

EEN EN ANDER OVER DE ZUIVELBEREIDING IN NEDERLAND.

OPENBARE VOORDRACHT GEHOUDEN TER OPENING VAN
DE LESSEN IN DE ZUIVELBEREIDING AAN DE RIJKS
HOOGERE LAND-, TUIN- EN BOSCHBOUWSCHOOL
TE WAGENINGEN DEN 28 SEPTEMBER 1914

DOOR

B. VAN DER BURG.

*Weledelgestrengte Heer Inspecteur van het Land-
bouwonderwijs; Zeergeleerde Heeren Directeur en
Leeraren van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en
Boschbouwschool; Dames en Heeren Assistenten
en Studenten en Gij allen, die door Uwe tegen-
woordigheid van Uwé door mij zeer gewaardeerde
belangstelling blijk geeft,*

Zeer Geëerde Toehoorders.

De Romeinsche veldheer en geschiedschrijver CAESAR vertelt in zijn werk: „De Bello Gallico” van de Germanen, dat hun voedsel hoofdzakelijk bestond uit melk, kaas en vleesch. Ofschoon in het geciteerde bericht niet uitdrukkelijk over boter gesproken wordt, mogen wij toch gerust aannemen, dat de bereiding van dat zuivelproduct hen even goed bekend was als die van kaas. Immers de oprooming van de melk en de vorming van boter uit den afgescheiden room, komt onder bepaalde omstandigheden wel even gemakkelijk tot stand als de afscheiding van de kaasmassa door spontaan zuur worden van de melk plaats heeft. De beweging, waaraan de melk bij het vervoer is blootgesteld, is dikwijls reeds voldoende om tot botervorming aanleiding te geven.

Onze voorouders, kunnen wij dus zeggen, kenden de zuivelbereiding reeds vóór het begin der Christelijke jaartelling. Door de eeuwen heen is de kunst, om uit melk meer

duurzame producten in den vorm van boter en kaas te maken, van geslacht op geslacht overgegaan.

Een land als ons Vaderland met zijn vele van nature zoo vruchtbare weilanden was voor veehouderij bij uitstek geschikt; daarbij was het door zijne klimatologische ligging bijzonder geëigend om er een melkrijk veeras te doen ontstaan. In zoo'n land moest de bereiding van zuivelproducten wel eene groote beteekenis krijgen. Mr. Ph. van Blom schrijft in het XIX^{de} deel van: „De Vrije Fries”: „In de 8^{ste} eeuw bestond in Friesland tusschen Flie en Lauwers reeds een belangrijke handel en verspreidden landbouw en veeteelt een algemeene welvaart. De veestapel in dit gewest moet reeds zeer aanzienlijk zijn geweest. De zuivelbereiding leverde toen overvloed van boter en kaas”.

In de 13^{de} eeuw bestonden hier te lande reeds verschillende zuivelmarkten en vormde de zuivelbereiding in Holland een van de hoofdbronnen van het volksbestaan.

Voor en na, speciaal in de 18^{de} eeuw, is deze bron van inkomsten zeer ernstig bedreigd door het uitbreken van besmettelijke veeziekten. Van 1713—1717 stierven in ons land ongeveer 300.000 runderen aan de veepest. In 1744—45 verloor Friesland in 11 maanden tijds 110.000 stuks en stierf in Noord-Holland ongeveer 70 % van den veestapel. In 1768 en 1769 verloren Noord- en Zuid-Holland samen 142.000 stuks rundvee. Aan het einde van de 18^{de} eeuw was volgens G. J. HENGEVELD het oude veeras in ons land grootendeels verdwenen. Door aankoop van vee uit andere landen hoofdzakelijk uit Denemarken is de veestapel weer aangevuld.

Slechts plaatselijk is door de groote veerampen de veeteelt meer blijvend door den akkerbouw op den achtergrond gedrongen. In Friesland en de beide Hollanden heeft zich het veebedrijf en daarmee de zuivelbereiding spoedig weer hersteld. KNOOP deelt in „De Tegenwoordige Staat van Friesland” mede, dat het ingevoerde vee reeds na twee geslachten de voortreffelijke eigenschappen van het vroeger zoo uitstekende vee bezat.

Thans, sedert het begin van deze eeuw ongeveer, staat het veeteelt- en zuivelbedrijf in ons land in vollen bloei. Van het begin der 19^{de} eeuw tot heden is het aantal stuks rundvee, dat hier gehouden wordt, meer dan ver-

dubbeld. Vooral in het laatste 15- à 20-tal jaren valt een sterke aanwinst te constateeren.

Die groote toeneming van den rundveestapel is mogelijk geworden door de verbeterde cultuurtoestanden, door het verbeteren van bestaande en het aanleggen van nieuwe weilanden op gronden, welke tot heden nog niet in cultuur waren gebracht en verder door den verbouw van voeder-gewassen. Ook de verspreiding van landbouwkennis heeft in dit verband een belangrijken rol gespeeld.

Van 1879—1913 is de oppervlakte grasland met 69000 H.A. toegenomen. Alleen in de provinciën Gelderland en Overijsel werd in het genoemde tijdvak 35500 H.A. grasland aangemaakt een aanwinst grooter dan de helft van die voor het geheele land.

Behalve de reeds genoemde factoren hebben speciaal in de zandstreken van ons land ook de lage graanprijzen, welke den akkerbouw minder loonend deden zijn en de mindere behoefte aan stroo voor mestproductie, door het in gebruik komen van de kunstmeststoffen, tot de wijziging van het landbouwbedrijf in de richting van vee-teelt en zuivelbereiding bijgedragen.

Welke oeconomische beteekenis de zuivelbereiding in ons land in de laatste jaren heeft gekregen, moge met een paar cijfers worden duidelijk gemaakt.

Het aantal melkkoeien bedraagt heden ruim één miljoen. De jaarlijksche melkproductie daarvan kan worden geschat op \pm 3200 miljoen Liter, vertegenwoordigende een waarde van c. 176 miljoen gulden, dit is ongeveer $\frac{2}{7}$ van de totale waarde van onze land-, tuin- en boschbouwproducten.

Het moet ons wel eenigszins verwonderen, dat een bedrijf, hetwelk in oeconomischen zin zoo'n belangrijke plaats naast de andere takken van het landbouwbedrijf inneemt, tot voor betrekkelijk korte jaren uitsluitend werd gedreven volgens de methodes, zoo als ze in den loop der eeuwen van ouder op kind waren overgegaan, methodes, welke dus uitsluitend op empirie berustten. Eerst een toestand van malaise in de Nederlandsche zuivelindustrie, welke omstreeks 1875—1880 was ingetreden en zich openbaarde door lage prijzen van onze boter, bracht onze zuivelbereiders er toe zich op de hoogte te gaan stellen van de

vorderingen, welke de boterbereiding in andere zuivellanden met name in Denemarken en Holstein, had gemaakt. Had de Nederlandsche en speciaal de Friesche boter sedert eeuwen een eerste plaats op de Engelsche markt ingenomen, langzamerhand werd ze door de betere Normandische en Deensche boter op zij gedrongen. De aanvoer van Noord-Amerikaansche boter in Engeland droeg er verder ook toe bij dat de boterprijzen gingen dalen.

Was men in ons land volgens oude methodes blijven werken, de Deensche zuivelbereider had het verstaan partij te trekken van wetenschappelijke onderzoekingen, hij voerde nieuwe werkwijzen in, waardoor de kwaliteit zijner producten beter werd. De Deensche boter verkreeg daardoor ver den voorrang boven de Hollandsche. Vooral de boter uit de zandstreken van ons land was van slechte hoedanigheid. Daar had de zuivelbereiding een zeer ondergeschikte plaats in het landbouwbedrijf. De boter werd hoofdzakelijk verkocht aan den winkelier of liever zij werd er verruild tegen winkelen. Niet de beste boter werd het duurst betaald, maar de boter van den besten klant bracht het meest op. Een prikkel tot kwaliteitsverbetering bestond er dus hoegenaamd niet. Doch ook in Friesland, de provincie met de grootste boterproductie, liet de kwaliteit van het product veel te wenschen over. Voornamelijk de stevigheid en de gelijkmatigheid in kwaliteit van de Deensche boter maakte de de laatste tot een veel meer gewild handelsartikel.

Als verdere oorzaken van den achteruitgang van den naam der Nederlandsche boter moeten tenslotte ook nog genoemd worden de knoeierijen met water en de vervalschingen met margarine en andere vetten, welke onze waar in discrediet brachten. Dergelijke knoeierijen waren echter niet nieuw; reeds in de 16^{de} eeuw had de boterhandel met slechte praktijken te kampen. Zij vormden dan ook niet meer dan een bijkomstige omstandigheid. De groote oorzaak, waardoor de Hollandsche boter op de wereldmarkt een tweede plaats ging innemen, was haar onvoldoende kwaliteit.

De vraag, hoe hierin verbetering te brengen, werd een van de probleemen, waarmede de landbouwmaatschappijen en hare voormannen zich gingen bezighouden.

In 1878 vaardigde de Friesche Maatschappij van Land-

bouw eene Commissie van drie personen af naar Denemarken met de opdracht zich van de botermakerij in dat land op de hoogte te stellen.

Drie jaren vroeger was er — echter zonder succes — door de Hollandsche Maatschappij van Landbouw bij de regeering reeds op aangedrongen een bevoegd persoon voor dat doel uit te zenden.

De Friesche Commissie beval op grond van haar onderzoek aan, op onze boerderijen een beter ontroomingsstelsel in te voeren, n.l. het zoogen. Swartz'sche-stelsel volgens hetwelk de melk gedurende korteren tijd en bij lagere temperatuur ter oprooming in den kelder werd gezet, dan hier gebruikelijk was en waardoor men steeds volkomen zoeten room kon winnen.

In 1881 stelde de Friesche Maatschappij van Landbouw, daarbij finantieel gesteund door de Provincie, D. GÄBEL uit Flensburg aan als tijdelijk instructeur voor de zuivelbereiding. De bedoeling van deze aanstelling was, zuivelonderricht te doen geven aan de botermaaksters op de boerderij.

De nieuwe, betere bereidingswijze heeft slechts op een betrekkelijk klein aantal boerderijen ingang kunnen vinden. Dit is evenwel niet het gevolg geweest van de bekende vasthoudendheid der landbouwende bevolking aan bestaande toestanden en overgeërfdde begrippen, maar van een geheel ommekeer in het zuivelbedrijf, waarvan het begin juist in denzelfden tijd valt. Ik heb hier het oog op het ontstaan van de fabriekmatige zuivelbereiding in ons land. Niet de leden van de zoeven genoemde Commissie doch anderen bepleitten de wenschelijkheid van de oprichting van zuivelfabrieken, zulks ook al weer naar het voorbeeld van Denemarken. Een voordeel zou o.a. zijn, dat de bereiding der zuivelproducten zou komen in handen van vakmensen, waarvan een meer stelselmatige werkwijze het gevolg zou worden. Ook zouden natuurlijk grootere hoeveelheden van een zuivel van gelijkmatige hoedanigheid afgeleverd kunnen worden een factor, welke uit een handelsoogpunt van veel belang was. Voor fabriekmatige boterbereiding was de Hollandsche methode van werken echter niet bijzonder geschikt. In de eerste plaats eischte ons ontroomingsstelsel te veel ruimte om op die wijze

werkende de melk van vele boerderijen bij elkaar te brengen. Alleen voor de ontrooming zou voor de melk van elke 100 koeien een kelderoppervlakte van ongeveer evenveel vierkante meters noodig zijn geweest. De groote kosten van de benoodigde gebouwen gevoegd bij de geringe zekerheid, welke de oude methode gaf voor de bereiding van goede boter, zou het grootbedrijf zeer weinig loonend en de resultaten zelfs zeer twijfelachtig hebben gemaakt. Waar, zooals in Denemarken, het oproomingsstelsel volgens den Zweed SWARTZ ingang had gevonden, een stelsel waarbij de melk in diepe en daardoor minder ruimte eischende vaten in ijs of ijswater geplaatst, na 12 uur tijds reeds even goed afgeroomd kon worden als hier na 36 à 48 uur, was voor de zuivelfabrieken de bestaansmogelijkheid geopend. Ook dáár was echter voor eene goede ontrooming van de melk een vervoer over ecnigszins langere afstanden nog een groot bezwaar. Die moeilijkheid zou door de uitvinding van bruikbare machines voor eene mechanische scheiding van de melk in room en afgeroomde melk worden weg genomen. De eerste pogingen van dien aard dateeren van 1857. In dat jaar vond THEODOR FUCHS te Karlsruhe een toestelletje uit, waarbij de oprooming van melk bewerkstelligd werd door middel van de centrifugaalkracht. Het is wel eenigszins bevreemdend, dat de middelpuntvliedende kracht voor dat doel niet eerder in toepassing werd gebracht, waar ze in andere industrieën reeds veel vroeger werd benut om stoffen met een verschillend soortelijk gewicht van elkander te scheiden. Zoo werd in 1839 of volgens eene andere opgave al in 1836 door Penzold in Parijs eene centrifugaal-machine onder den naam van *Hydro Extracteur* voor de afscheiding van water uit vochtige stoffen opgesteld. Zij was de voorlooper van dergelijke machines, welke thans in wasscherijen en ververijen en in soortgelijke vormen in zetmeel- en suikerfabrieken veelvuldig in gebruik zijn. Voor het reinigen van graan werd de middelpuntvliedende kracht reeds in 1752 toegepast bij een werktuig uitgevonden door den Zweed SVEN LJUNGQUIST.

Het pogen van FUCHS spoorde andere werktuigkundigen aan machines voor centrifugale ontrooming van de melk te construeeren. Voorloopig bracht men het slechts tot toestellen,

welke alleen op tentoonstellingen belangstelling konden verwerven.

Het eerste toestelletje van FUCHS, in 1858 vervaardigd, diende voor melkonderzoek. De eerste machine, welke voor ontrooming van melk in het bedrijf gebouwd werd, is die van ANTONIN PRANDTL, in 1864. In 1872 spoorde BENNO MARTINI, de grootmeester der Duitsche zuivelindustrie, den later in den zuivelwereld zoo bekend geworden ingenieur WILHELM LEFELDT aan, zich met het vraagstuk der mechanische ontrooming bezig te gaan houden. In 1874 verscheen LEFELDT met een door hem ontworpen „Eimerschleuder” op de landbouwtentoonstelling te Bremen. Dit werktuig heeft zeker wel de meeste bekendheid verkregen door het feit dat het tijdens eene demonstratie uit elkaar vloog, wat een Engelschen caricaturist aanleiding gaf tot het teekenen van een typische spotprent: „*The Battle of the Milkpails.*” LEFELDT liet zich echter niet ontmoedigen. Niet lang zou het duren alvorens een bruikbare ontroomer werd uitgevonden. In 1876 bouwde hij een werktuig, waarmede c. 100 Liter melk per uur kon worden ontroomd. In de volgende jaren werden onophoudelijk verbeteringen aangebracht. Moest bij de eerste ontroomers het werk telkens onderbroken worden om achtereenvolgens de trommel met melk te vullen, deze te ontroomen, den room en ondermelk te verwijderen en zoo vervolgens, reeds in 1879 kwam LEFELDT met een werktuig met continu bedrijf. Terwijl voortdurend vollemelk werd toegevoerd vloeiden room en afgeroomde melk elk afzonderlijk af.

Verschillende uitvinders hebben aan de verbetering van de centrifuges, zooals ze in ons land gedoopt zijn als afkorting van de Fransche benaming „*écrémeuse à la centrifuge*” medegewerkt. Bijna geen jaar is er voorbij gegaan, dat niet een of andere kleine verbetering werd uitgevonden. Zoo beschikken wij thans in de zuivelindustrie over ontroomers, die bijna aan het volmaakte grenzen, machines, waarmede per uur 3000 tot 3500 Liter melk kan worden verwerkt, terwijl ze daarbij slechts sporen vet in de ondermelk achterlaten.

De uitvinding van de centrifuges was voor de zuivelbereiding van groote beteekenis, omdat daardoor de mogelijkheid geschapen was, groote hoeveelheden melk in

eene betrekkelijk kleine ruimte te verwerken. Dat de melk van de boerderij naar de fabriek vervoerd moet worden en daarbij misschien aan sterke schommeling blootstaat, was voor de ontrooming geen bezwaar meer. Voorts oefende de nieuwe wijze van ontrooming een gunstigen invloed uit op de kwaliteit van de boter. Moest vroeger bij de hier te lande gevolgde werkwijze de melk anderhalf tot twee etmalen bij keldertemperatuur blijven staan, voordat een voldoende roomafscheiding had plaats gehad, in welken tijd de kans op de ontwikkeling van microörganismen in den room zeer groot was, bij de centrifugale ontrooming verkreeg men verschen room. Het was mogelijk geworden deze of zoet te karnen of door toevoeging van karnemelk van een goed gelukt karnsel zóó te doen rijpen, als voor de bereiding van goede boter gewenscht was.

Echter ook langs dezen weg was de zekerheid van het bedrijf voorloopig nog zeer gering. Aan de boerderijen wist men vroeger door inachtneming van de vermaard geworden Hollandsche zindelijkheid en door zorgvuldige toepassing van overgeërfde en door ervaring geleerde werkwijzen een product te bereiden, dat op de wereldmarkt een goeden naam had, zij het dan ook dat andere landen, waar betere werkwijzen ingang gevonden hadden, ons langzamerhand waren voorbij gestreefd. De leiders der eerste groote zuivelbedrijven echter misten voorloopig elke ervaring, terwijl de met onvoldoende zorg behandelde melk van de boerderij van slechts één der leveranciers het geheele gemaak van de fabriek in gevaar kon brengen. Dit bezwaar bestaat ook thans nog, evenwel in mindere mate dan voor 30 jaren, omdat men nu beter tegen ongunstige factoren in het algemeen gewapend is.

De bereidingswijze van de boter was aan de eerste fabrieken nog zeer primitief. Zoo was om een voorbeeld te noemen het gebruik van een thermometer bij het zuren van den room en bij het karnen nog niet ingeburgerd. De kwaliteit van de eerste Nederlandsche fabrieksboter liet dan ook nog zeer veel te wenschen over. Als gevolg van de dikwijls veel te hooge temperatuur, waarbij de room gezuurd en gekarnd werd, was de fabrieksboter veelal erg week. Ze kon dan ook niet anders dan tegen lage prijzen verkocht worden. Nòch deze teleurstellingen nòch

ook de tegenwerking, welke de fabriekmatige zuivelbereiding ondervond, vermocht echter hare ontwikkeling tegen te houden. In 1879 werd te Leiden de eerste Nederlandsche zuivelfabriek opgericht, in 1883 telde ons land er nog slechts drie, in 1912 bedroeg haar aantal 957 en nog voortdurend neemt het fabriekmatige bedrijf in omvang toe. In 1912 werd aan de boerderijen 16.9 millioen K.G. boter gemaakt tegen 53.3 millioen aan de fabrieken; ruim 75 % van onze boter is dus fabrieksboter.

De eerste zuivelfabrieken waren alle particuliere ondernemingen. In 1886 werd te Warga (Fr.) de eerste coöperatieve zuivelfabriek gesticht. Dit voorbeeld vond niettegenstaande de voorloopig misingunstige uitkomsten van genoemde fabriek, de bestrijding, welke deze bedrijfsvorm ondervond en de bespottung, waaraan de veehouders, die deze onderneming hadden aangedurfd, blootstonden, spoedig navolging. Toen na korte jaren de eerste coöperatieve zuivelfabrieken door haar voorbeeld getoond hadden reden van bestaan te hebben, werd de tegenzin, welke de veehouders zelf eerst tegen de fabriekmatige zuivelbereiding in het algemeen toonden, meer en meer overwonnen. De eene coöperatieve fabriek verrees na de andere. De moeilijkheden, welke men ondervond om aan de boerderij een goed product te maken deed menig veehouder besluiten, zijn melk aan eene fabriek te leveren. Ook het dienstbodenvraagstuk is daarbij een rol gaan spelen. De enkele boeren in Friesland b.v., die zich niet bij eene fabriek aansloten, hadden moeite geschikt personeel te krijgen, dat genegen was de werkzaamheden verbonden aan de verwerking van de melk aan de boerderij op zich te nemen. In Noord-Holland is het heden ten dage dikwijls dezelfde kwestie, welke den doorslag geeft bij de vraag of een veehouder al of niet als lid tot eene kaastabriek zal treden.

In 1895 werden van de 228 stoomzuivelfabrieken in ons land 80 door vereenigingen op coöperatieven grondslag gedreven. In 1912 bedroeg het aantal coöperatieve stoomzuivelfabrieken 421 tegen 209 niet-coöperatieve. Bovendien bestonden onder de beide genoemde bedrijfsvormen resp. nog 265 en 62 handkrachtboterfabriekjes. De coöperatieve bedrijven hebben dus de overhand gekregen, wat nog

duidelijker in het licht treedt, wanneer wij de productiecijfers vergelijken. De coöperatieve vereenigingen produceerden in 1912 in hare fabrieken ruim 38 millioen K.G. boter, terwijl in de niet-coöperatief gedreven fabrieken 12¼ millioen K.G. werd gemaakt.

Wat de aard van het bedrijf betreft, kunnen wij in ons land drieërlei typen van zuivelfabrieken onderscheiden, n.l. de boterfabriek, de kaasfabriek en het gemengde bedrijf.

Het eerste type, de fabriek, waar uitsluitend boter gefabriceerd wordt, vindt men in de provinciën Drente, Overijssel, Gelderland, Brabant en Limburg. In deze gewesten met overwegend kleine veebedrijven werd ook van ouds zeer weinig kaas gemaakt, wat wel een gevolg was van de wijze, waarop het vee er gehouden werd. In verband met de behoefte van den grond was de stalling voor het vee in de eerste plaats ingericht op de productie van mest. De ouderwetsche potstal was voor het winnen van voor de kaasmakerij geschikte melk weinig geëigend. Fouten bij het winnen of behandelen van de melk gemaakt, zijn voor de botermakerij minder hinderlijk of ze zijn daarvoor althans beter te verhelpen dan voor de kaasbereiding. Dat de weilanden op lichtere gronden voor het maken van kaas minder geschikte melk zouden leveren, zooals men af en toe hoort beweren, is een meening, welke door de ervaring in de laatste jaren op verschillende boerderijen in Gelderland en Overijssel opgedaan, volkomen gelogenstraft is.

In Limburg en Brabant en ook op vele plaatsen in Drente waren de eerste boterfabrieken kleine bedrijven, zoogen. handkrachtfabrieken. In deze fabriekjes, waar men niet over stoom en niet over mechanische drijfkracht beschikt, die ook overigens uit een zuivel-technisch oogpunt primitief zijn ingericht en meestal niet onder goede vakkundige leiding staan, profiteert men maar voor een klein deel van de voordeelen van samenwerking op zuivelgebied. Gelukkig zijn deze bedrijven in de laatste jaren snel aan het verdwijnen en maken ze meer en meer plaats voor modern ingerichte stoomfabrieken. In Limburg zijn er in de laatste 6 à 7 jaren meer dan 100 opgeruimd. Alleen in Gelderland ten Zuiden van de Waal worden ze thans

nog nieuw gesticht niettegenstaande het feit, dat overal elders in den lande gebleken is, dat ze niet aan de eischen van het moderne zuivelbedrijf voldoen.

Het tweede van de drie genoemde typen de eigenlijke kaasfabriek vindt men in Noord-Holland. Evenals sedert eenige jaren aan de boerderijen reeds het geval was, wordt aan de fabrieken in die provincie zoogen. „dagkaas” gefabriceerd, d.w.z. men maakt slechts eenmaal per dag kaas uit de licht ontroomde avondmelk vermengd met de volle morgenmelk. De ontrooming geschiedt of aan de boerderij of aan de fabriek. In het eerste geval wordt aan de fabriek naast kaas slechts weiboter gemaakt.

Het gemengde bedrijf, de boter- en kaasfabriek wordt vertegenwoordigd door de Friesche zuivelfabrieken. In Friesland was vóór de oprichting der fabrieken de toestand zóó, dat de boterbereiding er hoofdzaak was en in den weidetijd uit de afgeroomde melk de bekende Friesche nagelkaas werd bereid, een toestand overeenkomende met dien in de omstreken van Leiden en Delft. Deze toestand is bij den overgang van de zuivelbereiding van de boerderij naar de fabriek niet gehandhaafd. Naast Friesche kaas uit centrifuge-melk is men in Goudschen en Edammer vorm kaas uit meer of minder sterk ontroomde melk gaauw maken, terwijl sedert enkele jaren de fabricatie van Engelsche kaassoorten er ook een belangrijken omvang heeft gekregen.

Onder de vele moeilijkheden, waarmede de leiders van de eerst opgerichte zuivelfabrieken hadden te kampen, deed zich het gemis aan vakonderwijs zeer sterk gevoelen. Zuivelonderwijs werd er in dien tijd in ons land nog niet gegeven. Eerst in 1889 werd de zuivelschool te Bolsward opgericht. Deze inrichting was oorspronkelijk bedoeld als opleidingsschool voor zuivelbereiders aan de boerderij. Toch is ze in den tijd van haar bestaan — tot 1899 — de school geweest, waar vele beheerders van zuivelfabrieken hunne theoretische opleiding hebben genoten. De cursus, die in de eerste jaren slechts drie maanden duurde, werd later verlengd tot een halfjaarlijksche. Het is duidelijk dat het onderwijs voor de omvangrijke taak, welke later velen van de oudleerlingen zouden hebben te vervullen — het volledige beheer van groote zuivelfabrieken — op lange

na niet voldoende kon zijn en dat door ijverige zelfstudie en door onderricht van ouderen, die reeds in de gelegenheid waren geweest allerlei praktische ervaringen op te doen, veel moest worden aangevuld. Zoo hebben velen van hen zich weten te vormen tot bedrijfsleiders, waarop onze industrie met recht trotsch kan zijn.

De eerste beheerders van zuivelfabrieken stonden ook nog daardoor voor een moeilijke taak, dat ze met geheel ongeschoold of toch hoogstens alleen praktisch gevormd personeel moesten werken.

In den loop van de jaren is er in een en ander heel wat verbetering gekomen. In de eerste plaats werd de gelegenheid, voorlichting te kunnen krijgen over allerlei vraagstukken betreffende de zuivelbereiding, geopend door de aanstelling zuivelconsulenten. Hierin is in 1889 de Friesche Maatschappij van Landbouw voorgegaan.

Het voorbeeld van Friesland is achtereenvolgens door de landbouworganisaties in de andere deelen van het land nagevolgd, zoodat in 1900 in elke provincie een zuivelconsulent werkzaam was. Deze ambtenaren werden aangesteld om den veehouders van advies te dienen over alles wat tot de zuivelbereiding behoort. De instructies van de zuivelconsulenten hebben hen altijd in ruime mate vrijheid van beweging gelaten, waardoor zij in de gelegenheid waren hunne bemoeiingen te regelen naar de behoeften van hun ambtsgebied. Door het verstrekken van inlichtingen, door het houden van voordrachten en het geven van onderwijs, hebben zij er stellig veel toe bijgedragen, dat de zuivelbereiding in ons land in goede banen werd geleid.

In het najaar van 1904 werd te Bolsward de Rijkszuivelschool geopend. Aan deze school met oorspronkelijk anderhalfjaarlijkschen, thans tweejaarlijkschen cursus wordt uitsluitend theoretisch onderwijs gegeven. Evenwel moeten de leerlingen vóór hunne toelating minstens anderhalf jaar in de zuivelpraktijk zijn werkzaam geweest. Het doel van de Rijkszuivelschool is in de eerste plaats jongelieden op te leiden voor de betrekking van beheerder eener zuivelfabriek. Meerdere oudleerlingen zijn thans reeds in zoodanige functie werkzaam, terwijl in vele gevallen bij de oproeping van sollicitanten voor die betrekkingen het bezit

van het diploma der genoemde school als vereischte wordt gesteld, wel een bewijs, dat deze inrichting zich een goeden naam in de praktijk heeft verworven.

Naast het middelbaar zuivelonderwijs van de school te Bolsward en het lager zuivelonderwijs, zooals dit in verschillende provinciën door de zuivelconsulenten wordt versterkt, wordt in de behoefte van het laatste nog verder voorzien door de gewestelijke zuivelorganisaties met name de Bonden van Coöperatieve Zuivelfabrieken, die sedert eenige jaren begonnen zijn met het houden van cursussen voor fabriekspersoneel. Het lager zuivelonderwijs heeft in 1906 een krachtigen steun gekregen doordien de centrale organisatie der coöperatieve zuivelfabrieken, de Algemeene Nederlandsche Zuivelbond sedert dat jaar een examen heeft ingesteld ter verkrijging van verschillende vakdiploma's. Jaarlijks wordt aan deze examens door meer dan honderd kandidaten deelgenomen.

Onder de instituten, welke ingesteld zijn tot het verkrijgen van meerdere kennis en het verspreiden van betere inzichten op het gebied der zuivelbereiding moet verder worden genoemd de wetenschappelijke afdeeling van het Rijkslandbouwproefstation te Hoorn. Dit proefstation kreeg in 1900 de beschikking over een door een particuliere vereeniging met behulp van Rijkssubsidie gestichte proefzuivelboerderij. Naast een bacteriologische afdeeling werd later ook een afdeeling voor physico-chemie ingericht. De publicaties van het Proefstation bevatten verschillende belangrijke verslagen van proefnemingen, welke voor de praktijk van veel belang zijn.

De fabriekmatige zuivelbereiding heeft een grooten invloed op de technische ontwikkeling van het zuivelbedrijf uitgeoefend. Een vordering van de zuiveltechniek, zooals wij die in de laatste jaren hebben kunnen waarnemen, was niet tot stand gekomen als het bedrijf aan de boerderij ware gebleven.

Door de overgang van de zuivelindustrie naar de fabriek heeft zich in ons land langzamerhand een stand van meer of minder goed onderlegde zuivelbereiders gevormd, een corps van bedrijfsleiders, die door hun voor-opleiding in staat zijn de vorderingen in hun vak te volgen, te waar-

deeren en in praktijk te brengen, en van hulppersoneel, dat door het genoten vakonderricht geleerd heeft het werk met oordeel te verrichten. Verbeterde werkwijzen, zooals ze in andere landen in gebruik waren gekomen of op grond van ervaringen of inzichten van voormannen in eigen land worden aanbevolen, vinden nu eerder en gemakkelijker ingang dan aan de boerderij mogelijk was geweest. De gang van zaken in andere takken van het landbouwbedrijf toont ten duidelijkste aan hoeveel tijd er meestal voor noodig is, voordat nieuwe werkwijzen een eenigszins algemeene toepassing vinden.

Er is echter nog een andere factor, welke in dezen een belangrijke rol speelt. Door de verplaatsing van de zuivelbereiding naar de fabrieken is het mogelijk geworden geheel gewijzigde methodes in te voeren, welke werktuigen en toestellen verlangen, waarvan de aanschafing door de vrij hoge kosten voor de verwerking van kleine hoeveelheden melk niet mogelijk of niet loonend zou zijn. Ook eischt een zorgvuldige bereiding van de zuivelproducten meer zorg en tijd dan er aan boerderijen en vooral aan die met een gering aantal koeien gewoonlijk aan besteed kan worden.

Met een voorbeeld ontleend aan de botermakerij willen wij een en ander nader toelichten.

Om de bedrijfszekerheid bij het fabriceren van goede boter te verhoogen, is het gewenscht den gewonnen room, voordat deze gezuurd wordt, zooveel mogelijk vrij te maken van bacteriën. Dit gelukt althans voor bacteriën in vegetatieven toestand door verwarming op temperaturen van 70—90 C. Deze bewerking van den room werd het eerst toegepast door de Deensche onderzoekers FJORD en JENSEN, die op deze wijze op een landgoed te Duellund met succes een botergebrek wisten te bestrijden. Het denkbeeld deze methode voor het beoogde doel te gebruiken hadden genoemde onderzoekers ontleend aan de studies van PASTEUR, die een dergelijke verwarming op temperaturen beneden het kookpunt had toegepast bij de bier- en wijnbereiding en ook voor het verduurzamen van melk. In de zuivelbereiding heeft men den naam van den grooten Franschen bacterioloog blijvend gehuldigd door de bedoelde bewerking van melk of room naar hem pasteu-

riseeren en de daarvoor gebruikte werktuigen pasteuriseer-toestellen of kortweg pasteurs te noemen.

Een goede, praktische en oeconomische pasteurisatie van den room is eigenlijk alleen mogelijk in het grootbedrijf, waar men over een stoom-ontwikkelaar beschikt, welke tevens voor allerlei andere doeleinden den benoodigden stoom levert.

Het pasteuriseeren van den room is een voorbereiding voor het verdere rijpingsproces, dat hij moet ondergaan. Ook hier heeft de bacteriologie den juisten weg gewezen. Wel is de zuring van den room even oud als de zuivelbereiding zelf en bestonden er lang voor den tijd, dat men wist hierbij met een bacteriologisch proces te doen te hebben, voetschriften omtrent de roombehandeling, die ons verbaasd doen staan over het heldere inzicht, dat de oude practici blijkbaar in den gang van het rijpingsproces hadden, doch eerst de bacteriologische wetenschap heeft de feiten kunnen verklaren en de in verschillende gevallen te volgen werkwijze nader kunnen omlijnen. Aan haar hebben wij het gebruik van reinculturen voor het zuren van den room te danken. De kennis van het leven en wezen der micröorganismen leerde ons, welke de meest geschikte temperaturen zijn, voor het rijpen van den room om duurzame boter met het gewenschte aroma te kunnen bereiden. Allerlei voorschriften voor de behandeling van de melk of den room tot daaruit boter gemaakt is en verschillende bestrijdingsmiddelen voor boter gebreken zijn aan de bacteriologie ontleend. Om ze te kunnen toepassen is het noodig de temperatuur bij de bewerking geheel naar wensch te kunnen regelen. Daar voor zijn machines en toestellen noodig, welke alleen in het groot bedrijf met voordeel zijn te gebruiken.

Behalve voor de bacteriologische processen is het beheerschen van de temperatuur bij de boterbereiding ook uit een physisch-chemisch oogpunt van veel belang. Voor de kwaliteit der boter is niet alleen haar smaak en geur en hare duurzaamheid van beteekenis, ook hare stevigheid is van veel gewicht. Behalve dat deze eigenschap der boter afhankelijk is van het voeder, dat het melkvee krijgt, wordt ze in belangrijke mate beheerscht door de temperatuur, waaraan de room en de boter tijdens de geheele bewer-

king zijn blootgesteld. Ook hier had de praktijk met hare eeuwen lange ervaring reeds merkwaardig goed den weg gevonden. De physico-chemie opent ons echter het uitzicht dat wij voortaan den juisten weg niet alleen op den tast behoeven te zoeken, maar hem doelbewust kunnen vervolgen. Ik denk hierbij aan onderzoekingen over den toestand, waarin het vet in de melk voorkomt en over de toestandsverandering, welke het melkvet bij afkoeling ondergaat. Rekening houdende met de bacteriologie, die bepaalde temperaturen voorschrijft voor de rijping van den room, kan de physico-chemie ons leeren hoe men door toepassing van lage temperaturen de stevigheid van de boter zal kunnen bevorderen.

Hoewel de kaasbereiding nog altijd veel meer op empirie berust dan de boterbereiding heeft ook het wetenschappelijk onderzoek in dat deel van het zuivelbedrijf reeds een belangrijken invloed gehad. Al is er nog zeer veel op het gebied der kaasbereiding, waaromtrent de theorie voorloopig geen opheldering kan geven, toch zijn de resultaten van onderzoekingen over diverse onderwerpen voor de praktijk van zeer veel nut geweest. Voor al de bacteriologische verklaringen van onderscheidene kaasgebreken zijn voor de kaasbereiding een groote aanwinst.

De tegenwoordige kaasmakers vinden bij de uitoefening van hun vak een niet te miskennen steun van de theorie hen op de cursussen onderwezen. Velen van hen hebben het werkelijk ver gebracht in de kunst om onder de meest uiteenlopende omstandigheden kaas te maken, zooals de handel ze vraagt, d. w. z. kaas van allerlei model en grootte uit melk, welke meer of minder en dikwijls zelfs sterk ontroomd is. Bij die bereiding worden ze niet meer uitsluitend geleid door praktische ervaringen.

De bereidingswijzen voor dezelfde kaassoorten met gelijke vetgehaltes loopen aan de verschillende fabrieken nog zeer sterk uiteen. Een strenger doorgevoerde uniformiteit in de bereiding samen met een vergelijking van de uitkomsten der onderscheidene bedrijven, zooals op de kaaskeuringen van de zuivelbonden geschiedt, zou een belangrijken stap voorwaarts beteekenen. Het zou dan n.l. gemakkelijker zijn, van gunstige ervaringen van eene fabriek

in een ander bedrijf gebruik te maken. Waar er zoovele factoren zijn, welke op de kwaliteit van de kaas invloed kunnen uitoefenen, ware het wenschelijk die factoren, welke gemakkelijk gedefinieerd en weder gereproduceerd kunnen worden, steeds zooveel mogelijk gelijk te houden. De arbeid van den kaasmaker zou er overzichtelijker door worden en het resultaat ervan zou aan zekerheid winnen. In dit verband is waarschijnlijk nog veel te verwachten van de machinale kaasbereiding, omdat daarbij een grootere gelijkmatigheid in de bewerking te verwachten is dan bij handenarbeid ooit mogelijk zal zijn.

Een omstandigheid, welke de vlugge ontwikkeling van de techniek der kaasbereiding wel eenigszins in den weg staat, is de groote verscheidenheid van kaassoorten, welke dikwijls tegelijkertijd aan één fabriek worden gemaakt. Daardoor is voor den kaasmaker het overzicht zeer moeilijk en de kans dat hij veel routine opdoet, zooals mogelijk zou zijn, wanneer hij zijn aandacht slechts aan de bereiding van enkele kaassoorten behoeft te schenken, wordt er kleiner door.

De groote verscheidenheid in vetgehalte van Edammer en Goudsche fabriekskazen heeft ook in een ander opzicht tot minder gewenschte toestanden geleid. Door de bereiding van kazen in Edammer en Goudsch model uit melk, waaraan veel en naarmate de centrifuges beter werden, soms alle vet onttrokken was, is veel schade gedaan aan de reputatie van deze van ouds zoo beroemde Nederlandsche producten, welke oorspronkelijk op de boerderijen uitsluitend uit zoete of wat de Noord-Hollandsche dagkaas betreft uit slechts weinig ontroomde melk werden gemaakt. Door bedoelde handelwijze zijn wij met onzen kaashandel in moeilijkheden geraakt, waaruit eerst een goed geregelde en algemeen doorgevoerde kaascontrôle naar het voorbeeld van ons botercontrôlestelsel ons weer zal kunnen redden. Gelukkig zijn wij op het oogenblik reeds zoover gevorderd, dat een officieel Rijksmerk voor volvette kaas sedert het vorige jaar in gebruik is gegeven en dat de invoering van officieele merken voor uit gedeeltelijk ontroomde melk bereide kazen spoedig verwacht kan worden. Zooals de botercontrôle den naam van de Neder-

landsche boter op de wereldmarkt weer een goeden klank heeft gegeven zal de kaasconrôle aan onze kaas weer de oude reputatie terug moeten bezorgen.

Ten slotte nog een enkel woord over de melkhygiëne. Dat ik dit onderdeel van de zuivelbereiding tot hiertoe onbesproken liet, staat daarmede in verband, dat het een afzonderlijke plaats inneemt naast de boter- en kaasbereiding.

Is de melk reeds sedert de vroegste tijden een volksdrank geweest, eerst in de laatste jaren is men meer en meer hare beteekenis als voedingsmiddel gaan waardeeren. Naar een globale schatting wordt tegenwoordig in ons land jaarlijks ongeveer 760 millioen Liter melk zoet genuttigd. Daarnaast komt eene belangrijke hoeveelheid afgeroomde melk en karnemelk in consumtie. De gezamenlijke waarde van een en ander kan op ongeveer 58 millioen gulden worden geschat, dit is op bijna $\frac{1}{3}$ van de totale waarde der in ons land geproduceerde melk.

Het grootste gedeelte van de zoet gebruikte melk komt in handen der consumenten zonder dat ze eenige bijzondere bewerking heeft ondergaan en zonder dat aan hare winning en behandeling speciale zorgen zijn besteed. Ze wordt óf direct óf door middel van melkhandelaren van de boerderijen betrokken. Van een ook maar eeniger mate hygiënische behandeling dier melk is in den regel geen sprake. Een iets betere toestand bestaat daar, waar de zuivelfabrieken in bevolkingscentra als melkleveranciers optreden. Deze inrichtingen toch hebben terwille van de hoedanigheid harer producten er het grootste belang bij dat ze slechts deugdelijke melk van de boerderijen ontvangen. Verbetering van de omstandigheden, waaronder de melk geproduceerd wordt en een meer doelmatige behandeling van de melk tot het oogenblik, dat ze aan de fabriek wordt geleverd zijn daarvan het gevolg. Door de zuivelfabrieken wordt de verbetering van de melkveestallen, zooals die door middel van stalwedstrijden en door instelling van stal-commissie's het eerst door de Geldersch-Overijselsche Maatschappij van Landbouw is ter hand genomen, krachtig gesteund. Cursussen in melken en melkbehandeling stichten verder in

deze richting veel nut. Met de aflevering van consumtiemelk door zuivelfabrieken, die zorgen voor een degelijke reiniging en voor afkoeling van de te verkoopen melk, is reeds een stap gezet in de richting der melkhygiëne. Iets verder zijn wij op dien weg gevorderd daar, waar de melkverzorging zich tot een afzonderlijk bedrijf in den vorm van eene melkinrichting heeft ontwikkeld.

Sedert enkele jaren hebben wij in ons land een klein aantal boerderijen gekregen, welke zich ten doel stellen, melk af te leveren, welke geproduceerd is onder zoodanige omstandigheden dat den gebruiker zooveel mogelijk waarborg wordt gegeven, dat hij ze zonder gevaar voor de gezondheid rauw kan gebruiken. In deze bedrijven viert de melkhygiëne hoogtij. Daar wordt ze doorgevoerd volgens de voorschriften, zooals de wetenschap ze heeft vastgesteld. Deze inrichtingen kunnen echter allermint het vraagstuk der hygiënische melkverzorging voor de geheele bevolking oplossen; de productie-kosten van de melk der gezondheids- of modelstallen zijn zóó hoog, dat slechts de meer gegoeden zich de weelde van het gebruik dezer melk kunnen veroorloven. Vooralsnog zal het groote publiek zich moeten tevreden stellen met onder normale omstandigheden gewonnen melk. Intusschen is het voor de volksgezondheid van overwegend groot belang dat de veehoudende bevolking meer en meer van de hooge beteekenis eener hygiënische melkwinning doordrongen wordt. Voorloopig zal de tijd nog wel verre zijn, dat van hooger hand door het uitvaardigen van een melkwet in die richting wordt ingegrepen. Vóór dien tijd kan vooral ook door landbouwkundigen nuttig werk worden verricht door het verspreiden van meerdere kennis omtrent verpleging, stalling en voeding van het melkvee en alles wat verder tot de hygiënische behandeling van de melk op de boerderij behoort. Wanneer het eenmaal zoover komt dat algemeene wettelijke voorschriften betreffende de melkverzorging worden voorbereid, zal naast het oordeel van hygiënisten en veeartsen het oordeel van den landbouwkundige niet kunnen worden gemist, omdat hij in de eerste plaats bevoegd zal zijn de oeconomische zijde van het vraagstuk te beoordeelen en de belangen van den veehouder daarbij voor te staan.

*Weledelgestreng Heer Inspecteur van het Land-
bouwonderwijs,*

Het is mij een aangename plicht U als vertegenwoordiger van Z. E. den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel dank te zeggen voor het in mij gestelde vertrouwen. Ik ben mij ten volle bewust, dat mij met mijne benoeming tot leeraar aan de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool een zware taak op mijn schouders is gelegd. Gaarne geef ik de verzekering dat het mijn ernstig streven zal zijn, het in mij gestelde vertrouwen niet te beschamen.

Het zij mij veroorloofd, Hooggeachte Heer VAN DER ZANDE, het feit te gedenken, dat Wij in U mogen zien den eersten Zuivelconsulent en tevens een der eerste wetenschappelijke beoefenaren van de zuivelbereiding in Nederland. Uwe oude relaties met betrekking tot deze industrie zullen naar ik vertrouwd medebrengen, dat het betreffende leervak Uwe bijzondere belangstelling en aandacht zal hebben. Ik hoop dat ik er in zal mogen slagen mijn taak zóó te vervullen, dat het resultaat aan Uwe verwachtingen beantwoordt.

Hooggeachte Heer Broekema,

Vele jaren hebt Gij met benijdenswaardigen ijver en toewijding naast Uw andere drukke werkzaamheden de zuivelbereiding van onze hoogste instelling voor landbouwonderwijs gedoceerd. Zelf heb ik het voorrecht gehad van Uwe degelijke lessen, Uwe heldere uiteenzettingen te mogen profiteren. Thans sta ik op het punt van Uwe omvangrijke taak aan deze school een deel over te nemen. In mijne nieuwe functie zal ik mij allereerst Uw oudleerling blijven gevoelen. Ik spreek den wensch uit dat Gij mij bij het vervullen van mijn ambt wel met Uwe veelzijdige kennis en Uwe rijke ervaring ter zijde zult willen staan.

*Zeergeleerde Heeren Leeraren aan de Rijks
Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool,*

Meerderden van U mag ik als mijne Oud-leeraren begroeten. Aan Uwe zeer gewaardeerde lessen, waarvoor ik

U grooten dank verschuldigd ben, zijn mij vele aangename herinneringen bijgebleven. Ik acht mij gelukkig Uw leerling te zijn geweest.

Mijne Heeren Collega's, het is mij een groote eer van nu af aan in Uw eerbaar midden te worden opgenomen. Ik hoop dat ik nooit te vergeefs een beroep zal doen op Uwe steun en voorlichting, waar ik die noodig zal hebben en verzoek U bovenal mij Uwe vriendschap niet te willen onthouden.

Dames en Heeren Studenten,

Slechts met een betrekkelijk klein aantal van U zal ik straks als docent nader in aanraking komen. Die omstandigheid zal er echter juist toe kunnen bijdragen, dat tusschen leeraar en leerlingen een nauwere band ontstaat dan anders wel haast mogelijk zou zijn. Van harte hoop ik dat Gij mij met vertrouwen zult willen te gemoet treden en in mij niet in de eerste plaats zult zien den specialist van wien Gij vreest, dat hij de exameneischen voor zijn vak, onmatig zal opdrijven.

Moge er tusschen ons een recht vriendschappelijke verhouding ontstaan.

Aan U allen Dames en Heeren mijn hartelijken dank voor Uwe vriendelijke belangstelling.

IK HEB GEZEGD.