



'n Historiografiese verkenning van watergeskiedenis

Johann W.N. Tempelhoff
Skool vir Basiese Wetenskappe
Vaaldriehoekampus
Noordwes-Universiteit
VANDERBIJLPARK
E-pos: gskjwnt@puk.ac.za

Abstract

A historiographical survey of water history

In this article historiographical information is utilised to indicate the potential of water as a subject of historical research. In particular applicable practical needs in contemporary society that pose a challenge to the historian to look at the past from a different perspective, are emphasised.

Attention is given to the socio-economic and political aspects of the hydrosphere and areas in which historians can render a valuable contribution. The history of water is noted for its interdisciplinary character. A variety of disciplines in the natural sciences and humanities are of value to the historian. Ultimately, when relevant questions are posed within the framework of historical water research, it is clear that the field has considerable potential to stimulate transdisciplinary scientific work.

Opsomming

'n Historiografiese verkenning van watergeskiedenis

In hierdie artikel word historiografiese inligting aangewend om die potensiaal van water as onderwerp van historiese navorsing aan te dui. In die besonder word gefokus op bepaalde toepaslike praktiese behoeftes wat in die huidige tyd manifesteer en aan die historikus die uitdaging stel om op 'n andersoortige manier na die verlede te kyk.

Aandag word gegee aan die sosio-ekonomiese en politieke aspekte van die hidrosfeer en terreine waarop historici 'n bydrae tot die huidige stand van kennis kan lewer.

Watergeskiedenis word gekenmerk deur die potensiaal daarvan as 'n terrein vir interdisiplinêre navorsing. 'n Verskeidenheid dissiplines in die natuur- en geesteswetenskappe is van waarde vir die historikus. Wanneer relevante vrae aan die verlede binne die raamwerk van watervorsing gestel word, is dit duidelik dat dié benadering heelwat potensiaal het om transdisiplinêre wetenskapsbeoefening te stimuleer.

1. Inleiding: die relevansie van water vandag

Die vraag na vars water het sedert die tweede helfte van die twintigste eeu 'n prominente rol in die toekomsbeplanning in bykans alle dele van die wêreld begin speel.¹ Benewens die implikasies van 'n drastiese toename in bevolkingsgetalle (Falkenmark, 1990:81-94), het aardverwarming², die langtermyn-identifisering van sikliese klimaatsverskynsels (Nicholson, 1979:31-49) soos El Nino (Nash & Endfield, 2002:821-841; Fagan, 2000), asook die onverantwoordelike besoedeling van waterbronne (Colton, 1991:215-229) daartoe aanleiding gegee dat regerings heelwat meer aandag as voorheen aan waterkwessies begin skenk het. By internasionale forums, soos die Rio-aardeberaad van 1992, die Johannesburgse beraad oor volhoubare ontwikkeling in 2002 en in die ontwikkeling van nuwe variasies van wetenskapsbeoefening, soos onder meer die nuwere genetika, ekotoksikologie (Moss, 1998:480-83), hidrogeologie (Fetter, 2004:790-792; 949-953), hidropolitiese studies (Turton & Henwood, 2002) en waterbestuur³, om slegs enkele voorbeelde te noem, is aan water 'n sentrale plek in die verwysingsraamwerk van ontwikkelingsbeplanning gegee.

• Wêreldvraag na water het verdriedubbel

Kernagtig kom die teenswoordige problematiek in die waterbedryf op die volgende neer: Tussen 1950 en 1990 het die wêreldvraag na water verdriedubbel (De Villiers, 1999:32). Die wêreldbevolking het in die ooreenstemmende tydperk van 2,5 tot 5 miljard mense toegeneem (UNFPA, 2004). Die aanduidings is dat dié demografiese siklus nog lank nie 'n afswaifase bereik het nie. Ons kan

1 Hierdie artikel is gebaseer op 'n intreerede wat op 8 April 2005 op die Vaaldriehoekampus van die Noordwes-Universiteit gelewer is.

2 Oor aardverwarming kyk Lubchenco *et al.* (1991:371-412); Anon. (2005:3-16); New (2002:369-376).

3 Oor waterbestuur kyk Haarhoff (2005); Van Wyk, Wilgen en Roux (2001:349-356); Newson (1992:136-145); Varris en Fraboulet-Jusila (2002:245-260).

binne die volgende 50 jaar 'n wêreldbevolking van bykans 9 miljard mense te wagte wees.

Toenemend word gevra in hoeverre die beskikbare watervoorraad in die vraag daarna in alle wêrelddele gaan voorsien. In die besonder gaan dit oor die beskikbaarheid van varswater. Aan die einde van die twintigste eeu is byvoorbeeld bereken dat nagenoeg 18% van die wêreld se beskikbare varswater gebruik word. 'n Verdere 54% van die beskikbare voorraad word op uiteenlopende maniere vir 'n verskeidenheid menslike aktiwiteite benut (McNeill, 2000:190). Die probleem is egter dat die beskikbare watervoorraad vir menslike gebruik, toenemend minder gaan word, of dit sal ten minste moeiliker verkrygbaar wees as voorheen. By implikasie beteken dit dat buitengewone watersuiweringsprosesse, wat meer omvattend sal wees as ooit tevore, gebruik sal moet word om voortgesette verbruikspatrone te akkommodeer.

• **Tegnologiese innovering**

In die geskiedenis staan die twintigste eeu bekend as die era van tegnologiese innovering. Nog nooit vantevore is soveel deur middel van die tegnologie verrig om water meer geredelik vir menslike benutting beskikbaar te stel nie. Waterwetenskaplikes, wat veral navorsing oor varswaterbronne doen, is van mening dat tegnologiese intervensies moontlik die enigste weg uit die verknorsing sal wees (Moss, 1998:479-480). Ons leef in 'n era waarin die mens se begrip en perspektiewe van globale dimensies meer akkuraat en omvangryk manifesteer as ooit tevore (Cesano & Erikson, 2000:213-227). Ofskoon daar reeds aan die begin van die twintigste eeu omvattende berekeninge gemaak is oor die beskikbare watervoorraad van die wêreld (Henderson, 1922:405-416), was dit baie spekulatief. Tans word akkurate aannames met 'n groter mate van sekerheid as voorheen gemaak. Hierdie groter sekerheid is moontlik as gevolg van die era van snelle globalisering. Sedert die vroeë negentigerjare was 'n aftakeling van tradisionele staatkundige, kulturele en geografiese grense in alle wêrelddele aan die orde van die dag. Hierdie grensversmelting het die beskikbare aanbod van wetenskaplike kennis en inligting in die vorm van data vanuit kultuurspesifieke oorde laat toeneem. Gepaardgaande daarmee het die kommunikasie-omwenteling, wat reeds in die tydperk ná Wêreldoorlog II (1939-1945) beslag gekry het, 'n hoogtepunt bereik teen die einde van die twintigste eeu. Die gevolg van hierdie ontwikkelinge was dat omvangryke en meer akkurate kwantitatiewe indrukke van ontwikkelingstendense in alle wêrelddele beskikbaar geword het.

Hierdie omstandighede het waternavorsing bevoordeel. Onlangs was dit byvoorbeeld moontlik om die beskikbare watervoorraad van die wêreld met 'n groter mate van akkuraatheid as voorheen te bereken. 'n Russiese wetenskaplike, Igor Shiklomanov, het in opdrag van UNESCO bereken dat die wêreldbevolking jaarliks 458 000 km³ water uit die see en 'n verdere 119 000 km³ uit varswaterbronne in die aardatmosfeer tot hulle beskikking het. Daarvan benut die mens 'n skrale 34 000 km³ (Shiklomanov, 1999). Volgens hierdie berekeninge is daar in werklikheid jaarliks vir elke persoon op aarde 8000 m³ water beskikbaar (De Villiers, 1999:32-33).

- **Oneweredige watersverspreiding**

Die probleem is egter dat water oneweredig versprei is. In sommige wêrelddele heers groot tekorte, terwyl in ander dele van die wêreld 'n oormaat water beskikbaar is. Die uitdaging van die tegnologie en die wetenskap is dus om die doelwit na te streef om te verseker dat toereikende hoeveelhede water die bevolking in alle wêrelddele bereik.

In Suid-Afrika, waar die jaarlikse gemiddelde reënval van 500 mm aansienlik minder is as die wêreldgemiddeld van 860 mm per jaar (Turner, 2001:1443; Van Zyl, 2003:36), word reeds 'n geruime tyd gewaarsku dat ons 'n krisis in die gesig staar (Goldblatt & Davies, 2002:382). Deur slegs op reënval te let kan 'n onakkurate barometer wees. Tog gee dit 'n aanduiding van die potensiële gevare. In strategiese studies is in die laat-negentigerjare voorspel dat wateroorloë die voorland gaan wees in streke van die wêreld waar dié waardevolle hulpbron besig is om skaarser te word (Wolf, 1997; Hamner & Wolf, 1998; Ward, 2003). Suider-Afrika is destyds as een van die potensiële gevaargebiede uitgesonder. Internasionale en plaaslike navorsing is sedertdien onderneem en baie van die aanvanklike vrese is in 'n mate besweer (Solomon & Turton, 2000; Gordiano, Gordiano & Wolff, 2002:293-312). Die feit bly egter staan dat ons rede tot kommer het. Ofskoon ons nie sonder meer in 'n toestand van brute geweld oor watertekorte gaan verval nie, sal die bevolking van die Suider-Afrikaanse substreek in die toekoms toenemend blootgestel word aan die veranderingsproses dat water wat lank beskou is as 'n bykans gratis natuurlike hulpbron, 'n skaars kommoditeit word (Bate & Tren, 2002).

2. Geskiedenis en hidrologie as dissiplines

Hidrologie, as wetenskaplike dissipline, het tradisioneel 'n sterk kontemporêre fokus. Tog is dit duidelik dat navorsers toenemend van historiese ondersoek gebruik maak om tot nuwe insigte te kom. Hierdie gebruikmaking van historiese navorsing het moontlik baie te doen met persepsies. Geskiedenis word in die reël vereenselwig met die tipe gegewens wat in skoolhandboeke voorkom, en waarin uitermatig aandag gegee word aan die wordingsgeskiedenis van die nasionale staat. Hierdie voorstelling bly voortleef in menige historiese werke wat vir lesers in die kommersiële sfeer voorgedhou word. In die akademiese milieu staan sake egter anders. Professionele wetenskaplike historici is reeds etlike jare lank besig om minder konvensionele navorsingsrigtings met goeie gevolg te verken. Die geskiedenis van water is een van daardie terreine (Cioc, 2002; Katko, 2000; Tvedt, 2004). Die inter-dissiplinêre inslag van navorsing op dié terrein is opmerklik. Baie van die hoog aangeskrewe werke kan in eie reg as geskiedenis van die natuur beskou word (Beinart, 2003; Jacobs, 2003; Beinart & McGreggor, 2003). Charles Darwin (1809-1882) ([1859], 1869) was in die era van die negentiende-eeuse historisme⁴ waarskynlik die bekendste praktisyn wat 'n variant van hierdie soort geskiedenis beoefen het. Vandag is die geskiedenis van water bloot een onderdeel van 'n heelwat meer omvangryke dissiplinêre verskuiwing. Historici wat die geskiedenis van water nagaan, het hul reeds oor dié tendensverandering uitgelaat (Reuss, 2004:65-79; Priscolli, 2000:623-636). Die aanduidings is dat hulle 'n sinvolle navorsingsterrein raakgesien het wat met goeie gevolg verder verken kan word. Die feit dat veral ingenieurs ywerig aan die beoefening van watergeskiedenis meedoen⁵, het die gehalte van dié vorm van geskiedsbeoefening versterk. Daarby het die trans-dissiplinêre benadering tot die verlede hierdie ondersoekveld meer gesog gemaak (Rijsberman, 2001:S1-S5).

Die bestudering van hidrologie konsentreer op die eienskappe van water, die effek daarvan op die biosfeer, die aardoppervlak en die aarde se onderliggende geologiese formasies (Anon., 2000). Vir historici het die hidrologie inhoudelik, tot redelik onlangs, twee

4 Iggers (1997:459-470); Jaeger en Rösen (1992); Schnädelbach (1984:33-65).

5 Mitsche en Jørgensen (2003:363-377); Kaivo-oja, Katko en Seppälä (2004a: 151-172); Kaivo-oja, Katko en Seppälä, (2004:527-547).

belangrike dimensies gehad, naamlik chemiese geskiedenis (Emoto, 2004) en die geskiedenis van watervoorsiening (Reisner, 1993).

Die chemiese geskiedenis van water het grootliks op die geskiedenis van die natuurwetenskap gefokus. Gevolglik is op die eienskappe van water gekonsentreer waarin daar tipies gelet is op die ontwikkeling van chemie en die ontwikkeling van openbare gesondheid (Hamlin, 2000:314; Goubert, 1989:34-51). Die geskiedenis van waterbenutting het op sy beurt gedeeltelik op die chemiese geskiedenis van water gesteun, maar het terselfdertyd die rol van die tegnologie beklemtoon. Daardeur is gepoog om 'n sinvolle simbiotiese interaksie tussen die mens as kultuurdraer en die natuur as fisiese omgewing daar te stel. Tegniesgeskiedenis (Troitzsch, 2001:379-393), 'n terrein wat tot op hede betreklik onderontwikkel is in Suid-Afrika, het 'n belangrike rol in hierdie verband gespeel.

Sedert die sewentigerjare van die twintigste eeu het 'n nuwe dimensie in die bestudering van die geskiedenis van water beslag gekry. Die besef dat die natuurlike wêreld deel vorm van 'n ekologiese sisteem van balans, asook die feit dat die mens geneig is om besoedeling in die hand te werk (wat op die agteruitgang van die natuur neerkom), het omgewingsaspekte op die voorgrond geplaas.⁶ Dissiplinêr het hierdie vertakking van die geskiedenis betrekking op die funksionele aanwending van die metodologiese grondslae en universele wetenskapstendense in 'n globaliserende wêreld. Soos toenemend ook in die filosofie van die geskiedenis die geval is, word etniese en eng ideologiese inhoude, wat voorheen ons begrip van die verlede in al sy fasette vertroebel het (Rüsen, 2003:109-139), nou verdiskonteer met die doel om 'n beter en meer generiese begrip van historiese prosesse te kry. Daardeur word funksionele geskiedenis, vir die doeleindes van omgewingsgeskiedenis, verder verfyn. Die doel is om in sferiese verbande kennis te neem van kulturele, intellektuele en politieke tendense wat in die verlede gemanifesteer het (McNeill, 2003:6).

In hierdie proses word globale verbande vooropgestel. In die besonder word gekonsentreer op eienskappe van volhoubare ontwikkeling, die nadelige effek wat oorbenutting van natuurlike hulpbronne meebring, asook die veranderingsproses wat ons estetiese waardering van die natuur ondergaan het. In kultuur-historiese kontekste (Chartier, 2002:193-198) is historici, in same-

6 McNeill (2003:15); Radkau (2002); Siemann en Freytag (2003:7-20).

werking met antropoloë en sosioloë, daarop bedag dat kultuur die resultaat is van die wyse waarop die mens die natuurlike omgewing verander het om by menslike behoeftes aan te pas (Bohme, Matussek & Müller, 2002:118-130). Hierdie benadering tot Geskiedenis as dissipline impliseer noodwendig 'n aansienlike klemverskuiwing.

Vanweë die feit dat Geskiedenis 'n kwalifiserende werkwyse in terme van die menslike intellektuele herinnering verteenwoordig, word kwalitatiewe gegewens steeds vooropgestel in die nuwe dissiplinêre rigting. Sosiale, etniese, gemeenskaps- en samelewingspatrone is en bly van groot belang. Tog word nou eerder gewerk in die rigting van die identifisering van bepaalde groepsidentiteite in die samelewing. Die kultuursosiologie van die Franse denker, Pierre Bourdieu (1930-2002), is van besondere belang vir die voornemende hidrologie-historikus. 'n Groot deel van die praktiese verwysingsraamwerk vir Bourdieu se teoretiese sisteem het op die kontinent van Afrika beslag gekry waar hy as navorser in Algerië gewerk het. Daarbenewens het hy inhoud verleen aan aspekte van die klassieke sosiologie waarin kulturele kontekste tot hul reg kom. Deur op die verskynsels van sosiale, ekonomiese en kultuurkapitaal te let, het Bourdieu 'n teoretiese alternatief ingevoer wat 'n interessante en betekenisvolle post-marxistiese diskoers in die sosiologie blootgelê het.⁷

Daar is egter ook 'n behoefte om aanvullend tot Bourdieu se teorie te werk, deur op die verskynsel van natuurkapitaal te konsentreer. Omgewingswetenskaplikes is dit eens dat water 'n deel van die natuurlike bates van die wêreld verteenwoordig. Soos bosbou en visserye, is water daartoe in staat om 'n volhoubare vloei (deurlopende oes) te lewer, wat gebruik kan word om instrumentele waarde (dit beteken menslike gebruikswaardes) en intrinsieke waarde te bepaal (Firth, 1998:603). Ofskoon Bourdieu self nie op die naturomgewing gefokus het nie, kan sy teoretiese grondslae met goeie gevolg geraadpleeg word. In die besonder sou aspekte van sy uiteensetting van *habitus* ons begrip en kennis van die verskynsel van omgewing en die menslike interaksie met die natuur aansienlik verhelder (Gebauer, 2000:74-76; Wolff, 1999:499-507).

7 Bourdieu (1980:225-254); Bourdieu (1991:3-26); Bourdieu (1986); Bourdieu (1987:1-17); Bourdieu (2000); Anheier, Gerhards en Romo (1995:859-903); Wehler (1998:15-44).

3. 'n Suider-Afrikaanse agenda vir die geskiedenis van water

Tot op die hede is betreklik min navorsing in Suider-Afrika gedoen oor die metageskiedenis van water. Ofskoon heelwat mikrostudies, dit wil sê studies wat beperk is in ruimtelike fokus, reeds onderneem is⁸, lyk dit asof slegs enkele omvangryke ondersoeke tot dusver gedoen is.⁹ Gesamentlik kan mikrostudies beskou word as die boustene waarop navorsers kan werk om in die rigting van 'n meer globale projek te beweeg.¹⁰ Die universele templaar is egter nog lank nie gefinaliseer nie en word vanselfsprekend vir verdere gesprekvoering oopgehou.

Vervolgens sal sekere voorstelle gemaak word vir die moontlike koers wat ingeslaan kan word.

In kern kan vier breë terreine oor die geskiedenis van water in Suider-Afrika uitgespel word, te wete die kennisname van tydruimtelike dimensies, en die sosiale, ekonomiese en politieke dinamika van die hidrosfeer in die streek.

3.1 Tydruimtelike dimensies

Geskiedenis kan beskou word as die proses van tydruimtelike veranderinge wat mettertyd plaasvind en die paradigmatische wyse waarop die verhaal van die mensheid daarbinne afspeel (Tempelhoff, 2002: Hoofstuk 2). Die fisiese omgewing waarbinne water in Suider-Afrika voorkom, is in baie opsigte uniek. Aspekte van die fisiese landskap, die daarmee gepaardgaande waterskappe (Hoag, 2004), klimaatsverskynsels (Van Zyl, 2003; Huffman, 1996: 53-60), asook die relevante posisionering van die streek in 'n globaliserende wêreld is van belang vir die hidrologie-historikus. In tydskontekste is dit nodig dat kennis geneem word van die chronologie van die natuur, asook dié van die mens. Die siklus van die seisoene is waarskynlik die mees dinamiese natuurhistoriese

8 Laburn (1979); Cosser (1990); Grant (1991); Wall (2004); Murray (2001); Hickson (1989); Thomas (1991).

9 Lau en Stern (1990); Turton, Meissner, Mampane en Seremo (2004); Baker (1981); Radkau (2002:107-182); McNeill (2000:118-148).

10 'n Projek met die doel om 'n globale geskiedenis van water te skryf, word tans in opdrag van UNESCO deur die International Water History Association (IWHA) onderneem. Prof. F. Hassan, van die Universiteit van Londen, president van die IWHA, staan aan die stuur van die projek.

manifestasie van die planeet aarde. Gepaardgaande daarmee geld die verhaal van die watersiklus – 'n natuurlike tydsiklus wat reeds 900 v.C. in China vasgestel is (Svendsen, s.a.), maar eers 500 jaar later in Wes-Europa gedeeltelik verstaan is (Anon., s.a.). Te danke aan Leonardo da Vinci se vroeëre navorsing, sou die watersiklus vanaf die agtiende eeu 'n volledige teoretiese grondslag kry, waarsonder ons huidige kennis van die hidrologie nouliks bestaansreg sou gehad het (Goubert, 1989:34-35). In wese is die watersiklus 'n sisteem wat binne die konteks van natuurtyd funksioneer.

Wat die verhaal van die mensheid in Suider-Afrika betref, sou dit noodsaaklik wees om uit te kom by die kategorisering van die verlede in terme van 'n chronologie waarin die antieke, die hedendaagse en die globaliseringsgeskiedenis van die streek ter sprake kom. Die tradisionele klassifikasie van die geskiedenis van Afrika in die pre-koloniale, koloniale en postkoloniale era is tans ontoereikend. Die oormatige klem wat historici geneig was om op die koloniale era en die nadraai daarvan te plaas, is misplaas. Hierdie klemplasing verteenwoordig bloot 'n moment in die groter geskiedenis van Afrika. Derhalwe is dit noodsaaklik om binne parameters te funksioneer waarin die inheemse identiteit van die kontinent en sy bevolking histories meer tot sy reg kom. Daardeur word gepoog om die kontinent van môre ook in die visier te kry (Young, 2004:23-40). Die bestudering van die geskiedenis van water kan moontlik daartoe bydra dat die geskiedenis van Afrika 'n meer outonome onderdeel word van die geskiedenis van die mensheid. Dit sal noodwendig beteken dat kulturele perspektiewe voorrang geniet. Indien byvoorbeeld gelet word op enkele aspekte van dié kultuurhistoriese dimensies in die Afrikaanse taalomgewing, blyk dit dat daar heelwat raakvlakke bestaan. In die letterkundige tradisie het F.A. Venter (1970) en C.M. van den Heever (1930), Dekker (1958: 308-313) en Kannemeyer (1978: 296-310) waardevolle insigte oor die natuurgeskiedenis van water oorgedra. Douglas Hey het vanuit 'n meer natuurwetenskaplike perspektief 'n geskiedenis van die Suid-Afrikaanse waterkultuur beskryf (Hey, 1977; Hey, 1986). In groter streeksverband is die werk van Chenje en Johnson oor Suider-Afrika van besondere belang (Chenje & Johnson, 1996). 'n Verpersoonlikte en omvattende geskiedenis wat die krag van kontemporêre perspektiewe oor water oordra, het egter nog nie die lig gesien nie. Die studie van Outwater, wat teen 'n Noord-Amerikaanse agtergrond afspeel, is waarskynlik een van die beter voorbeelde van werk wat voornemende hidrologie- en natuurhistorici kan navolg (Outwater, 1996).

3.2 Die sosiale dinamika van die hidrosfeer in Suider-Afrika

Daar bestaan daadwerklike raakpunte tussen water, gemeenskapsvorming, menslike migrasies en nedersettingstendense wat sedert die vroegste tye, tot op hede, in Suider-Afrika plaasgevind het.¹¹ Wanneer van hierdie verskynsels kennis geneem word, is dit duidelik dat nedersettings in baie gevalle die resultaat is van menslike mobiliteit wat deur die beskikbaarheid van waterbronne beïnvloed is. Die ontstaan, opbloei en agteruitgang van streek-samelewings, soos byvoorbeeld dié van Zimbabwe, kan volgens sommige historici op waternood dui (Shillington, 1995:149-152), terwyl die negentiende-eeuse geskiedenis van blanke nedersettings in die Laeveld van Mpumalanga en die Soutpansbergse gebied in die Limpopoprovinsie op die geskiedenis van waterverwante siektetoestande dui (Pienaar, 1990:77-115, 136-171).

- **Migrasies**

In hierdie konteks sou dit beteken dat opnuut kennis geneem word van migrasies soos die *Mfecane/Difaqne* (Omer-Cooper, 1966; Hamilton, 1995), die trektendense (Van der Merwe, 1937; 1938; 1945) wat onder meer die Groot Trek (1836-1854) (Muller, 1975) voorafgegaan het, seisoenale trektendense (*transhumance*) (Huffman, 1996:57; Pelser, 1950; Beinart, 2004:42), die verstedelingsgeskiedenis van Afrika (Anderson & Rathbone, 2000) en Suid-Afrika se bevolking in die besonder.

- **Klimatologiese faktore**

Die historiese rekord in bepaalde wêrelddele dui daarop dat groot beskawings, soos byvoorbeeld dié van Mesopotamië en Egipte, in betreklike dor, warm en waterarm streke beslag gekry het. 'n Voorwaarde was egter dat die kanalisering van beskikbare waterbronne tegnologieë moontlik moes wees. In die geskiedenis van Afrika is daar aanduidings van 'n interessante verskynsel wat manifesteer. Suchantke (2001:26-94) verklaar dat Afrika in drie soorte landskappe uiteenval, naamlik woudlandskappe (lewe); woestynlandskappe (dood); en savannalandskappe (optimale nedersettingsterreine). Die vraag ontstaan of die sleutel tot beter begrip van die menslike verlede moontlik opgesluit kan wees in 'n andersoortige ontwikkelingstendens as dié wat die Westerse beskawing sedert die vyftiende eeu deurgemaak het. Die Wes-

11 Hanotte *et al.* (2004:336-339); Ndaywel è Nziem (2000:540); Lewis-Williams (2002:4); Hall (1994); Deacon en Deacon (1999); Leakey en Lewin (2003).

Europese en Noord-Amerikaanse nedersettingstendense was, tot op hede, die mees omvangryke ontwikkelingsfase in die geskiedenis van die mensheid. Klimatologies en hidrologies is hierdie nedersettings gevestig in koel, matige klimaatsomstandighede waar 'n oorvloed water beskikbaar was om die vrugbare bodem te bewerk. Daarby was menslike innobering 'n sleutelkomponent (Habib, 1999:24; Falkenmark, 1990:82). Dit sou dus, vanuit 'n vergelykende perspektief, interessant wees om ontwikkelingstendense in die twee gebiede – sowel histories as kontemporêr – na te vors.

• **Aanwending van waterbronne**

Alvorens daar sprake kan wees van 'n nuwe, toekomstige en outentieke golf van beskawingsontwikkeling in Afrika, sou dit noodsaaklik wees om kennis te neem van die wyse waarop mense met beskikbare watervoorrade te werk gegaan het in landstreke, soos byvoorbeeld die Kalahari¹² op die Suid-Afrikaanse Hoëveld¹³ en in die Karoo¹⁴.

Nedersettingsprosesse is deurlopend aan die gang en dus sou dit, benewens die verstedelikingsgeskiedenis en die wyse waarop die beskikbare watervoorraad aangewend is, noodsaaklik wees om te let op die wyse waarop mense, byvoorbeeld in hedendaagse informele nedersettings, met water te werk gaan. Die vraag ontstaan dan in welke mate hierdie nedersettingspatrone verskil van dié wat met die ontstaansgeskiedenis van stede soos Kimberley en Johannesburg (Zangel, 2005), in die era van die Suid-Afrikaanse industrialiseringsgeskiedenis, verband hou.

• **Voedselvoorsiening**

Voedselvoorsiening is 'n belangrike onderafdeling van die Suider-Afrikaanse watergeskiedenis. Die kultuur van voedsel, hetsy botanies of dierkundig, staan regstreeks in verband met die kulturele geskiedenis van die mens in Suider-Afrika. Voedselvoorbereiding, veral met die doel om vloeistowwe in die vorm van verskillende soorte inheemse en uitheemse tee, koffie, vrugtesappe, melk, bier, wyn en verskeie alkoholiese substansies te produseer, is 'n ryk

12 Tobias (1957:33-40); Jacobs (1999:347-373); Schapera (1960); Stow (1910).

13 Murray (1992); Keegan (1986).

14 De Jager Jackson (c. 1930).

potensiële ondersoekveld vir die historikus wat 'n studie maak van die water.¹⁵

- **Godsdiensoefening en tradisies**

Water manifesteer onteenseglik in die godsdiensoefening en tradisies van die samelewing. In die besonder behoort die volgende nagegaan te word: die kultuurhistoriese dimensies van water en godsdiensoefening, die impak van godsdienste wat hul oorsprong buite die kontinent van Afrika gehad het, asook die beskawingsinvloed van sendelinge se kersteningswerkzaamhede op inheemse gemeenskappe. Die bestaansreg van baie tradisies wat tot kultuurontplooiing aanleiding gegee het, staan in 'n besondere verhouding tot water (Krige & Krige, 1980; Postma, 1974). Mites, rites, gelowe, gebruike, waardes en oortuigings wat, soos veronderstel word, aan die suidpunt van Afrika beslag gekry het, is dikwels nie uniek nie.¹⁶ Baie ooreenkomste en soortgelyke tradisies word elders in Afrika aangetref. Naamgewingsgebruike (Van der Merwe, 1964:54-55; Burman, 1970:100; Raper, 2004) en om water aan te wys het selfs 'n meer universele manifestasie in die menslike geskiedenis. Tog is dit noodsaaklik om kennis te neem van die wyse waarop dit histories in Suider-Afrika manifesteer (Barrow, 1801:376; Van Sittert, 2004: 915-937).

- **Die rol van die vrou en die evolusie van geslagsrolle**

'n Belangrike onderdeel van die bestudering van die geskiedenis van water is die identifisering van die rol wat die vrou in historiese kontekste in die geskiedenis van water gespeel het (Diadji, 2003:274; Wasserfall, 1999). Uitgebreide ondersoek op dié terrein is reeds 'n geruime tyd aan die gang. Daar bestaan egter steeds ruimte om sinvol op die historiese ontwikkeling van bepaalde tendense in te gaan. In hierdie verband kan byvoorbeeld gedink word aan die evolusie van rolle tussen die geslagte en ouderdomsgroepeerings binne die huishouding. Daar word byvoorbeeld tans bereken dat die gemiddelde vrou in Afrika daagliks 6 km stap om water te gaan haal. Daagliks sterf 6 000 kinders in alle wêrelddele

15 Walton (1978); Beinart (2003:51); Baines (1964:11, 89); Cilliers (1959:199); De Jager Jackson (c. 1930:41); Selous (1984:121); Van Wyk en Gericke (2000:9, 99, 101, 102, 240); Andersson (1987:172); I. en J. Rudner (1998:xl, 10, 174); Kreike (2003:34).

16 Moffat (1842:306); Smith (1992:135); Ellis (1917); Jolly (1996:280); Schepera (1966:179); Condor (1887:82-83); Barnard (1992:59); Anderson (1987:43); MacDonald (1890:294).

as gevolg van waterverwante siektes (Obando, 2004:74). Dit is omstandighede van hierdie aard wat ons in die geskiedenis van Suider-Afrika behoort na te speur.

Die huishoudelike arbeidsveld van die vrou, wat met water verband hou, is ook steeds onderontwikkel. Baie van die noodsaaklike navorsing het reeds in antropologiese kontekste ter sprake gekom, maar grondige historiese navorsing bly steeds agterweë. So byvoorbeeld het 'n pokke-epidemie aan die Kaap in 1713 die bevolkingsgroei van die Khoikhoi-gemeenskap 'n gevoelige knou toegedien (Elphick, 1979:22-24; Keegan, 1996:15). Khoikhoi-vroue was tradisioneel wasgoedwassers vir skeepslui wat by die Kaap aangedoen het. Die virus van dié besmetlike siekte het plaaslik versprei en bykans 'n hele kultuurgemeenskap uitgewis. Khoikhoi-vroue wat vroeg tot die huishoudelike arbeidsmark van die blankes toegetree het, het onwetend langs dié weg die toekoms van hul gesinne op die spel geplaas.

• **Kunsbeoefening**

Daar bestaan talle bewyse dat kuns beoefen is deur die vroegste mense wat in Suider-Afrika gewoon het (Mitchell, 2002:92, 193, 197). Deur hierdie kunsmanifestasies te bestudeer, is dit vir die historikus moontlik om beter insig te kry in die wyse waarop die geskiedenis van water in visuele voorstellings vasgelê is. Die bestudering van antieke rotskuns (Diadji, 2003:274), 'n dissipline waarin George William Stow in die negentiende eeu 'n Suid-Afrikaanse baanbreker was, staan regstreeks in verband met water. Rotsgravures kom veral voor in omgewings waar omvangryke watervoorrade voorheen bestaan het en in baie gevalle steeds aanwesig is (Morris, 2002; Lewis-Williams & Blundell, 1998; Prins, 2005).

• **Wetenskapsontwikkeling**

Saam met die kuns verteenwoordig wetenskapsontwikkeling 'n verhewe vorm van kulturele ontwikkeling in enige samelewing. Die geïntegreerde aard van die wetenskap, met water as neksus, is belangrik in hierdie verband (Firth, 1998:602-603). Die historiese ontwikkeling van die hidrologie in Suider-Afrika vorm 'n geïntegreerde deel van ons kennis van wetenskapsbeoefening in ander wêrelddele. Tog is daar ook unieke wetenskaplike grondslae wat ter plaatse tot die verbetering van kennis oor water bygedra het. Die geskiedenis van water gaan nie net gepaard met die suksesverhale van indrukwekkende waterskemas nie. Daar is ook die verhale van vergesigte wat ter sprake kom. Een voorbeeld is die visie wat 'n

Amerikaanse geoloog aan die Universiteit van Rhodes aan die begin van die twintigste eeu geopenbaar het. Prof. E.H.R. Schwarz het geredeneer dat dit die moeite sou loon om die bogrondse waterbronne van die Kalahari te vergroot sodat die watersiklus in die dor binneland spontaan die droogtegeteisterde landstreke van Suider-Afrika met milde reënval kan verryk. Hy was van mening dat die water van die Zambesi-, asook dié van die Okovangorivier, gebruik kon word om die dor woestynagtige gebiede van Suider-Afrika van water te voorsien (Schwarz, c. 1920; Midgley, 1976:251). Die leemtes in Schwarz se teorie, wat in verskeie boeke en wetenskaplike publikasies uiteengesit is, is reeds vroeg uitgewys.¹⁷ Tog het sy vergesigte lank bly voortleef (Unie van Suid-Afrika, 1946).

- **Watertegnologie**

Die vindingrykheid van die mens om in 'n bepaalde omgewing te oorleef deur die spontane toepassing van basiese natuurwette, het aanleiding gegee tot die ontwikkeling van 'n omvangryke geskiedenis van tegnologie in Suider-Afrika. Dit is veral op watertegnologie van toepassing. Die wyse waarop die San in vergange tye water in volstruiseierdoppe opgegaar en vervoer het, is in baie opsigte net so belangrik vir ons kennis van volhoubare ontwikkeling as die meer onlangse ontwikkeling van die Lesotho-Hoogland-waterprojek (Agarwal & Narain, 1997). Moderne openbare stedelike waterstelsels (Grant & Flynn, 1992:115-124; James, 1989), die verhaal van Suider-Afrika se geskiedenis van damkonstruksie¹⁸, die konstruksietegnologie van watertonnels (Boniface & Schmidt, 2000:37-40, 51-57, 59-62, 83-87, 88-96), en die tegnologie van besproeiing¹⁹, is enkele afdelings van die tegnologiegeskiedenis van water waaroor daar tot op hede nog net in 'n geringe mate navorsing gedoen is.

- **Die geskiedenis van gesondheid en higiëne**

Die geskiedenis van gesondheid en higiëne in Suider-Afrika het bewys dat die behandeling van siektetoestande wat by die mens

17 Vir primêre inligting oor die onderwerp, kyk: Sentrale argiefbewaarplek, Pretoria, GG1305. Kyk onder meer stukke 35/42 en 35/56: Expedition to the Kalahari to investigate the scheme of Prof. Schwarz. 1925.

18 Isaacman en Snedden (2004:597-632); Simons (1968); Olivier (1976).

19 Bain (1886); Bester (1993); Jooste (1999); Du Plessis (1989).

voorkom, in baie opsigte 'n kultuurspesifieke aktiwiteit is.²⁰ Dit is ook die geval met openbare higiëne.²¹ Siektes soos malaria²², bilharsia²³, tifus²⁴ en cholera²⁵ wat hulle voordoën in omgewings waar water voorkom, is dikwels kultuurspesifieke manifestasies van die wyse waarop die mens higiëne verwaarloos of nalaat.²⁶ Histories het die plaaslike ontwikkeling van higiëne saam met die nywerheidsomwenteling in Suider-Afrika beslag gekry. Die eerste groot stede van dié tydperk, soos Kimberley en Johannesburg, het 'n tradisie gevestig waarin openbare gesondheid regstreeks aan die omstandighede van gemeenskapshigiëne gekoppel is. Die ontwikkeling van gesondheidsdienste in die samelewing is die regstreekse resultaat van ontwikkeling wat in samehang met die uitbreiding van waterdienste in Suid-Afrika plaasgevind het.

- **Sanitasie en waterdienste**

Internasionaal is daar tans 'n sterk beweging onder historici om navorsing oor die kultuurhistoriese ontwikkeling van sanitasie en waterdienste te doen. Waterdienste maak 'n intrinsieke deel uit van higiëne en die evolusie van gesondheidsdienste in die owerheids-wese (Juuti, 2005; Palmer, 1973; Wright, 1963).

- **Natuurlike warmwaterbronne**

Ook deel van die gesondheidsgeskiedenis van water is die geskiedenis van natuurlike warmwaterbronne. Reeds voor die koms van die Europeërs het Suider-Afrikaanse inheemse gemeenskappe wel deeglik van die heilsame effek van minerale waterbronne

20 Vergelyk Deacon, Phillips en Van Heyningen (2004); Laidler en Gelfand (1971); Burrows (1927); Feierman en Janzen (1992); Bassett (2000:1690-1693).

21 Barzun (2001:628); Westaway (1998); Duncker (2000); Butchart (1998).

22 Vergelyk in hierdie verband die volgende bronne: Desowitz (1976:36, 38, 42, 44); Leipoldt (1980:66-77; Harry, 1993; Richard, 1954; Tempelhoff, 1999:145-147).

23 Kyk Farley (1991) en Jordan (200?:8-40).

24 Kyk Lyons (1988).

25 Kyk Athan, Donohue en Durrheim (1998:1306-1308); Jeter (2002); Kipple (1993:374); Headrick (1979:245-246); Chenje en Johnson (1996:16); Mills (1986:479-499); Isaacson (1982:12-17).

26 McNeill (1976); Diamond (1998); Crosby (1972); Crosby (1986); Wills (1997); Hayhurst (2004).

geweet (Lau & Stern, 1990:4; Hall, 2003). Bun Booyens se *Bronwaters van genesing* (1981) is 'n buitengewone bydrae tot die geskiedenis van die wyse waarop Suid-Afrikaners vanaf die agtiende eeu warmwaterbronne benut het. In die besonder word op die kultuur van hierdie tradisie ingegaan (Booyens, 1981).

- **Vryetydsbesteding en waterbenutting**

In die nuwere internasionale vakliteratuur word, benewens die kulturele dimensies van mediese en gesondheidsdienste rondom hidrokultuur, ook gelet op aspekte van vryetydsbesteding (Anderson & Tabb, 2002).

Op sigself neem vryetydsbesteding en waterbenutting 'n verskeidenheid vorms aan wat nagespeur kan word in die geskiedenis van seilbootvaart, motorbootvaart, swem- en duikaktiwiteite, asook vorms van avontuur op die water. Een van die besondere vorms van vryetydsbesteding is die gebruik van swembaddens, wat ontwikkel het van 'n gemeenskapsfasiliteit (Van der Waal, 1986:216; Burger, 1947:38), na 'n luukse maar noodsaaklike gerief sedert die sestigerjare van die twintigste eeu. Tog het plaaslike studies oor die geskiedenis van die swembadkultuur van Suid-Afrika nog nie die lig gesien nie (Van Leeuwen, 1999; Garbarino, 2003). Tegnologiese ontwikkeling het ook ondersteunend op die plaaslike swembadkultuur ingewerk toe Ferdinand Chauvier, 'n Belgies-gebore Suid-Afrikaanse hidrologie-ingenieur, in 1974 die eerste outomatiese swembadskoonmaker bemark het. Hierdie apparaat het sedertdien die lewensgehalte van menige swembadeienaar se vryetyd aansienlik verhoog (Jans, 2004). Belangriker nog is die politieke dimensies van Suid-Afrika se swemkultuur wat gedurende die twintigste eeu deur apartheid vertroebel is. Op sigself verdien hierdie komplekse interaksie tussen kultuur- en groepspesifieke aktiwiteite daadwerklike aandag (Anon., 2001).

3.3 Die ekonomiese dinamika van die hidrosfeer in Suider-Afrika

Daar word aanvaar dat die Europese nywerheidsomwenteling van die agtiende eeu een van die deurslaggewende faktore was wat aanleiding gegee het tot ons kontemporêre persepsie van water. Trouens, J.-P. Goubert, een van die vooraanstaande historici op die terrein van watergeskiedenis, gaan van die standpunt uit dat die geskiedenis van water in Wes-Europa vanaf die agtiende eeu in 'n groot mate neerkom op die "onderwerping" of "bemeestering" van

water (Goubert, 1989). In 'n groot mate is dié geskiedenis gelykluidend in die meeste ontwikkelde state van die wêreld.²⁷

Wanneer op die geskiedenis van menslike nywerheid (*human industry*) ingegaan word, is dit duidelik dat daar in die geval van Suider-Afrika noukeurig ondersoek ingestel kan word na aktiwiteite vanaf die verste verlede, om vas te stel hoe die vroeë mensheid hierdie natuurlike hulpbron aangewend het. Nywerhede van die steentydperk (Wendorf, Close & Schild, 1994:128), hou nie net verband met werktuigvervaardiging nie, maar lê die grondslae vir die geskiedenis van mynbou en gemeenskapsvorming, waarbinne gediversifiseerde nywerheidsaktiwiteite uiteraard 'n sentrale plek inneem. Gepaardgaande hiermee hang ook die volgende aktiwiteite saam: die ontwikkeling van jag (Ndaywel è Nziem, 2000:541-542), versameling, die ontwikkeling van veeboerdery sowat 8 000 jaar gelede (Butzer, 1997:515-516), die ontluiking van die landbou met die veredeling van wilde saad nagenoeg 7 000 jaar gelede (Crosby, 1991:31-33), asook die opkoms van akwatiese gemeenskappe van mense, wat grootliks by 'n verskeidenheid watergebaseerde hulpbronne aanwesig was (Butzer, 1997:514). In die konteks van Afrika het historici tot diep in die twintigste eeu gewerk in terme van denkkomplekse van historiese ontwikkelingsprosesse, wat genealogies uit die noordelike halfrond afkomstig was. Die werksaamhede van argeoloë en antropoloë is egter toenemend besig om nuwe verkenningsterreine oop te stel wat waardevol kan wees vir ons begrip van die ontwikkeling van menslike nywerheid in Suider-Afrika (Roe, 1980; Peters, 1983). In die besonder is die navorsing wat tans gedoen word op die terrein van die ystertydperk, nagenoeg 2 000 jaar gelede, en die gepaardgaande transformasie van plaaslike gemeenskappe wat uit die steentydperk dateer, in hierdie verband van besondere belang.²⁸ 'n Integrale onderdeel van hierdie ontwikkeling word gekoppel aan die geskiedenis van water. Net soos die aktiwiteit van mynbou tot die ystertydperk aanleiding gegee het, het die beskikbaarheid van water, verkoelingstechnologie, ruilhandel en verwante kommersiële aktiwiteite verskillende vorms van kommunikasie moontlik gemaak. Kommunikasie, deur middel van watervaartuie, soos swemstompe²⁹, bote³⁰, ponte³¹, stoomkrag

27 Worster (1993); Guillerme (1988); Cosgrove en Petts (1990); Robins (1946); Melosi (2000); Tobin (2001).

28 Kyk Butzer (1997:517); Barnard (1992); Klein (1977:115-126); Kuper (2003:389-402).

29 Kyk Simon (1959:89-90); Hornell (1942:33); Bradlow en Bradlow (1979:169).

(Roberts, 2000:55-58) en vroeë spoorwegkommunikasie³², die gebruik van diere om voertuie te laat beweeg, en die geskiedenis van brugkonstruksie, staan regstreeks in verband met die ekonomiese geskiedenis van water in Suider-Afrika.

In die ekonomiese geskiedenis van water is in onlangse jare sterk gekonsentreer op die terrein van die kommodifisering van water (LaMoreaux & Tanner, 2001; Weightman, 2001). Hierdie tendens maak deel uit van 'n neo-liberale ekonomiese denkskool wat reeds 'n geruime tyd in globale ekonomiese kringe gewild is. In 1997 is daar byvoorbeeld deur kommodofiseringsvoorstanders van die standpunt uitgegaan dat te veel watervoorsieningdienste in openbare besit was. Hierdie organisasies was volgens ekonome lomp, ondoeltreffend en oneffektief. Derhalwe, is geredeneer, behoort meer aandag gegee te word aan winsgewendheid, privatisering, die vermindering van uitgawes en die vrye vloei van goedere en dienste. Die gevolg was dat internasionaal begin is om watervoorsieningsdienste af te wentel na plaaslike owerhede. Op hierdie wyse moes plaaslike owerhede, as ondernemende diensverskaffers, water as 'n bron van kapitaalverdienskep (Cesano & Erikson, 2000:215). Die nadeel van privatisering was dat dit korrupsie, lae mededinging en verminderde doeltreffendheid in die hand gewerk het (Cesano & Erikson, 2000:217; Bond, 2002:14-17). In die lig van hierdie dinamiese interaksies is dit vir die historikus noodsaaklik om onbevange ondersoek in te stel na die transformasieproses wat water deurgemaak het; eers as 'n natuurlike hulpbron en tans toenemend as 'n kommoditeit. In hoeverre dit histories gefundeer kan word dat 'n rasonale geldwaarde aan water gekoppel kan word, is 'n vraag wat op uiteenlopende maniere in verskillende wêrelddele geïnterpreteer kan word (Barlow & Clarke, 2003).

Die onlangse geskiedenis het bewys dat internasionale maatskappye waterdienste in ontwikkelende lande koop, met die verstandhouding dat hierdie dienste uitgebrei kan word onder ekonomiese omstandighede waarin die plaaslike owerheid nie by magte is om die befondsing te voorsien nie. In plaas daarvan dat die

30 Anderson, 1987:207; Reynolds, 1997; I. en J. Rudner (1998:31).

31 Barrow (1801:68); Baines (1961:100-101).

32 Durrant, Jorgensen en Lewis (1981); De Jong, Van der Waal en Heydenrych, (1988).

ontwikkeling binne realistiese kosteparameters bly, gebeur dit merendeels dat die kostes aansienlik styg en watergebruikers so-doende spoedig in 'n benadeelde posisie plaas (Cesano & Erikson, 2000:219). Hierdie ontwikkelingstendens is nie eie aan plaaslike owerheidsinstellings nie. Dit het ook in die plaaslike Suid-Afrikaanse boerderysektor, waar besproeiingsboerdery 'n sleutelbedryf is, kop uitgesteek (Khuzwayo, 2005:1).

Waarskynlik een van die mees dinamiese aspekte van die ekonomiese geskiedenis van water in Suider-Afrika hou verband met besproeiingsboerdery. Die historiografie in ontwikkelde state dui daarop dat, waar die waarde van besproeiingsboerdery in die onlangse verlede hoog aangeslaan is (Adler & Adler, 1964), daar toenemend 'n mate van pessimisme rondom oormatige waterverbruik posgevat het (Reisner, 1993). Hierdie pessimisme hou verband met 'n negatiewe ingesteldheid oor die historiese agteruitgang en misbruik van waterbronne (Worster, 1985; Ashworth, 1987). In Suid-Afrika is ook reeds heelwat oor die geskiedenis van besproeiing geskryf.³³ Die kontemporêre vakliteratuur is ook besig om ander aksente te beklemtoon. Daarin kom veral aspekte van agtergeblewenheid, die uitwissing van armoede en ekonomiese vooruitgang ter sprake (Sutton, 1984:25-42). Die fokus is op skaars waterbronne wat in die belang van die bevolking in die geheel aangewend moet word. Die omvattende kwessie gaan nie net oor materiële armoede nie, maar aandag word ook gegee aan die geestelike armoede wat intree wanneer toegang tot water, of die besit van bepaalde voorrade, weggeneem word. Hierdie benadering maak deel uit van 'n nuwere rigting in die menswetenskappe waarin gelet word op die wyse waarop die landskap aan die identiteit van gemeenskappe gestalte en inhoud verleen (Ashmore & Knapp, 1999). 'n Onlangse studie, soos dié van D'Assonville (2002), kan byvoorbeeld die onderwerp word van 'n verinnerlikte dokumentstudie van die wyse waarop geestelike verliese, as gevolg van die ontwikkeling van waterbronne, die mens kan traumatiseer.

Daar is aanduidings dat water reeds sedert die sewentiende eeu omvangryk as bron van energie aangewend is (Reynolds, 1983). In Suid-Afrika is die eerste watermeulens reeds vroeg in die era van die Nederlandse ontwikkeling van die Kaap gebruik. Die aanwending van watermeulens was in meer as een opsig die voorloper

33 Beinart (2003: Hoofstuk 5); Meiring (1959); Jacobs (1999:237-260); Malan (1970).

van moderne hidrologiese energiestelsels, wat tot en met die ontwikkeling van elektriese kragstelsels in die negentiende eeu 'n belangrike rol in die energiegeskiedenis in Suid-Afrika gespeel het (Walton, 1974; Venter, 1940:115-116; Breytenbach, 1951:60). Gepaardgaande hiermee is die windmeul, van Nederland ingevoer, reeds vroeg aangewend om water vir besproeiingsdoeleindes beskikbaar te stel.

Saam met die eerste boorgate, wat ná 1870 hul verskyning gemaak het, het windpompe gekom (Walton, 1974:155; Archer, 2002:120-121; Beinart, 2003:170-171). Die windpomp is later deur elektriese en brandstofpompe vervang, maar die herinnering aan die windpomp bly steeds lewendig in die historiese bewussyn van diegene wat 'n tyd op 'n plaas deurgebring het (Barlow *et al.*, 1993). Selfs ná die invoer van steenkool- en kerntegnologie as bron van elektriese kragopwekking is water steeds 'n sentrale komponent wat gebruik word in verkoelingsprosesse (Conradie & Messerschmidt, 2000). Sedert die sewentigerjare toe die eerste grootskeepse energiekrisis die wêreld getref het, is omvangryke wetenskaplike proefnemings gedoen met die doel om vas te stel in hoeverre die wetenskap van die hidrologie gebruik kan word om volhoubare en omgewingsvriendelike energiebronne in 'n energiehonger wêreld te skep (Davidson, 2002; Draper, 2003; Sherman, 2004). Op sigself is in hierdie opsig sprake van 'n buitengewone geskiedenis wat ontsluit kan word. Dit is ongetwyfeld so dat dit juis op die terrein van die ekonomiese geskiedenis van die hidrosfeer in Suider-Afrika lê om te help met die ontsluiting van nuwe moontlikhede. Die voortgesette welvaart van die subkontinent is afhanklik van die soektog na alternatiewe hulpbronne vir die ontsluiting van energie. Water mag moontlik baie potensiaal in hierdie verband inhou.

3.4 Politieke dinamika en die hidrosfeer

- **Water en politieke mag**

Staatkundige teoretici het reeds rondom die filosofie van die sosiale kontrak 'n sterk saak vir hidrologies-gefundeerde ontwikkeling van regeringstelsels in die geledere van vroeë menslike samelewings geïdentifiseer (Turton & Meissner, 2002). Spreekende voorbeelde daarvan is hidrologiese samelewings wat tussen die Eufraat en Tigris in die Midde-Ooste en in Noordoos-Afrika op die walle van die Nylrivier beslag gekry het (Tölle-Kastenbein, 1990). Kundigheid omtrent dié regeringstelsels het, binne die raamwerk van opvattinge rondom modernistiese sisteemsteorieë en postmodernistiese relatiwiteitsopvattinge, aanleiding gegee tot interessante waar-

nemings oor die wyse waarop politieke mag regstreeks met waterbronne verbind kan word (Radkau, 2002:108-154). In Suid-Afrika het gemeenskapvormingstelsels en die uitoefening van beheer oor waterbronne regstreeks historiese bindinge met politieke mag (Musemwa, 2003; Jacobs, 2003). Die ontwikkeling van akwatiese gemeenskappe en hul politieke beheerstelsels is en bly steeds 'n betreklik onderontginde navorsingsterrein in die argeologie en vroeë geskiedenis van inheemse gemeenskappe in die streek. Benewens tradisionele administrasiesistelsels, wat onder meer verantwoordelik was vir die klassifisering van noodsaaklike arbeidsvertakkinge binne die gemeenskap, is daar in die jongste verlede aanduidings van 'n waterbestuursgeskiedenis. Dit hou grootliks verband met die uitvoering van take waarin veral gelet word op die oordeelkundige benutting van beskikbare waterbronne. Gepaardgaande daarmee is die administratiewe stelsel verantwoordelik vir die instandhouding en implementering van bepalings, soos vervat in wetgewing wat deur die wetgewende gesag binne die staat uitgevaardig word. Vanweë die feit dat Suid-Afrika grootliks in 'n waterarm streek geleë is, is reeds sedert die negentiende eeu omvangryke navorsing gedoen oor die regs-geskiedenis van water (Hall, 1939; Hall & Burger, 1957; Ramsden, 1985). Hierdie wetgewing was instrumenteel in die daarstelling van wat beskou word as van die meer progressiewe waterwetgewing in die wêreld (Glaziewski, 2000).

- **Hidropolitiek**

Hidropolitiek, wat tans 'n besonder sterk navorsingsterrein in Politieke Studies is, is gebaseer op 'n begrip wat prof. John Waterbury (Wichlens, 2003:331-333) in sy *Hydropolitics of the Nile Valley* (1979), en die meer onlangse *The Nile Basin: national determinants of collective actions* (2000), ontwikkel het. Sedertdien het hierdie gegewens die grondslag gevorm vir omvattende navorsing en teorieskepping wat grootliks in internasionale politieke studies funksioneer. Die geografiese grondslae van die konsep is in Noordoos-Afrika en die Midde-Ooste ontwikkel. Teoreties word gesteun op die geopolitiek wat aan die begin van die twintigste eeu, veral in Duitstalige Europa, prominent was (Waterbury, 2005). 'n Historikus wat tans op dié terrein werk, is Terje Tvedt van Noorweë. Sy geskiedskrywing oor die Nylovier tydens die Britse koloniale era is 'n goeie voorbeeld van hidropolitieke geskiedskrywing (Tvedt, 2004). Turton en Meissner is tans waarskynlik die belangrikste eksponente van dié konsep in Suid-Afrika (Turton & Henwood, 2002; Turton, Ashton & Cloete, 2002). In die tradisionele Suid-Afrikaanse geskiedskrywing het F.A. van Jaarsveld reeds in die

sewentigerjare 'n studie oor die Vaalrivier waarin aspekte van hidropolitiek betrek is, onderneem (Van Jaarsveld, 1974).

Die politiek van die hidrosfeer van Suider-Afrika is toenemend 'n tema wat lank nie meer in isolasie bestuur kan word nie. Sedert 1994 is streeksverbintenis opgebou wat wateradministrateurs en bestuurslui daartoe in staat gestel het om op 'n geïntegreerde manier met eweknie-rolspelers in Suider-Afrika, elders in Afrika, en internasionaal saam te werk. Sodoende word belangrike en toepaslike waterspesifieke aspekte oor staatkundige grense heen betrek in bestuurs- en regeringsprosesse wat deel vorm van die institusionele bestuurs- en regeringsprosesse aangaande water in sy globale verband. 'n Verdere dimensie van die politieke aspekte van watergeskiedenis kan herlei word na pogings wat daarop afgestem is om die omgewing te bewaar.

- **Die omgewingsgeskiedenis van water**

Een van die eerste moderne bydraes tot die nuwere omgewingsgeskiedenis van water op die Afrikakontinent het reeds aan die einde van die tagtigerjare van die twintigste eeu onder redaksie van David Anderson en Richard H. Grove verskyn (Adams, 1989:307-326). Belangrik vir die geskiedenis van water in Suider-Afrika, is die wyse waarop Grove in dié werk uitgewys het hoe die bewaringsbewustheid van die Kaapse botanikus, J.C. Brown, reeds in die negentiende eeu 'n politieke dimensie gekry het. As amptelike botanikus (wat deur die destydse Kaapse koloniale owerheid aangestel is) het hy bosbouers aangemoedig om verwoestyning teen te werk en waterbronne te bewaar.³⁴ Brown, op sigself 'n kleurrike persoonlikheid wat insiggewende omgewingsbeskrywings van die hidrosfeer in Suider-Afrika gegee het, het hom beywer vir die bewatering van die subkontinent (Brown, 1875). W.M. Macmillan, een van die belangrike liberale historici van Suid-Afrika in die eerste helfte van die twintigste eeu, het betekenisvolle waarnemings oor water, armoede en die ontwikkeling van plaaslike politieke paradigmas in die Suid-Kaap geïdentifiseer (Macmillan, 1975:129-146). MacMillan se navorsingswerk kan met reg beskou word as deel van die betekenisvolste vroeë omgewingsgeskiedenis deur 'n Suid-Afrikaanse historikus – 'n omgewingsgeskiedenis wat sterk met dié van water vereenselwig kan word.

34 Venter (1952); Grove (1989:21-40); Grove (1997:139-153); Brown (2003:343-356).

• Die geskiedenis van waterrampe

Die geskiedenis van waterrampe is 'n terrein wat reeds lank nagevors word. Die vroegste geskiedenis van oorstromings dateer uit die Kaapkolonie aan die begin van die twintigste eeu (Anon., 1904; Anon., 1905). Ofskoon belangstelling op dié terrein in die vyftigerjare van die twintigste eeu bestaan het (Anon., 1960), dateer die mees omvattende navorsing op die terrein uit die laat-sewentigerjare (Anon., 1978). Dit was veral studies oor die 1974-vloed van die Vaalrivier (Anon., 1960), die 1978-vloedskade langs die Krokodilrivier (Kovacs, 1978), en die Laingsburgramp van 1981 (Du Plessis, 1984) wat die belangstelling in hierdie tipe navorsing aansienlik laat toeneem het. Daaropvolgende studies van die 1984-vloedrampe in KwaZulu-Natal dui op die mate waarin belangstelling in hierdie soort navorsing toegeneem het.³⁵

Sommige van die jongste navorsingsresultate van vloedramp-geskiedenis is internasionale werk wat gedoen is oor die vloede van 2000 in veral Mosambiek (Christie & Hanlon, 2001; Anon., 2000; Alexander, c. 1990). Dié besondere navorsingswerk was grootliks afgestem op beplanning rondom die voorsiening van buitelandse bystand aan vloedslagoffers in een van Afrika se armste lande. Ten tyde van die vloede was daar, veral vanuit Suid-Afrika, heelwat klagtes oor die gebrek aan navorsingsamewerking tussen Suid-Afrikaners en mense uit die buiteland. Die aksies van NEPAD en die Afrika-Unie (AU) om sinvolle toenadering tussen die state van Afrika in die hand te werk, het sedert 2002 baie van die bestaande knelpunte begin ondersoek. Tog bly dit 'n politieke probleem wat as deel van die hidrologiese geskiedenis van Suider-Afrika navorsing regverdig. Daar was 'n tyd in die Suid-Afrikaanse geskiedenis toe droogte as rampverskynsel grootliks in die sfeer van die sosiale dinamika gefigureer het (Carnegieverslag, 1932-34). Die wye omvang van die implikasies van droogte-omstandighede bring die indruk tuis dat dit veral omvangryke politieke gevolge het.³⁶ In 'n era

35 Vergelyk in hierdie verband die volgende: Kovacs (1985); Anon. (1962); Du Plessis (1984); Anon. (1988); Du Plessis (1989); Vos (1982); Triegaardt (1987); Perry (1989); Badenhorst (1989); Van Bladeren en Burger (1989); Ferreira (1989); Ramdhani (1984); Mnisi (1991); Anon. (1988); Burger (1992); Nieman, Harmse en Ellman (1981); Kovacs (ca. 1981-1982).

36 Kyk Hutchins (1889); Alston (1916); White en O'Meagher (c. 1997); SADC (1992); Muller (1984); Adamson (1987); Weeks, Pollard en Fourie (1996); Anon. (1924); Unie van Suid-Afrika (1922); Davel-Du Toit (1922); Unie van Suid-Afrika (1923); Davel-Du Toit (1923); Morgan (1866); Myburgh (1991); US Congress,

waarin internasionale organisasies en politieke leiers wêreldwyd gesprek voer oor die uitwissing van armoede, is dit duidelik dat die ramptoestande wat veral in Suider-Afrika deur droogtes in die hand gewerk word, toenemend in die politieke sfeer van intervensie en bestuur behoort te figureer.

Die rol van water in die geskiedenis van rampe is omvangryk. Die tsoenamiramp in Suidoos-Asië aan die einde van 2004 getuig daarvan. Heelwat studies oor rampe het in onlangse jare die lig gesien.³⁷ Geertz is ietwat sinies omtrent hierdie tipe ondersoek en verklaar dat dit onnodig lei tot pessimistiese en oorvereenvoudigde toekomspektiewe vanuit die verlede (Geertz, 2005). Dit is egter 'n onomstootlike feit dat die relevansie van hierdie terrein van die geskiedenis opnuut inhoud gekry het ná die tsoenamiramp van 2004 (De Villiers, 2005:6). Daar is talle voorbeelde van ramp-geskiedenis in Suid-Afrika (Burman, 1971; Hattersley, 1973). Dit is egter noodsaaklik dat daarvan werk gemaak word om 'n ingeligte samelewing te kweek wat bewus gemaak kan word van die risiko's en gevare wat rampe inhou. Slegs daardeur sal hierdie gegewens moontlik in 'n mate, hoe gering ook al, vir die burgerlike bevolking van waarde wees.

4. Gevolgtrekking: 'n geskiedenis wat vorentoe beur

Geskiedenis is 'n teks wat altyd opnuut deur die leser ontsluit word. Wanneer 'n mens 'n digte teks onder oë neem, is daar voortdurend nuwe insigte wat tuisgebring word. Soos beleë wyn, is goeie geskiedskrywing merendeels die resultaat van arbeid wat verrig word met die doel om 'n bydrae te lewer tot 'n samelewing en 'n beskawing se kulturele skatkamer. Historici het hulself op dié terrein reeds onderskei. In 'n wêreld waar menslike kulturele aktiwiteite sedert die vroegste tye voortdurend aan verandering uitgelewer was, is die grootste eis wat aan historiografie gestel word, om relevant te wees. Dit gaan lank nie meer net om die verlede ter wille van die verlede nie. As Geskiedenis as dissipline eerder 'n werklike bydrae kan lewer tot ons kennis van die hede en ons verwagtinge van die toekoms, is die oorlewing van die dissipline haalbaar. Historici sal toenemend moet fokus op die identifisering van krisisse van hulle eie tydsgewrig, die beskrywing van die ontstaansgronde

(1992); Nyoni (1993); Department of Water Affairs (1965); Bredenkamp (1966); Anon. (1926); Stewart en Bredon (1983); Stowe (1914); Vogel (1994).

37 Junger (1997); McGuire (1999); Sheets en Williams (2001); Keys (1999); Fagan (2000).

daarvan en ook op maniere waarop oplossings gevind sou kon word. Voorbeelde van hierdie soort geskiedskrywing is reeds in die laat-negentiende eeu deur Amerikaanse historici gevolg. Dit is interessant dat historici in die gevestigde kulturomgewings van Frankryk en Duitsland traag was om nuwe rigtings in te slaan. Eers later sou hulle met oorgawe tot die nuwesoortige beoefening oorskakel.

In die lig van die werklikhede van 'n virtuele elektroniese en globaliserende geskiedenis wat toenemend op die horison van Geskiedenis as dissipline wink, is dit noodsaaklik vir historici om meer doelgerig op die toekoms te fokus. Hedegeskiedenis, die soeke na 'n funksionele waarde in die beskikbare kennis wat ons het omtrent die verlede en die singewing aan die dinamiek van die menslike gees in alle bestaansfasette, kan Geskiedenis as dissipline laat bly voortleef as 'n gerespekteerde dissipline wat sy plek in die spektrum van die wetenskap in al haar geledinge kan volstaan.

Die geskiedenis van water is net een van vele rigtings wat historici kan volg. Die verkenning van nuwe terreine wat voortdurend die potensiaal inhou om die lewe van die mens op aarde te verbeter, hou groot belofte in. Die voorbehoud is egter dat 'n opregte verantwoordelikheid teenoor die omgewing moet bestaan.

Uit die bostaande bespreking is dit duidelik dat daar 'n groot uitdaging vir historici wag indien hulle bereid is om op die terrein van watervanavorsing te spesialiseer. Van besondere belang is die ineenskakeling van hulle geskiedkundig-metodologiese kundigheid by dié van die natuur- en menswetenskappe. In die besonder sal meer transdissiplinêre werk gedoen moet word om, in samehang met die wêreld buite die spreekwoordelik akademiese ivoortoring, nuwe kennis bloot te lê wat knelpunte funksioneel sal hanteer en oplos. In hierdie opsig word gedink aan dié wat op die sosiale, ekonomiese en politieke terrein van menslike kultuuraktiwiteit in samelewingsverband manifesteer.

In die bespreking is daar betreklik breedvoerig gelet op dissiplinêre verskuiwings wat reeds gemaak is om die relevansie van geskiedskrywing en -navorsing te verhoog. Metodologies is die dissipline besonder goed toegerus om aan die meeste eise van verantwoording te voldoen. Daar is ook duidelik 'n ontwikkelings-tendens aan die gang wat samewerking oor bestaande grense bevorder. Die bykomende mondering en arsenaal van insigte wat ander wetenskappe het om toe te voeg tot oorgrensnavorsing, is waardevol. Hidrologie sal, wanneer die ineenskakeling van

verskillende soorte wetenskaplike navorsing plaasvind, nie net van waarde wees vir Geskiedenis as dissipline nie, maar in die besonder ook vir die verryking van die menslike gees.

Geraadpleegde bronne

- ADAMS, W.M. 1989. Approaches to water resource development, Sokoto Valley, Nigeria: the problem of sustainability. (*In* Anderson, D. & Grove, R.H., eds. *Conservation in Africa*. Cambridge: Cambridge University Press. p. 307-326.)
- ADAMSON, P.T. 1987. Modelling drought in South Africa. Stellenbosch: University of Stellenbosch. (Ph.D. thesis.)
- ADLER, I. & ADLER, R. 1964. *Irrigation: Changing deserts into gardens*. New York: Johan Day.
- AGARWAL, A. & NARAIN, S., eds. 1997. *Dying wisdom: rise, fall and potential of India's traditional water harvesting systems*. Nieu Delhi: Centre for Science and Development.
- ALEXANDER, W.J.R. (circa) 1990. *Flood hydrology for Southern Africa*. Pretoria: South African Committee on Large Dams.
- ALSTON, M. 1916. *From the heart of the veld*. London: Lane.
- ANDERSON, D.M. & RATHBONE, R., eds. 2000. *Africa's urban past*. Oxford: Currey.
- ANDERSON, S.C. & TABB, B.H. 2002. *Water, leisure and culture: European historical perspectives*. Oxford: Oxford University Press.
- ANDERSSON, C.J. 1987. *Lake Ngami or explorations and discovery during four years of wandering in wilds of South-Western Africa*. Cape Town: Struik.
- ANHEIER, H.K., GERHARDS, J. & ROMO, F.P. 1995. Forms of capital and social structure in cultural fields: examining Bourdieu's social topography. *The American Journal of Sociology*, 100(4):859-903.
- ANON. s.a. *Our history: Ceres Fruit juices*. <http://www.ceres.co.za/company/> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- ANON. s.a. *South African inventions: South Africa: alive with possibility*. http://www.southafrica.info/doing_business/trends/innovations/inventions.htm Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- ANON. 1904. *Cape Town under water: a series of realistic photographs with complete description of the effects of the great storms of June 23rd and 25th, 1904*. Cape Town: Central News Agency. Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- ANON. 1905. *Floods and gales in Cape Colony*. Cape Town: Cape Times.
- ANON. 1924. *Report of the Drought Investigation Commission of South West Africa, June 1924*. s.l.: s.n.
- ANON. 1926. *The great drought problem of South Africa*. Pretoria: Department of Agriculture.
- ANON. 1960. *Floods in Natal and Transkei during May 1959*. Pretoria: State Printers.
- ANON. 1962. *Floods in South Africa*. Johannesburg: South African Society of Civil Engineers.
- ANON. 1978. *Vloedskade in sekere riviertrajekte van die Republiek van Suid-Afrika*. Bloemfontein: Instituut vir Sosiale en Ekonomiese Navorsing, Universiteit van die Oranje-Vrystaat.

- ANON. 1988. Vloedramp 1988 – 'n fotobeeld. Bloemfontein: Die Volksblad.
- ANON. 1988a. Amandla amanzi: the strength of water: Ladysmith floods 87/88. Ladysmith: Ladysmith Gazette & the Round Table Relief Fund.
- ANON. 2000. Conference on Southern African floods of February 2000; 11-12 May 2000: presentations. Pretoria: University of Pretoria.
- ANON. 2001. A tale of two swimming pools. City of Johannesburg: official website, September 2001. <http://www.joburg.org.za/september/pools.stm> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- ANON. 2004. Hydrology: the American heritage dictionary of the English language. Electronic source.
- ANON. 2005. Report of the steering committee. International symposium on the stabilisation of greenhouse gases. Hadley Centre. Office, Exeter. 1-3 Februarie 2005.
- ARCHER, S. 2002. Technology and ecology in the Karoo, a century of windmills, wire and changing farming practice. (In Dovers, S. Edgecombe, R. & Guest, B. eds. South Africa's environmental history: cases and comparisons. Athens: Ohio University Press. p. 120-122.)
- ASHMORE W. & KNAPP A.B., eds. 1999. Archaeologies of landscape: contemporary perspectives. Malden: Blackwell.
- ASHWORTH, W. 1987. The late, great lakes: an environmental history. Detroit: Wayne State University Press.
- ATHAN, E., DONOHUE, S. & DURRHEIM, D. 1998. A cholera outbreak and control in a rural region of South Africa. *South African Medical Journal*, 88(10):1306-1308, Oct.
- BADENHORST, P. 1989. Survey of September 1987 Natal floods. Pretoria: CSIR.
- BAIN, T. 1886. Water-finding, dam-making, river utilization, irrigation. Cape Town: Saul Solomon.
- BAINES, T. 1961. Journal of residence in Africa 1842-1853. Volume 1: 1842-1849. (Edited by R.F. Kennedy.) Cape Town: The Van Riebeeck Society.
- BAINES, T. 1964. Journal of residence in Africa 1842-1853. Volume 2: 1850-1853. (Edited by R.F. Kennedy.) Cape Town: The Van Riebeeck Society.
- BAKER, M.N. 1981 [1948]. The quest for pure water: the history of water purification from the earliest records to the twentieth century. Volume 2. s.l.: American Water Works Association.
- BARLOW M. & CLARKE, T. 2003. Blue gold: the fight to stop the corporate theft of the world's water. London: Norton.
- BARLOW, R., FRAENKEL, P., CRICK, F., DERRICK, A. & BOKALDERS, V. 1993. Windpumps. London: ITDG Publishing.
- BARNARD, A. 1992. Hunters and herders of Southern Africa: a comparative ethnography of the Khoisan peoples. Cambridge: Cambridge University Press.
- BARROW, J. 1801. An account of travels into the interior of Southern Africa, in the years 1797 and 1798. Volume I. The Strand: Strahan.
- BARTY-KING, H. 1992. Water: an illustrated history of water supply and wastewater in the United Kingdom. London: Quiller.
- BARZUN, J. 2001. From dawn to decadence: 1500 to the present: 500 years of Western cultural life. London: Harper Collins.
- BASSETT, M.T. 2000. The pursuit of equity in health: reflections on race in public health data in southern Africa. *American Journal of Public Health*, 90(11):1690-1693, Nov.

- BATE, R. & TREN, R. 2002. The cost of free water: the global problem of water misallocation and the case of South Africa. Johannesburg: The Free Market Foundation.
- BEINART, W. 2003. The rise of conservation in South Africa: settlers, livestock, and the environment 1770-1950. Oxford: Oxford University Press.
- BEINART, W. & MCGREGGOR, J., eds. 2003. Social history and African environments. Oxford: James Currey.
- BESTER, R. 1993. Noordwes-Kaapland: 'n geografiese studie met die klem op water in die ontwikkeling van die gebied. Stellenbosch: Universiteit van Stellenbosch. (M.A.-verhandeling.)
- BOHME, H., MATUSSEK, P. & MÜLLER, L. 2002. Orientierung Kulturwissenschaft: was sie kann, was sie will. Hamburg: Rowohlt Taschenbuch.
- BOND, P. 2002. An answer to marketisation: decommodification and the assertion of rights to essential services. *Multinational Monitor*. 14-17, Jul./Aug.
- BONIFACE, T. & SCHMIDT, N., eds. 2000. Tunnelling in Southern Africa: a tribute to those who have built tunnels for water, railways, roads and services in South Africa, Lesotho, Swaziland, Namibia, Mozambique and Zimbabwe. s.l.: South African National Council on Tunnelling.
- BOOYENS, B. 1981. Bronwaters van genesing: die tradisionele warmbronnwaterkultuur in ons volksgeneeskunde. Kaapstad: Raad vir Geesteswetenskaplike Navorsing, deur Tafelberg Uitgewers.
- BORNMANN, H. 1988. Vaalharts. Hartswater: Vaalharts Halfeeufees-komitee.
- BOURDIEU, P. 1980. The aristocracy of culture. *Media, Culture and Society*, 2:225-254.
- BOURDIEU, P. 1986. The forms of capital. (In Richardson, J.G., ed. Handbook of theory and research for the sociology of education. New York: Greenwood Press. p. 241-252.)
- BOURDIEU, P. 1987. What makes a social class? On the theoretical and practical existence of groups. *Berkeley Journal of Sociology*, 32:1-17.
- BOURDIEU, P. 1991. The peculiar history of scientific reason. *Sociological Forum*, 6(1):3-26.
- BOURDIEU, P. 2002. Ein soziologischer Selbstversuch. Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- BRADLOW, E. & BRADLOW, F., eds. 1979. Somerville's narrative of his journeys to the Eastern Cape frontier and to Lattakoe 1799-1802. Cape Town: Van Riebeeck Society. (Series 1.)
- BREDENKAMP, B.D. 1977. Extended investigation of drought conditions existing in the northern regions of South Africa. Pretoria: Department of Water Affairs.
- BREYTENBACH, J.H., ed., c. 1951. Notule van die Volksraad van die Suid-Afrikaanse Republiek (volledig met alle bylae daarby) III (1854-1858). Parow: Staatsdrukker.
- BROWN, J.C. 1875. Hydrology of South Africa: or details of the former hydrographic conditions of the Cape of Good Hope, and of causes of its present aridity, with suggestions of appropriate remedies for this aridity. London: Henry S. King.
- BROWN, K. 2003. "Trees, forests and communities": some historiographical approaches to environmental history on Africa. *Area*, 35(4):343-356.
- BURGER, B. 1947. Krugersdorp, 1887-1947. Krugersdorp. (Ongepubliseerde manuskrip.)

- BURGER, L. 1992. Coping with repetitive natural disasters: a study of the Ladysmith floods. Pretoria: University of Pretoria. (M.A. dissertation.)
- BURMAN, J. 1970. Waters of the Western Cape. Cape Town: Human & Rousseau.
- BURMAN, J. 1971. Disaster struck. Cape Town: Struik.
- BURROWS, E.H. 1927. A history of medicine in South Africa up to the end of the nineteenth century. Cape Town: Balkema.
- BUTCHART, A. 1998. The anatomy of power: European constructions of the African body. New York: Zed Books.
- BUTZER, K.W. 1997. Ecology: human roles in changing the earth (*In* Middleton, J., ed. *Encyclopedia of Africa south of the Sahara*. Vol. 2. New York: Charles Scribner. p. 514-517.)
- CARNEGIEEVERSLAG, 1932-1934. Die armbankevraagstuk in Suid-Afrika. 5 Bande. Stellenbosch: Pro Ecclesia.
- CENTRAL ARCHIVE PRETORIA. 1925. GG1305. Items 35/42 and 35/56. Expedition to the Kalahari to investigate the scheme of Prof. Schwarz.
- CESANO, D. & ERIKSON, J-E. 2000. Impact of economic globalization on water resources: a source of technical, social and environmental challenges for the next decade. *Water Policy*, 2(3):213-227.
- CHARTIER, R. 2002. New cultural history. (*In* Eibach, J. & Lottes, G., eds. *Kompass der Geschichtswissenschaft: ein Handbuch*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht. p 193-198.)
- CHENJE, M. & JOHNSON, P., eds. 1996. Water in Southern Africa. Harare: Southern African Development Community [SADC], The World Conservation Union [IUCN] and the Southern African Research & Documentation Centre [SARDC].
- CHRISTIE, F. & HANLON, J. 2001. Mozambique and the great flood of 2000. Oxford: International African Institute in association with James Currey and Indiana University Press.
- CILLIERS, J.H. 1959. Kommandolewe. *Historia*, 4(3):195-201.
- CIOC, M. 2002. The Rhine: an eco-biography, 1815-2000. Seattle: University of Washington Press.
- COLTON, C.E. 1991. A historical perspective on industrial wastes and groundwater contamination. *Geographical Review*, 81(2):215-229.
- CONDOR, C. 1887. The present condition of the native tribes in Bechuanaland. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 16:76-96.
- CONRADIE, S.R. & MESSERSCHMIDT, L.J.M. 2000. A symphony of power: the Escom story. Mellville: Chris van Rensburg Publications.
- COSGROVE D.E. & PETTS, G.E. 1990. Water, engineering, and landscape: water control and landscape transformation in the modern period. London: Belhaven.
- COSSER, E.M. 1990. The impact and management of water scarcity in Johannesburg, 1886-1905. Johannesburg: Universiteit of the Witwatersrand. (M.A.dissertation.)
- CRONON, W. 1992. Nature's metropolis: Chicago and the Great West. New York: Norton.
- CROSBY, A.W. 1972. The Columbian exchange: biological and cultural consequences of 1492. Westport: Greenwood.
- CROSBY, A.W. 1986. Ecological imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900. Cambridge: Cambridge University Press.

- CROSBY, A.W. 1991. Die Früchte des weisses Mannes: ökologischer Imperialismus 900-1900. (Translated from the English: Ecological imperialism: the biological expansion of Europe, 900-1900 [1986] by N. Kadritzke. Frankfurt: Campus Verlag.)
- DARWIN, C. 1869 [1859]. The origin of species by means of natural selection, or, The preservation of favoured races in the struggle for life. London: Murray.
- D'ASSONVILLE, V. 2002. Op die bodem van die Vaaldam. Weltevredenpark: Marnix.
- DAVEL-DU TOIT
kyk UNIE VAN SUID-AFRIKA
- DAVIDSON, O. 2002. Energising Africa. *In Science in Africa On-line*, by <http://www.scienceinafrica.co.za/2002/november/energy.htm> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- DE JAGER JACKSON, A. c. 1930. Manna in the desert: a revelation of the Great Karoo. Johannesburg: Christian Literature Depot.
- DE JONG, R.C., VAN DER WAAL, G.-M. & HEYDENRYCH, D.H. 1988. NZASM 100: 1887-1899: the buildings, steam engines and structures of the Netherlands South African Railway Company. Pretoria: Chris van Rensburg Publications.
- DE VILLIERS, J. 2005. Dwarskersbos en die skewetsoenami. *Beeld*: 6, 12 Des.
- DE VILLIERS, M. 1999. Water. Toronto: Stoddart.
- DEACON, H., PHILLIPS, H. & VAN HEYNINGEN, E., eds. 2004. The Cape doctor in the nineteenth century: a social history. Amsterdam: Rodopi.
- DEACON, H.J. & DEACON, J. 1999. Human beginnings in South Africa: uncovering the secrets of the Stone Age. Cape Town: David Philip.
- DEKKER, G. 1958. Afrikaanse literatuurgeskiedenis. Elsiesrivier: Nasou.
- DEPARTMENT OF WATER AFFAIRS. 1965. Evaluation of drought in the northern regions of South Africa. Pretoria: Department of Water Affairs.
- DESOWITZ, R.S. 1976. How the wise men brought malaria to Africa. *Natural History*, 85(8):36-44, Oct.
- DIADJI, N. 2003. From "Life Water" to "Death Water", or, On the foundations of African artistic creation from yesterday to tomorrow. *Leonardo*, 36(4):274.
- DIAMOND, J. 1998. Guns, germs and steel: a short history of everybody for the last 13 000 years. London: Vintage.
- DRAPER, A.S. 2003. Hydropower of the future: new ways of turning water into energy. New York: Rosen.
- DU PLESSIS, A.S. 1989. Die Hartebeespoortdambesproeiingskema: 'n evaluering van 'n staatsbeheerde hervestigingsprogram, 1914-1952. Johannesburg: Universiteit van Johannesburg [RAU]. (M.A.-verhandeling.)
- DU PLESSIS, D.B. 1984. Documentation of the March-May 1981 floods in the South Eastern Cape. Pretoria: Department of Water Affairs.
- DU PLESSIS, D.B. 1989. Documentation of the February-March 1988 floods in the Orange River basin. Pretoria: Department of Water Affairs.
- DUNCKER, L. 2000. Hygiene awareness for rural water supply and sanitation projects. Pretoria: Water Research Commission.
- DURRANT, A.E., JORGENSEN, A.A. & LEWIS, C.P. 1981. Steam in Africa. Cape Town: Struik.
- ELLIS, A.J. 1917. The divining rod: a history of water witching. Washington: US Government Printing Office.

- ELPHICK, R. 1979. The Khoisan to c. 1770. (In Elphick, R. & Giliomee, H., eds. The shaping of South African society, 1652-1820. Cape Town: Longman Penguin. p. 3-40.)
- EMOTO, M. 2004. The hidden messages in water. Hillsboro: Beyond Words.
- FAGAN, F. 2000. Floods, famines, and emperor: El Nino and the fate of civilizations. New York: Basic Books.
- FALKENMARK, M. 1990. Rapid population growth: the predicament of tomorrow's Africa. *Population and Development Review*, 16. (Supplement: Resources, environment and population): 81-94.
- FARLEY, J. 1991. Bilharzia: a history of imperial tropical medicine. Cambridge: Cambridge University Press.
- FEIERMAN, S. & JANZEN, J.M. 1992. The social basis of health and healing in Africa. Berkeley: University of California Press.
- FERREIRA, C.E. 1989. Die hantering van omgewingsrampe: 'n gevallestudie van die September 1987-vloede in Natal en Kwazulu. Pretoria: Universiteit van Pretoria. (M.A.-verhandeling.)
- FETTER, C.W. 2004. Hydrogeology: a short history. Parts 1 and 2. *Ground Water*, 45(5 & 6):790-792 & 949-953, Sept-Oct. & Nov.-Dec.
- FIRTH, P.L. 1998. Fresh water: perspectives on the integration of research, education and decision making. *Ecological Applications*, 8(3):601-609, Aug.
- GARBARINO, S. 2003. The pool in film: deep and lovely and full of sharks. *The New York Times*, 2003-07-27. <http://www.nytimes.com/2003/07/27/fashion/27POOL.html> Date of access: 27 Jul. 2003.
- GEBAUER, G. 2000. Habitus, intentionality and social rules: a controversy between Searle and Bourdieu. *SubStance*, 93:68-83.
- GEERTZ, C. 2005. Very bad news. *New York Review of Books*, 52(5):24, March. <http://www.nybooks.com/articles/17850> Date of access: Mar. 2005.
- GIORDANO, M., GIORDANO, M. & WOLFF, M. 2002. The geography of water conflict and cooperation: internal pressures and international manifestations. *The Geographical Journal*, 168(4):293-312, Dec.
- GLAZIEWSKI, J. 2000. Environmental law in South Africa. Durban: Butterworths.
- GOLDBLATT, M. & DAVIES, G. 2002. Water energy and sustainable development in South Africa. *Development Southern Africa*, 19(3):369-387, Sept.
- GOUBERT, J-P. 1989 [1986]. The conquest of water: the advent of health in the industrial age. Cambridge: Polity.
- GRANT, D.P. 1991. The politics of water supply: the history of Cape Town's water supply 1840-1920. Cape Town: University of Cape Town. (M.A. dissertation.)
- GRANT, G. & FLYNN, T. 1992. Watershed town: the history of the Johannesburg city engineer's departement. Johannesburg: Town Council of Johannesburg.
- GROVE, R. 1989. Early themes in conservation: the Cape in the nineteenth century. (In Anderson, D. & Grove, R.H., eds. Conservation in Africa. Cambridge: Cambridge University Press. p. 21-40.)
- GROVE, R. 1997. Scotland in South Africa: John Croumbie Brown and the roots of settler environmentalism. (In Griffiths, T. & Robin, L., eds. Ecology and empire: environmental history and settler societies. Edinburgh: Keele University Press. p. 139-153.)

- GUILLERME, A.E. 1988 [1983]. The age of water: the urban environment in the north of France, A.D. 300-1800. College Station: Texas A & M University.
- HAARHOFF, J. 2005. Korrespondensie met J.W.N Tempelhoff, Maart 25.
- HABIB, I. 1999. Technological development. (*In* Burke, P. & Inalcik, H., eds. History of humanity: scientific and cultural development. Volume V: From the sixteenth to the eighteenth century. London: Unesco. (Routledge Reference, p. 24.)
- HALL, C.G. 1939. The origin and development of water rights in South Africa. Oxford: Oxford University Press.
- HALL, C.G. & BURGER, A.P. 1957. Hall on water rights in South Africa. Oxford: Oxford University Press.
- HALL, H. 2003. Taking the waters: the history of the Olifants River warm baths from the earliest recorded facts to the present-day generation. Ceres: The Baths.
- HALL, H. 2004. A concise history of The Baths. <http://www.thebaths.co.za/history.htm> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- HALL, M. 1994 [1987]. The changing past: farmers, kings and traders in Southern Africa, 200-1860. London: James Currey.
- HAMILTON, C., ed. 1995. The Mfecane aftermath: reconstructive debates in Southern African history. Johannesburg: Witwatersrand University Press & University of Natal Press.
- HAMLIN, C. 2000. "Waters" or "Water"? – master narratives in water history and their implications for contemporary water policy. *iWater Policy*, 2:34.
- HAMNER, J.H. & WOLF, A.T. 1998. Patterns in international water resource treaties: the transboundary freshwater dispute database. *Colorado Journal of International Environmental Law and Policy*, 1997 Yearbook, 1998. <http://www.transboundarywaters.orst.edu/publications/patterns> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- HANOTTE, O., BRADLEY, D.G., OCHIENG, J.W., VERJEE, Y., HILL, E.W. & REGE, J.E.O. 2002. African pastoralism: genetic imprints of origins and migrations. *Science*, 296(5566):336-339, April, 12.
- HATTERSLEY, A.F. 1973. An illustrated history of South Africa. Cape Town: Balkema.
- HARRY, T. 1993. Anti-malarial campaigns and African opposition in Natal and Zululand, 1928-1936. Pietermaritzburg: University of KwaZuluNatal. (B.A.Hons. assignment.)
- HAYHURST, C. 2004. E. Coli. New York: Rosen.
- HEADRICK, D.R. 1979. The tools of imperialism: technology and the expansion of European colonial empires in the nineteenth century. *The Journal of Modern History*, 51(2):231-263, June.
- HENDERSON, L.J. 1922. Water. *The Scientific Monthly*, 15(5):405-416, Nov.
- HEY, D. 1977. Water: source of life. Cape Town: Oxford University Press.
- HEY, D. 1986. Water and wildlife. Cape Town: Timmins.
- HICKSON, W.N.K. 1989. Springs of clear water: a history of Uitenhage water supply, 1773-1989. Uitenhage: Simon van der Stel Foundation.
- HOAG, C. 2004. The damming of Africa: the spread of river basin planning in post-war Africa. Conference paper on "Flows from the past: a conference on the transdisciplinary history of water in Africa", hosted by the North-West University, 8-10 Dec. 2004.

- HORNELL, J. 1942. Floats: a study in primitive water-transport. *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 72(1 & 2):33-42.
- HUFFMAN, T.N. 1996. Archaeological evidence of climatic change during the last 2000 years in Southern Africa. *Quaternary International*, 33:53-60.
- HUTCHINS, D.E. 1889. Cycles of drought and good seasons in South Africa. Wynberg: s.n.
- IGGERS, G.G. 1997. Historisches Denken im 19. Jahrhundert; Überlegungen zu einer Synthese. (In Küttler, W., Rüsen, J. & Schulin, E., Reds. Geschichtsdiskurs. Band 3: Die Epoche der Historisierung. Frankfurt am Main: Fischer Taschenbuch. p. 459-470.)
- ISAACMAN, A. & SNEDDEN, C. 2004. Toward a social and environmental history of the building of Cahora Bassa dam. *Journal of Southern African Studies*, 26(4):597-632, Dec.
- ISAACSON, M. 1982. Cholera – wat geleer kan word van die ondervinding in Afrika. *Community Health in S.A.*: 12-17, Maart.
- JACOBS, N.J. 1996. The flowing eye: water management in the upper Kuruman valley of South Africa, c. 1800-1962. *Journal of African History*, 37(2):237-260.
- JACOBS, N.J. 1999. Environment, production and social difference in the Kalahari thornveld, c 1750-1830. *Journal of Southern African Studies*, 25(3):347-373, Sept.
- JACOBS, N.J. 2003. Environment, power and injustice: a South African history. Cambridge: Cambridge University Press.
- JAEGER, F. & RÜSEN, J. 1992. Geschichte des Historismus: eine Einführung. München: Beck.
- JAMES, L.H. c. 1989. Water supply to the Pretoria-Witwatersrand-Vereeniging complex. Presidential address at an AGM of the Associated Scientific and Technical Societies of South Africa, 22 November 1989. Johannesburg: AS & TS.
- JANS, R. 2004. South African inventions and discoveries of wonder. (St. Anne's Diocesan College). <http://web.uct.ac.za/org/rssa/esscomps/2004/jans.pdf> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- JETER, J. 2002. South Africa's driest season. *Mother Jones*, 27(6), Nov.-Dec. (Ebsco Host Web-data basis.)
- JOLLY, P. 1996. Symbolic interaction between black farmers and South-Eastern San: implications for Southern African rock art studies, ethnographic analogy, and hunter-gatherer cultural identity. *Current Anthropology*, 37(2):277-305, April.
- JOOSTE, N.J. 1999. Die eerste fase in die Oranjerivierontwikkelingsprojek, 1962-1976: 'n historiese analise. Bloemfontein: Universiteit van die Vrystaat. (Ph.D.-proefskrif.)
- JORDAN, P. 2000. From Katayama to the Dakhla oasis: the beginning of epidemiology and control of bilharzias. *Acta Tropica*, 7(1):9-40, 23 Oct.
- JUNGER, S. 1997. The perfect storm: a true story of men against the sea. New York: Harper Torch.
- JUUTI, P.S. 2005. (A) brief history of wells and toilets. Pieksämäki: KerhäMedia.
- KAIVO-OJA, J.Y., KATKO, T.S. & SEPPÄLÄ, O.T. 2004. Seeking convergence between history and futures research. *Futures*, 36(5):527-547, June.

- KAIVO-OJA, J.Y., KATKO, T.S. & SEPPÄLÄ, O.T. 2004a. Seeking convergence between history and futures research. (*In* Juuti, P. & Katko, T., eds. *From a few to all: long-term development of water and environmental services in Finland*. Pieksämäki: RT Print OY. p 151-172.)
- KANNEMEYER, J.C. 1978. *Geskiedenis van die Afrikaanse literatuur*, I. Kaapstad: Academica.
- KATKO, T.S. 2000. *Water! Evolution of water supply and sanitation in Finland from the mid-1800s to 2000*. Tampere: Finnish Water and Waste Water Works Association.
- KEEGAN, T.J. 1986. *Rural transformations in industrializing South Africa: the southern Highveld to 1914*. Johannesburg: Ravan.
- KEEGAN, T.J. 1996. *Colonial South Africa and the origins of the racial order*. Cape Town: David Philip.
- KEYS, D. 1999. *Catastrophe: an investigation into the origins of the modern world*. New York: Ballantine.
- KHUZWAYO, W. 2005. Water engulfs Hoedspruit farms & caught between a rock and a dry place. *Sunday Independent: Business Report*, 1, 3 March.
- KIPPLE, K.F. 1993. The ecology of disease. (*In* Bynum, W.F. & Porter, R., eds. *Companion encyclopedia of the history of medicine*. Vol. 1. London: Routledge. p. 374.)
- KLEIN, K.F. 1977. The ecology of early man in Southern Africa. *Science* (New series), 197(4299):115-126, Jul. 8.
- KOVACS, Z.P. 1978. *Documentation of the January 1978 floods in Pretoria and in the Crocodile river catchment*. Pretoria: Department of Water Affairs.
- KOVACS, Z.P. (circa) 1981-1982. *Documentation of the January 1981 floods in the South-western Cape*. Pretoria: Department of Water Affairs.
- KOVACS, Z.P. 1985. *Documentation of the 1984 Domoina floods*. Pretoria: Department of Water Affairs.
- KREIKE, E. 2003. Hidden fruits: a social ecology of fruit trees in Namibia and Angola. (*In* Beinart, W. & McGreggor, J., eds. *Social history and African environments*. Oxford: James Currey. p. 27-42.)
- KRIGE, E.J. & KRIGE, J.D. 1980 [1943]. *The realm of a rain-queen: a study of the pattern of Lovedu society*. Cape Town: Juta.
- KUPER, A. 2003. The return of the native. *Current Anthropology*, 44(3):389-402, June.
- LABURN, R.J. 1979. *The Rand Water Board 75 1903-1978: a treatise on the Rand Water Board with specific reference to its responsibilities achievements and policies during 75 years of operation*. Johannesburg: Rand Water Board.
- LAILER, P.W. & GELFAND, M. 1971. *South Africa: its medical history 1652-1898: a medical history and social study*. Cape Town: Struik.
- LAMOREAUX, P.E. & TANNER, J.T., eds. 2001. *Springs and bottled waters of the world: ancient history, source, occurrence, quality, and use*. Berlin: Springer.
- LANGSTON, N. 2003. *Where land and water meet: a Western landscape transformed*. Washington: University of Washington Press.
- LAU, B. & STERN, C. 1990. *Namibian water resources and their management: a preliminary history, including excerpts from unpublished sources*. *Archaeia*, 15. Windhoek: National Archives of Namibia.
- LEAKEY R. & LEWIN, R. 2003 [1992]. *Origins reconsidered: in search of what makes us human*. London: Abacus.

- LEIPOLDT, C.L. 1980 [1937]. *Bushveld doctor*. Cape Town: Human & Rousseau.
- LEWIS-WILLIAMS, D. 2002 [2000]. *Stories that float from afar: ancestral folklore of the San of Southern Africa*. Cape Town: David Philip.
- LEWIS-WILLIAMS, D. & BLUNDELL, G. 1998. *Fragile heritage: a rock art fieldguide*. Johannesburg: Witwatersrand University Press.
- LUBCHENCO, J., OLSON, A.M., BRUBAKER, L.B., CARPENTER, S.R., HOLLAND, M.M. e.a. 1991. The sustainable biosphere initiative: an ecological research agenda: a report from the Ecological Society of America. *Ecology*, 72(2):371-412.
- LYONS, M. 1988. Typhus and social control: South Africa: 1917-1950. (*In* MacLeod, R.M. & Lewis, N.J., eds. *Disease, medicine, and empire: perspectives on Western medicine and the experience of European expansion*. London: Routledge.)
- MACDONALD, J. 1890. Manners, customs, superstitions, and religions of South Africa. *The Journal of the Anthropological Institute of Great Britain and Ireland*, 19:264-296.
- MACMILLAN, W.M. 1975. *My South African years: an autobiography*. Cape Town: David Philip.
- MALAN, G.F. 1970. Die brullende leeu getem: die geskiedenis van die mense en die ontwikkeling van die besproeiingsboerdery in die Gamtoosvallei. Patensie: s.n.
- MCGUIRE, B. 1999. *Apocalypse: a natural history of global disasters*. New York: Cassell.
- MCNEILL, J.R. 2000. Something new under the sun: an environmental history of the twentieth century world. London: Penguin.
- MCNEILL, J.R. 2003. Observations on the nature and culture of environmental history. *History and Theory*, (Theme issue) 43:5-43, Dec.
- MCNEILL, W.H. 1976. *Plagues and people*. Garden City: Anchor.
- MEIRING, J. 1959. *Sundays River Valley: its history and settlement*. Cape Town: Balkema.
- MELOSI, M.V. 2000. *The sanitary city: urban infrastructure in America from colonial times to the present*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- MIDGLEY, D. 1976. Water resources – the Southern African picture. (*In* Baker, G., ed. *Resources of Southern Africa: today and tomorrow*. Proceedings of a conference held by the Associated Scientific and Technical Societies of South Africa at Johannesburg. Johannesburg: The Associated Scientific and Technical Societies of South Africa. p. 251.)
- MILLS, J.J. 1986. A pilot study to assess rural water supplies and sanitation conditions on the Pongola floodplain – a social anthropological perspective. *Development South Africa*, 3(3):479-499.
- MITCHELL, P. 2002. *The archaeology of Southern Africa*. Cambridge: Cambridge University Press.
- MITSCHE, W.J. & Jørgensen, S.E. 2003. Ecological engineering: a field whose time has come. *Ecological Engineering*, 20(5):363-377, Oct.
- MNISI, T. 1991. *The 1987 floods*. Durban: University of Natal, Centre for Adult Education.
- MOFFAT, R. 1842. *Missionary labours and scenes in Southern Africa: twenty-three years an agent of the London Missionary Society in that continent*. London: John Snow.

- MORGAN, G. 1866. A sermon preached in the Scottish Church, Cape Town, on Friday the 12th January, 1866, being the day publicly set apart for humiliation and prayer on account of the distress arising from long continued drought. Cape Town: Pike & Byles.
- MORRIS, D.R.N.M. 2002. Driekopseiland and the "rain's magic power": history and landscape in a new interpretation of a Northern Cape rock engraving site. Bellville: University of the Western Cape. (M.A. dissertation.)
- MOSS, B. 1998. Ecology of fresh waters: man and medium, past to future. Oxford: Blackwell.
- MULLER, C.F.J., red. 1974. Die oorsprong van die Groot Trek. Kaapstad: Tafelberg.
- MULLER, N.D. 1984. Aspects of the political economy of drought and water in Transkei. Umtata: University of the Transkei.
- MURRAY, C. 1992. Black mountain: land, class and power in the Eastern Orange Free State, 1880-1980s. London: Witwatersrand University Press, for the International African Institute.
- MURRAY, T. 2001. Much water under many bridges: the history of the catchments, rivers, and drainage systems of greater Cape Town. Rondebosch: Research in process.
- MUSEMWA, M. 2003. Struggles over water: the history and politics of urban water supply services in Makokoba Township, Bulawayo, Zimbabwe (1894-1992). Duluth: University of Minnesota. (Ph.D. thesis.)
- MYBURGH, D.W. 1991. Geographical perspectives on the drought and flood hazard in the arid and semi-arid region of the Cape Province. Cape Town: University of Cape Town. (Ph.D. thesis.)
- NASH, D.J. & ENDFIELD, G.H. 2002. A 19th century climate chronology of the Kalahari region of southern Africa derived from missionary correspondence. *International Journal of Climatology*, 22:821-841.
- NDAYWEL È NZIEM, I. 2000. Central and South Africa. (In Al-Bakhit, M.A. Bazin, L. & Cissoko, S.M., eds. History of humanity: scientific and cultural development. Volume IV: From the seventh to the sixteenth century. London: Unesco & Routledge Reference. p. 540-542.)
- NEW, M. 2002. Climate change and water resources in the southwestern Cape, South Africa. *South African Journal of Science*, 98(7 & 8):369-376, Jul./Aug.
- NEWMAN, R.W. 1906. Report on the Gamtoos Valley: damage by floods, Cape of Good Hope. s.l.: s.n.
- NEWSON, M. 1992. Land, water and development: river basin systems and their sustainable management. London: Routledge.
- NICHOLSON, N. 1979. The methodology of historical climate reconstruction and its application to Africa. *Journal of African History*, 20(1):31-49.
- NIEMAN, W.A., HARMSE, J.T. & ELLMAN, H.W.A. 1981. Natuurkundige faktore wat aanleiding gegee het tot die Laingsburg vloedramp. ETN geleentheidspublikasie, 81/2, Eenheid vir Toekomsnavorsing. Stellenbosch: Universiteit van Stellenbosch.
- NYONI, S. 1993. The impact of the 1992 drought in Southern Africa and the measures taken: with special reference to the work of ORAP. Oxford: Royal African Society.
- OBANDO, A.E. 2004. Women and water privatization in South Africa. *The Quarterly Journal for Trade Partners and Investors*, 2(6):75.
- OLIVIER, H. 1976. Great dams in Southern Africa. Cape Town: Purnell.

- OMER-COOPER, J.D. 1966. The Zulu aftermath: a nineteenth century revolution in Bantu Africa. London: Longman.
- OUTWATER, A. 1996. Water: a natural history. New York: Basic Books.
- PALMER, R. 1973. The water closet: a new history. London: David & Charles.
- PELSER, A.N. 1950. Geskiedenis van die Suid-Afrikaanse Republiek. I: Wordingsjare. Kaapstad: Balkema.
- PERRY, J.E. 1989. The impact of the September 1987 floods on the estuaries of Natal/KwaZulu. Pretoria: CSIR.
- PETERS, P.E. 1983. Cattle men, borehole syndicates and privatization in the Kgatleng district of Botswana: an anthropological history of the transformation of a commons. Boston: Boston University. (Ph.D. thesis.)
- PIENAAR, U. de V., ed. 1990. Neem uit die verlede. Pretoria: Nasionale Parkeraad.
- POSTMA, M. 1974 [1964]. Tales from the Basotho. (Translated from the Afrikaans by S. McDermid.) Austin: University of Texas Press.
- PRINS, M. 2005. The primordial circle: the prehistoric rock engravings of Redan, Vereeniging. Vanderbijlpark: North-West University. (Ph.D. thesis.)
- PRISCOLLI, J.D. 2000. Water and civilization: using history to reframe policy debates and to build a new realism. *Water Policy*, 1(6): 623-636, March.
- RADKAU, J. 2002. Natur und Macht: eine Weltgeschichte der Umwelt. München: Beck.
- RAMDHANI, L. 1984. Natal: the great storm and floods of 1905. Westville: University of Durban-Westville. (B.A.Hons. assignment.)
- RAMSDEN, H.T. 1985. The status, powers and duties of the Rand Water Board: a legal history and analysis. Johannesburg: University of the Witwatersrand. (LL.D. thesis.)
- RAPER, P.E. 2004. New dictionary of South African place names. Johannesburg: Jonathan Ball.
- REISNER, M. 1993. Cadillac desert: the American West and its disappearing water. New York: Penguin.
- ROBERTS, L. 2000. Water, steam and change: the roles of land drainage, water supplies and garden fountains in the early development of the steam engine. *Endeavour*, 24(2):55-58.
- REUSS, M. 2004. Historians, historical analysis and international water politics. *The Public Historian*, 26(1):65-79, Winter.
- REYNOLDS, D. 1997. Steam and quinine on Africa's great lakes: the story of the steamers white and gold on Africa's inland waters. Pretoria: Bygone ships, trains and planes.
- REYNOLDS, T.S. 1983. Stronger than a hundred men: a history of the vertical water wheel. Baltimore: Johns Hopkins University Press.
- RICHARD, D. 1954. Man van ysterhout: die verhaal van dr. Siegfried Annecke en die stryd teen malaria. Kaapstad: Tafelberg.
- RIJSBERMAN, F.R. 2001. Editorial: Water policy supplement 2nd World Water forum: session reports. *Water Policy*, 3 (Supplement 1): S1-S5.
- ROBINS, F.W. 1946. The story of water supply. London: Oxford University Press.
- ROE, E. 1980. Development of livestock, agriculture, and water supplies in Botswana before independence: a short history and policy analysis. Ithaca: Cornell University. (Occasional Papers, No. 10.)

- RUDNER, I. & RUDNER, J., eds & transl. 1998. The journal of Gustav de Vylder: naturalist in South-Western Africa (1873-1875). Cape Town: Van Riebeeck Society.
- RÜSEN, J. 2003. Kann Gestern besser werden? Essays zum bedenken der Geschichte. Berlin: Kulturverlag Kadmos.
- SADC SECRETARIAT. 1992. Drought emergency in Southern Africa (DESA): consolidated UN-SADC appeal midterm review. Gaborone: SADC.
- SCHAPERA, I. 1960. The Khoisan people of South Africa: Bushmen and Hottentots. London: Routledge & Kegan Paul.
- SCHNÄDELBACH, H. 1984. Philosophy in Germany 1831-1933. Cambridge: Cambridge University Press.
- SCHWARZ, E.H.L. c. 1920. The Kalahari or thirstland redemption. Cape Town: Maskew Miller.
- SELOUS, F.C. 1984 [1893]. Travel and adventure in south-east Africa, being the narrative of the last eleven years spent by the author of the Zambezi and its tributaries; with an account of the colonisation of Mashunaland and the progress of the gold industry in that country. London: Century Publishing.
- SHEETS, B. & WILLIAMS, J. 2001. Hurricane watch: forecasting the deadliest storms on earth. New York: Vintage.
- SHERMAN, J. 2004. Hydroelectric power. Mankato: Capstone.
- SHIKLOMANOV, I. 1999. Summary of the monography "World water resources at the beginning of the 21st century" prepared in the framework of the IHP Unesco, (1999). <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/summary/html/summary.html#2.%20Water%20storage>. More information can be obtained at UNESCO, International hydrological programme under I.A. Shiklomanov, World water resources and their use (1999). <http://webworld.unesco.org/water/ihp/db/shiklomanov/index.shtml> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- SHILLINGTON, K. 1995. History of Africa. London: Macmillan.
- SIEMANN, W. & FREYTAG, N. 2003. Umwelt – eine geschichtswissenschaftliche Grundkategorie. (In Siemann, W., ed. Umweltgeschichte: Themen und Perspektiven. München: Beck. p. 7-20.)
- SIMON, J.M. 1959. Bishop for the Hottentots: African memories 1882-1909. (Translated from the French by A. Bouchard.) New York: Benziger.
- SIMONS, H.J. 1968. Harnessing the Orange River. (In Rubin, N. & Warren, W.M., eds. Dams in Africa: an interdisciplinary study of man-made lakes in Africa. London: Frank Cass.)
- SMITH, A.B. 1992. Origins and spread of pastoralism in Africa. *Annual Review of Anthropology*, 21:125-141.
- SOLOMON, S. & TURTON, A. 2000. Water wars: enduring myth or impending reality? Durban: Accord.
- STEINBERG, T. 1991. Nature incorporated: industrialization and the waters of New England. Cambridge: Cambridge University Press. (Studies in environment and history.)
- STEWART, P.G. & BREDON, R.M. 1983. Drought survival for Natal dairy farmers, or, The strategic use of complete feeds in Natal during drought in Natal. Pretoria: Departement of Agriculture.
- STOL, T. 1993. Wassend water, dalend land: geschiedenis van Nederland en water. Utrecht: Kosmos.

- STOW, G.W. 1910. The native races of South Africa: a history of the intrusion of the Hottentots and Bantu into the hunting grounds of the Bushmen, the aborigines of the country. (Edited by G. McCall Theal.) London: Swann Sonnenschein.
- STOWE, S.F. 1914. Fighting the drought: water finding in South Africa. Mafeking: Stowe.
- SUCHANTKE, A. 2001. Eco-geography: what we see when we look at landscape. (Translated from the German by N Skillen.) Edinburg: Floris Books.
- SUTTON, J.E.G. 1984. Irrigation and soil-conservation in African history. *Journal of African History*, 25(1):25-42.
- SVENDSEN, L.M. s.a. Freshwater and society: water on the Web. waterontheweb.org/curricula/ws/unit_01/Mod_1/Mod1-A.ppt Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- TEMPELHOFF, J.W.N. 1999. Dorpsmense van die Soutpansberg: 'n eeufeesgeskiedenis van Louis Trichardt, 1899-1999. Louis Trichardt: Groter Louis Trichardt Oorgangraad.
- TEMPELHOFF, J.W.N. 2002. Verhuidiglikte verlede: die hermeneutiese verstaansmetode in die geskiedenis. Vanderbijlpark: Kleio.
- THOMAS, R.H. 1991. Quality and quantity: the search for an adequate, and pure supply of water for Pietermaritzburg. Pietermaritzburg: University of KwaZuluNatal. (B.A.Hons. assignment.)
- TOBIAS, P.V. 1957. Bushman of the Kalahari. *Man*, 57:33-40, Mrt.
- TOBIN, J. 2001. Great projects: the epic story of the building of America: from the taming of the Mississippi to the invention of the Internet. New York: Free Press.
- TÖLLE-KASTENBEIN, R. 1990. Antike Wasserkultur. München: Beck.
- TRIEGAARDT, D.O. 1987. The Natal floods September 1987. Pretoria: Department of Environmental Affairs.
- TROITZSCH, U. 2001. Technikgeschichte. (*In* Goertz, H.-J., *Red. Geschichte: ein Grundkurs*. Hamburg: Rowohlt. p. 379-393.)
- TURNER, R., ed. 2001. The statesman's yearbook: the politics, cultures and economics of the world 2002. Bath: Palgrave.
- TURTON, A., ASHTON, P. & CLOETE, E., eds. 2002. Transboundary rivers, sovereignty and development: hydropolitical drivers in the Okovango River basin. Pretoria: IWIRU.
- TURTON, A. & HENWOOD, R., eds. 2002. Hydropolitics in the developing world: a Southern African perspective. Pretoria: AWIRU, University of Pretoria.
- TURTON A. & MEISSNER, R. 2002. The hydrosocial contract and its manifestations in society: a South African case study. (*In* Turton, A. & Henwood, R. *Hydropolitics in the developing world: a Southern African perspective*. Pretoria: AWIRU. p. 37-60.)
- TURTON, A.R., MEISSNER, R., MAMPANE, P.M. & SEREMO, O. 2004. A hydropolitical history of South Africa's international river basins. Pretoria: Water Research Commission.
- TVEDT, T. 2004. The River Nile in the age of the British: political ecology and the quest for economic power. London: Taurus.

- UNFPA. 2004. State of world population 2004: the Cairo consensus at ten: population, reproductive health and the global effort to end poverty. <http://www.unfpa.org/swp/2004/english/ch1/page7.htm#1> Date of access: Feb.-Mar. 2005.
- UNIE VAN SUID-AFRIKA. 1922. Davel-Du Toit, H.S. Interim report of the drought investigation commission, April 1922. Cape Town: State Printers. (UG 22/1922.)
- UNIE VAN SUID-AFRIKA. 1923. Davel-Du Toit, H.S. Final report of the drought investigation commission, October 1923. Pretoria: State Printers. (UG 49/1923.)
- UNIE VAN SUID-AFRIKA. 1946. Mackensie, L.A. Report on the Kalahari expedition 1945. (A further investigation into the water resources of the Kalahari and their relationship to the climate of South Africa.) Pretoria: State Printers. (UG No 28/1946.)
- US CONGRESS. 1992. Southern Africa's drought: can disaster be derailed? Joint hearing before the Select Committee on Hunger and the House Foreign Affairs Committee, Subcommittee on Africa, of the House of Representatives, One Hundred Second Congress, second session, hearing held in Washington, DC, 6 May 1992. Washington: House Committee on Foreign Affairs, Subcommittee on Africa, Washington.
- VAN BLADEREN, D. & BURGER, C.E. 1989. Documentation of the September 1987 Natal floods. Pretoria: Department of Water Affairs.
- VAN DEN HEEVER, C.M. 1930. Droogte. Pretoria: Van Schaik.
- VAN DER MERWE, A.P. 1964. Plaastoekening en plaasname in die omgewing van Ohrigstad en die Oos-Transvaal. *Historia*, 9(1):53-58, Maart.
- VAN DER MERWE, P.J. c. 1937. Die noordwaartse beweging van die Boere voor die Groot Trek (1770-1842). Den Haag: Van Stockum.
- VAN DER MERWE, P.J. 1938. Die trekboer in die geskiedenis van de Kaapkolonie (1657-1842.) Kaapstad: Nasionale Pers.
- VAN DER MERWE, P.J. 1945. Trek: studies oor die pioniersbevolking aan die Kaap. Kaapstad: Nasionale Pers.
- VAN DER WAAL, G.-M. 1986. Van mynkamp tot metropolis: die boukuns van Johannesburg, 1886-1940. Johannesburg: Chris van Rensburg Publikasies.
- VAN JAARVELD, F.A. 1974. Vaalrivier: omstrede grenslyn. Johannesburg: Perskor.
- VAN LEEUWEN, T.A.P. 1999 [1998]. The springboard in the pond: an intimate history of the swimming pool. Cambridge: MIT.
- VAN SITTERT, L. 2004. The supernatural state: water divining and the Cape underground water rush, 1891-1910. *Journal of Social History*, 37(4):915-937, Summer.
- VAN WYK, B-E. & GERICKE, N. 2000. People's plants: a guide to useful plants of Southern Africa. Pretoria: Briza Publications.
- VAN WYK, E., WILGEN, B.W. & ROUX, D.J. 2001. How well has biophysical research served the needs of water resource management? Lessons from the Sabie-Sand catchment. *South African Journal of Science*, 97:349-356, Sept./Oct.
- VAN ZYL, A.(D). 2003. South African weather and atmospheric phenomena. Pretoria: Briza Publications.

- VARRIS, O. & FRABOULET-JUSSILA, S. 2002. Water resources development in the lower Senegal River basin: conflicting interests, environmental concerns and policy options. *Water Resources Management*, 18(2):245-260.
- VENTER, F.A. 1970. Water. Johannesburg: Afrikaanse Pers-Boekhandel.
- VENTER, P.J. 1940. Landdroes en heemrade (1682-1827). *Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis*, 3(2). Kaapstad: Staatsdrukker.
- VENTER, P.J. 1952. An early botanist and conservation at the Cape: John Croumbie Brown. *Argiefjaarboek vir Suid-Afrikaanse Geskiedenis*, 15(2). Parow: Staatsdrukker.
- VOGEL, C.H. 1994. Consequences of droughts in Southern Africa (1960-1992). Johannesburg: University of the Witwatersrand. (Ph.D. thesis.)
- VOS, J.A. 1982. Die bepaling van vloedskades binne stedelike nedersettings na aanleiding van die 1975-oorstromings in die Vaalrivier, asook riglyne vir die vermindering van vloedskades. Bloemfontein: Instituut vir Sosiale Navorsing, Universiteit van die Oranje-Vrystaat.
- WALL, K. 2004. Water: unifier of a city. Conference paper on "Flows from the past: a transdisciplinary conference on the history of water in Africa", North-West University, Vanderbijlpark, 8-10 Dec. 2004.
- WALTON, J. 1974. Water-mills, windmills and horse-mills of South Africa. Cape Town: Struik.
- WALTON, J., ed. 1978. The Josephine mill and its owners: the story of milling and brewing at the Cape of Good Hope. Cape Town: Historical Society of Cape Town.
- WARD, D.R. 2003. Water wars: drought, flood, folly and the politics of thirst. New York: Riverhead Books.
- WASSERFALL, R.R., ed. 1999. Women and water: menstruation in Jewish life and law. Hanover: Brandeis University Press.
- WATERBURY, J. 2005. Korrespondensie met J.W.N Tempelhoff, Feb. 19.
- WEEKS, D.C., POLLARD, S.R. & FOURIE, A. 1996. A pre-impoundment study of the Sabie-Sand River system, Mpumalanga with special reference to predicted impacts on the Kruger National Park. The ecological status of the Sabie-Sand river system. Effects of the 1992 drought on the fish and macro-invertebrate fauna. The effects of proposed impoundments and management recommendations. Pretoria: Water Research Commission.
- WEHLER, H-U. 1998. Die Herausforderung der Kulturgeschichte. München: Beck.
- WEIGHTMAN, G. 2001. The frozen water trade: how ice from New England kept the world cool. London: Harper Collins.
- WENDORF, F., CLOSE, A.E. & SCHILD, R. 1994. Africa in the period of *Homo sapiens neanderthalensis* and contemporaries. (In De Laet, S.J., Dani, A.H., Lorenzo, J.L. & Nunoo, R.B., eds. History of humanity. Volume 1: Prehistory and the beginning of civilization. Parys: Unesco & Routledge Reference Library. p. 29.)
- WESTAWAY, M.S. 1998. Determining persona and domestic health and hygiene knowledge, attitudes and behaviour: a pilot study. Pretoria: Water Research Commission.
- WHITE, D.H. & O'MEAGHER, B. (c.) 1997. Drought policy and drought intensity research in South Africa. Canberra: Bureau of Resource Sciences.
- WICHLENS, D. 2003. Book review. *Water Resource Development*, 19(2):331-333, June.

- WILLS, C. 1997. *Yellow fever, black goddess: the coevolution of people and plagues*. New York: Addison Wesley.
- WOLF, A.T. 1997. "Water wars" and water reality: conflict and cooperation along international waterways. Paper delivered at NAVO's Advanced Research Workshop on Environmental Change, Adaptation and Human Security. Budapest, Hungary.
- WOLFF, J. 1999. Cultural studies and the sociology of culture. *Contemporary Sociology*, 28(5):499-507, Sept.
- WORSTER, D. 1985. *Rivers of empire: water, aridity, and the growth of the American West*. Oxford: Oxford University Press.
- WORSTER, D. 1993. *The wealth of nature: environmental history and the ecological imagination*. Oxford: Oxford University Press.
- WRIGHT, L. 1963. *Clean and decent: the fascinating history of the bathroom and the water closet and of sundry habits, fashions and accessories of the toilet principally in Great Britain, France and America*. London: Routledge.
- YOUNG, C. 2004. The end of the post-colonial state in Africa? Reflections on changing African political dynamics. *African Affairs*, 103:23-40.
- ZANGEL, V.A. 2005. "The seething masses" – housing, water and sanitation in the lives of Johannesburg's poor, 1886-1906. VTC: North-West University. (M.A. dissertation.)

Kernbegrippe:

geskiedenis van water
hidrologie
hidropolitiek
omgewingstudies
waterbestuur en -tegnologie

Key concepts:

environmental studies
history of water
hydrology
hydropolitics
water management and technology