

70302. Scheepvaart en nautisch onderwijs Van 'natte' naar 'droge' opleiding door Dr. N.B. Goudswaard, 1989 nr.3

De geschiedenis van het nautisch onderwijs laat een spectaculaire evolutie zien. Aanvankelijk werden kennis en ervaring in de praktijk van de scheepvaart door de ervaren schipper en stuurman aan de leergierige leerling doorgegeven volgens het systeem van 'leren door doen'. De verruiming van het wereldbeeld en de zeevaartkunde, alsmede het ontstaan van betere schepen en meer scheepstypen deden de behoefte toenemen aan theoretisch nautisch onderwijs als grondslag van de stuurmanskunst. Voor dat onderwijs kwamen aan de wal gaandeweg particuliere cursussen, later ook dagscholen. De eerste dagschool voor de zeevaartkunde in Nederland ontstond in 1785. Voor de zeevisserij werd in 1878 een school opgericht, voor de binnenvaart in 1896. De omschakeling van zeilvaart op mechanische voortstuwing in de 19e en de 20e eeuw ging gepaard met vindingen betreffende de navigatie, de scheepscommunicatie, de scheepsbouwkunde en de havenaccommodatie. Tevens groeide de noodzaak, de nautische opleidingen op bredere wetenschappelijke leest te schoeien. Hierbij speelden ook politieke, economische en sociale factoren een rol. Het nautisch onderwijs is daardoor onderhevig geweest aan sterke schommelingen. Drieërlei tendens valt op: zoeken naar een goede relatie tussen scholing en praktijk; verbreding van de opleiding met het oog op een meer pluriforme taakvervulling; streven naar toepasbaarheid van de opleiding zowel op het schip als aan de wal. Dit om het hoofd te bieden aan de vraag en aanbodproblematiek en het grote verloop in de personeelsbezetting.



In dit artikel is in hoofdzaak ingegaan op de zeevaart en het zeevaartonderwijs. De beschikbare ruimte liet niet toe mede het niet minder belangrijke onderwijs voor de zeevisserij, de binnenvaart en de zeesleperij, alsmede het nautisch onderwijs in militair verband te beschrijven.

1. Zeevaart: beroepskenmerken en beroepsbeleving

Gezien vanuit het huidige beeld van de scheepvaart is het daarop betrekking hebbend beroep tot op zekere hoogte vergelijkbaar met andere technische beroepen. Alle romantische verhalen ten spijt was dat eertijds niet het geval. Weliswaar ging ook menige beroepsuitoefening aan de wal met beroepsziekten en andere nadelen gepaard, maar het leven op zee was onvergelijkbaar zwaarder dan dat aan de wal.

Vooreerst was het absolute gezag toevertrouwd aan de schipper. Wee hem, jong of oud, die het waagde de strenge regels te overtreden; lijfstraffen konden worden toegepast, al dan niet gevolgd door opsluiting in een hok. Verder waren stormen en orkanen levensgevaarlijk. Vele scheepsrampen getuigden van de ongewisheid van het zeemansleven.

Daarbij kwam de kans op vijandelijke aanvallen en op zeeroverij. Vandaar dat een koopvaardijship altijd bewapend was. Vooral het Middellandse zeegebied stond bekend als een onveilig oord, waar Algiers centrum van actie was. In handen gevallen van Barbarijse zeerovers konden de overlevende bemanningsleden eenvoudig overboord worden gezet, dan wel als slaven tot de buit gaan behoren. Alleen een hoog losgeld kon hen dan vrijkopen. Om aan het vereiste bedrag te komen werd wel in de betrokken thuishavens gecollecteerd. Zierikzee keek vooruit: daar vormde het stadsbestuur, in samenwerking met particulieren, naar het voorbeeld van Hamburg een Slavenkas ("Slaave Beurs") waaruit "christenslaven" konden worden vrijgekocht. Aan het Noord Afrikaans zeeroversgevaar kwam pas een eind toen een Engels Nederlands eskader in 1816 Algiers en andere zeeroversnesten platschoten en de piratenschepen in brand staken. Overigens was Nederland zelf niet brandschoon in dat opzicht. Zo voer 's Nederlands grootste admiraal Michiel Adriaanszoon de Ruyter in 1631 als stuurman en in 1637 als bevelvoerder op een Zeeuws kaperschip. Als verzachtende omstandigheid kan worden aangevoerd dat hij ook slaven heeft bevrijd, zo luidt althans de overlevering...

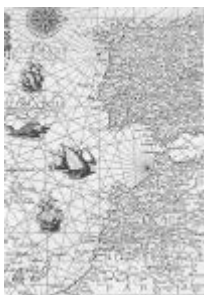
De accommodatie moet in dit verband eveneens worden genoemd. Wij hebben moeite een gevoel van teleurstelling te onderdrukken over de discrepantie tussen de statige schepen met hun trotse kastelen en schegbeelden, hun met snijwerk versierde spiegel, hun pronkende boeg, hun dreigende geschutspoorten, hun sierlijke zeilen, hun wapperende wimpels en vlaggen enerzijds, en hun ongerief en ongezonde verblijfsaccommodatie anderzijds. De uiteenlopende, aan koopvaarder en transportvaartuig voor zeelieden, soldaten, passagiers en ambtenaren van de Verenigde Oostindische Compagnie (VOC) gestelde eisen hebben niet geleid tot een scheepstype dat de opvarenden een veilig verblijf kon bieden. Een groot manco was het 'werken' van de houten scheepshuid. Immers door de grote temperatuursverschillen onder en boven de waterlijn, en door de beweging van het schip vooral in de lengterichting, was hout als bouw materiaal niet zonder nadelen. Onderweg moest dan ook constant getracht worden het lekkageprobleem op te lossen.

En dan de huisvesting van de bemanning! De schipper en de andere scheepsofficieren, in het achterschip ondergebracht, sliepen in vaste kooien. Het tussendeck was het domein van de matrozen; zij sliepen in hangmatten die boven de kanonnen waren of werden vastgemaakt. De adelborsten of cadetten (jonge marineofficieren in opleiding) die in de 18e eeuw vaak al op hun elfde jaar op zee kwamen verbleven in het middenschip. Ook had daar de scheepsdokter zijn ziekenboeg. De overige leden van de bemanning waren aangewezen op het genoemde tussendeck dat zich over bijna de gehele lengte en breedte van het schip uitstrekte. Hierin bevonden zich ook het scheepsgeschut, de scheepsinventaris en in het voorste gedeelte de kombuis. Luchtverversing was mogelijk bij mooi weer. Bij zwaar weer gingen de patrijs en geschutspoorten en de luiken dicht. Dan heerste in het volkslogies een stank voortkomend uit slechtgewassen bewoners, met teer vermengd kielwater, natte kleren en etenslucht uit de kombuis. Een negatieve factor was het eenzijdige voedsel aan boord. Scheurbuik kwam veel voor door gebrek aan vitamine C.

Het bevreemdt dan ook niet dat het zeemansberoep voor hen die er iets van af wisten vanouds weinig aantrekkelijk is geweest. Er was een vrijwel permanent tekort aan zeelieden die het zware, gevaarlijke en vuile werk hadden te doen. Op veel schepen werden buitenlanders gemonsterd. 'Presgang' kwam voor: bedelende en/of dronken mannen kwamen tegen wil en dank aan boord om de bemanning voltallig te maken. Iedereen wist traditioneel van de beroepskenmerken: ruige ziekenbehandeling, meedogenloze bestraffing bij vergrijpen tegen de regels, waardering voor lichaamskracht, behendigheid en uithoudingsvermogen, minachting voor zwakheden.

Kracht en uithoudingsvermogen waren inderdaad wel eigenschappen die een matroos nodig had. Het bergen van een zeil in een storm was levensgevaarlijk werk. Hoe die vaklieden er in slaagden een bovenbramzeil en een buitenkluiver te bergen tijdens een plotseling opstekende orkaan is onbegrijpelijk. De boegspriet beklimmen in dergelijke omstandigheden kon alleen door levensverachtende acrobaten.

2. Zeevaart en wereldbeeld



De zeeman vond aanvankelijk zijn weg op zee via herkenbare punten aan de kust, alsmede via loding, de stand van de sterren en het gebruik van een primitief kompas. Met de uitbreiding van het vaargebied ondervond de schipper de beperkingen van die navigatiemethode. Een aanwinst was de zeekaart met daarop de onderlinge positie van havens, ondiepten, eilanden en kappen. Een andere kennis was het verband tussen de hoogte van een hemellichaam boven de kim in het zuiden of het noorden en de geografische breedte waarop de waarnemer zich bevond.

Portugal, Spanje en Italië waren op zeevaarkundig gebied verder dan Nederland. Daar beschikten de zeelieden reeds over een ruimer wereldbeeld, zowel via de klassieke overlevering als door

ontdekkingsreizen. De Portugezen omzeilden Afrika en bereikten India toen de mate van kromming van het aardoppervlak nog onzeker was. De oudst bekende globe dateert uit 1492, het jaar waarin Columbus probeerde Azië te bereiken en in Amerika belandde.

Daarna ging het snel. Binnen een eeuw slaagden zeevaartpioniers erin met kleine zeilschepen en simpele instrumenten een beeld van het aardoppervlak te krijgen dat grotendeels overeenkomt met de ons bekende werkelijkheid. De aldaar verworven kunde drong door naar ons land en gaf aanleiding tot een eigen ontwikkeling van de zeevaartkunde, de scheepsbouwkunde en de kartografie.

Met dit laatste werd in de eerste helft van de 16e eeuw een begin gemaakt. 'Leeskaarten' en 'paskaarten' verschenen, afbeeldingen waarop peilingen, koersen en verheden (afstanden) konden worden afgestapt. De oudst bekende kaart, daterend uit 1532, was geconstrueerd uit verschillende reeds bekende richtingen en afstanden. Zo'n kaart en het kompas waren onmisbaar voor de zeevarenden. Later kwamen daarbij de geografische breedte van havens, vuurbakens en andere punten. De moeilijker te bepalen geografische lengte volgde nog weer later. De Nederlandse kaarten dienden uit tot complete atlanten van de Westeuropese kusten. Die steeds nauwkeuriger wordende kaarten, in koper gegraveerd, waren verhandelbaar. Auteurs waren onder anderen Lucas Waghenar en Willem Barentsz, beiden beroemde navigators. De gedrukte wereldatlas van Petrus Plancius (1592) was revolutionair in de kartografie. Spoedig verscheen deze ook met Latijnse, Engelse, Franse en Duitse tekst. Meer dan anderhalve eeuw bleven ze de meest populaire ter wereld.

3. Scheepsbouw en technische evolutie

Het in de tweede helft van de 18e eeuw zich aankondigend tijdperk van de industriële (r)evolutie had voor de scheepvaart mechanische voortstuwing der schepen in petto. De kiel van die vernieuwing werd gelegd door Denis Papin, die reeds in 1707 een door een machine voortgestuwde boot op de Fulda liet varen: Maar de woedende Elbeschippers, het einde van hun broodwinning vrezend, vernietigden zijn schepping zo grondig dat we niet eens precies weten hoe deze in elkaar stak. Andere uitvinders werkten Papins vinding verder uit. Tegen het jaar 1800 voer een raderboot op de voornaamste rivieren van de V.S. In 1816 vertoonde zich een Engelse stoompakketboot op de Nederlandse wateren.

Het veranderingsproces van zeilvaart naar stoomvaart, later ook naar motorvaart, had verscheidene vertakkingen: de scheepsbouwkunde; de machinebouwkunde; de waterbouwkunde (de havens en de riviermondingen dienden te worden aangepast); de technische outillage der havens; de zeevaartkunde en het zeevaartkundig onderwijs; het technisch onderwijs (dat direct of indirect op de voorgenoemde factoren diende te worden afgestemd). Het zeilschip kon het lang tegen het stoomschip volhouden. Een hulpmachine werd gebruikt om bij het hijsen van de zeilen en het binnenhalen van het anker op mankracht en arbeidstijd te besparen. Maar uiteindelijk viel er niet op te tornen tegen de voordelen van de nieuwe voortstuwing. Gebleken was dat een houten schip onveiliger werd naarmate de lengte toenam. Het ijzer als bouwmetaal liet schaalvergroting toe. Het stoomschip had mede als voordeel dat het een hogere snelheid kon bereiken zonder veel laadruimte voor de brandstofvoorraad nodig te hebben. In 1888 was nog maar 10% van de wereldtonnage onder zeil. De grote zeilschepen verdwenen in de eerste decennia van de 20e eeuw. De binnenvaart bleef langer bij windkracht: eerst in 1963 was 71 % van deze categorie voorzien van een ingebouwde motor.

Intussen hadden talloze verbeteringen het stoomschip en het motorschip geperfectioneerd en was de bruikbaarheid voor passagiersvervoer en vrachtvaart opgevoerd. Daaraan droeg bij toepassing van electriciteit. Deze krachtbron maakte het verblijf en het werk aan boord een stuk aangenamer. Electriciteit vergemakkelijkte ook krachtoverbrenging tussen de schepen onderling en tussen wal en schip.

Midden in dat technisch proces verscheen de dieselmotor, een Nederlandse vinding. In 1910 werd het eerste zeemotorschip, de Vulcanus, in gebruik genomen. In 1929 telde de koopvaardijvloot reeds 488 motorschepen, tegen 319 stoomschepen. De mechanische voortstuwing stimuleerde tot de bouw van gevarieerde scheepstypen. Voor het vervoer van olie verschenen tankers, voor erts en granen bulkcarriers, koel- en vriesschepen voor aan bederf onderhevige producten. Passagiersschepen werden drijvende steden. Los- en laadinstallaties op de schepen en aan de wal pasten zich daarbij

aan. Op enige afstand volgden de kustvaart en de binnenvaart deze ontwikkeling van zeilschip naar stoomschip en motorschip en van kleine naar gespecialiseerde schepen. De radiografie maakte wereldwijde communicatie mogelijk en perfectioneerde de navigatie. Vanaf 1930 voegde zich de radiotelegrafist bij de staf der scheepsofficieren. Na 1945 deden de electronica en de computer hun intrede. Een en ander veranderde de functieinhoud van het personeel.

4. Scheepvaart en navigatie

Zodra schepen de zeeën gingen bevaren was er 'zeevaarkunde' nodig om de koers te kunnen bepalen en bij wisselende weersgesteldheden de best denkbare beslissingen te kunnen nemen. Daaraan waren mede dienstbaar navigatiemiddelen die steeds meer geperfectioneerd werden. In de 17e eeuw waren al beschikbaar: het kompas, het astrolabium (vlak, koperen instrument met gegraveerde voorstellingen, een hoekmeter voor graadmeting), globe, hoekboog, instructieboeken, zeekaarten en landkaarten. Uitvinding na uitvinding vermeerderden het assortiment. Een jacobsstaf is een instrument om de hoogte van hemellichamen te meten.

Vier gegevens waren voor een goede navigatie op zee nodig: de positie, de koers en de snelheid van het schip, alsmede kennis van de zeestromingen. De 17e eeuwse zeevaarders waren daarmee min of meer bekend; de vrij primitieve instrumenten en vooral gebrek aan voldoende wiskundige kennis belemmerden echter nauwkeurige vaststelling van die gegevens. De positie van een schip wordt uitgedrukt in graden noorder en zuiderbreedte, de koers in graden (in de 17e eeuw in streken, elke streek is $11 \frac{1}{40}$), de vaart in mijlen per uur. Het kompas stelt in staat de koers te sturen, maar er is een moeilijkheid: de magnetische en de ware noordpolen vallen niet samen. Daarom wijst het kompas meestal niet precies noord. De hoek tussen het ware en het magnetische noorden is de 'variatie' die verschilt van plaats tot plaats.

Nauwkeuriger dan de jacobsstaf was de in 1731 uitgevonden octant. Later kwamen daarbij de sextant en de chronometer. Met de opkomst van de ijzeren schepen en de ijzer vervoerende schepen rees het probleem van de 'deviatie' van het kompas. Experimenten resulteerden in het gyrokompas, na 1910 in gebruik genomen. Een mechanisch lodingstoestel verving de oude loodtoestellen. Het echolood verscheen in 1915. De log (de scheepssnelheidsmeter) werd vervangen door het cherub log. Latere uitvindingen leidden tot de electromagnetische log, een Russische vinding, gebaseerd op een buis met scheepsschroefje onder aan het schip.

Verder is de maritieme meteorologie een essentieel element van de zeevaarkunde geworden, mede dank zij het werk van C.H.D. Buys Ballot. Deze wis- en natuurkundige, geoloog en chemicus, begon in 1848 te Utrecht meteorologische gegevens te meten en te systematiseren. In 1854 werd onder zijn directie het KNMI, toen te Utrecht, sedert 1897 te De Bilt gevestigd. Steun hiervoor van de rijksoverheid kreeg hij vooral door te wijzen op het nut van scheepswaarnemingen met het oog op grotere veiligheid op zee in het algemeen en op bekorting van de reis naar de Indië in het bijzonder. Hij was in 1854 een der eersten die kaarten van gelijktijdige weerstoestanden publiceerden. Hij presideerde herhaaldelijk meteorologische congressen en gaf de stoot tot oprichting van het Internationale Meteorologisch Comité in 1878. De in 1879 uitgegeven periodiek, thans het Nautisch Tijdschrift De Zee, werd het wetenschappelijk vakblad voor scheepsofficieren; het KNMI kreeg daarin een vaste rubriek.

Het geschetste veranderingsproces kwam in de loop van de 20e eeuw in een versneld tempo. Thans worden de gegevens voor een veilige vaart electronisch verwerkt en afgelezen, zodat de brugofficier steeds op de hoogte is van de positie en de toestand van het schip. Die gang van visuele waarneming naar observatie via instrumenten vindt zijn vervolmaking in de 'automatische piloot'.

5. Nautisch onderwijs vóór 1800

Varen en navigeren zijn vaardigheden die geleerd moeten worden. Dat gebeurde aanvankelijk in de vaarpraktijk: de ervaren zeeman droeg zijn kennis en ervaring over aan jongeren. Praktijk en theorie waren geïntegreerd. Zodra echter het wereldbeeld verruimde, zeekaarten beschikbaar kwamen, nautische instrumenten verfijnd werden en de plaatsbepaling op zee meer berekening vereiste, kwamen studieboeken de aanstaande en de reeds praktiserende schipper en stuurman te hulp. Ook

ontstonden aan de wal mogelijkheden voor theoretisch onderricht. Wie waren de leermeesters, wie de potentiële leerlingen?

Als leermeesters vallen te noemen geleerden als Simon Stevin en Petrus Plancius, respectievelijk militair ingenieur en predikant. Deze en andere beoefenaars van de natuurwetenschappen hebben direct of indirect bijgedragen tot verwerving van meer zeevaartkunde. Verder boden zich oud stuurlieden aan als onderwijzers. Naast deze practici traden ook theoretici op die weliswaar geen zeeën hadden bevaren, maar door zelfstudie en/of anderszins op de hoogte kwamen en bleven van de nieuwste ontwikkelingen op zeevaartgebied. Zo konden schooltjes ontstaan voor allen die voeren of zich voornamen dit te doen.

Leerlingen werden in het algemeen gerecruteerd uit de handwerksstand. Het is bekend dat de overvolle weeshuizen bevolkt uit alle standen aan de koopvaardij en de marine jongens hebben afgeleverd. Verder waren er onder de leerlingen amateursterrenkundigen en liefhebbers van de stuurmans en navigatiekunst.

Als katalysator van deze opleidingsdrang fungeerden examens. De VOC benoemde vanaf 1619 examinatoren. Te Batavia ontstond in 1743 een marineschool, maar deze werd na een bloedarm bestaan in 1755 opgeheven. In Nederland gaven sommige lagere scholen, alsook tekenacademies zeevaartkundige lessen. Hetzelfde deden incidenteel hogescholen en athenea, afhankelijk van de beschikbaarheid van bekwame docenten. Een belangrijke rol heeft onder anderen gespeeld Cornelis Douwes (1712-1773). Hij kreeg bekendheid om zijn methode van breedtebepaling die de stuurman onafhankelijk maakte van de waarneming van de zon op het middaguur. Vanaf 1744 kwamen tafels in gebruik waaronder "stuurmans luywagen" die de navigatie sterk vereenvoudigden. In 1748 werd Douwes benoemd tot mathematicus van de Admiraliteit te Amsterdam. In datzelfde jaar ontstond het eerste Zeemanscollege te Amsterdam. Het kreeg huisvesting in Douwes' huis aan de Oudezijds Achterburgwal. Dit voorbeeld vond in 1751 navolging te Rotterdam. Daar werd Laurens Praalder, gewezen schoolmeester te Noord Schermer, leraar en examinerator van stuurlieden en aspirant zeeofficieren. De te Semarang in 1782 opgerichte zeevaartschool eindigde haar bestaan in de eerste jaren van de Bataafse Republiek.

De eerste zeevaartschool met internaat werd in 1785 te Amsterdam opgericht. Het leerplan omvatte theoretisch én praktisch zeevaartonderwijs. Opgeleid werd voor alle rangen aan boord. Daarvoor werden aangesteld een commandeur, een bootsman, een bottelier, een kok en een leraar in wiskunde, stuurmanskunde en andere zeewetenschappen. Er heerste een strenge tucht, heenvijzend naar die op zee.

De school dankte haar ontstaan aan een kwalitatief en kwantitatief tekort aan zeevarenden. Een vlammend geschrift van Guillelmus Titsingh, getiteld Bedenkingen over de Schaarsheid van Zeevarend Volk in hetgemeen, en het Verval onzer Nationale Zeevaart in 't byzonder, liet daarover geen twijfel bestaan. Naar Titsinghs beginselen werd getracht "den kweekeling van jongs af tot een regtschapen en kloek Zeeman toe te rusten". Een fonds stelde in staat een deel der leerlingen (tot 1811 72,7% geheel en 6,8% gedeeltelijk) gratis te onderwijzen.

Dit laatste is typerend voor de invloed van de Verlichting en de beginselen van de Grote Revolutie. Reeds in de laatste decennia van de 18e eeuw ontstond de tendens, ook de 'min en onvermogenen' te laten profiteren van diverse vormen van beroepsonderwijs.

6. Nautisch onderwijs in de 19e eeuw

De Amsterdamse zeevaartschool moest in de woelige dagen van de Bataafse Republiek worden gesloten, maar kon na de bevrijding opnieuw beginnen. De behoefte aan meer nautisch onderwijs deed zich kennen, evenwel niet continu. Te Rotterdam resulteerde een initiatief van de wis- en natuurkundige P. van Galen in oprichting van een Gemeentelijke Zeevaartschool in 1833. Ook te Den Helder, Harlingen, Groningen, Veendam, Delfzijl, Vlissingen en Leiden, alsmede op Vlieland, Terschelling en Schiermonnikoog kwamen zeevaartscholen tot stand. Verder gaven particulieren, onderwijzers van lagere scholen en leraren in wis- en natuurkunde, alsmede de in 1756 opgerichte Fundatie van Renswoude lessen in zeevaartkunde. Deze cursussen en scholen verheugden zich echter niet in een onbedreigd bestaan. Zo telde de Rotterdamse Zeevaartschool in 1862 191

leerlingen. In 1870 was dit aantal gedaald tot 14, en op het eind van het jaar was er niemand meer over. Hierna begon de deelneming gaandeweg weer toe te nemen.

De genoemde discontinuïteit was niet alleen het gevolg van de conjunctuur in de scheepvaart en de fluctuerende economie. Ook speelde een hinderlijke rol de gewoonte, dat de praktiserende en nog studerende scheepsofficieren op elk moment hun opleiding konden afbreken of hervatten. Om daaraan een eind te maken voerden tegen het eind der eeuw enkele scholen een tweejarige cursus in. In Rotterdam zag die reorganisatie erin 1890 aldus uit: a. onbevaren aspirant stuurlieden voor de grote vaart volgen een tweejarige cursus; b. stuurlieden en aspirantstuurlieden studeren volgens de oude methode (afwisselend varen en studeren).

Bij dit alles speelde de rijksoverheid nu eens een actieve, dan weer een afstandelijke rol. Zo bepaalde een KB van 1823 aanstelling van rijksleraren in de zeevaartkunde te Amsterdam, Rotterdam, Antwerpen en Oostende, alsmede van een examencommissie voor aspirant zeeofficieren bij de marine en de koopvaardij. Dat zag er veelbelovend uit, maar weinig kwam ervan terecht. Eenzelfde lot onderging onderwijs in mechanische en chemische technologie, bij KB van 1825 verplicht gesteld voor de zes universiteiten van de in 1815 gevormde 'eerste Benelux'.

Teleurstelling allerwege. Oorzaken? Vooreerst viel het Verenigd Koninkrijk in 1830 uiteen, waardoor veel initiatieven in de kiem werden gesmoord, ook die betreffende de zeevaartkunde. Doch er was meer. Het beroepsonderwijs kreeg van overheidswege slechts afstandelijke steun. Wat nog aan staatszorg werd geboden was niet meer dan improvisatie. Coördinatie van en toezicht op de zich met moeite staande houdende vormen van vakonderwijs ontbraken. (Het vraagstuk van vraag en aanbod kwam daardoor niet tot een oplossing, terwijl toch iedereen kon waarnemen dat de conjunctuur stagneerde en velen in armoede leefden).

Wat in deze tijd meespeelde was een polariserende discussie over 'het wezen' van 'de' wetenschap en 'de' universiteit. De rijksoverheid bleef volhouden dat bijvoorbeeld het technisch onderwijs per definitie niet thuishoorde in de heilige hallen der wetenschappen. Toen de Delftse Academie, in 1863 Polytechnische School geworden, in 1905 tóch van middelbare school tot hogeschool promoveerde, kreeg scheepsbouwkunde eindelijk het wetenschappelijk fundament dat een halve eeuw lang had ontbroken. En tenslotte lag niet minder dwars dat het iedere rederij vrij stond al dan niet gediplomeerde stuurlieden in de tweede helft der eeuw ook machinisten aan te stellen.

Eerst in 1890 wendde de staat de koers, onder druk van de publieke opinie en het parlement, onder invloed ook van de opkomende vakbeweging. Een begin werd gemaakt met stelselmatige rijkssubsidiëring van beroepsscholen en cursussen. Eerst toen kreeg het streven naar titelbescherming van zeeofficieren voldoende wind in de zeilen om succes te kunnen boeken. Een wetsontwerp van 1886 deed daartoe een eerste poging. Het duurde echter nog tot 1907 al eer de "Schipperwet" voorschreef, dat op een koopvaardijship alleen gediplomeerde stuurlieden en machinisten mochten worden aangemonsterd. Zij bepaalde aansluitend op de gegroeide examinering over welke kennis de zeeofficieren dienden te beschikken.

7. Nautisch onderwijs in de 20e eeuw 7.1. Wetgeving en differentiatie

Na de inwerkingtreding van de Schipperwet in 1907 getuigden diverse nieuwe bestuursmaatregelen van de ervaring, dat de wetgeving snel verouderd. In 1920 gaf een nieuw wetsontwerp daarvan blijk. Voorgesteld werden 19 stuurmansdiploma's en 6 machinistendiploma's, inclusief een reglement op de examinering. Intussen had het rapport van de Ineenschakelingscommissie (1903-1910) aanleiding gegeven tot enkele wetsontwerpen die ten doel hadden alle gaandeweg gegroeide vormen van beroepsonderwijs in één wet onder te brengen. Dat gebeurde in de wet op het nijverheidsonderwijs van 1921. Deze regelde mede lagere en middelbare scholen voor de zeevaart, het visserijbedrijf en de binnenscheepvaart. Tevens werden tal van onderwijsbevoegdheden ingesteld. Voor alle akten van bekwaamheid ging gelden, dat zij slechts volledig waren inclusief een pedagogisch getuigschrift, een volstrekt nieuw element in de voorschriften.

Hierna volgden nog wetswijzigingen die voortkwamen uit de technische ontwikkeling van de scheepvaart en uit de vereiste kennis aan boord. Een nieuwe wet op de zeevaarddiploma's trad in 1937 in werking. Na 1945 deden zich op technisch en nautisch gebied opnieuw ingrijpende

veranderingen gelden. Aan het dek en machinepersoneel werden daardoor gedeeltelijk andere eisen gesteld. In de opleidingen ontstond een tendens, de leerplannen op bredere basis te plaatsen om de beroepsmobiliteit te bevorderen.

De dynamiek in het bedrijfsleven en onbehagen over de in 1921 aangebrachte splitsing in het middelbaar onderwijs leidden al direct hierna tot het streven, beide onderwijsstromen onder te brengen in één wet. Tegelijkertijd groeide het nautisch onderwijs uit tot de volgende gespecialiseerde opleidingen: voor stuurman aan de Kweekschool voor de Zeevaart te Amsterdam, de Gemeentelijke Zeevaartschool te Rotterdam, de Gemeentelijke Zeevaartschool te Den Helder, de Gemeentelijke Zeevaart en Machinistenschool te Groningen, de De Ruyterschool te Vlissingen en de Zeevaartschool Willem Barentsz op Terschelling; voor scheepswerktuigkundige aan de Gemeentelijke School voor Scheepswerktuigkundigen te Utrecht en aan enkele andere scholen; voorts boden enkele van deze en andere scholen een of meer van de opleidingen voor machineconstructeur, motordrijver, radiotelefonie en telegrafie, terwijl het Matrozeninstituut te Amsterdam opleidde tot matroos bij de grote handelsvaart en tot sloepgast, en de Rotterdamse havenvakschool (1953) zich richtte op functies in de havens.

De voortgaande differentiëring in deze onderwijssector leidde in en na 1957 tot een driedeling, nadat de leerplannen 'gewogen' waren. Onderscheiden werden lager, middelbaar en hoger beroepsonderwijs. Als zodanig kreeg het een plaats in de wet op het voortgezet onderwijs van 1968, naast de 'algemene' onderwijstak (MAVO, HAVO en VWO).

7.2. Het lager, middelbaar en hoger nautisch onderwijs na 1968

Het lager nautisch onderwijs (LNO) behoort tot het technisch onderwijs. Het stelt zich ten doel de leerlingen voor te bereiden op een of meer functies aan boord van zee en vissersvaartuigen. In de vierjarige cursus is een praktijkstage inbegrepen. Verder zijn er haven- en vervoersscholen die zich richten op het werk in de haven en de havenkantoren. De opleiding tot scheepsgezel bereidt voor op taken aan dek en in de machinekamer aan boord van zeeschepen. De scholen voor de Rijn- en binnenvaart bieden een theoretische en praktische opleiding die sterk technisch van aard is, nodig door het gebruik van steeds grotere schepen met zwaardere motoren, automatisering, radarvaart en duwvaart. Ook voor de baggersector kan worden opgeleid. Al deze scholen kenmerken zich door combinatie van algemene en beroepsgerichte vorming, inclusief vaarstage.

Het middelbaar nautisch onderwijs (MNO) differentieert zich in opleidingen voor: scheepswerktuigkundige, Rijn- en binnenvaartschipper/kapitein/kaderfuncties, middenkaderfuncties in de haven-, vervoers- en aanverwante bedrijven, middenkaderfuncties in het baggerbedrijf, middenkaderfuncties op de zeevissersvaartuigen, stuurman kleine handelsvaart (inclusief aanvullingsopleiding SIV Khv), en scheepswerktuigkundige kleine handelsvaart (WIV Khv). Ook deze scholing gaat gepaard met een stage in de praktijk, vergelijkbaar met de middelbare technische scholen.

Het hoger nautisch onderwijs (HNO) maakt deel uit van het hoger technisch onderwijs. De hogere technische scholen dragen vanaf 1987 de naam 'hogeschool'. In de periode 1971-1976 is geëxperimenteerd met de nieuwe structuur van het hoger technisch onderwijs: eerst twee studiejaar (eventueel voorafgegaan door een voorbereidend jaar), dan een varend stagejaar en tenslotte een vierde afstudeerjaar in een richting naar keuze. In 1976 werd de HTS structuur doorgevoerd. Hiermee kwam een eind aan het regelmatig terugkomen naar school voor het behalen van een hoger diploma.

In de jaren tachtig versterkte zich het streven naar schaalvergroting en sectorvorming; dit om tegemoet te komen aan de demografische ontwikkeling, en tevens om overlappingsen te vermijden. Thans kennen de Algemene Hogeschool te Amsterdam, de Hogeschool te Haarlem, de Hogeschool te Leeuwarden in samenwerking met de Zeevaartschool op Terschelling, de Hogeschool te Rotterdam en de Hogeschool Zeeland (Vlissingen) een of meerder volgende opleidingen: navigatie, maritiem officier, hydrografie, radio officier, scheepswerktuigkundige en scheepsbouwkunde. Amsterdam leidt op tot tweedegraads leraar nautisch onderwijs in navigatie, scheepswerktuigkunde en scheepsbedrijfsvoering; de eerstegraads opleiding omvat daar zeemanschap, zeevaartkunde, scheepswerktuigkunde en radiokunde.

Voor de opleiding zijn de voortgaande technisering en specialisering een dilemma geworden: enerzijds blijven goed opgeleide vaklieden nodig, anderzijds vervaagt het oude vakmanschap. Hoe breed het leerplan ook wordt opgezet, de aangeleerde kennis en vaardigheden verouderen snel. Met het oog daarop is het hoger nautisch onderwijs onderscheid gaan maken tussen een 'natte' en een 'droge' opleiding. De eerste richt zich op de zeevarende beroepen en omvat mede een vaarstage (stuurman, werktuigkundige); de droge opleiding is bestemd voor de maritiem officier die deel uitmaakt van een kleine geïntegreerde bemanning op de modernste schepen. De maritiem officier behaalt de laagste vaarbevoegdheid vierde stuurman en werktuigkundige C; hierna kan in een van die richtingen de hoogste vaarbevoegdheid worden behaald. Deze opleiding bepaalt zich mede tot nauw bij de scheepvaart gelieerde beroepen en behoeft geen vaarstage in te sluiten. De functie van radio officier (communicatiedeskundige) is ook aan wijziging onderhevig. De navigatiesatellieten en de moderne signaalverwerking nopen daartoe. De maritieme meet- en positioneringssystemen worden zo gegeven dat ook functies aan de wal in aanmerking kunnen komen.

De moderne zeevaarthogeschool lijkt een technisch bedrijfsgebouw. Het bevat werktuigen, draaibanken, lasapparatuur, smidsen en werkbanken, alsmede machines, motoren, ketels, turbines en hijswerktuigen. Kompassen, peiltoestellen, radarinstrumenten, regelapparatuur, communicatiesystemen en computers laten geen twijfel bestaan over de aard van dit onderwijs. In de radarsimulator staat de student op de imitatiebrug van een schip om leerzame situaties te kunnen oproepen. Zo wordt alvast ervaring opgedaan die als voorproef dient van de latere werkelijkheid.

Doch hoezeer ook de scheepvaartopleiding wordt toegespitst op de dynamische praktijk, de vraag en aanbodsproblematiek is gebleven. Lezen we in het ene jaarverslag van de Scheepvaartinspectie over een overschot aan bevaren zeelieden, het andere kan spoedig hierna gewagen van een zodanig tekort aan gediplomeerden, dat het grote verloop onder de zeevarenden niet is bij te houden. Die fluctuaties doen zich bij herhaling voor; zij stellen de betrokkenen in het bedrijfsleven én het nautisch onderwijs voor grote problemen.

Literatuur

G.M.W. Acda, Voor en achter de mast. Bussum 1976.

Ph. M. Bosscher (red.) e.a., Tot een rechtschapen en kloek zeeman toe te rusten 1785 1985. Zutphen 1985.

Ch. A. Cocheret, De Rotterdamse Zeevaartschool 1833 1933. Rotterdam 1933. E. Crone, Cornelis Douwes 1712 1773, Zijn leven en werk. Haarlem 1941.

C.A. Davids, Zeewezen en wetenschap. Amsterdam 1985. H.J. de Feyfer, Het licht der zeevaart. Leeuwarden 1974.

S.J. Fockema Andreae en B. van 't Hoff, De geschiedenis der Kartografie van Nederland. 's Gravenhage 1947

J.M. Fuchs, Vijf eeuwen binnenscheepvaart. Amsterdam z.j. F.S. Gaastra, De geschiedenis van de VOC. Haarlem 1982. N.B. Goudswaard, Vijfenzestigjaren nijverheidsonderwijs. Assen 1982. D. Haws, Ships and the Sea. Gothenburg 1975.

J.C. de Jonge, De geschiedenis van het Nederlandsche zeewezen 1 6. 's Gravenhage/Amsterdam 1833 1848.

W.H. Keikes, De slavenbeurs of slavenkas te Zierikzee, Zierikzee 1976.

A.C. Kersbergen, 'Het Rotterdamse Zeemanscollege'. In: Onze vloot, maart 1936. J. Keuning, Petrus Plancius. Amsterdam 1946.

W. Kiaulehn, Die eisernen Engel. Hamburg 1953. H.E. Kuipers, Wie sturen kan zeilt bij elke wind. Amsterdam 1981.

H.E. Kuipers, En de zee wil met schepen geploegd zijn. 150jaarzeevaartonderwijs in Rotterdam 1833 1983. Rotterdam 1983.

F.R. Loomeijer, Een eeuw Nederlandse binnenvaart. Groningen 1988. Nederlands Scheepvaart Museum. Scheepvaartgeschiedenis. Amsterdam 1979.

C. Roggenkamp, Van school voor nijverheid en zeevaart tot Noorderkweekschool voor de zeevaart 'Abel Tasman' 1856 1956. Delfzijl 1956.

Tijdschrift voor zeegeschiedenis. Symposiumnummer, 1985, nr. 3. R.W. Unger, Dutch Shipbuilding before 1800. Assen 1978.

J.C.M. Warnsinck, De Kweekschool voor de Zeevaart en de Stuurmanskunst 1785 1935. Haarlem 1935.