

DANKBETUIGING

Die besluit om op middeljarige leeftyd en na 12 jaar in die onderwys, voltyds vir twee jaar aan honneurs- en meestersgrade te werk, kon nie alleen deur 'n vaste oortuiging en gedissiplineerde inset verwesenlik word nie, maar ook deur die volgehoue morele en pot-aan-die-kook-hou-ondersteuning van my gade, Christa. Die volheid van so 'n deelsaamheid het nóg voller geword deurdat na 10 jaar van 'n kinderlose huwelik deur genade en die wetenskap 'n tweeling, Danico en Esterlie, by ons kom aansluit het. My innige dank aan Christa wat alles help verwesenlik het.

Die volgende instansies en persone wil ek ook graag bedank:

- The Knowledge Factory vir die beskikbaarstelling van die poskodeselkaart en sagteware program MAPINFO vir die verwerking van data.
- Wouter Jordaan wat 'n reuse aandeel gehad het met die druk van kaarte.
- Gert van Wyk – alumni verteenwoordiger wat 'n navraag na so 'n studie geloots het.
- RAU vir hulle finansiële steun in die vorm van akademiese- en sportbeurse aan my toegeken.
- Prof. J.T. Harmse, dr. J.M. Meeuwis, dr. L.G.C. Scheepers, dr. P.J. Wolfaardt, en mnr. C. Fourie wat almal 'n groot rol gespeel het met die afhandeling van my twee meestersgraad vraestelle.
- Dr. L.G.C. Scheepers my studieleier vir opbouende en insiggewende kritiek asook die goeie wenke wat u vir my gedurende die studie gegee het.

Solo Deo Gloria

Willem Maré

OPSOMMING

Die waarde van die RAU as opvoedkundige instansie kan gemeet word aan die sukses wat sy gegraduateerdes in die beroepswêreld bereik om ekonomiese, sosio-politiese en opvoedkundige ontwikkeling te help verbeter. Om hierdie doelwitte in omgewingsverband sinvol te monitor en te bestuur, is dit noodsaaklik dat die RAU voldoende inligting aangaande sy alumni op 'n deurlopende basis vir elektronies-gedefinieerde landdrosdistrikte en poskodeselle versamel.

Hierdie navorsing ondersoek die bruikbaarheid van 'n geografiese inligtingstelsel (GIS) om hoogsopgeleide alumni deur gesonde bestuur en ter sake inligting van die Alumni-vereniging te help met die ontwikkeling van hoër-orde kwaliteitomgewings. Dit word bevind en aangetoon dat geskikte sagteware (bv. MAPINFO wat hier gebruik is) gekoppel aan geografies-versyferde data 'n kragtige medium vir kartering en ontleding bied. Inkorporering van bevolkingstatistiek, omgewings-problematiek, werkgewer-evaluasie, ens. in die databasis sal die kragtigheid van so 'n omgewings-bestuurstelsel vir die RAU Alumni-vereniging in vandag se hoogsontwikkelde tegnologiese wêreld verder verhoog.

SUMMARY

The value of RAU as educational institution can be measured by the success being achieved by its graduates in the professional world in helping to improve economical, socio-political and educational development. To monitor and manage these environmental aims sensibly, it is essential for RAU to gather enough information regarding its alumni within electronically defined magisterial districts and postal code cells on a continuous basis.

This research investigates the suitability of a geographical information system (GIS) to help highly qualified alumni through healthy management and useful information by the Alumni Society to develop a higher order quality environment. It is found and demonstrated that appropriate software, for example MAPINFO coupled to geographical quantified data provides a powerful means for mapping and analysis. Incorporating population statistics, environmental problems, employer evaluation, etc. into the data base, will enhance the powerfulness of such an environment-managerial system for the RAU Alumni Society in today's highly developed technological world.

HOOFSTUK 2	25
2 DATA-INSAMELING EN – VERWERKING	25
2.1 Data benodig	25
2.2 Kwalitatiewe data-interpretasie per alumnus	26
2.3 Geo-kodering	28
2.4 Datavoorstelling	30
2.4.1 Keuse van kartering	31
HOOFSTUK 3	36
3 GROEI EN RUIMTELIKE PATROON VAN ALUMNI	36
3.1 Ras- en geslagsamestelling van Alumni	36
3.2 Totale alumnipatroon	41
3.2.1 Groei en spreiding	41
3.2.2 Manlik-vroulike ratio's	42
3.3 Blanke-alumnipatroon	49
3.3.1 Groei en spreiding	49
3.3.2 Blanke-manlik-vroulike ratio's	50
3.4 Swart-alumnipatroon	58
3.4.1 Groei en spreiding	58
3.4.2 Swart-manlik-vroulike ratio's	61
3.5 Kleurling-alumnipatroon	66
3.5.1 Groei en spreiding.	66
3.5.2 Kleurling-manlik-vroulik ratio's	69
3.6 Indiër-alumnipatroon	74
3.6.1 Groei en spreiding	74
3.6.2 Indiër-manlike-vroulike ratio's	75
3.7 Gauteng – totaal	82
3.8 Samevattend	83
HOOFSTUK 4	86
4 IMPLEMENTERING VAN 'N GIS TOT VOORDEEL VAN DIE RAU-ALUMNI EN DIE OMGEWING	86
4.1 Voordele en nadele van 'n GIS-ondersteunende geografiese databasis	86
4.1.1 Voordele	86
4.1.2 Nadele	88



4.2	Kwantiteit vs kwaliteit van die studie	88
4.3	Alumni en omgewingsbestuur	90
4.4	Aanbevelings	91
	GERAADPLEEGDE BRONNE	93



LYS VAN FIGURE

<i>Figuur 1:</i>	Struktuur van RAU-alumnivereniging-uitvoerende komitee.	6
<i>Figuur 2:</i>	RSA kaart van die Landdrosdistrikte en poskodeselle.	29
<i>Figuur 3:</i>	Willekeurige verbreiding van die RAU-alumni per poskodeselle.	34
<i>Figuur 4:</i>	Willekeurige verbreiding van alumni per landdrosdistrik.	35
<i>Figuur 5:</i>	RAU-alumni: Aantal per rasgroep (1990-2001).	36
<i>Figuur 6:</i>	RAU-alumni: Geslagverspreiding per ras.	39
<i>Figuur 7:</i>	RAU-alumni :Totaal.	41
<i>Figuur 8:</i>	Vroulike alumni: Persentasie van totaal.	44
<i>Figuur 9:</i>	Willekeurige verbreiding van die manlike alumni per landdrosdistrik.	45
<i>Figuur 10:</i>	Willekeurige verbreiding van die vroulike alumni per landdrosdistrik.	46
<i>Figuur 11A:</i>	Positiewe manlike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	47
<i>Figuur 11B:</i>	Positiewe vroulike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	48
<i>Figuur 12:</i>	Blanke-alumni ¹ : Persentasie van totaal.	49
<i>Figuur 13:</i>	Willekeurige verbreiding van die Blanke-alumni per landdrosdistrik.	51
<i>Figuur 14:</i>	Blanke vroulike alumni: Persentasie van Blankes.	52
<i>Figuur 15:</i>	Willekeurige verbreiding van die Blanke manlike alumni per landdrosdistrik.	53
<i>Figuur 16:</i>	Willekeurige verbreiding van die Blanke vroulike alumni per landdrosdistrik.	54
<i>Figuur 17A:</i>	Positiewe Blanke manlike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	55
<i>Figuur 17B:</i>	Positiewe Blanke vroulike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	56

1. Sien voetnoot p.24

<i>Figuur 18:</i>	Swart alumni: Persentasie van totaal.	59
<i>Figuur 19:</i>	Willekeurige verbreiding van die Swart-alumni per landdrosdistrik.	60
<i>Figuur 20:</i>	Swart vroulike alumni: Persentasie van Swartes.	61
<i>Figuur 21:</i>	Willekeurige voorstedelike verbreiding van die RAU-Swart manlike alumni.	62
<i>Figuur 22:</i>	Willekeurige verbreiding van die Swart vroulike alumni per landdrosdistrik.	63
<i>Figuur 23A:</i>	Positiewe Swart manlike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	64
<i>Figuur 23B:</i>	Positiewe Swart vroulike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	65
<i>Figuur 24:</i>	Kleurling-alumni: Persentasie van totaal.	66
<i>Figuur 25:</i>	Willekeurige verbreiding van die Kleurling-alumni per landdrosdistrik.	68
<i>Figuur 26:</i>	Kleurling vroulike alumni: Persentasie van Kleurlinge.	69
<i>Figuur 27:</i>	Willekeurige verbreiding van die Kleurling manlike alumni per landdrosdistrik.	70
<i>Figuur 28:</i>	Willekeurige verbreiding van die Kleurling vroulike alumni per landdrosdistrik.	71
<i>Figuur 29A:</i>	Positiewe Kleurling manlike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	72
<i>Figuur 29B:</i>	Positiewe Kleurling vroulike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	73
<i>Figuur 30:</i>	Indiër-alumni: Persentasie van totaal.	75
<i>Figuur 31:</i>	Willekeurige verbreiding van die Indiër-alumni per landdrosdistrik.	76
<i>Figuur 32:</i>	Indiër vroulike alumni: Persentasie van Indiërs.	77
<i>Figuur 33:</i>	Willekeurige verbreiding van die Indiër manlike alumni per landdrosdistrik.	78

<i>Figuur 34:</i>	Willekeurige verbreiding van die Indiër vroulike alumni per landdrosdistrik.	79
<i>Figuur 35A:</i>	Positiewe Indiër manlike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	80
<i>Figuur 35B:</i>	Positiewe Indiër vroulike afwyking per sel (willekeurig verbrei).	81
<i>Figuur 36:</i>	Willekeurige verbreiding van die RAU-alumni in Gauteng.	84



LYS VAN TABELLE

<i>Tabel 1:</i>	Totale aantal mans en vroue in elke rasgroep.	37
<i>Tabel 2:</i>	Totale-alumni: Afsonderlik vir elke geslag en rasgroep.	38
<i>Tabel 3:</i>	Gauteng-alumnistatistiek.	42
<i>Tabel 4:</i>	Totale-alumni: Afsonderlike somtotaal en persentasie vir vroulik en manlik.	43
<i>Tabel 5:</i>	Persentasie van totale alumni vir elke rasgroep.	49
<i>Tabel 6:</i>	Persentasie manlike en vroulike alumni in elke rasgroep (1992-2001).	50
<i>Tabel 7:</i>	RSA-Bevolkingstatistiek (1996-sensus).	57
<i>Tabel 8:</i>	Totaal van manlike en vroulike alumni in Gauteng.	82
<i>Tabel 9:</i>	Persentasie van elke bevolkingsgroep se geslag in Gauteng.	82



HOOFSTUK 1

1 HIPOTESE

Die RAU-Alumnivereniging vorm 'n sleutelkomponent van die RAU en hulle moet as 'n span streef na ondersteuning, produktiwiteit en samewerking tussen verskillende komponente van die samelewing. Die belangrikste twee komponente van die samelewing is die mens en die omgewing wat tans 'n essensiële rol speel in die bepaling van 'n suksesvolle organisasie. Om hierdie twee hoofkomponente maksimaal te ontwikkel en te benut verg goeie beplanning en koördinering van die Alumnivereniging en die Uitvoerende Komitee. Beplanning, bestuur, besluitneming en implementering is vandag en in die toekoms afhanklik van die nuutste tegnologiese ontwikkeling. Inligtingstechnologie soos Geografiese Inligtingstelsels (GIS), afstandswaarneming, internet en telekommunikasie vorm 'n integrale deel van die sukses van die bestuur van enige organisasie.

Alumni en die Uitvoerende komitee moet dus die waarde van gevorderde tegnologie ondersoek. Die volgende hipotetiese vraag kan gevra word: *Kan die implimentering van 'n geografiese inligtingstelsel binne omgewingsverband vir die bestuur van die RAU-alumni waarde inhou t.o.v. die verbetering van die bestuur van alumni-bedrywigheede en die opheffing van die omgewing?* Bogenoemde hipotese moet gekoppel word aan die onderstaande primêre en sekondêre doelwitte van die Alumnivereniging wat uiteraard weer direk met die binne- en buite-omgewing (sien later) van die vereniging gekoppel is:

- (i) Trek die universiteit bogemiddelde eerstekeerstudente?
- (ii) Dra alumni by tot 'n etos van 'n voortreflike universiteitsomgewing?
- (iii) Is alumni dinamies betrokke by die werwing van kwaliteit-eerstekeerstudente deur alumnibeurse, opedae- en ander trekkragte?
- (iv) Dra alumni by tot loopbaanadvies?
- (v) Word alumnibetrokkenheid op kampus benut by ontvangs en oriëntering van eerstejaarstudente?

- (vi) Word kanale doelbewus geskep waardeur alumni die universiteitsomgewing kan help verbeter?
- (vii) Word alumni geraadpleeg in verband met vakkundige ontwikkeling in die praktyk?
- (viii) Word alumnibetrokkenheid op die kampus aangemoedig?
- (ix) Weet die universiteit waar en in watter buite-omgewing sy alumni hom bevind?
- (x) Bereik die universiteit sy alumni effektief deur 'n kommunikasienetwerk?
- (xi) Word geleenthede vir alumni ontwikkel om verder intellektueel te groei deur voortgesette opleiding?

Dié primêre en sekondêre doelwitte van die RAU-alumni beklemtoon die binne- en buite-omgewing waaraan die mens onlosmaaklik gebind is. Die omgewing is driedimensioneel (besit tyd en ruimte) en vorm 'n lewensaar van die mens se voortbestaan. Die mens as sentrale objek in die omgewing en omgewingsbestuur moet verder geanaliseer word om die doeltreffendheid van 'n GIS te bepaal.

1.1 Die mens as sentrale objek in die omgewing en omgewingsbestuur

“Nature is man’s inorganic body – nature that is, in so far as it is not itself the human body. Man lives on nature – means that nature is his body, with which he must remain in continuous interchange if he is not to die. That man’s physical and spiritual life is linked to nature means simply that nature is linked to itself, for man is part of nature” (Marx, 1844- soos aangehaal deur McDonagh & Prothero, 1997, p.3).

Die omgewing word gesien as dit wat buite die mens se liggaam geleë is – die ruimte waarbinne die mens leef. Die omgewing is proses eerder as 'n gedaante. Dit is die resultaat van 'n stel verhoudings tussen fisiese ruimte, natuurlike hulpbronne en die voortdurende verandering van sosio-ekonomiese kragte. Die mens is afhanklik van die natuurlike omgewing om in al die fisiese (en psigiese) aspekte van sy bestaan te voorsien.

Die aarde (litosfeer, biosfeer en atmosfeer) is een groot gekompliseerde ekosisteem wat in dinamiese ewewig behoort te verkeer (Botkin & Keller, 1995; McKinney & Schoch,

1996). Hierdie ekosisteem bepaal en reguleer alle tipe vorme van lewe sowel as die kwaliteit en voortbestaan van die menslike ras. Die toekoms van die mens is direk afhanklik van sy omgewing in hoe hy dit aanwend tot sy voordeel. Die omgewing en die mens staan nie los van mekaar nie. Dit is vir die mens noodsaaklik om kennis te dra van sy omgewing en hoe die omgewing bestuur moet word. Omgewingsbestuur bestaan uit twee hoofkomponente, nl. omgewing en bestuur wat soos volg omskryf kan word: “die *omgewing* is die kring waarin 'n mens verkeer; milieu: in my daaglikse omgewing” (Odendaal *et al.*, 1983). Die invloed wat die omgewing op die mens het, is baie groot. *Bestuur* beteken: “om in 'n bepaalde rigting te laat gaan; rigting gee; lei; om beheer oor iets te hê” (Odendaal *et al.*, 1983).

Om die omgewing te kan bestuur, is basiese kennis nodig van hoe die omgewing funksioneer (Miller, 2002; Raven *et al.*, 1997). Riglyne is nodig om die omgewing in ewewig te bestuur. Hierdie riglyne is 'n stel reëls geformuleer deur kenners wat daarop ingestel is om die sensitiewe omgewing so te beskerm dat die hernieubare en nie-hernieubare hulpbronne maksimaal en volhoubaar benut kan word. Wette en riglyne moet dus daargestel word om 'n basis te skep waarvolgens die mens moet optree.

Omgewingsbestuur het 'n term geword wat in verskeie velde gebruik word – maar tog in gemeen met mekaar is. Dit word toegepas as 'n besturende werktuig om te verseker dat ontwikkelingsvoorstelle rakende omgewingskonsekwensies duidelik verstaan kan word. Hierdie werktuig kan ook toegepas word as 'n bestuursraamwerk waarbinne 'n organisasie toepaslike interne sisteme ontwikkel om aktiwiteite te beheer wat 'n nadelige uitwerking op die omgewing mag of kan besit (Dupont *et al.*, 1998; Fuggle & Rabie, 1998; Hellriegel *et al.*, 1999). Omgewingsbestuur kan ook toegepas word op 'n breër nasionale en internasionale basis om die owerhede en die privaatsektor aan te moedig om 'n nasionale omgewingstrategie op die been te bring sodat die omgewing (en dus die mens) hieruit kan voordeel trek. Dit is op hierdie vlak waar die RAU-alumni 'n waardevolle bydrae kan lewer as 'n professionele organisasie om te verseker dat die hoogsopgeleide mense bogenoemde interne sisteme kan ontwikkel om aktiwiteite te beheer wat 'n moontlike nadelige uitwerking op die omgewing mag of kan besit.

Omgewingsbestuur se hoofobjektief is om die mens se gesondheid te beskerm en te verseker dat sekere leefvorms (ekosisteme) en habitatte bewaar word. Daar is dus 'n

direkte verband tussen die mens se voortbestaan, die omgewing en hoe dit bestuur word.

Die oplossing tot omgewingsprobleme vereis dat multi-dissiplinêre en inter-dissiplinêre spanne saam moet kan werk om genoemde objektiewe te kan bereik. Daarom dan dat beroepsmense soos wetenskaplikes, ingenieurs, sosioloë, prokureurs en alumnibesture nou moet en kan saamwerk om prosesse en prosedures te ontwerp sodat omgewingsprobleme verstaan en opgelos kan word.

Een van die hoofredes waarom omgewingsbestuur noodsaaklik geword het, is dat hulpbronne so gebruik en aangewend moet word dat dit vandag en môre sinvol benut kan word (Marsh, 1996; Miller, 2001). Omgewingsbestuur is 'n proses wat veral na vore getree het na die industriële revolusie met gepaardgaande bevolkingsontploffings. Dit is die proses om menslike aksies te reguleer en so te bestuur sonder dat die omgewing – dit wat alle lewe onderhou – geskaad of onherstelbaar beskadig kan word.

Om omgewingsbestuur suksesvol te kan toepas, is dit 'n vereiste dat organisasies en besighede omgewingsopleidingsaksies onder werkers sal loots. Dit verseker 'n bewusmakingsproses onder mense. Huidiglik word dit nog gesien as 'n proses van geld wat bestee moet word om sekere programme te implementeer. Kwaliteitsversekering in diens deur kennis en produkte moet 'n dinamiese proses wees wat gedurig aangepas moet word as gevolg van veranderde behoeftes van die gemeenskap en tegnologiese ontwikkeling.

Uit voorafgaande is duidelik dat RAU-alumni 'n waardevolle inset of bydrae kan lewer betreffende omgewingskwaliteit. Die alumni-vereniging kan byvoorbeeld dien as 'n instrument om kundiges op 'n verskeidenheid terreine in kontak met mekaar te bring ten einde die multi-dissiplinêre en interdissiplinêre spanne wat behoorlike omgewingsbestuur vereis te kan saamstel. RAU-alumni is egter wyd verspreid binne Suid-Afrika en beter sub-organisasie van Alumni-spanne kan bewerkstellig word indien liggings van alumni in ag geneem word. Geografiese inligtingstelsels gekoppel met standaard databasisinligting rakende Alumni kan dus moontlik voordelig aangewend word om sodanige subgroepeerings beter te bewerkstellig. In hierdie verband het 'n GIS hoofsaaklik te doen met die manipulasie van attribuutinligting van die verskillende alumni van die RAU wat dan grafies voorgestel word. Om gestelde hipotetiese vraag te beantwoord, moet hierdie attribuutinligting van elke alumnus bekom word. Dit verg

goeie beplanning en 'n verdere gedetailleerde omskrywing van die volgende begrip: alumni as toppresteerders by omgewingskwaliteit.

1.2 Alumni: Bestuurders van omgewingskwaliteit

'n Alumnus is 'n student van die alma mater of 'n persoon aan 'n bepaalde universiteit opgelei (Odendaal *et al.*, 1983). Die alumnus, as afgestudeerde, gekwalifiseerde en opgeleide mens kan 'n baie positiewe bydrae lewer tot die opheffing en bestuur van die omgewing. Indien tersiêre instansies, veral universiteite, die student bewus kan maak van effektiewe omgewingsbestuur, sal so 'n alumnus 'n positiewe bydrae kan lewer tot die instandhouding, verbetering, opheffing en bestuur van die totale omgewing waarin hy hom bevind. Hy kan deel word van 'n algehele bewusmakingsproses onder oningeligdes. Gesonde omgewingsbestuur is ook om alumni (hoogsopgeleide mense) so te “bestuur” dat hulle hoogste potensiaal benut kan word.

'n Alumnus in die chemie, biologie, ekologie, ens. kan direk in sy eie veld as omgewingsbestuurder funksioneer. So sal die ekoloog byvoorbeeld help met die beskerming van ekosisteme en biodiversiteit deur veral op te let na die volhoubare gebruik van hulpbronne en besoedeling. Die dierkundige en plantkundige vervul weer 'n belangrike rol in die beskerming van bedreigde dierspesies en plantespesies en moet ingestel wees om hierdie omgewingsprobleme effektief te bestuur. Dit is nie net die hoogsopgeleide omgewingsarbeider wat bydraes kan lewer tot 'n beter leefomgewing nie, maar dit is ook die taak van die hoogsopgeleide ingenieur, rekenmeester, argitek, ekonoom, ens. om 'n indirekte bydrae te lewer tot volhoubare ontwikkeling of die bestuur van die omgewing. Die ingenieur kan byvoorbeeld meer omgewingsbewus optree met die ontwikkeling van nuwe omgewingsprojekte terwyl die ekonoom die omgewing in ag neem terwyl hy in die finansiële mark werksaam is (bv. deur die herwinning van kantoorafval).

Omgewingsbewaring is nie net die verantwoordelikheid van die hoogsopgeleide nie, maar moet deel vorm van die algemene mens se daaglikse bestaan. Die hoogsopgeleide alumnus kan die weg baan tot 'n hoër orde van 'n kwaliteitomgewing.

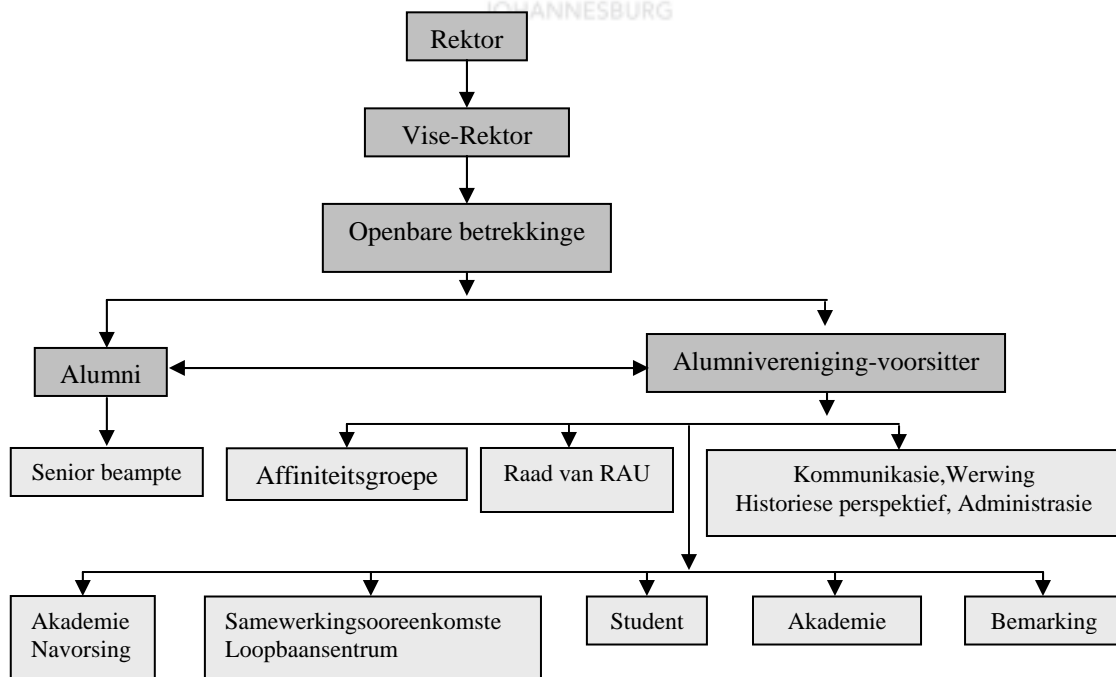
Die afstuderendes van universiteite word normaalweg lede van die alumni-vereniging van 'n universiteit. Gevolglik is dit nodig om die RAU-alumnivereniging in meer besonderhede te ondersoek ten einde te bepaal tot watter mate dit sy lede behoorlik bestuur ten einde in te kan skakel as bestuurders van omgewingskwaliteit.

1.3 RAU – alumnivereniging

Alumnilede van enige tersiêre akademiese instansie moet deur 'n bepaalde struktuur beheer of bestuur word om die maksimale potensiaal van sy betrokke alumnilede te bereik, te benut en in die omgewing aan te wend sodat die omgewingskwaliteit kan verhoog. Hierdie struktuur van so 'n akademiese vereniging moet dus die verantwoordelikheid neem om sisteme en prosedures daar te stel sodat die nodige inligting en beheer oor sy alumnilede ingesamel en uitgevoer kan word. RAU as 'n top akademiese instansie beskik reeds oor so 'n struktuur wat die verantwoordelikheid kan en moet neem ten opsigte van sy betrokke alumnilede. Hierdie vereniging behoort alle vlakke van 'n akademiese instansie te verteenwoordig sodat geeneen van die alumnilede verlore sal gaan nie. Die struktuur aan die RAU wat verantwoordelikheid neem vir die beheer van alle alumni data word hiervolgens bespreek:

1.3.1 Samestelling en struktuur van Alumni-uitvoerende komitee aan die RAU

Die Uitvoerende Komitee is verantwoordelik vir die bestuur en beheer van al die RAU-alumnivereniging se aktiwiteite, fondse en bates. Die Komitee bestaan uit 'n minimum van agt en 'n maksimum van vyftien lede (insluitend gekoöpteerde lede), na gelang van funksionele behoeftes (sien figuur 1).



Figuur 1: Struktuur van RAU-alumnivereniging uitvoerende komitee (RAU-grondwet, 2001).

Die Rektor en Vise-rector van die RAU is oorhoofs verantwoordelik vir alle besluite en aksies geloods deur die verskillende komitees. Onder bogenoemde funksioneer die departement van Openbare betrekkinge wat onderverdeel is in twee hoofkomponente, naamlik: (i) Alumni (Mnr. Gert van Wyk) - hy is verantwoordelik vir alumni en alle fondswerwing en (ii) Voorsitter van die RAU-alumnivereniging (Prof. Wim Hollander) - hy koördineer alle besluite met die hoof van alumni. Onder die hoof van alumni is 'n senior beampte verteenwoordiger (Me Zenia Barnard) wat verantwoordelikheid neem vir alle koördineringswerk. Onder die voorsitter van die RAU-alumnivereniging val verskeie poste naamlik: (i) 'n Raadslid verteenwoordiger (Mnr Charles van Staden); (ii) Affiniteitsgroepe (Mnr Adrian Cater); (iii) Samewerkingsooreenkomste, kommunikasienetwerke en inligtingstelsels (Mnr Stephan Botha); (iv) Bemaking, werwing en beleid (Mnr Brand Pretorius); (v) Akademiese projekte (Prof Hester Klopper); (vi) Alumni-bemaking (Me Jeanne Meintjies); (vii) RAU-produkte (Mnr Cor Scheepers) en (viii) Studentesake (Me Zanele Batyashe).

Al hierdie personeel vorm oorkoepelend deel van die alumni-bestuur en is direk verantwoordelik vir die goeie bestuur van die alumnivereniging (soos reeds hipoteties gestel deur die gebruik van 'n GIS) om die primêre en sekondêre doelwitte van die alumnivereniging te bereik oor die lang en korttermyn met die werwing van Alumni-lede wat 'n positiewe bydra kan bied tot omgewingsbestuur.

1.3.2 Doelwitte van 'n effektiewe vereniging

Universiteite gebruik toenemend die alumnivereniging om kritieke skattings te maak van die instansie se prestasie ten opsigte van afgestudeerde studente wat produktief in die samelewing is, asook om hulle opvoedingsondervinding te evalueer. “Alumni students are increasingly seen as a market for educational and other services, eg. participating in the process of student recruiting and in helping students internships and employment” (Pettit & Litten, 1999, p. 64). Die RAU se alumnivereniging behoort met sy werksaamhede die demografiese profiel van oud-studente te reflekteer en aan die hand hiervan bepaalde waardes en beginsels ten opsigte van die mobiliteit aan elke student te kan toevoeg. Bogenoemde moet altyd onderliggend wees aan die werksaamhede van die organisasie. Die alumnivereniging se missie is om dinamies toekomstgerig 'n alumni-netwerk – as 'n winsgewende entiteit – tot voordeel van RAU, alumni en die gemeenskap te bedryf aan die hand van ter sake doelwitte.

'n Werklike konseptuele model vir alumniverenigings aan universiteite behoort volgens Alexander Astin inset-omgewing-uitset-kenmerke (I-O-U) te dra: “Inputs refer to the characteristics of the student at the time of initial entry to the institution; environment refers to the various programs, policies, faculty, peers, and educational experiences to which the student is exposed; and outcome refers to the student's characteristics after exposure to the environment” (aangehaal deur Mulugetta, Nash & Murphy: Pettit & Litten, 1999, p.62).

'n Universiteit is in die laaste instansie net so goed as wat sy “binne-omgewing” (onderrig, werksetiek, navorsingsingesteldheid, leierskapeienskappe, dinamika, ens.) daarin slaag om “uitsette” so te lewer dat alumni gesogte produkte vir die buite-omgewing word en help bou aan die buite-omgewing. Dit sal op sigself weer lei tot 'n verhoogde omgewingsbewustheid.

Die I-O-U-model kan getoets word deur enkele vrae oor die bestuursdoelwitte van 'n effektiewe alumnivereniging te vra met betrekking tot beide die binne- en buite-omgewing:

1.3.2.1 Insette: Kenmerke van studente by eerste inskrywings aan RAU

- (i) Trek die universiteit bogemiddelde eerstekeerstudente – hetsy voorgraads, hetsy nagraads? “Prospective students and their parents responded to changes in the economics of higher education by becoming increasingly sensitive to college costs and financial aid issues” (Mulugetta, Nash & Murphy aangehaal deur Pettit & Litten, 1997, p.61). Dit is duidelik dat kompetisie deur top-tersiêre instellings ervaar word om top eerstekeerstudente te lok. Volgens Mulugetta et al se studie is dit duidelik dat, soos wat ekonomiese kostes styg, bogenoemde instellings meer afhanklik is van alumni om finansiëel te voorsien in fondse vir voorgraadse studente-opleiding. Dit is egter nie slegs finansiële ondersteuning wat van alumni benodig word nie, maar alumni speel ook 'n dominante rol in die werwingsproses: “They also assist current undergraduates by acting as mentors and sources of internship and other job oppertunities. Motivated alumni may act as effective ambassadors for their alma mater by increasing the recognition and prestige of the institution in their home communities” (Mulugetta, Nash & Murphy aangehaal deur Pettit & Litten, 1997, p.62).
- (ii) Dra alumni by tot 'n etos van 'n voortreflike universiteitsomgewing waarsonder die goeie eerstekeerstudent nie wil klaarkom nie? Uit bogenoemde navorsingstudie

deur Pearson (Pettit & Litten, 1997) is daar ook bevind dat 'n student wat groter waarde heg aan sy tersiêre opleiding, meer trots sal wees met die verwerwing van sy graad, 'n sterker persoonlike toegewydheid teenoor die universiteit sal hê en meer geneig tot skenkings sal wees. 'n Student wil voel dat die beste resultate van sy opleiding opsetlik deur die betrokke universiteit voorsien is en dat die kwaliteit van sy opleiding behaal is deur die universiteit se gevestigde strukture en nie deur toevalligheid nie.

- (iii) Is alumni dinamies betrokke by die werwing van kwaliteit-eerstekeerstudente deur alumnibeurse, opedae- en ander trekkragte? Vir alumnibestuur om suksesvol te wil wees (veral ten opsigte van winsgewendheid) moet meer gekonsentreer word om 'n gelukkige en tevrede eerstekeerstudent te laat afstudeer sodat hy by alumni wil aansluit en dus 'n bydraende lid kan word (Pettit & Litten, 1997).
- (iv) Dra alumni by tot loopbaanadvies, bv. die vestiging van 'n loopbaansentrum in medewerking met fakulteitverteenvoerders?
- (v) Word alumnibetrokkenheid op kampus benut by ontvangs en oriëntering van eerstejaarstudente?

1.3.2.2 Omgewing: Invloed van verskeie programme (studierigtings en vakke), beleidsrigtings, fakulteite, eweknieë, opvoedkundige ervaring en sport soos aan die student ontbloot.

- (i) Word kanale doelbewus geskep waardeur alumni die universiteitsomgewing kan help verbeter deur bekommernisse, behoeftes en voorstelle te formuleer en lenings te help bekostig? Gedurende 1994 het Pearson (Pettit & Litten, 1997) by Stanford-universiteit aangetoon dat marknavorsing baie waardevol kan wees vir alumni-ontwikkeling. Sy eerste navorsingstudie van voorgraadse studente het gelei tot meer gefokusde navorsing van afgestudeerde alumni deur spesifiek te kyk na alumniverhoudings, universiteitskommunikasie, studentebelange en -behoefte en gemeenskapsverhoudings. Die resultaat van sy navorsing is dat alumnibestuur moet konsentreer op huidige voorgraadse studente indien hulle hul langtermyn doelwitte wil bereik. Verdere resultate het bewys dat afgestudeerde studente wat baie tevredenheid as voorgraadse student ervaar het, meer sal terugploeg as alumni.
- (ii) Word alumni geraadpleeg in verband met vakkundige ontwikkeling in praktyk sodat terugvloei na departemente bewerkstellig word? In 'n navorsingstudie deur Hoey en Gardner (Pettit & Litten, 1997) gedurende 1993 en 1996 aan die

Universiteit van North Carolina is 'n direkte vergelyking van alumni se uitgangspunt ten opsigte van hul kwalifikasies en beroep met dié van hul werkgewer getref. Beide groepe het die hoë vlak van professionele voorbereiding en kwalifikasies oor die algemeen as noodsaaklik gesien. 'n Verrassingsuitslag was dat alumni hul eie professionele voorbereiding laer geag het as hul werkgewer. Werkgewers was dus tevrede met alumni se opleiding vir hul beroepe – veral ten opsigte van belangrike aspekte. Leemtes soos probleemoplossing, besluitneming onder druk en aanpasbaarheid, is egter deur werkgewers by alumni geïdentifiseer. Een van die belangrikste bevindinge van dié studie is dat alumni sowel as hul werkgewers 'n groot impak as bydraende faktore vir individuele groei van departemente by universiteite kan speel. Akademiese departemente behoort nagevorste inligting met mekaar te bespreek en resultate onder mekaar te deel. Terugvoering van alumni en hul werkgewers word deur departemente afsonderlik gebruik vir toekomstige strategiese beplanning en aksieplanne om groei en verbetering te verseker. Geografiese data word dus aangewend om leemtes in departemente (en dus in die universiteit as geheel) aan te spreek. 'n Belangrike versoek deur die departemente aan die Universiteit van North Carolina is dat inligting steeds deur alumnibestuur aan hulle bekendgemaak word in die vorm van vergelykbare resultate met ander departemente om die waarde van sulke geografiese data optimaal te kan benut.

- (iii) Word alumnibetrokkenheid op die kampus aangemoedig deur aandeel te hê in 'n sportraad, beurse, klubs, argiewe, fototeke, filmfeeste, borgskappe en reünies?

1.3.2.3 Uitsette: Kenmerke van alumni na blootstelling aan die universiteitsomgewing

- (i) Weet die universiteit waar en in watter tipe buite-omgewing sy alumni hom bevind – sodat hy effektief met hulle kan kommunikeer deur bemarkingstrategieë vir verbetering van én hulle insette in hulle werksomgewing én hulle terugvoering aan die universiteit deur direkte insette asook insette deur nuwe eerstejaars.
- (ii) Bereik die universiteit die alumni verder effektief deur 'n kommunikasienetwerk rondom kwaliteite, sterkpunte, uitdagings en behoefte in ooreenstemming met die missie van die universiteit (bv. RAU-Rapport, Aambeeld, InfoRAU, Kitskorrels, bemarkingstrategieë, persvrystellings, webbladsye, briewe, streeksfunksies en –byeenkomste)? 'n Studie deur Pearson (Pettit & Litton, 1999) gedurende 1997 aan

die Stanford Universiteit, is uitgevoer deur middel van die Internet en private E-posadresse. Deelnemende alumnilede aan bogenoemde navorsingsprogram het drie essensiële voorwaardes gestel vir 'n suksesvolle kommunikasienetwerk (bv. 'n webtuiste), naamlik:

- Inligting moet meer gereeld deurgestuur word ter wille van tydsbesparing.
- Gegewe inligting moet duidelike instruksies bevat indien die kandidaat (lid) van 'n geadverteerde diens wil gebruik maak al dan nie.
- Die belangrikste egter is dat die inhoud saaklik en bondig moet wees.

Volgens Pearson is die volgende probleem geïdentifiseer: Alumni wil graag op die eerste webbladsy alle inligting direk kan besigtig (wat nie altyd moontlik is nie) en nie tyd mors deur onnodige lang soektogte op die internet te loots nie. Hy voeg verder by dat “Finally, alumni felt that many of the sites and features they did find (such as the alumni locator and the alumni contact service) needed improved functionality to be of real value” (Pettit & Litten, 1997, p.15).

- (iii) Word spesifieke geleenthede vir alumni ontwikkel om verder intellektueel te groei deur voortgesette opleiding – ook deur afstandsonderrig?
- (iv) Word projekte/samewerkingsooreenkomste geïdentifiseer/geïnisieer sodat alumni produktiewe lede van byvoorbeeld gemeenskapsontwikkelingsprojekte (ook fondsinsameling; ook oorsee) kan word?
- (v) Oorkoepelend oor al die voorafgaande doelwitte behoort 'n lojale gesindheid teenoor die Universiteit as natuurlike etos by alumni onderskeibaar te wees: “No matter what the future careers of our graduates, we need not fear their loyalty if the passion for learning was born on our campuses and has continued for their intellectual and moral betterment across all the years of their postgraduate experience” (Speath & Greeley, 1970, p.193).

Dit is die alumnivereniging se verantwoordelikheid om genoegsame inligting ten opsigte van eerstekeerstudente te versamel om te verseker dat slegs die top gemotiveerde student by die RAU sal inskryf vir verdere studies. Hierdie inligting behoort benut te word in 'n geografiese databasis wat gekoppel is aan 'n GIS wat grafiese voorstellings en interpretasie van geografiese data vergemaklik. Hierdie stelsel moet dan dien as 'n instrument om die verspreiding van top gemotiveerde studente so

eenvoudig as moontlik te vertoon sodat die alumnivereniging maklike en sinvolle besluite kan neem met die doel dat die top eerstekeerstudent aan die RAU kan vermeerder. Hierdie data moet so eenvoudig en sistematies moontlik gestruktureer word sodat enige werknemer van die alumni deel kan vorm met die besluitnemingsproses om gehalte eerstekeer studente na die RAU te lok. Die data wat versamel word deur die alumnivereniging bepaal dus die sukses van die gebruik van 'n GIS. Sodra die top eerstekeerstudent gewerf is vir die RAU is dit verder noodsaaklik dat die RAU (dit is die alumnivereniging) die behoeftes van hierdie studente sal bevredig deur die skep van 'n voortreflike universiteitsomgewing.

Alumni se bydra tot goeie omgewingsbestuur is dat die vereniging moet dien as skakel tussen oorganisasies gemoeid met omgewingsbestuur. Dit sal verseker dat die korrek-opgeleides in kontak sal wees met die verskillende omgewingsorganisasies sodat daar 'n positiewe bydrae deur hierdie professionele mense gelewer kan word betreffende die opheffing van ongeletterde mense en die omgewing.

Die Alumnivereniging behoort ook op hoogte te wees van watter tipe professionele beroepe sy afgestudeerde studente verteenwoordig asook in watter salariskategorieë hulle val sodat dit as goeie indikator kan dien vir die RAU-alumni van hoe suksesvol sy studente in die beroepswêreld vaar. Bogenoemde professionele geografiese data van die werkende alumni moet elektronies gestoor word vir die gebruik in 'n GIS. Gedetailleerde ontledings kan deur hierdie stelsel gedoen word met visuele voorstellings vir verdere interpretasie om sodoende die alumni-bestuur te ondersteun en 'n verbeterde strategie te skep om besluitneming oor alumni beter te bestuur. Inligting moet ook gebruik word om 'n persoonlike profiel van elke individuele alumnus te skep. So kan leemtes in die arbeidsmark geïdentifiseer word en RAU kan deur eerstehandse inligting - gemanupuleer deur 'n GIS - kursusse wysig en studente kanaliseer om tekorte in die arbeidsmark reg te stel.

1.4 Waarde en gebruike van 'n geografiese inligtingstelsel vir die RAU-alumnibestuur

Die effektiewe bestuur van die RAU-Alumnivereniging behoort voorafgaande doelwitte of sub-probleme optimaal te hanteer deur die gebruik van 'n GIS. Kennis van die buite-omgewing of beroepswêreld waar alumni hul tans bevind, is uiteraard hier ter sake en die waarde van 'n geografiese inligtingstelsel (GIS) in dié verband word in hierdie studie slegs met betrekking tot die verbreiding van RAU-alumni ondersoek.

Verdere meer gesofistikeerde statistiese ontledings kan ook met behulp van 'n GIS gedoen word wat op hierdie stadium nie relevant vir hierdie studie is nie.

Om die bogenoemde waarde van 'n GIS te gebruik en te benut, is dit noodsaaklik dat 'n opsommende uiteensetting van die funksionering van 'n GIS en geskakelde databasisbestuurstelsels verskaf word. Die volgende konsepte rakende 'n GIS is van belang om werklik 'n begrip te ontwikkel van die gebruikswaarde van so 'n stelsel: konsepte, datastrukture, kaartprojeksies, harde -en sagteware, data-insameling, databasisse en bestuurstelsels, data-ontleding, visualisering en die keuse van 'n GIS.

1.4.1 Konsepte

“Society is now so dependent on computers and computerized information that we scarcely notice when an action or activity makes use of them” (Bernardsen, 1999, p.1). Die implementering van rekenaars in die funksionering van 'n besigheid open nuwe moontlikhede in die manier hoe mense met mekaar kommunikeer, die omgewing analiseer en hoe besluite beïnvloed word. Geografiese informasie kan 'n besigheid ondersteun om op hoogte te bly van wat op verskillende plekke gebeur en vertel meer van hoe ruimtes van mekaar verskil. Geografiese data verteenwoordig die werklike wêreld en dit word sigbaar gemaak deur behulp van 'n GIS in die vorm van visuele beelde, byvoorbeeld kaarte.

'n GIS is dus die versamelnaam vir (Bernardsen, 1999):

- Tegnieke wat gebruik word om geografiese informasie om te skakel na digitale vorm.
- Tegnieke wat gebruik word om ruimtelike informasie te berg op rekenaarskywe.
- Metodes wat gebruik word vir outomatiese analises van geografiese data, om te soek na patrone, verskillende tipes data te kombineer, metings te doen, optimale roetes te vind en nog baie ander verskillende take.
- Metodes wat gebruik kan word om die uitkoms van verskillende scenario's te voorspel.
- Tegnieke om data te kan voorstel, byvoorbeeld kaartbeelde
- Resultate wat weergegee kan word in die vorm van syfers en tabelle.

Die term GIS word vandag reeds geassosieer met enige aktiwiteit waarby digitale geografiese data betrokke is, sodat daar vandag reeds gepraat word van GIS-data, GIS-besluitneming en selfs GIS-sisteme. Bernardsen (1999, p.4-5) verwys dat die term GIS “is now used generically for any computer-based capability for the manipulation of geographical data. All of the data in a GIS are georeferenced, that is linked to a specific location on the surface of the earth through a system of co-ordinates” .

GIS kan slegs omskryf word vanuit die veld waarin die navorser hom bevind, dit wil sê dit sal verskil na gelang van die digitale ruimtelike geografiese data en rekenaargrafika van velde soos Ingenieurwese, Medisyne, Geografie, ens. Daar bestaan wel 'n verwantskap ten opsigte van al die velde, naamlik ruimtelike informasie (wat verkry word vanaf die interpretasie van geografiese data) en uitbeeldings. Verskillende dissiplines kan deur middel van die ontwikkeling van tegnologie en die ontwikkeling van rekenaargrafiese detail beter ontdek, nagevors, gemeet en beter visueel bestuur en verklaar word.

Omtrent alle aspekte van die samelewing gebruik op een of ander tydstip digitale informasie. GIS lewer die voordeel tot sy gebruikers dat groot hoeveelhede data baie vinniger verwerk kan word as data wat konvensioneel met die hand verwerk moet word en in argiewe gestoor word.

Die alumnivereniging behoort deur middel van GIS alle relevante geografiese data rakende sy alumni elektronies te stoor, aangesien 'n databasis 'n struktuur skep waarbinne geografiese data op 'n gestruktureerde wyse gemanipuleer kan word. Hierdie databasis op sigself maak verdere navorsing, metings en analises binne die vereniging se beplanningsraamwerk moontlik, sodat die vereniging positief kan groei en die reeds genoemde doelwitte vinniger en meer suksesvol tot uitvoering kan bring. Dit behoort mee te bring dat so 'n belangrike been van die Universiteit optimaal en meer suksesvol kan funksioneer.

Volgens Maguire *et al.* (1991) is daar nou drie belangrike beginsels by die definiëring van 'n GIS:

- GIS fokus op kartografiese voorstellings van ingewikkelde informasie.
- GIS is 'n gesofistikeerde geografiese databasis-sisteem.
- GIS is 'n stelsel van prosedures en is 'n werksinstrument om ruimtelike analises te bevorder.

GIS kan omskryf word as 'n sisteem wat gebruik word vir die insameling, berging, kontrolering, manipulering, analisering en grafiese voorstelling van geografiese data wat ge-geokodeer is met betrekking tot die aarde se oppervlakte.

GIS verteenwoordig 'n baie vereenvoudigde voorstelling van die werklike wêreld en die prosesse wat binne 'n GIS plaasvind, is selde eenvoudig omdat die werklikheid onreëlmatig is en voortdurend besig is om te verander. Alumni is nie staties nie, inligting aangaande individuele alumni verander voortdurend en moet aaneenlopend opgradeer word. Elke alumnus verteenwoordig 'n entiteit met belangrike informasie en elkeen van hierdie entiteite besit belangrike eienskappe:

- Elke entiteit kan geklassifiseer word.
- Elke entiteit besit attribute (attribute beskryf elke entiteit in detail) wat elkeen in 'n verhouding met mekaar staan.

Bogenoemde klassifikasie, attribute en verhoudings moet so deur 'n GIS gemanipuleer word dat die twee belangrikste karaktereieskappe van 'n GIS - naamlik (i) die rol wat die digitale elektroniese geografiese data speel en (ii) die opstel van ruimtelike uitbeeldings van daardie geografiese data - so sal plaasvind dat besluitneming en bestuur van die alumni deur die RAU-Alumnivereniging optimaal kan plaasvind.

UNIVERSITY
OF

1.4.2 Data-insameling, die bestuur van data en datakwaliteit

Data betreffende elke individuele alumnus is beskikbaar in verskeie vorms byvoorbeeld digitale formaat, skematiese diagramme, konvensionele dokumente en verslae. 'n GIS se databasis kan bestaan uit 'n verskeidenheid tipes data, daarom is dit noodsaaklik dat die data betreffende elke alumnus akkuraat moet wees.

Die insameling van data bly die mees omvattende aspek van 'n suksesvolle GIS. RAU se alumnivereniging moet dus altyd op hoogte wees van waar hulle alumni hul bevind en wat hul doen. Om suksesvol in bogenoemde te wees, moet die alumnivereniging oor goeie data-insamelingstegnieke beskik. Die insameling van attribuut-inligting rakende elke alumnus, kan in drie kategorieë verdeel word, naamlik: voorbereiding, inlees en datasuiwering. Voorbereiding behels dat alle data van belang, rakende elke alumnus van die RAU, wat normaalweg beskikbaar is op papier en versprei is oor verskillende konvensionele registers én lêers versamel word. Om dié data te versamel kan en moet meer as een organisasie betrek word om te verseker dat alle relevante inligting ingesamel word. By attribuut-data is dit nodig dat 'n goeie struktuur vir die insameling

daarvan moet bestaan sodat die datavelde van hierdie data ooreenstem met die velde van die databasis. Dit is baie duidelik dat die versameling van hoë kwaliteit attribuut-data 'n groot werk is en gemotiveerde werkers vereis wat baie noukeurig werk.

Die maklikste en eenvoudigste manier om data in te lees of te verplaas na 'n GIS, is deur die gebruik van 'n toepassingsprogram op die rekenaar wat die data verplaas na die GIS sisteem. Hierdie data moet egter eers gesuiwer word voordat dit in die GIS sisteem verplaas word. Groot foute kan gewoonlik maklik opgespoor word maar foute soos verkeerde spelling en minder sigbare foute, is moeilik om op te spoor en neem dus baie tyd in beslag om reg te stel.

Alumni-data in besit van die RAU-alumnivereniging bestaan huidiglik net uit inligting soos wat elke alumnus sy studies aan die universiteit voltooi het. Die data, soos hoe elke alumnus funksioneer in sy buite-omgewing, is data waarvoor die alumnivereniging tans nog nie beskik nie. Vir die RAU-alumnivereniging om te slaag in die bereiking van sekere reeds genoemde doelwitte is dit nodig dat die vereniging meer relevante data rakende elke alumnus se buite-omgewing moet versamel. Data gebruik in hierdie studie is bekom vanaf die universiteit se inligtingstegnologiese afdeling en behels data van die student soos dit was met sy eerste toelating aan die universiteit. Sommige van hierdie data is verouderd en weerspieël nie die ware prentjie soos wat dit tans is nie.

1.4.3 Databasisse en bestuurstelsels

Alumni-data is oorspronklik gestoor op micro-fiché vanaf die begin van die universiteit tot en met 1989. Vanaf 1990 is daar oorgeskakel na elektroniese formaat sonder enige werklike databasisstruktuur waarmee die data bestuur kan word. Die data wat op mikro-fiché vasgelê is rakende die alumni, moet eers met die hand verwerk word wat uiteraard tydrowend is en probleme skep vir die gebruik in 'n GIS sisteem. Die data is gewoonlik verspreid met geen moontlikheid om dit te verplaas na 'n GIS sisteem nie. Die struktuur van die data is ook verskillend op mikro-fiché gestoor met die gevolg dat die data eers met die hand verwerk moet word om dit eenvormig te kry. Dit is moeilik om hierdie tipe data te verifieer en moet fisies onttrek en verwerk word. Die data is net beskikbaar vir 'n beperkte aantal gebruikers en besit slegs die vermoë om in die doel te voorsien waarvoor dit oorspronklik gestoor is.

Die alumni-data wat elektronies gestoor is vanaf 1990 skep die probleem dat dit nie fisies hanteer kan word en visueel vertoon kan word in die vorm van byvoorbeeld 'n

kaart nie. Vir die gebruik van 'n GIS moet daar afsonderlike leërs bestaan - 'n leër word gesien as 'n enkele versameling van informasie. 'n Databasis bestaan uit 'n versameling leërs wat in 'n sekere formaat deur 'n databasis-bestuurstelsel gestruktureer moet word. 'n Databasis-bestuurstelsel kan gedefinieer word as 'n sagtewarepakket vir die stoor, manipulering en onttrekking van data uit 'n databasis. Volgens Bernhardsen (1999) is die voordeel van 'n databasis en 'n databasis-bestuurstelsel in vergelyking met die tradisionele berging van data dat:

- Data op een plek geberg kan word.
- Data standaardiseer word en 'n vaste struktuur kry.
- Data afkomstig van verskillende bronne onderling verbind kan word en saam gebruik kan word.
- Data maklik geverifieer kan word.
- Vinnige toegang tot data moontlik is.
- Data beskikbaar is vir baie gebruikers.
- Data onmiddellik vir verskillende toepassings gebruik kan word.
- Data wat gestoor word onafhanklik is van die databasis-bestuurstelsel.
- Toegang tot gestandaardiseerde data deur 'n databasis-bestuurstelsel verseker dat data integriteit besit en konsekwent is.
- Datatoegang beperk kan word
- Data 'n meerdoelige gebruik het.

Bernhardsen (1999) wys verder daarop dat die volgende nadele is waarop 'n instansie soos die RAU-Alumnivereniging moet let by die gebruik van so 'n GIS met databasis :

- Die gebruik van so 'n databasis verg kundigheid en benodig goed opgeleide personeel.
- Die sagteware is relatief duur.
- Gebruikers van hierdie data moet gewoond raak aan datavloei wat anders is as tradisionele data.
- Data kan maklik misbruik word.

- Data kan maklik verlore gaan.

Vir die RAU-alumnivereniging om sy gestelde doelwitte suksesvol te bereik, is dit noodsaaklik om alle moontlike inligting van sy alumni te versamel, te bestuur en te manipuleer met behulp van 'n databasis-bestuurstelsel. Elkeen van die gestelde doelwitte se implimentering sal van verskillende tipes data gebruik maak, daarom is dit noodsaaklik dat begryp word dat datastrukture verskil en dat een datastruktuur nie noodwendig suksesvol sal wees met die bereik van al die vereniging se doelwitte nie. Die storting van data verskil primêr ten opsigte van fasiliteite of bewerking van data, gerugsteun deur die databasis-bestuurstelsel. Twee tipes datastoringsmoontlikhede kan onderskei word:

- Leërs - geen databasis-bestuurstelsel is hier nodig nie. Die data verteenwoordig slegs die tabellering van data in verskillende leërs met geen ondersteunende hiërargiese (rangorde) of ander interverwantskappe nie. Vir die doel van hierdie studie word van hierdie tipe struktuur gebruik gemaak aangesien die data wat vanaf die alumnivereniging ontvang is, slegs in hierdie formaat beskikbaar is.
- Databasis-sisteme word verdeel in drie kategorieë afhangende van die bestuur van die tipe databasis betrokke:
 - Verwante databasis-sisteem.
 - Hiërargiese databasis-sisteem.
 - Netwerk databasis-sisteem.

Aangesien dié studie nie van bogenoemde tipe databasis-sisteme gebruik maak nie, sal dit nie verder bespreek word nie.

1.4.4 Ruimtelike data-analising

Alhoewel groot dele van die wêreld wel met die blote oog waargeneem kan word, is dit soms moeilik om dit wat waargeneem word, te interpreteer en te sistematiseer. Hierdie interpretasie word nog moeiliker sodra die beeld van daardie data in digitale kaartformasie en attribuutabelle gestoor word (Bernhardsen, 1999). Om sekere beelde, patrone, verhoudings en verwantskappe in die data te verbeeld, is verskeie rekenaargebaseerde tegnieke beskikbaar wat toegepas kan word om die data te analiseer. Ruimtelike analisingstegnieke is dus 'n poging om dit wat in die menslike

brein ontwikkel na te boots (dit skep 'n verstaanbare en vereenvoudige beeld van die werklikheid).

Tegnologie kan net tot in 'n sekere mate aangewend word om dié probleem te probeer oplos. Om probleme te identifiseer en dan te verbeeld, is een van die moeilikste take binne 'n GIS analiseringsopset. Probleme moet hanteer en opgelos word deur die GIS operateur voordat die tegnologie vir enige toepassingsvelde soos landbou, omgewingsbewaring, beplanning, ensovoorts enige nutswaarde kan besit.

Analiserings van data bestaan hoofsaaklik uit twee hoofases (Aranoff, 1989):

- Keuse van data ten opsigte van geografiese ligging en tematiese inhoud.
- Analiserings van geselekteerde data.

Die meeste GIS-se voorsien die kriteria vir selektering wat gewoonlik in die vorm van gestruktureerde vraagtaal is. Hierdie vraagtaal voorsien dat data op verskillende vlakke geanaliseer kan word (Bernhardsen, 1999; Chrisman, 1997):

- Data in attribuuttabelle kan geberg word vir latere gebruik in verslae of ander rekenaarssisteme.
- Bewerkings van geometriese data kan gebruik word vir berekeninge.
- Rekenkundige, algebraïese en statistiese bewerkings kan op attribuuttabelle uitgevoer word.
- Meetkundige en attribuuttabelle kan gesamentlik gebruik word om:
 - nuwe stelle data te skep vanaf reeds bestaande data en attribuuttabelle;
 - en om nuwe stelle data te skep wat afkomstig is van geografiese verhoudings.

Bewerkings binne enige van bogenoemde vlakke kan logies, rekenkundig, meetkundig, statisties of 'n kombinasie van genoemde vier tipes wees.

Logiese bewerkings binne databasisse bestaan gewoonlik uit algebra of algebra van Boole. Algebra maak gewoonlik gebruik van drie bedieners naamlik, groter as, gelyk aan en kleiner as of 'n kombinasie van bogenoemde: $>$, $=$, $<$, \leq , \geq , $<>$. Boole se algebra gebruik die EN, OF, NOG en NIE bedieners om te toets of 'n stelling waar of onwaar is. Algebraïese en Boole se algebrabediens is deel van die gestruktureerde vraagtaal. Vir enige twee items, A en B kan die volgende stellings dus geld: A EN B, A OF B, A NOG B, A NIE B. Bogenoemde stellings kan dan in 'n Venn-diagram (skematiese

voorstelling van 'n sekere stel) voorgestel word. Hierdie tegniek is veral geskik vir die analisering van geografiese data.

Rekenkundige bewerkings kan op sowel attribuut en geometriese data gebruik word. Alle Geografiese Inligtingstelsels ondersteun die algemeengebruiklike rekenkundige funksies naamlik: optel, aftrek, vermenigvuldiging, deling, eksponensieel, vierkantswortel en alle trigonometriese funksies: +, -, X, /, n , $\sqrt{\quad}$, sin, cos, tan. Rekenkundige funksies word veral gebruik in geometriese berekeninge soos die berekening van afstand, area, volume en rigting.

Statistiese bewerkings word hoofsaaklik gebruik op attribuutdata, maar kan ook effektief gebruik word op sommige geometriese data. Die meeste geografiese inligtingstelsels ondersteun 'n verskeidenheid statistiese funksies soos som van, maksimum, minimum, gemiddeld, standaardafwyking, frekwensie verspreiding, multiveranderlike en nog meer. Met hierdie berekeninge kan histogramme en grafieke opgetrek word wat met mekaar vergelyk kan word. Komplekse wiskundige berekeninge kan ook binne 'n GIS op attribuutdata gedoen word, maar vir die doel van hierdie studie sal dit nie verder bespreek word nie.

1.4.5 Visualisering

GIS kan nie outomaties kaarte skep nie, maar die stelsel is in staat om 'n wye verskeidenheid take te verrig. Met die gebruik van 'n GIS kan die kartografie van 'n kaart ondersteun word met geskrewe informasie, digitale beelde, klank, diagramme en 'n verskeidenheid grafiese informasie. Kaarte geskep deur 'n GIS is wel die primêre produk wat deur besluitnemers of eindgebruikers geïnterpreteer moet word. Die eindproduk is gewoonlik 'n baie goeie weerspieëling van die werklikheid met 'n relatiewe kort gebruikswaarde omdat dit op data gebou is wat vinnig kan verander.

Die voordeel van kaarte geskep deur 'n GIS bo kaarte geskep deur tradisionele kartografe, is dat gerekenariseerde GIS kaarte nie so lank neem om geskep te word nie en dat daar baie meer kaarte geskep kan word in 'n beperkte tyd. GIS geproduseerde kaarte verbeter die visuele kommunikasie vir gebruikers. Gerekenariseerde GIS is amper onbeperk vir die gebruiker omdat dit die vermoë besit om 'n baie groter verskeidenheid van kaarte in 'n korter tydsbestek te skep as wat deur 'n kartograaf geskep kan word. GIS sagteware het op hierdie stadium nog nie die vermoë om gebruikers met 'n beperkte kennis van kartografie te lei in die gebruik van kaartsimbole

nie. Die gebruikers van GIS sagteware moet oor 'n redelike vermoë beskik rakende kartografiese kommunikasie.

Kaarte kan in die volgende kategorieë verdeel word (Aranoff, 1989; Robinson *et al.*, 1995):

- Gedrukte kaarte op papier.
- Visuele kaarte sigbaar op rekenaarskerms.
- Digitale kaarte wat gestoor word in 'n elektroniese databasis.
- Kaarte wat die werklike tyd verteenwoordig en veranderinge segmenteel verbeeld.

Om kaarte te verstaan en te interpreteer is basies net 'n intellektuele proses wat steun op die mens se vermoë om patrone, inhoud en verskille te onderskei. Om hierdie onderskeid sinvol te kan interpreteer moet die interpreteerder die volgende ses geografiese veranderlikes verstaan: grootte, digtheid (grysskaal), kleur, vorm, tekstuur en oriëntasie (Robinson *et al.*, 1995). Die mees-algemene foute by die opstel van kaarte en waarop daar baie noukeurig gelet moet word is :

- Verkeerde gebruik van kartografiese veranderlikes.
- Agtergrondkleur is te helder.
- Te veel veranderlikes word op een slag vertoon.
- Verkeerde of onduidelike legendes.

Kaarte moet so aangebied word dat dit nie verkeerd deur die gebruiker geïnterpreteer word nie. Gebruik eerder te min as te veel data by die ontwerp van kaarte. Die grootste beperking gekoppel aan 'n GIS is die tekorte wat daar nog bestaan in die sagteware, veral rekenaarskerms en drukkers. GIS se potensiaal lê in die wye verskeidenheid kaarte wat in 'n baie kort tydperk geskep kan word, tog is daar sekere kartografiese beperkings omdat min estetiese waarde deur 'n GIS gesteun word.

1.4.6 Harde- en sagteware

Die regte keuse moet gemaak word by die seleksie van harde- en sagte ware. Die praktyk toon dat hierdie keuse nòg maklik nòg moeilik kan wees (Bernhardsen, 1999). Dit is maklik omdat daar met verstaanbare inligting soos tegniese karaktereienskappe en pryse wat vergelyk kan word, gewerk word. Dit is ook moeilik omdat toekomstige ontwikkeling en toepassingswaarde van sulke stelsels onbekend is en tegnologie baie

vinnig verander. Dit moet benadruk word dat toerusting en sagteware nie oorbeklemtoon moet word nie. Data, die grootste bron van waarde in 'n GIS, word meestal in die praktyk onderbeklemtoon.

Die aankoop van harde- en sagteware hang meestal af van die maatskappy se finansiële status en riglyne. Dit is nie noodwendig altyd die duurste pakkette wat die beste ontwerpe lewer nie, maar wel die personeel se vernuf, kreatiwiteit en opleiding in so 'n stelsel. Daar word sterk aanbeveel dat 'n maatskappy of instansie eerder meer aandag aan die ontwikkeling en opdatering van 'n goeie databasis sal bestee. RAU-alumni moet dus sorg dat die mees resente data van al sy alumni beskikbaar is sodat die gestelde doelwitte vinniger en meer effektief bereik sal word. Sonder die regte data sal enige GIS 'n mislukking wees.

Dit is nou duidelik dat die waarde van 'n GIS vir die RAU-Alumni hoofsaaklik op die gebied van data-analise en -interpretasie moet wees. Maguire *et al.* (1991) bevestig dat die belangrikste eienskap van 'n GIS egter dié van analise moet wees. 'n Beter analise van data lewer 'n beter ontleding en interpretasie van die data om probleme te identifiseer, visueel sigbaar te maak (skep van kaarte) en aan te spreek. Akademici (en in hierdie geval, die bestuur van die RAU-alumnivereniging) wat van 'n GIS gebruik maak om data te analiseer en te interpreteer, sodat probleme identifiseer en opgelos kan word, moet dus fokus op die gebruikswaarde van 'n GIS.

GIS maak dit vir 'n instansie moontlik om beter besluite te neem deur toegang tot meer en beter informasie te bied. GIS bied kragtige instrumente vir beplanning; moontlikhede vir geografiese data-koördinasie, toegang tot en uitruiling van data, bied 'n meer presiese aanduiding van navorsing en metodes en 'n meer oop, rasionele besluitnemingsproses. GIS kan suksesvol gebruik word om sosiale en wetenskaplike probleme op globale, nasionale of lokale vlak aan te spreek.

Geografiese data deur 'n GIS geanaliseer en verwerk, vorm vandag 'n noodsaaklike en integrale deel van die mens se daaglikse bestaan. Baie besluitneming hang af van goeie inligting en goeie inligting wat korrek geïnterpreteer word, verseker goeie resultate. Alhoewel die tegnologie die sentrale belangrikheid in die veld van GIS beklee, moet die ontwerper en gebruiker van GIS goed opgelei wees vir die deeglike en suksesvolle gebruik van die stelsel.

1.5 Verbreiding van RAU-alumni as studiedoelwit

Die willekeurige voorstedelike verspreiding van die RAU-alumni oor die RSA – alumnigetalle of -hoeveelhede, rassegroepe, manlik en vroulik en die analise en interpretasie daarvan met behulp van 'n GIS in die vorm van stippelkaart (in die primêre buite-omgewing waarna vroeër verwys is) sal nou verder in hierdie studie beklemtoon word. Kwaliteit, inhoud, en getalle van alumni is vanselfsprekend vir alumnibestuur die hoofsaak. 'n Alumnus in sy omgewing is nie net 'n stippel op 'n kaart (kwantiteit) nie, maar soos aangetoon ook medeskepper van sy omgewing (kwaliteit) wat in verskillende verhoudings na binne (intrinsiek) en ook na buite (ekstrinsiek) funksioneer. Dit is hierdie kwaliteit wat die belangrikste komponent van alumnibestuur uitmaak, maar wat nie in hierdie beperkte skripsie aangespreek word nie. Die hantering van 'n GIS in primêre getalverband beoog dus om 'n eerste aksie te ontwikkel ter illustrasie van die waarde van so 'n sisteem. Deur kwaliteit (of inhoud) aan kwantiteit (of getal) te koppel, kan bestuur uiteindelik op die hoogste moontlike effektiwiteitsvlak funksioneer.

1.6 Navorsingsmetodologie

Die doel van hierdie studie is om aan te toon watter waarde 'n GIS vir die alumnibestuur kan inhou sodat meer effektiewe bestuur binne en beter besluitneming in die vereniging kan plaasvind. Die volgende navorsingsmetodologie word gevolg om meer duidelikheid oor die onderwerp te kry; te wete agtergrond, data-insameling en verwerking, interpretasie van geografiese data en sintese:

1.6.1 Agtergrond

Aspekte wat hier bespreek word is:

- Algemene studiedoelwit.
- Die mens as sentrale objek in die omgewing.
- Alumni as topbestuurders by omgewingskwaliteit.
- RAU-alumnivereniging.
- Waarde en gebruike van GIS.
- Studie-doelwit.

1.6.2 Data-insameling en -verwerking

Alle data is bekom vanaf die RAU-alumnivereniging. Tydens die verwerkingsfase word die kwalitatiewe data per alumnus bespreek, die wyse hoe die data aangepas is om sinvol te gebruik binne die GIS en hoe die data daaropvolgens gekodeer is. Vervolgens word die metode wat gebruik is om die geografiese data voor te stel meer breedvoerig bespreek.

1.6.3 Interpretasie van die geografiese data

Tydens hierdie fase word die groei en ruimtelike patroon van die alumni ondersoek. Dit beklemtoon die totale-alumnipatroon, Blanke-alumnipatroon, Swart-alumnipatroon, Kleurling-alumnipatroon en Indiër-alumnipatroon.²

1.6.4 Sintese

Interpretasies rakende die voor- en nadele van 'n GIS-ondersteunende geografiese databasis word gedoen, asook kwalitatiewe en kwantitatiewe aspekte. Die verband tussen alumni en omgewingbestuur word ontleed en aanbevelings word gedoen.



2. Na kontrole met 'n taalkundige word dit vermeld dat die huidige konvensionele gebruik in Afrikaans is om Indiër met 'n hoofletter te skryf, maar kleurling met 'n kleinletter; so ook blank en swart. In hierdie studie word laasgenoemde drie soos Indiër as 'n eienaam vir 'n groep gebruik en omdat almal deurgaans teenoormekaar gebruik word, word almal met hoofletters geskryf – gevolglik: Blanke-alumni in plaas van blanke alumni; Swart-alumni in plaas van swart alumni en Kleurling-alumni in plaas van kleurling alumni.

HOOFSTUK 2

2 DATA-INSAMELING EN – VERWERKING

2.1 Data benodig

Die data van die studie strek oor 'n tydperk van 12 jaar. Elke jaar se totale aantal alumni verteenwoordig al daardie kandidate wat hul studies in daardie spesifieke jaar voltooi en nie net die afstuderende studente wat as alumnilede geregistreer het nie. Elke jaar se totaal staan op sy eie en vorm nie akkumulerende totale vir elke jaar nie.

Vir die RAU-alumnivereniging om optimaal te kan funksioneer en besluite vir die toekoms te neem is dit nodig dat alle moontlike inligting rakende alumnilede bekom word. Die gebruik van GIS in Suid-Afrika is relatief nuut. Dit het meegebring dat net die mees algemene tipe inligting van alumnilede op rekord geplaas is. Die gebruikswaarde en funksionaliteit van dié vereniging is in die verlede onderskat deur die bestuur van die universiteit. Dit het aanleiding gegee dat alle moontlike tipe attribuu-inligting rakende die RAU se alumni, nie deur die universiteit opgeteken is nie. Dit is nodig dat die RAU-alumnivereniging so spoedig moontlik op die mees effektiewe wyse hierdie inligting wat in die verlede as onnodig geag was, bekom. Met die huidige stand van tegnologiese ontwikkeling moet die RAU-alumnivereniging die mees relevante inligting rakende die alumni, soos wat die alumni hul tans in hul huidige buite-omgewing bevind, spoedig bekom.

Inligting waaroor die RAU-alumnivereniging tans nie beskik nie en wat 'n sleutelrol kan vervul in die effektiewe bestuur, besluitneming en die bereiking van die RAU-alumnivereniging se doelwitte is:

- Huidige woonadres.
- E-pos adres.
- Beroep.
- Inkomstekategorie.
- Gesinstatus.
- Huwelikstatus.
- Verdere kwalifikasies aan ander opvoedkundige instansies.

- Aantal motorvoertuie, ens.

Die basiese inligting per alumnus waaroor die vereniging tans wel in elektroniese formaat beskik is:

- Studente-nommer.
- Titel van elke alumnus.
- Van van elke alumnus.
- Voorname van elke alumnus.
- Graad/diploma (voor en nagraads) behaal aan die universiteit.
- Identiteitsnommer van elke alumnus (indien dit met die eerste registrasie van die alumnus beskikbaar was).
- Geslag van elke alumnus.
- Jaartal van eerste registrasie van die spesifieke alumnus aan die RAU.
- Jaartal wanneer die individuele alumnus sy/haar graad/diploma voltooi het aan die RAU.
- Posbusadres van elke alumnus indien van toepassing.
- Straatadres van elke alumnus.
- Sekondêre skool en adres waar matriek voltooi is.

E-posadresse van enkele alumni-lede is reeds bekom, soos wat hulle op die RAU-alumnivereniging se webtuiste reageer het (ongeveer een uit elke honderd lede se E-posadresse is tans beskikbaar).

2.2 Kwalitatiewe data-interpretasie per alumnus

Die RAU se inligtingstegnologiese afdeling beskik oor geografiese data in elektroniese formaat vanaf 1990 tot 2001. Hierdie data verteenwoordig alle studente wat aan die einde van 'n studiekursus die RAU verlaat en nie net alumni wat as lede registreer nie. Voor 1990 is geografiese data slegs op mikro-fiché beskikbaar en word nie in dié studie gebruik nie – waarskynlik sou die byvoeging van vroeëre geografiese data nie 'n noemenswaardige verskil aan die verspreidingspatroon maak nie. Die elektroniese versyfering van oorsese geografiese data val buite die omvang van hierdie skripsie aangesien daar net 'n poskode- en sensusdistrikkaart van Suid-Afrika beskikbaar is

waaraan die attribuut-inligting van die databasis gekoppel kan word vir verdere analises. Hierdie gedetailleerde kaart (sien figuur 2) is verkry van die Knowledge Factory, 'n GIS maatskappy in Sandton.

Die alumni-data wat verkry is vanaf die akademiese inligtingstegnologiese afdeling van die RAU is geberg in Exelformaat. Voorgraadse en nagraadse studente is saamgegroepeer in hierdie databasis. Dit bring mee dat wanneer 'n student voorgraads sowel as nagraads studeer het aan die RAU, sy studentenommer tweemaal voorkom in die databasis. Hierdie probleem moes ondervang word deur elkeen van hierdie studentennommers te identifiseer wat tweemaal in die databasis voorkom en al die inligting in dieselfde formaat onder een studentenommer te groepeer. Hierdie verandering was nodig om 'n logiese databasis-formaat te handhaaf (inligting vestig net een keer in die databasis) wat gekoppel kon word met 'n GIS. Hierdie tipe databasis is bekend as 'n attribuut-databasis wat 'n unieke identifikasiekode moet bevat wat verbind kan word met die ruimtelike inligting vervat in die GIS data.

Die titel, van, voornaam/name, graad/diploma (voor- en nagraads) verwerf aan die universiteit, identiteitsnommer, (indien dit met die eerste registrasie van die alumnus beskikbaar was), geslag, jaartal van eerste registrasie van die spesifieke alumnus aan die RAU, jaartal wanneer die individuele alumnus sy/haar graad/diploma voltooi het aan die RAU, posbusadres, indien van toepassing, straatadres, sekondêre skool en adres waar elke alumnus matriek voltooi het, is al die attribuutinligting waaroor die alumnivereniging beskik. Hierdie inligting is nie by elke alumnus beskikbaar nie en ontbreek in gevalle waar die inligting nie deur die kandidaat by registrasie beskikbaar gestel is nie. Hierdie ontbrekende data is net so hanteer sonder dat daar gepoog is om hierdie data te bekom. Verder moet beklemtoon word dat die alumnus-adresse nie hul huidige verbreiding aantoon nie, maar eerder reflekteer waar hul tuiste tydens studie aan RAU was. Weens gebrek aan huidige adresinligting was die studie genoodsaak om vir illustrasie van GIS se waarde met die gebrekkige adres inligting te volstaan.

'n Verdere probleem wat met die oorspronklike databasis ondervind is, is dat plekname, voorstede, straatname en poskodes nie altyd met die poskode en sensusdistrikkaart ooreengestem het nie. Die meeste van die data in die oorspronklike databasis is in Afrikaans ingevoer terwyl die poskodeselkaart se inligting alles in Engels gedoen is. Dit het meegebring dat baie plekname se spelling aangepas moes word in die oorspronklike databasis. Foute, is waar moontlik, met die sagtewareprogram "Altra

Editor” gekorrigeer. As gevolg van 'n tydfaktor, is sekere moeiliker foute nie met die hand gekorrigeer nie, maar uit die databasis onttrek. Statisties het dit geen invloed op analyses gehad nie. Verdere studies, ontledings en analises, veral op doktrale vlak, sal meer aandag aan bogenoemde probleem kan gee. Die res van die data is nou gegeokodeer (aan ruimtelike ligging gekoppel deur benutting van die poskodes van alumni).

2.3 Geo-kodering

Die ligging of adres van elke alumnus is volgens poskode-voorstede of –selle gegeokodeer as statistiese selle. Indien 'n kandidaat slegs 'n B-grad of diploma voltooi het, sou hy per adres van dié inskrywing getel word. As hy verdere grade voltooi (Honneurs-, M- of D-grade), sou hy per laaste grad-inskrywingsadres getel word.

Al bogenoemde geografiese data is elektronies oorgedra na die rekenaarsisteem van 'n GIS-Maatskappy in Sandton – The Knowledge Factory – waar die verwerking en kartering van die relevante geografiese data goedgunstiglik uitgevoer is.³

Na eksperimentering om die detail van poskodegrense van die GIS sagtewareprogram MAPINFO⁴ (The Knowledge Factory) oor te dra na die sagtewareprogram ILWIS⁴ het dit geblyk 'n té langdurige aksie te wees om grensaanpassings te doen (indien grense nie presies ooreenstem nie, word die poligoon nie as sodanig erken nie en geografiese data-toewysing kan nie plaasvind nie). Gevolglik is MAPINFO gebruik vir die manipulasie en kartering van geografiese data, soos volgens die geokoderingskaart (Landrosdistrikte en poskodeselle-kaart, figuur 2).

-
3. Die samestelling van die kaart met sensusdistrikte en poskodegrense alleen vir geo-kodering sou 'n kostefaktor van tienduisende rande beloop asook 'n groot tydfaktor meebring, sonder inagneming van kartering.
 4. Albei is GIS-sagteware-programme wat gebruik kan word vir die manipulering van ruimtelike inligting. ILWIS is beskikbaar in die Departement Geografie en Omgewingsbestuur, RAU. MAPINFO kan privaat of deur instansies aangekoop word deur Spatial Technologies teen 'n bedrag van ongeveer R17 000

Figuur 2



Dit is visueel duidelik dat die aantal selgrense en –grootte in duidelike verhouding tot die RSA se vier ekonomiese groeipunte staan. Die konsentrasie in die Gauteng-omgewing troon uit terwyl die ander metropole soos Durban, Kaapstad, Port-Elizabeth en in 'n mindere mate Oos-Londen en Bloemfontein, ook onderskei kan word. In hierdie gebiede, volgens die skaal, verdwyn selgrense en –vorm se detail in swart kolle of massas. Dit spreek vanself dat hierdie beeld 'n funksie van skaal is. Indien 'n ondergeskikte gebied vergroot word, vergroot die selle in verhouding sodat 'n gedetailleerde ontleding van enige substreek moontlik is (soos later aangetoon sal word met die Gautengkaart). Op die rekenaarskerm self kan enige gebied te enige tyd vergroot word ('zoom'-funksie) vir detail. Hierdie 'zoom'-funksie is slegs tot nut wanneer die RSA-kaart op die rekenaarskerm vertoon word en kleiner gebiede se detail meer sigbaar gemaak wil word. Rekenaar-manipulasie op die skerm beteken dat skaal direk tot 'n spesifieke gebied vergroot of verklein kan word afhangende van die doel waarvoor dit gebruik wil word.

Geo-kodering van die alumnidata is dus 'n funksie van data-visualisering of voorstelling wat andersins en veral in die verlede nie moontlik was nie. Die drie-ledige voordeel van data-visualisering is dat beter en meer gekompliseerde analyses, ontleding en interpretering van 'n probleem en verbeterde besluitneming deur die bestuur van 'n instansie gedoen kan word.

UNIVERSITY
OF
JOHANNESBURG

2.4 Datavoorstelling

Die oplossing van probleme gaan gepaard met die interpretering en analisering van data. Data in argiewe gestoor is slegs toeganklik vir 'n beperkte aantal gebruikers. Hierdie data het die nadeel dat daar geen kontinuïteit tussen verskillende tipes data bestaan nie (Bernhardsen, 1999; Star & Estes, 1990). Moderne elektroniese databasisse maak dit moontlik dat groot hoeveelhede verskillende datatipes met mekaar vergelyk kan word en interpretasie-moontlikhede geweldig kan vergroot. Probleme wat in die verlede nie opgelos kon word nie, kan vandag met die druk van 'n knoppie opgelos en aangespreek word.

Die moderne tyd word gekenmerk deur elektroniese tabulering en manipulasie van statistiek. Hierdie ontwikkeling het meegebring dat 'n instansie soos die RAU-alumnivereniging groot voordeel kan put uit die tegnologie om sy gestelde doelwitte makliker en meer effektief te bereik. Voorheen was die versameling, opgaar en verwerking van geografiese data tydrowend en 'n massiewe taak – statistiese

geografiese data kan vandag in triljoene deeltjies versamel en elektronies gestoor word in detail wat verstommend is.

Kartering van data sou voorheen 'n nog meer tydrowende, uiters individualistiese toegewyde en presiese aktiwiteit van kartograwe wees. Hierdie tydfaktor gekoppel aan kartering was nie vir die bestuur van verskillende organisasies in die verlede die moeite werd om probleme te identifiseer en op te los nie. Die bereiking van kort en-mediumtermyndoelwitte (veral die alumnivereniging) sou nie betyds deurgevoer kon word nie, aangesien data te vinnig vermeerder en verander. Vandag is dit 'n elektronies-blitsige uitset wat beeldinsigte skep wat vroeër slegs teoreties denkbaar was. Die kartering en spreiding van alumnidata kan vandag baie vinnig en effektief deur 'n GIS wat gekoppel is aan 'n databasis-bestuurstelsel verwerk en grafies voorgestel word. Die keuse van data voorstelling vir die doel van hierdie studie geskied in die vorm van stippelkaarte wat sekere analises en interpretasies moontlik maak.

2.4.1 Keuse van kartering

Enige akademiese instansie behoort te weet van watter omgewing sy studente afkomstig is en in watter omgewing hierdie studente (alumni) hul tans bevind. Verbreiding van die RAU-alumni (in die vorm van stippelkaarte) en verdere meer gevorderde statistiese analises van dieselfde data (wat nie in hierdie studie gebruik word nie), kan meer gevorderde analises vir die alumnibestuur moontlik maak. Dit sal verseker dat die alumnivereniging se doelwitte binne die gestelde tyd bereik kan word.

'n Keuse tussen relatiewe (choropleet of isopleet) en absolute (demopleet/stippels) kartering is betreklik subjektief van aard en hang af van die gebruikswaarde of beelddoordrag. Die gebruikswaarde van statistiese verbeelding is reeds al in die vyftiger jare kartografies goed ontwikkel: “Statistical presentation should create in the mind of the reader the correct impression that the cartographer wishes to convey. If a map cannot be read for any other reason other than the illiteracy of its reader, it is a failure” (Robinson (1957) aangehaal deur Scheepers, 1966, p.20). In dié studie word die stippelkaart (1 stippel per alumnus) gebruik vanweë sy vermoë om kwantitatiewe patrone in detail te skep. Teenoor hierdie hoogste moontlike visuele voordeel, is die stippelkaart se grootste nadeel die probleem van gemaklike beskrywing van patrone sowel as die nadeel dat die digste konsentrasies onderbeklemtoon word – stippels word “bo-op” mekaar gestapel ter wille van 'n sigbare spreiding oor die hele Suid-Afrika.

Laasgenoemde probleem kan ondervang word deur stapelgebiede (metropole) te vergroot. Eersgenoemde is deur Scheepers (1967) oorkom deur die stippelkaart met 'n digtheidskaart (isoplete) te supplementeer sodat eerste-, tweede- en derde-orde spreidings in spesifieke terme van digthede beskryf kan word. In hierdie studie kan kaartvergelykings tussen totale alumni, Swart, Blank, Kleurling en Indiër asook manlik en vroulik slegs in globale statistiese terme hanteer word. Dit is voor die hand liggend dat 'n eerste verkenningstudie van die alumni van RAU juis die globale beelde moet ontplooi as positiewe bydrae wat voorheen nog onbekend was en waarskynlik nie vir enige universiteit gedoen is, sover 'n bronnesoektog kon aantoon nie.

Dit moet beklemtoon word dat 'n GIS gekoppel met 'n geskikte rekenaargeografiese databasis stippelkaarte kan genereer en enige deel of dele van sulke kaarte vergroot kan word vir gedetailleerde ondersoeke. Die gedrukte statiese kaart soos in hierdie studie laat nie naastenby reg geskied aan die dinamiese elastisiteit van elektroniese kaarte nie. Waar die stippelkaart tradisioneel ontwerp is om stedelike gebiede deur proporsionele simbole (sirkels, balle, piramides) voor te stel, is dit juis nie nodig vir 'n GIS-bestuurstelsel nie. Hierdie studie volstaan dus met stippelspreiding – al vertoon die stippels op die gedrukte kaarte plek-plek as swart stapels. 'n Voorbeeld van 'n vergroting van Gauteng word ter illustrasie ook in hoofstuk 3 aangebied.

Om meer interpretasie-waarde aan die stippelkaarte te gee, is die databasis opgedeel in die verskillende rasse-groepe van Suid-Afrika naamlik Blankes, Swartes, Kleurlinge en Indiërs. Elke rasse-groep is weereens verdeel in manlike en vroulike groepe waarvan die totale van elke rasse-groep uit die databasis deur middel van spesiale vraagtaal onttrek is en gestoor is in afsonderlike tabelle. Persentasies is daarna bereken wat maklik interpreteerbaar is en visueel in grafieke en balkdiagramme voorgestel word vir maklike interpretasie.

In hierdie studie is 'n landdrosdistrikkaart en poskodeselkaart oorlê waartydens alumni-adresse met beide tipe liggings verbind is. Dit moet vermeld word dat stippels ewekansig oor landdrosdistrikte gesprei word juis om die stapeling van stippels op een plek uit te skakel. Vergelyk figuur 3 met figuur 4 om bogenoemde verskil waar te neem (let wel: beide kaarte verteenwoordig dieselfde aantal alumni). Figuur 3 verteenwoordig die uitbeelding van elke alumnus soos per individuele poskodeselle. Geokodering is deur die rekenaar ewekansig gedoen binne elke poskodesel. Dit lewer die opeenstapeling van stippels. In figuur 4 word die uitbeelding van elke alumnus per

landrosdistrik op ewekansige wyse gemaak. Dit lewer beter visuele verbreidingspatrone van studente se ruimtelike verbreiding op so 'n kleinskaalkaart. Laasgenoemde tegniek is verder in hierdie studie benut.



Figuur 3



Figuur 4

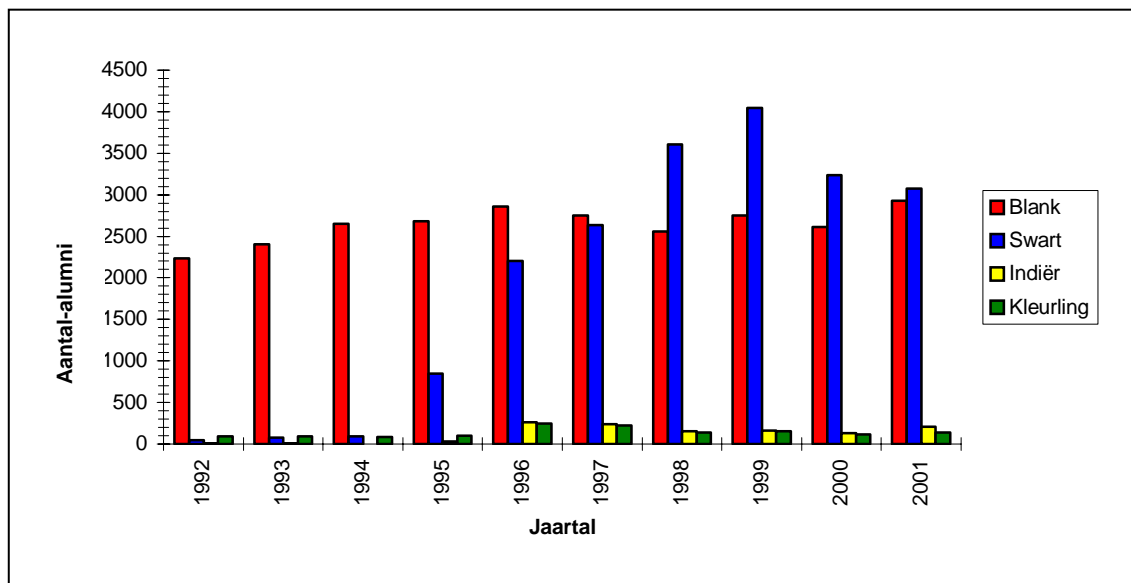


HOOFSTUK 3

3 GROEI EN RUIMTELIKE PATROON VAN ALUMNI

3.1 Ras- en geslagsamestelling van Alumni

Die groei van alumni in die tydperk 1992-2001 word segmentaries in figuur 5 uitgebeeld.



Figuur 5: RAU-alumni: Aantal per rasgroep (1990-2001).

'n Eerste histogram van die data wat 1990 en 1991 se gegewens ingesluit het, het duidelik aangetoon dat die gegewens van 1990 en 1991 'n afwyking toon ten opsigte van die res van die geografiese data. Dit is waarskynlik toe te skryf aan die omskakeling van alumni-geografiese-data vanaf mikro-fiché na elektroniese formaat. Hierdie omskakeling het in 1990 plaasgevind toe die nuwe rekenaarsisteme in werking gekom het. Verdere bespreking van geografiese data en verwysings na grafieke sal gevolglik nie bogenoemde twee jare se statistieke in ag neem nie.

Die totale alumni van die RAU het 'n drastiese toename getoon in die eerste 8 jaar vanaf 1992, met 'n effense stabilisering in die laaste 2 jaar gedurende die 10 jaar studietydperk. Die Blanke-alumni was die dominerendste rasgroep tydens die eerste 6 jaar van hierdie periode. Die aantal Blanke alumni het oor die 10 jaar 'n relatiewe lae groei getoon in verhouding tot veral die toename in Swart-alumnigetalle.

Die Blanke-getalle het vanaf 1992 tot 1996 toegeneem van 2238 tot 2860 alumni met 'n geleidelike afname daarna tot en met 1998. Hierdie daling kan moontlik toegeskryf word aan die effek van die 1994 verkiesing op die Blanke bevolking waartydens aansienlike getalle Blankes geëmigreer het. Die inwerkingtreding van die proses van regstellende aksie kon eweneens 'n demper geplaas het op Blankes se gemotiveerdheid tot verdere studie. In 1999 is daar weer 'n vinnige styging in getalle waar te neem met 'n effense terugsakking in 2000 en verdere groei in 2001. 'n Aanvanklike negatiewe respons na verandering van regering in 1994 is dus verwerk tot steeds kontinue groei in Blanke-alumnigetalle.

Die opvallendste verandering is waar te neem onder die Swart-alumni. Die totale aantal Swart-alumni was aanvanklik baie min: vanaf 1992 tot 1995 het die totale Swart-alumni aan die RAU vermeerder van 48 in 1992 tot 847 in 1995. Die hoofrede hiervoor kan aan die apartheidsjare in Suid-Afrika toegeskryf word. Voor die 1994 verkiesing – wat 'n nuwe politieke bedeling tot gevolg gehad het – kan aangeneem word dat Swart-studente in die minderheid was aangesien hulle nie oor demokratiese regte beskik het nie. 'n Drastiese toename het plaasgevind in 1996 (2205) tot 1999 (4043). Na die 1994 verkiesing met nuwe wetgewing en 'n nuwe politieke party aan bewind het Swart-studente baie vinnig die RAU binnegestroom en na 'n studietydperk van 3 jaar die Swart-alumnigetalle vinnig laat vermeerder. Die totale hoeveelheid Swart-alumni oor die tydperk van 10 jaar was 19865 lede. Dit is interessant om op te merk dat die aanvanklike sterk invloed van Swart-studente gedurende 1998 en 1999 opgevolg is deur 'n tydperk van stabilisasie in 2000 en 2001.

Die ander twee bevolkingsgroepe se hoeveelheid alumni oor die 10 jaar tydperk was baie minder. Tabel 1 toon aan dat die Indiërs 'n toename getoon het van ses alumnilede in 1992 tot 260 alumnilede in 1996. Vanaf 1997 tot 2000 het die Indiër-getalle weer geleidelik afgeneem tot 134 en in 2001 gestyg tot 207. Die totale aantal Indiërs in die 10 jaar tydperk was 1197. Kleurlinge se getalle het 'n groter fluktuasie getoon oor die 10 jaar periode. Die hoogste geregistreerde Kleurling-alumnital was 243 in 1996 met 92 lede in 1992. Die totale aantal Kleurlinge in die 10 jaar tydperk was 1395 lede.

Tabel 1: Totale aantal mans en vroue in elke rasgroep (1990-2001).

Rasgroep	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Blank	2238	2401	2651	2679	2860	2748	2561	2754	2612	2927	26758
Swart	48	74	90	847	2205	2637	3603	4043	3239	3075	19865
Indiër	6	5	3	30	260	236	155	160	134	207	1197
Kleurling	92	93	88	100	243	223	141	155	118	139	1395
Totaal	2384	2573	2832	3656	5568	5844	6460	7112	6103	6348	49215

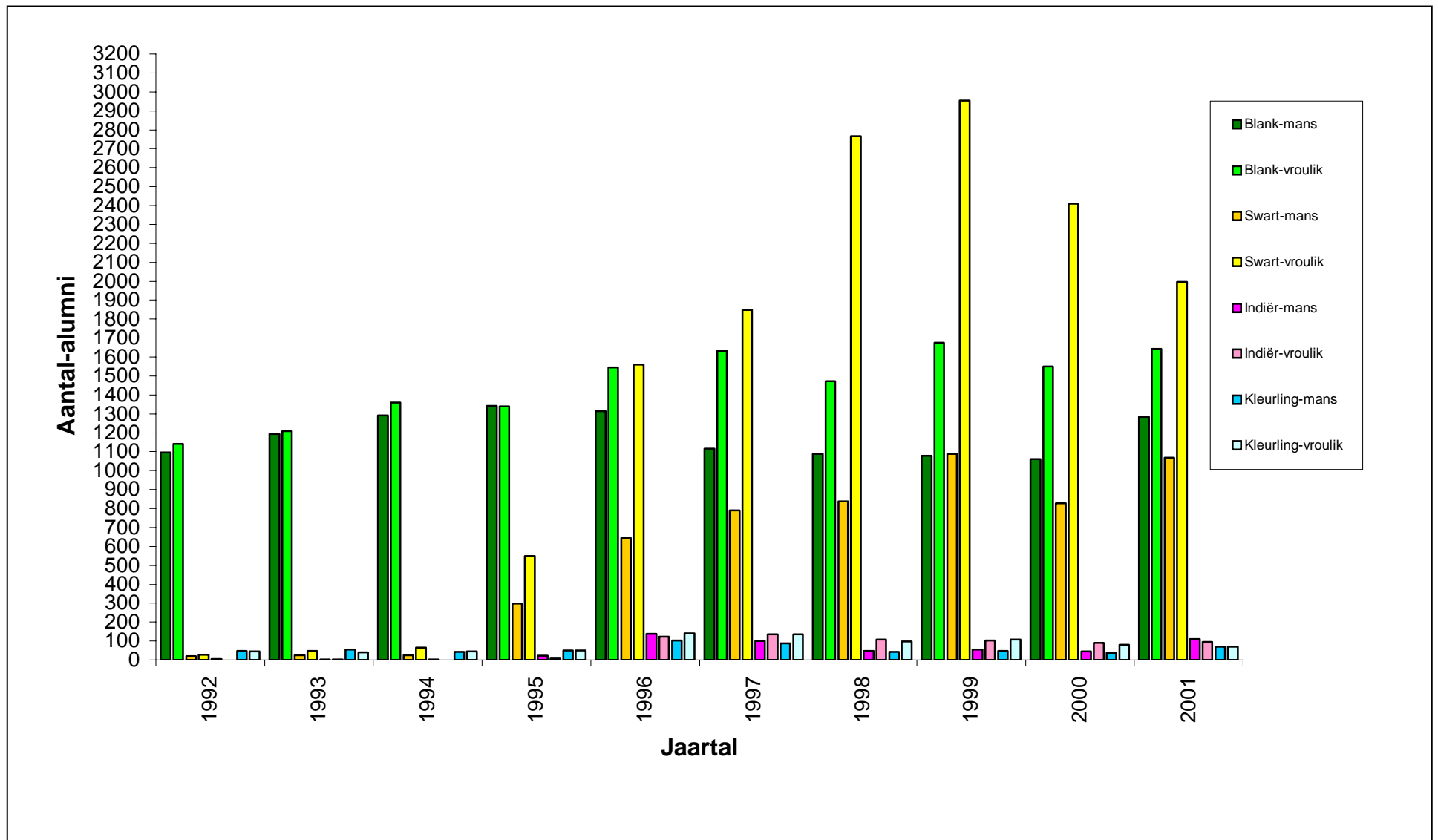
'n Baie interessante waarneming by al die bevolkingsgroepe is 'n waarneembare afname in alumni gedurende die wisseling van die eeu. Die onsekerheid van wat 'n nuwe millenium inhou kan 'n moontlike rede hiervoor wees. 'n Verdere interessante waarneming is dat alle bevolkingsgroepe 'n getallegroei beleef het in die tydperk 1992-1996. Dit is egter opgevolg deur 'n fase van afname vanaf 1997 onder die Blankes, Kleurlinge en Indiërs met toename vanaf 1999. Hierdie patroon word toegewy aan onsekerheid onder die drie groepe tydens die eerste demokratiese verkiesing in Suid Afrika en die onmiddellike tydperk daarna.

Dit is dus duidelik dat die Blankes in die 10-jaar tydperk die grootste deel van die RAU alumni uitgemaak het. Die Swart-alumni het in getal baie begin toeneem met die gevolg dat Swart-alumni in die nabye toekoms afstuderende alumnigetalle sal oorheers. Die RAU en alumnibestuur moet hulle doelwitte en beplanning by bogenoemde neiging of tendens begin aanpas. Kleurlinge en Indiërs se getalle is ver in die minderheid sonder enige skielike of drastiese veranderinge. Dit is dus duidelik dat die 1994 verkiesing en gevolglik regeringsverandering 'n dramatiese effek gehad het op alumnigetalle se rassasamestelling, veral ten opsigte van die Blanke- en Swart-getalverhouding.

Figuur 6 en tabel 2 verbeeld die bydrae van elke rasgroep se manlike en vroulike alumni tot die groototaal van elke bevolkingsgroep. Dit is baie duidelik uit figuur 6 dat die afsonderlike bydrae van Blanke-mans en Blanke-vrouens ongeveer dieselfde was van 1992 tot 1995. Gedurende 1993 het die invloed van Blanke-vrouens skerp begin toeneem met die gevolg dat daar vanaf 1996 meer Blanke-alumnivrouens as Blanke-alumnimans aan die RAU afstudeer het, wat meebring dat daar oor die tydperk van 10 jaar 2542 meer Blanke-vrouealumni as Blanke-mans alumni betrokke was by die RAU.

Tabel 2: Totale alumni: Afsonderlik vir elke geslag en rasgroep (1992-2001).

Bevolkingsgroep	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Blank-manlik	1097	1193	1292	1341	1314	1115	1089	1079	1061	1284	12108
Blank-vroulik	1141	1208	1359	1338	1546	1633	1472	1675	1551	1643	14650
Swart-manlik	21	26	24	299	644	789	838	1089	827	1068	5627
Swart-vroulik	27	48	66	548	1561	1848	2765	2954	2410	1997	14226
Indiër-manlik	6	2	2	22	137	100	47	56	44	111	528
Indiër-vroulik	0	3	1	8	123	136	108	104	90	96	669
Kleurling-manlik	47	54	43	49	102	88	42	48	38	70	584
Kleurling-vroulik	45	39	45	51	141	135	99	107	80	69	811
RAU-alumni totaal	2384	2573	2832	3656	5568	5844	6460	7112	6101	6338	49203



Figuur 6: RAU-alumni: Geslagsamestelling per ras.

Die Blanke-vroulike alumni het dus reg deur die 10-jaar periode 'n styging getoon. Dit was slegs gedurende 1998 en 2000 waar daar 'n effense daling voorgekom het. In 2001 het die totaal Blanke-vroulike alumni gestyg tot 'n maksimum van 1643. Dit blyk dus uit die meer gesegmenteerde beskouing dat dit veral die afname in Blanke-mans se getalle was wat aanleiding gegee het tot die totale Blanke-afname, soos voorheen aangetoon. Regstellende aksie wat werkseleentheid aanbetref, het die grootste impak op Blanke-mans gehad en kan met reg beskou word as die belangrikste bydraer tot die verskynsel van Blanke-alumni afname teen die einde van die vorige eeu.

Gedurende 1995 – 2001 kan 'n ander dominerende verskynsel waargeneem word: Swart-vroulike sowel as Swart-manlike alumni het geweldig toegeneem. In 1992 was die aantal Swart-mans en -vrouealumni onderskeidelik 21 en 27. Hierdie aantal Swart-mans en -vroue-alumni het toegeneem tot 'n verstommende somtotaal van 19853 wat die tweede meeste (naas die Blankes) oor die 10 jaar periode was. Dit is baie duidelik sigbaar dat Swart-vroulike alumni in hierdie tydperk vanaf 1997 tot 2001 die grootste bydrae tot die alumni van die RAU gelewer het. 'n Moontlike rede hiervoor is die feit dat Swart-vroue na die 1994-verkiesing geleidelik hul meer tradisionele rol begin verruil het vir 'n meer beroepsgeoriënteerde lewe, veral in die verpleegkunde. Selfs die feit dat daar in politieke kringe na 1994 'n groot aantal vroue aangestel is, moes baie Swart-vroue gemotiveer het om verder te gaan studeer en dus deel te word van georganiseerde aksies soos die alumnivereniging. Die aantal Swart-vroulike alumni het 'n hoogtepunt in 1999 van 2954 bereik. In 2000 en 2001 het hierdie bydrae weer begin afneem na 2410 en 1997 onderskeidelik. Die Swart-manlike alumni het hoofsaaklik gegroei van 299 in 1995 tot 1068 in 2001. Gedurende 1999 het die Swart-manlike alumni 'n hoogtepunt van 1089 bereik. Die aantal Swart-alumni aan die RAU het die laaste vyf jaar dus baie vinnig gegroei. Hierdie neiging moet aandagtig deur die RAU-oowerhede oorweeg word, aangesien dit tot nuwe bydraes in die samestelling kan lei en moontlike aanpassings in studierigtings wat aangebied moet word.

Wat die Indiër- en Kleurling-mans en -vroue betref, was die bydrae tot die RAU-alumni aansienlik minder as die Blanke- en Swart-mans en -vroue. Die Indiër-vrouens se totale bydrae oor die 10 jaar tydperk was 669 en die Indiër-mans se bydrae was 528. Die Kleurling-vrouens se totale bydrae was 811 en die Kleurling-mans se bydrae was 584 oor dieselfde tydperk. Dieselfde verskynsel as by Blank en Swart kan hier waargeneem word: die bydrae van vrouens is meer as dié van mans oor die 10 jaar

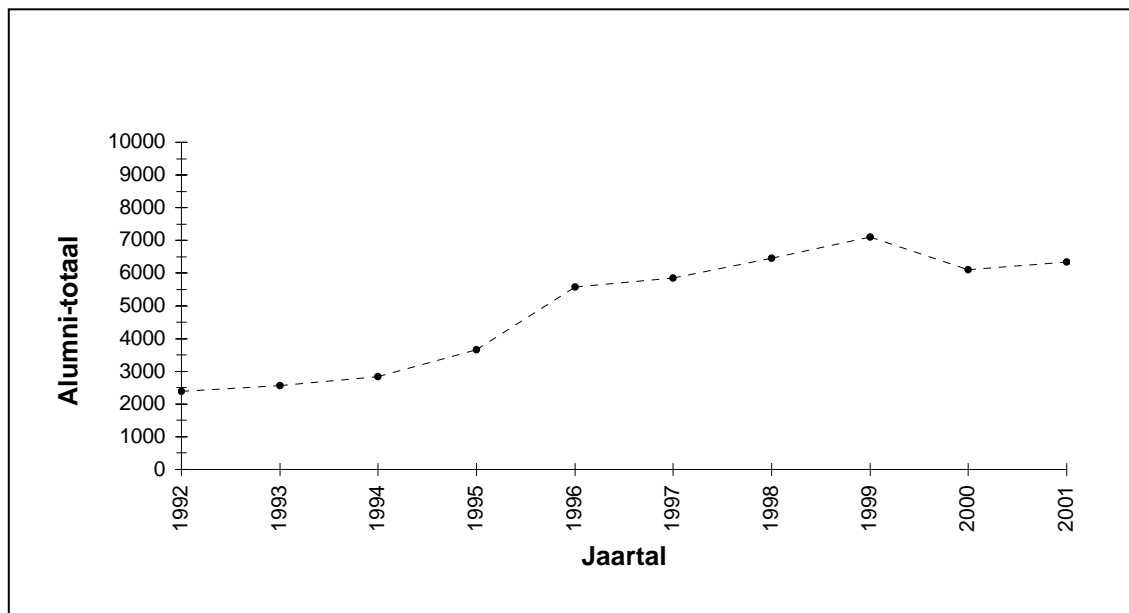
tydperk. Gesamentlik is die Indiër- en Kleurling-mans en -vroue se bydrae tot die groototaal van die RAU-alumni 1197 en 1395 onderskeidelik.

Uit die bespreking kan baie duidelik waargeneem word dat die RAU-alumni uit baie meer vrouens as mans bestaan, en dat oor die laaste vyf jaar Swart-vroue die alumni-getalle oorheers het.

3.2 Totale alumnipatroon

3.2.1 Groei en spreiding

Volgens figuur 7 en tabel 4 het die alumni sedert 1992 stadige gegroei van 2384 tot 2832 in 1994. Vanaf 1995 tot 1999 groei die alumni teen 'n sterker tempo vanaf 3656 tot 7112, gevolg deur 'n daling na 6338 in 2001.



Figuur 7: RAU-alumni :Totaal.

Figuur 4 beklemtoon die totale spreidingspatroon met die grootste konsentrasie in die PWV-metropolitaanse gebied gevolg deur Durban-Pietermaritzburg, Kaapstad, Port-Elizabeth, Oos-London en Bloemfontein. Die tegniek van willekeurige stippelspreiding is duidelik merkbaar. By die Kenhardt-Upington-Keimoes gebied is die alumni eintlik beperk tot dié kernpunte en nie verspreid oor die Noordelike semi-woestyng gebied soos gekarteer nie. Soortgelyk is alumni oor Venda versprei, anders sou enkele stippels by Thohoyandou 'n totale onderbeklemtoning van getalle gegee het. Soortgelyke spreidings kom voor by Bloemfontein, Port-Elizabeth, Welkom-Kroonstad, Volksrust-Vryheid, Bethal-Ermelo-Standerton, Potchefstroom-Klerksdorp en Polokwane. Deur

die ewekansige verspreiding van stippels (Figuur 4) in plaas van ware konsentrasies in bepaalde poskodeselle as uitbeelding te benut, is stapeling van stippels vermy en word getalle-verbreding beter gevisualiseer. Dit is duidelik sigbaar op die stippelkaart, figuur 4, dat die meeste alumni gekonsentreerd lê rondom die groot stedelike gebiede in Suid-Afrika. Indien in ag geneem word dat 51.2% (sien tabel 3) van die totale alumni (1990-2001) buite die Gauteng-provinsie voorkom, is die invloed wat die RAU deur sy alumni op die hele Suid-Afrika kan uitoefen, duidelik.

Tabel 3: Gauteng-alumnistatistiek.

Bevolkingsgroep en geslag	RSA-RAU-alumni totaal	Gauteng-totaal	% In Gauteng van RSA-totaal
Alumni in totaal	49215	24005	48.8
Manlik	18847	9328	49.5
Vroulik	30356	14677	48.3
Blank	26758	15768	58.9
Blanke-mans	12108	7012	57.9
Blanke-vrouens	14650	8756	59.8
Swart	19865	6764	34.0
Swart-mans	5627	1733	30.8
Swart-vrouens	14226	5031	35.4
Indiërs	1197	630	52.6
Indiër-mans	528	266	50.4
Indiër-vrouens	669	364	54.4
Kleurling	1395	842	60.4
Kleurling-mans	584	316	54.1
Kleurling-vrouens	811	526	64.9

Die trekkrag wat die RAU op eerstekeer- en eerstejaarstudente het, is die hoogste in Gauteng en omliggende omgewing (Figuur 4 en tabel 3). Die hoofrede hiervoor is vanselfsprekend omdat die RAU sentraal geleë is in Gauteng, wat die grootste bevolkingskonsentrasie punt in Suid-Afrika is. Beursaanbiedinge kan ook 'n bepalende faktor speel in die vestiging van alumni in 'n spesifieke plek. Dit blyk verder dat die vier aangrensende provinsies, sowel as KwaZulu-Natal, die meerderheid van die res van die alumni huisves. Daarnaas word sterk konsentrasie punte ook in die Oos- en Weskaap aangetref, met 'n minderheid in die Ooskaap. 'n Moontlike rede hiervoor is afstand vanaf Gauteng en die aanwesigheid van bevolkingskonsentrasies.

3.2.2 Manlik-vroulike ratio's

Tabel 4 toon aan dat die vroulike alumni vanaf 1993 relatief gegroei het in verhouding tot die mans om teen 1999 sowat 68% van die alumni uit te maak: Tot met 2001 het die

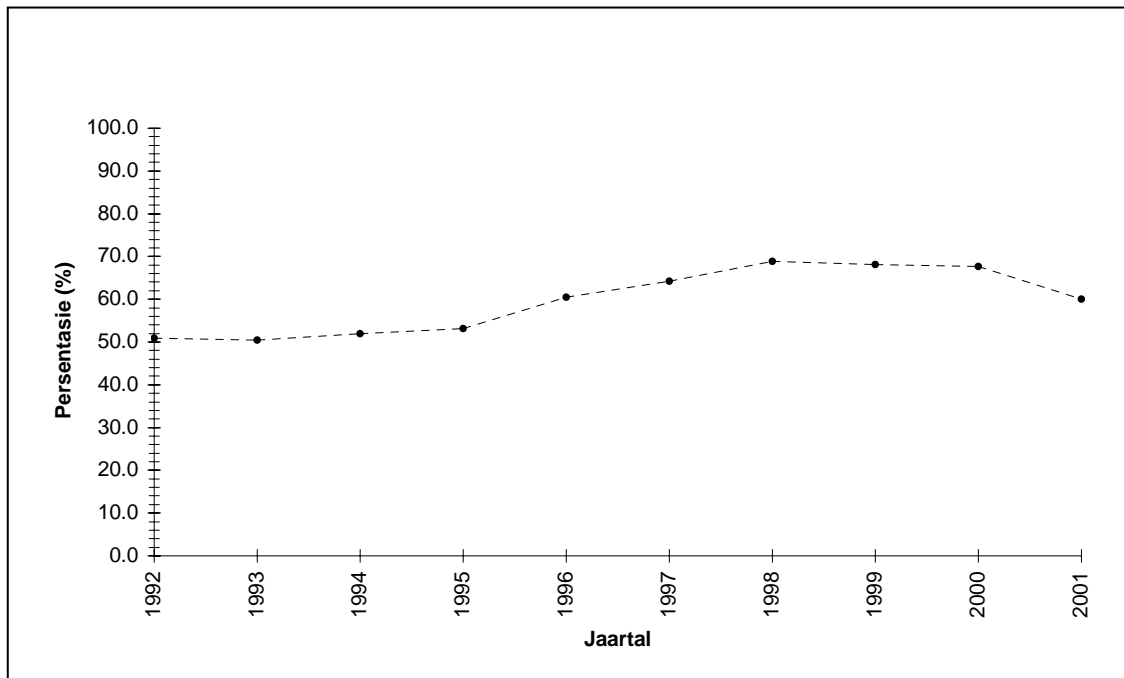
verhouding effens gedaal, maar maak steeds 60% van die alumni uit. Dit kan toegeskryf word aan 'n groter bewustheid deur vroue tot beroepsgerigtheid, veral onder die Swart-vroue.

Tabel 4: Totale alumni: Manlike en vroulike getalle en persentasies.

Getalle vir manlik en vroulik.											
Geslag	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Vroulik	1213	1298	1471	1945	3371	3752	4444	4840	4131	3805	30270
Manlik	1171	1275	1361	1711	2197	2092	2016	2272	1970	2533	18598
Persentasie vir vroulik en manlik											
	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Persentasie -vroulik	50.9	50.4	51.9	53.2	60.5	64.2	68.8	68.1	67.7	60.0	61.5
Persentasie-manlik	49.1	49.6	48.1a	46.8	39.5	35.8	31.2	31.9	32.3	40.0	37.8

Figuur 8 illustreer die dominansie deur die vroulike alumni van die RAU. Hierdie dominansie van vroulike alumni begin hoofsaaklik plaasvind vanaf 1995, min of meer 'n jaar na die 1994-verkieping. Hierdie groot toename van vroulike alumni is hoofsaaklik die gevolg van Swart-vroue wat ingeskryf het aan die RAU.

Die spreidingspatrone van figuur 9 (mans) en 10 (vrouens) - al is die skaal van die kaarte baie klein - stem vanselfsprekend ooreen met die totale spreiding, maar die dominansie van vrouens oor die land is duidelik sigbaar. Hierdie dominansie is veral sigbaar in die groot stedelike sentras van Suid-Afrika, terwyl dit ook opvallend is dat die landelike gebiede by die vroue alumnikaart meer gekonsentreerd is as die manlike alumnikaart. 'n Rede hiervoor is dat baie van die Swart-vrouealumni afkomstig is van tuislandgebiede en na studies daarheen terugkeer.



Figuur 8: Vroulike alumni: Persentasie van totaal.

Die gemaklike manipulasie of nutswaarde van geografiese data van 'n GIS word geïllustreer deur die getal-verskille tussen mans en vrouens per sel te bereken en te karteer. Die positiewe verskille per sel vir vrouens en mans word apart gestip soos in figuur 11A en B. Hiervolgens word die gebiede van positiewe afwyking tussen vroulike en manlike getalle kartografies beklemtoon. Sodanige inligting mag waardevol wees ten einde gerigte werwing in die toekoms te doen, of fondsinsameling vir meer spesifieke doelwitte te skeduleer – veral indien die inligting verder verbind word aan spesifieke beroepsinligting. Dit is een van baie data-manipulasie-tegnieke wat moontlik is binne 'n GIS. Baie ander data-analise-tegnieke soos regressieanalises (as voorspellingsmodelle oor tyd heen), wat sinvolle ontledings vir die alumnibestuur moontlik kan maak om te verseker dat doelstellings so effektief moontlik binne die kortste tyd bereik kan word, is moontlik. As gevolg van die beperking van hierdie skripsie en 'n gebrek aan 'n goed-geïmplimenterde databasis, is daar nie van hierdie tegnieke gebruik gemaak nie.

Figuur 9



Figuur 10



Figuur 11A



Figuur 11B



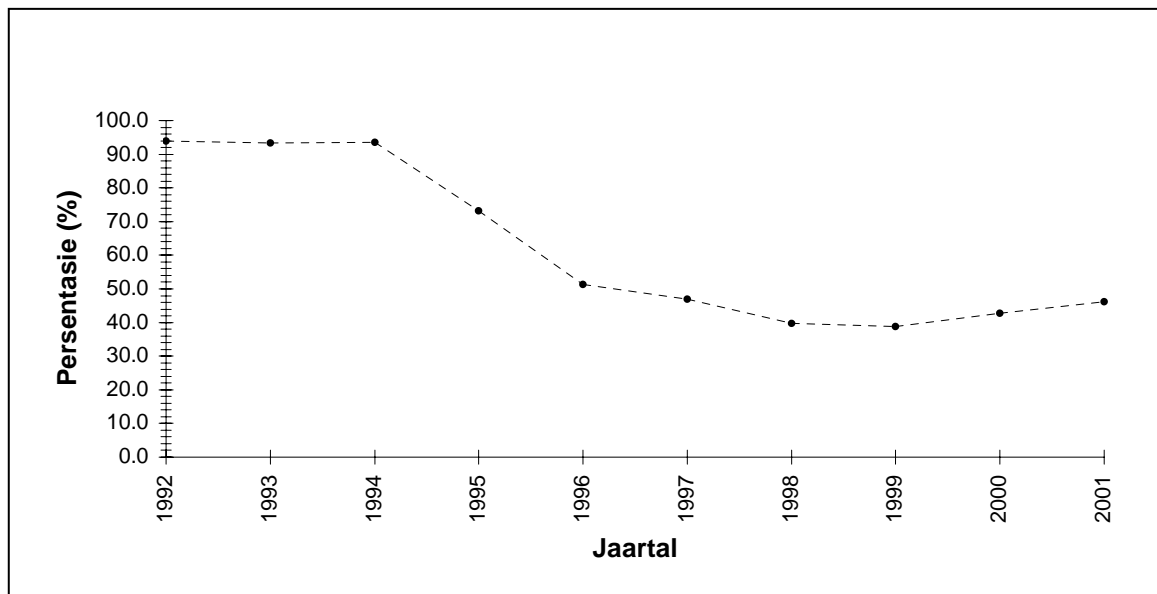
3.3 Blanke-alumnipatroon

3.3.1 Groei en spreiding

Tabel 1 en tabel 5 toon aan dat die Blanke-bevolking die RAU-alumni vanaf 1992 tot 1994 gedomineer het met persentasievlakke bo 93%. Alhoewel die Blanke-alumni nog steeds vanaf 1995 elke jaar getallegwys toegeneem het, was daar tot en met 1999 egter 'n baie duidelike persentuele afname in Blanke-alumni (sien figuur 12).

Tabel 5: Persentasie van totale alumni vir elke rasgroep 1992-2001.

Bevolkingsgroep	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Blank	93.9	93.3	93.6	73.3	51.4	47.0	39.6	38.7	42.8	46.1	54.4
Swart	2.0	2.9	3.2	23.2	39.6	45.1	55.8	56.8	53.1	48.4	40.4
Indiër	0.3	0.2	0.1	0.8	4.7	4.0	2.4	2.2	2.2	3.3	2.4
Kleurling	3.9	3.6	3.1	2.7	4.4	3.8	2.2	2.2	1.9	2.2	2.8



Figuur 12: Blanke alumni: Persentasie van totaal.

In 2000 het die aantal Blanke-alumni in aantal per jaar effens verminder na 2612 in vergelyking met die vorige jaar maar tog persentasiegewys effens toegeneem na 42.8%. In 2001 het die Blanke-alumni weer toegeneem ten opsigte van die vorige jaar en persentasiegewys ook vermeerder. Hierdie geweldige persentasie-afname van 93.9% in 1992 na 46.1% in 2001 is 'n direkte gevolg van die 1994-verkieping wat meegebring het dat alle tersiêre opvoedkundige instansies meer toeganklik was vir alle bevolkingsgroepe.

Die Blanke-spreidingspatroon soos uitgebeeld in figuur 13, beklemtoon die hoofmetropole met die digste konsentrasie in Gauteng (58.9% volgens tabel 3), en nie volgens 'n spesifieke rangorde nie gevolg deur Kaapstad-Malmesbury-Worcester, Durban-Pietermaritzburg, Oos-London, Port-Elizabeth en Bloemfontein. Dit is duidelik sigbaar op die spreidingskaart (figuur 13) dat die meeste Blankes gesentreer is om die grootste metropole wat 'n aanduiding is van die verstedelikingsvlak van Blankes. Waar meer as 40% van die alumni, volgens die verskeie data, verspreid buite die Gauteng-provinsie (die onmiddellike voedingsarea van RAU) voorkom, is dit vanselfsprekend dat die RAU oor meer kennis van die alumni behoort te beskik. Sodanige inligting sal benut kan word om takkantore vir verdere dienslewering beter te beplan.

3.3.2 Blanke-manlik-vroulike ratio's

Figuur 14 en tabel 6 toon persentasie gewys aan dat die Blanke-manlike en -vroulike alumni vanaf 1992 tot 1995 elk ongeveer 50% van die totale Blanke-alumni verteenwoordig. Vanaf 1996 tot 2001 het die vroulike komponent tot 'n geringe mate toegeneem ten koste van die mans. Vrouens het in die tydperk sowat 4 tot 6% meer tot die Blanke-alumnigetalle bygedra.

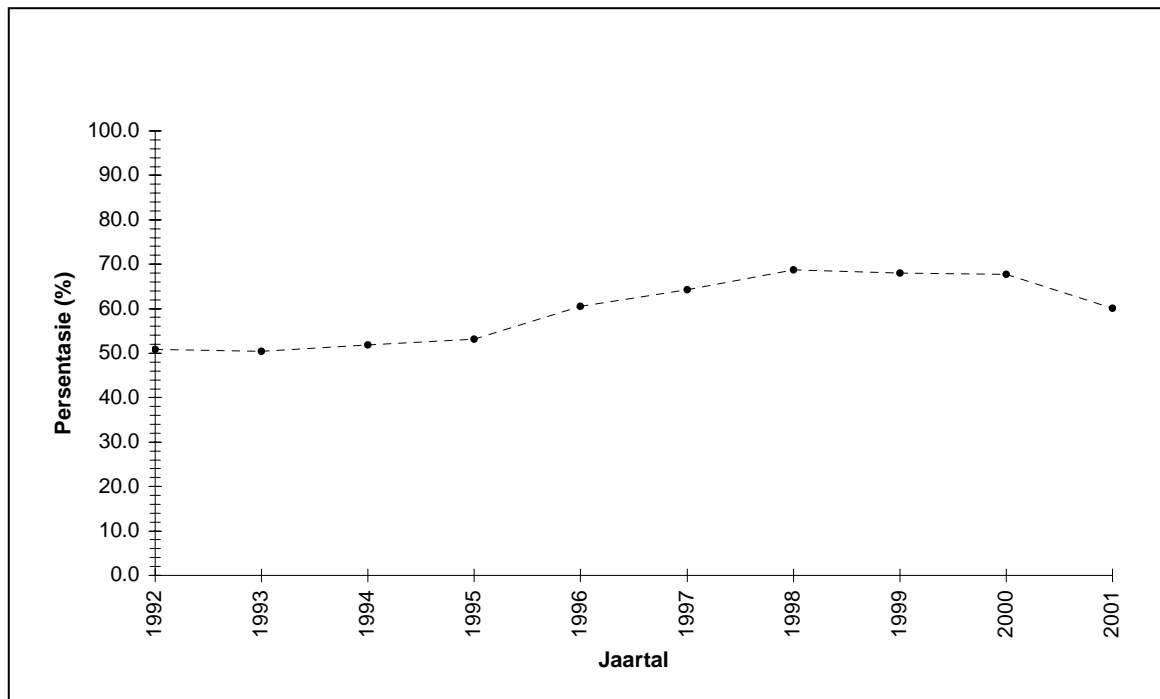
Tabel 6: Persentasie manlike en vroulike alumni in elke rasgroep (1992-2001).

Bevolkingsgroep	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	Totaal
Blank-manlik	49.0	49.7	48.7	50.1	45.9	40.6	42.5	39.2	40.6	43.9	45.3
Blank-vroulik	51.0	50.3	51.3	49.9	54.1	59.4	57.5	60.8	59.4	56.1	54.7
Swart-manlik	43.8	35.1	26.7	35.3	29.2	29.9	23.3	26.9	25.5	34.7	28.3
Swart-vroulik	56.3	64.9	73.3	64.7	70.8	70.1	76.7	73.1	74.4	64.9	71.6
Indiër-manlik	100.0	40.0	66.7	73.3	52.7	42.4	30.3	35.0	32.8	53.6	44.1
Indiër-vroulik	0.0	60.0	33.3	26.7	47.3	57.6	69.7	65.0	67.2	46.4	55.9
Kleurling-manlik	51.1	58.1	48.9	49.0	42.0	39.5	29.8	31.0	32.2	50.4	41.9
Kleurling-vroulik	48.9	41.9	51.1	51.0	38.0	60.5	70.2	69.0	67.8	49.8	58.1

Figuur 13



Dit toon weereens die tendens aan dat die RAU meer vroulike studente as manlike studente lok. Hierdie tendens is nie net sigbaar onder die Swart alumni nie, maar kom onder al vier die bevolkingsgroepe se vroulike alumni voor.



Figuur 14: Blanke-vroulike alumni: Persentasie van Blankes.

Figuur 15



Figuur 16



Figuur 17A



Figuur 17 B



Die spreidingspatrone van figuur 15 (manlik) en figuur 16 (vroulik) stem baie ooreen met die totale spreiding van alumni. Die groot metropole toon die hoogste konsentrasie van sowel Blanke-manlike en -vroulike alumni.

Figure 17A en 17B verbeeld die positiewe verskil per poskodesel waar òf manlike òf vroulike alumni die meeste voorkom. Indien die twee spreidingspatrone met mekaar vergelyk word, blyk die volgende:

- In beide gevalle word dieselfde algemene patroon as in die vorige spreidings teëgekem.
- Aansienlik meer poskodeselle word buite die Gauteng aangetref waar vroulike getalle domineer as by die mans.

Tabel 7 vertoon die bevolkingsamestelling van Suid-Afrika volgens die 1996 sensusstatistiek.

Tabel 7: RSA-bevolkingstatistiek % van totaal (1996-sensus).

Provinsie	Oppervlakte	Totale Bevolking 96	% Swartes	Swart Getalle	% Blanke	Blanke Getalle	% Kleurling	Kleurling Getalle	% Indiërs	Indiër Getalle
Gauteng	21475	734800	70.62	5189158	23.35	1715758.00	3.83	281428	2.20	161656
Limpopo	140500	4929000	97.30	4795917	2.40	118296.00	0.17	8379	0.13	6408
Mpumalanga	88950	2801000	89.73	2513337	9.08	254330.80	0.72	20167	0.47	13165
Noordwes	130070	3354000	91.61	3072599	6.68	224047.20	1.41	47291	.030	10062
Kwazulu Natal	107450	8417000	82.43	6938133	6.69	563097.30	1.41	118680	9.47	797090
Vrystaat	153000	2634000	84.80	2233632	12.08	318187.20	3.00	79020	0.12	3161
Noord Kaap	401500	840000	33.69	282996	13.53	113652.00	52.53	441252	0.25	2100
Wes Kaap	147600	3957000	21.56	853129	21.43	847985.10	55.96	2214337	1.05	41549
Oos Kaap	191600	6303000	86.94	5479828	5.27	332168.10	7.48	471464	0.31	19539
Totaal SA.	1382145	40583000	77.27	31358730	11.06	4487521.70	9.07	3682020	2.60	1054729

Hierdie tabel toon duidelik aan dat die Blanke-bevolking die tweede grootste bevolkingsgroep in Suid –Afrika verteenwoordig met 'n persentasie van 11.06%, met die Swart-bevolkingsgroep wat totaal oorheers met 'n persentasie van 77.27%. Uit voorafgaande bespreking kom dit baie duidelik na vore dat die Blanke-bevolking die alumni in die tydperk 1992 tot 1994 totaal oorheers met persentasies van bo 90% en 'n

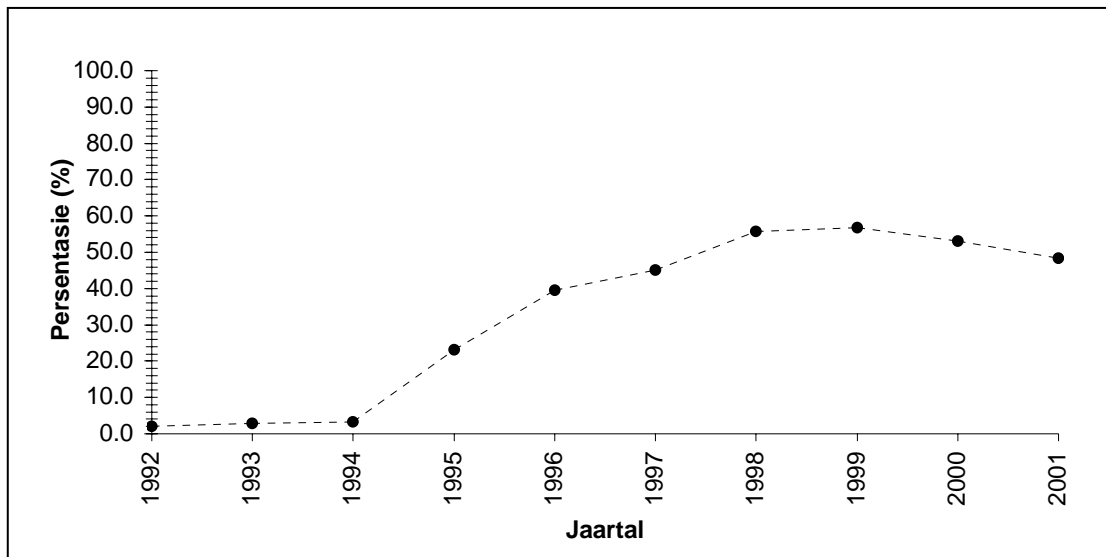
persentasie bo 70% in 1995. Dit is duidelik dat die apartheidsjare die Blanke-bevolking baie bevoordeel het aangesien geen opvoedkundige instansie toegang vir Blanke-studente geweier het nie.

Soos reeds genoem, het die getalle van die Blanke-alumni min of meer deur die studietydperk konstant gebly tussen 2238 en 2927 terwyl dit vanaf 1996 persentasie-gewys geweldig gedaal het wat baie meer ooreenstem met Suid-Afrika se bevolkingsamestelling.

3.4 Swart-alumnipatroon

3.4.1 Groei en spreiding

Tabelle 1 en 5 en figuur 18 toon aan dat die Swart-alumni persentasie-gewys vanaf 1992-1995 nie 'n groot bydra tot die RAU-alumni gelewer het nie. Van al die bevolkingsgroepe is die Swartes die meeste in Suid-Afrika. Die persentasie Swart-alumni van die totale RAU-alumni was in 1992 (2.0%), in 1993 (2.9%) en in 1995 (3.2%). Hierdie lae persentasies is 'n duidelike bewys van die uitwerking van die apartheidsbeleid op Swart-studente wat nie vrye toegang tot alle tersiêre opvoedkundige instansies gehad het nie. Die hoofrede hiervoor was dat die apartheidsjare Swartes wettiglik gedwing het om nie aan sekere tersiêre opvoedkundige instellings waarvan die RAU een was, te kan studeer nie. Vanaf 1995 het hierdie syfer dramaties persentasie-gewys begin toeneem (baie Swartes het slegs eenjaar-diplomakursusse voltooi). Hierdie was 'n direkte gevolg van die 1994-verkiesing toe die ANC aan bewind gekom het en die afskaffing van talle apartheidswetgewings in die onmiddellik voorafgaande tydperk. In 2000 en 2001 het die persentasie weer effens begin daal na 53.1% en 48.4% onderskeidelik.



Figuur 18: Swart-alumni: Persentasie van totaal.

Die totale spreidingspatroon in figuur 19 beklemtoon weereens die hoofmetropole, met die Gauteng-gebied wat die mees gekonsentreerde spreiding toon. Die ander groot metropole in Suid-Afrika (nie in 'n spesifieke rangorde nie), is Bloemfontein, Durban, Oos-London, Port-Elizabeth en in 'n mindere mate Kaapstad wat ook sterk konsentrasies toon. Wat egter hier vermeld moet word, is die ander nie-metropolitaanse gebiede wat baie sterker na vore tree op die kaart. Hierdie gebiede verteenwoordig die land se vorige selfregerende state en ander landelike gebiede naamlik Venda, Pietersburg, Vryheid-Newcastle-Volksrust, Welkom-Goldfields-Ficksburg, en Bophuthatswana-Mmabatho. In 'n sekere mate is hierdie 'n aanduiding dat baie van die RAU-Swart-alumni nog nie verstedelik is nie, maar meer verspreid voorkom in landelike gebiede.

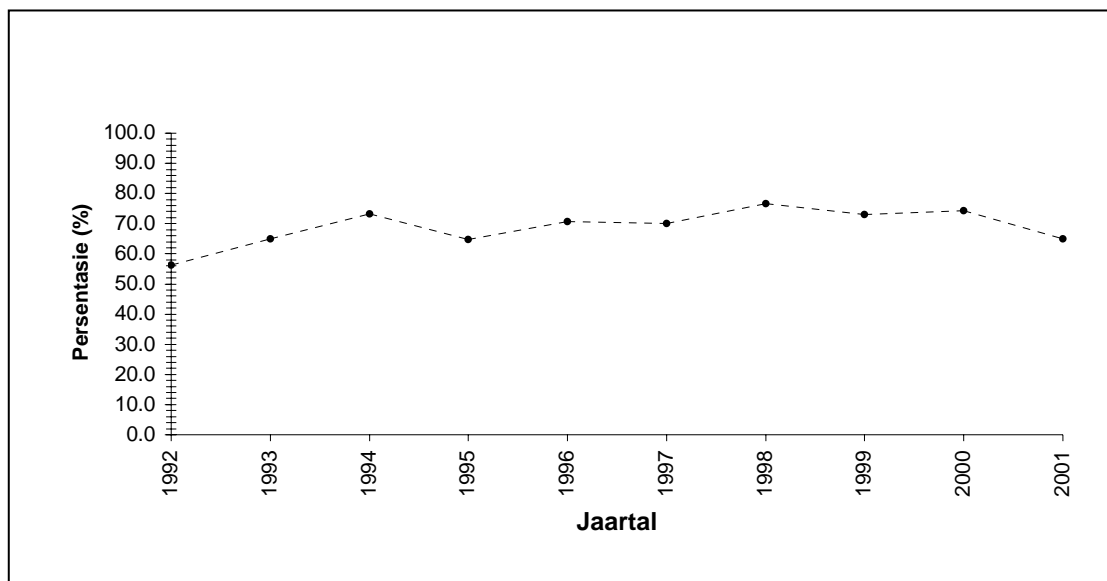
Dit is baie opvallend dat die grootse hoeveelheid Swart-alumni nie vanuit die Gauteng-provinsie afkomstig is nie. Slegs 34% van die Swart-alumni bevind hul tans in die Gauteng-provinsie en die res is hoofsaaklik verspreid oor die oostelike helfte van die land. Hierdie patroon kan onder andere daaraan toegewy word dat talle Swart-studente by die RAU kom aansluit vir nagraadse studie na voltooiing van 'n eerste graad aan tradisionele Swart-universiteite. Dít waarskynlik vanweë die feit dat talle van die Swart universiteite nie sterk navorsingsgerig is nie en gevolglik min nagraadse studie akkomodeer. Hierdie patroon bied talle nuwe uitdagings aan 'n universiteit soos RAU wat beter bestuur sal kan word met die nuut-geskepte inligting as basis.

Figuur 19



3.4.2 Swart-manlik-vroulike ratio's

Tabel 6 en figuur 20 toon vanaf 1992 tot 2001 baie duidelik die dominansie van Swart-vroulike alumni ten opsigte van die Swart-manlike alumni aan. Tabel 6 toon dat die somtotaal van Swart-vroulike en Swart-manlike alumni oor die tydperk van 1992 tot 2001 'n gemiddelde verhoudingspersentasieverskil van 71.6% teenoor 28.3 % was. Bogenoemde is 'n bewys dat baie meer Swart-vroulike alumni as Swart-manlike alumni betrokke is by die RAU - 'n neiging wat beslis onder die aandag van die Alumni-bestuur moet kom.



Figuur 20: Swart-vroulike alumni: Persentasie van Swartes.

Die spreidingspatrone van Swart-manlike (figuur 21) en Swart-vroulike alumni (figuur 22) stem weereens ooreen met die totale verspreiding van alumni, maar met die verskil dat die Swart-vroulike alumni ver in die meerderheid is.

Figuur 23A en 23B toon die positiewe verskil per sel vir Swart-manlike en -vroulike alumni afsonderlik aan. Hierdie manipulasie van data toon duidelik dat daar baie meer poskodeselle voorkom waar daar meer vroulike alumni as manlike alumni is. Indien die twee kaarte met die blote oog met mekaar vergelyk word, is dit opvallend dat daar baie meer vroulike alumni verder weg van die RAU (veral in die ander provinsies) voorkom, as manlike alumni. Hierdie is 'n interessante verskynsel wat beslis verdere ondersoek vereis, en beslis aanpassings in die RAU se werwings- en ondersteuningsprogram van studente en alumni sal noodsaak, indien nie reeds geïmplementeer nie.

Figuur 21



Figuur 22



Figuur 23A



Figuur 23B

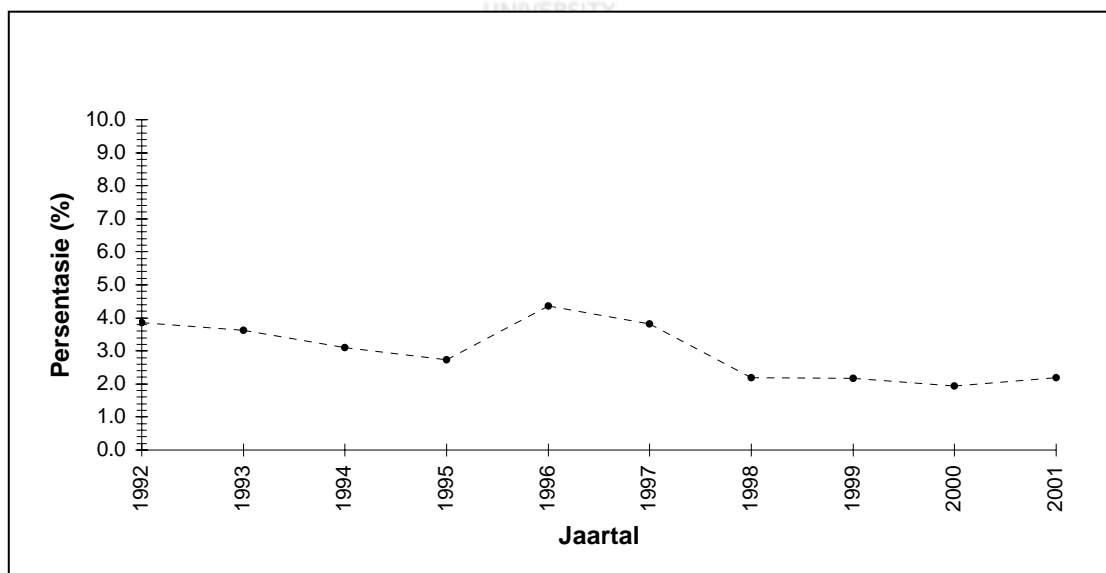


Tabel 7 toon aan dat die Swart-bevolkingsgroep van Suid-Afrika getallegewys ver in die meerderheid is (77.27%) ten opsigte van die ander drie bevolkingsgroepe in Suid – Afrika. Dit stem glad nie ooreen met die alumnisamestelling van die RAU nie aangesien die Swart bevolking vanaf 1992 tot 1994 'n persentasie bydra van minder as 4% tot die RAU alumni gelever het. Hierdie persentasie bydrae het vanaf die 1995 baie begin toeneem tot 'n maksimum van 56.8% wat meer ooreenstem met die bevolkingsamestelling van Suid-Afrika. Hierdie persentasie behoort in die toekoms nog verder te styg soos wat die Swart bevolking meer blootgestel word aan gehalte-onderwys.

3.5 Kleurling-alumnipatroon

3.5.1 Groei en spreiding.

Dit is baie duidelik sigbaar in tabel 6 en figuur 24 dat die Kleurling-alumni se persentasie vanaf 1992 tot 1995 gedaal het vanaf 3.9% tot 2.7 %. In 1996 het die Kleurling-persentasie 'n hoogtepunt van 4.4% (243) bereik. Hierdie persentasie van die totaal het weer in 1997 afgeneem na 3.8% en in 2000 gedaal tot 'n laagtepunt van 1.9%. Uit bogenoemde grafiek is dit duidelik dat die bydrae van Kleurling-alumni tot die totale RAU-alumni nie noemenswaardig was nie.



Figuur 24: Kleurling-alumni: Persentasie van totaal.

Die totale spreidingspatroon van figuur 25 beklemtoon slegs enkele hoof-metropole of gebiede wat dominant is ten opsigte van Kleurling-alumni, naamlik Gauteng, Kaapstad, Durban-Pietermaritzburg, Oos-London en Kimberley.

Die totale hoeveelheid Kleurling-alumni oor die studietydperk was 1395 wat 3% verteenwoordig van die persentasie van die totaal. Die oorgrote meerderheid van die Kleurlinge (60.4%) is teenwoordig in die Gautengprovinsie (sien tabel 3). Die oorblywende 40% is hoofsaaklik afkomstig van Kaapstad, met die res van die Kleurling-alumni wat min of meer gelykop verdeel is tussen die ander provinsies. Tabel 7 toon duidelik dat Kleurlinge nagenoeg 9% van die land se totale bevolking verteenwoordig, met 3.83% wat in Gauteng voorkom. Figuur 24 toon aan dat die Kleurling getalle aan die RAU vanaf 1998 verminder het. Die invloed wat die alumnibestuur op die inskrywing van Kleurling-studente aan die RAU kan uitoefen, kan dus nog baie verbeter.



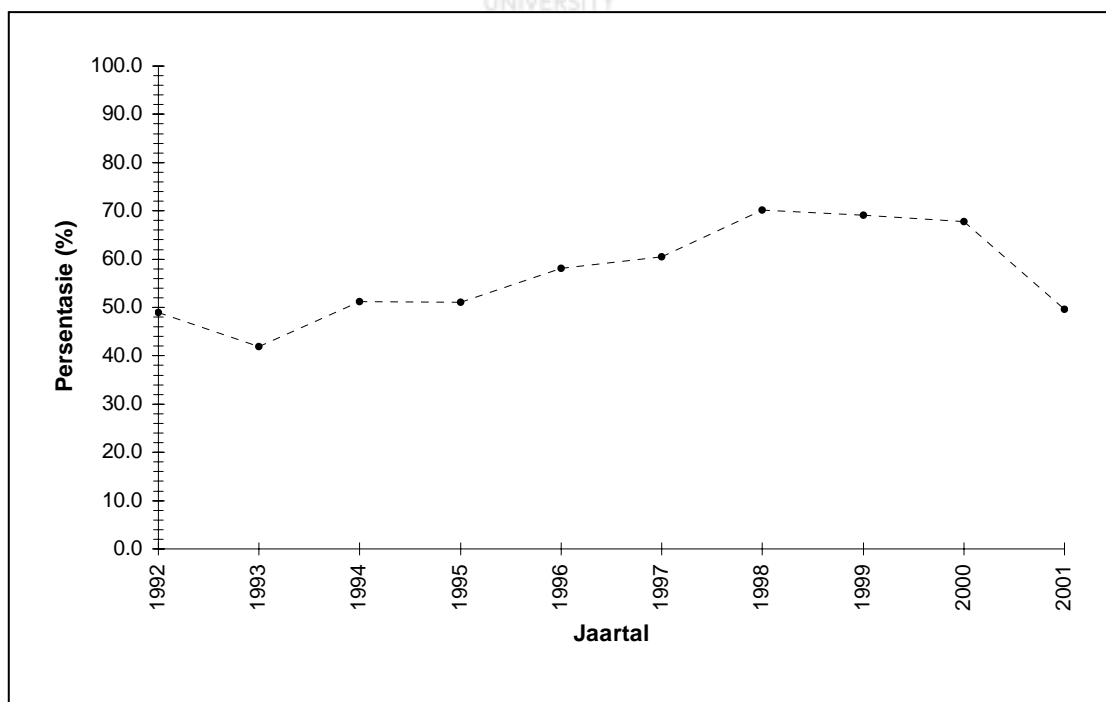
Figuur 25



3.5.2 Kleurling-manlik-vroulik ratio's

Tabel 6 en figuur 26 verbeeld die verdeling van Kleurling-manlike en -vroulike alumni oor die afgelope 10 jaar. Dit is waarneembaar dat die manlik-vroulik-verhouding slegs in 1992 (51.1% tot 48.9%), 1994 (48.9% tot 51.1%), 1995 (49.0% tot 51.0%) en 2001 (50.4 tot 49.8) nagenoeg dieselfde verhouding was. Vanaf 1994 tot en met 2000 was die Kleurling-vrouegetalle, persentasie gewys meer as die Kleurling-mans. In 1998 het die Kleurling-vroue gedomineer met 70.2%. Alhoewel die vroulike alumni tydens die einde van die vorige eeu oorheers het, lyk dit asof die verhouding weereens terugkeer na 'n gelyke geslagsverdeling.

Die spreidingspatrone van figuur 27 en 28 beklemtoon die konsentrasie van Kleurling-alumni veral in Gauteng en die Wes-Kaap. Die persentasiebydrae van Kleurlinge is so minimaal tot die totale alumni dat dit meebring dat al is daar 'n verskil wat Kleurling-manlike en -vroulike alumni betref, dit visueel amper nie sigbaar is op bogenoemde twee kaarte nie. Om wel die verskil visueel te kan waarneem, is dit nodig om verder deur middel van die GIS sagtewarepakket in te "zoom"/vergroot op die rekenaar skerm om enkele digverspreide-gebiede se verskille te kan waarneem. Kartografies (volgens die skaal van figure 27 en 28) word die afwyking van vroulike getalle van dié mans nie noemenswaardig beklemtoon nie.



Figuur 26: Kleurling-vroue-alumni: Persentasie van Kleurlinge.

Figuur 27



Figuur 28



Figuur 29A



Figuur 29B



Figuur 29A en 29B wat die positiewe verskil per poskode-sel tussen Kleurling-vroulike en -manlike alumni per sel beklemtoon, verbeeld watter poskode-selle meer manlike of vroulike alumni verteenwoordig sodat die verskil tussen Kleurling-vroulik en -manlik meer sigbaar op die stippelkaart word ('n goeie voorbeeld vir die nutswaarde van dié tegniek). Hierdie tegniek toon aan dat daar beslis meer poskode-selle in Gauteng voorkom wat meer Kleurling-vroulike alumni huisves as Kleurling-manlike alumni. In die omgewing van Kaapstad en voorstedelike gebiede is daar weer meer Kleurling-manlike alumni as Kleurling-vroulike alumni.

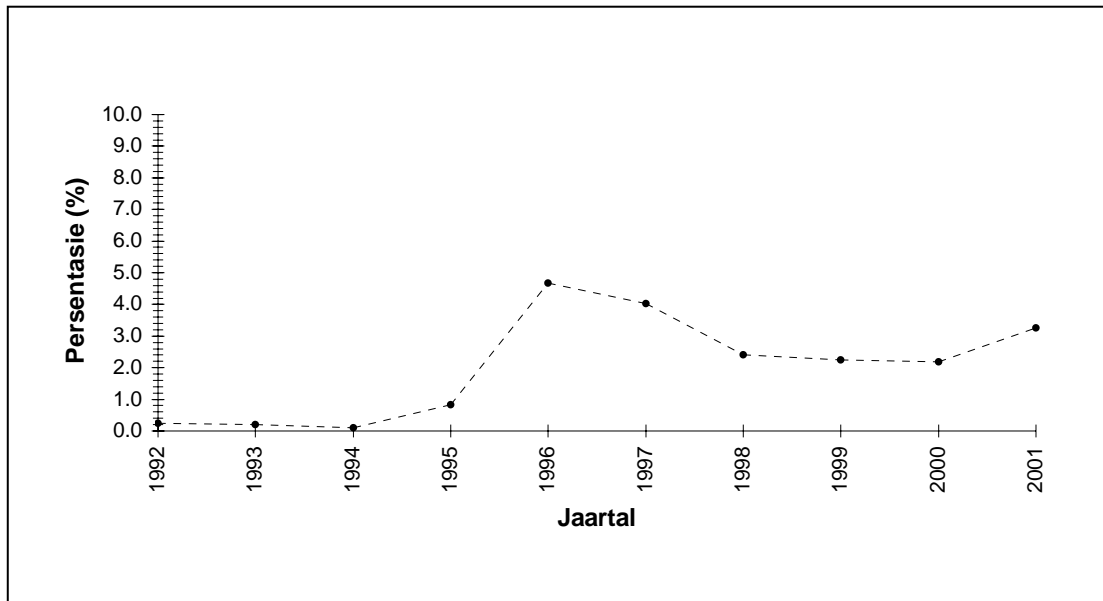
Volgens tabel 7 bestaan die totale Suid-Afrikaanse bevolking uit 9.07% Kleurlinge. Oor die periode van 10 jaar het die persentasiebydrae van die Kleurling-bevolking tot die RAU alumni gewissel van 1.9% tot 4.3% wat meer ooreenstem met die bevolkingsamestelling van Suid-Afrika. Hierdie is 'n aanduiding dat die verandering van regering nie 'n noemenswaardige invloed op die Kleurling-RAU-alumni gehad het nie.

3.6 Indiër-alumnipatroon

3.6.1 Groei en spreiding

Tabel 5 en figuur 30 beklemtoon die persentasiebydrae van Indiërs tot die totaal van die RAU-alumni. Die Indiërs se persentasiebydrae tot die totale alumni die afgelope 10 jaar het nooit in die gegewe tydperk oor die 5% beweeg nie. In 1992 tot 1995 was die bydra jaarliks minder as 1%. In 1996 en 1997 het die persentasie 'n maksimum bereik van onderskeidelik 4.7% en 4.0%. Vanaf 1998 was daar weer 'n afname in hierdie persentasiebydrae na 2.4%, terwyl dit daarna effens styg tot 3.3%. In ag genome die vinnige styging in Swart-getalle tydens die afnametydperk, kan aanvaar word dat die Indiër-alumni vanaf 1995 konstant toegeneem het en in die toekoms 'n groter persentasiebydrae sal lewer. Die aspek hoort deeglik deur RAU in ag geneem te word en bestuurs-aanpassings gemaak te word ten einde die tendens ten voordeel te benut.

Die totale spreidingspatroon van figuur 31 beklemtoon die hoofmetropole waarvandaan die meeste Indiër-alumni afkomstig is met Gauteng wat die hoogste konsentrasie toon, gevolg deur Durban-Pietermaritzburg en Kaapstad. Kleiner konsentrasiepunte is nie andersins op die totale spreidingskaart sigbaar nie.



Figuur 30: Indiër alumni: Persentasie van totaal.

Tabel 3 toon aan dat meer as die helfte (52.6%) van die Indiër-alumni (1990-2001) binne die Gautengprovinsie voorkom met die res van die Indiër-alumni woonagtig in gebiede buite die Gautengomgewing. Die invloed wat die RAU deur sy alumni op hierdie stadium op die die Indiër-bevolkingsgroep in Suid-Afrika uitoefen, is nog baie klein en behoort dus in die toekoms deur die alumni-bestuur aangespreek te word. Volgens tabel 7 maak Indiës net 2.6% van RSA se totale bevolking uit, en net 2.2% in Gauteng. Dit in ag genome is die bydra van die Indiërbevolking tot die RAU alumni groter as die Swart en Kleurlingbevolking, aangesien hul persentuele bydra tot alumni groter is as hul bevolkingsteenwoordigheid in Suid-Afrika en veral in Gauteng.

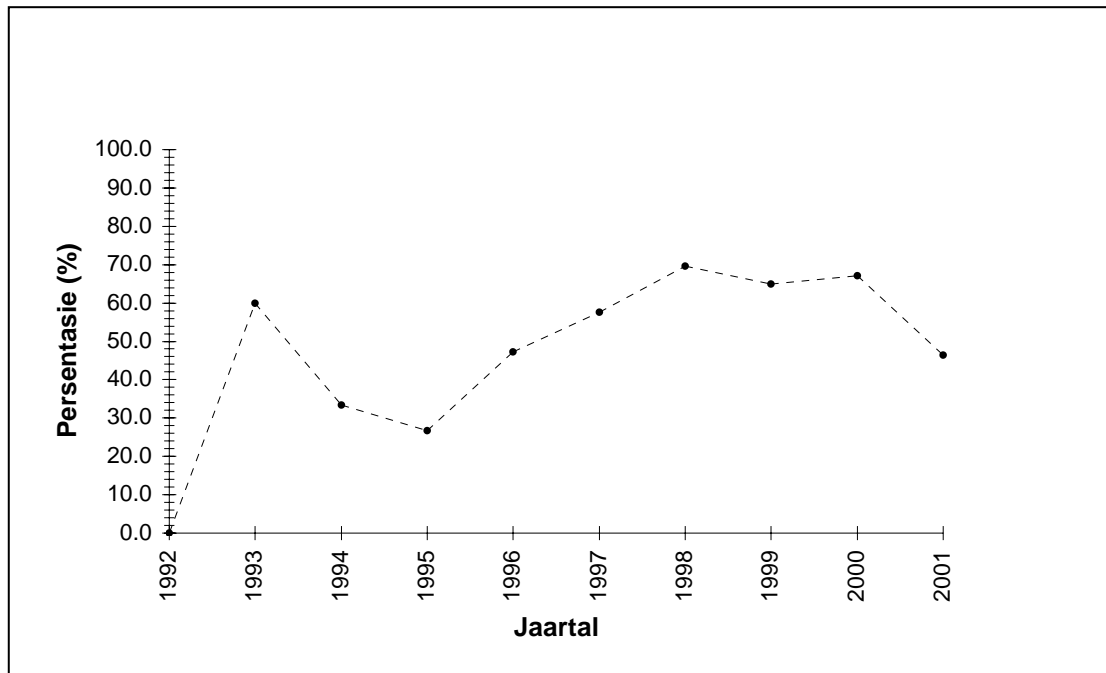
3.6.2 Indiër-manlike-vroulike ratio's

Figuur 32 toon baie duidelik dat die dominansie van sowel die Indiër-manlike en -vroulike alumni oor 'n periode van 9 jaar mekaar afwissel. Dit was slegs in 1992, 1994, 1996 en 2001 wat die persentasie-Indiër-manlike alumni meer was in getal as dié van Indiër-vroulike alumni aan die RAU. Dit is belangrik om te vermeld dat die aantal manlike en vroulike Indiër-alumni aan die RAU betrokke onderskeidelik 6, 5, 3 en 30 in totaal was (sien tabel 2). In 1993 het vrouens 60% van die totale Indiër-alumni verteenwoordig. In 1994 en 1995 het hierdie persentasie na onderskeidelik 33.3% en 26.7% gedaal. Vanaf 1995 het die persentasie-Indiër-vroulike alumni weer vinnig begin toeneem waar 'n persentasie hoogtepunt in 1998 van ongeveer 69.7% bereik is. In 1999 en 2000 was die verhouding van Indiër-vroulike en -manlike alumni onderskeidelik

Figuur 31



65% en 67.2%. In 2001 het die manlike Indiër-alumni weer gedomineer met 'n persentasie van 53.6%. Die afwisselende persentasie bydraes dui op geen besliste patroon wat tot dusver stabiliseer nie.



Figuur 32: Indiër-vroulike alumni: Persentasie van Indiërs.

Figuur 33 en 34 verteenwoordig die spreidingskaarte van Indiër-manlike en -vroulike alumni en stem naastebly ooreen met die totale spreidingskaart (figuur 4). Dominansie van Indiër-vroulike of Indiër-manlike alumni in bepaalde areas is nie sigbaar op bogenoemde twee kaarte nie. Aangesien die getalle van die Indiërs so in die minderheid is, sal verdere vergrotings van dominante areas nodig wees vir meer sinvolle interpretasies.

In figure 35A en 35B wat 'n positiewe verskil per sel per geslag verteenwoordig, soos by die Kleurlinge, bied die uitbeeldingstegniek weereens 'n veel duideliker beeld van areas waar manlike of vroulike alumni meer dominant voorkom.

Tabel 7 toon aan dat die bevolkingsamestelling van Suid-Afrika deur 2.60% Indiërs verteenwoordig word. Die Indiër-alumni van die RAU wissel van 0.1% tot 4.6% oor die 10 jaar studietydperk wat baie ooreenstem met die bevolkingsamestelling van Suid-Afrika, wat opsigself 'n bewys is dat die verandering van regering in 1994, nie 'n invloed op die Indiërs se getalle aan die RAU gehad het nie. Werwing van Indiër-studente deur die Alumnivereniging is nie noodsaaklik nie.

Figuur 33



Figuur 34



Figuur 35A



Figuur 35B



3.7 Gauteng – totaal

Om werklik die manipulerende effektiwiteit van 'n GIS te benut is dit nodig om spesifieke areas te selekteer en daarop in te “zoom” (een van die baie funksies van 'n GIS-stelsel). Die statiese gedrukte kaarte verberg egter hierdie veelsydige funksies van 'n GIS. Die vergrote Gauteng-gebied in figuur 36 bied 'n nuwe patroon wat in die vorige kleinskaal-kaarte heeltmaal verberg is deur die digte konsentrasie van stippels in die gebied.

Statistiek van tabel 3 toon duidelik aan dat nagenoeg die helfte van die RAU-alumni (48.8%) afkomstig is vanuit die Gauteng-provinsie. Die alumni-bevolkingsgroep wat persentasie-gewys die meeste in Gauteng gekonsentreerd is, is die Kleurlinge met 'n persentasie van 60.4%, gevolg deur die Blankes (58.9%), en die Indiërs (52.6%). Alhoewel die Swart-bevolking, per individue die grootste bevolkingsgroep in Suid-Afrika is (sien tabel 7), kom slegs 34% van die totale Swart-alumni vanaf die Gautengprovinsie.

Tabel 8 en 9 toon dat die meeste van die manlike alumni in die Gauteng deur die Blanke-mans met 'n totaal van 7012 (75.1%) uit 9328 verteenwoordig word. Die tweede meeste manlike alumni in Gauteng met 'n totaal van 1733 (18.5%), word opgemaak deur die Swart-alumni gevolg deur die Kleurlinge met 316 (3.3%) en dan die Indiër-manlike alumni met 'n totaal van 266 (2.9%).

Tabel 8: Totaal van manlike en vroulike alumni in Gauteng.

Bevolkingsgroep/Geslag	Blank	Swart	Indiër	Kleurling	Totaal in Gauteng
Manlik	7012	1733	266	316	9328
Vroulik	8756	5031	364	526	14677
Totaal	15768	6764	630	842	24005

Tabel 9: Persentasie van elke bevolkingsgroep se geslag in Gauteng.

Bevolkingsgroep	Blank	Swart	Indiër	Kleurling	Totaal
Manlik	44.5	25.6	42.2	37.5	38.9
Vroulik	55.5	74.4	57.8	62.5	61.1
Totaal	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

Die bevolkingsgroep met die meeste vroulike alumni in Gauteng word verteenwoordig deur die Blanke-vroulike groep met 'n somtotaal van 8756 (59.7%) uit 14677. Die

Swart-bevolkingsgroep is die tweede meeste in Gauteng met 'n totaal van 5031 (34.3%), gevolg deur die Kleurling- en die Indiër-vroulike alumni met 'n totaal van 364. Bogenoemde tabelle toon ook aan dat die vroue-alumni baie meer is as die manlike alumni, betreffende al die bevolkingsgroepe.

Die nywerheidsdeel van Gauteng, waar baie min residensiële gebiede voorkom, is as 'n duidelike gordel op figuur 36 sigbaar. 'n Baie hoë konsentrasie van alumni kom in die onmiddellike omgewing (Johannesburg-metropool) van die die RAU-kampus voor. In die omgewing van Midrand, waar daar tans geweldige groot industriële ontwikkeling plaasvind, met min residensiële woongebied-ontwikkeling, neem die konsentrasie van RAU-alumni geweldig af. Slegs enkele konsentrasiesones kom langs die R101, wat deur Midrand loop, voor. In die omgewing van die Pretoria-metropool neem die konsentrasie van RAU-alumni weer toe weens goed-ontwikkelde residensiële gebiede.

Dit is ook duidelik dat die meer landelike gebiede in Gauteng min tot geen alumni huisves nie. Hierdie sluit die noordelike, noord-oostelike, suid-oostelike, suid-westelike, westelike en noordwestelike gedeeltes van Gauteng in. Die digste konsentrasies kom voor in die sentrale gedeeltes van Gauteng met Johannesburg as die hoof-metropool en die noordelike gedeeltes van Gauteng met Pretoria as die hoof-metropool. Die suidelike gedeelte van Gauteng toon weer 'n digter konsentrasie van alumni. Die tradisionele Swart-woonbuurtes in Gauteng toon ook digter konsentrasie-eenhede van Swart-alumni.

3.8 Samevattend

Uit die voorafgaande studie oor die alumni van die RAU tussen die tydperk 1990-2001 word die volgende hoof tendense duidelik sigbaar:

- Die RAU alumni bestaan uit al vier die bevolkingsgroepe van Suid-Afrika: Blankes, Swartes, Kleurlinge en Indiërs.
- Die Blanke bevolkingsgroep lewer oor die 10 jaar studietydperk die grootse bydrae tot die totale RAU-alumni, gevolg deur die Swart-, Kleurling- en Indiër-bevolkingsgroepe. Die Blankes domineer die RAU-alumni persentasiegewys vanaf 1992 tot 1994, met die Swart-bevolking wat vanaf 1995 geweldig persentasie- en getallegewys begin toeneem het. Die Kleurlinge en Indiërs se bydra het min of meer oor die studietydperk konstant gebly.

Figuur 36



- Die vroulike alumni is by al die bevolkingsgroepe in die meerderheid. Die Blanke- en Swartvroue-bevolkingsgroepe oorheers in totaal. Die Blanke-vroue was oor die 10-jaar-periode baie meer konstant as die Swart-vroue wat eers vanaf 1995 dramaties begin toeneem het.
- Die invloed van die 1994-verkiesing het 'n drastiese invloed op die samestelling van die RAU-alumni gehad. Die Swart-bevolking het veral vanaf 1995 begin toeneem aan die RAU, terwyl die res van die ander drie bevolkingsgroepe se alumni baie stadig of selfs negatief gegroei het.
- Die meeste Swart-alumni kom van gebiede buite die Gauteng-omgewing, terwyl die ander drie bevolkingsgroepe se alumni die meeste in Gauteng voorkom. Die Swart-alumni is hoofsaaklik beperk tot tradisionele Swart-woonbuurtes terwyl die ander drie bevolkingsgroepe se alumni meer gekonsentreerd voorkom in groter stedelike gebiede.

Die RAU-alumnivereniging behoort bogenoemde inligting te gebruik tot voordeel van sy eie bestuur en om al sy doelwitte te bereik binne die kortste moontlike tydperk.

Die ontleding soos gedoen vir die Gautengprovinsie, kan vir elkeen van die oorblywende agt provinsies of enige gekose area gedoen word, maar val nie binne die omvang van hierdie skripsie nie. Die Gauteng-voorbeeld is slegs ingesluit ten einde die vermoë wat GIS beskikbaar stel om gegewens meer gedetailleerd te beskou binne 'n oogknip op rekenaarskerm te vertoon.

HOOFSTUK 4

4 IMPLEMENTERING VAN 'N GIS TOT VOORDEEL VAN DIE RAU-ALUMNI EN DIE OMGEWING

4.1 Voordele en nadele van 'n GIS-ondersteunende geografiese databasis

4.1.1 Voordele

Geografiese inligtingstelsel-sisteme is met die doel ontwikkel om geografiese data van verskillende bronne afkomstig, visueel meer sigbaar te maak vir die leser en navorser. Vir enige instansie, maar spesifiek vir die doel van hierdie studie, die RAU-alumnivereniging, word dit baie duidelik dat die gebruik van 'n GIS vir die hede en toekoms 'n onmisbare skakel geword het ter wille van die sinvolle manipulasie van groot hoeveelhede geografiese data soos by die RAU-alumni wat reeds vanaf 1990-2001 ongeveer 55000 individuele lede verteenwoordig. Die enigste sinvolle wyse om so 'n groot hoeveelheid individuele lede se geografiese data en attribuutinligting te manipuleer, is deur dit elektronies te verwerk met behulp van 'n gestruktureerde databasis wat met 'n GIS gekoppel is. GIS soos reeds bespreek, fokus hoofsaaklik op kartografiese ruimtelike voorstellings en patrone en die interpretasie daarvan (Maguire *et al.*, 1991).

Die ruimtelike voorleggings wat vanaf elektroniese geografiese data, uit so 'n sisteem verkry kan word, is absoluut legio. Dit het duidelik geword in hierdie studie deur die skep van stippelkaarte dat die spreiding van die RAU-alumni 'n kenmerkende karakter toon wat andersins nie sigbaar sou gewees het nie. Hierdie studie toon aan dat die RAU reeds vanaf 1990 besig is om meer vroulike as manlike alumni op te lei. Vanaf 1995 het die Swart-alumni en veral Swart-vroulike alumni geweldig begin toeneem. Dit het uit hierdie studie sigbaar geword dat Swart-vroulike alumni oor die algemeen verder weg van die RAU voorkom as die ander bevolkingsgroepe se manlike én vroulike lede. Die meeste Swart-vroulike alumni en in 'n mindere mate die Swart-manlike alumni is afkomstig van die verskillende vroeëre tuisland gebiede en groot metropole buite die Gautengprovinsie waarbinne die RAU geleë is. Gauteng verteenwoordig die provinsie

met die meeste alumni, wat vanselfsprekend is omdat die RAU binne hierdie provinsie geleë is.

Die meeste Blanke alumni word aangetref binne die grootste metropole van die RSA naamlik: Gauteng, Kaapstad, Durban-Pietermaritzburg, Oos-London, Port-Elizabeth, Bloemfontein en ander groter dorpe in die RSA. Dit is opvallend dat die meeste Blanke alumni teenwoordig is in die Gautengprovinsie waarbinne die RAU geleë is.

Die Indiërs en Kleurlinge wat die ander twee bevolkingsgroepe in die RSA verteenwoordig, vertoon op die spreidingskaarte sowel as die statistiese tabelle, dat hulle ver in die minderheid is wat die RAU-alumni betref. In die tydperk waaroor hierdie studie strek, was die persentasie verteenwoordiging van dié twee bevolkingsgroepe nooit oor die 10% nie. Die doel van die studie, naamlik die verbreiding van RAU-alumni – hulle getalle of hoeveelhede – die primêre buite-omgewing waarna vroeër verwys word, is dus baie effektief uitgebeeld deur die gebruik van 'n GIS sisteem.

Soos reeds vroeër vermeld, is die RAU-alumni se getalle en meegaande individuele attribuutinligting en die ontleding en interpretasie daarvan vir die alumnibestuur die hoofsaak. Dit kan baie suksesvol deur die gebruik van 'n GIS aangespreek word. Die RAU-alumnus moet nie net as 'n stippel soos verbeeld deur die GIS-stippelkaart geïnterpreteer word nie, maar moet ook as medeskepper van sy omgewing interpreteer en vertolk word.

Deur die toepaslike data per individuele RAU-alumnus te versamel, op datum te hou en te verseker dat alle doelwitte van die RAU-alumnibestuur binne die gestelde spertye bereik word en die regte besluite deur die RAU-alumnibestuur geneem word, is dit noodsaaklik dat hierdie data so spoedig moontlik ontleed en verwerk word. Bogenoemde is slegs moontlik deur die gebruik van 'n GIS. GIS is verseker baie waardevol vir die gebruik deur die alumnibestuur om te verseker dat besluite wat verkeerdelik geneem is in die verlede, herstel kan word, besluite wat tans geneem word so te interpreteer aan die hand van waardevolle inligting sodat kwaliteitbestuur moontlik en meer effektief kan word en dat besluite in die toekoms meer gerig sal word tot voordeel van die alumnus, RAU en die bestuur van die omgewing.

4.1.2 Nadele

Die grootste nadeel wat ervaar is met die gebruik van 'n GIS in hierdie navorsingsprojek, is dat die geografiese data wat ontvang is van die alumnivereniging nie gesuiwer was vir die gebruik in 'n GIS nie. Baie inligting van alumnilede is foutiewelik oorgedra na die oorspronklike geografiese databasis wat meegebring het dat van die studente nie gekodeer kon word nie. Die gebruik van poskodes opsigself kon nie hierdie probleem oplos nie omdat poskodes te veel verander het vanaf 1990 tot en met 2001. Kodering van alumni het hoofsaaklik plaasgevind met behulp van voorstedelike gebiede en poskodename. Spelfoute in adresvelde wat nie ooreenstem met die amptelike spelwyse van poskodename nie, het meegebring dat baie kosbare tyd verlore geraak het met die regstelling daarvan.

Alumnilede wat foutiewelike adresse (veral onder die Swart bevolking) op registrasievorms weergegee het wat nie amptelik met die aktekantoor se geografiese data ooreengestem het nie (figuur 2 is geskep met behulp van hierdie data), het veroorsaak dat baie van die alumnilede se inligting nie sinvol gebruik kon word vir die geo-kodering van elke individuele alumnus nie. Die op-datum-hou van 'n korrekte geografiese databasis, met ander woorde die nuutste inligting van elke alumnus, is dus 'n voorvereiste vir die sinvolle gebruik binne 'n GIS. Bogenoemde beteken dat daar permanent-opgeleide persone aanwesig moet wees om nuwe data en veranderde inligting rakende elke alumnus in so 'n databasis opgedateer te hou.

Weens 'n gebrek aan meer volledige inligting aangaande die alumni is gevolglik ook nie gepoog om ander moontlike analyses binne GIS aan te wend nie.

4.2 Kwantiteit vs kwaliteit van die studie

Die navorsingstudie het hoofsaaklik gekonsentreer op die manipulasie van alumni se geografiese data sodat daar meer sinvolle inligting beskikbaar is waarvolgens beter besluite deur die alumnibestuur geneem kan word. Die effektiwiteit van enige instansie rus op die beginsel van effektiewe bestuur wat uitgevoer moet word deur 'n goeie bestuurder. Volgens Bateman en Zeithaml (1990, p. 8) is 'n goeie bestuurder: “an active leader who creates a positive work environment in which the organisation and its employees have the opportunity and incentive to achieve high performance”. RAU-alumni vorm 'n baie belangrike skakel in die effektiewe bestuur van die RAU. Dit is noodsaaklik om te voldoen aan die vereistes van al die bestuursfunksies, naamlik:

beplanning, organisering, leiding en kontrole (Bateman & Zeithaml, 1990). Sonder bogenoemde en sonder goeie inligting sal die RAU-alumnibestuur dus nooit in sy doel kan slaag om as effektiewe bestuurder te funksioneer nie.

Die manipulering en organisering van geografiese data, soos gehanteer in hierdie navorsingsprojek, poog om die weg te baan om 'n nuwe dimensie in die alumnibestuurstechniek van die RAU te stimuleer. Die werkswyse was om nie-visueel-sigbare geografiese data/inligting visueel sigbaar te maak, sodat inligting/feite wat eers verborge was nou geïnkorporeer kan word in die daaglikse funksionering van die RAU-alumni se aktiwiteite/bedrywighede.

Die gebruik van die stippelkaarte en die interpretasie daarvan was slegs 'n enkele metode om te demonstreer hoe om GIS inligting te gebruik en te manipuleer/organiseer vir sinvolle ontledings. Saam met bogenoemde inligting is dit noodsaaklik om die doelwitte en doelstellings van die RAU-alumnibestuur in ag te neem, naamlik: om kritieke skattings te maak van die instansie se prestasie ten opsigte van afgestudeerde studente wat produktief in die samelewing is, asook om hulle opvoedingsondervinding te evalueer. Vrae wat in verband staan met die vereniging se doelstellings en doelwitte *tot insette, omgewing en uitsette* word nie altyd noodwendig beantwoord met die gebruik van die stippelkaart nie. Goeie afleidings kan wel gedoen word, maar verdere ontledings en interpretasies is soms nodig om antwoorde op die volgende vrae te vind:

- (i) Trek die universiteit eerstejaarstudente wat bogemiddelde alumnilede word?
- (ii) Dra alumni by tot 'n etos van 'n voortreflike universiteitsomgewing waarsonder die eerstekeerstudent nie wil klaarkom nie?
- (iii) Is alumni dinamies betrokke by die werwing van kwaliteit-eerstekeerstudente deur alumnibeurse, opedae- en ander trekkragte?
- (iv) Dra alumni by tot loopbaanadvies?
- (v) Word alumnibetrokkenheid op kampus benut by ontvangs en oriëntering van eerstejaarstudente?
- (vi) Word kanale doelbewus geskep waardeur alumni 'n bydra kan lewer om die universiteitsomgewing te help verbeter?
- (vii) Word alumni geraadpleeg in verband met vakkundige ontwikkeling in praktyk sodat terugvloei na departemente bewerkstellig word?

- (viii) Word alumnibetrokkenheid op kampus aangemoedig?
- (ix) Weet die universiteit waar en in watter tipe buite-omgewing sy alumni hom bevind?
- (x) Bereik die universiteit hulle verder effektief deur 'n kommunikasienetwerk?
- (xi) Word spesifieke geleenthede vir alumni ontwikkel om verder intellektueel te groei deur voortgesette opleiding?
- (xii) Word projekte/samewerkingsooreenkomste geïdentifiseer/geïnisieer sodat alumni produktiewe lede word?

Al bogenoemde vrae kan slegs deur die alumnivereniging beantwoord word indien daar op 'n baie noukeurige metode ontledings van die alumnilede gedoen word. Hierdie ontledings sluit in:

- Ouderdom - kan vanaf 'n gestruktureerde geografiese databasis bekom word.
- Kwalifikasies vs tipe werk - gedetailleerde ontleding van grade/diplomas kan waardevolle inligting blootlê aangaande die samestelling van alumnilede. Hierdie inligting kan baie effektief visueel deur 'n GIS sigbaar gemaak word. Die enigste vereiste is dat inligting aangaande elke alumnus op datum gehou moet word deur voortdurende kontak via kommunikasienetwerke bv. die internet.
- Verdienstekategorieë – dit is noodsaaklik dat die RAU-Alumnivereniging positiewe verhoudings sal vestig met sy alumnilede om al die relevante inligting te bekom. Die alumnivereniging moet positiewe verhoudings ontwikkel met al die verskillende werkgewers om werkende alumni te evalueer.

4.3 Alumni en omgewingsbestuur

Alumnilede van die RAU verteenwoordig en bevind hulleself binne die omgewing wat deel vorm van die mens se bestaan. Hierdie omgewing is die resultaat van 'n stel verhoudings tussen fisiese ruimte, natuurlike hulpbronne en die voortdurende verandering van sosio-ekonomiese kragte. Omgewingsbewaring, omgewingsopheffing en herstel van die beskadigde omgewing is die resultaat van opvoeding en bewusmaking van die mens in sy omgewing. Hierdie bewusmaking en opvoeding vereis basiese kennis en vaardighede om die omgewing in ewewig te bestuur. Die

alumni van die RAU speel dus sleutelrolle waar ook al hulle hulself bevind om die omgewing in so 'n mate te bestuur, dat die huidige en toekomstige geslagte kan baat vind by die omgewing.

Een van die hoofdoelwitte van die RAU-alumnivereniging behoort dus te wees om die alumnilede deel te maak van 'n algehele bewusmakingsproses onder oningeligdes. Om hierdie hoogsopgeleide mense (alumni) so te bestuur dat hulle hoogste potensiaal benut kan word, is dit noodsaaklik om die alumni-vereniging so te bestuur - hoofsaaklik deur middel van 'n GIS-sisteem - dat alle nodige en relevante inligting altyd sonder enige probleme beskikbaar is. Die hoogsopgeleide alumnus kan die weg baan tot 'n hoër orde van 'n kwaliteit omgewing.

4.4 Aanbevelings

Die Alumni-vereniging van die RAU, sover 'n bronnesoektog kon vind, is die eerste universiteit in Suid-Afrika om geografiese data-ontledings deur middel van 'n GIS toe te pas op alumnilede. Soos reeds vermeld, is sekere probleme ondervind met die eerste poging om oor te skakel na so 'n sisteem. As gevolg van 'n tyd- en datagebrek kon hierdie studie nie meer gedetailleerde ontledings lewer nie. Die potensiaal en manipulasie van geografiese data wat bogenoemde stelsel moontlik maak, is legio.

Aanbeveling wat gemaak word is:



- Die Alumni-vereniging moet sorg dat die korrekte inligting in 'n gepaste databasis en die formaat daarvan per alumnus altyd korrek is.
- Die sukses van hierdie tipe ontledings is gekoppel aan die elektroniese landdrosdistrikte- en poskodeselle-grenskaart (figuur 2). Sonder so 'n kaart is die geo-kodering van alumni nie moontlik nie.
- Die landdrosdistrikte- en poskodeselle-kaart word elke 6 maande deur die Knowledge Factory opgradeer om voorsiening te maak vir enige veranderinge in grensname en kodes. Dit is dus noodsaaklik om 'n kontrak met die bogenoemde maatskappy te sluit vir toegang tot hierdie opgradering van die kaart.
- Die verwerking van alle geografiese data is gedoen met behulp van die GIS MAPINFO sagteware program. Dit is noodsaaklik dat die RAU-alumnivereniging 'n opgeleide persoon sal vind om geografiese datamanipulasies te doen.

- Dit word sterk aanbeveel dat die RAU-alumnivereniging sy eie GIS-sisteem sal aanskaf. MAPINFO is beskikbaar vanaf die maatskappy Spatial Technology teen 'n afslagprys indien dit vir die gebruik is van 'n opvoedkundige instansie. Opgradering van die nuutste weergawe word dan jaarliks verkry teen 'n minimale bedrag.
- Die alumnivereniging moet so gou as moontlik alle relevante inligting versamel ten opsigte van sy alumnilede. Met die verwerking van bestaande inligting soos verskaf vanaf alumni kon sekere manipulasies nie uitgevoer word nie, as gevolg van 'n gebrek aan voldoende data/inligting.
- Ten einde evaluering te doen ten opsigte van suksesvolle dienslewering deur trekking van studente en alumni as werknemers in bepaalde geografiese sub-areas, sal dit noodsaaklik wees om die databasis uit te brei deur insluiting van inligting, soos: bevolkingstatistiek, werkgewer-evaluasie, omgewingsprobleme per gebied wat aandag verdien, omgewingsopvoedingsprogramme per streek en sentra wat daarop gerig is om die mens en sy omgewing te verbeter tot voordeel van hierdie en toekomstige geslagte.

Uit bogenoemde studie word dit duidelik dat die gebruik van 'n GIS in vandag se hoogs tegnologiese wêreld noodsaaklik is vir enige instansie se suksesvolle bestuur. Die enorme hoeveelhede data beskikbaar vir vandag se moderne mens kan nie meer produktief met die hand verwerk word nie. Dit is vandag noodsaaklik om van die tegnologie gebruik te maak om suksesvol te funksioneer in 'n professionele omgewing. Die RAU-alumnibestuur behoort dus in sy poging om 'n goeie diens aan die universiteit te lewer, ook gebruik te maak van die nuutste tegnologie tot sy beskikking.

GERAADPLEEGDE BRONNE

- Aranoff, S. 1989: Geographical Information Systems: A management Perspective.
Ottawa: WDL.
- Bateman, T.S.& C.P. Zeithaml. 1990: Management Function and Strategy. Boston:
Chatham.
- Bernhardsen, T. 1999: Geographic Information Systems. (2de uitg.) New York:
John Wiley.
- Botkin, D. & E. Keller. 1995: Environmental Science. New York: John Wiley.
- Chrisman, N. 1997: Exploring Geographic Information Systems. New York: Wiley.
- Dupont, R.R., T.E. Baxter & L. Theodore. 1998: Environmental Management. New
York: Lewis
- Fuggle, R.F. & M.A. Rabie. 1998: Environmental Management in South Africa. Cape
Town: Juta.
- Hellriegel, D., S.E. Jackson, J. Slocum & G. Staude. 1999: Management. Cape Town:
Oxford University.
- Maguire, D.J., M.F. Goodchild & D.W. Rhind (eds). 1991: Geographical Information
Systems, Volume I: Principles. London: Longman.
- Maguire, D.J., M.F. Goodchild & D.W. Rhind (eds). 1991: Geographical Information
Systems, Volume II: Principles. London: Longman.
- Marsh, W.M. & J.M. Grossa. 1996: Environmental Geography. Canada: John Wiley.
- McDonagh, P. & A. Prothero. 1997: Green Management: A Reader. London: Dryden.
- McKinney, M.L. & R.M. Schoch. 1996: Environmental Science. New York: West
Publishing Company.
- Miller, G.T. 2001: Environmental Science. (8ste uitg.) Canada: Brooks.
- Miller, G.T. 2002: Living in the environment. (12de uitg.) California: Wadsworth.

Odendaal, F.F., P.C.Schoonees, C.J. Swanepoel, S.J. du Toit, C.M. Booysen, 1983:

Verklarende Handwoordeboek van die Afrikaanse Taal. Johannesburg:

Perskor.

Pettit, J. & L.H. Litten. 1999: A new era of Alumni research: improving institutional

performance and better serving alumni. SanFrancisco: Jossey-Bars.

RAU-alumnivereniging grondwet 2001. Johannesburg:RAU.

Raven, P.H., L. R. Berg & G. B. Johnson. 1997: Environment. (2de uitg.). Fort:

Saunders College.

Robinson, A.H., J.L. Morrison, A.J. Kimerling, P.C. Muehrecke & S.C. Guptill. 1995:

Elements of cartography. (6de uitg.) New York: Wiley.

Scheepers, J.N. 1966: Die bevolkingsverbreiding van Transvaal – ‘n Korrelatiewe

kartografies-geografiese analise van die mens-landverhouding.

Ongepubliseerde Doctor Litterarum et Philosophiae. Universiteit van Suid-

Afrika: Departement Geografie.

Spaeth, J.L. & A.M. Greeley. 1970: Recent Alumni and Higher education. New York:

McGraw-Hill).

Star, J. & J. Estes. 1990: Geographical Information Systems: An Introduction. London:

Prentice-Hall.