgevaarkwassies vanweë die opberging en toediening van giftige chemikalieë.
- (ii) Veiligheidskwessies vanweë die gebruik van onveilige toerusting, implemente en voertuie.
- (iii) Gesondheidskwessies vanweë die bestaan van nitrate in die grondwater.

**3.4.7 Vraagstukke aangaande menseregte en arbeidsverhoudinge:**

- (i) Vakbondkwessies.
- (ii) Kwessies aangaande billike vergoeding, huisvesting en behandeling van arbeiders.

**3.5 Die behoeftes aan inligting, kennis, insig, begrip en wysheid in die landbou (kennis of wetenskapsvraagstukke).**

**3.5.1 Vraagstukke aangaande navorsing waar produksie, verbruik, hersirkulering, termodinamika, energie en tegnologie gekombineer word met die beperkinge en behoeftes van 'n bepaalde area.**

**3.5.2 Multidissiplinêre navorsingsvraagstukke aangaande 'n landboustelsel wat omgewings, ekonomies, tegnologies en kultureel volgehou kan word in terme van produksie, hulpbronne, bewerkings tegnieke, verwerking en verspreiding.**

**3.5.3 Buigsaamheidsvraagstukke by interdisiplinêre navorsing aangaande die vermoë van die landbou om in tye van klimatologiese, ekonomiese en politieke probleme en veranderings nog steeds te kan produseer en te ontwikkel.**

**3.5.4 Vraagstukke aangaande tegnologiese vernuwings wat ekonomies, polities, esteties, eties en wetenskaplik aanvaarbaar is. Die relevansie al dan nie van die gebruik van kapitaalintensiewe of arbeidsintensiewe tegnologie en projekte.**

**3.5.5 Interafhanklikheidsvraagstukke soos die soeke na inligting, kennis en begrip aangaande die interafhanklikheid en onderlinge effek wat die verskillende probleme op mekaar het.**

**3.5.6 Vraagstukke aangaande opvoeding en opleiding met betrekking tot nuwe inligting, navorsing en tegnologie.**

**3.5.7 Navorsingskwessies aangaande alternatiewe energiebronne soos byvoorbeeld solar-, gety- en bio-energie wat relatief goedkoop verkry kan word en wat boonop omgewingsvriendelik is.**

Tegnologiese vernuwings en uitvindings, asook menslike ingesteldhede, vermoëns en bevoegdhede aan die een kant, omgewingsbesoedeling en hulpbronnuitputting aan die ander kant veroorsaak dat die definisie met betrekking tot volhoubare landbou oor tyd voortdurend verander. Tans is byvoorbeeld genoegsame onbesoedelde varswater 'n noodsaaklike hulpbron vir besproeiingsgebiede. Gestel 'n metode word gevind om seewater ekonomies in varswater te omskep. Vir besproeiingsgebiede naby die see, of vir nuwes wat mag ontstaan, sal varswater as sodanig nie meer noodsaaklik wees vir 'n volhoubare landbou nie. Vanweë varswater se estetiese waarde mag dit nogtans nie besoedel of geëksploteer word nie. As gevolg van die bestaan van 'n onderlinge verwantskap tussen die verskillende vraagstukke kan dit slegs met vrug aangespreek word as dit gelyktydig gedoen word.

**4. Bespreking van alternatiewe landbou denkskole**

Verskeie alternatiewe landboustelsels het hoofsaaklik gedurende die jare twintig en dertig ontstaan as 'n reaksie op die tegnologiese, chemiese en gespesialiseerde landbou. Vanweë die industriële revolusie het die

landbou al hoe meer gebruik gemaak van nuutgevonde kennis en metodes soos dit ontwikkel het uit die wetenskapsrevolusie om in die verhoogde voedsel en veselbehoefes van die snel stygende geïndustrialiseerde bevolking te kan voorsien (Merrill, 1983:193). In sommige gebiede het hierdie tegnologiese, chemiese en gespesialiseerde landbou rampspoedige omgewingsgevolge gehad. Dink byvoorbeeld aan die katastrofiese erosie gedurende die jare dertig en die "dust bowl" periode in die VSA gedurende dieselfde tydperk (Merrill, 1983:193). Die organiese landboueweging het onder andere gedurende die tydperk hoofsaaklik ontwikkel vanweë navorsing deur Howard aangaande kompos en humus, asook sy standpunte saam met die van Balfour ten opsigte van diepgewortelde klawers en kruitatigte plante wat mineraalreserves in die bogrond benut. Die analise van tradisionele landbousisteme in Suid-Oos Asië deur King het ook veel bygedra tot die beweging se ontwikkeling (Dahlberg, 1991:338). In wese is die alternatiewe\* landboueweging 'n reaksie op die geloof dat die mens 'n sekere masjien of chemikalieë kan gebruik om enige landbouverwante probleem te kan oplos. Permakultuur, regenererende en agro-ekologie landbou het hoofsaaklik ontwikkel vanweë die energiekrisis gedurende die jare sewentig (Dahlberg, 1991:337).

MacRae *et al.* (1989:158) is van mening dat die implimentering van die idees van sommige alternatiewe denkskole daartoe mag lei dat die landbou volhoubaar kan word. Hierdie stelling word vervolgens krities bespreek.

#### 4.1 Lae-inset-volhoubare-landbou

Lae-inset-volhoubare-landbou ("Low Input Sustainable Agriculture") ofte wel "LISA" word onderskei op grond van die feit dat dit minder steun op eksterne aangekoopte bronne soos nie-hernubare of anorganiese of sintetiese insette en meer klem lê op interne bronne soos byvoorbeeld wisselboustelsels om plaas te beheer, aanplanting van peulgewasse wat stikstof in die grond loslaat en die gebruik van organiese materiaal as grondverryking (Ikerd, 1990:18; Madden, 1988:1167). Dié boerderystelsels vereis gewoonlik beter bestuur en gediversifiseerde kennis wat gewoonlik teen 'n hoë koste bekom word. Die naam lae-inset-volhoubare landbou is dus nie 'n goeie refleksie van die denkskool se bedoeling nie. Dit is moontlik die rede waarom die Amerikaanse literatuur nou slegs na volhoubare landbou verwys. Volgens Ikerd (1990:18) moet volhoubare landbou stelsels die hulpbronne bewaar (etiese subvraagstuk), die natuur beskerm (estetiese subvraagstuk), genoegsame voedsel teen redelike koste produseer (ekonomiese subvraagstuk) en genoegsame winste genereer (ekonomiese subvraagstuk). Allen *et al.* (1991:34-39) voeg daarby dat sulke stelsels sosiaal en polities aanvaarbaar moet wees (politieke en etiese subvraagstukke). Madden (1988:1167) gee die versekering dat sulke sisteme gebruik moet maak van 'n kombinasie van ou gevestigde idees en die allernuutste wetenskaplike kennis en metodes (kennis of wetenskap-subvraagstuk). Indien landbou stelsels genoemde riglyne volg kan dit moontlik by 'n volhoubare landbou uitkom. Die model van volhoubare landbou soos bespreek in die konseptuele raamwerk voorsien egter 'n meer breë begrip daarvan.

#### 4.2 Lemaire-Boucher landbou

Voorstanders van die skool redeneer dat anorganiese kunsmis, chemiese plaagdoders en ongekomposeerde organiese bemesting die ewewig in die grond versteur en sodoende siektes en plaas veroorsaak. Al manier hoe hierdie ewewig herstel kan word is deur die toediening van gekomposeerde organiese bemesting, peuldraende plante en 'n produk bestaande uit koraalalge. Laasge-

noemde is ook 'n katalisator vir die sogenaamde biologiese transmutasie proses (Boeringa, 1980:44).

#### 4.3 Ekologiese landbou

Die skool verskil van die ander denkskole soos afgelei uit die beskrywing en definisie van Kiley-Worthington (1981:349-381) in die opsig dat netto opbrengs per eenheidsarea gemaksimeer moet word op 'n relatief klein gediversifiseerde plaas. Netto opbrengs is gelyk aan bruto opbrengs minus insette en dus behoort daar volgens hierdie benadering nie meer energie en voedingstowwe toegedien te word as wat geoes gaan word nie. Die teenoorgestelde is ook waar wanneer daar meer energie en voedingstowwe onttrek word as wat toegedien word. Om dit reg te kry moet indiensneming verhoog word en kapitaalinvesterings beperk word. Binne die denkskool word dit beklemtoon dat plaasdiere volgens hulle natuurlike sosiale aard aangehou moet word en dat plaasgeboue netjies en mooi moet vertoon. Dit verskil verder in die opsig dat plaasprodukte op die plaas self verwerk en bemark moet word en dat enige wins wat so gegeneer word 'n ware profyt moet wees sonder enige subsidies en staatbydraes.

#### 4.4 Organiese landbou

Dit is 'n verwarrende begrip aangesien dit baie in gemeen het met ekologiese, biologiese en biodinamiese landbou (Dahlberg, 1991:357 en Kiley-Worthington, 1981:350). Wat egter meer tot die verwarring bydra is die feit dat voedsel soos geproduseer deur Lemaire-Boucher landbou, ekologiese landbou, biologiese landbou, regenererende landbou en biodinamiese landbou soms onder die organiese geproduseerde handelsmerk bemark word (MacRae *et al.*, 1989:158). Die "puriste" in die VSA verkies die naam "organies", terwyl die "realiste" die "eko", "ekologiese" of "biologiese" naam by voorkeur gebruik. Die puriste argumenteer dat vervaardigde kunsmis en biochemikalieë geen plek binne 'n ekologiese vriendelike boerderystelsem het nie en gevolglik verban moet word. Die realiste stem in beginsel saam met die puriste maar redeneer dat die versigtige en oordeelkundige gebruik van gespesifiseerde vervaardigde kunsmis en biochemikalieë geregverdig is omdat produsente finansieel moet kan oorleef en dat genoegsame voedselproduksie noodsaaklik is (Merrill, 1983:187). Organiese landbou word dus van die ander leerskole onderskei op grond van die feit dat geen vervaardigde kunsmis en biochemikalieë gebruik mag word nie.

#### 4.5 Biologiese landbou

Biologiese landbou verskil van die ander skole in die opsig dat dit die werking van biologiese prosesse in natuurlike ekosisteme as voorbeeld neem (Hodges, 1982:6). Die skool is van mening dat indien natuurlike prosesse en siklusse versterk word deur slegs die matige gebruik van energie en hulpbronne grondvrugbaarheid gehandhaaf en verbeter sal word. Op dieselfde manier sal peste en siektes beheer kan word. Vanweë die feit dat anorganiese kunsmis en sintetiese plaagdoders die natuurlike prosesse en siklusse kortwiek mag dit nie gebruik word nie. 'n Voorbeeld van 'n natuurlike proses is dat alle lewende materiale by afstrewing, asook uitkot in die grond teruggeplaas moet word om grondvrugbaarheid te verbeter en in stand te hou. 'n Ander verskil is die beskouing dat uitkot materiaal wat andersins besoedeling sou veroorsaak deur middel van terugplasing gesuiwer word. Terugplasing sorg ook vir die hersirkulering van essensiële elemente. Die skool beklemtoon verder die belangrikheid van gediversifiseerde boerdery en die feit dat bronne van 'n spesifieke area van genoeg-

same aard vir volhoubare produksie vir daardie gebied moet wees.

#### 4.6 Biodinamiese landbou

Die spesifieke biodinamiese maatstawwe en konsepte soos dit ontwikkel het uit Steiner (stigter van die beweging) se geestelike leerstellings, onderskei die beweging van die ander organiese landboustelsels (Harwood, 1990:7). Die denkskool verskil van die res vanweë die biodinamiese voorbereiding van die grond, plante en misstowwe asook die geloof dat kosmiese en aardse magte 'n invloed het op biologiese organismes (Harwood, 1990:7). Planete en spesifiek die maan het volgens die denkskool 'n invloed op gewasse. Hiervolgens bestaan daar 'n verwantskap tussen die sinodiese maanritme, plantdatums en gewasgroei (Garcia *et al*, 1989:1).

#### 4.7 Regenererende landbou

Organiese idees pas wel binne die denkskool, maar die verskil is daarin geleë dat so 'n landbou eerder steun op die vrye goedere van die natuur en die gebruikmaking van meerjarige gewasse (Rodale, 1983:18). Volgens die denkskool is monokultuur onaanvaarbaar met die gevolg dat 'n mengsel van eenjarige en meerjarige gewasse daartoe gaan lei dat die deklaag digter sal raak, die hoeveelheid en tipes mikro-organismes sal vermeerder, meer vog in die grond gestoor gaan word en dat erosie teengewerk sal word. Sodoende sal grondvrugbaarheid geleidelik verhoog word. Langs hierdie weg vind die regenerering van die grond volgens hierdie denkskool plaas (Rodale, 1983:20). Voorstanders van hierdie denkskool is vas oortuig dat die aanwending van meerjarige gewasse die behoefte aan grondbewerking sal verminder, onkruidbeheer sal vergemaklik en waterbestuur eenvoudiger behoort te maak.

#### 4.8 Permakultuur

Hierdie denkskool is verskillend van die res aangesien dit klem lê op die ontwerp van die stelsel (Mollison, 1979:6). Ekostelsel-gebaseerde modelle word ontwerp wat hoofsaaklik meervlakkige gewasverbouing, akwakultuur en die integrasie van huishoudings binne die stelsel beklemtoon (Dahlberg, 1991:338). Voorstanders hiervan redeneer dat deur middel van die sorgvuldige beplanning van omgewingsvriendelike landboustelsels daar volgehou kan word om in die mens se voedsel en energiebehoefes te voorsien.

#### 4.9 Natuurlike boerdery

Die boerderymetode se verskil is geleë in die filosofie van "Mu" of niksheid. Volgens die filosofie moet daar teruggekeer word na 'n natuur waarin niks gedoen word, aangesien die mens nooit al die funksies van plante en diere op aarde kan vervang nie (Fukuoka, 1985:170). Die boerderymetode berus op vyf hoofbeginsels (Fukuoka, 1985:102-118). Ten eerste vind geen bewerking van die grond plaas nie, tweedens word geen bemesting hetsy chemies of organies toegedien nie, derdens word geen skoffelwerk toegelaat nie, vierdens is die gebruik van plaagdoders verbode en ten slotte word geen snoeiwerke toegelaat nie.

#### 4.10 Agro-ekologie

Hierdie denkskool se belangrikste onderskeidende eienskap is dat dit aan navorsers 'n raamwerk gee waarvolgens daar op 'n wetenskaplike wyse meervoudige doelstellings nagestreef kan word (Altieri, 1989:37). Hierdie raamwerk stel navorsers en produsente in staat om komplekse ekosisteemverwantskappe te verstaan en

sodoende insette en prosesse so te manipuleer dat daar vir produktiwiteit, volhoubaarheid, stabiliteit en sosiale geregtigheid ge-optimaliseer kan word (Gerber, 1991:4). Dit verskil verder omrede dit na antwoorde op vroeë soek soos waarom tradisionele en inheemse Derde Wêreld landboustelsels in staat was om volhoubaarheid te bereik. In hulle soeke word gelet op sosiale, ekonomiese, tegnologiese en politieke aanpassings by die omgewing.

#### 5. Gevolgtrekking

Landbou kan oor die langtermyn slegs volgehou word wanneer daarna gestrewe word om gelyktydig die snel veranderende ekonomiese, politieke, estetiese, etiese en kennis of wetenskapsvraagstukke aan te spreek. Sodra enige van die bogenoemde vraagstukke nie aangespreek word nie, sal die landbou nie oor tyd volgehou kan word nie.

Dit blyk egter dat die alternatiewe denkskole wat bespreek is direk of indirek winsgewendheid, bewarings, sosiale en omgewingsvraagstukke aanspreek. Die mate van omgewingsbewustheid en die dienoreenkomstige beginsels om omgewingsvriendelik te produseer verskil van denkskool tot denkskool. In beginsel is die aanspreking van winsgewendheids, bewarings, sosiale en omgewingsvraagstukke noodsaaklik vir 'n volhoubare landbou, maar ongelukkig nie voldoende nie. Sodanige aanspreking van die vraagstukke is egter net 'n komponent van volhoubare landbou en waarborg nie die bereiking van so 'n landbou nie. Dit word betwyfel of die toepassing van die beginsels van alternatiewe denkskole (agro-ekologiese uitgesluit) genoegsame voedsel sal kan produseer binne die Suid-Afrikaanse konteks. Daar bestaan egter ook twyfel oor die denkskole (agro-ekologiese uitgesluit) se politieke en wetenskaplike aanvaarbaarheid.

Die konseptuele raamwerk van volhoubare landbou is 'n nuttige hulpmiddel wat ekonome, politici, ekoloë, natuurbewaarders en ander wetenskaplikes met nut kan aanwend om gesamentlik die samelewing se snel veranderende probleme te kan aanspreek om sodoende 'n volhoubare landbou daar te stel. Toekomstige beleidmakers moet daarop bedag wees dat die aanspreking van óf ekonomiese óf politieke óf estetiese óf etiese óf wetenskapsvraagstukke nie 'n volhoubare landbou te weeg sal bring nie. Slegs die gelyktydige aanspreking van die probleme mag 'n volhoubare landbou verwesenlik.

#### Nota

1. Vir 'n meer volledige bespreking en beskrywing van die geskiedenis van alternatiewe landbou sien Merrill (1983:181-210); Harwood (1990:3-19) en Rodale (1990:15).

#### Verwysings

- ACKOFF, RL & GHARAJEDAGHI, J. (1986). A prologue to national development planning. Greenwood, New York.
- ALLEN, P, VAN DUSEN, D, LUNDY, G & GLIEMAN, S. (1991). Integrating social, environmental and economic issues in sustainable agriculture. American Journal of Alternative Agriculture, Vol 6, No 1.
- ALTIERI, MA. (1989). Agroecology: A new research and development paradigm for world agriculture. Agriculture, Ecosystems and Environment, Vol 27.
- BARBIER, EB, MARKANDYA, A & PEARCE, DW. (1990). Sustainable agriculture development and project

appraisal. *European Review of Agriculture Economics*, Vol 17.

BOERINGA, R. (1980). Alternative methods of Agriculture. *Agriculture and Environment*, Vol 5.

DAHLBERG, RA. (1991). Sustainable agriculture - fad or harbinger. *BioScience*, Vol 41, No 5.

FUKUOKA, M. (1985). The natural way of farming. The theory and practice of green philosophy. Japan Publications, Tokyo.

GARCIA, C, ALVAREZ, CE, CARRACEDO, A & IGLESIAS, E. (1989). Soil fertility and mineral nutrition of a biodynamic avocado plantation in Tenerife. *Biological Agriculture and Horticulture*, Vol 6, No 1.

GENG, S, HESS, CE & AUBURN, J. (1990). Sustainable Agriculture, concepts and definitions. *Journal of Agronomy & Crop Science*, Vol 165.

GERBER, JM. (1991). Agro-Ecology. Resources and introduction material. University of Illinois, Illinois.

HARWOOD, RR. (1990). A history of sustainable agriculture. In Edwards, CA, Lal, R, Madden, P, Miller, R & House, G. (Eds.). *Sustainable Agricultural Systems*. Soil and Water Conservation Society, Iowa.

HOAG, DL, DOHERTY, M & ROKA, F. (1991). Sustainable Agriculture Ideology: Economic and Environmental Tradeoffs. Draft, Submitted to *American Journal of Agricultural Economics*.

HODGES, RD. (1982). Agriculture and Horticulture, the need for a more biological approach. *Biological Agriculture and Horticulture*, Vol 1, No 1.

IKERD, JE. (1990). Agriculture's search for sustainability and profitability. *Journal of Soil and Water Conservation*, Vol 45, No 1.

KEENY, DR. (1989). Towards a sustainable agriculture: Needs for clarification of concepts and terminology. *American Journal of Alternative Agriculture*, Vol 4, No 3 & 4.

KILEY-WORTHINGTON, M. (1981). Ecological Agriculture. What it is and how it works. *Agriculture and Environment*, Vol 6.

MACRAE, RJ, HILL, SB, HENNING, J & MEHUYS, GR. (1989). Agricultural science and sustainable agriculture: a Review of the existing scientific barriers to sustainable food production and potential solutions. *Biological Agriculture and Horticulture*, Vol 6, No 3.

MADDEN, P. (1988). Low-input Sustainable Agriculture research and education challenges to the agricultural economics profession. *American Journal of Agricultural Economics*, Vol 70, No 4.

MERRILL, MC. (1983). Eco-Agriculture: A review of its history and philosophy. *Biological Agriculture and Horticulture*, Vol 1, No 3.

MOLLISON, B. (1979). *Permaculture II: Practical design and further theory in permanent agriculture*. Tagori Books, Australia.

PARR, JF, PAPENDICK, RJ, YOUNGSBERG, IG & MEYER, RE. (1990). Sustainable agriculture in the United States. In Edwards, C.A., Lal, R., Madden, P., Miller, R.H. & House, G. (Eds.). *Sustainable Agricultural Systems*. Soil and Water Conservation Society, Iowa.

RODALE, R. (1983). Breaking new ground: the search for a sustainable agriculture. *The Futurist*, Vol. 17.

RODALE, P. (1990). A brief history of sustainable Agriculture. *Journal of Soil and Water Conservation*, Vol 45, No 1.

SPIES, PH. (1992). Die skepping van 'n gewensde toekoms vir Suid-Afrika. Aanbieding by Stellenboschforum. 13 Mei 1992, Universiteit van Stellenbosch, Stellenbosch.

SPIES, PH & KLEYNHANS, TE. (1991). Sustainable Development as a guide to policy-making: Guidelines for the next 20 years. Paper presented at the Conference of the South African International Conference (SAICEM) in Somerset West, 20-28 October, 1991, Somerset West.

WASSERMAN, VD. (1991). Verslag oor 'n amptelike reis in verband met standhoudende landbou na Israel, Brittanje en die Verenigde State van Amerika. Navorsingsinstituut vir Plantbeskerming. Departement van Landbou-ontwikkeling, Pretoria.

WHITE, DC, OTT, RD & HORNBAKER, RH. (1991). Economics of sustainable agriculture: A literature review. Agroecology Program, University of Illinois, College of Agriculture, Illinois.