

'n Oorsigtelike verkenning van die omvang en fokus van inligting-en-kommunikasie-tegnologie-verwante navorsing in Afrikaans vir die tydperk 2011–2021

Hugo H. Lotriet

Hugo H. Lotriet, Departement Inligtingstelsels, Universiteit van Suid-Afrika

Opsomming

Hierdie navorsingsartikel gee 'n oorsig van inligtings-en-kommunikasietegnologie-verwante (IKT-verwante) navorsing in Afrikaans vir die tydperk 2011–2021. Die hoofdoel is om die omvang en fokus van die navorsing wat gedoen is vas te stel. Die metode wat gevolg is, is 'n formele oorsig. Na keuring op grond van tersaaklikheid en wetenskaplikheid is 86 publikasies as deel van die studie ontleed. Die bevindinge toon die jaarlikse publikasietendense, belangrike uitsetpunte en universiteite wat beduidende bydraes gelewer het. Bevindinge toon dat IKT-verwante navorsing in Afrikaans 'n sterk sosiale aard het, met die sosiale konteks van die inligtingstegnologie wat feitlik deurlopend die aard en fokus van die navorsing bepaal. Die hooftema wat uit die navorsing geïdentifiseer en bespreek word, is “aspekte van menswees in die digitale omgewing” met as belangrike subtemas “onderwys en tegnologie” asook “taal as sentrale rolspeler in IKT-verwante navorsing”. Alhoewel meer as 90 navorsers deelgeneem het aan Afrikaanse IKT-verwante navorsing, is dit teleurstellend dat slegs 11 van hierdie navorsers betrokke was by meer as een publikasie. Verder blyk dit dat navorsers in hierdie veld mekaar se Afrikaanse publikasies slegs tot 'n beperkte mate aanhaal. Daar is dus 'n behoefte aan die vestiging van 'n meer omvattende en samehorige wetenskapskultuur rondom hierdie tipe navorsing in Afrikaans.

Trefwoorde: Afrikaans; inligtings-en-kommunikasietegnologie; inligtingstelsels; rekenaarwetenskap

Abstract

A review of the extent and focus of information and communications technology related research in Afrikaans for the period 2011–2021

The aim of the paper is to provide an overview of the extent and focus of information and communications technology (ICT) related research in Afrikaans for the period 2011–2021. Doing scientific research in a language such as Afrikaans is not a matter of course, given the global pressure to publish in international journals with high citation rates, the fluency in English of most Afrikaans scholars, and the resources available at South African institutions to facilitate scientific publication in English. Factors that may exert a positive influence on a decision to publish in Afrikaans include the South African government subsidy formula for publication that does not discriminate against scientific publications in any of the indigenous languages, Afrikaans being a fully developed scientific language, and developmental perspectives that encourage scientific publication in local languages, which not only improves access to scientific literature for local communities, but also enables publication of local and indigenous knowledge in appropriate languages.

Language is an important aspect of scientific practice as a cultural phenomenon (Roth and Lawless 2005). Mouton (2005) demonstrates how this also applies to Afrikaans as scientific language, with scientific publication practices in Afrikaans corresponding to the scientific cultural practices that are established in various disciplines. Of particular relevance to this paper are his findings that ICT-related research does not correspond to a single scientific culture, and that human science-related research is more often locally published in Afrikaans journals than for instance research in natural or health sciences.

ICT-related research areas are diverse and are often interdisciplinary in nature. Furthermore ICT-related research comprises a mix of scholarly and practice based publications. An important consideration is the relatively short shelf-life of most technologies, which requires that research be published and disseminated as rapidly as possible. This also puts pressure on researchers to rather publish in English than in other languages.

For the purpose of this paper ICT-related fields are seen as the confluence of information systems and computing disciplines (computer science, software engineering, ICT) that have a core technological dimension. This corresponds largely to the ACM classification system for computing topics. In this article the disciplines in which the research papers were grounded were also of interest. As a guide to disciplinary areas the UNESCO classification system was used.

The review was structured around the following questions:

- What is the extent of scientific ICT-related research published in Afrikaans in the period 2011–2021?
- Which ICT-related topics were researched in this period and in which disciplines were the studies grounded?
- Which themes can be identified in the published research?
- Is there (at an exploratory level) an indication that publications included in this review are linked through citations with one another or with other Afrikaans publications?

The contribution of the paper thus is to provide an update of “the extent and production of scientific products in Afrikaans” (Mouton 2005:370) in the focused area related to ICT research.

The research method used was a systematic review. A set of Boolean search strings was compiled and refined after a first round of searches. It became clear at an early stage that the normal sources of publications used for systematic reviews (e.g. Web of Science and Scopus) provided inadequate coverage of Afrikaans publications and the search was adapted to search via the open internet and known scholarly publication outlets in Afrikaans (e.g. *LitNet Akademies*, *Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* and *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*). Papers included in the review were selected on the basis of relevance and scholarly merit. On this basis, 86 publications were selected and analysed as part of the study. These comprised 53% journal publications and 47% dissertations and theses. The publications included in the review were analysed using a grounded approach to allow an overall picture of the scope and focus of the research to emerge.

Although more than 90 researchers had participated in the studies included in the review, only 11 were involved in more than a single publication. Authors of the publications were mainly affiliated with the traditional large South African universities. Researchers from North-West University contributed significantly more than other universities, largely because of the significant number of theses and dissertations completed in Afrikaans at this university.

Although overall numbers of publications remained relatively stable for the period 2011–2021, a closer examination revealed a significant decline in the production of theses and dissertations in Afrikaans, while publication of journal papers increased significantly since 2016, with *LitNet Akademies* as the preferred publication outlet.

In terms of the focus and nature of ICT-related discourses it emerged that the vast majority of publications had their origins in human and social sciences, and education. Only a limited number of papers were focused on ICT within a technological context.

In terms of the ACM classification system the main technological focus areas in the publications related to computing applications (mainly educational applications) and web-based applications (mainly social media).

Findings show that ICT-related research in Afrikaans exhibits a strong social nature, with the social context of information technology determining the nature and focus of the research in most instances. The central theme identified is “aspects of being human in the digital environment”, with significant subthemes being “education and technology”, and “language (notably Afrikaans) as central role player in ICT-related research”. The aspects of being human that are addressed include philosophical, theological, psychological, social, historical, language and educational dimensions.

The subtheme of “education and technology” relates to both schools and tertiary education. Research focused on teachers and lecturers, technological considerations related to e-learning and online learning, social networks and computer applications, and the context of the adoption and use of technology in schools.

Research relating to the subtheme of “language (notably Afrikaans) as a core role player in ICT-related research” demonstrates the role of language as both a stimulus and an area of

application (both in terms of the language and its users). Main elements covered include Afrikaans as resource-scarce language, the impact of technology on aspects of Afrikaans, digital lexicography and related work, technological support for Afrikaans education, language and technology as bridging facility and virtual Afrikaans communities.

An exploration of bibliometric aspects of the research included in the survey shows that only 53% of publications are cited, with 47% having no citations. Within the subtheme of “language as central role player in ICT research” citation rates are higher, with 63% of publications being cited. The most citations for any single publication in the study is 15 citations. Although a majority (61%) of the publications do cite other Afrikaans sources, only 21% of the publications cite other publications included in the study.

The large number of authors that have published on the topic in Afrikaans is an indication that there are sufficient numbers of scientists with the ability to conduct research and report on it in a scientific manner in Afrikaans. However, there is limited evidence (at exploratory level) of a cohesive scientific culture that has developed. This may be contrasted with the current default status of (international) scientific research that relies on discourse (including inter- and trans-disciplinary discourses), convergence, connectivity (among researchers) and sharing of resources and infrastructure (Pérez-Llantada 2012). For ICT-related research in Afrikaans to develop a scientific culture, the point of departure cannot solely be “science-as-knowledge”, but needs to broaden to include “science-as-practice” (Pickering 1992). Thus, through an ecosystemic approach around scientific practice (including all the elements of international scientific research listed above), a cohesive scientific culture around ICT in Afrikaans can be sustained.

The theme “language as a core role player in ICT-related research” holds potential for sustainable further research in Afrikaans. The South African context requires equal treatment of all official languages. With most of these languages lacking resources, there is potential for a research and development agenda for the development of digital resources for resource-scarce languages, including Afrikaans.

Keywords: Afrikaans; computer science; information and communications technology; information systems

1. Inleiding

1.1 Die taal van wetenskaplike publikasies

Dit is nie vanselfsprekend dat wetenskaplikes ’n keuse sal maak om wetenskaplike navorsing in ’n taal soos Afrikaans te publiseer nie. Oor die afgelope jare het die druk op navorsers (veral by tersiêre instellings wêreldwyd) dramaties toegeneem om in internasionale tydskrifte met hoë tref- en aanhalingstempo’s te publiseer ten einde bevorder te word en erkenning as akademici te kry (Bocanegra-Valle 2014). Dit geld ook vir navorsers wie se eerste taal nie noodwendig Engels is nie, maar wat nodig het om internasionaal sigbaar te wees (Huang en Chang 2008).

Selfs tale wat as sogenaamde “supersentrale” tale beskou kan word (bv. Frans, Chinees en Spaans) (De Swaan 2001), ondervind ’n drastiese afname in navorsing wat in hierdie tale

gepubliseer word. Dít ten spyte van beduidende pogings van sekere organisasies (bv. die Europese Navorsingsindeksstelsel vir Geesteswetenskappe onder die vaandel van die Europese Wetenskapstigting) om wetenskaplike publikasies in nie-Engels meer sigbaar te maak en op 'n meer gelyke voet met Engelse publikasies te plaas (Bocanegra-Valle 2014). Die redes vir die keuses van nie-Engelse navorsers om in ander tale te publiseer, is kompleks en het te make met onder andere die behoefte om wetenskap vir plaaslike gemeenskappe toeganklik te maak (Duszak en Lewkowicz 2008). Uiteraard is daar min wetenskaplikes wat nie ook in Engels publiseer nie (Duszak en Lewkowicz 2008).

Die geval van Afrikaans is interessant. Twee van die beduidende uitdagings wat nie-Engelssprekende navorsers dikwels in die gesig staar as dit kom by navorsing, is onvoldoende taalvaardigheid in Engels, en nie-taalverwante beperkings (soos bv. gebrek aan voldoende inligtingsbronne). Dit is veral die geval by navorsers in ontwikkelende lande (Canagarajah 1996) en beperk die vermoë van sulke navorsers om in Engels te publiseer (Bocanegra-Valle 2014). Die meeste Afrikaanssprekende navorsers is egter goed vaardig in Engels, en taalvaardigheid behoort dus nie 'n beduidende rol te speel in die keuse tussen Afrikaans en Engels as dit kom by die publikasie van navorsing nie. Verder het navorsers aan Suid-Afrikaanse universiteite en ander navorsingsinstansies voldoende nie-taalhulpbronne om navorsing in Engels moontlik te maak. Die keuse om nie in Engels te publiseer nie, maar eerder in Afrikaans, kan dus nie hoofsaaklik die gevolg wees van hierdie uitdagings of beperkings nie.

Daar is positiewe faktore wat die publikasie van navorsing in Afrikaans potensieel bevorder. So byvoorbeeld penaliseer die Department van Hoër Onderwys en Opleiding in Suid-Afrika se subsidieformule nie uitsette in ander tale as Engels nie, dit wil sê tersiêre instellings ontvang wel volledige subsidie vir navorsingsartikels in Afrikaans.

Verder is Afrikaans 'n ontwikkelde wetenskapstaal (De Swaan 2001). Roth en Lawless (2002) beklemtoon die belangrikheid van taal binne die konteks van die verstaan van wetenskapspraktyk as 'n kulturele verskynsel. Mouton (2005) sluit hierby aan in sy ondersoek na Afrikaans as wetenskapstaal deur sy gebruik van die term *wetenskapskultuur* om aan te toon dat die taal van publikasie saamloop met die aard van 'n dissipline se gebruike rondom wetenskapsbeoefening en -publikasie. Sy bevindinge toon dat geesteswetenskaplike navorsing beduidend in Afrikaans gepubliseer word, terwyl natuur- en gesondheidswetenskappe asook ingenieurswese as dissiplines baie min Afrikaanse publikasies oplewer. Interessant genoeg noem hy IKT-verwante navorsing as 'n veld waar nie slegs 'n enkele wetenskapskultuur ter sprake is nie.

Uit Afrika- en ontwikkelingsperspektiewe gesien, is dit voordelig dat kleiner tale (as Engels) as wetenskapstale ontwikkel. Dit dra by tot toeganklike wetenskap vir groter plaaslike groepe en speel 'n rol in die vestiging van 'n "wetenskapskultuur" (Salager-Meyer 2008). Daar is ook nuwe waardering vir die kennis wat bestaan in hierdie tale – veral wat betref inheemse kennis rondom byvoorbeeld lewens- en landbouwetenskappe (Hamel 2007).

1.2 Die aard van inligtings-en-kommunikasietegnologie-verwante wetenskap

Inligtings-en-kommunikasietegnologie-verwante navorsingsvelde het spesifieke eienskappe wat dit uniek maak. Die navorsingsareas is uiteenlopend en is dikwels interdisiplinêr (Benbasat en Zmud 2003), die veld word dikwels as gefragmenteerd ("eklekties") beskou (Christofferson en Lunt 2009), daar is 'n groot komponent van praktisyns en van die belangrikste publikasies in die veld fokus dus op 'n mengsel van akademies- en praktykgerigte inhoud (Peffer en Ya

2002). Een van die belangrikste eienskappe is die kortstondige duur van die meeste tegnologiese vernuwings, wat veroorsaak dat navorsing verkieslik vinnig gepubliseer moet word en 'n korterige raklewe het. Dit sou dus voordelig wees om in Engels te publiseer sodat navorsing so spoedig moontlik wêreldwyd versprei en gebruik kan word.

Vir die doel van hierdie artikel word IKT-verwante velde gesien as die samevloeiing van die velde van inligtingstelsels en rekenaarkundige dissiplines (rekenaarwetenskap, sagteware-ingenieurswese, inligtings-en-kommunikasietegnologie), wat vir akademiese doeleindes wel gesamentlik gesien kan word, as gevolg van die tegnologiese dimensie wat meestal sentraal in hierdie navorsing is (Oates 2006). Die omvang van die ondersoek stem dus grootliks ooreen met die veld wat gedek word deur die Vereniging van Rekenaarmasjiene (Association of Computing Machinery of ACM) se klassifikasiestelsel vir rekenaarkundige onderwerpe (ACM 2012). Hierdie velde sluit alles in van suiwer tegnologiese navorsing tot die sosiale en kulturele kontekste van tegnologie. Vir die doeleindes van hierdie artikel is inligtingkundige navorsing (d.w.s. die inhoudelike aspek van wat via die tegnologie gelewer word) doelbewus uitgesluit.

Vir die doel van hierdie artikel stel ek ook belang in die vakgebiede waarbinne die IKT-verwante navorsing plaasgevind het (bv. onderwys, sielkunde, fisika, ens.). Vir hierdie doeleinde is die klassifikasiestelsel van die Verenigde Nasies se Opvoedkundige, Wetenskaplike en Kulturele Organisasie (UNESCO) gebruik. Hierdie twee kategoriseringsraamwerke word later vollediger bespreek.

1.3 Fokus van hierdie artikel

Gegewe die aard van Afrikaans as 'n wetenskapstaal, met die voor- en nadele daaraan verbonde om navorsing in Afrikaans te publiseer soos hier bo uiteengesit; en gegewe die unieke aard van navorsing in IKT, is my belangstelling geprikkel om ondersoek in te stel na die aard en omvang van gepubliseerde IKT-navorsing wat onlangs (in die tydperk 2011–2021) in Afrikaans verskyn het.

Die artikel is geskryf in die vorm van 'n verkennende oorsig oor wetenskaplike IKT-verwante navorsing wat die afgelope dekade in Afrikaans gepubliseer is.

Die doel van die navorsing was nie om die motiewe van IKT-navorsers om in Afrikaans te publiseer te ondersoek nie, maar eerder om te fokus op die onderwerpe wat aangespreek is, en vas te stel of daar tekens is van diskoerse wat (in Afrikaans) rondom die gepubliseerde onderwerpe ontwikkel (deur te ondersoek of die publikasies in Afrikaans mekaar aanhaal).

Vorige studies wat oorsigtelik handel met Suid-Afrikaanse IKT-verwante navorsing sluit in Parry (2019) se oorhoofse blik op IKT-navorsing in Suid-Afrika, Brown en Tanner (2008) wat hulle ondersoek beperk tot die internasionale sigbaarheid van inligtingstelselnavorsing in Suid-Afrika, Kotze en Van der Merwe (2009) wat publikasietendense in die *South African Computer Journal* vir die tydperk 1990 tot 2008 ondersoek, Sanders en Alexander (2015) wat ondersoek instel na die fokus en omvang van IKT-verwante doktorale verhandelings in Suid-Afrika (2000–2014) en Turpin (2018) wat fokus op inligtingstegnologie-vir-ontwikkelingsnavorsing in drie tydskrifte. Al hierdie navorsing is by implikasie gerig op navorsing wat in Engels gepubliseer is. Hierdie artikel sluit aan by dié studies deur spesifiek te fokus op navorsing wat in Afrikaans gedoen is, en dus nie by die vorige studies spesifiek in aanmerking geneem is nie.

Die volgende vrae is vir die doel van hierdie artikel gevra:

- Wat is die omvang van wetenskaplike IKT-verwante navorsing wat in 2011–2021 in Afrikaans gepubliseer is?
- Watter IKT-verwante onderwerpe is nagevors in hierdie tydperk en in watter vakgebiede is die navorsing begrond?
- Kan daar temas in die gepubliseerde navorsing geïdentifiseer word?
- Is daar (op 'n verkennende vlak) aanduidings dat die publikasies in hierdie studie deur middel van aanhalings gekoppel is met mekaar of met ander Afrikaanse wetenskaplike publikasies?

Die res van die artikel is soos volg gestruktureer: 'n Beskrywing van die navorsingsmetode volg en daarna word navorsingsresultate bespreek aan die hand van (1) eienskappe rondom die omvang van die navorsing wat gedoen is; (2) geïdentifiseerde temas en groeperinge van IKT-verwante Afrikaanse navorsing; (3) 'n verkennende oorsig van die vraag of daar enige aanduidings is van interaksie in die vorm van bronverwysings tussen die publikasies wat by die navorsing ingesluit is. 'n Bespreking van bevindinge volg en die artikel word afgesluit met gevolgtrekkings en aanbevelings.

2. Metode

2.1 Inleiding

Die studie is as 'n verkennende oorsigartikel gedoen. Oorsignavorsing word beskou as geskik vir IKT-verwante navorsing as gevolg van die vermoë van die oorsigproses om interdisiplinêre onderwerpe te hanteer (Ramey en Rao 2011). Die doel van hierdie artikel is om akademiese werk van goeie gehalte rondom IKT-verwante onderwerpe op te spoor. Die fokus is spesifiek op IKT-verwante navorsingspublikasies, dit wil sê akademiese publikasies wat fokus op inligtingstechnologie en die aanneming en gebruik van die tegnologie. Navorsingsareas wat ingesluit is, is rekenaarwetenskaplike publikasies, publikasies oor aspekte van die aanneming en gebruik van tegnologie (soos tipies in dissiplines soos inligtingstelsels of informatika en IKT-publikasies vervat). Suiwer inhoudelike aspekte (d.w.s. inligtingkunde) is uitgesluit.

'n Oorsigstudie is gedoen met die volgende stappe: (1) opstel van 'n studieprotokol; (2) literatuursoektogte in ooreenstemming met die protokol; (3) uitskakeling van onvanpaste publikasies (bv. duplikate en publikasies wat nie aan gehaltestandaarde voldoen het nie; (4) ontleding van ingeslote artikels in terme van ACM- en UNESCO-kategoriserings, en verkennende ontleding van aanhalings; (5) sintese van ingeslote artikels in terme van temas. Hierdie aspekte word nou in meer besonderhede bespreek.

2.2 Literatuursoektogte en opstel van databasis van publikasies

'n Studieprotokol is opgestel waarvolgens literatuursoektogte op die internet gedoen is. Die volgende tabel dui die protokol vir insluitings en uitsluitings as deel van hierdie studie aan:

Tabel 1. Insluitings en uitsluitings

Insluitings	Uitsluitings
Gepubliseer 2011 en later	Gepubliseer voor 2011
Afrikaans	Nie-Afrikaans
Primêre empiriese navorsing	Grys literatuur
Teoretiese artikels	Handboeke
Konferensieartikels	Populêre artikels
Tydskrifartikels	Proefskrifte en verhandelings waarvan slegs die opsomming in Afrikaans is.

Daar is aanvanklik gekyk of dit werkbaar is om die normale soekplatforms te benut wat vir oorsigartikels gebruik word (bv. Scopus en Web of Science) maar dit het vinnig duidelik geword dat hierdie databasisse onvoldoende dekking aan artikels in Afrikaans gee. Die soekstrategie is dus gewysig en artikels is gesoek deur middel van die “oop” internet (hoofsaaklik Google Scholar) en spesifieke vakkundige publikasies waarvan die skrywer vantevore bewus was (*LitNet Akademies*, *Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie* en *Tydskrif vir Geesteswetenskappe* is voorbeelde).

Vir die soektog is ’n aanvanklike stel Booleaanse soekstringe opgestel, wat na aanleiding van trefslae in die eerste rondte van soektogte uitgebrei is tot die stel soekstringe in Tabel 2.

Tabel 2. Soekstringe wat gebruik is vir die navorsing

“webplatform*” OR “webwerf” OR “aanlyn” OR “rekenaartoepassing*” OR “rekenaar toepassing” OR “*rekenaar*” OR “sagtewareontwikkeling” OR “sosiotegnies*” OR “wolkmedewerking” OR “databestuur” OR “data bestuur” OR “stelselontwerp” OR “lêer*” OR “enkodering” OR “gebruikerskoppelvlak*” OR “gebruikers koppelvlak” OR “koppelvlak*” OR “programmering*” OR “programkode*” OR “e-Leer*” OR “e-onderwys*” OR “tegnologie*” OR “rekenaartegnologie” OR “kuber*” OR “kuborg” OR “mens-masjien” OR “digitaal*” OR “digitale” OR “rekenaarwetenskap” OR “kommunikasie*” OR “etikettering*” OR “etiketteer*” OR “algoritme*” OR “masjienleer*” OR “sosiale AND netwerk*” OR “rekenaarsentrum*” OR “rekenaarvaardighe*” OR “rekenaarvaardigheid” OR “rekenaarvaardighede” OR “sleutelbord*” OR “skerm*” OR “IKT*” OR “stringpassing*” OR “vertaalgeheue*” OR “taaltegnologie” OR “rekenaargesteunde” OR “datakwaliteit” OR “objekgeoriënteerde” OR “programmeertaal” OR “programmeertale” OR “*programmering*” OR “prosesanalise” OR “inligtingsvloei” OR “inligtingsoordrag*” OR “sagteware*” OR “rekenaargebaseerde” OR “data-ontginning*” OR “*programmatuur” OR “digitalisering” OR “datastel*” OR “grootdata*” OR “tegnologie-integrasie” OR “tegnologiegebruik” OR “tegnologie-aanvaarding*” OR “skootrekenaar*” OR “selfoon*” OR “leerplatform” OR “*tegnologie*” OR “webdiens” OR “ruimtelikedata*” OR “ruimtelike AND data*” OR “webportaal” OR “*enkodering*” OR “reputasiebestuurder” OR “eweknienetwerk*” OR “kliënt-bediener*” OR “*koppelvlak*” OR “websoekstring*” OR “webblad*” OR “webblaai” OR “soekenjin*” OR “oogvolg*” OR “mobiele AND toestelle” OR “mobiele” OR “webskrip*” OR “kunsmatige AND intelligensie” OR “hardeware*” OR “sagteware*” OR “virtueel” OR “virtuele” OR “informasietegnologie” OR “selfone” OR “elektroniese AND leer*” OR “tabletrekenaar*” OR

“bring-jou-eie-toestel*” OR “rekenaarondersteunde” OR “datawetenskap” OR “*programstapel*” OR “databasisstelsel*” OR “toestelprofiel*” OR “diensdeling*” OR “sosiale AND media” OR “sosialemedia*” OR “mobiele AND tegnologie” OR “*bedryfstelsel*” OR “*besluitnemingsondersteuning*” OR “selfoon*” OR “oopbron*” OR “blokskakel*” OR “kunsmatige AND intelligensie*” OR “robotika” OR “kriptografie*” OR “hutsmerk*” OR “rekenaarlokaal” OR “rekenaartoerusting” OR “rekenaar toerusting” OR “internetgebruik” OR “virtueel” OR “virtuele” OR “wêreldwye AND web” OR “semantiese AND web” OR “taaltegnologie” OR “aanlyn” OR “digitale AND transformasie” OR “digitale AND volwassenheid” OR “vierde AND nywerheidsomwenteling” OR “kettingblok”

Publikasies is op grond van gehalte gekeur vir insluiting in die finale ontleding. Die keurings-raamwerk vir gehalte is gebaseer op navorsing deur Zawacki-Richter, Kerres, Bedenlier, Bond en Buntins (2020) en Greenhalgh en Taylor (1997). Die evaluasie van gehalte van navorsingspublikasies het berus op die toepaslikheid van die onderwerp, toepaslikheid en uitvoering van die gekose navorsingsmetode, asook betroubaarheid van bevindinge.

Aanvanklike soektogte het 155 moontlike publikasies opgelewer. Na uitskakeling van duplikate en gehaltekeuring is 86 publikasies by die oorsig ingesluit. Bronne gemerk met “*” in die bibliografie is die 86 publikasies wat vir ontleding ingesluit is.

Artikels is met behulp van EPPI-sagteware gestoor (Thomas en Brunton 2007) en ontledings en kodering is met behulp van hierdie sagteware gedoen.

2.3 Groepering van rekenaarkundige onderwerpe en dissiplinêre toepassingsareas

Die ACM se hiërargiese groeperingstruktuur wat as die standaardgroepering vir rekenaarkundige dissiplines beskou kan word, is gebruik om die verskillende artikels wat by die studie ingesluit is te groepeer (ACM 2012). Kotze en Van der Merwe gebruik ook hierdie klassifikasieskema in hulle oorsig oor die navorsingsfokus in die tydperk 1990 tot 2008 in die *South African Computer Journal* (Kotze en Van der Merwe 2009) en Sanders en Alexander (2015) gebruik dit om die onderwerpe van doktrale proefskrifte in IKT-verwante rigtings in RSA te groepeer.

Elke artikel kon verskeie etikette kry as daar meer as een kernaspek van rekenaarkunde in ’n artikel aangespreek is. Die breë groepering van die ACM-stelsel word in die volgende tabel getoon:

Tabel 3. ACM-skema vir rekenaarkundige onderwerpe (oorhoofs opgesom vanuit ACM 2012)

ACM-hoofgroepe	Beduidende onderdele wat ingesluit is onder elke hoofarea
Hardeware	Geïntegreerde stroombane, grootskaalse ontwerpe, energie, toets en validering
Rekenaarstelselorganisering	Argitektuur, ingeslote stelsels, intydse stelsels, betroubaarheid

Netwerke	Netwerkargitektuur, protokolle, komponente, algoritmes, werksverrigting, dienste, tipes
Sagteware en sagteware-ingenieurswese	Organisasie, notasie en gereedskap, skepping en bestuur
Rekenaarkundige teorie	Modelle, formele tale en outomata, kompleksiteit, logika, algoritmes, strukture, teorieë en algoritmes vir toepassingsdomeine, semantiek
Rekenaarkundige wiskunde	Verskeie wiskundige velde, statistiek, wiskundige sagteware, inligtingsteorie
Inligtingstelsels	Databestuurstelsels, inligtingstoorstelsels, inligtingstelseltoepassings (o.a. besluitnemingstelsels en digitale argiewe), internet (sluit o.a. in sosiale netwerke en internetkommunikasiemiddele) en inligtingsherwinning
Sekuriteit en privaatheid	Sekuriteit van tegnologie (netwerke, databasisse en sagteware) en menslike aspekte
Mens-gefokusde rekenaarkunde	Mens-rekenaarinteraksie, saamwerk- en sosiale stelsels (sluit in aspekte soos blogs en wiki's), evalueringsmetodes (soos sosialenetwerkontleding)
Rekenaarkundige metodes	Sluit in kunsmatige intelligensie, masjienleer (en algoritmes) en verskeie ander metodes
Toegepaste rekenaarkunde	Toepassingsvelde is wyd, maar vir die doel van hierdie artikel is van belang: kunste en geesteswetenskappe (kunste, tale (vertaling), musiek), operasionele navorsing, opvoedkunde (wat insluit alle leer-toepassings, e-leer, afstandslere ens.) en ander velde soos digitale biblioteke en argiewe
Sosiale en professionele onderwerpe	Alle aspekte van IKT-bestuur, opleiding en kursusse in IKT-verwante rigtings, beleid, gebruikerseienskappe

As gevolg van my belangstelling in die toepassingsareas van die tegnologie is elke artikel ook gegroepeer in terme van UNESCO se internasionale standaardgroepering van onderrig (UNESCO 2013). Die doel van hierdie stelsel was oorspronklik om groepe vir die statistiese ontleding van opvoedkundige inligting te skep. Hierdie stelselmatige groepering van opvoedkundige areas is geag as 'n nuttige struktuur vir hierdie artikel om 'n oorsig te kry oor die breë toepassingsvelde van die navorsingspublikasies wat in die studie gebruik is. Die hiërargiese stelsel word in Tabel 4 uiteengesit.

Tabel 4. 'n Opsomming van UNESCO se klassifikasiestelsel wat gebruik is vir die ondersoek (UNESCO 2013)

Hoofarea (breë velde)	Beskrywing (van die beduidende velde wat voorkom onder elke hoofarea)
01 Opvoedkunde	Algemene en vakspesifieke (en nie-spesifieke) onderwyseropleiding, persoonlike vaardigheidsopleiding, en generiese en inter-dissiplinêre onderwysvelde
02 Kunste en geesteswetenskappe	Kunste (grafiese ontwerp, kuns, musiek), geesteswetenskappe (anders as tale) (o.a. teologie, geskiedenis, filosofie en etiek), tale (o.a. taalbemeestering, letterkunde en linguistiek)
03 Sosiale wetenskappe, joernalistiek en inligting	Sosiale en gedragwetenskappe (o.a. sielkunde, politieke wetenskap, sosiologie en ekonomie), joernalistiek en inligting
04 Besigheid, administrasie en die regte	Besigheid en administrasie (o.a. rekeningkunde en belasting, finansies en bankwese, bestuur, bemaking) en regte
05 Natuurwetenskappe, wiskunde en statistiek	Biologiese wetenskappe, omgewingsdissiplines, fisiese wetenskappe, en wiskunde en statistiek
06 Inligtings- en kommunikasietegnologie	Rekenaargebruik, databasisse, netwerke, sagteware en toepassings
07 Ingenieurswese, vervaardiging en konstruksie	Verskillende ingenieursdissiplines, vervaardiging, argitektuur en konstruksie
08 Landbou, bosbou, visserye en veeartsenykunde	Velde sluit in elk van landbou, bosbou, visserye en veeartsenykunde
09 Gesondheid en welsyn	Tandheelkunde, medies, verpleegkunde, farmakologie, tradisionele en komplementerende terapieë en medisyne, maatskaplike werk, versorging, ens.
10 Dienste	Persoonlike dienste, werksveiligheid, sekuriteit en vervoerdienste

2.4 Bepaling van temas

Temas rondom die navorsing is op 'n uitlegmatige begroonde hermeneutiese wyse bepaal. 'n Gegronde benadering is gekies as 'n interpretatiewe, pragmatiese manier om 'n fenomeen (in hierdie geval die aard en omvang van IKT-verwante publikasies in Afrikaans) te benader sonder enige voorafbepaalde konseptualisering van die moontlike uitkoms van die ondersoek (Åge 2011). Die konseptuele raamwerk ontwikkel dus tydens die navorsing deur vergelykend om te gaan met die data. Dié benadering vertoon hermeneutiese eienskappe in die sin dat die navorser vanuit eie konteks en belewenis sin maak uit die gegewens en dit kategoriseer, namate die navorser se verstaan van die fenomeen ontwikkel (Rennie en Fergus 2006).

Die temas wat na vore gekom het, is aangedui en verder ontleed om te kyk of daar tekens is dat die publikasies na mekaar en na ander wetenskaplike publikasies in Afrikaans verwys. Hierdie ontleding is hoofsaaklik geskoei op 'n ontleding van die bronne wat deur elke publikasie aangehaal is, en die aantal kere wat elke publikasie self aangehaal is (volgens Google Scholar se syfers). Die normale aanhalingsontledings via Web of Science en Scopus was nie toepaslik vir hierdie studie nie, as gevolg van swak dekking van Afrikaanse publikasies.

3. Die omvang van die groep publikasies wat in die studie ingesluit is

In hierdie afdeling word kortliks gekyk na eienskappe rondom die omvang van die 86 navorsingspublikasies wat in die studie ingesluit is. Dit sluit in skrywerskap, institusionele affiliasies van die skrywers, publikasietipes, tydskrifte waarin gepubliseer is en jaarlikse publikasietendense vir die tien jaar onder beskouing.

3.1 Publikasieverwante kenmerke

In die dekade 2011–2021 het 86 publikasies verskyn wat in hierdie studie ingesluit is, met 92 skrywers wat bygedra het.

Tabel 5. Algemene kenmerke van publikasies wat by die studie ingesluit is

Totale aantal publikasies in die studie ingesluit (2011–2021)	86
Totale aantal bydraende skrywers/medeskrywers	92
Aantal enkelskrywerpublikasies	66
Aantal publikasies met meer as een skrywer	20
Aantal proefskrifte/verhandelings	40
Aantal tydskrifartikels	46

Uit die tabel kan gesien word dat die publikasies bestaan uit 53% tydskrifpublikasies en 47% uitsette van nagraadse studente.

3.2 Skrywers van die publikasies

3.2.1 Bydraes per skrywer

In totaal het 92 skrywers tot die publikasies bygedra. Van die publikasies het 66 'n enkelskrywer, met 20 publikasies wat deur meer as een navorser geskryf is.

Die meeste van die skrywers was betrokke by slegs een publikasie as skrywer/medeskrywer. Slegs 11 skrywers was betrokke by meer as een publikasie. Dit staan in teenstelling met Parry (2019) se bevindinge vir (Engelse) IKT-verwante publikasies in Suid-Afrika waar minder as 15% van publikasies deur enkelskrywers geskryf is.

Tabel 6. Aantal publikasies per skrywer/medeskrywer

Aantal publikasies	Aantal skrywers
Skrywers met sewe publikasies	1
Skrywers met ses publikasies	1
Skrywers met drie publikasies	2
Skrywers met twee publikasies	7
Skrywers met een publikasie	81

3.2.2 Affiliasies van skrywers

Die volgende tabel wys die affiliasies van skrywers/medeskrywers vir publikasies wat deel van die studie vorm.

Tabel 7. Affiliasies van skrywers/medeskrywers

Universiteit	Aantal proefskrifte/ verhandelings	Aantal tydskrifbydraes (enkel/mede-skrywers)	Totaal
Noordwes-Universiteit	20	9	29
Universiteit van die Vrystaat	3	13	16
Universiteit Stellenbosch	8	7	15
Universiteit van Pretoria	4	8	12
Universiteit van Suid-Afrika	3	7	10
Kaapse Skiereiland Universiteit van Tegnologie	1	1	2
Universiteit van Johannesburg	1	0	1
Universiteit van Wes-Kaapland	0	1	1
Universiteit van Fort Hare	0	1	1
Universiteit Antwerpen	0	1	1

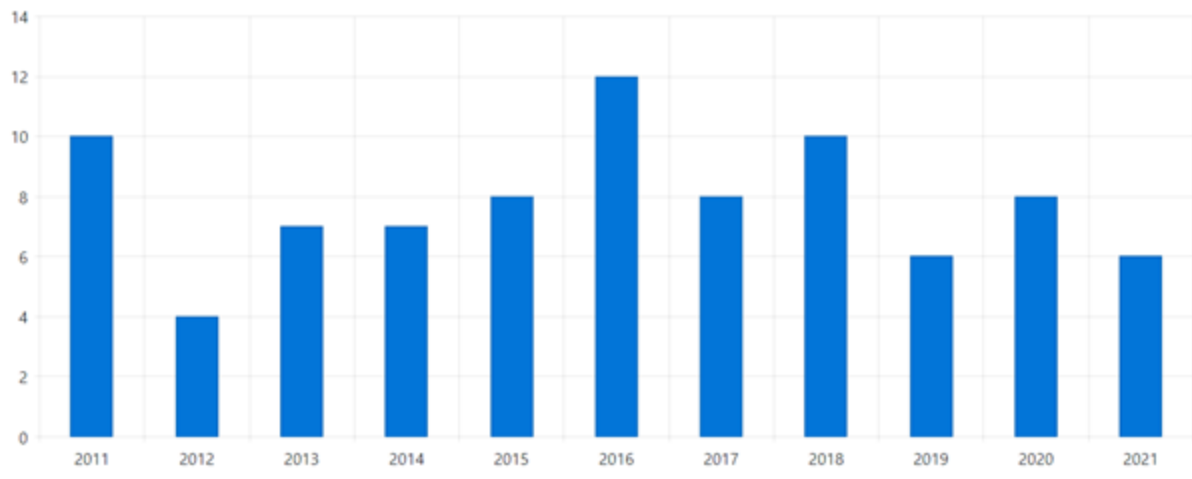
Die meeste publikasies kom van tradisionele groot Suid-Afrikaanse universiteite. Uit die tabel is dit duidelik dat Noordwes-Universiteit by verre die grootste aantal publikasies het wat in die studie ingesluit is – hoofsaaklik aangesien 'n beduidende aantal studente hulle verhandelings en proefskrifte in Afrikaans voltooi het.

Hierdie bevinding kan gekontekstualiseer word deur dit te vergelyk met ander verwante studies (geeneen van hierdie studies is op Afrikaans gefokus nie). Parry (2019) bevind dat die mees produktiewe universiteite in terme van IKT-verwante uitsette (in Engels) die universiteite van Pretoria, Kaapstad en Johannesburg is. In Parry se rangorde is Noordwes-Universiteit slegs in die negende posisie vir publikasies. Turpin (2018) bevind in 'n ondersoek na Suid-Afrikaanse navorsing oor inligtings-en-kommunikasietegnologie vir ontwikkeling dat die uitsette gedomineer word deur die Universiteit van Kaapstad.

Opvallend is die feitlik volledige afwesigheid van inter-universitêre samewerking deur skrywers. Dit laat die vraag ontstaan oor die gebrek aan aansporing tot samewerking. In terme van die drywers vir samewerking in die Suid-Afrikaanse konteks (Van Biljon en Naude 2018) kan dus vrae gevra word oor die moontlike afwesigheid van aansporingsfaktore vir samewerking en die aanwesigheid van faktore wat samewerking teëwerk. Aansporingsfaktore sluit in toegang tot befondsing, moontlikhede van kennisuitbreiding en wyer blootstelling van navorsers, en samewerkingstradisies tussen instellings.

3.3 Totale jaarlikse publikasies

Die volgende grafiek wys die totale aantal publikasies per jaar wat by die studie ingesluit is.

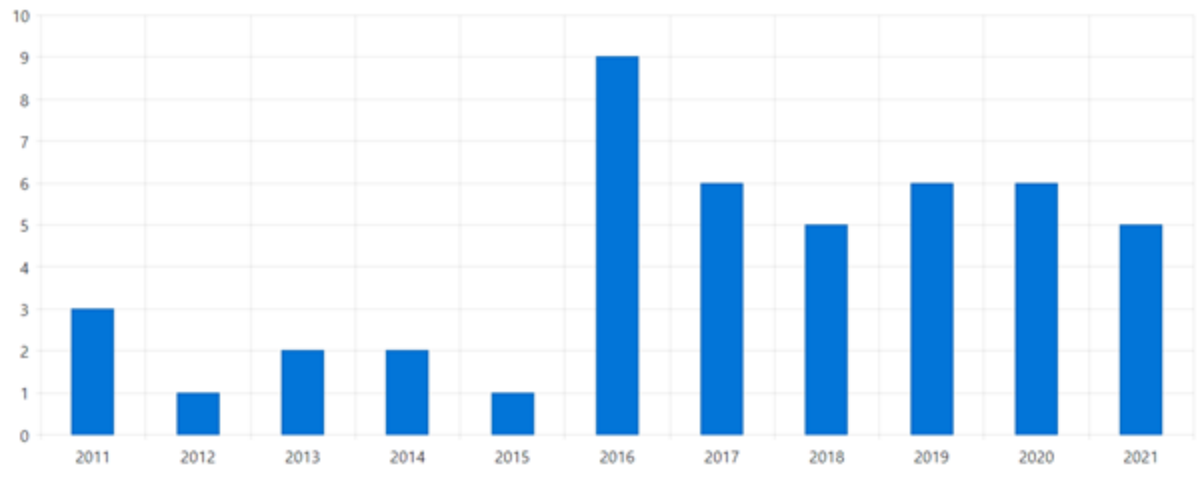


Figuur 1. Totale aantal publikasies per jaar wat by die studie ingesluit is

Met die uitsondering van enkele “goeie” jare (2011, 2016, 2018) is die aantal uitsette per jaar redelik bestendig. Dit is egter wel insiggewend om die totale aantal publikasies in die twee publikasiekomponente te verdeel, naamlik tydskrifartikels en proefskrifte/verhandelings, soos wat in die volgende onderafdelings getoon en bespreek word.

3.3.1 Jaarlikse tydskrifartikels

Die volgende figuur toon die jaarlikse tydskrifartikels wat by die studie ingesluit is:



Figuur 2. Jaarlikse tydskrifartikels ingesluit by die studie

Dit is duidelik dat daar sedert 2016 'n beduidende toename in die aantal tydskrifpublikasies is. Die rol van *LitNet Akademies* in hierdie toename is beduidend. Die onderstaande tabel wys die jaarlikse publikasies van die verskillende tydskrifte waarin die ingeslote publikasies verskyn.

Tabel 8. Relatiewe jaarlikse bydraes van tydskrifte

Tydskrif	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
LitNet Akademies	3	1	1	0	0	1	2	4	6	5	2
SATG ¹	0	0	1	1	1	2	1	1	0	1	1
SATNT ²	0	0	0	1	0	5	2	0	0	0	0
Literator	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
HTS Teologiese Studies	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0
In die Skriflig	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1

¹ Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Geesteswetenskappe

² Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Wetenskap en Tegnologie

Tabel 8 toon duidelik dat *LitNet Akademies* die hoofbron van tydskrifartikels is wat in die studie ingesluit is. SATNT en veral SATG het ook beduidende bydraes. In totaal is daar

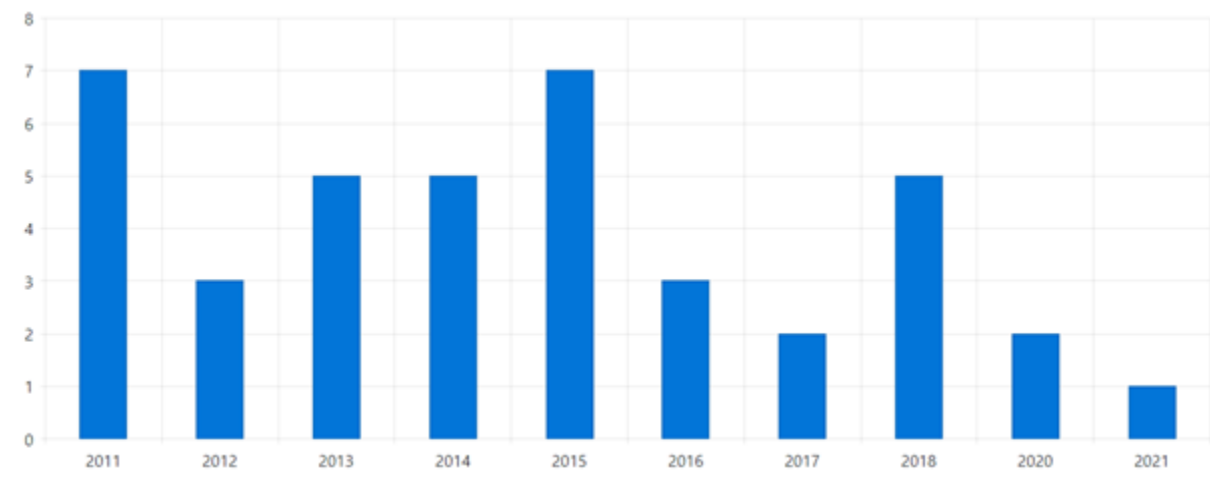
tersaaklike artikels in slegs ses akademiese tydskrifte gevind. Die totale bydraes per tydskrif word in die onderstaande tabel aangedui:

Tabel 9. Totale aantal tydskrifpublikasies per akademiese tydskrif

Tydskrif	Aantal publikasies
LitNet Akademies	25
Tydskrif vir Geesteswetenskappe	9
Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie	8
Literator	2
HTS Teologiese Studies	1
In die Skriflig	1

3.3.2 Jaarlikse publikasie van proefskrifte/verhandelings

Figuur 3 toon die aantal proefskrifte/verhandelings per jaar wat in die studie ingesluit is.



Figuur 3. Jaarlikse aantal proefskrifte/verhandelings in die studie ingesluit

Die beduidende afwaartse tendens sedert 2016 is opvallend, en dit is nie goeie nuus vir akademiese werk oor IKT in Afrikaans nie, aangesien proefskrifte/verhandelings tipiese bronne vir verdere publikasies in tydskrifte is, veral vir jong navorsers.

4. Fokus en aard van diskoerse

In hierdie afdeling word die artikels se inhoud gegroepeer volgens die UNESCO- en ACM-klassifikasiesstelsel (soos genoem in die inleiding van die artikel).

Tabel 10 wys die toepassingsvelde van die publikasies wat ingesluit is in die ondersoek, geklassifiseer volgens die UNESCO (2013)-vakdissiplines.

Tabel 10. Hoof-toepassingsvelde (gegroepeer volgens UNESCO-vakdissiplines)

Toepassingsveld	Aantal publikasies	Fokus binne toepassingsveld	Aantal	Onderafdelings
01 Opvoedkunde	22	Opvoedkunde in die breë	10	
		Opvoedkundige wetenskap	1	
		Opleiding vir voorskoolse onderwysers	1	
		Onderwysersopleiding sonder vakspesialisasie	3	
		Onderwysersopleiding met vakspesialisasie	7	Wiskunde (2) Rekenaarverwant (3) IGO (1) LO (1)
02 Kunste en geesteswetenskappe	35	(Algemeen)	1	
		Taalverwant	21	Aanleer van taal (6) Letterkunde en linguistiek (15)
		Ander geesteswetenskappe	10	Godsdienswetenskap (7) Filosofie en etiek (2) Geskiedenis (1)
		Kunste	3	Grafiese ontwerp (2) Musiek (1)
03 Sosiale Wetenskappe, joernalistiek en inligting	10	Joernalistiek en inligting	5	Joernalistiek en verslaggewing (1) Biblioteek-, inligting- en argiefstudies (4)
		Sosiale en gedragwetenskappe	5	Sielkunde (5)

04 Besigheid, administrasie en regte	7	Regte	4	
		Besigheid en administrasie	3	Finansies en bankwese (1) Bemarking (1) Rekeningkunde (1)
05 Natuurwetenskappe, wiskunde en statistiek	4	Algemeen	1	
		Fisiese wetenskap	1	
		Wiskunde	2	
06 Inligtings-en-kommunikasietegnologie	5			
09 Gesondheid en Welsyn	2	Algemeen	1	
		Medisyne	1	
10 Dienste	1	Beskerming van gemeenskappe	1	

Dit is duidelik dat die oorgrote meerderheid van bydraes hulle ontstaan binne die menswetenskappe het (onderwys, geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe) en die toepassing en implikasies van tegnologie binne hierdie kontekste. Die mees beduidende groepe is tegnologie toegepas binne onderwyskonteks (22 artikels) en taalkonteks (21 artikels). Aan die ander kant is dit ook duidelik dat baie min IKT-verwante navorsingsuitsette binne die konteks van die IKT-dissipline staan (d.w.s. publikasies wat gefokus is op tegnologie en die tegnologiekonteks). Dit geld ook vir 'n baie beperkte fokus op tegnologieonderrig.

In terme van die ACM-groeperingstelsel vir rekenaarkundige onderwerpe kan die publikasies soos volg gegroepeer word. Let daarop dat sommige publikasies meervoudige tegnologie-toepassings bevat en dan in meer as een groep kan verskyn tydens die ontleding.

Tabel 11. Tegnologietoepassings ter sprake (n.a.v. ACM-groeperingstelsel)

Hoofgroepe (Vlak 1)	Subgroepe
Sosiale en professionele onderwerpe (13 publikasies)	• Professionele onderwerpe (9 publikasies) wat insluit rekenaaropvoeding, rekenaars en ondernemings en stelselbestuur • Rekenaar- en tegnologiebeleid (1 publikasie) • Eienskappe van gebruikers (gestremdhede, ouderdom, kultuureienskappe) (3 publikasies)

Inligtingstelsels (IS) (35 publikasies)	• IS-toepassings (4 publikasies) wat insluit mobiele, besluitneming- en multimediasistels • WWW-toepassings (30 publikasies) wat insluit sosiale netwerke (Facebook, Twitter, WhatsApp, Instagram, YouTube, Gesels.net) en internetgereedskap • Inligtingstoorstelsels (1 publikasie)
Toegepaste rekenaarkunde (35 publikasies)	• Opvoedkunde (25 publikasies) wat insluit rekenaargesteunde en afstandonderrig, e-leer, samewerkende leer en interaktiewe leeromgewings • Reg, sosiale en gedragwetenskappe (3 publikasies) • Rekenaars in ander domeine (2 publikasies) wat hoofsaaklik fokus op digitale biblioteke en argiewe • Operasionele navorsing (1 publikasie) • Lewens- en mediese wetenskappe (1 publikasie) • Kunste en geesteswetenskappe (3 publikasies)
Mens-gesentreerde rekenaarkunde (7 publikasies)	• Mens-tegnologie-interaksie (2 publikasies) • Interaksieontwerp (1 publikasie) • Toeganklikheid (1 publikasie) • Medewerkende en sosiale tegnologie (2 publikasies)
Rekenaar kundige metodes (7 publikasies)	• Masjienleer (5 publikasies) • Kunsmatige intelligensie (2 publikasies)
Netwerke (1 publikasie)	• Mobiele netwerke (1 publikasie)

Uit hierdie tabel blyk dit dat daar twee groot fokuspunte in terme van tegnologiegroepering is, naamlik rekenaar kundige toepassings (die tema kom 35 keer voor) en spesifiek opvoedkundige toepassings (kom 23 keer voor). Verder kom inligtingstelsels ook 35 keer voor, en binne hierdie onderwerp is webgebaseerde toepassings 'n beduidende onderwerp (kom 30 keer voor) met as hooffokus sosiale media (hoofsaaklik Facebook, maar ook ander sosiale media).

Belangrike temas wat waargeneem kan word uit die vakkundige en rekenaar kundige groeperings word in die volgende afdeling bespreek.

Enkele kleiner temas wat nie verder bespreek word nie sluit in:

- IKT en bemarking (Beukes 2015; Odendaal 2016)
- IKT en die reg (Boniface en Velthuisen 2017; Gordon 2016, 2018; Mulvaney 2015)
- IKT in 'n kommersiële konteks (Badenhorst 2013; Lotriet en Ditshego 2020)
- Operasionele navorsingsverwante onderwerpe (Strydom 2011; Venter 2012)
- Suiwer IKT-gerigte onderwerpe (Olivier 2016; Van Zyl 2014; Wolff 2018)
- IKT in die mediese konteks (Wolff 2014)
- IKT en sekerheidsdienste (Senekal 2018).

5. Bespreking van bevindinge

5.1 Die sosiale aard van IKT-verwante diskoerse in Afrikaans

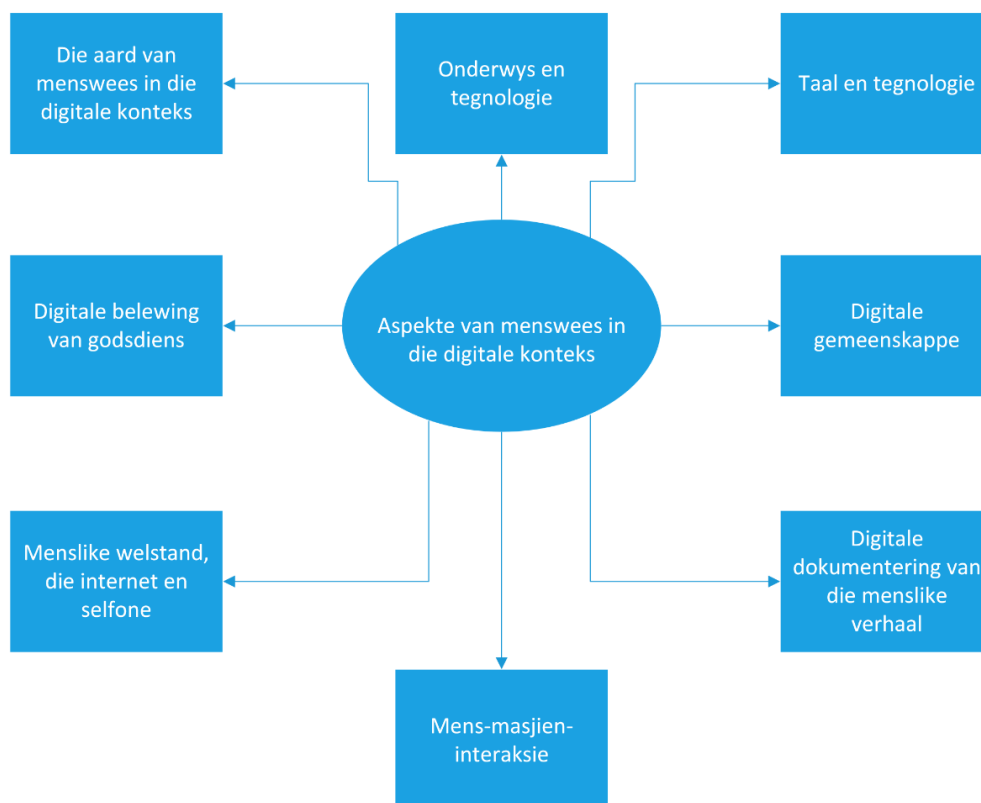
Vanuit die tabelle in die voorafgaande afdeling van die artikel is dit duidelik dat die meeste van die IKT-verwante artikels in Afrikaans begrond is in mensgerigte dissiplines (te wete onderwys, geesteswetenskappe en sosiale wetenskappe), met min artikels wat as suiwer IKT-gerig beskou kan word. Baie van die publikasies lê dus sterk klem op die sosiale en menslike kontekste van tegnologie.

'n Onderzoek na die aard van die diskoerse in die artikels bring 'n belangrike hooftema met twee subtemas na vore. Dit word hier in meer diepte bespreek.

Die hooftema wat na vore kom, is “aspekte van menswees in die digitale konteks”. Die twee subtemas wat beduidend is, is eerstens “onderwys en tegnologie”, en tweedens “taal (hoofsaaklik Afrikaans) as sentrale rolspeler in IKT-verwante navorsing”.

Die tema “aspekte van menswees in die digitale konteks” omsluit 75 van die 86 publikasies wat in hierdie studie ingesluit is (dit is 87%). Hiervan is die twee groot subtemas onderwys (meer as helfte, 41 of 55%) en digitale taalaspekte (27 van 75 artikels, of 36%). Sewe artikels handel oor beide onderwys en taal. Van die taalverwante artikels is 23 van die 27 (of 85%) verwant aan aspekte van Afrikaans.

5.2 Aspekte van menswees in die digitale konteks



Figuur 4. Hooftema – Aspekte van menswees in die digitale era

Hierdie tema beklemtoon geestes- en sosiale wetenskapsaspekte van die navorsing wat gedoen is.

Op 'n filosofiese vlak besin sowel De Beer (2016) as Matthee (2013) oor die menslike gees en menslike kapasiteit in die digitale era en die aard van sinvolle verwantskappe tussen mens en tegnologie.

Op godsdienstige vlak stel teoloë meestal belang in die moontlikhede wat die internet bied om kerklike kommunikasie te ontwikkel (Lazenby 2013; Maritz 2014; Van Niekerk 2013). Ook wek die rol van sosiale media in die teologie belangstelling. Van den Berg (2016) besin oor die impak van Twitter op die aktualisering van teologiese uitdrukkings en die gebruik van YouTube vir prediking (Van den Berg 2021), terwyl beide Botes (2015) en Du Plessis (2020) die moontlikhede van Facebook vir jeugbediening ondersoek.

Op sielkundige vlak word veral klem gelê op die internet en potensieel weerlose groepe. Dit sluit in berading van emosioneel verwonde adolessente (Louw 2017), en van MS-lyers (Pretorius 2016) deur middel van Facebook. Daar is ook ondersoeke na die impak van internetgebruik op adolessente se welstand (Van der Merwe en Jansen 2015) en selfoongebruik op hulle portuurgroepverhoudinge (Van Tonder 2014). Op opvoedkundig-sielkundige terrein kyk Slinger-Steenberg en Daniels (2019) na die gebruik van WhatsApp om oerbetrokkenheid van nie-Afrikaanstalige leerders by Afrikaanse skole te bevorder.

Verskeie skrywers ondersoek aspekte van virtuele sosiale gemeenskappe vanuit 'n sosiale perspektief. Dit sluit in Du Plessis en Du Plessis (2018) se ondersoek na Twittergebruik deur die virtuele Afrikaanse organisasie Afrikaans.com, die gebruikersbehoefte van die Virtuele Instituut vir Afrikaans (Van Huyssteen, Botha en Antonites 2016), deelnemers aan virtuele publieke sferes binne die kerk (Van Niekerk 2013), sosiale netwerke rondom Suid-Afrikaanse skrywers (Senekal 2019), Suid-Afrikaanse uitgewers (Senekal 2020a) en die Afrikaanse literêre sisteem (Senekal 2020b). Verder is daar ook ondersoeke na sosiale ondersteuningsgroepe vir onderwysers (Van Staden 2011, 2016, 2017, 2019, 2021).

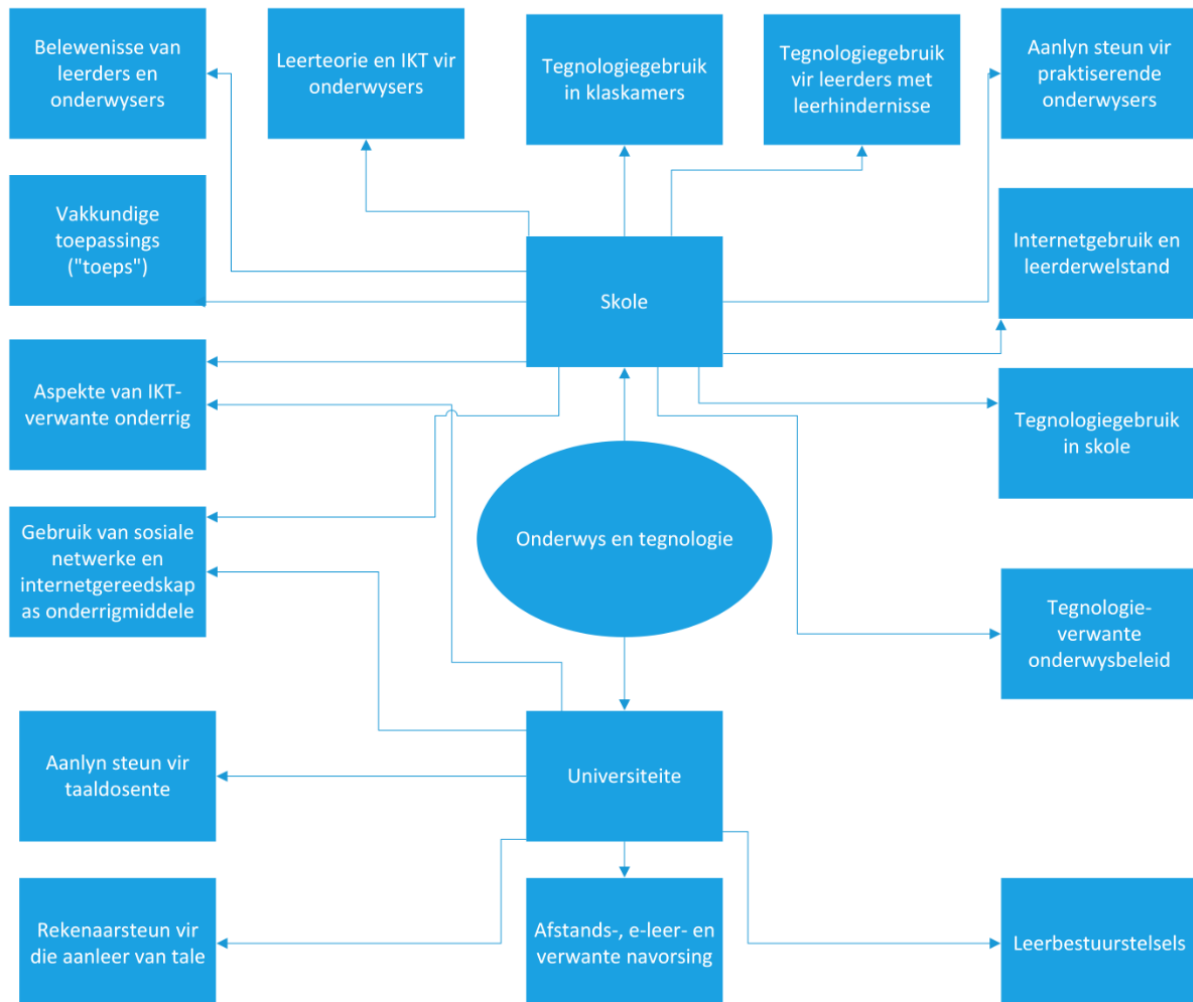
Die gebruik van digitale argiewe vir die bewaring van geskiedkundige en letterkundige versamelings en die beskikbaarstelling daarvan word ondersoek aan die hand van die digitalisering van aspekte van NALN se versameling (Senekal 2011) en die digitale argief op Orania (Senekal en Kotzé 2018).

Navorsing oor taaltegnologie-verwante onderwerpe sluit in tegnologie-ondersteuning vir die aanleer en verbeterde gebruik van tale (Beukes 2017; Van Dyk, Louw, Taljard en Cloete 2021) en die fasilitering van kommunikasie in taalkontekste (veral Afrikaans – sien ook die bespreking van taal as sentrale rolspeler in IKT-verwante navorsing in afdeling 5.5 verder aan) (Mihai 2017a; Lawrence 2021; Cox, Steenkamp en De la Harpe 2019). Verder is daar heelwat navorsing oor die beskikbaarstel van taalhulpbronne (hoofsaaklik aanlyn en digitale woordeboeke) vir taalgebruikers (sien as voorbeelde Blom 2021; Du Plessis 2016 en 2017).

Rakende mens-masjien-interaksie beskou Tempelhoff (2019) die kwessie van 'n toepaslike koppelvlakontwerp vir gesiggestremde leerders binne die konteks van 'n plekspesifieke digitale literatuurprojek. Lauwrens (2021) verken die moontlikhede van beliggaamde aanraking binne digitale kontekste. Hierdie verkenning vind plaas teen die agtergrond van die verpligte distansiëring tydens die onlangse pandemie.

Onderrig, leer en tegnologie is die beduidendste aspek van hierdie tema wat ondersoek is, en word as 'n subtema in meer besonderhede in die volgende afdeling van hierdie artikel bespreek.

5.3 Subtema: Onderrig, leer en tegnologie



Figuur 5. Subtema: Onderwys en tegnologie

Onderrig, leer en tegnologie is by verre die mees uitgebreide aspek van IKT-verwante navorsing in Afrikaans.

Die onderwerp word breedvoerig gedek in die navorsing wat ingesluit is by hierdie studie, en sluit in onderrig en leer op beide skool- en universiteitsvlak, fokusse op beide onderwysers (en dosente) en leerders, en verskeie tegnologieaspekte rondom e-leer en aanlynleer, sosiale netwerke en rekenaar-toepassings, en tegnologiesteun vir leerders met leerhindernisse (Engelbrecht en Mihai 2020).

Op skoolvlak dek die navorsing aspekte van rekenaaronderrig soos byvoorbeeld onderrig-tegnieke (Africa 2012), opsporing van plagiaat in programmeringswerksopdragte (Botes 2018), verbetering van werktoegangvaardighede van rekenaar-toepassingstegnologie-leerders (Lubbe 2011), gebruik van interaktiewe witborde in geskiedenislesse (Loock 2015), die ergonomiese

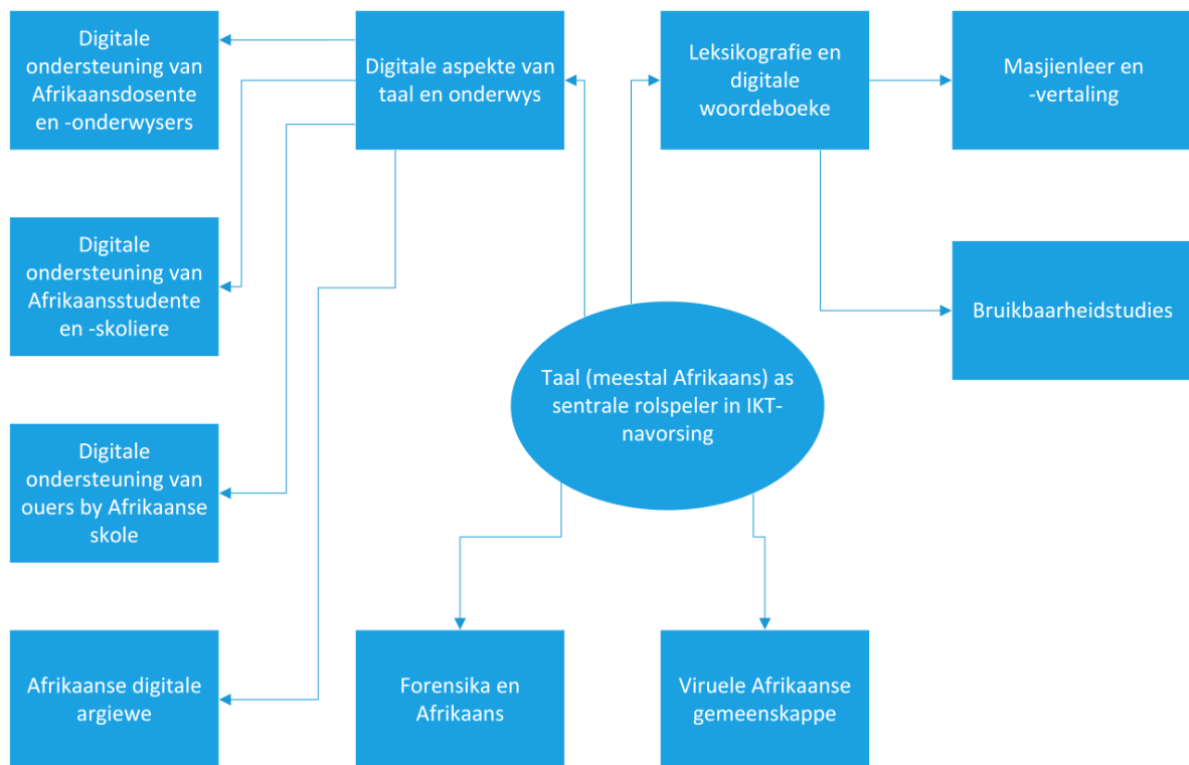
inrigting van rekenaarlokale by skole (Slabbert 2011, Slabbert, Mentz en Oosthuizen 2014) en die rol van tegnologiekoördineerders in Suid-Afrikaanse skole (Tarantal 2011). Stols, Venter en Louw (2016) toon aan dat sosiale invloed 'n direkte bepaler is van die voorneme van onderwysers om wiskundesagteware deel te maak van hulle onderrigpraktyk. Mukhari en Hugo (2017) argumenteer dat onderwysers bewus moet wees van leerteorieë wat aansluit by die gebruik van IKT in die klaskamer, aangesien dit tot voordeel van hulle onderwyspraktyk mag wees. Aansluitend hierby argumenteer Pedro en Van der Merwe (2020) dat onderwysers en leerders sleutelrolspelers behoort te wees tydens die integrasie van tegnologie met onderrig en leer in taalklasse. Kontekstueel word die impak van tegnologiebeleid op skole (Botha 2015), 'n e-onderwysgebaseerde benadering tot implementering van die Nasionale Kurrikulum-verklaring vir fisiese wetenskappe (Van Breda 2011) en uitdagings in landelike gebiede (Mihai 2017b) ondersoek.

Op tersiêre vlak dek die navorsing rekenaarsteun vir verskeie groepe studente, byvoorbeeld nie-Afrikaanssprekende studente aan die Universiteit Stellenbosch (Beukes 2017) en aanlyn onderwysstudente (Du Toit 2011). Taylor, Goede en Steyn (2011) stel 'n model voor van suksesfaktore wat die onderrig van tegnologiegebaseerde vakke beïnvloed. Ook word daar gefokus op aspekte van die opleiding van onderwysers, byvoorbeeld onderwysstudente in rekenaarkunde (Geldenhuis 2012) en die gebruik van rekenaarondersteunde tekeninge as onderrighulpmiddel vir onderwysstudente in ingenieursgrafika en -ontwerp (Viljoen 2014). Taylor (2018) doen 'n uitgebreide ondersoek na grondslagfaseonderwysstudente se belewenis van afstandsleer.

Nog 'n aspek waarop gefokus word, is die ontwikkeling van digitale hulpbronne vir studente soos byvoorbeeld die ontwikkeling van 'n veeltalige aanlyn termbank (Goosen 2018). Lawrence (2021) ondersoek die gebruik van sosiale netwerke onder studente (WhatsAppgebruik deur Afrikaansstudente). Van Staden (2018) bevind dat WhatsAppgroepe van studente 'n bydrae tot studentesukses kan lewer (in hierdie geval met die indien van e-portefeuljes as deel van afstandsonderrig) mits 'n fasiliteerder teenwoordig is wat samewerkende leer kan fasiliteer. Kotzé (2016) ondersoek grootdata- en datawetenskaponderrig aan Suid-Afrikaanse universiteite.

As deel van leerbestuurstelselnavorsing besin Mays en Wiggill (2016) oor Noordwes-Universiteit se eFundi Leerbestuurstelsel en hoe die tegnologie tot kommunikasie en die bou van verhoudings tussen dosente en studente bydra. Smit en Du Plessis (2013) bevind dat die gebruik van sosiale netwerke funksioneel komplementêrend kan wees tot die gebruik van leerbestuurstelsels, maar dat daar wel risiko's is wat bestuur moet word. In e-leer-verwante navorsing ondersoek Roux (2015) die metodiek van aanlyn fluitonderrig.

5.4 Subtema 2: Taal (en Afrikaans) as sentrale rolspeler in IKT-verwante navorsing



Figuur 6. Subtema: Taal (meestal Afrikaans) as sentrale rolspeler in IKT-navorsing

'n Belangrike subtema wat na vore kom, is die rol wat taal (meestal Afrikaans) speel as 'n stimulus vir IKT-verwante navorsing, maar ook as toepassingsveld, beide in terme van die taal en haar gebruikers. Verskeie aspekte van die rol van taal kan uitgelig word vanuit die ingeslote publikasies. Hierdie sluit in Afrikaans as hulpbronskaars taal, die invloed van tegnologie op aspekte van Afrikaans, digitale leksikografie (en verwante aspekte), tegnologie-ondersteuning vir Afrikaanse onderwys, en taal en tegnologie vir oorbrugging. Elk van hierdie aspekte word kortliks bespreek.

5.4.1 Afrikaans as hulpbronskaars taal

Afrikaans is interessant vir navorsers in leksikografies-verwante velde as gevolg daarvan dat dit as 'n (betreklike) "hulpbronskaars" taal beskou word en dat die behoefte bestaan om hierdie hulpbronskaarste aan te vul. Tegnologies hou hierdie navorsing hoofsaaklik verband met masjienleer en algoritmes. Voorbeelde sluit die volgende in: (1) 'n skaarste aan etiketterings-hulpbronne (Griebenow 2015); (2) die behoefte aan 'n benoemde-entiteitherkenner (Matthew 2013); (3) 'n genreklassifikasiestelsel vir Afrikaans (Snyman, van Huyssteen en Daelemans 2014); en (4) verbeterde metodes vir outomatiese woordafbreking (Fick 2013).

'n Uitsondering is die werk van McKellar (2011) wat statistiese Afrikaans-Engelse masjienvertaling as voorbeeld gebruik, juis omdat daar vir Afrikaans-Engels groter hoeveelhede parallelle data (hulpbronne) beskikbaar is as vir ander taalpare in Suid-Afrika.

5.4.2 Die invloed van tegnologie op aspekte van Afrikaans

Daar is navorsers wat fokus op die taal-tegnologie-interaksie en hoe tegnologie taal vorm, of die potensiaal het om nuwe taalverwante aspekte te belig.

So beskou Nel (2018) die impak van digitale media (in hierdie geval Twitter) op kenmerke van Afrikaans en die eiesoortigheid hiervan met as einddoel die identifikasie van skrywers op grond van kort tekste.

Senekal (2011, 2012, 2018) belig die moontlikhede van tegnologie om nuwe insigte in aspekte van Afrikaans te bring. Voorbeelde sluit in die digitalisering van analoogdata as invloed op letterkundenavorsing (Senekal 2011), die gebruik van sosiaalnetwerkanalise vir die ontleding en visualisering van groter datastelle in die Afrikaanse letterkunde (Senekal 2012) en die digitale teenwoordigheid van Afrikaanse skrywers op sosiale media (Instagram) (Senekal 2020b). In die wyer Suid-Afrikaanse literêre konteks ontleed Senekal (2019) ook die aard van gebruikersinteraksies rondom 'n skrywer se sosialemediaprofiel (Twitter).

5.4.3 Digitale leksikografie en verwante aspekte

Navorsing fokus op verskillende aspekte van digitale woordeboeke (aanlyn en selfoon-gebaseer). So word daar gekyk na raamwerke vir beide aanlyn (Blom 2021) en selfoonwoordeboeke (Du Plessis 2016) in Afrikaans, byvoorbeeld die bruikbaarheid daarvan (Blom 2021) en die verbetering van 'n selfoon-WAT (Du Plessis 2016).

Op meta-leksikografiese vlak redeneer Du Plessis (2017) dat woordeboekontwikkeling nie slegs meer op leksikografiese gronde kan gebeur nie, maar dat tegnologievereistes in ag geneem moet word.

Goosen (2018) beveel aan dat 'n veeltalige aanlyn termbank vir studente 'n bydrae kan lewer vir alle tale in Suid-Afrika, aangesien die meeste plaaslike tale 'n skaarste het aan elektroniese terminologiehulpbronne.

5.4.4 Tegnologiese ondersteuning vir Afrikaanse onderwys

Heelwat navorsing fokus op ondersteuning van aspekte van Afrikaanse onderwys, onderwysers (en dosente) en leerders. Hierdie aspekte sluit nou aan by die vorige subtema wat bespreek is (nl. onderwys).

Op skoolvlak word gekyk na Afrikaansklasleerders en blogs (Mihai 2017), ondersteuning van nie-Afrikaanse ouers in Afrikaanse skole (Slinger-Steenberg en Daniels 2019) en tegnologie-integrasie vir Afrikaans Huistaal-klasse ten dele ter bevordering van 21ste-eeuse vaardighede (Taylor en Van der Merwe 2019a, 2019b).

Op universiteitsvlak is daar werk gedoen op Afrikaanse lesingpodsendings in die konteks van Engelse lesings (Van As 2020) en digitale hulp vir studente wat moet leer om akademiese Afrikaans te gebruik (Van Dyk e.a. 2021). Verder kyk Lawrence (2021) of die gebruik van sosiale media (WhatsApp) die potensiaal het om Afrikaansstudente se taalvaardighede te verbeter.

5.4.5 Taal en tegnologie as oorbruggingsfasiliteit

Op universiteitsvlak beskou Beukes (2017) die gebruik van tegnologie ter ondersteuning van Afrikaanse taalverwerwing van buitelandse universiteitstudente. Van As (2020) kyk na die moontlikheid van lesingpodsendinge in Afrikaans om inklusiwiteit te bevorder in 'n Engelse mediese leeromgewing. Op skoolvlak wys Slinger-Steenberg en Daniels (2019) hoe sosiale media (WhatsApp) gebruik kan word om Xhosaspreekende kinders in Afrikaanse skole se ouers te ondersteun – ook ter bevordering van inklusiwiteit.

5.4.6 Virtuele Afrikaanse gemeenskappe

Du Plessis en Du Plessis (2018) gebruik die voorbeeld van Afrikaans.com as 'n wêrelddorp. Van Huyssteen, Botha en Antonites (2016) kyk na die behoeftes van die aanlyn gemeenskap rondom die Virtuele Instituut vir Afrikaans (VivA).

5.5 Enkele bibliometriese eienskappe rondom die geïdentifiseerde temas

Ek is geïnteresseerd in die mate waartoe Afrikaanse publikasies in IKT mekaar aanhaal en dus by implikasie van mekaar bewus is.

Daar is gepoog om die volgende aspekte in hierdie opsig (rondom die geïdentifiseerde tema en subtemas) te verken:

- Die mate waarin Afrikaanse publikasies in IKT wat ingesluit is in die studie oor die algemeen aangehaal word, en vir elkeen van die temas en subtemas. Hier is gesteun op aanhalingsyfers van Google Scholar, aangesien meer betroubare inligting nie beskikbaar is nie.
- Die mate waartoe die publikasies wat ontleed is, gebruik maak van wetenskaplike akademiese bronne in Afrikaans (nie noodwendig ingesluit in hierdie studie nie). Om hierdie aspek te ondersoek, is daar gekyk na die bibliografieë van die publikasies wat ingesluit is in die studie om te bepaal tot watter mate daar gebruik gemaak word van ander Afrikaanse akademiese bronne.
- Die mate waartoe die Afrikaanse publikasies in IKT wat ingesluit is in die studie mekaar aanhaal (d.w.s. is daar sprake van samehangende diskoerse wat rondom van die geïdentifiseerde temas ontwikkel). Om hierdie aspek te ondersoek, is die bibliografie van elkeen van die publikasies wat ingesluit is in die studie ontleed om uit te wys watter van die ander publikasies wat by die studie ingesluit is aangehaal word.
- Bronne wat ingesluit is, wat die meeste aangehaal word, wat 'n voorlopige aanduiding kan wees van publikasies wat deur ander navorsers as belangrik beskou word (Donthu, Kumar, Mukherjee, Pandey en Lim 2021).

Weer eens, weens die onvoldoende dekking van “normale” bronne van bibliometriese ontleding (Scopus en Web of Science) is die aanhalingsyfers vir artikels verkry vanaf Google Scholar vir die doeleindes van hierdie verkennende ontleding. Alhoewel Google Scholar se aanhalingsinligting waarskynlik nie so goed is soos byvoorbeeld Web of Science (WOS) nie, is dit tog 'n aanduiding op 'n verkennende vlak, aangesien dit beter vaar as WOS ten opsigte van byvoorbeeld nie-Engelse artikels, en publikasies soos boeke en referate (Baneyx 2008).

5.5.1 Aanhalingsyfers van publikasies ingesluit in die studie

Tabel 12 toon enkele syfers rondom aanhalings van die publikasies wat ingesluit is in die studie en ook rondom die geïdentifiseerde tema en subtemas.

Tabel 12. Aanhalingsyfers van publikasies ingesluit in die studie, en gegroepeer rondom temas

	Totale publikasies ingesluit by tema/sub-tema	Totale aanhalings van publikasies	Aantal publikasies met geen aanhalings	Aantal publikasies met een of meer aanhalings	Meeste aanhalings vir 'n enkele publikasie
Alle publikasies ingesluit in studie	86	103	48	37	15
Tema: Aspekte van menswees in die digitale konteks	75	15%	38	36	15
Subtema: Onderwys en tegnologie	41	63	21	19	15
Subtema: Taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing	27	40	9	17	6
Fokus op Afrikaans as deel van subtema: Taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing	23	34	7	15	6

Uit die tabel kan gesien word dat publikasies ingesluit in die studie in totaal 103 keer aangehaal is. Opvallend is dat feitlik die helfte van die publikasies (47%) geen aanhalings het nie met net 53% van publikasies wat wel aangehaal word.

As daar spesifiek na die subtema “taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing” gekyk word, lyk die aanhalings egter beter, met 63% van die publikasies wat wel aangehaal word.

Die publikasie van Du Toit (2011) met 'n onderwys- en tegnologiefokus word die meeste van al die publikasies in die studie aangehaal.

5.5.2 'n Beskouing van die aard van aanhalings in die studie

Tabel 14 dui aan of skrywers van publikasies in hierdie studie mekaar of ander Afrikaanse bronne raadpleeg en aanhaal in hulle navorsing.

Tabel 13. Haal die skrywers mekaar aan?

Tema	Totale publikasies ingesluit by tema/sub-tema	Aantal artikels wat ander Afrikaanse akademiese bronne aanhaal	Aantal artikels wat ander studies ingesluit by hierdie navorsing aanhaal	Aantal artikels wat geen Afrikaanse akademiese bronne aanhaal nie	Meeste bronne aangehaal deur 'n enkele artikel
Alle publikasies ingesluit in die studie	86	53	18	33	21
Tema: Aspekte van menswees in die digitale konteks	75	46	15	27	21
Subtema: Onderwys en tegnologie	41	23	4	16	8
Subtema: Taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing	27	18	8	7	17
Afrikaans (deel van subtema: Taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing)	23	15	5	6	17

Die meerderheid van die publikasies (61%) haal wel Afrikaanse bronne aan, maar slegs 21% (18/86) van die publikasies haal van die ander publikasies wat by die studie ingesluit is aan.

Die aanhalings binne die subtema “taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing” lyk ietwat beter, met 67% van publikasies wat ander Afrikaanse bronne aanhaal, en 30% van die publikasies wat ander studies ingesluit by hierdie navorsing aanhaal. Dit dui moontlik op 'n relatief sterker interne diskoers binne hierdie subtema tussen die navorsers betrokke in die veld.

Tabel 14. Hoogs aangehaalde bronne en ander syfers van belang

Artikels wat die meeste aangehaal is deur ander artikels wat ingesluit is in die studie (getalle sluit self-aanhalings in)	Van Staden (2017), 5 aanhalings Van Staden (2016), 4 aanhalings	Aspekte van menswees in die digitale konteks Onderwys en tegnologie
Artikel wat die meeste kere ander Afrikaanse bronne aanhaal	Louw (2017), 17 aanhalings van ander Afrikaanse akademiese bronne	Aspekte van menswees in die digitale konteks

Die ontledings toon dat, alhoewel die navorsingsartikels wat ingesluit is tot 'n beperkte mate mekaar aanhaal en aangehaal word, daar nie werklik sprake is van sterk ontwikkelde diskoerse in IKT-verwante publikasies in Afrikaans wat mekaar aanhaal nie. Hierdie fenomeen word waargeneem ten spyte daarvan dat die oorgrote meerderheid van publikasies die afgelope aantal jare in dieselfde publikasie (*LitNet Akademies*) verskyn.

6. Gevolgtrekkings

6.1 Omvang van IKT-verwante navorsing in Afrikaans

Mouton (2005:370) argumenteer dat dit belangrik is om op hoogte te bly van wat hy beskryf as “die omvang en produksie van wetenskapsprodukte in Afrikaans” asook die tendense wat waargeneem kan word. Deur die landskap van onlangse IKT-verwante navorsing in Afrikaans te verken, te beskryf en te kategoriseer dra die navorsing in hierdie artikel daartoe by om in hierdie behoefte te voorsien.

Ses-en-tagtig publikasies is op grond van wetenskaplike verdienste in die studie ingesluit. Hiervan is 46 artikels in akademiese tydskrifte en 40 is verhandelings en proefskrifte.

'n Groot aantal skrywers (92) het bygedra tot Afrikaanse IKT-verwante navorsing in die tien jaar onder beskouing, maar ietwat teleurstellend is dat die meerderheid (82) slegs by een publikasie betrokke is. Die navorsers is hoofsaaklik gekoppel aan die tradisionele “groot” Suid-Afrikaanse universiteite, met Noordwes-Universiteit wat verreweg die grootste bydrae gelewer het, hoofsaaklik as gevolg van die groot aantal proefskrifte en verhandelings wat aan hierdie universiteit in Afrikaans voltooi is.

Die aantal publikasiekanale wat gebruik is, is beperk, met *LitNet Akademies* wat sedert 2016 'n sleutelrol speel in terme van die publikasie van artikels wat by hierdie studie ingesluit is. Vanuit 'n taalperspektief is die afname die afgelope aantal jaar in die aantal verhandelings en proefskrifte betekenisvol, aangesien dit op 'n afname in Afrikaanse bronmateriaal vir ontluikende navorsers dui.

6.2 Aard en fokus van die navorsing

Navorsing rondom inligtings-en-kommunikasietegnologie toon 'n sosiale aard, met die sosiale en die kontekstuele wat 'n deurslaggewende rol speel in die meeste van die publikasies wat

ingesluit is by die navorsing. Hiervan getuig die belangrike tema wat geïdentifiseer kon word uit die navorsing, naamlik “aspekte van menswees in die digitale konteks”, met die subtemas van “onderwys en tegnologie” en “taal (meestal Afrikaans) as sentrale rolspeler in IKT-navorsing”.

6.3 Koppeling van publikasies deur middel van aanhalings

’n Ondersoek na aanhalings van die publikasies rondom die geïdentifiseerde temas toon dat die publikasies wel tot ’n mate aangehaal word, maar dat daar slegs beperkte gevalle is waar die publikasies ingesluit in die ondersoek mekaar aanhaal. Die artikel met die hoogste sigbaarheid is die onderwys-gefokusde artikel van Du Toit (2011) wat 15 keer aangehaal is. Dit sal gewens wees vir die volhoubaarheid van navorsing rondom die geïdentifiseerde temas as die navorsers in gesprek tree met mekaar se werk rondom gemeenskaplike temas.

6.4 IKT-verwante navorsing in Afrikaans en die vestiging van ’n wetenskapskultuur

Soos reeds in die eerste gedeelte van hierdie artikel aangedui is, is die taal waarin ’n publikasie verskyn volgens Mouton (2005) gekoppel aan die wetenskapskultuur binne ’n spesifieke dissipline, maar IKT kan nie noodwendig aan ’n enkele wetenskapskultuur gekoppel kan word nie. Die bevindinge in hierdie artikel toon dat navorsers wie se werk oor IKT-verwante onderwerpe in die geestes- en sosiaalwetenskappe begrond is, se artikels in plaaslike tydskrifte in Afrikaans gepubliseer word. Hierdie bevinding stem ooreen met Mouton se wyer bevinding rondom Afrikaanse publikasies met ’n geestes- of sosiaalwetenskaplike inslag. Die groot aantal skrywers wat al in Afrikaans oor IKT-verwante onderwerpe gepubliseer het in die tydperk 2011–2021 toon dat daar genoegsame skrywers is met die vermoë om artikels van aanvaarbare wetenskaplike gehalte te produseer. Tog is dit opmerklik (op verkennende vlak) dat daar, met enkele uitsonderings, nie veel tekens is van ’n sterk samehorigheid tussen Afrikaanse IKT-verwante publikasies nie. Hierdie neiging staan in teenstelling met die huidige internasionale wetenskaplike konteks waar samehorigheid (verbintenis en konvergensie) tussen wetenskaplikes en hulle werk (versterk deur digitale vermoëns), die deel van hulpbronne, en gespreksvoering (ook inter- en transdissiplinêr) die norm geword het (Pérez-Llantada 2012). Eweneens, vir die wetenskapskultuur rondom IKT in Afrikaans om te gedy is dit nodig dat publikasie van artikels in Afrikaans binne ’n gesonde groter ekosisteem plaasvind. Vanuit ’n pragmatiese perspektief moet daar dus ’n bewustheid groei van die noodsaaklike verskuiwing van ’n vertrekpunt van (slegs) “wetenskap-as-kennis” tot insluiting van die perspektief van “wetenskap-as-praktyk” (Pickering 1992). Slegs deur die skep van ’n groter stelsel rondom wetenskapspraktyk wat die bogenoemde aspekte insluit (d.w.s. verbindings, kommunikasie, hulpbronne en infrastruktuur) kan samehorigheid, en uiteindelik volhoubaarheid van die wetenskapskultuur rondom IKT in Afrikaans verbeter.

6.5 Moontlike verdere navorsing

’n Tema wat heelwat potensiaal toon vir volhoubare verdere navorsing is die tema “taal as sentrale rolspeler in IKT-navorsing”. Aangesien die huidige konteks in Suid-Afrika vra vir beregtiging van alle tale (ook hulpbronskaars tale) sou dit sinvol wees vir ’n navorser om ’n navorsingsagenda op te stel wat toon watter digitale hulpbronne ontwikkel behoort te word. ’n Artikel met so ’n navorsingsagenda kan dan nuttig aangewend word as motivering vir verdere taal-en-tegnologieverwante navorsingsprojekte.

Bibliografie

Nota: Bronne gemerk met * is vir ontleding by die oorsig ingesluit.

ACM. 2012. Computing Classification System. <https://dl.acm.org/ccs> (26 Februarie 2022 geraadpleeg).

*Africa, F. 2012. Die gebruik van probleemoplossings-onderrigtegnieke deur onderwysers in die Rekenaartoe toepassings-tegnologieklaskamer. MA-verhandeling, Kaapse Skiereiland Universiteit van Tegnologie.

Åge, L.J. 2011. Grounded theory methodology: Positivism, hermeneutics and pragmatism. *Qualitative Report*, 16(6):1599–615.

*Badenhorst, L.B. 2013. Die lewensvatbaarheid van 'n mobiele elektroniese rekeningkundige stelsel vir klein- tot mediumgrootte ondernemings. MCom-verhandeling, Noordwes-Universiteit.

Baneyx, A. 2008. "Publish or Perish" as citation metrics used to analyze scientific output in the humanities: International case studies in economics, geography, social sciences, philosophy, and history. *Archivum immunologiae et therapiae experimentalis*, 56(6):363–71.

Benbasat, I. en R.W. Zmud. 2003. The identity crisis within the IS discipline: Defining and communicating the discipline's core properties. *MIS quarterly*, 27(2):183–94.

*Beukes, L. 2015. Die DA se gebruik van Facebook om politieke deelname te fasiliteer: Die 2014–Nasionale Verkiesingsveldtog. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.

*Beukes, V. 2017. 'n Taakgebaseerde rekenaargesteunde leer- en onderrigprogram vir sosiale Afrikaans vir nie-Afrikaanssprekende internasionale studente aan die Universiteit Stellenbosch. Doktorale proefskrif, Universiteit Stellenbosch.

*Blom, M. 2021. 'n Aanlyn Afrikaanse akademiese redigeerwoordeboek: die bruikbaarheid van 'n prototipe. Doktorale proefskrif, Universiteit Stellenbosch.

Bocanegra-Valle, A. 2014. "English is my default academic language": Voices from LSP scholars publishing in a multilingual journal. *Journal of English for Academic Purposes*, 13(2014):65–77.

*Boniface, A. en A. Velthuisen. 2017. Skoonlief en die ondier: 'n Ondersoek na die nut van aanlyn bemiddeling in gesinsgeskille in Suid-Afrika. *LitNet Akademies*, 14(2):755–79. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2017/10/LitNet_Akademies_14-2_Boniface-Velthuisen_755-779.pdf.

*Botes, J. 2015. Die gebruik van Facebook as bedieningsmedium in verhoudingsgerigte jeugbediening. Doktorale proefskrif, Universiteit Stellenbosch.

*Botes, P.S. 2018. Die opsporing van plagiaat in grafiese gebruikerskoppelvlakprogrammeringsopdragte. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.

*Botha, N. 2015. Navorsing oor beleide aangaande tegnologie en die toepassing daarvan in vier verskillende laerskole in die Wes-Kaap. Doktorale proefskrif, Universiteit Stellenbosch.

Brown, I. en M. Tanner. 2008. The international visibility of South African IS research: An author-affiliation analysis in the top IS-ranked IS-centric journals. *South African Computer Journal*, 42:14–20.

Canagarajah, A.S. 1996. “Nondiscursive” requirements in academic publishing, material resources of periphery scholars, and the politics of knowledge production. *Written Communication*, 13(4):435–72.

Christofferson, L.R. en B. Lunt. 2009. Ranking scholarly outlets for information technology. Proceedings of the 10th ACM conference on SIG-information technology education. <https://dl.acm.org/doi/abs/10.1145/1631728.1631761> (13 April 2022 geraadpleeg).

*Cox, S., A. Steenkamp en R. de la Harpe. 2019. Taalkommunikasiedosente se persepsies en verwagtinge van e-leerondersteuning om dienslewering te verbeter. *LitNet Akademies*, 16(1):266–94. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2019/06/LitNet_Akademies_16-1_Cox-Steenkamp-DeLaHarpe_266-294.pdf.

*De Beer, C.S. 2016. Om digitaal te wees: ’n Waarborg of ’n bedreiging vir die toekoms? *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 35(1):1–9.

De Swaan, A. 2001. *Words of the World: The Global Language System*. Cambridge: Polity.

Donthu, N., S. Kumar, D. Mukherjee, N. Pandey en W.M. Lim. 2021. How to conduct a bibliometric analysis: An overview and guidelines. *Journal of Business Research*, 133:285–96.

*Du Plessis, A.H. 2016. ’n Analise van die selfoon-WAT: ’n Grondslag vir die verbetering van selfoonwoordeboeke. Magister Lettere en Wysbegeerte (Leksikografie)-verhandeling, Universiteit Stellenbosch.

*—. 2017. Die rol van die bruikbaarheidsbenadering binne die e-leksikografie. *Literator: Journal of Literary Criticism, Comparative Linguistics and Literary Studies*, 38(2):1–11.

*Du Plessis, D. en C. du Plessis. 2018. Afrikaans op Twitter in ’n wêrelddorp: ’n McLuhaniaanse perspektief. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 58(4):788–808.

*Du Plessis, D.J. 2020. Facebook en die bediening van die kerkjeug in die Apostoliese Geloof Sending van Suid-Afrika: ’n Pastorale studie. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.

*Du Toit, C. 2011. Riglyne vir effektiewe onderwys in afkampusonderwysprogramme vir praktiserende onderwysers. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.

Duszak, A. en J. Lewkowicz. 2008. Publishing academic text in English: A Polish perspective. *Journal of English for Academic Purposes*, 7:108–20.

*Engelbrecht, H. en M. Mihai. 2020. Tegnologiegebruik deur onderwysers vir leerders met leerhindernisse. *LitNet Akademies*, 17(3):713–47. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2020/12/LitNet_Akademies_17-3_Engelbrecht-Mihai_713-747.pdf.

*Fick, M. 2013. Masjienleerbenadering tot woordafbreking in Afrikaans. Doktorale proefskrif, Unisa.

*Geldenhuys, E.J. 2012. Sosiale vaardighede vir paarprogrammering. MEd-verhandeling, Noordwes-Universiteit.

*Goosen, M. 2018. Aspekte van die ontwerp en samestelling van 'n veeltalige aanlyn termbank vir Suid-Afrikaanse universiteitstudente. MA-verhandeling, Universiteit van Pretoria.

*Gordon, B.J. 2016. Aspekte van regsbeheer in die konteks van die Internet. Doktorale proefskrif, Unisa.

*—. (2018). Regulering van Nulgradering-Internetdienste in Suid-Afrika: quo vadis? *LitNet Akademies*, 15(2):507–31. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2018/09/LitNet_Akademies_15-2_Gordon_507-531.pdf.

Greenhalgh, T. en R. Taylor. 1997. How to read a paper: Papers that go beyond numbers (qualitative research). *British Medical Journal*, 315:740–743.

*Griebenow, A. 2015. Enkele tegnieke vir die ontwikkeling en benutting van etiketteringhulpbronne vir hulpbronskaars tale. MSc-verhandeling, Noordwes-Universiteit.

Hamel, R.E. 2007. The dominance of English in the international scientific periodical literature and the future of language use in science. *Aila Review*, 20(1):53–71.

Huang, M.H. en Y.W. Chang. 2008. Characteristics of research output in social sciences and humanities: From a research evaluation perspective. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 59(11):1819–28.

Kotze, A. en A. van der Merwe. 2009. The research foci of computing research in South Africa as reflected by publications in the South African Computer Journal. *South African Computer Journal*, 44:67–84.

*Kotzé, E. 2016. 'n Oorsig van grootdata- en datawetenskaponderrig aan Suid-Afrikaanse universiteite: oorspronklike navorsing. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 35(1):1–10.

Kreps, D., L. Leenen en K. Kimpa (reds.). 2018. *This changes everything – ICT and climate change: What can we do?* Cham: Springer Nature.

*Lauwrens, J. 2021. Behou kontak! Beliggaamde persepsie, aanraking en digitale kommunikasie oor 'n afstand. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 61(2):391–411.

- *Lawrence, D. 2021. Afrikaansstudente se persepsies en gebruik van WhatsApp as platform vir (taal-)leer: 'n nuwe norm(aal)? *LitNet Akademies*, 18(1):283–318.
https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2021/04/LitNet_Akademies_18-1_Lawrence_283-318.pdf.
- *Lazenby, M.J. 2013. Missionale kerk-wees en die benutting van die internet in die plaaslike gemeente met spesifieke verwysing na die webblad. Doktorale proefskrif, Universiteit van Pretoria.
- *Loock, H. 2015. Die gebruik van die interaktiewe witbord in geskiedenisonderrig: 'n gevallestudie. MEd-verhandeling, Universiteit Stellenbosch.
- *Lotriet, R.A. en K.K. Ditshego. 2020. 'n Assessering van die persepsies oor digitale transformasie by 'n Suid-Afrikaanse handelsbank – 'n geval van Antropogeen-ontkenning vir die ekonomie? *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 60(3):687–707.
- *Louw, M. 2017. Die gebruik van die sosiale netwerk Facebook as deel van 'n pastorale benadering tot emosioneel verwonde adolessente. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.
- *Lubbe, E.E.S. 2011. 'n Onderrigraamwerk om werktoegangvaardighede by rekenaartoepassingstechnologie-leerders te verbeter. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.
- *Maritz, P.F. 2014. Praktiese teologiese perspektiewe vir die ontwikkeling van digitale kommunikasie in die Nederduitse Gereformeerde Kerk in die Vrystaat. MDiv-verhandeling, Universiteit van die Vrystaat.
- *Matthee, M. 2013. Kuborge en die toekoms van die gees: verdere besinning oor gees, geestelikheid en die geestelike. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 53(4):546–557.
- *Matthew, G.D. 2013. Benoemde-entiteitherkenning vir Afrikaans. MA-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Mays, M. en M.N. Wiggill. 2016. Die eFundi Leerbestuurstelsel as kommunikasie- en verhoudingsbou-instrument. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 35(1):1–10.
- *McKellar, C. 2011. Dataselektering en -manipulering vir statistiese Engels–Afrikaanse masjienvertaling. MA-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Mihai, M. 2017a. Leerders se ervarings tydens blogging in 'n Afrikaansklas. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 57(1):205–21.
- *—. 2017b. Bestuursuitdagings van 'n informasiekommunikasie-tegnologienetwerk in landelike skole. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 36(1):1–10.
- Mouton, J. 2005. Afrikaans as wetenskapstaal in Suid-Afrika. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 45(3):370–85.

*Mukhari, S.S. en A.J. Hugo. 2017. Die leerteorieë onderliggend aan inligting en kommunikasietegnologie waarvan onderwysers kennis moet dra. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 36(1):1–7.

*Mulvaney, N. 2015. Die erkenning van elektroniese dokumente as geldige testament. LLM-verhandeling, Universiteit van Pretoria.

*Nel, M. 2018. Outeurskapidentifikasie en mikroblogs: 'n Eksploratiewe forensiese analise in 'n digitale era. Doktorale proefskrif, Noordwes-Universiteit.

Oates, B. 2006. *Researching Information Systems and Computing*. Londen: Sage.

*Odendaal, C.V. 2016. Die gebruik van Facebook vir kommunikasiebestuur deur Wegtydskrifte: 'n verkennende studie. MA-verhandeling, Noordwes-Universiteit.

*Olivier, J. 2016. Vervlegte interaksie: Implementering van 'n bring-jou-eie-toestel-benadering teenoor verskafde tabletrekenaars. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 35(1):1–8.

Parry, D.A. 2019. Computing research in South Africa: A scientometric investigation. *South African Computer Journal*, 31(1):51–79.

*Pedro, M. en M. van der Merwe. 2020. 'n Kritiese blik op 21ste-eeuse onderrig en leer deur 'n onderwyser- en leerderbril. *LitNet Akademies*, 17(1):440–72. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2020/04/LitNet_Akademies_17-1_Pedro_vdMerwe_440-472.pdf.

Peppers, K. en T. Ya. 2003. Identifying and evaluating the universe of outlets for information systems research: Ranking the journals. *Journal of Information Technology Theory and Application*, 5(1):63–84.

Pérez-Llantada, C. 2012. *Scientific discourse and the rhetoric of globalization: The impact of culture and language*. Londen: Continuum International Publishing Group.

Pickering, A. (red.). 1992. *Science as practice and culture*. Chicago: The University of Chicago Press.

*Pretorius, C. 2016. Die ervaring van aktiewe betrokkenheid by 'n aanlyn Facebook-ondersteuningsgroep as 'n vorm van ondersteuning vir individue wat met meervoudige sklerose gediagnoseer is. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 56(3):809–28.

Ramey, J. en P.G. Rao. 2011. The systematic literature review as a research genre. 2011 IEEE International Professional Communication Conference. <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/6087229> (13 April 2022 geraadpleeg).

Rennie, D.L. en K.D. Fergus. 2006. Embodied categorizing in the grounded theory method: Methodical hermeneutics in action. *Theory and Psychology*, 16(4):483–503.

Roth, W.M. en D. Lawless. 2002. Science, culture, and the emergence of language. *Science Education*, 86(3):368–85.

*Roux, L. 2015. 'n Ondersoek na die onderwysmetodiek van aanlyn fluitonderrig. MMus-verhandeling, Universiteit Stellenbosch.

Salager-Meyer, F. 2008. Scientific publishing in developing countries: Challenges for the future. *Journal of English for Academic Purposes*, 7(2):121–32.

Sanders, I.D. en P.M. Alexander. 2015. A study of computing doctorates in South Africa from 1978 to 2014. *South African Computer Journal*, 57:58–89.

*Senekal, B.A. 2011. Die digitalisering van NALN se knipselversameling: Die bemiddeling van 21ste-eeuse navorsing in die Afrikaanse letterkunde. *LitNet Akademies*, 8(2):46–65. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2021/01/LA_8_2c_senekal.pdf.

*—. 2012. 'n Inligtingstechnologie-gesentreerde gebruikerskoppelvlak vir navorsingsdoeleindes binne die geesteswetenskappe met spesifieke verwysing na die Afrikaanse letterkunde. *LitNet Akademies*, 9(2):468–499. <https://www.litnet.co.za/assets/pdf/7GWSenekal.pdf>.

*—. 2018. Socmint: Die monitoring van sosiale media vir gemeenskapsveiligheidsdoeleindes binne 'n grootdata-raamwerk in Suid-Afrika met spesifieke verwysing na Orania. *LitNet Akademies*, 15(3):276–309. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2018/12/LitNet_Akademies_15-3_Senekal_276-309.pdf.

*—. 2019. 'n Sisteemteoretiese ontleding van gebruikersinteraksies rondom Deon Meyer se Twitter-profiel: 'n Resepsiestudie in die digitale era. *LitNet Akademies*, 16(3):75–102. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2019/12/LitNet_Akademies_16-3_Senekal_75-102.pdf.

*—. 2020a. 'n Ontleding van drie Suid-Afrikaanse uitgewerye (NB-Uitgewers, LAPA Uitgewers en Protea Boekhuis) se Instagram-plasings. *LitNet Akademies*, 17(3):59–81. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2020/12/LitNet_Akademies_17-3_SenekalB_59-81.pdf.

*—. 2020b. 'n Hond, 'n hottentots got en literêre prestige: Instagram as rolspeler in die Afrikaanse literêre sisteem. *LitNet Akademies*, 17(3): 211–40. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2020/12/LitNet_Akademies_17-3_SenekalB_211-240.pdf.

*Senekal, B.A. en E. Kotzé. 2018. Die ontwikkeling van 'n koste-effektiewe en byderwetse multimedia digitale argief by EPOG in Orania. *LitNet Akademies*, 15(3):239–75. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2018/12/LitNet_Akademies_15-3_Senekal-Kotze_239-275.pdf.

*Slabbert, I. 2011. Die ergonomies ideale inrigting van rekenaarsentrums in skole. MEd-verhandeling, Noordwes-Universiteit.

*Slabbert, I., E. Mentz en I. Oosthuizen. 2014. Die ergonomies ideale rekenaarlokaal vir die daarstel van leerdergeborgenheid. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 54(1):111–28.

- *Slinger-Steenberg, L. en D. Daniels. 2019. Verkenning van WhatsApp as ondersteuningsplatform om ouerbetrokkenheid by Xhosa-sprekende leerders se opvoeding te bevorder. *LitNet Akademies*, 16(2):467–88. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2019/10/LitNet_Akademies_16-2_SlingerSteenberg-Daniels_467-488.pdf.
- *Smit, I. en L. du Plessis. 2013. Leerbestuurstelsels teenoor sosiale netwerk-omgewings: die ontwikkeling van 'n geïntegreerde tegnologiese onderrig-leer-model. *LitNet Akademies*, 10(1):415–39. [https://www.litnet.co.za/assets/pdf/tydskrifuitgawe_10_1/10\(1\)_GW_SmitDuPlessis.pdf](https://www.litnet.co.za/assets/pdf/tydskrifuitgawe_10_1/10(1)_GW_SmitDuPlessis.pdf).
- *Snyman, D., G. van Huyssteen en W. Daelemans. 2014. Outomatiese genreklassifikasie vir Afrikaans. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 33(1):1–12.
- *Stols, G.H., S.J. Venter en E.M. Louw. (2016). Faktore wat onderwysers se gebruik van GeoGebra vir Wiskundeonderrig beïnvloed. *Suid-Afrikaanse Tydskrif vir Natuurwetenskap en Tegnologie*, 35(1), 1–8.
- *Strydom, M. (2011). 'n Bydrae tot die rangordebepaling van akademiese tydskrifte. *LitNet Akademies*, 8(1):214–23. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2021/01/LA_8_1j_strydom.pdf.
- *Tarantal, J.C. 2011. Die rol van tegnologiekoördineerders in inligting- en kommunikasie tegnologie [kommunikasietegnologie] in Suid-Afrikaanse skole. MEd-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Taylor, E., R. Goede en T. Steyn. 2011. 'n Model van faktore wat die sukses van onderrig-leer van tegnologiegebaseerde modules beïnvloed. *LitNet Akademies*, 8(3):21–62. https://www.litnet.co.za/assets/pdf/2_taylor.pdf.
- *Taylor, B. 2018. Studente se ervaring van afstandslêer in die Baccalaureus Educationis Grondslagfase-graad. MEd-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Taylor, R. en M. van der Merwe. 2019a. 'n Behoeftes aan die integrering van tegnologie in die Afrikaans Huistaal-klaskamer om die ontwikkeling van 21ste-eeuse vaardighede te ondersteun: 'n gevallestudie. *LitNet Akademies*, 16(1):295–340. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2019/06/LitNet_Akademies_16-1_Taylor-VanDerMerwe_295-340.pdf.
- *—. 2019b. Die integrasie van tegnologie in die Afrikaans Huistaal-klaskamer van skole in die Wes-Kaap: 'n gevallestudie. *LitNet Akademies*, 16(2):509–53. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2019/10/LitNet_Akademies_16-2_Taylor_vanderMerwe_509-553.pdf.
- *Tempelhoff, W.G.D. 2019. Koppelvlakontwerp om plekspesifieke digitale literatuur toeganklik te maak vir gebruikers met siggestremtheid. MA-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- Thomas, J. en J. Brunton. 2007. EPPI-Reviewer: software for research synthesis. <https://discovery.ucl.ac.uk/id/eprint/10003909/1/Thomas2007EPPI-Reviewer%28Poster%29.pdf> (13 April 2022 geraadpleeg).

Turpin, M. 2018. Assessing South African ICT4D research outputs: A journal review. *South African Computer Journal*, 30(1):108–127.

UNESCO. 2013. International standard classification of education. <http://uis.unesco.org/sites/default/files/documents/international-standard-classification-of-education-fields-of-education-and-training-2013-detailed-field-descriptions-2015-en.pdf> (13 April 2022 geraadpleeg).

*Van As, J. 2020. Lesingspodsendings in Afrikaans om inklusiwiteit te bevorder. *LitNet Akademies*, 17(2):457–87. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2020/09/LitNet_Akademies_17-2_VanAs_457-487.pdf.

Van Biljon, J. en F. Naude. 2018. Collaboration towards a more inclusive society: The case of South African ICT4D researchers. In Kreps e.a. (reds.) 2018.

*Van Breda, J. 2011. 'n E-onderwysgebaseerde benadering tot die implementering van die Nasionale Kurrikulumverklaring vir fisiese wetenskappe: 'n didaktiese perspektief. Doktorale proefskrif, Universiteit van die Vrystaat.

*Van den Berg, J.A. 2016. 'n (Outo)biografiese Twitter-teologie. *HTS: Theological Studies*, 72(4):1–7.

*—. 2021. Bekentenisse van 'n YouTube-prediker: Voorlopige outo-etnografiese refleksies oor die opname en lei van 'n digitale erediens. In *die Skriflig/In Luce Verbi*, 55(2):1–7.

*Van der Merwe, P. en C. Jansen. 2015. 'n Eksploratiewe ondersoek na adolessente se internetgebruik en die identifisering van moontlike risikofaktore ten opsigte van hulle psigososiale welstand. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 55(3):490–506.

*Van Dyk, T., H. Louw, M. Taljard en D.J. Cloete. 2021. Digitale hulp vir akademiese Afrikaans – eerste lesse uit 'n ontwikkelingsprojek. *Literator – Journal of Literary Criticism, Comparative Linguistics and Literary Studies*, 42(1):1–14.

*Van Huyssteen, G.B., M. Botha en A. Antonites. 2016. Die Virtuele Instituut vir Afrikaans (VivA) en markbehoefte in die Afrikaanse gemeenskap. *Tydskrif vir Geesteswetenskappe*, 56(2–1):410–37.

*Van Niekerk, F. 2013. Die rol en regulering van internetdiskoerse op die NG Kerk se webplatforms in die daarstelling van 'n publieke sfeer. Magister in Joernalistiek, Universiteit Stellenbosch.

*Van Staden, C.J. 2011. Sosiale netwerk analise as metode om die deurlopende professionele ontwikkeling van wiskundeonderwysers van 'n sekondêre skool te bevorder. Doktorale proefskrif, Universiteit Johannesburg.

*—. 2016. Ontleding van sosiogramme as metode om die doeltreffendheid van genetwerkte leer in 'n skoolgebaseerde wiskundevakgroep te ondersoek. *LitNet Akademies*, 13(3):672–718. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2016/12/LitNet_Akademies_13-3_VanStaden_672-718.pdf.

- *—. 2017. Aanlynleeromgewings: 'n Sleutel tot die deurlopende professionele ontwikkeling van onderwysers. *LitNet Akademies*, 14(3):770–821. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2017/12/LitNet_Akademies_14-3_vanStaden_770-821.pdf.
- *—. 2018. WhatsApp? Die ontwikkeling van 'n positief-terafhanklike e-praktyknetwerk tydens die samestelling van e-portefeuljes in afstandhoëronderwys. *LitNet Akademies*, 15(2):350–96. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2018/09/LitNet_Akademies_15-2_vanStaden_350-396.pdf.
- *—. 2019. 'n Ondersoek na die tegnologiese-pedagogiese-en-inhoudkennis (TPEIK) waartoe die Arend-toep toegang verleen. *LitNet Akademies*, 16(2):584–622. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2019/10/LitNet_Akademies_16-2_vanStaden_584-622.pdf.
- *—. 2021. Onderwysers se persepsies van Facebook en Gesels.net as e-leeromgewings: implikasies vir nood-afstandonderwys. *LitNet Akademies*, 18(1):450–476. https://www.litnet.co.za/wp-content/uploads/2021/04/LitNet_Akademies_18-1_vanStaden_450-476.pdf.
- *Van Tonder, A.M. 2014. Die invloed van selfoongebruik op vroeë-adolesente se portuurgroepverhoudings. MA-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Van Zyl, S. 2014. Die onderrig van Scratch met die oog op die aanleer van Delphi as objekgeoriënteerde programmeertaal. MEd-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Venter, G. 2012. Bydraes tot die oplossing van die veralgemeende knapsakprobleem. Doktorale proefskrif, Unisa.
- *Viljoen, W.J. 2014. Die integrasie van rekenaarondersteunde tekeninge as hulpmiddel in die onderrig van onderwysstudente in ingenieursgrafika en -ontwerp. MA-verhandeling, Universiteit van die Vrystaat.
- *Wolff, H. 2014. Prosesanalise om die inligtingsvloei van 'n teaterpatiënt in 'n privaat hospitaal in Pretoria te optimaliseer: 'n gevallestudie. MCur-verhandeling, Noordwes-Universiteit.
- *Wolff, F. 2018. Skoner en kleiner vertaalgeheues. Doktorale proefskrif, Unisa.
- Zawacki-Richter, O., M. Kerres, S. Bedenlier, M. Bond en K. Buntins (reds.). 2020. *Systematic reviews in educational research: Methodology, perspectives and application*. Wiesbaden: Springer VS.