

De sociale achtergronden van studenten aan de hogere technische opleidingen in Delft 1842-1940

1. Inleiding

In de roman *Lidewijde*, uit 1868, verhaalt Conrad Busken Huet van de feestelijke inwijding van een nieuwe spoorlijn. Het geluid van een stoomfluit kondigt de komst van de trein aan. ‘Duizend hoofden wendden zich eensklaps om; duizend oogen staarden in dezelfde rigting; de muziek zweeg; men hoorde geen ander geluid als dat van den ratelenden trein, die snel en statig zijnen weg vervolgde.’ Als een vorst, zegt Huet, reed het voertuig langs het publiek. Deze indrukwekkende gebeurtenis brengt bij de verteller een stroom van gedachten teweeg over technische prestaties en de rol van ingenieurs daarbij:

Geen menschenwerk is grootsch zoolang het niet voltooid [is] ... In de mokerslagen van den bankwerker, die ijzeren bouten drilt in den stoomketel eener lokomotief, is geen zweem van poëzie; ook niet in het obscene lied van den heibaas, wiens polderjongens op de maat het blok doen nederbonzen op den schedel eener puntige juffer; ook niet in de bevelen van den ingenieur, die, met modderlaarzen aan, heen en weder loopt van den oever naar de keet, of zich in een schuitje, terwijl de wind met de panden van zijn halvesleetsch zomerjasje speelt, van den eenen kistdam naar den anderen laat roeijen. Doch laat de vrucht der inspanning van zoo vele hoofden en handen; der vindingrijkheid van geslacht aan geslacht ... u in zijn vollen waschdom vertoond worden, – en gij looft onwillekeurig de menschelijke industrie, om het even of zij een koninkrijk veroverd, of eene godsdienst sticht, of een spoorweg bouwt. Zweet, bloed, verrukking van zinnen, – al het walgelijke en tegenstrijdige is uitgewischt, en voor eene poos verkwikt men zich met volle teugen aan de bron der harmonie.¹

De meest geavanceerde technische projecten in de negentiende eeuw, zoals de spoorwegen, de bruggen over de grote rivieren, het telegraafnetwerk en de polders, werden uitgevoerd onder leiding van ingenieurs. De grootsheid

1 C. Busken Huet, *Lidewijde* (1868) (Den Haag 1981) 144-145.

van deze bouwwerken straalde op hen af. Maar tegelijkertijd was het dagelijks werk van de ingenieur op het eerste gezicht weinig verheven. Ook al deelde hij bevelen uit en liet hij anderen zijn bootje roeien, met zijn modderlaarzen, sleets jasje en vieze handen bewoog hij zich tussen de polderjongens, zo ongeveer het laagste stratum van de Nederlandse maatschappij. In het zo belangrijke onderscheid tussen hoofd- en handarbeid was zijn werk niet meteen te plaatsen. Nederlandse ingenieurs waren zich, net als veel van hun confraters in andere landen, pijnlijk bewust van deze ambivalentie.

De hoog opgeleide technicus was een betrekkelijk nieuw verschijnsel in de negentiende eeuw. Hij moest zich een plaats veroveren binnen een maatschappelijke rangorde, waarin (grond-)bezit en klassieke vorming het hoogste prestige hadden. Zijn vooraanstaande rol in de bouw van een nieuwe technische wereld van bruggen, kanalen en spoorwegen deed zijn maatschappelijk aanzien stijgen. De formele erkenning hiervan ging echter niet vanzelf: beroepsorganisaties van ingenieurs hebben een hevige strijd moeten voeren voor meer erkenning van hun werk, waarbij de academische status van het hoger technisch onderwijs de belangrijkste inzet was. Deze strijd werd in verschillende landen, waaronder ook Nederland, aan het eind van de negentiende eeuw met succes bekroond. Dit bleek bijvoorbeeld uit de toekenning van academische status aan de Duitse Technische Hochschulen in 1899 en uit de vestiging van ingenieursopleidingen aan Amerikaanse en Engelse universiteiten vanaf de jaren 1880.²

In dit artikel gaan wij ervan uit dat de status van een beroep nauw samenhangt met de sociale groepen waaruit de beoefenaars van dat beroep worden gerecruteerd. Enerzijds kan men immers verwachten dat de toenemende status van het ingenieursberoep tot gevolg had, dat steeds meer 'betere families' hun zonen naar de Delftse opleiding stuurden. Het ingenieursberoep zou dan een nieuw domein zijn waarop de oude elites beslag legden. Anderzijds kan men zich afvragen of deze opleiding wellicht een van de middelen was voor de zonen uit de kleine burgerij om zich een goed betaalde en gerespecteerde positie te verwerven – een wellicht beter begaanbare weg naar maatschappelijk aanzien dan de nog altijd vrij exclusieve universiteiten. De sociale achtergrond van ingenieurs kan tenslotte inzicht geven in het prestige van de moderne techniek en technische kennis en in de vraag welke sociale milieus het meest verbonden waren met de moderne techniek. Vergelijking van deze gegevens met soortgelijke over het buitenland geeft een beeld van de mogelijke eigenaardigheden van het Nederlandse ingenieursberoep.

Het hier gepresenteerde onderzoek geeft een overzicht van de sociale herkomst van eerstejaars studenten aan de hogere technische opleidingen in

2. P. Lundgreen, 'Engineering education in Europe and the USA, 1750-1930: the rise to dominance of school culture and the engineering professions' *Annals of science* 47 (1990) 33-75. Aldaar 58, 60, 63.

Delft in de periode 1842-1940. Het betreft achtereenvolgens de Koninklijke Akademie (1842-1864), de Polytechnische School (1864-1905) en de Technische Hogeschool (1905-1939). Als indicator van het sociale milieu is gekozen voor het beroep van de vader dat de studenten bij hun inschrijving opgaven. Deze gegevens zijn te vinden in stamboeken en een kaartsysteem, die van deze scholen bewaard zijn gebleven (zie bijlage 1). Er is hierover nog niet eerder een systematisch onderzoek gedaan. Lintsen wijdde een aantal pagina's van zijn proefschrift aan de sociale herkomst van ingenieurs, maar hij beschikte slechts over sporadische gegevens; de door ons gebruikte inschrijvingsboeken en kaartenbakken kende hij niet.³ Disco heeft het materiaal wel gebruikt, maar hij onderzocht slechts twee steekjaren, 1902 en 1919, en gebruikte een nogal ruwe indeling van de door de studenten opgegeven beroepen, die hij in zijn boek niet verantwoordde.⁴ Ons onderzoek is een poging tot een meer volledige en genuanceerde analyse over de hele periode 1842-1939. We beginnen echter met een korte schets van de ontwikkeling van het ingenieursberoep en de ingenieursopleiding in Nederland.

2. Ingenieursberoep en ingenieursopleiding in Nederland

Het ingenieursberoep heeft zijn oorsprong in de militaire en politieke machtsontplooiing van de Europese staten vanaf de zestiende eeuw.⁵ De eerste ingenieurs waren militaire specialisten, die zich bezighielden met de bouw van vestingen en verdedigingswerken en met de artillerie. Voor deze taken bestonden speciale legercorpsen: artilleristen, sappeurs, mineurs, pontonniers enzovoorts. Vanaf het begin van de achttiende eeuw werden de officieren van deze corpsen opgeleid in speciale scholen, waarin onderwijs in wiskunde en exacte vakken werd gecombineerd met praktijkoefeningen. Dit waren de eerste ingenieursopleidingen. Nederland kende vanaf 1789 een drietal zulke scholen, in Breda, Zutphen en Den Haag.⁶

Landen met een sterke en ambitieuze centrale overheid, zoals Pruisen en Frankrijk, bezaten in het kader van hun streven om de nationale economie te stimuleren bovendien corpsen van technische ambtenaren die leiding gaven bij de bouw van wegen, kanalen, bruggen en de mijnbouw. Bekende voorbeelden zijn het Franse Corps des Ponts et Chaussées (1716) en het Corps des Mines (1783). Ook deze *civiele* corpsen hadden hun eigen oplei-

³ H.W. Lintsen, *Ingenieurs in Nederland in de negentiende eeuw. Een streven naar erkenning en macht* (Den Haag 1980), 77-78, 221-223.

⁴ N. Disco, *Made in Delft. Professional engineering in the Netherlands* (Amsterdam z.p. [1990]), 94-95.

⁵ Zie het voortreffelijke overzicht door P. Lundgreen, 'Engineering education'.

⁶ J.A.M.M. Janssen, *Op weg naar Breda* (Den Haag 1989).

dingen, zoals de Franse Ecole des Ponts et des Chaussées (1747), de Saksische Bergakademie (1765) en de Pruisische Bauakademie (1799). Deze ambtenaren en hun opleidingen bezaten een groot maatschappelijk prestige, vooral in Frankrijk (in Duitsland bleef de jurist in overheidsdienst hoger in aanzien staan dan de staatsingenieur). Landen met een traditie van sterk plaatselijk gezag, zoals Engeland, de Verenigde Staten en Nederland, kenden voor 1800 wel militaire maar geen civiele ingenieurs. Hier ontwikkelde het moderne ingenieursberoep zich deels uit de militaire sector, deels uit de ambachtelijke techniek.

Hoe ontwikkelde de civiele techniek zich in Nederland? De Republiek kende geen sterk centraal gezag, geen actief economisch beleid en derhalve ook geen corpsen van civiele ingenieurs met bijbehorende opleidingen. Het onderhoud van wegen, waterwegen en bruggen was een plaatselijke aangelegenheid, die in handen was van de aanwonenden en, vooral, de waterschappen.⁷ Die laatste lieten constructie- en onderhoudswerk uitvoeren door in de praktijk geschoolde ambachtslieden, soms onder toezicht van een landmeter. Landmeters werden meestal eveneens in de praktijk geschoold. Op sommige plaatsen (zoals in Zeeland) bestond een vakopleiding.⁸ Hogere opleidingen in de landmeetkunde en de sterktenbouw bestonden aan enkele universiteiten en illustere scholen.⁹

Tijdens de Bataafse Republiek werd de waterstaatszorg gecentraliseerd en werd naar Frans model een Corps Ingenieurs van den Waterstaat opgericht (1798). Dit was het begin van het civiele ingenieursberoep in Nederland. Aanvankelijk kregen deze ingenieurs hun opleiding in de praktijk, onder toezicht van een ervaren ingenieur, maar in 1805 werd er in Amersfoort een school voor artillerie, genie en waterstaat opgericht. Dit was de eerste onderwijsinstelling voor waterstaatsingenieurs. Na de Franse tijd was deze opleiding gevestigd in Delft en in 1829 werd hij verplaatst naar Breda (de Koninklijke Militaire Akademie).¹⁰ Vanaf 1816 waren praktisch alle ingenieurs die in dienst traden van Waterstaat aan een van deze instituten opgeleid.

Er ontstond dus in Nederland, anders dan in Frankrijk en Duitsland, aanvankelijk geen aparte opleiding voor civiele ingenieurs. Waterstaatsingenieurs werden aan de militaire academies opgeleid, droegen uniformen en voerden quasi-militaire rangen. De eerste leiders van het korps streefden dit ook bewust na, omdat zij meenden daardoor de status van waterstaatsingenieurs te kunnen verhogen en leerlingen uit de hoogste sociale milieus te kunnen aantrekken.¹¹ Desondanks bleef het prestige van de waterstaatsin-

7. A. van der Woud, *Het lege land* (Amsterdam 1987) 72-72, 146-147.

8. H.W. Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 41. E. Muller, K. Zandvliet, *Admissies als landmeter in Nederland voor 1811* (Alphen aan de Rijn 1987).

9. H. Baudet, *De lange weg naar de Technische Universiteit Delft* (Den Haag 1992) 112.

10. Hierover uitvoerig Janssen, *Op weg naar Breda*.

11. Lintsen *Ingenieurs in Nederland*, 61. Inderdaad recruteerden de militaire scholen uit de hoogste ambtelijke en militaire kringen. Zie Janssen, *Op weg naar Breda*, 120, 138, 226-230, 298, 301.

genieurs achter bij dat van de officieren.¹² In overeenkomstige rangen was hun salaris bijvoorbeeld lager. Er werd, vooral na 1830, veelvuldig op deze dienst bezuinigd en voor grote civiele projecten wendde de overheid zich meestal tot militaire ingenieurs.¹³ Zelfs bij het maken van plannen voor de droogmaking van de Haarlemmermeer (1848-1852) speelden waterstaatsingenieurs een ondergeschikte rol.¹⁴ Deze zwakke positie had verschillende oorzaken. In de eerste plaats werkten de waterstaatsingenieurs, hoewel ze behoorden tot een nationaal korps, onder verantwoordelijkheid van de provincies. Deze besteedden het werk aan dijken en bruggen liever uit aan de veel lager betaalde ambachtslieden, zoals ze altijd al hadden gedaan. In de tweede plaats was de leiding van het korps in handen van de oudere, nog ambachtelijk opgeleide ingenieurs. Die waren van veel lagere afkomst dan de ambtenaren met wie zij zaken moesten doen over grote projecten en de aan de academies opgeleide genie-officieren die hun directe concurrenten waren. Tenslotte verkeerde de overheid vanaf de Belgische crisis (1830) in voortdurende geldnood, zodat er nog nauwelijks grote projecten werden ondernomen, waarin waterstaatsingenieurs zich zouden kunnen bewijzen. Integendeel, opengevallen plaatsen in de waterstaatsdienst werden vaak niet vervuld en de reiskostenvergoedingen van de ingenieurs werden verlaagd.

In 1842 werd in Delft de eerste burgerlijke, dat wil zeggen niet-militaire, ingenieursopleiding opgericht, de Koninklijke Akademie.¹⁵ Auctor intellectuelis en eerste directeur was Antoine Lipkens (1782-1847), die enige jaren aan de Ecole Polytechnique had gestudeerd en daarna een hoge functie bij het kadaster had bekleed. De school was in feite een particuliere onderneming. Weliswaar stelde de gemeente Delft een gebouw ter beschikking, zorgde zij voor het onderhoud ervan en kreeg Lipkens een eenmalig subsidie van f 10.000 uit het 'fonds der octrooien', voor de rest diende de Akademie zichzelf te bedruipen en wel uit de schoolgelden. Die bedroegen f 200 per jaar; studiebeurzen waren er niet.¹⁶ Een waarnemer schreef in 1845: 'Het moeten gegoede, wat zeg ik, het moeten rijke ouders zijn, die f 800 jaarlijks – waaronder ik leergeld, kostgeld enz. begrijp – voor een of meer hunner zonen zullen uitkeren.'¹⁷

De school verkeerde voortdurend in financiële moeilijkheden. Teneinde

12. Zie voor het volgende Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 70, 107-109, 121, 135-136.

13. Zie ook Van der Woud, *Het lege land*, 480-481.

14. Lintsen *Ingenieurs in Nederland*, 117-120.

15. N.B. Goudswaard, *Vijfenzestig jaren nijverheidsonderwijs* (Assen 1981) 214-227; M. Groen, *Het wetenschappelijk onderwijs in Nederland 1815-1980*, deel II (Eindhoven 1987), 216-227; H.W. Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 151-170.

16. Het schoolgeld van de Koninklijke Militaire Akademie in Breda, in tegenstelling tot de Delftse Akademie een internaat, bedroeg f 600. Een waterstaatsingenieur verdiende in die tijd tussen f 150 en f 1800 per jaar, een hoofdingenieur tussen f 2400 en f 3000 per jaar. Zie Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 77n.

17. W.P.H.M. Van Hooff, *In het rijk van de Nederlandse Vulcanus* (Amsterdam 1990), 150.

de inkomsten uit schoolgelden te verhogen, werd er een opleiding voor Oost-Indisch ambtenaar en één voor belastingambtenaar gestart. Er was veel kritiek op de school. De studenten, vooral die uit Nederlands-Indië, zouden zich misdragen. Voor afgestudeerde ingenieurs zouden te weinig plaatsen zijn. Er werd overwogen de school weer samen te voegen met de KMA en in 1849 voorkwam slechts het aftreden van het ministerie-Donker Curtius dat dit plan werd uitgevoerd. In afwachting van een algemene wet op het hoger onderwijs werd de KA voorlopig in stand gehouden – ze kostte het Rijk immers weinig.¹⁸ Kortom, de lage status van de waterstaatsingenieur vinden we weerspiegeld in de geringe moeite die de regering deed om deze opleiding in stand te houden.

Men kon aan de Koninklijke Akademie verschillende technische richtingen kiezen, die elk vier jaar opleiding in beslag namen: waterstaat, bouwkunde, werktuigkunde en mijnwerken. Later werd nog een scheepsbouwkundige richting toegevoegd. Van alle afgestudeerden volgde 35,8% (207 studenten) een van de ingenieursopleidingen. 183 van hen (88,4%) werden civiel ingenieur, 17 (8,2%) werden mijnbouwkundig ingenieur, 5 (2,4%) scheepsbouwkundig ingenieur en 2 (1%) werktuigkundig ingenieur.¹⁹

Na 1850 verbeterde de positie van de ingenieurs aanzienlijk. Herstel van de welvaart en een toenemende bereidheid van de overheid om grote technische projecten te ondernemen, gaven de ingenieurs nieuwe kansen. Vooral de spoorwegen boden hun werk, een hoger aanzien en een beter salaris. In de besluitvorming omtrent belangrijke waterstaatkundige werken, zoals het Noordzeekanaal en de Nieuwe Waterweg, wisten Delftse ingenieurs zich een belangrijke positie te verwerven.²⁰ Aan het eind van de negentiende eeuw brachten drie waterstaatsingenieurs het zelfs tot minister van waterstaat, handel en nijverheid.²¹

De toegenomen erkenning van de kant van de overheid bleek in 1863, toen het hoger technisch onderwijs, nu onder de naam Polytechnische School, voor het eerst bij wet werd geregeld en een plaats kreeg op de rijksbegroting.²² Hoewel verscheidene Kamerleden de school wilden rekenen tot het hoger onderwijs, zette Thorbecke door dat zij in de Middelbaar Onderwijs-wet werd opgenomen. Pas in 1905 kreeg de Delftse opleiding, na langdurig aandringen van de ingenieursvereniging VBI, academische status, inclusief het promotierecht. Voor de staf, de studenten en het curriculum had dit nauwelijks gevolgen.²³ Ook voor de TH was het inschrijvingsgeld f 200 en gold de HBS in het algemeen als vooropleiding. Die vooroplei-

18. Baudet, *Lange weg*, 192.

19. Goudswaard, *Vijfenzestig jaren*, 226.

20. Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 267-287.

21. Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 330-342.

22. Goudswaard, *Vijfenzestig jaren*, 246-249, 251-253; Groen, *Het wetenschappelijk onderwijs*, 228-234.

23. Lintsen, *Ingenieurs in Nederland*, 342-348, 351; Disco, *Made in Delft*, 230.

ding zorgde al voor een vrij scherpe sociale selectie. Gezien het hoge schoolgeld (ƒ30 of meer in de negentiende eeuw) was dit onderwijs alleen aan de meer welgestelden voorbehouden. Vanaf 1892 waren er voorzieningen voor kinderen uit minder bemiddelde milieus en na 1916 werden de schoolgelden progressief naar inkomen (aanvankelijk alleen voor de Rijks-HBSen), waardoor in elk geval de mogelijkheid van een bredere sociale recrutering in zicht kwam.²⁴

Het einde van de negentiende eeuw gaf grote veranderingen te zien in het ingenieursberoep en de ingenieursopleiding. Terwijl het overgrote merendeel van de Delftse ingenieurs tot die tijd zijn werkkring had gevonden bij Waterstaat en de spoorwegen, vonden er nu steeds meer een baan in het bedrijfsleven. Daar werkten al langer ingenieurs, die echter meestal niet in Delft, maar in het buitenland waren opgeleid. In verscheidene landen ontstonden vanaf de jaren 1820 hogere technische opleidingen die speciaal op het bedrijfsleven gericht waren, onder andere de Ecole Centrale des Arts et des Manufactures in Parijs (1829), de Teknologiska Institutet en de Chalmers Tekniska Institut in Zweden, de polytechnische instituten in Oostenrijk en de Technische Hochschulen in Duitsland. Vooral die laatste waren populair, omdat zij goed aansloten op de Nederlandse HBS. Tussen 1859 en 1880 studeerden bijvoorbeeld 25 zonen van Twentse textielondernemers aan de TH in Hannover.²⁵ Een in Duitsland afgestudeerde Nederlandse ingenieur schreef in 1898 dat het werktuigbouwkundig en elektrotechnisch onderwijs in Duitsland veel beter was dan in Nederland, omdat de Duitse professoren vaak afkomstig waren uit het bedrijfsleven, dat op een veel hoger technisch peil stond dan dat in Nederland.²⁶ Een nog groter aantal Nederlanders (wellicht enkele honderden) studeerde aan de Technikums in Duitsland, een soort middelbare technische opleidingen.²⁷ Veel grote ondernemers, zoals de katoendrukkers Driessen en Fentener van Vlissingen en de suikerfabrikanten Heerma van Voss, Vlekke en Vrins, stuurden hun zonen naar een hogere of middelbare opleiding, of op zijn minst een stage, in het buitenland.²⁸

Anders dan in Duitsland en Frankrijk kwam in Nederland geen aparte opleiding voor bedrijfsingenieurs tot stand. De trend was dat steeds meer

24. Disco, *Made in Delft*, 62-67.

25. G. van Hooff, 'De textielindustrie' in H.W. Lintsen e.a. (red.) *Geschiedenis van de techniek in Nederland 1800-1890* III (Zutphen 1993), ter perse.

26. A. Schmidt, "Een en ander over de opleiding van ingenieurs en technici in Nederland en Duitsland" *Vragen van den dag* XIII (1898) 401-412. Vgl. Van Hooff, *In het rijk*, 156-157. Een goede illustratie van deze gang van zaken geeft de carrière van de spoorwegingenieur Gerrit Middelberg, beschreven door A.J. Veenendaal in het *Jaarboek voor de geschiedenis van bedrijf en techniek* 1 (1984), 231-255.

27. Van Hooff, *In het rijk*, 161.

28. G.P.J. Verbong, *Technische innovaties in de katoendrukkerij en -ververij in Nederland 1835-1920* (Amsterdam 1988) 265-268; M. Bakker, *Ondernemerschap en vernieuwing. De Nederlandse bietsuikerindustrie 1838-1919* (Amsterdam 1989) 209-210.

Delftse ingenieurs een baan vonden in het bedrijfsleven. Die tendens is reeds te zien bij de Koninklijke Akademie, waar men kon afstuderen in de werktuigkunde en de scheepsbouw. Hoewel de aantallen klein zijn (resp. 2 en 5 in de hele periode 1842-1864, tegenover 183 civiel-ingenieurs)²⁹, laat dit zien dat Delft van meet af aan niet uitsluitend op de overheid gericht was. Na 1870 nam het aantal ingenieurs in dienst van particuliere bedrijven langzamerhand toe. In de machineindustrie bijvoorbeeld waren het er twee in 1878, in 1912 ruim honderd.³⁰ In 1879 was, voor zover bekend, nog maar 6,7% van de Delftse ingenieurs werkzaam in handel, nijverheid of scheepvaart, in 1917 was dit al bijna 38%.³¹ Na 1890, toen de industrialisering in Nederland goed op gang kwam, ontstonden allerlei nieuwe studierichtingen, zoals electrotechniek en chemie, en was er een ware stormloop op de studierichting werktuigbouw. De toenemende betekenis van Delft voor het bedrijfsleven werd waarschijnlijk mede in de hand gewerkt doordat de Duitse THs vanaf 1898 de toestroom van buitenlandse studenten steeds meer beperken.³²

3. De sociale herkomst van Delftse studenten

Voor dit artikel hebben wij gebruik gemaakt van een data-bestand waarin voor elf cohorten een groot aantal gegevens is opgenomen die betrekking hebben op studenten die zich inschreven aan de Delftse ingenieursopleidingen. Voor een beschrijving van dit data-bestand en de wijze waarop dit tot stand is gekomen, verwijzen wij naar bijlage I. Hier wordt alleen gebruik gemaakt van de beroepstitels van de vaders zoals die door de studenten werden opgegeven bij hun inschrijving. Voor zover er in deze studentenadministratie geen goede beroepsopgave voorkwam, is verder gezocht in met name bevolkingsregisters, burgerlijke stand en specifieke genealogische bronnen (zie bijlage 1). Studenten die zich slechts inschreven voor 'enkele lessen', dus niet voor de eigenlijke ingenieursopleiding, zijn buiten de analyse gehouden.

De beroepen van de vaders zijn op twee manieren gerubriceerd: ten eerste in de zes status-categorieën die de socioloog Van Tulder voor zijn studie over de sociale mobiliteit in Nederland heeft ontworpen; en ten tweede in vier beroepscategorieën, te weten overheid, vrije beroepen, zelfstandigen in

29. Goudswaard, *Vijfenzestig jaren*, 226.

30. Van Hooff, *In het rijk*, 150-162, 185.

31. H. Lintsen, *Ingenieur van beroep* (Den Haag 1985), 52.

32. W. König, "Die Ingenieure und der VDI als Grossverein in der wilhelminischen Gesellschaft" in K. H. Ludwig, W. König (Hg.), *Technik, Ingenieure und Gesellschaft* (Düsseldorf 1981) 236.

het bedrijfsleven en niet-zelfstandigen in het bedrijfsleven (zie bijlage II voor een nadere toelichting). We beginnen met de indeling naar sociale status. Het classificatie-schema dat Van Tulder gebruikte om zijn mobiliteitsstudie te verrichten werd samengesteld op basis van een enquête uit 1952 waarin 500 respondenten gevraagd werden 57 beroepen te rangschikken in volgorde van het maatschappelijk aanzien. Deze beroepen werden vervolgens ingeschaald op een score van 1-57. Door 'deskundigen' werd deze lijst vervolgens in zes hiërarchisch van elkaar te onderscheiden categorieën ingedeeld en onder andere met behulp van eerder verschenen beroepsladders aangevuld tot een totaal van 217 representatieve beroepen. Op grond van deze indeling in zes categorieën verrichtte Van Tulder zijn mobiliteitsstudie voor Nederland die de periode 1919-1954 besloeg. De beschrijving van de indeling in sociale lagen door Van Tulder is als volgt:³³

Schema 1

-
- I Hoofdzakelijk vrije en academische beroepen, directeurs van grote ondernemingen, leraren M.O., zeer hoge ambtenaren.
 - II Hoofdzakelijk hoge employees, directeurs kleine ondernemingen, hoofdamttenaren, grote landbouwers en tuinders, middelbare technici.
 - III Hoofdzakelijk grote tot middelgrote oude en nieuwe middenstand, ambtenaren middenpositie, middelgrote landbouwers en tuinders, middel employees.
 - IV Hoofdzakelijk kleine oude en nieuwe middenstand, geschoolde arbeiders, kleine landbouwers en tuinders, kantoorbedienden, lagere employees, lage ambtenaren.
 - V Hoofdzakelijk geofende arbeiders, lagere beamtten.
 - VI Hoofdzakelijk ongeofende arbeiders.
-

Voor de problemen die het indelen volgens dit schema met zich meebracht, kan verder worden verwezen naar bijlage II.

Het resultaat van de indeling van de vaders van de Delftse studenten volgens Van Tulder is weergegeven in tabel 1. Het eerste dat opvalt is de opmerkelijke continuïteit gedurende de gehele periode. Van het begin af aan was de Delftse opleiding een instelling van de elite en de hogere burgerij: 60 tot 70% van de vaders behoorde tot de hoogste maatschappelijke groepen (status I en II). Weliswaar is er in de jaren 1870 en 1880 een daling te zien in de status van de vaders, maar het aandeel van de maatschappelijke bovenlaag daalde nooit ver onder de 50%. De tijdelijke daling van deze groep kwam vooral ten goede aan de middengroepen (status III). De sterke verandering in percentage's in de lagen I en III tussen het cohort 1888-1891 en

33. J.J.M. van Tulder, *De beroepsmobiliteit in Nederland van 1919 tot 1954. Een sociaal-statistische studie*. (Leiden 1962), 13-25; F. van Heek en E.V.W. Verduyn, 'De Nederlandse beroepsprestigestrati-ficatie', in: *Sociale stijging en daling in Nederland I* (Leiden 1958), 11-50. Schema 1 is gebaseerd op: Van Tulder, *De beroepsmobiliteit*, 22. Voor een eerdere toepassing en evaluatie van de Van Tulder-indeling, zie K. Mandemakers, 'Aanzet tot een beroepsstratificatie voor Nederland onstreeks 1900. Tiel 1884 en 1918', *Tijdschrift voor Sociale Geschiedenis* 13 (1987), 198-222.

Tabel 1. Relatieve verdeling van de ouders van TH-studenten naar sociale status (indeling van Tulder) en steekproefperiode, 1842-1939

Periode	1842-1849	1850-1855	1856-1863	1868-1871	1878-1881	1888-1891	1898-1901	1908-1911	1919-1921	1929-1931	1938-1939
Sociale laag I	36.5	44.3	44.3	45.9	32.9	37.2	50.5	48.7	34.7	40.6	37.4
II	24.5	27.1	18.4	16.5	15.0	21.5	22.2	21.7	31.1	28.9	27.6
III	32.7	21.4	32.9	32.9	44.4	36.6	16.8	19.5	23.1	17.4	21.6
IV	5.3	7.1	3.5	4.1	6.3	3.5	9.9	9.7	9.7	12.3	12.9
V + VI	1.0		.8	.6	1.4	1.2	.6	.5	1.5	.8	.5
Totaal met beroepstitel	208	70	255	170	207	172	333	411	412	357	388
Totaal steekproef (n)	240	86	300	186	231	200	387	448	442	371	402
Algemeen totaal (N)	240	86	300	186	231	200	774	896	1326	1113	804

Toelichting: De twee laagste sociale categorieën bij Van Tulder (V+VI) zijn samengevoegd. De aantallen 'met beroepstitel' zijn een fractie hoger dan in tabel 2, daar het in het geval van adellijke titels wel mogelijk is iemand zonder beroepsopgave een sociale status toe te kennen. Vanaf het cohort 1898-1901 zijn de cijfers verkregen door middel van een steekproef, de onderste regel (N) geeft de omvang van de werkelijke populatie, zie ook tabel 8 in bijlage 3. Het gaat hier dus om studenten met een 'volledige studie'.

Tabel 2. Relatieve verdeling van de ouders van TH-studenten naar sociaal-professionele groep, 1842-1939

Periode	1842- 1863	1868- 1881	1888- 1901	1908- 1921	1929- 1939
Algemeen totaal met beroepstitels (n)	522	372	502	822	745
Overheid	44.6	30.6	42.8	40.1	38.7
Zelfstandigen bedrijfsleven, excl. vrije beroepen	28.7	45.2	36.1	36.0	31.0
Niet-zelfstandigen bedrijfsleven	6.3	4.6	5.6	9.5	15.2
Vrije beroepen	20.3	19.6	15.5	14.4	15.2
Algemeen totaal steekproef (n)	626	417	587	890	773
Totaal Overheid (n)	233	114	215	330	288
Publieke ambten, rechterlijke macht	23.2	17.5	10.7	3.6	3.5
Hogere ambtenaren	22.3	32.5	17.7	19.4	17.0
Middelbare en lagere ambtenaren (incl. overig)	14.6	15.9	21.9	22.4	23.9
Ingenieurs in overheidsdienst (vnl. waterstaat)	6.0	3.5	6.5	2.7	4.9
Leger en marine	29.6	18.4	17.2	20.9	9.4
Lager onderwijs	.9	1.8	8.8	15.8	21.5
Middelbaar en hoger onderwijs	3.4	10.5	17.2	15.2	19.8
Totaal zelfstandigen bedrijfsleven, excl. vrije beroepen (n)	150	168	181	296	231
Landbouw, veeteelt en visserij	7.3	12.5	7.7	6.8	7.8
Industriëlen, fabrikanten, directeuren	11.3	13.1	21.5	23.3	22.9
Ambachtelijk midden- en kleinbedrijf	8.7	7.7	16.6	11.8	8.7
Zelfstandigen winkeliers, detailhandel	11.3	15.5	13.3	7.1	11.7
Kooplieden, bank- en verzekeringswezen, horeca	61.3	51.2	40.9	51.0	48.9
Totaal niet-zelfstandigen bedrijfsleven (n)	33	17	28	78	113
Kantoorpersoneel (incl. commercieel personeel)	66.7	70.6	64.3	56.4	61.1
Toeziend, technisch en middelbaar geschoold personeel	24.2	23.5	32.2	41.1	33.6
Geschoolde en ongeschoolde arbeiders	9.1	5.9	3.6	2.6	5.3
Totaal vrije beroepen (n)	106	73	78	118	113
Advocaten & notarissen	41.5	28.8	15.4	8.5	10.6
Artsen, apothekers, etc.	17.9	26.0	26.9	31.4	31.9
Predikanten	21.7	23.3	19.2	6.8	5.3
Ingenieurs	.9	6.8	16.7	20.3	21.2
Architecten, bouwmeesters	.9	8.2	9.0	18.6	11.5
Niet-academische vrije beroepen & overige vrije beroepen	17.0	6.8	12.8	14.4	19.5

Toelichting: In geval van twijfel of een bepaalde persoon zelfstandig of niet zelfstandig een beroep uitoefende werd gekozen voor het eerste. De cohortgemiddelden zijn ongewogen, dat wil zeggen dat bij het berekenen van de percentages geen rekening is gehouden met verschillen in steekproeffractie; zie verder ook de toelichting bij tabel 1. De aantallen met beroepstitel zijn een fractie lager dan in tabel 1, omdat voor een indeling naar beroepsgroep niets kan worden gedaan met adellijke titels.

1898-1901 is overigens deels een gevolg van een andere indeling van zelfstandigen.³⁴ Na 1890 is er een opvallende stijging te zien van de vierde categorie, de kleine burgerij, van 3,5 naar bijna 13% rond 1939. De lagere statuscategorieën zijn, zoals te verwachten was, met gemiddeld ongeveer 1% zeer sterk ondervertegenwoordigd. In 1919 maakten deze categorieën in totaal 41,9% van de beroepsbevolking uit! De sociale lagen I en II daarentegen resp. slechts 1,3 en 5,9%. De percentages in de sociale lagen III en IV (vooral die in III) komen meer overeen met de nationale cijfers, die respectievelijk 19,3 en 31,6% bedroegen.³⁵

In tabel 2 is een overzicht gegeven van de beroepssectoren waarin de vaders van Delftse studenten werkzaam waren. Bezien we eerst de bovenste reeks, dan valt op dat vaders in dienst van de overheid gedurende de gehele periode sterk oververtegenwoordigd waren. Er is een lichte daling te zien van 44,6 naar 38,7%, met een moeilijk te verklaren uitschieter naar beneden in de periode 1868-1881, die vooral is toe te schrijven aan het cohort 1878-1881 (zie tabel 8). Het aandeel van de overheidsdienst (inclusief het onderwijs) in de totale beroepsbevolking bedroeg in 1889 en 1920 slechts ongeveer 5%.³⁶ Verder is duidelijk dat de Delftse school een aanzienlijk deel van haar studenten uit het bedrijfsleven trok. Dat is vooral voor de periode tot 1900 enigszins verrassend, gezien het feit dat zij in die tijd voornamelijk overheidsdienaars opleidde en veel ondernemers, zoals we zagen, hun zonen naar een buitenslandse opleiding stuurden.³⁷ Blijkbaar oefenden de nieuwe beroepsmogelijkheden die na 1850 ontstonden bij de spoorwegen, de telegraaf, de kanalenbouw en de electriciteitsbedrijven een toenemende aantrekkingskracht uit op ondernemersmilieus.

Ook de academische en vrije beroepen (artsen, advocaten, predikanten, architecten, journalisten en dergelijke) waren sterk oververtegenwoordigd. Hun aandeel schommelde voor het grootste deel van de periode tussen 15 en 20%, terwijl deze groep in 1889 en 1920 slechts 1,3% van de beroepsbevolking uitmaakte.

Bezien we nu de cijfers voor de afzonderlijke beroepscategorieën nader. Daarbij moet men beseffen dat de gegeven percentages geen beeld geven

34. Op basis van *gemiddelde* inkomensgegevens – bekend uit ander onderzoek – werden zelfstandigen in de 19e eeuw niet hoger dan laag II of III geplaatst. De veranderingen omstreeks 1900 zijn dan ook deels een gevolg van een technische verschuiving van III naar II en van II naar I, zie verder bijlage II.

35. Van Tulder, *De beroepsmobiliteit*, 90.

36. De landelijke cijfers waarmee hier wordt vergeleken zijn afkomstig uit *Uitkomsten beroepstelling 1889*, dl. 14 (Het Rijk) en *Uitkomsten beroepstelling 1920*, afl. 2 (bedrijfsindeling).

37. Vooral voor de periode rond 1900 is het aandeel van het bedrijfsleven waarschijnlijk iets te laag is weergegeven, als gevolg van ontbrekende beroepstitels. Hoeveel te laag is moeilijk te schatten. In bijlage I zijn maximale percentage's berekend van 4% in de 19e eeuw en 7% voor het cohort 1898-1901. Daarbij gaan wij er echter van uit dat *alle* ontbrekende beroepstitels in het bedrijfsleven moeten worden geplaatst. Dit is niet waarschijnlijk, hoewel het bedrijfsleven oververtegenwoordigd zal zijn bij de ontbrekende titels. Zie verder bijlage I.

van de groei van de groep in de loop van de tijd (daarvoor zullen wij in het volgende regelmatig verwijzen naar de absolute cijfers in tabel 8), maar uitsluitend van de verschuivingen in het aandeel van de verschillende subgroepen in het totaal.

De meest opvallende tendensen bij de vaders die een (semi-)overheidsfunctie bekleedden was de daling van het aandeel van de publieke ambten en de rechterlijke macht. Het gaat daarbij om burgemeesters, leden van de Staten Generaal, ministers, rechters, officieren van justitie, enzovoort. Anderzijds zijn er ook groepen die stijgen. Deze zijn te vinden bij de middelbare en de lagere ambtenaren (vooral na 1890, zie tabel 8) en bij de onderwijsgevenden. Bij die laatste groep is een onderscheid te maken tussen het secundaire en tertiare onderwijs en het primaire. De eerste categorie stijgt scherp tot 1900 (tabel 8), om dan op gemiddeld ongeveer 17% te stabiliseren. De tweede categorie, de onderwijzers (vooral hoofdonderwijzers), wordt steeds belangrijker en maakt in het cohort 1928-1939 zelfs bijna een kwart van het gehele overheidspersoneel uit. Categorieën die min of meer gelijk blijven zijn die van de hoge ambtenaren (referendaris e.d.) en de categorie 'ingenieurs'.³⁸

Geconcludeerd kan worden, dat hoewel het aandeel van de overheid als geheel nauwelijks is veranderd, er binnen dit aandeel toch een sterke democratisering heeft plaats gevonden. Een relatieve vermindering van bijvoorbeeld zonen van hoge ambtenaren en officieren hoeft overigens niet te betekenen, dat er gemiddeld ook minder naar de TH zijn gegaan: de absolute aantallen laten weinig dramatische ontwikkelingen zien. De sinds de negentiende eeuw min of meer stabiel gebleven omvang van het Nederlandse officierskorps bijvoorbeeld zal alleen al daarom relatief steeds minder zonen naar de TH kunnen sturen (bij verder gelijkblijvende omstandigheden). Het dalende aandeel van de militairen hoeft dus zeker niet te wijzen op een afnemende binding van het ingenieursberoep met het leger. Twee vormen van democratisering van de toegang tot de opleiding traden dus op voor wat betreft de zonen van overheidsdienaars. Aan de ene kant steeg het absolute aantal studenten van nagenoeg elke onderscheiden groep (kinderen uit de hoogste milieu's kregen dus ook meer kans om naar Delft te gaan), aan de andere kant nam het aandeel toe van de groepen die zich – in termen van Van Tulder – bevonden in de sociale lagen II t/m IV, dat wil zeggen de maatschappelijke middenlaag.

Ongeveer een kwart van de vaders werd door hun zonen bij de inschrijving aangeduid als 'koopman', een term die niet geliefd is bij sociaal-historici, omdat er zoveel beroepen mee kunnen worden aangeduid: van de visboer op de markt tot de groothandelaar in graan. Ook de andere be-

38. Het betreft hier voornamelijk ingenieurs bij waterstaat waarbij functienaam en titel min of meer overeenkwamen. Binnen de categorie van de hogere ambtenaren zullen zich dan ook vermoedelijk meer 'ingenieurs-kinderen' ophouden dan uit tabel 2 blijkt.

roepstitels die in deze regel zijn samengevat (grossier, assuradeur en dergelijke) geven weinig inzicht in de bedrijfsomvang, die bepalend is voor de maatschappelijke positie van de vader. Het aandeel van deze groep vertoont geen opvallende ontwikkeling. Zoals te verwachten was, kwam maar een klein deel van de Delftse studenten uit boerenmilieus. Afgezien van een kleine piek in de beginperiode van de PTS schommelt het percentage rond de 7%. Zowel het grootbedrijf als de ambachtelijke midden- en kleinbedrijven laten een relatieve stijging zien na 1881. Deze stijging doet zich bij het grootbedrijf vooral voor na 1890 en zal samenhangen met industrialisering in Nederland na 1890. Bij het ambachtelijke bedrijf vindt de toename in absolute aantallen eigenlijk al voor 1880 plaats waarna er in het absolute aantal nog maar weinig verandert (zie tabel 8). Dit resulteert in een relatieve daling, die ook te constateren valt bij de meer commerciële ambachtelijke nijverheid (slagers, kappers, bakkers, etc.) en die samenhangt met de algehele teruggang van deze beroepssectoren binnen de Nederlandse beroepsstructuur.

De vooral na 1890 sterk groeiende groep 'onzelfstandigen' bestond tot het begin van deze eeuw voor ongeveer tweederde uit kantoorpersoneel. Vanaf het cohort 1908-1911 werden ook andere groepen belangrijk, met name die beroepen waarvoor een middelbare, technisch getinte opleiding vereist was. Ook nam binnen het kantoorpersoneel het aandeel van de lagere functies toe (zie tabel 8). Deze opkomst van de 'witte-boorden-beroepen' onder de vaders deed zich vooral voor na 1890, dus tegelijk met de opkomst van de lagere en middelbare ambtenaren onder de vaders van Delftse studenten.

Arbeiders, geschoold of ongeschoold, vormden gedurende de gehele periode een verwaarloosbaar klein deel van de vaders van Delftse studenten. In het gehele onderzoek werden er bij elkaar niet meer dan 13 aangetroffen. Hieruit blijkt zonneklaar, dat voorzover er voor de Tweede Wereldoorlog sprake was van een democratisering van de toegang tot de Technische Hogeschool, deze beperkt bleef tot de middenklasse.

We zagen al, dat de vrije beroepen sterk vertegenwoordigd waren. Het blijkt hier grotendeels om academische beroepen te gaan. Kunstenaars, journalisten, vroedmeesters, fysiotherapeuten en dergelijke komen we onder de vaders van onze studenten aanzienlijk minder tegen. Opvallende tendensen zijn hier het afnemende aandeel van oude, gevestigde academische beroepen, zoals advocaat, notaris en predikant. Artsen, apothekers en ingenieurs hadden daarentegen een toenemend aandeel. Het waren beroepen die in de tweede helft van de negentiende eeuw een professionaliseringsproces doormaakten: ze vormden krachtige beroepsorganisaties, die de maatschappelijke positie van het beroep trachtten te verbeteren en de opleiding voor deze beroepen werd ingrijpend gemoderniseerd. Hetzelfde gold voor de hiervoor al genoemde onderwijzers. Dit versterkt de indruk dat

Tabel 3. Relatieve verdeling van de ouders van TH-studenten die in Ned-Indië zijn geboren, op school zijn gegaan, of wier ouders daar wonen, naar sociale status (indeling Van Tulder) en steekproefperiode, 1842-1939

Periode	1842- 1863	1868- 1881	1888- 1901	1908- 1921	1929- 1939
Sociale laag I	62.5	41.4	56.9	54.9	46.2
II	25.0	24.1	23.5	21.1	21.7
III	24.1	4.9	9.7	14.7	
IV	12.5	10.3	13.7	13.7	17.5
V + VI		1.0	.6		2
Totaal in steekproef (n)	8	29	102	175	143

Toelichting: Zie bij tabel 1, de cohortgemiddelden zijn ongewogen.

Tabel 4. Relatieve verdeling van de ouders van TH-studenten die in Ned-Indië zijn geboren, op school zijn gegaan, of wier ouders daar wonen, naar socio-professionele hoofdgroep en steekproefperiode, 1842-1939

Periode	1842- 1863	1868- 1881	1888- 1901	1908- 1921	1929- 1939
Overheid	75.0	55.2	74.3	59.4	49.7
Vrije beroepen	12.5	10.3	9.9	12.6	11.2
Bedrijfsleven zelfst.	12.5	24.1	10.9	13.7	17.5
Bedrijfsleven niet-zelfst.	10.3	5.0	14.3	21.7	
Totaal in steekproef (n)	8	29	101	175	143

Toelichting: Zie bij tabel 2, de cohortgemiddelden zijn ongewogen.

de keuze voor het ingenieursberoep een uiting was van een streven naar sociale stijging.

Voor na 1880 bestond een aanzienlijk deel, in een aantal cohorten bijna 20%, van de Delftse populatie uit studenten die afkomstig waren uit Nederlandsch-Indië. In hoeverre was deze groep afkomstig uit andere sociale milieus dan hun in Nederland geboren en getogen collega's? Over de periode van de Koninklijke Akademie beschikken we over te weinig gegevens om daarover zinnige uitspraken te kunnen doen en bovendien was de uit Indië afkomstige groep toen nog zeer beperkt (1,5%). In de periode daarna zijn de volgende tendensen te zien: de sociale status van de uit Indië afkomstige jongens was duidelijk hoger dan die van de overige studenten. Het aandeel van de overheidsdienaars was eveneens veel hoger. Met name het aandeel in het cohort 1888-1901 zal echter sterk beïnvloed zijn door de 'non-response' die – zoals reeds uiteengezet (zie ook bijlage I) – vooral betrekking gehad zal hebben op vaders uit de niet-overheidssector. Vanaf 1908 is dit echter veel minder een probleem en voor deze periode kan dan ook

zonder meer vastgesteld worden, dat de overheidssector voor de afkomst van deze studenten nog belangrijker was dan voor de Nederlandse.

Het aandeel van de 'onzelfstandigen' in het bedrijfsleven indiceert ook hier het groeiende aandeel van het kantoorpersoneel. Gezien de groei van statuscategorie III is het bovendien aannemelijk, dat ook in de overheidsdienst het aandeel van de middelbare ambtenaren is toegenomen, net als in Nederland. Op basis van de verschuivingen in de sociale herkomst is het in elk geval duidelijk, dat ook hier sprake is van een toename van de kansen voor de middengroepen op een carrière aan de Delftse TH.

In de tabellen 5 en 6 is het verband tussen het sociale milieu en de keuze van studierichting weergegeven. Omdat er over de Koninklijke Akademie op dit punt niet veel te zeggen is (meer dan 80% van de studenten volgde de 'algemene studie'), zijn er in deze tabel slechts twee cohorten opgenomen: die van de Polytechnische School en die van de Technische Hogeschool. Het eerste dat opvalt, is de spreiding van de studenten over alle studierichtingen ongeacht de verschillende sociale milieus. Niettemin waren sommige milieus in bepaalde studierichtingen licht over- dan wel ondervertegenwoordigd. Studenten civiele techniek waren wat vaker dan studenten van andere richtingen afkomstig uit de bovenste sociale laag van Van Tuler. Hun vaders waren vooral werkzaam binnen de sector overheid en semi-overheid. De status van de werktuigbouwkunde was aanvankelijk duidelijk lager dan die van de civiele techniek, hetgeen uiteraard samenhangt met het verschil in aanzien tussen de ambtelijke waterstaat en de meer met ambachtelijke status verbonden nijverheid. Vaders met een academische opleiding stuurden hun zoons dan ook minder vaak naar de afdeling werktuigbouw dan naar andere richtingen, terwijl studenten werktuigbouw juist wat vaker uit kringen van het bedrijfsleven afkomstig waren. Dit onderscheid nam echter in de periode van de TH af, hetgeen erop wijst dat de werktuigbouw in de loop van de twintigste eeuw een ongeveer gelijke status kreeg met de overige studierichtingen. Deze ontwikkeling hangt ongetwijfeld samen met de opkomst van grote industriële ondernemingen in Nederland, die een toenemend aantal ingenieurs in dienst hadden.

Studenten van de richting scheikunde kwamen in de PTS-periode duidelijk vaker uit gezinnen waarvan de vader een academisch of vrij beroep uitoefende, terwijl ze aan de TH meer uit milieus van het bedrijfsleven afkomstig waren. Bouwkunde recruteerde in de TH-periode wat meer uit de academische en vrije beroepen (tijdens de PTS trok deze richting nog maar heel weinig studenten).

Vatten wij de hier besproken tendensen samen, dan is duidelijk dat de Delftse opleiding na 1890 geleidelijk minder exclusief is geworden. Alleen al de enorme groei van het aantal studenten na 1890 geeft aan dat de Delftse op-

Tabel 5. Relatieve verdeling van de ouders van TH-studenten naar sociale status (indeling Van Tulder), studiekeuze en steekproefperiode, 1868-1939

Periode	1868-1901 (PTS)						1908-1939 (TH)					
	civiel ir	wrktbk ir	scheik ir	overig ir	n		civiel ir	wrktbk ir	elekt ir	scheik ir	overig ir	n
Soc laag I	47.9	40.8	43.8	35.0	376		38.5	42.0	38.4	41.0	41.4	633
II	17.1	20.1	20.8	21.5	169		30.5	24.9	28.2	25.6	27.9	427
III	28.8	29.9	28.1	34.5	267		17.5	21.9	23.3	20.8	19.3	321
IV	5.7	8.1	6.3	7.6	59		12.3	11.0	9.4	11.7	10.7	174
V + VI	.5	1.1	1.0	1.3	8		1.2	0.3	0.8	0.9	0.7	13
Steekproefaan­taal (n)	386	174	96	223	879		325	374	245	332	290	1567
rij-percentage	43.9	19.8	10.9	25.4	100.0		20.7	23.9	15.6	21.2	18.5	100.0

Toelichting: Zie bij tabel 1, de de cohortgemiddelden zijn ongewogen.

Tabel 6. Relatieve verdeling van de ouders van TH-studenten naar sociaal-professionele indeling (hoofdgroepen), studiekeuze en steekproefperiode 1868-1939

Periode	1868-1901 (PTS)						1908-1939 (TH)					
	civiel ir	wrktbk ir	scheik ir	overig ir	n		civiel ir	wrktbk ir	elekt ir	scheik ir	overig ir	n
Overheid	41.1	39.7	26.3	35	328		44.9	35.8	42.9	34.6	40.5	618
Vrije beroepen	19.1	11.5	28.4	13.6	150		15.4	13.9	12.2	14.2	17.9	231
Bedrijf: Zelfstandig	35.9	42.0	40	45.5	348		31.4	35.0	34.2	37.0	29.9	527
Bedrijf: Niet zelfst.	3.9	6.9	5.3	5.9	45		8.3	15.2	10.6	14.2	11.7	191
Steekproefaan­taal (n)	382	174	95	220	871		325	374	245	332	291	1567
rij-percentage	43.9	20.0	10.9	25.3	100.0		20.7	23.9	15.6	21.2	18.6	100.0

Toelichting: Zie bij tabel 2, de de cohortgemiddelden zijn ongewogen.

leiding toegankelijker werd. De sociale samenstelling van de studentenbevolking vertoonde bovendien een beperkte democratisering. De hoogste milieus bleven sterk vertegenwoordigd, maar leraren uit het middelbaar onderwijs en onderwijzers hadden een groeiend aandeel onder de vaders van Delftse studenten. De laatste groep maakte aan het eind van de negentiende eeuw zelf een stijging in status door.³⁹ Het doordringen van haar zonen tot de Polytechnische school en de Technische Hogeschool kan beschouwd worden als een bevestiging van die sociale stijging. Iets dergelijks is te zeggen van artsen, apothekers en ingenieurs, groepen die in de Van Tulder-schaal in dezelfde categorie voorkomen als advocaten en geestelijken: het waren groepen die druk bezig waren hun maatschappelijke positie te verbeteren. De toename in de statuscategorie IV van Van Tulder is vooral toe te schrijven aan de opkomst, in dezelfde periode, van lagere ambtenaren en kantoorpersoneel. De uit Indië afkomstige studenten waren in het algemeen afkomstig uit wat hogere milieus en wat vaker uit ambtelijke kringen. Ook hier werd het kantoorpersoneel een belangrijke recruteringsbasis, vooral na 1900. In de negentiende eeuw was er nog een vrij duidelijk onderscheid in status tussen de studierichtingen civiele techniek en werktuigbouw, waarbij de laatste meer uit de wat lagere milieus en uit het bedrijfsleven recruteerde. Dit onderscheid vervaagde in de twintigste eeuw.

4. Vergelijking met het andere landen

Ook in andere landen is nog maar weinig onderzoek gedaan naar de sociale herkomst van studenten aan hogere technische opleidingen of van ingenieurs. Alleen voor Frankrijk, Duitsland en de Verenigde Staten beschikken wij over enige gegevens, die een zinvolle vergelijking mogelijk maken.

Voor Frankrijk zijn alleen gegevens beschikbaar voor de periode tot de Eerste Wereldoorlog, en wel over afgestudeerden aan de Ecole Polytechnique en de Ecole Centrale.⁴⁰ Beide scholen hadden in de negentiende eeuw een even elitair karakter als de Delftse opleiding. De Ecole Polytechnique recruteerde aanvankelijk wat meer uit de traditionale elites, dat wil zeggen grondbezitters, hoge ambtenaren en officieren. De adel meed de school overigens, omdat zij die beschouwde als een burgerlijke instelling. De Ecole Centrale recruteerde meer uit de nieuwe elite van grote ondernemers. In

39. L. Dasberg en J.W.G. Jansing, *Meer kennis, meer kans. Het Nederlandse onderwijs 1843-1914* (Haarlem 1978) 67-68.

40. J.H. Weiss, *The making of technological man* (Cambridge, Mass. 1982), hoofdstuk 3, m.n. tabel 3.8. op p. 77; T. Shinn, *L'Ecole Polytechnique 1794-1914* (Parijs 1980), hoofdstuk 3 en tableau I, p. 185.

de tweede helft van de negentiende eeuw vervaagde dit onderscheid en trok de Ecole Polytechnique zelfs wat meer leerlingen uit milieus van grote ondernemers. De Delftse opleiding leidde zowel voor de overheid als voor het bedrijfsleven op en trok haar studenten dan ook in toenemende mate uit ondernemersmilieus.

Aan het eind van de negentiende eeuw was aan beide Franse scholen, net als in Delft, een bescheiden democratisering van de recrutering te zien. De wijze waarop dat gebeurde week duidelijk af van het Nederlandse patroon. Het aandeel van de middelbare ambtenaren en lage officieren bedroeg aan de Ecole Polytechnique 10,7% in de periode 1830-1847 en 17,6% in de periode 1881-1917. Het aandeel van de lage ambtenaren en militairen steeg in dezelfde tijd aan de Ecole Centrale van 4,2 naar 14,4% en aan de Ecole Polytechnique van 4,3 naar 9,8%. De lagere sociale milieus bleven grotendeels uitgesloten van de Ecole Centrale, maar hadden een opvallend toenemend aandeel in de Ecole Polytechnique. Ambachtslieden en winkeliers leverden tijdens de Juli-monarchie 4%, tussen 1881 en 1917 10,4% van de afgestudeerden. Het aandeel van arbeidersmilieus groeide in dezelfde periode zelfs van 0,2 naar 11,2%. Deze tendens was veel minder sterk in Nederland. Hier bleven de nieuwe groepen waaruit de ingenieurs werden gerecruteerd witteboorden-beroepen, zoals onderwijzers, lager kantoorpersoneel en ambtenaren, niet zozeer ambachtslieden en zeker geen arbeiders. Shinn schrijft de 'democratisering' vooral toe aan de onderwijspolitiek van de Derde Republiek. Er kwamen meer middelbare scholen, het schoolgeld werd lager en het accent in het curriculum verschoof van de klassieke naar de moderne vakken. Het aantal leerlingen aan middelbare scholen verdubbelde tussen 1880 en 1914. Beurzen voor de Polytechnische School werden in toenemende mate toegekend aan kinderen met minder vermogende ouders en minder op grond van de verdiensten van de vader voor de staat. Van de tussen 1880 en 1914 afgestudeerden had 57% gestudeerd van een beurs; 29% daarvan kwam uit een kleinburgerlijk gezin, 20% uit de 'volksklasse'.⁴¹ Een dergelijk beleid ontbrak in Nederland ten enen male. De HBS, vanaf het midden van de jaren 1860 de vooropleiding voor Polytechnische School en de Technische Hogeschool, recruteerde zelf grotendeels uit de hoge en middelbare milieus. Het schoolgeld was tamelijk hoog. Inkomensafhankelijke schoolgelden kwamen er pas na 1916. In 1920 was slechts 5,7% van de leerlingen aan de HBS met vijfjarige cursus afkomstig uit de lagere milieus (Van Tuldere categorieën V en VI).⁴² Beurzen kende de Delftse opleiding nauwelijks. De komst en verspreiding van de HBS heeft er waarschijnlijk

41. Shinn, *L'Ecole Polytechnique*, 155-156.

42. Voor de HBS met driejarige cursus was dit weliswaar 18,2%, maar dit was geen vooropleiding voor de TH en maar een klein deel van deze leerlingen stroomde door naar de vijfjarige cursus. Zie H. van Dijk, C.A. Mandemakers, 'Secondary education and social mobility at the turn of the century', *History of education* 14/3 (1985) 206.

vooral toe geleid dat de middengroepen wat meer toegang kregen tot de Delftse opleiding.

Voor wat betreft Duitsland zijn er slechts gegevens beschikbaar over het koninkrijk Hannover en het Ruhrgebied tussen 1810 en 1873. Het betreft hier gegevens over de sociale herkomst van *ingenieurs*, dus niet van studenten.⁴³ Ook hier valt de hoge sociale herkomst van de ingenieurs op. Voor ongeveer 40% waren zij afkomstig uit de hogere sociale milieus, dat wil zeggen hogere ambtenaren, officieren, grote ondernemers, geestelijken, artsen, advocaten en dergelijke. Ongeveer 50% kwam uit de middengroepen: kleinere ondernemers, middelbare ambtenaren, lagere officieren, kantoorpersoneel en dergelijke. Slechts een enkeling was afkomstig uit de lagere ambtenarij of de arbeidersklasse.⁴⁴

Een heel ander beeld geeft het recruiteringspatroon van Amerikaanse ingenieurs te zien. Aan het begin van de negentiende eeuw werden ingenieurs voor een groot deel gerecruteerd uit milieus van ambachtslieden en boeren (51,4% rond 1810, waarvan de arbeiders overigens maar 1,9% uitmaakten) en voor een kleiner deel uit de 'middle and upper classes' ('planters, estate owners, business and professional': 31,3%).⁴⁵ Rond 1880 waren de verhoudingen omgekeerd: 64,8% kwam nu uit de laatste groep (waarbij vooral het aandeel van de ondernemers en professionals sterk was gegroeid), 20,9% uit de eerste. Opvallend is verder de daling van het percentage boeren (31,3% van degenen geboren voor 1790, 17,4% voor 1790-1830 en 13,7% voor 1831-1860) en die van de ambachtslieden (resp. 18,2%, 11% en 6%). Terwijl het ingenieursberoep dus aanvankelijk meer dan in continentaal Europa uit de praktijk voortkwam en ingenieurs uit lagere sociale strata werden gerecruteerd dan in Europa, verwierf het zich langzamerhand een hogere status en werd daardoor ook aantrekkelijker voor de hogere sociale milieus.

43. L.U. Scholl, *Ingenieure in der Frühindustrialisierung* (Göttingen 1978).

44. Scholls conclusie dat het ingenieursberoep nauwelijks recruteerde uit arbeidersmilieus is zwak onderbouwd. Hij deelt 'Handwerker' in bij de 'mittlere Schichten', maar constateert ook, dat deze groep moeilijk te onderscheiden is van de 'Arbeiter'. Zo waren er van de 100 spoorwegingenieurs die Scholl traceerde 14 zoons van 'Handwerker'. Hetzelfde gold voor 4 van de 26 ingenieurs bij Krupp. Over schoolgelden en studiebeurzen vermeldt Scholl niets. H. Albrecht, *Technische Bildung zwischen Wissenschaft und Praxis* (Hildesheim 1987), schrijft over het Polytechnikum in Braunschweig, dat in het studiejaar 1863/64 40% van de studenten een gehele of gedeeltelijke studiebeurs kreeg, waarvoor, anders dan Shinn schrijft over de Ecole Polytechnique in de eerste helft van de negentiende eeuw, het criterium niet was verdienste voor de staat, maar 'Bedürftigkeit ind Würdigkeit' (218). In de periode 1877-1914 kregen er 949 een beurs (467). Gegevens over beroepen van vaders vermeldt Albrecht echter niet.

45. J.B. Rae, 'Engineers are people', *Technology and culture* 16/3 (1975), 404-418. Rae gebruikte voor zijn onderzoek de *Biographical archive of American Engineers* in de Smithsonian Institution, waarin gegevens over 2500 ingenieurs, geboren voor 1861 te vinden zijn. Daaruit werden er 1672 geselecteerd: van de overige was vaak alleen de naam bekend of ze waren geen ingenieurs in de eigenlijke zin (412). Van slechts de helft van deze groep was het beroep van de vader vermeld. Kortom, een nogal wankel steekproef.

In 1924 deed de Society for the Promotion of Engineering Education een onderzoek naar de sociale achtergronden van 4079 *eerstejaars* ingenieursstudenten; dat was 20% van het totale aantal ingenieursstudenten.⁴⁶ 42,5% van de vaders bezat een eigen bedrijf, merendeels een kleine nijverheidsonderneming of kleine boerderij. 28,2% had een hogere kantoorfunctie. 13% van de vaders was 'skilled worker'; slechts 2,7% was unskilled en 3,5% 'clerk'. Van de vaders bezat slechts 13% een college-diploma. Het grootste deel van de studenten kwam van boerderijen, uit dorpen of kleine steden; de grote steden waren ondervertegenwoordigd. Hoewel dus de herkomst van ingenieurs in de loop van de negentiende eeuw was gestegen, bleef het een beroep dat vooral uit de kleine burgerij recruteerde.

In de loop van de twintigste eeuw is er in de VS wel een duidelijke toename te zien van het percentage studenten afkomstig uit de lagere milieus.⁴⁷ Het percentage *afgestudeerden* uit de groepen 'semiskilled, unskilled, service and farm worker' is 1901-1937 9%, 1938-1949 13% en 1950-1965 19%. Ingenieurs werden in veel sterker mate dan studenten van andere faculteiten uit lagere milieus aangetrokken. Dit alles terwijl de status van het ingenieursberoep in de loop van de twintigste eeuw verder is gestegen. De 'white collar'-groep is onder vaders van deze ingenieurs niet gegroeid tussen de jaren dertig en de jaren zestig, hoewel het aandeel van deze beroepsgroep in de bevolking wel sterk is toegenomen.

Over de recrutering van Engelse ingenieurs zijn voor onze periode geen systematische gegevens voorhanden. Het globale beeld is dat Engelse ingenieurs, net als hun Amerikaanse confraters aan het begin van de negentiende eeuw, in de praktijk werden opgeleid en vaak van eenvoudige afkomst waren.⁴⁸

5. Besluit

De recrutering van Nederlandse ingenieurs past dus duidelijk in het continentaal-Europese patroon. Van meet af aan waren ingenieurs van betrekkelijk hoge sociale afkomst. We zagen dat in de negentiende eeuw de schoolgelden hoog waren. Pas na 1912 werd een heel beperkt aantal studie-

46. E.T. Layton, *The revolt of the engineers* (Cleveland 171) 9-10.

47. C.C. Perrucci, 'Engineering and the class structure' in R. Perrucci, J.E. Gerstl (eds.), *The engineers and the social system* (New York 1969), 281-284.

48. Weiss, *The making*, 78; Lundgreen, 'Engineering education', 46, 48. Volgens J.R. Millard, *The master spirit of the age* (Toronto 1988) was het recruiterspatroon in Canada in de periode 1887-1922 ongeveer hetzelfde als in de Verenigde Staten in de jaren 1920: kleine burgerij, maar zelden arbeiders (aldaar 113).

beurzen beschikbaar gesteld.⁴⁹ De HBS fungeerde vanaf de oprichting als een effectieve sociale zeef. Pas na 1910 werd de recrutering van de HBS minder elitair. Vooral voor de eerste periode van de KA (tot ongeveer 1850) is dit elitaire karakter van de ingenieursopleiding niet gemakkelijk te verklaren. In die tijd had het ingenieursberoep nog weinig prestige. De vraag is, wat vaders met hoge ambtelijke of militaire functies ertoe bracht om sommigen van hun zonen naar Delft te sturen in plaats van naar de universiteit of naar een officiersopleiding. Evenals Scholl constateert voor Hannover en het Ruhr-gebied, accepteerden ingenieurs blijkbaar een lagere status dan die van hun vader.⁵⁰ Scholl biedt hiervoor geen verklaring, evenmin als Lintsen, uit wiens proefschrift hetzelfde beeld naar voren komt. Misschien was het de zekerheid van een ambtelijke betrekking die deze aantrekkingskracht verklaart, of het imago van de ingenieur als de man van de toekomst. Een nader onderzoek over de beeldvorming rond het ingenieursberoep en de opleidingen die de elite als alternatief ter beschikking stonden kan misschien helderheid in deze kwestie brengen. Vanaf het eind van de negentiende eeuw werd het beroep toegankelijk voor bredere lagen van de bevolking, maar anders dan in Frankrijk en mogelijk Duitsland, waren dat bijna uitsluitend witte-boorden-beroepen. Het is opvallend dat beroepsgroepen die in deze periode een toename in maatschappelijke status nastreefden en verwezenlijkten (artsen, ingenieurs, onderwijzers) een toenemend aandeel hadden onder de vaders van Delftse studenten.

Bijlage I. Beschrijving data-bestand studenten Technische Hogeschool Delft, 1842-1939.

Aantal opgenomen studenten

De Technische Hogeschool kende in de periode 1842-1939 drie verschillende institutionele vormen. De school startte in 1842 als Koninklijke Akademie (KA) en bestond toen uit drie afdelingen waarvan één voor de opleiding tot ingenieur. In 1863 kwam de school onder de Wet op het Middelbaar Onderwijs en ging, nu met alleen ingenieursopleidingen, verder als Polytechnische School (PTS). In 1905 kwam de PTS binnen het kader van de Wet op het Hoger Onderwijs en werd ze voortgezet als de Technische Hogeschool Delft (TH). Daar waar de gehele periode in de analyse wordt betrokken, zal er korthedshalve worden gesproken van TH-Delft.

In tabel 7 is een overzicht gegeven van de in het onderzoek opgenomen studentenaantallen. In totaal bezochten 1237 studenten de Koninklijke Akademie, waarvan 626 voor de ingenieurs-opleiding (inclusief degenen die aanvankelijk of later ook één of meerdere

49. Disco, *Made in Delft*, 97n., 110n.

50. Scholl, *Ingenieure*, 218, 427-8.

Tabel 7. Overzicht data-bestand TH-studenten Delft, 1842-1939

Cohorten	Aantal (N)	In onder- zoek (n)	Steekproef fractie (f)	Aantal met beroepstitel vader bron:		Geen beroepstitel		Aantal met volledige studie	
				Stamboek/ -kaart	Bevolkings- register, etc.	n	%	Totaal	Geen beroepstitel n %
<i>Koninklijke Academie</i>									
1842-1854	326	326	1	103	175	48	14.7		
1855-1863	300	300	1	2	253	45	15		
Totaal		626		105	428	93	14.9	626	93 14.9
<i>Polytechnische School</i>									
1868-1871	227	227	1	156	51	20	8.8	186	17 9.1
1878-1881	380	380	1	112	209	59	15.5	231	28 12.1
1888-1891	302	302	1	156	95	51	16.9	200	29 14.5
1898-1901	869	435	.5	272	103	60	13.8	387	56 14.5
Totaal		1344		696	458	190	14.1	1004	130 12.9
<i>Technische Hogeschool</i>									
1908-1911	1017	509	.5	416	52	41	8.1	448	37 8.3
1919-1921	1396	466	.33	392	43	31	6.7	442	31 7.0
1929-1931	1222	407	.33	360	30	17	4.2	371	14 3.8
1938-1939	893	447	.5	408	23	16	3.6	402	14 3.5
Totaal		1829		1576	148	105	5.7	1663	96 5.8
<i>Algemeen Totaal</i>		3799		2377	1034	388	10.2	3293	319 10.2

jaren de andere opleidingen hebben gevolgd). Alleen deze studenten zijn in het onderzoek opgenomen. Bij de PTS en de TH is er voor het data-bestand uitgegaan van de jaarlijks nieuw aankomende studenten, ongeacht het studiejaar waarin men begon. Het data-bestand omvat ook die studenten die zich slechts inschreven voor 'enkele lessen'. Met name in de periode rond 1880 was dit een relatief groot gedeelte. Voor de periode vanaf 1864 werd gekozen voor een analyse van tienjaarlijkse cohorten rond de volkstellingsjaren. Hierbij werd de 'breedte' van elk cohort op drie of vier jaar gesteld, teneinde een cohort minder gevoelig te maken voor jaarlijkse schommelingen en – voor 1900 – om voldoende aantallen te verkrijgen. Alleen het laatste cohort (1938-1939) bestaat uit slechts twee jaar, dit in verband met het begin van de Duitse bezetting. Vanwege het meerdere werk en vanwege het cohortkarakter van het onderzoek werd ervan afgezien tussenliggende jaren bij de steekproef te betrekken.

In verband met de betrekkelijk kleine aantallen en het – later bevestigde – vermoeden, dat er in relatief veel gevallen geen achtergrondgegevens gevonden zouden kunnen worden, zijn van de Koninklijke Academie *alle* studenten opgenomen. Ook voor de cohorten rond 1870, 1880 en 1890 werden in verband met de kleine absolute aantallen *alle* studenten overgenomen. Uitgangspunt was een minimale cohortgrootte van 250 per steekproefjaar (voor de periode 1868-1871 bleef het totale aantal studenten met $n=227$ hier iets onder). Vanaf het cohort 1898-1901 werd het cohort samengesteld op basis van een steekproef. Deze steekproef had een systematisch karakter met een a-select begin (elke tweede of derde student werd opgenomen). De steekproef is groot genoeg om te voldoen aan een steekproefmarge (b) van ± 0.035 , uitgaande van een p van 0,25 en een kans van 95% dat het steekproefgemiddelde voor de cohortjaren buiten de marge's van de steekproef komt te liggen.⁵¹

Bronnen

Het bronmateriaal bevindt zich in het archief van de studentenadministratie van de huidige Technische Universiteit te Delft. Voor het beroep van de vader werd aanvullend materiaal gebruikt, zoals uiteengezet in de volgende paragraaf. De op de TU-Delft gebruikte bronnen zijn de volgende:

Koninklijke Akademie. Inschrijvingsregisters, 1842/'43 – 1863/'64, 4 delen; Directeursregisters, 1842/'43 – 1843/'44, 2 delen; Leerlingboeken, 1844/'45 – 1845/'46, 2 delen. De inschrijvingsregisters geven informatie over naam, vooropleiding, geboortedatum en geboorteplaats van de studenten, de naam, woonplaats en beroep van de ouders en het studieverloop van de student. De inschrijvingsregisters zijn zo ingericht dat elke student een pagina kreeg met daarop al zijn gegevens. In sommige gevallen zijn de directeursregisters en leerlingboeken gebruikt ter aanvulling van de inschrijvingsregisters, met name voor het beroep van de vader. Over andere cursusjaren konden er in het archief van de Directeur geen directeursregisters of leerlingboeken worden gevonden.

Polytechnische school. Stamboeken, 1864/'65 – 1904/'05, 12 delen. De stamboeken geven dezelfde informatie als de onder de *Koninklijke Akademie* genoemde inschrijfregisters. Ze beginnen in het cursusjaar 1864/'65 met inschrijfnummer 1 en eindigen met nummer 4709 in het cursusjaar 1904/'05.

Technische Hogeschool. Stamboeken, 1905/'06 – 1921/'22, 17 delen; Kaartstelsel met stamkaarten, 1922/'23 – ca. 1950. Bij de overgang naar de TH werd de stamboeckreeks

51. Bij de cohorten met een steekproeffractie van 0.5 is b nog iets beter: 0.03. Zie verder, J.J.A. Moors en J. Mulwijk, *Steekproeven. Een inleiding tot de praktijk.* (Groningen/Brussel z.j.), 32-35.

van de oude PTS gewoon voortgezet t/m het cursusjaar 1921/'22, nu met de nummers 4710 t/m 10463. Voor het cohort 1919-1921 moesten de gegevens uit de stamboeken worden aangevuld met die uit het kaartsysteem dat vanaf 1922 de stamboeken verving. Voor de cohorten 1929-31 en 1938-39 werd uitsluitend gebruik gemaakt van het kaartsysteem. Dit kaartsysteem is alfabetisch-lexicografisch ingericht per jaar van inschrijving. De steekproef kon dus op dezelfde wijze worden getrokken als in de Stamboeken. Nieuw – vergeleken met de Stamboeken – is o.a., dat de kaarten ook informatie verschaffen over de godsdienst van de student.

Het beroep van de vader

Het beroep van de vader was lang niet altijd opgenomen in de in de vorige paragraaf genoemde stamboeken en stamkaarten van de TH-Delft. Redenen hiervoor zijn een minder nauwkeurige administratie en het gegeven dat de vader reeds was overleden. Beide verschijnselen kwamen met name voor in de periode tot 1910. Daarnaast werd er nogal eens volstaan met opgaven als 'rentenier', 'particulier', 'zonder beroep', etc. In alle gevallen waarin er geen duidelijke beroepsinformatie voorhanden was, werd er een vervolgonderzoek gedaan in bevolkingsregisters en ander verwant bronnenmateriaal. Met dit laatste worden in eerste instantie de geboorte-acten van de studenten bedoeld, in tweede instantie literatuur en archieven op het Centraal Bureau voor Genealogie (CBG), o.a. *Nederlands Patriciaat*, *Centraal Testamenten Register*, *Adelsboeken*, *Indische Almanak*, *Naamlijst Europese inwoners Nederlands-Indië*, *Adresboeken Indië*.⁵²

In een aantal gevallen, met name in de periode voor 1900, waren er in de stamboeken helemaal geen gegevens over de ouders opgenomen. Indien dan ook nog de geboorteplaats van de student buiten Nederland viel, dan kon er meestal ook niet verder worden gezocht. Verder bestond met name in de periode 1880-1890 een niet te verwaarlozen deel van de populatie uit studenten die uit Nederlands-Indië afkomstig waren. Voor een deel van deze gevallen kon via het bevolkingsregister een beroep worden gevonden. Dit was bijvoorbeeld het geval als de ouders tijdens een verlof in een bepaald bevolkingsregister werden ingeschreven en de student vervolgens vanuit Delft naar de woonplaats van zijn ouders werd overgeschreven. Een andere bron voor ontbrekende beroepstitels waren de deeltjes uit de reeds genoemde series *Nederlands Patriciaat* en *Nederlands Adelsboek*. Een laatste mogelijkheid waren de jaarlijks verschijnende Indische almanakken en adresboeken. Hierin worden per plaats de namen vermeld van alle in een bepaald jaar geboren, gehuwde of overleden personen. Deze overzichten zijn op het CBG voor de periode 1814-1922 geklapperd. De meeste van de in Indië geboren personen konden op deze manier worden teruggevonden. Als uit de adresboeken bleek, dat er op datzelfde moment in datzelfde oord slechts één persoon woonde met dezelfde achternaam dan was de vader met een zeer grote mate van waarschijnlijkheid teruggevonden. In de *Regeringsalmanak voor Nederlandsch-Indië* kon vervolgens nog een aantal beroepen worden teruggevonden (niet alleen regeringsambtenaren maar ook belangrijke neringdoenden e.d. werden in de almanak opgenomen. Een index op al deze namen vormt een uitstekende ingang op deze almanakken).

52. Zie, C.W. Delforterie, *Overzicht van de verzamelingen berustende bij het Centraal Bureau voor Genealogie en het Iconographisch Bureau*. 8e herz. dr. ('s-Gravenhage 1986).

'Non-response'

In tabel 7 is ook een overzicht gegeven van de aantallen gevonden beroepstitels. De percentages vaders waarvan geen beroepstitel kon worden gevonden, schommelt – met een gunstige uitzondering voor de periode rond 1870 – in de 19e eeuw rond 15%. Na de eeuwswisseling zakt dit percentage snel tot minder dan 5% als een gevolg van de verbeterende administraties, zowel van de TH als van de diverse gemeentelijke bevolkingsregisters. Naast gewone studenten was er ook nog een groot aantal studenten dat slechts enkele lessen volgde. In de periode rond de cohortjaren 1880 en 1890 was dit zelfs bijna de helft van het totale aantal. De percentages 'non-response' zijn echter voor beide categorieën studenten ongeveer even groot.

Hoe moet een 'non-response' van maximaal 14,9 % bij de 'gewone' studenten nu worden beoordeeld? Hierbij gaat het vooral om de vraag in hoeverre verschuivingen in de 'non-response', verschuivingen in het beeld van de sociale achtergrond van de studenten kan veroorzaken. Uit hier niet gepubliceerde tabellen blijkt – niet onverwacht – dat de 'non-response' bij de studenten met een afkomst uit het buitenland of Nederlands-Indië (vastgesteld door middel van de geboorteplaats of de plaats van vooropleiding) een stuk hoger ligt. In de periode voor 1900 kon op een totaal van 139 voor bijna 50% van de vaders van 'volledige studenten' geen beroep worden vastgesteld. Men kan dus vermoeden, dat vaders werkzaam in het bedrijfsleven enigszins ondervertegenwoordigd zullen zijn en die met bijvoorbeeld een baan bij de (semi-)overheid oververtegenwoordigd. Niet alleen, omdat overheidsbanen in het buitenland niet of nauwelijks voorkomen, maar ook omdat in het geval van Nederlands-Indië het juist de overheidsbanen zijn die betrekkelijk gemakkelijk konden worden opgespoord. Ook vanaf 1900 en later is de 'non-response' bij deze categorieën ongeveer twee keer zo groot als bij het totaal. Een ondervertegenwoordiging van het bedrijfsleven kan ook, met name voor 1900, een lichte oververtegenwoordiging inhouden van de bovenste laag van Van Tulder.

De in de vorige alinea genoemde categorieën zijn in absolute aantallen echter niet zo groot, dat ze verantwoordelijk zouden kunnen zijn voor belangrijke verschuivingen in het data-materiaal. Voor 1900 maakt de groep studenten van buiten Nederland gemiddeld slechts 8,8 % van het totale aantal uit. Vanaf het cohort 1900 is het aandeel studenten met een herkomst van buiten Nederland ineens aanzienlijk hoger met over de vier cohorten tussen 1898 en 1939 een gemiddeld percentage van 26,7%, voornamelijk als gevolg van een stijging van het aantal studenten uit Nederlands-Indië. Echter ook voor deze groep daalt het aantal *ontbrekende* beroepstitels van ongeveer 25% in 1900 tot 15% rond 1910 en 1920 en 10% in de laatste twee cohortjaren. Stel dat alle *ontbrekende* titels in het bedrijfsleven geplaatst moeten worden, dan zou deze categorie in de 19e eeuw met niet meer dan 4% (bijna de helft van 8,8%) toenemen op een aandeel van het bedrijfsleven in het totaal van gemiddeld 30% (KA) en gemiddeld 45% (PTS). Door het grote aantal studenten van buiten (36% van het totaal) in het cohort 1989-1901 kan dit effect in dit cohort wel belangrijk zijn, namelijk maximaal +9% (25% van 36%) op een reeds bestaand aandeel voor het bedrijfsleven in de beroepsstructuur van 38%; al in 1910 zit het maximale effect echter weer op ongeveer 4%, om daarna nog verder te dalen tot ongeveer 2% bij het cohort 1928-1931 (overigens, een toename van het absolute aantal beroepstitels heeft ook een matigende invloed op de procentuele effecten).

Bijlage 2. De indeling van de beroepstitels naar sociale status en naar sociaal-professionele categorieën

De beroepen werden op basis van twee schalen ingedeeld: een sociaal-professionele schaal en een schaal naar sociale status. De indeling is dezelfde als die door Mandemakers is gebruikt bij zijn onderzoek naar de sociale achtergrond van VHMO-leerlingen.⁵³ Om deze reden kan hier worden volstaan met een korte uiteenzetting van de principes van indeling. De indeling naar sociale status is in principe gebaseerd op die van Van Tulder (zie het in de tekst gegeven schema 1).⁵⁴ Problematisch bij het indelen van beroepstitels zijn vooral de verschillende beroepstitels bij het *zelfstandige* bedrijfsleven. In het geval van Delftse TH-studenten kan nog wel worden aangenomen dat bijvoorbeeld bij de beroepstitel 'drukker' het in het merendeel van de gevallen om een zelfstandig bedrijf zal gaan. Echter, of het hier om een bedrijfje gaat dat geboortekaartjes drukt, of dat het om een directeur gaat van een drukkerij met honderd man personeel is minder duidelijk. Dit laatste is echter wel bepalend voor de vraag in welke sociale laag een zelfstandige wordt ingedeeld (I, II of III en soms IV, zie schema 1). Bij de indeling werd desalniettemin voor zover mogelijk een onderscheid gemaakt naar grootbedrijf (titels als 'industrieel', 'fabrikant', etc.) en het veelal ambachtelijke midden- en kleinbedrijf (drukker, leerlooier, slager, etc.). Hierbij werd tevens een onderscheid ingevoerd op basis van de vraag of men een detailhandelsfunctie had of niet (bv. slager, bakker, etc.). Op basis van veronderstellingen omtrent groot- en kleinbedrijf was het dus mogelijk ook de beroepen uit het (zelfstandige) bedrijfsleven in te delen in het schema van Van Tulder. Tijdens het koderen werd bijgehouden, in hoeverre men zeker kon zijn van de indeling; afhankelijk van het steekjaar varieert dit percentage tussen de 85 en 70%. Belangrijk is verder te vermelden, dat erop een deel van deze reeds volgens het schema van Van Tulder ingedeelde beroepen in de periode tot en met het cohort 1888-1891 een correctie naar beneden werd uitgevoerd op basis van het vermoedelijke inkomen.⁵⁵

Bij de sociaal-professionele indeling wordt uitgegaan van een eerste onderverdeling in vier hoofdgroepen:

- I. (semi-)Overheidssector,
- II. Vrije beroepen,
- III. Bedrijf, zelfstandig en
- IV. Bedrijf, in loondienst.

Problemen doen zich bij deze indeling alleen voor bij de vraag, of een beroep zelfstandig wordt uitgeoefend of niet. In het geval van een onduidelijke beroepstitel is er consequent van uitgegaan dat het beroep zelfstandig werd uitgeoefend. De volgende stap is een verdere onderverdeling van deze hoofdgroepen in min of meer homogene subgroepen. Criteria hiervoor waren verschillen in functie-niveau, de mate van leiding geven en de verste scholing en bedrijfssector. In tabel 8 is een overzicht gegeven van de diverse min

53. De dissertatie zal waarschijnlijk in 1994 worden verdedigd, voorlopige titel *Middelbaar onderwijs en sociale mobiliteit*.

54. J.J.M. van, Tulder, *De beroepsmobiliteit* (Leiden 1962), 13-25; voor een uitbreiding zie ook D.J. Treiman, *Occupational prestige in comparative perspective*. (New York 1977).45, 414-421; voor een nadere toelichting en evaluatie van de Van Tulder-indeling, zie ook K. Mandemakers, 'Aanzet tot een beroepsstratificatie'.

55. Deze correctie gebeurde op basis van het gegeven dat bij de ouders van VHMO-leerlingen vóór 1900 het inkomen van de zelfstandigen *gemiddeld* eigenlijk te laag was voor de beroepen die in de sociale laag I en II waren geplaatst.

of meer homogene subgroepen die op deze manier konden worden onderscheiden. In het geval van zeer kleine aantallen (minder dan 20) werden subgroepen samengevoegd tot grotere eenheden. In deze tabel worden voor een aantal subgroepen de meest voorkomende of kenmerkende beroepstitels genoemd om beter inzicht te geven in de inhoud van de desbetreffende subgroep.

Bijlage 3

Zie voor tabel 8 de volgende drie pagina's.

Tabel 8. Verdeling van de ouders van TH-studenten naar socio-professionele groep en steekproefperiode, 1842-1939 (absolute aantallen)

Periode	1842- 1849	1850- 1855	1856- 1863	1868- 1871	1878- 1881	1888- 1891	1908- 1911	1919- 1921	1929- 1931	1938- 1939	N
Publieke ambten											
Hogere: Lid Prov. Staten, minister, lid Staten-Generaal	6	2	6	6	2	4	3	1	1	1	33
Lagere: Wethouder, burgemeester kleine gemeente	11	1	8	4	1	2	4	1	3	3	38
Ambtenaren rijksoverheid											
Hoger: Directeur-Generaal, (hoofd-)inspecteur, referendaris	8	1	5	3	5	4	5	10	8	5	63
Hoger: Rijksontvanger, adj. inspecteur, adj. referendaris	12	3	6	4	3	3	3	5	4	1	41
Hoger: Ingenieurs in overheidsdienst	5	2	7	2	2	6	8	6	3	10	55
Middelbaar: (Hoofd)commies, bureauchef, ass. accountant	6	4	4	1	1	6	6	5	5	5	32
Lager: Schrijver, controleur, ambtenaar	7	2	2	1	1	2	3	7	8	3	36
Middelbaar en lager: Toezienend en technisch dienstpersoneel	3	2	2		1	3	3	6	3	6	30
Ambtenaren Indische overheid											
Hoger: Gouverneur, resident	1	2	1	3	3		1	2	2	3	20
Hoger: Assistent-Resident, gezaghebber B.B.	1			1	1	2	6	8	6	1	26
Middelbare functies: Adj. secretaris, hulpgezaghebber B.B.		1		3	1		12	4	5	2	28
Leger en marine											
Officieren: Exacte rang onbekend	1		1		2	3	1	4	5	1	20
Officieren: Majoor, kolonel, generaal, schout bij nacht	10	1	13	5	5	9	17	28	17	12	120
Officieren: Kapiteins	13	4	6	4	3	3	3	6	6	3	55
Luitenants en lagere rangen	4	9	7	1	1		1	1	2	2	28
Leden rechterlijke macht: Rechter, officieren van justitie	5	6	9	6	1	3	7	7	2	2	48
Onderwijs											
Lager onderwijs: Hoofdonderwijzer, onderwijzers (M)ULO				1	2	6	13	13	18	13	93
Lager onderwijs: Onderwijzer, hulponderwijzer			2	1		1	3	8	14	14	55
Voorbereidend hoger en middelbaar onderwijs: Directeur, leraar	1		3	1	3	2	21	15	13	16	88
Middelbaar en hoger beroepsonderwijs: Directeur, leraar			1	2		1	7	4	6	6	40
Universiteit: Hoogleraar, lector, leraar polytechnische school	1		2	3	3	3	3	8	4	3	36

Periode	1842- 1849	1850- 1855	1856- 1863	1868- 1871	1878- 1881	1888- 1891	1898- 1901	1908- 1911	1919- 1921	1929- 1931	1938- 1939	N
Semi-overheid (vnl. post en spoorwegen)												
Hogere functies: Directeur, referendaris	1	1	3		1	1	6	4	6	7	8	38
Middelbare functies: Stationschef, hoofdcommies	1		1	2	1	2	7	6	5	4	4	33
Lagere functies: Postbeambte, goederenklerek, assistent		1		1	1	3	3	3	11	8	6	37
Gemeentelijke overheid												
Hogere functies	5		4	8	6	5	5	9	5	9	6	62
Middelbare en lagere functies	1		1		2	1	1	6	4	6	3	25
Academische vrije beroepen												
Advocaten en rechtsgeleerden	3	6	11	3	7	2	2	3	2	4	3	46
Artsen en specialisten	2	3	8	11	6	3	11	15	8	19	10	96
Apothekers, tandartsen, veeartsen, overige ac. beroepen	2	2	11	3		1	7	9	6	1	6	49
Ingenieurs	1			2	3	3	10	15	9	14	10	67
Predikanten	4	4	15	9	8	7	8	4	4	3	3	69
Niet-academische vrije beroepen												
Notarissen	8	2	14	4	7	3	5	2	3	3	2	53
Architecten, bouwkundigen	1			1	6	4	7	14	12	7	10	62
Kunstenaars		1	5				3	3	5	2	1	20
Overige: Journalisten, deurwaarders, accountants	2		1		3	2		3	2	8	5	26
Zelfstandigen landbouw												
Grondeigenaren			4	3	3	3	1	2		1		17
Landbouwer, akkerbouwer, bouwman	1		6	4	10	6	4	4	4	2	7	48
Overig landbouw: veeteler, planter				1				1	9	4	4	19
Zelfstandigen grootbedrijf												
Industriëlen, fabrikanten algemeen	5		6	6	7	8	11	18	20	11	18	110
Industriëlen, fabrikanten voedingsindustrie			1	3	1		4	10	3	2	5	33
Industriëlen, fabrikanten metaalindustrie				1	1	2	3	3	5	2	5	23
Industriëlen, fabrikanten overig industrie	3		2	1	2	4	7	5			4	33

Periode	1842- 1849	1850- 1855	1856- 1863	1868- 1871	1878- 1881	1888- 1891	1898- 1901	1908- 1911	1919- 1921	1929- 1931	1938- 1939	N
Zelfstandigen midden- en kleinbedrijf	6		7	2	11	14	16	14	21	11	9	111
Zelfstandige ambachtslieden met commerciële functie	6	3	8	7	19	8	16	10	11	9	18	115
Zelfstandige commerciële sector												
Winkeliers												
Commissionairs en agenten	3	2	7	2	7	4	6	9	10	8	8	66
Kooplieden	1	2	3	3	11	4	1	9	4	1	2	41
Grossiers, directeuren handelsonderneming	24	4	26	20	21	17	23	31	38	21	27	252
Bemiddelaars, taxateurs, makelaars	1	1	4	2	3		3	4	10	3	5	36
Bank- en verzekeringswezen, vnl. directeuren	4		4	5	2		2	5	3	5	4	34
Caféhouders & hotelhouders	1			3	1	2	3	5	7	9	14	45
Directeuren transportmaatschappij, gezagvoerders	1		2	1	2	3	2	2	6	2	1	22
	2			2	1		4	2	6	3		20
Bedrijfsleven: Niet-zelfstandig personeel												
Commercieel personeel					1			1	6	6	8	22
Kantoorpersoneel: Hogere functies	3	2	6	3	2	2	4	3	7	11	12	55
Kantoorpersoneel: Middenfuncties (boekhouder, afdelingschef)	2		3	1		1	4	2	1	2	4	20
Kantoorpersoneel: Lagere functies	2	1	3	2	3	1	6	13	11	9	17	68
Toeziend en technisch personeel, bedrijfschef e.d.			1			1	1	6	5	11	6	31
Toezen en technisch personeel, lagere functies	7		1	1	2	1	2	4	4	6	4	31
Middelbaar geschoold personeel					1	1	3	6	7	2	9	29
Geschoolde en ongeschoolde arbeiders	1		2		1	1	1	2	2	2	4	13
Zonder beroep												
Geen beroepsopgave gevonden	24	12	39	6	14	24	30	28	26	10	10	223
Zonder beroep, particulier, gepensioneerd, etc.	17	4	8	11	14	5	26	9	5	4	4	107
Totaal	240	86	300	186	231	200	387	448	442	371	402	3293