

Ackermann, P. L.S.; Jansen van Rensburg, W. P.

Article

Die voorspelling van kredietrisiko met behulp van biografiese veranderlikes: Is dit die antwoord?

South African Journal of Business Management

Provided in Cooperation with:

University of Stellenbosch Business School (USB), Bellville, South Africa

Suggested Citation: Ackermann, P. L.S.; Jansen van Rensburg, W. P. (1983) : Die voorspelling van kredietrisiko met behulp van biografiese veranderlikes: Is dit die antwoord?, South African Journal of Business Management, ISSN 2078-5976, African Online Scientific Information Systems (AOSIS), Cape Town, Vol. 14, Iss. 4, pp. 166-171, <https://doi.org/10.4102/sajbm.v14i4.1162>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/217843>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Die voorspelling van kredietrisiko met behulp van biografiese veranderlikes — Is dit die antwoord?

P.L.S. Ackermann

Skool van Bedryfsleiding, Universiteit van Suid-Afrika, Pretoria

W.P. Jansen van Rensburg

Trust Bank Hoofkantoor, Johannesburg

The prediction of credit risk by means of biographic variables — Is this the answer? The objective of this study is to identify specific biographical variables, to quantify them and to investigate their relative importance in the prediction of credit risk. A representative sample of 250 bad credit risk clients and 250 good credit risk clients is used in the study. A multiple stepwise regression analysis and multiple stepwise discriminant analysis were carried out. Nine biographical variables were identified which explain approximately 16% of the variance of credit risk.

S. Afr. J. Bus. Mgmt. 1983, 14: 166 – 171

Die doel van die ondersoek is om bepaalde biografiese veranderlikes te identifiseer, te kwantifiseer en die relatiewe belangrikheid daarvan by die voorspelling van kredietrisiko te ondersoek. 'n Verteenwoordigende steekproef van 250 swak kredietrisikokliënte en 250 goeie kredietrisikokliënte is in die onderhawige ondersoek gebruik. 'n Meervoudige stapsgewyse regressieontleding sowel as 'n meervoudige stapsgewyse diskriminantontleding is uitgevoer. Nege biografiese veranderlikes is geïdentifiseer wat ongeveer 16% van die variansie van kredietrisiko verklaar.

S.-Afr. Tydskr. Bedryfsl. 1983, 14: 166 – 171

Inleidende oorsig

Gedurende die afgelope aantal jare is daar 'n toenemende belangstelling in die voorspelling van kredietrisiko te bespeur. Die ontwikkeling van numeriese gewigtoekenningstelsels en die meer wetenskaplike voorspellingsmodelle, het toenemend belangrik geword. Banke en ander finansiële instellings word voortdurend gekonfronteer met die probleem om potensieel suksesvolle kredietrisikokliënte, reeds in die aansoekstadium, te selekteer. Vir baie jare word daar reeds gesoek na voorspelers van suksesvolle, of anders gestel, goeie kredietrisikokliënte.

Met 'n steeds snel stygende bevolkingsaanwas, groter koopkrag en welvarendheid van die bevolking, is dit vanselfsprekend dat die plaaslike bankwese, bouverenigings en ander finansiële instellings in die komende jare 'n al hoe belangriker rol in die finansieringsbehoefte van die algemene publiek sal moet vervul. Namate die lewenspeil van die bevolking in die Republiek van Suid-Afrika styg, sal baie meer persone finansiële dienste benodig. Die finansiële diensindustrie in die Republiek van Suid-Afrika, vorm 'n wesentlike deel van die totale ekonomie en het sedert 1976 'n snelle groei in sekere sektore soos byvoorbeeld die algemene bankwese, handelsbankwese en bouverenigingswese in besonder, openbaar. Finansiële dienste kan met reg beskou word as een van die belangrikste dienste wat in die Republiek van Suid-Afrika 'gekoop' word. Hierdie dienste sluit die uitleen van geld, beleggingsdienste en die verskaffing van spaardienste in. Die finansiële diensindustrie bestaan uit die volgende 13 komponente, waarvan enkele semi-staatsbeheerde instellings is: handelsbanke, bouverenigings, langtermynversekeringsmaatskappye, algemene banke, private pensioen- en voorsorgfondse, aksepbanke, korttermynversekeringsmaatskappye, staatskuldkommissarisse, Land- en Landboubank van Suid-Afrika, Nasionale Finansiële korporasie (N.F.K.), diskontohuise, effekte-trusts en ander private finansieringsmaatskappye.

Handelsbanke se bates het vanaf 1975 tot 1981 met 139,4% gegroei (R8130m tot R19487m), terwyl algemene banke gedurende dieselfde tydperk 'n styging van 235,6% gehad het (R3461m tot R11616m).^a Algemene banke se rol in die finansiële diensindustrie word steeds groter en die skrywers is van mening dat algemene banke in die volgende dekade, die tweede vlak naas handelsbanke, in die finansiële diensindustrie in die Republiek van Suid-Afrika, kan inneem. Voorskotte en nielikwiede diskonteringe vorm die vernaamste deel van die totale bates van algemene banke, naamlik R8072m, wat 69,5% verteenwoordig. Die vraag ontstaan nou: Waaruit bestaan hier-

Prof. P.L.S. Ackermann*

Skool vir Bedryfsleiding, Universiteit van Suid-Afrika, Posbus 392, Pretoria 0001, Republiek van Suid-Afrika

W.P. Jansen van Rensburg

Trust Bank Hoofkantoor, Johannesburg 2001, Republiek van Suid-Afrika

*Aan wie korrespondensie gerig moet word

die belangrike komponent in die bates van algemene banke? Voorskotte en nie-likwiede diskonteringe word saamgestel uit: nie-likwiede wissels verdiskonteer of aangekoop (R64m Desember 1981), huurkoopdiskonteringe en voorskotte (R4115m Desember 1981), handelsware-huurkontrakte (R2376m Desember 1981), ander lenings en voorskotte (R1517m Desember 1981)."

Gesamentlik is huurkoopdiskonteringe en handelsware-huurkontrakte dus R6491m, wat 80,4% van voorskotte en nie-likwiede diskonteringe en 55,9% van die totale bates van algemene banke, op 31 Desember 1981, verteenwoordig. Huurkoopdiskonteringe en handelsware-huurkontrakte se styging vanaf 1975 tot 1981, was 467,9% en het die grootste enkele bydrae tot die totale styging in bates van algemene banke gelewer. Die druk op algemene banke tot kredietverlening in terme van huurkoopdiskonteringe en handelsware-huurkontrakfinansiering, het veral gedurende die afgelope drie jaar aansienlik toegeneem. Op 31 Desember 1978 was die totale bedrag op dié wyse uitgeleen, R2120m, terwyl dit op 31 Desember 1981 reeds R6491m beloop het. 'n Toename van 206,7% oor die laaste drie jaar tot 31 Desember 1981, alleen.

Doel van die ondersoek

Die doel van die ondersoek is om die belangrikheid van biografiese veranderlikes as voorspellers van kredietrisiko te ondersoek. Daar word gepoog om te bepaal of die groot klem wat algemeen op sekere biografiese gegewens by kredietverlening, gelê word, geregverdig is. Meer spesifiek is die doel van die ondersoek om biografiese veranderlikes te identifiseer wat, reeds in die aansoekstadium van kredietverlening deur algemene banke, sal kan bepaal of die aansoeker 'n potensiële swak of goeie kredietrisiko vir die bankinstelling sal wees. Die ondersoek sal hoofsaaklik eksploratief van aard wees en het dit nie ten doel om bevestigende resultate op te lewer nie, maar sal eerder poog om 'n grondslag daar te stel vir verdere navorsing.

Die ondersoek handel oor algemene banke en is slegs beperk tot individuele blanke kliënte. Vanweë die heterogene bevolkingsamestelling en gevolglike kulturele verskille, tesame met metodologiese oorwegings, is besluit om nie ander bevolkingsgroepe in die ondersoek in te sluit nie.

Noodsaaklikheid van die ondersoek

Huurkoopdiskonteringe en handelsware-huurkontrakte het vanaf R1143m in 1976 gegroei tot R6491m in 1981, 'n styging van meer as 400% in ses jaar. Dit word algemeen aanvaar dat die blanke bevolking grootliks hierdie substansiële styging in kredietverlening veroorsaak het, maar is die verwagting dat ander bevolkingsgroepe se sterker toetreding tot die huurkoopdiskonteringe- en handelsware-huurkontraktemark, vanweë hul beter verdienstes, in die komende jare ook 'n groter rol in die verdere groeipotensiaal van algemene banke, sal vervul. Kredietrisiko's en hoe om dit te bekamp het vanweë die groter kredietverlening deur algemene banke, in 'n al hoe groter probleemarea ontwikkel.

Indien 0,5% van algemene banke se totale voorskotte en diskonteringe afgeskryf sou word as onverhaalbaar — dit is die algemene aanvaarbare norm — beteken dit dat ten minste R40,36 miljoen in 1981 as verlies aan algemene banke toegedeel kon word ten opsigte van kredietrisiko's aanvaar en ontwikkel tot uiteindelijke afskrywing as onverhaalbare skulde. Indien daar op wetenskaplike wyse bewese riglyne gevind sou kon word om, reeds by die aansoekstadium vir krediet, te bepaal watter aansoeke in moontlike goeie of swak risiko's sal omtaard, kan die besparing in terme van verliesbekamping

deur minder afskrywings, by algemene banke alleen, moontlik etlike miljoene rand per jaar beloop.

Literatuuroorsig

Die literatuur oor hierdie onderwerp, wat Suid-Afrika betref, is baie beperk, terwyl veral die Verenigde State van Amerika, Kanada en Brittanje se literatuur omvangryk is. Die doel is nie hier om 'n volledige uiteensetting van die betrokke literatuur te gee nie, maar eerder om na enkele relevante ondersoeke te verwys.

Numeriese gewigtoekenningstelsels

In die tydperk 1930 tot 1960 het bankinstellings hoofsaaklik op persoonlike onderhoudvoering met kliënte, wie behoefte aan krediet gehad het, staatgemaak. Bankbestuurders, rekenmeesters, kredietbestuurders en ander keuringsamptenare het grootliks hul eie subjektiewe oordeel gebruik en daarop hul besluite gebaseer.

Na 1960 is tot 'n groter mate gebruik gemaak van ander hulpmiddele by die toestaan van krediet, alhoewel die oordeel van die keuringsamptenare steeds die beslissende rol gespeel het. Navorsers, soos byvoorbeeld Meyers en Forgy;¹ Zaegel;² Bartels;³ Savery;⁴ Capon;⁵ het gedurende hierdie tydperk navorsingstukke die lig laat sien, waarin arbitrêre numeriese gewigtoekenningstelsels as hulpmiddel by kredietverlening sterk aanbeveel of verwerp is.

Capon⁶ stel dat die grootste enkele gevaar verbonde aan 'n numeriese gewigtoekenningstelsel, die moontlikheid van diskriminasie teen goeie kredietrisiko's is. 'n Numeriese gewigtoekenningstelsel word ontwikkel deur van werklike goeie en swak kredietrisiko's uit die verlede gebruik te maak, dit te ontleed en te evalueer en dan met gewigte te beswaar. Beroep, ouderdom, dienstydsperk by werkgever en tydperk woonagtig by huisadres, was van die belangrikste veranderlikes wat aan gewigtoekenning onderwerp is. Numeriese gewigtoekenningstelsels isoleer volgens Capon⁷ die keuringsamptenare en kan laasgenoemde sy eie moontlike swak oordeel verberg agter die banier van objektiwiteit.

Statistiese tegnieke wat by die voorspelling van kredietrisiko gebruik word

Gedurende die afgelope dekade het finansiële instellings toenemend gehoor begin gee aan navorsers se pleidooie vir die gebruikmaking van voorspellingstegnieke, gegrond op erkende statistiese en wiskundige beginsels. Die uitgangspunt was dat hierdie voorspellingstegnieke meer wetenskaplik van aard was, teenoor die arbitrêre gewigtoekenningstelsels van vroeër. Uit die literatuur blyk dit dat meervoudige regressie- en diskriminanttegnieke in die meeste ondersoeke, waar voorspellings op grond van biografiese veranderlikes gemaak word, gebruik word. Verskeie navorsers (bv. Orgler;⁸ Long & McConnel;⁹ Scheer;¹⁰ Eisenbeis¹¹ & Grablowsky¹²) het bydraes gelewer tot die ontwikkeling van meer wetenskaplike voorspellingsmetodes van kredietrisiko. Navorsers is dit oor die algemeen eens dat die menslike faktor met betrekking tot oordeel by keuring van goeie of swak kredietrisiko nooit heeltemal uitgeskakel kan word nie. Deur gebruikmaking van 'n wetenskaplike goed-ontwikkelde kredietevaluerings- of voorspellingsmodel ('credit scoring model') kan menslike oordeelsfoute egter beperk word.

Biografiese veranderlikes as voorspellers van kredietrisiko

Sedert die Eerste Wêreldoorlog is daar in toenemende mate

van biografiese data gebruik gemaak om sukses of mislukkinge op verskeie terreine te voorspel (Levine & Zachert).¹³ In die periode tussen die twee wêreldoorloë is beduidende verbande tussen verskeie biografiese veranderlikes en sukses of mislukking van studente, verkoops personeel, bedryfs- en militêre spesialiste, gerapporteer. Hierdie tendens het tydens die Tweede Wêreldoorlog en daarna voortgeduur. Navorsers op die terrein van die voorspelling van kredietrisiko van potensiele of bestaande kliënte van finansiële instellings, het dan ook gaandeweg begin gebruik maak van biografiese veranderlikes op soek na statistiese beduidende verbande tussen verskeie veranderlikes en kredietrisiko. Onder hierdie navorsers ressorteer Savery;¹⁴ Tabor;¹⁵ Sexton;¹⁶ Brady;¹⁷ Grablowsky en Talley.¹⁸

Biografiese veranderlikes wat in die onderhawige ondersoek ingesluit word

Vir die doeleindes van die onderhawige ondersoek is die volgende biografiese veranderlikes (as onafhanklike veranderlikes) gebruik:

huwelikstatus, aantal afhanklikes, ouderdom, geslag, beroepsektor, bruto inkomste, tydperk werksaam by huidige werkgever, tydperk woonagtig by huidige adres, besitter van vaste eiendom, besit van 'n telefoon by woonplek, besit van bankrekening, totale laste as persentasie van totale bates, doel van lening, huidige voertuig beswaar, afbetalingstydperk, jaarlikse uitgawes, balans verskuldig as persentasie van hoofskuld by aangaan van die skuld, vorige kredietverwysings (slegs finansiële instellings), vorige vonnisse, ouderdom van artikel gefinansier, goedgekeurde handelaar, area woonagtig, bestaande of nuwe kliënt en afbetalingstussenposes.

Probleemstelling

Die probleem in hierdie ondersoek handel oor biografiese veranderlikes wat 'n rol by kredietrisiko vervul. Die volgende probleme kan meer spesifiek geformuleer word:

- Watter biografiese veranderlike verklaar die grootste proporsie variansie van kredietrisiko? Met ander woorde watter veranderlike is die belangrikste voorspeller van kredietrisiko?
- Sal dié enkele veranderlike, tesame met 'n beswaarde kombinasie van bepaalde biografiese veranderlikes, nie 'n groter proporsie van die variansie van kredietrisiko verklaar as die enkele veranderlike nie? Wat is die relatiewe bydrae van die verskeie veranderlikes?
- Kan swak risikokliënte van goeie risikokliënte op grond van 'n beswaarde kombinasie van bepaalde biografiese veranderlikes, onderskei word?
- Word die grootste proporsie variansie van kredietrisiko nie bepaal deur ander veranderlikes (nie biografiese) wat normaalweg nie by die kredietaansoekvorm ingesluit word nie?

Navorsingsontwerp en -ontleding

Steekproef

Die steekproef bestaan uit 500 kliënte van 'n algemene bankinstelling, waarvan 250 swak kredietrisiko's en 250 goeie kredietrisiko's. Die kredietrekenings by die steekproef ingesluit, het almal sedert Junie 1982 volopbetaald geraak en is ewekansig uit die lêers van die bankinstelling verkry. Die geografiese verspreiding strek oor die hele Republiek van Suid-Afrika.

Meetinstrument

Die meetinstrument wat in die ondersoek gebruik is, is 'n biografiese vraelys, wat onder persoonlike kontrole van die onderskeie bestuurders van banktakantore versprei is. Ten

einde die betroubaarheid van die meetinstrument te probeer verhoog, is die bestuurders van takkantore versoek om persoonlik in 'n toesighoudende hoedanigheid op te tree.

Die geldigheid van al die inligting versamel kan moeilik positief bevestig word, omdat aansoekers om krediet, moontlik sekere inligting op aansoekvorms opsetlik foutief kan verstrek het, byvoorbeeld jaarlikse inkomste- en uitgawes, waarde van bates en laste, weglating van moontlike swakkredietverwysings. Bykans alle aansoekvorms bevat egter 'n klousule onderaan, waarin die aansoeker verklaar dat alle inligting verstrek, die waarheid is en 'n juiste weergawe is van sy werklike situasie.

Waar ontbrekende inligting by 'n individuele steekproefrekening voorgekom het, is die betrokke steekproefrekening in geheel uit die totale steekproef weggelaat.

Kwantifisering van veranderlikes

By die kwantifisering van verskeie van die veranderlikes, word van fopveranderlikes ('dummy variables') gebruik gemaak. Die kwantifisering van die afhanklike veranderlike, kredietrisiko, is byvoorbeeld as volg gedoen:

$Y = 1$ indien respondent 'n goeie kredietrisiko is;
 $Y = 0$ indien respondent 'n swak kredietrisiko is.^b

Statistiese tegnieke

Navorsers het van verskillende statistiese tegnieke gebruik gemaak om kredietrisiko te voorspel. Die meeste navorsers het, veral sedert 1975, op meervoudige regressie-ontleding of diskriminantontleding ('n spesiale geval van meervoudige regressie-ontleding in geval van twee groepe) gekonsentreer. Skrywers soos Orgler;¹⁹ Eisenbeis;²⁰ Scheer²¹ en Grablowsky en Talley²² ressorteer onder hierdie navorsers.

Die *eerste probleem* in die onderhawige ondersoek het betrekking op die vraag watter biografiese veranderlike die grootste proporsie variansie van kredietrisiko verklaar. Om 'n antwoord op hierdie vraag te probeer vind, word van stapsgewyse meervoudige regressie-ontleding gebruik gemaak. Die rekenaarprogram wat in dié geval gebruik is, is die standaard BMDP²³ stapsgewyse-regressieprogram.

Die *tweede probleem* in hierdie ondersoek handel oor die variansie van kredietrisiko wat deur 'n beswaarde kombinasie van biografiese veranderlikes verklaar word, asook die relatiewe bydraes wat deur elke veranderlike gelewer word. Soos in die geval van die eerste probleem, word hier ook van meervoudige stapsgewyse-regressie-ontleding gebruik gemaak.

Die *derde probleem* van die ondersoek verwys na die vraag of swak risikokliënte van goeie risikokliënte op grond van 'n beswaarde kombinasie van bepaalde biografiese veranderlikes onderskei kan word. Om hierdie probleem op te los, is daar van stapsgewyse-regressie-ontleding sowel as stapsgewyse diskriminantontleding gebruik gemaak. Die diskriminantontledingsprogram is die standaard BMDP²⁴ stapsgewyse diskriminantontledingsprogram.

Die *laaste probleem* in hierdie ondersoek het betrekking op die relatiewe belangrikheid wat ander veranderlikes wat normaalweg nie by die kredietaansoekvorm ingesluit word nie, uitoefen op kredietrisiko. Die antwoord op hierdie probleem sal voortspruit uit die bevindinge ten opsigte van die relatiewe belangrikheid van biografiese veranderlikes by die voorspelling van kredietrisiko (probleem twee).

^bVir operasionele definisies en kwantifisering van veranderlikes, sien Van Rensburg, *Die voorspelling van kredietrisiko met behulp van biografiese veranderlikes*, ongepubliseerde M.Com.-verhandeling, Unisa, 1983.

Tabel 1 Veranderlikes deur stapsgewyse regressie-ontleding geselekteer

Stap	Veranderlikes geselekteer	Standaard skattingsfout	Meervoudige korrelasie (R)	Proporsie variansie verklaar (R^2)
1	Huur	0,4935	0,1725	0,0298
2	Huur, ouderdom van artikel	0,4840	0,2622	0,0688
3	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon	0,4774	0,3090	0,0955
4	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon, besit van bankrekening	0,4726	0,3397	0,1154
5	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon, besit bankrekening, uitstaande balans as persentasie van koopprys	0,4699	0,3571	0,1275
6	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon, besit bankrekening, balans as persentasie koopprys, swak kredietverwysings	0,4672	0,3730	0,1391
7	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon, besit bankrekening, balans as persentasie koopprys, swak verwysings, privaatsektor-beroep	0,4653	0,3846	0,1479
8	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon, besit bankrekening, balans as persentasie koopprys, swak verwysings, privaatsektor-beroep, stedelike-area	0,4636	0,3945	0,1557
9	Huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon, besit bankrekening, balans as persentasie koopprys, swak verwysings, privaatsektor-beroep, stedelike-area, aantal afhanklikes	0,4617	0,4056	0,1645

Resultate

Stapsgewyse regressie-ontleding

In Tabel 1 word die standaardskattingsfout, meervoudige korrelasie (R) en proporsie variansie (R^2) wat by elke stap in die stapsgewyse regressie-ontleding verklaar word, aangedui.

Uit Tabel 1 blyk dit verder dat die volgende veranderlikes agtereenvolgens geselekteer is:

huur, ouderdom van artikel, besit van telefoon by woonadres, besit van bankrekening, uitstaande balans as persentasie van koopprys, swak kredietverwysings by finansiële instellings, werksaam in privaatsektor, woonagtig in stedelike area en aantal afhanklikes. Die veranderlikes geselekteer, verklaar 16,45% van die variansie van kredietrisiko.

In Tabel 2 word die regressiekoëffisiënte, standaardfoute van die regressiekoëffisiënte, beta-koëffisiënte, F -waardes vir die bepaling van die beduidendheid van die regressiekoëffisiënte, aangedui. Die konstante term verskyn onderaan dié tabel.

Die negatiewe regressiekoëffisiënte in Tabel 2 kan toegeskryf word aan die wyse waarop die veranderlikes gekwantifiseer is. Die kwantifisering is arbitrêr gedoen.

Stapsgewyse diskriminantontleding

In Tabel 3 word die diskriminantfunksie-koëffisiënte wat in hierdie studie afgelei is, aangedui. Soos verwag kan word, is dieselfde veranderlikes agtereenvolgens in dieselfde volgorde geselekteer as by die stapsgewyse regressie-ontleding (kyk Tabel 1 vir volgorde).

Klassifikasiematriks gebaseer op diskriminantfunksie

Die klassifikasiematriks (klassifikasietabel) is afgelei met behulp van die verkreeë diskriminantfunksie (Tabel 3). Die klassifikasiematriks word in Tabel 4 getoon. Hieruit volg dat 68% van die swak risikokliënte en 70% van die goeie risikokliënte korrek geklassifiseer is.

Tabel 5 toon dat ongeveer 66% van die swak risiko's en 69% van die goeie risiko's met behulp van die 'Jack-knifed'-metode korrek geklassifiseer is.

Klassifikasiematriks met behulp van die 'Jack-knifed'-metode bepaal

Ten einde die geldigheid van die diskriminantfunksie te toets, is daar gebruik gemaak van die 'Jack-knifed'-metode.^c

Interpretasies

Enkele veranderlike wat die grootste proporsie variansie van kredietrisiko verklaar

Volgens Tabel 1 blyk dit dat die enkele veranderlike *huurtransaksie* die grootste proporsie variansie van kredietrisiko verklaar. Hierdie veranderlike verklaar ongeveer 3% van die variansie van kredietrisiko.

Relatiewe bydrae van ander geselekteerde veranderlikes

Die relatiewe bydrae van die ander geselekteerde veranderlikes, word duidelik in Tabel 1 weerspieël. Die veranderlike eerste geselekteer, tesame met 'n beswaarde kombinasie van biografiese veranderlikes, verklaar 'n groter proporsie van die variansie van kredietrisiko, naamlik 16,45%.

Onderskeid tussen goeie risikokliënte en swak risikokliënte

Uit Tabele 3, 4 en 5 kan gekonkludeer word dat swak risikokliënte van goeie risikokliënte op grond van 'n beswaarde kombinasie van biografiese veranderlikes, onderskei kan word. Hierdie resultaat is beduidend op die 0,001 vlak.

Variansie van kredietrisiko deur veranderlikes verklaar, wat normaalweg nie by die krediet aansoekvorm ingesluit is nie

Soos reeds aangedui, word slegs ongeveer 16% van die variansie van kredietrisiko deur die geselekteerde veranderlikes ver-

^cVir 'n bespreking van die 'Jack-knifed'-metode, sien BMDP-77: Engelman, L., Frane, J.W. & Jennrich, R.I. *Biomedical Computer Programs P-series*, Berkeley, Los Angeles, London: University of California Press, p.711.

Tabel 2 Stapsgewyse regressie-ontleding op biografiese veranderlikes

Beskrywing van veranderlike	Regressiekoëffisiënt	Standaard fout van koëffisiënt	Betakoëffisiënt	F-waarde	Vlak van beduidendheid
Aantal afhanklikes	0,031	0,014	0,098	5,21	0,001
Besit van telefoon	0,125	0,046	0,116	7,32	0,001
Besit van bankrekening	0,237	0,069	0,145	11,99	0,001
Huur	-0,281	0,061	0,215	21,29	0,001
Balans as persentasie van koopprys	-0,003	0,001	-0,124	7,68	0,001
Swak kredietverwysing	-0,270	0,128	-0,089	4,44	0,001
Ouderdom van artikel	-0,051	0,011	-0,205	21,87	0,001
Stedelike gebied	0,104	0,045	0,099	5,35	0,001
Werkzaam in privaatsektor	-0,115	0,043	-0,113	7,07	0,001

Tabel 3 Diskriminantfunksie-koëffisiënte vir swak en goeie kredietrisiko's

Beskrywing van veranderlike	Swak risiko's	Goeie risiko's	b_j	F-waarde	Vlak van beduidendheid
Aantal afhanklikes	0,94278	1,09174	0,14896	5,21	0,001
Besit van telefoon	3,97715	3,67414	0,59699	7,32	0,001
Besit van bankrekening	9,15705	10,28910	1,13205	11,99	0,001
Huurtransaksie	-2,35770	-3,69723	-1,33953	21,29	0,001
Balans as persentasie van koopprys	0,29044	0,27715	-0,01329	7,68	0,001
Swak kredietverwysing	5,18301	3,89476	-1,28825	4,44	0,001
Ouderdom van artikel	1,04920	0,80764	-0,24156	21,87	0,001
Stedelike gebied	2,49980	2,99370	0,49390	5,35	0,001
Werkzaam in privaatsektor	1,98941	1,44148	-0,54793	7,07	0,001
Konstante	-25,69531	-25,18097	+0,51434		

Tabel 4 Klassifikasiematriks gebaseer op die diskriminantfunksie

Groep	Persentasie korrek geklassifiseer	Swak risiko	Goeie risiko
Swak risiko	68,00	170	80
Goeie risiko	70,00	75	175
Totaal	69,00	245	255

Tabel 5 Klassifikasiematriks gebaseer op die 'Jack-knifed'-metode

Groep	Persentasie korrek geklassifiseer	Swak risiko	Goeie risiko
Swak risiko	66,40	170	80
Goeie risiko	69,20	77	173
Totaal	67,80	243	257

klaar. 'n Groot proporsie van die variansie van kredietrisiko, naamlik 84%, word deur ander veranderlikes, wat normaalweg nie by die kredietaansoekvorm ingesluit is nie, verklaar.

Bespreking

Soos reeds vermeld word slegs ongeveer 16% van die variansie van kredietrisiko deur 'n beswaarde kombinasie van bepaalde biografiese veranderlikes verklaar. 'n Aansienlike proporsie van die variansie van kredietrisiko, naamlik 84%, word deur ander veranderlikes, wat normaalweg nie by die kredietaansoekvorm ingesluit is nie, verklaar.

Die resultate van die ondersoek suggereer dat te veel klem deur bankinstellings op die inligting wat normaalweg deur aansoekers op aansoekvorms verstrekk, gelê word. Die *ander veranderlikes* waarna verwys word, sluit moontlik veranderlikes in soos byvoorbeeld:

interverhouding tussen kredietbeheeramptenaar en klient (hantering van klient), opvolgingsmetodes om agterstallige bedrae in te vorder en opvoedingstaak van bankinstellings met betrekking tot swakbetalers.

Ten einde meer lig op hierdie komplekse probleem te werp, sal meer in diepte navorsing vereis word, wat buite die bestek van die onderhawige ondersoek val.

Gevolgtrekkings

Meer veranderlike statistiese tegnieke soos regressie- en diskriminantontleding kan met vrug as *hulpmiddel* by die voorspelling van kredietrisiko by bankinstellings gebruik word. Dit moet egter beklemtoon word dat die statistiese tegnieke gesien word as slegs 'n hulpmiddel en *nie* die menslike betrokkeheid kan vervang nie. Statistiese modelle vir een instelling ontwikkel kan nie noodwendig sondermeer vir 'n ander instelling gebruik word nie.

Biografiese veranderlikes kan gebruik word om kredietrisiko te voorspel, maar in die lig daarvan dat slegs 16% van die variansie van kredietrisiko verklaar is in die ondersoek, moet die beperktheid daarvan egter beklemtoon word.

'n Aansienlike proporsie variansie van kredietrisiko, naamlik 84% word verklaar deur ander veranderlikes wat nie by die ondersoek ingesluit is nie. Dit volg dus dat keuring deur bankinstellings, gegrond op die inligting wat normaalweg in aansoekvorms voorkom, moontlik riskant kan wees.

Aanbevelings

'n Soortgelyke ondersoek as die onderhawige kan ook met korporatiewe kliënte in plaas van individue as kliënte, uitgevoer word.

Navorsing behoort gedoen te word oor die totale 'filosofie' van kredietbeheer binne die organisasie self vanweë die groot proporsie onverklaarde variansie van kredietrisiko in hierdie ondersoek gevind.

Gesien in die lig van die toenemende welvarendheid onder die swart bevolking in die Republiek van Suid-Afrika, kan dit raadsaam wees om met die oog op die toekoms 'n soortgelyke ondersoek onder swart kliënte van stapel te stuur.

Summary

The objective of this study was to investigate the importance of biographical variables as predictors of credit risk. An attempt was made to determine whether the strong emphasis which is generally placed on certain biographical data when an application for credit is considered, is justified. More specifically, the objective was to identify specific biographical variables, to quantify them and to investigate their relative importance in the prediction of credit risk.

A representative sample of 250 bad credit risk clients and 250 good credit risk clients of a general bank was used in the study. Their geographical distribution covers the whole of the Republic of South Africa.

A biographical questionnaire was employed as the measuring instrument. Dummy variables were used in the quantification of some of the variables.

A multiple stepwise regression analysis and a multiple stepwise discriminant analysis were performed on the data.

Nine biographical variables, which explain approximately 16% of the variance of credit risk, were identified.

The following conclusions were drawn:

- Multiple statistical techniques, such as regression and discriminant analysis, can be employed as a valuable aid in the prediction of credit risk.
- Biographical variables can be used to predict credit risk, but the limitations must be realized.
- A substantial proportion of the variance of credit risk, namely 84%, is explained by variables not included in this study.

Verwysings

1. Myers, J.H. & Forgy, E.W. The development of numerical credit evaluation systems. *Am. Stat. Assoc. J.* September 1963, p.799.
2. Zaegel, R.J. A point rating system for evaluating customers. *The Credit World*, Oct. 1963, p.9.
3. Bartels, R. *Credit Management*, New York: Ronald Press Co. 1967, chapters 20 – 23.
4. Savery, B.J. *The analysis of Numerical Points Systems in the Credit Screening Process*, M.Sc. thesis, University of Bradford, 1974.
5. Capon, N. Discrimination in screening credit application — *Harv. Bus. Rev.*, vol.56, May/June 1978, p.8.
6. *Ibid.*
7. *Ibid.*
8. Ogler, Y.E. A credit scoring model for commercial loans, *Management Science in Banking*, Cohen, K.J. & Gibson, S. pp.323 – 334. *The Journal of Money, Credit and Banking*, vol.2, no.4 (Nov. 1970), p.435.
9. Long, M.S. & McConnell. Credit scoring systems aids second mortgage Banker. *Mortgage Banker*, vol.37, July, p.29 foll.
10. Scheer, F.C. Using statistics to forecast default. *Credit and Financial Management*, vol.79, Jan. 1977, p.28 foll.
11. Eisenbeis, R.A. Selection and Disclosure of Reasons for Adverse Action in Credit-granting Systems. *Federal Reserve Bull.*, vol.66, Sept. 1980, p.727.
12. Grablowsky, B.J. & Talley, W.K. Probit and discriminant functions for classifying credit applicants: a comparison. *Journal of Economics and Business*, vol.33, Spring/Summer 1981, p.254.
13. Levine, A.S. & Zachert, V. (1951). Use of biographical inventory in the Air Force Classification Program. *J. App. Psychol.*, 1951, p.35, p.241.
14. Savery, B.J. Numerical points systems in credit screening. *Managerial Finance*, vol.2, no.3, 1976, p.180.
15. Tabor, J.S. & Bowers, J.S. Factors determining credit worthiness of low income consumers. *Journal of Consumer Affairs*, vol.11, 1977, p.43.
16. Sexton, D.E. Determining good and bad Credit Risks among High- and Low-Income Families. *Journal of Business*, vol.50, April 1977, p.236.
17. Brady, T.F. Changes in banking lending practices. *Fed. Res. Bull.*, vol.65, no.10. Oct. 1979, p.797.
18. Grabowsky & Talley, *op. cit.*
19. Ogler, *op. cit.*
20. Eisenbeis, *op. cit.*
21. Scheer, *op. cit.*
22. Grablowsky & Talley, *op. cit.*
23. Dixon, W.J., Brown, M.B., Engelman, L., Frane, J.W. & Jenrich, R.I. *Biomedical Computer Program P-series*. Berkeley-Los Angeles; London: University of California Press, 1977.
24. *Ibid.*