

LIEBIG EN WÖHLER.

DOOR

Dr. G. DOYER VAN CLEEFF.

Een tijdvak van ongeveer vijf en veertig jaren in het leven van twee mannen, die Duitschland onder zijne mannen van beteekenis telde, een tijdvak in de geschiedenis der beschaving gedurende de negentiende eeuw wordt ons geteekend in de verzameling van brieven gewisseld tusschen LIEBIG en WÖHLER, met behulp van EMILIE WÖHLER uitgegeven door den berlijnschen hoogleeraar A. W. HOFMANN.¹

Vraagt het den scheikundigen in de eerste plaats, welke kostbare herinneringen aan de namen van WÖHLER en LIEBIG verbonden zijn. Zij zullen spreken van nieuwe gezichtspunten, van waar eene eenheid kon worden opgemerkt tusschen feiten, die vroeger tot verschillende beschouwingen aanleiding gaven, van ruimere kennis en diepere opvattingen, van weggeruimde vooroordeelen, die niet alleen de uitbreiding van hunne wetenschap maar ook, en juist daardoor, den vooruitgang der beschaving in het algemeen in den weg stonden, van talrijke ontdekkingen dikwijls ook voor de samenleving vruchtbaar door de toepassingen, waartoe zij aanleiding gaven, van krachtige voorbeelden, die door hun invloed eene algemeene praktische beoefening der scheikunde in het leven riepen. Hoe de reuzenarbeid door deze twee beroemde Duitschers verricht langzamerhand tot stand kwam, nu door rechtstreeksche samenwerking dan alleen gesteund

¹ AUS JUSTUS LIEBIG'S UND FRIEDRICH WÖHLER'S *Briefwechsel in den Jahren 1829-1873*. Braunschweig, Druck und Verlag von FRIEDRICH VIEWEG UND SOHN, 1888.

door onderlinge mededeelingen, wij vernemen het hier uit hun eigen mond. Hier is eene schildering van de geestelijke beweging, die vooraf moet gaan, voordat de geboorte van het voldragen feit in de jaarboeken der wetenschap kan worden medegedeeld; hier de zorgen, hier de vreugde, die in de officieele geboorteberichten geen uitdrukking vinden.

LIEBIG was door de herinnering van zijn arbeid in het laboratorium van GAY LUSSAC met de fransche school verbonden, WÖHLER had in zijne jeugd gewerkt onder leiding van den grootmeester BERZELIUS, uit hunne omgeving kwamen bijna allen voort, die in het midden der negentiende eeuw in Duitschland naam maakten op het gebied der scheikunde. Hunne briefwisseling verplaatst ons dus in het middelpunt van de wereld der scheikundigen; nu brengt zij ons in aanraking met BUNSEN en KIRCHHOFF, dan weder met DUMAS, PELOUZE of DEVILLE, met POGGENDORFF en MAGNUS. Daar zij ook het maatschappelijk en staatkundig leven van hunnen tijd niet voorbij lieten gaan buiten de poorten van hunne laboratoria, geeft de kennismaking met hunne brieven een blik op de geschiedenis van hetgeen in onze eeuw de geesten in beweging bracht. LIEBIG is tijdens den datum van den eersten brief, dien de verzameling bevat (13 Januari 1829), hoogleeraar te Giessen; de uitbreiding, die het hooger onderwijs in de scheikunde onderging, maakt het langzamerhand voor kleine staten bezwaarlijk aan de eischen te blijven voldoen; eene beroeping naar Heidelberg in 1851 geeft hem niet genoeg waarborgen voor verbetering in dit opzicht, zoodat hij voor Giessen behouden blijft, totdat hem in het voorjaar van 1852 te München een werkkring aangeboden wordt. Hier heeft hij gewerkt, zoolang dit hem mogelijk was; eene beroeping naar Berlijn in 1865, waar men hem volgens zijne woorden als rococostuk wenschte *ter versiering*, slaat hij af, zooals hij in 1840 geweigerd had van Giessen naar Weenen te gaan. WÖHLER vinden wij eerst nog als leeraar aan eene ambachtschool te Berlijn; in 1831 volgt hij eene benoeming aan eene nieuwe inrichting van denzelfden aard te Kassel, van waar hij in 1836 naar Göttingen vertrekt om daar het door velen begeerde hoogleeraarsambt tot aan zijn dood te bekleeden.

In wijderen kring is WÖHLER vooral bekend door de bereiding van ureum, dat, vroeger alleen als een voortbrengsel der dierlijke stofwisseling bekend, door hem langs kunstmatigen weg werd bereid. Dat de veranderingen, die planten en dieren gedurende hun leven vertoonen,

haar scheikundige zijde hadden, wie zou het loochenen, maar dat ook de scheikunde die verschijnselen, voorzooverre zij haar aangingen, tot haar domein rekenen wilde, dat zij verklaren wilde, hoe b.v. de gebruikte voedingstoffen bij de stofwisseling veranderen, dit werd haar door velen, ja door de meesten als eene groote aanmatiging toegerekend. Andere oorzaken dan die bij de verbranding van onze brandstoffen de vorming van koolzuur en waterdamp teweegbrachten, dan waarover de scheikundige in zijn laboratorium beschikken kon wanneer hij ontleding of verbinding tot stand bracht, andere oorzaken dan deze beheerschten de scheikundige werkingen van dat ook thans nog in zijn geheel niet verklaard geheel van verschijnselen, hetwelk den naam *leven* draagt. Trouwens er waren er, die in de onderstelling der zoogenaamde *levenskracht* eene wel niet alles ophelderende maar toch nader onderzoek voorloopig afsluitende verklaring vonden. Met deze opvatting is WÖHLER's ontdekking lijnrecht in strijd. Zij toonde aan, dat de grondslagen, waarop het gebouw der zoogenaamde levenskracht was opgetrokken, niet vast in de aarde rustten; het gebouw begon te wankelen, het werd afgebroken, de feiten, die als steunpilaren en kroonlijsten dienst hadden gedaan, vonden plaats in het nieuwe gebouw, waarvan WÖHLER den hoeksteen legde. Elke nieuwe kunstmatige bereiding van eene organische stof is eene nieuwe lauwer aan het borstbeeld van WÖHLER, den eersten bestrijder van een machtig vooroordeel. Van dezen arbeid is in de voor ons liggende briefwisseling niet rechtstreeks sprake; hij was reeds volbracht, voordat de vrienden elkander vonden.

Maar toch worden er mede in verband staande zaken vermeld; het waren destijds nog verwachtingen, die thans meer dan eens vervulling vonden. Spottend moge LIEBIG in 1837 schrijven, toen hij van plan was in eene vereeniging van natuuronderzoekers eene mededeeling over allantoïne te doen: maak aan kop of staart eenige geniale opmerkingen over de bereiding van organische stoffen in het laboratorium, zoodat de menschen moeten gelooven, dat het enkel hun eigen schuld is, dat zij uit houtskool en regenwater geen suiker kunnen maken, onbepaalde voorstellingen omtrent de gevolgen van WÖHLER's ontdekking zijn hun deel. Waar andere scheikundigen waarnemingen doen, wier beteekenis dezelfde is, ziet hun belangstelling hopen vooruit, hetgeen de toekomst in rijke mate gaf. In 1838 wordt het vermoeden van DUMAS bewaarheid, dat de welriekende olie uit de bloemen der moeras-Spiraea (*Sp. ulmaria*) gemaakt kan worden door de salicine

uit den wilgenbast te verhitten met zwavelzuur en dubbelchroomzure potasch; WÖHLER vindt dit een zeer merkwaardig feit en laat op de verzekering hiervan de woorden volgen: het zal ons nog gelukken suiker en chinine en urinezuur te maken.

Een denkbeeld, waarvan de vestiging eenen onschatbaren invloed heeft gehad op de ontwikkeling der scheikunde en dat tegenwoordig in veel meer uitgewerkten vorm tal van verschijnselen verklaart, is dit, dat wel iedere scheikundige verbinding eene bepaalde samenstelling bezit, maar dat het gebeuren kan, dat twee, drie of meer verschillende verbindingen uit dezelfde grondstoffen volgens dezelfde gewichtsverhoudingen zijn opgebouwd. Zulke verbindingen, die uit deeltjes van dezelfde bestanddeelen en wel in dezelfde verhouding van het aantal dier deeltjes zijn opgebouwd, noemt men *isomere* stoffen; het verschijnsel draagt den naam van *isomerie*. WÖHLER en LIEBIG behoorden tot de eersten, die voor het raadsel stonden, dat twee verschillende stoffen dezelfde samenstelling hadden. De eerste brief bevat de mededeeling van LIEBIG, dat hij de samenstelling van een door WÖHLER bereid zuur had bepaald; al zijne bepalingen geven goed overeenstemmende cijfers, maar het is daarbij zonderling, dat de samenstelling in procenten uitgedrukt dezelfde is als van een door SERULLAS bereid zuur, terwijl de verbindingen toch niet dezelfde schenen te zijn. Wanneer de lastige bepaling dus volbracht is en naar het schijnt met goed gevolg, dan is men nog even wijs als voordat men de proef begon. Hoeveel moeite heeft het zoowel LIEBIG als WÖHLER gedurende de jaren 1829 en 1830 gekost om in volle overtuiging te kunnen uitspreken, dat tusschen het cyaanuurzuur door SERULLAS uit chloorcyaan en door WÖHLER uit ureum bereid niet het minste verschil bestond en dat het cyaanzuur, waarin het cyaanuurzuur bij verhitting overging, met dit laatste isomeer was¹. Ook met de derde stof, het knalzuur dat dezelfde procentische samenstelling heeft als cyaanzuur en cyaanuurzuur, hebben LIEBIG en WÖHLER zich in de jaren 1829 en 1830 beziggehouden, al is het maar kort geweest. In November 1830 schrijft eerstgenoemde: »het knalzuur raken wij niet aan. Evenals gij

¹ Na de invoering van het begrip van molekulen heeft men gevonden, dat het gewicht van eene molekule cyaanuurzuur het drievoudige bedraagt van dat van eene molekule cyaanzuur. Tegenwoordig noemt men daarom het eerste een *polymeer* van cyaanzuur, terwijl *isomeer* thans meer bepaald de verbindingen heeten, wier molekulaire gewichten gelijk zijn.

heb ik thans gezworen, dat ik mij met dit tuig niet meer bemoeien zal." De reden van dezen afkeer is eene ontploffing van eene hoeveelheid knalzilver, die LIEBIG achterover op zijn rug tegen den grond wierp, voor veertien dagen doof en bijna voor zijn leven blind maakte.

Niet minder vruchtbaar voor de bestudeering van de scheikunde der koolstofverbindingen was het onderzoek van de bittere amandelolie en daarmee in verband staande stoffen. De kennis, die zij omtrent het onderling verband van die verbindingen verkregen, leidde er toe eene bepaalde hoeveelheid koolstof, waterstof en zuurstof als het gelijkblijvend gedeelte van die verbindingen bij den overgang van de eene in de andere met den afzonderlijken naam *benzoyl* aan te wijzen. In de namen dier benzoylverbindingen werd dus uitgedrukt zoowel hunne onderlinge overeenkomst als een gedeelte van de eigenschappen, waardoor zij zich van elkander onderscheidten. Groote moeite kostte de arbeid, die hen tot deze uitdrukkingswijze; tot dit nieuwe gebruik van de scheikundige nomenklatuur in staat stelde.

In Mei 1832 stelt WÖHLER uit Kassel de vraag, of zijn vriend met hem trachten wil orde te brengen in de verwarde berichten omtrent de olie der bittere amandelen. De gemeenschappelijke arbeid, die hierop volgt, geschiedt in de zomervakantie van 1832 in het laboratorium te Giessen; WÖHLER had voor die vakantie het ongeluk zijne vrouw te verliezen, waarna LIEBIG zijn vriend opwekt ten zijnent te komen en in den arbeid eene heilzame afleiding te zoeken. Hoewel het zoogenaamd *samengesteld radikaal* benzoyl reeds in September 1832 zijn doopnaam ontving, hielden onderzoekingen, die met dit onderzoek samenhangen, nog eenige jaren aan. In October 1836 schrijft WÖHLER: »ik ben een hen gelijk, die een ei heeft gelegd en daarop een vervaarlijk gekakel aanheft; van morgen in de vroegte vond ik, dat uit de amygdaline een blauwzuurhoudende bittere amandelolie wordt bereid." Het daarop volgend onderzoek leidde tot de kennis van eene zoogenaamde ferment-werking; de amandelen bevatten emulsine, eene stikstofhoudende stof, die met de amygdaline alleen in aanraking behoeft te worden gebracht om daaruit blauwzuur en bittere amandelolie te doen ontstaan. Een fijngestooten zoete amandel en eene gezeefde emulsie van zoete amandelen doen deze verandering optreden bij eene oplossing van amygdaline. Heeft men door de amandelen te koken de eiwitachtige stof doen stollen, dan blijft de ontleding der amygdaline uit; de opgeloste eiwitachtige stof is dus de oorzaak der ontleding. Deze eiwitachtige stof is van bijzonderen

aard, immers het eiwit van fijngewreven erwten laat de amygdaline wat zij is. Op den laatsten dag van het jaar 1836 geeft LIEBIG bericht, dat hem gebleken is, dat uit de amygdaline naast bittere amandelolie en blauwzuur ook nog eene soort van suiker ontstaat. Eerst in het midden van 1837 is de verhandeling over amygdaline gereed om gedrukt te worden.

De invoering van het begrip van *samengesteld radikaal*, door BERZELIUS als de morgenstond van een nieuwen dag begroet, wekte ook in den kring der fransche scheikundigen de levendigste belangstelling en vurige bewondering. Dagelijks maken thans nog de scheikundigen gebruik van den weg, die door LIEBIG en WÖHLER gebaad is.

Ook de overige ontdekkingen, waar slechts een der twee de eere van heeft, worden in de tusschen hen gewisselde brieven genoemd. Had WÖHLER voor het eerst in 1827 het metaal aluminium met zekerheid laten zien en wel in den vorm van een grauw poeder, in Januari 1845 bericht hij, dat hij door het metaal te smelten kogeltjes aluminium heeft gemaakt, die de grootte van een speldeknop hebben, zoo wit zijn als tin en onder ontwikkeling van waterstof met kaliloog eene oplosbare verbinding vormen. In de volgende maand is hij zóó rijk aan het metaal, dat hij het soortgelijk gewicht op 2,50 heeft kunnen bepalen. In 1854 ziet LIEBIG te Parijs het door DEVILLE gemaakte aluminium. Eigenlijk is het alleen in zooverre nieuw, dat de stukken grooter zijn dan vroeger. De lauwhoed van zijne eigen landgenooten, die alleen waarde hechten aan hetgeen in buitenlandsche tijdschriften vermeld wordt, geeft aan WÖHLER niet minder ergernis dan de ophef, dien de Franschen van het nieuwe metaal maken. Trouwens eenige maanden, nadat hij over het fransche aluminiumspektakel schrijft, erkent hij, dat hem in Frankrijk de verschuldigde eer is toegekend; aan de edele en verstandige houding van DUMAS schrijft hij het toe, dat keizer NAPOLEON III hem tegelijk met DEVILLE tot officier van het legioen van eer benoemde, en met DEVILLE, wiens verdiensten door niemand hooger kunnen worden geschat dan door hem, staat hij in vriendschappelijk verkeer. In 1857 is DEVILLE bij WÖHLER in Gottingen; »gij kunt u voorstellen,» schrijft de laatste, »dat wij onzen tijd niet in ledigheid doorbrachten en dat wij veel aluminium en veel cokes verbruikten.»

Het laatste woord in de geheele briefwisseling heeft nog eens betrekking op het aluminium. Er is aan WÖHLER bij geruchte ter ooren gekomen, dat de in den oorlog van 1870 op de Franschen veroverde vaandels ge-

kroond zijn door adelaars van verguld aluminium; bij onderzoek blijkt, dat het voor het eerst in 1827 te Berlijn gemaakte metaal inderdaad daartoe gebruikt is.

De tot nog toe vermelde onderzoekingen, waaraan WÖHLER deelnam, hebben verreikende gevolgen gehad zoowel op het gebied der wetenschap zelve als op dat der toepassingen, waarbij de groote maatschappij haar voordeel vindt. Talloos zijn de kleinere onderzoekingen, waaromtrent hij in zijne brieven mededeelingen doet; zeldzame mineralen en meteorsteenen worden aan een scheikundig onderzoek onderworpen; met DEVILLE deed hij in 1857 de waarneming, dat de grondstoffen boor en kiezel zich rechtstreeks met de stikstof uit den dampkring verbinden, en uitte hij de hypothese, dat de ontleding van boorstikstof door waterdamp in de suffionen van Toskane de dampen van boorzuur en de ammoniakzouten zouden voortbrengen; in 1863 spreekt hij de overtuiging uit omtrent het bestaan van verbindingen, beantwoordende aan de organische verbindingen, doch die in plaats van koolstof kiezel bevatten. Behalve deze wetenschappelijke onderzoekingen volbrengt hij jaren lang de tijdroovende taak om het scheikundig jaarboek van zijn leermeester BERZELIUS in het duitsch te vertalen en leidt hij de werkzaamheden in een druk bezocht laboratorium. In het zomersemester van 1862 b. v. werken onder zijne leiding 76 laboranten; tijdens het zomersemester van 1864 spreekt hij van ongeveer 80 praktikanten, waaronder 7 Amerikanen, 3 Engelschen, 2 Russen en 1 Franschman.

Bleven de werkzaamheden van WÖHLER voortdurend bepaald bij het zuiver scheikundig onderzoek, LIEBIG hield zich in lateren tijd voornamelijk bezig met de toepassingen, waartoe de scheikunde op velerlei gebied aanleiding geeft. Onderwerpen van physiologischen aard of op het gebied der landbouwkunde thuis behoorend zijn het vooral, die zijne aandacht bezighouden. Reeds in 1839 ontvouwt hij in een brief zijne denkbeelden over het eigenaardige van gistingsverschijnselen; volgens hem worden gisting en rotting teweeggebracht door de aanraking met eene stof, die in een toestand van ontbinding verkeert en die haar toestand op haar omgeving overdraagt. De suikermolekulen b. v. bij de alkoholische gisting zouden uiteenvallen in molekulen alkohol en koolzuur, omdat zij in aanraking zijn met gisteellen, die in een toestand van ontbinding verkeerden. Stelt PASTEUR hiertegenover, dat gisting en rotting het gevolg van *levensverschijnselen* van oneindig kleinen zijn, LIEBIG ziet de zaak anders in; zooals bekend

is, is zijne zienswijze door de toekomst veroordeeld en heeft zij alleen in het voorbijgaan belangrijke diensten kunnen doen.

Merkwaardig blijft stellig een denkbeeld, waarvan LIEBIG in eenen brief van den 2den Januari 1845 melding maakt, namelijk dat het bedrag der dierlijke warmte in een lichaam overeenkomt met de hoeveelheid warmte, die voortgebracht wordt, wanneer de in eene bepaalde tijdseenheid verbruikte zuurstof verbruikt werd voor de verbranding van koolstof en waterstof. Hij komt tot deze uitkomst door bij zijne berekening uit te gaan van de hoeveelheid warmte, die een dier volgens de bepalingen van DESPRETZ en DULONG binnen een bepaalden tijd voortbrengt, en van de verbrandingswarmte van zuivere koolstof en zuivere waterstof, korten tijd geleden bepaald. Voor en na houdt LIEBIG zich ook bezig met beschouwingen over den oorsprong van de kracht, waardoor onze spieren in staat zijn arbeid te verrichten. Geeft hij zich bij de behandeling van dit onderwerp te veel aan beschouwingen over, het gevolg is, dat hij zijne vroegere meeningen tegen »meine neuesten Speculationen über den Ursprung der Muskelkraft" verwisselen moet.

Voor al na de verhuizing naar München zien wij bij LIEBIG de zuivere scheikunde voor haar toepassingen op den achtergrond treden. In April 1852 schrijft hij, dat de aanbiedingen uit de hoofdstad van Beieren hem vooralsnog onverschillig laten; »de koning stelt zich voor door mij op den landbouw te werken, maar de landbouwkunde is een oud kleed, dat hij afgelegd heeft en niet wederom dragen zal." Voor eene wetenschappelijke beoefening van den landbouw had hij en heeft hij ook later nog geijverd; en waarlijk niet zonder vrucht. De leer, dat niet alle planten aan den bodem dezelfde voedingstoffen onttrekken en dat daarom een zelfde stuk bouwgrond bij afwisseling voor verschillende planten moet worden gebruikt, is van LIEBIG afkomstig. In het begin van 1843 bezorgt hij eene nieuwe uitgaaf van zijne landbouwkunde; het hoofdstuk over den wisselbouw moet op grond van door hem gedane onderzoekingen geheel worden omgewerkt. »Ik heb gevonden" zoo schrijft hij, »dat de kultuurplanten verdeeld moeten worden in drie groepen: kaliplanten, kalkplanten en kiezelplanten. De asch der kaliplanten, waartoe aardappelen, beetwortelen en knollen behooren, bestaat voor ruim 80% uit oplosbare zouten, verreweg voor het grootste gedeelte uit potasch (kaliumcarbonaat), bevat zelfs geen sporen van kalkzouten of van kiezelzuur. Kalkplanten, waarvan tabak, linzen, boonen, erwten en klaver voor-

»beelden zijn, laten bij verbranding asch achter, die voor meer dan de »helft uit onoplosbare kalkzouten (vooral phosphorzure kalk) bestaat. »Daarentegen is kiezelarde het hoofdbestanddeel van de asch der kiezel- »planten b. v. van de graneën; de tarweplant bevat geen kalk, gerst »houdt het midden tusschen kiezel- en kalkplanten." Laat LIEBIG hierop de woorden volgen: »het voordeel, hetwelk wisselbouw oplevert, wordt in deze cijfers duidelijk in het licht gesteld," wij mogen er aan toevoegen »de uitkomsten van dergelijke bepalingen zullen onbetwistbaar blijven en het blijft een onvergankelijke eer op de waarde van zulke feiten het eerst de aandacht te hebben gevestigd."

Te München gevestigd heeft LIEBIG zijne oude liefde niet vergeten en voortdurend getracht belangstelling te wekken voor eene op wetenschappelijke gronden gevestigde bewerking van den grond. Het top-punt van zijn werkzaamheden noemt hij in 1865 (*»es ist ja die Spitze meines Lebens*") zijne bemoeiingen om het denkbeeld ingang te doen vinden, dat de faecaliën der steden met voordeel tot bemesting van het land kunnen worden gebruikt. In hoe hoog aanzien hij aangeschreven stond, blijkt o. a. uit het hem in 1864 door den lordmayor van Londen opgedragen onderzoek om het faecaliënwater dier stad te onderzoeken, en uit het aanzoek in 1865 van wege het engelsche parlement om naar Engeland over te komen om gehoord te worden in een zaak, die op het gebruik van die faecaliën betrekking had. De waarde der uit Londen afgevoerde faecaliën schat LIEBIG op twee millioen pond sterling; het onderzoek van water, waarin visch, bloemkool, aard-appelen gekookt waren, leerde hem, dat hiermede in Londen 281.000 pond phosphorzuur en bijna een millioen kali naar het rioolstelsel vloeiden.

LIEBIG's naam verbonden aan voedingsmiddelen van verscheiden aard is te algemeen bekend, dat het geoorloofd zou zijn hier uitvoerig te spreken over zijn vleesch-extract, zijne soep voor kinderen, zijn koffij-extract, zijn voorschrift om brood te bakken enz. Schrijft hij in 1847 uit Giessen, dat hij 102 kippen en ongeveer 300 pond vleesch (vooral paardenvleesch) verwerkt heeft bij een wetenschappelijk onderzoek naar kreatine, kreatinine en andere bestanddeelen van het vleesch, deze getallen verzinken in het niet in vergelijking met het aantal dieren, die later het bekende vleesch-extract leverden. Dit wordt in de briefwisseling in 1864 het eerst genoemd. In het laatst van Oktober van dat jaar verwacht hij uit Montevideo de eerste bezending (150 pond) vleesch-extract, waarvan hij de invoering als een waren zegen beschouwt. In het volgend voorjaar verschijnt de tweede be-

zending, eene van 1500 pond. De zaak nam eene hooge vlucht; eene engelsch-belgische maatschappij, biedt in het laatst van 1865 aan LIEBIG voor zijne reeds betoonde verdiensten een geschenk van 5000 pond sterling aan en een jaarlijksch inkomen van 1000 pond sterling, wanneer hij zich verbinden wil haar extract te onderzoeken en zich met geen enkele andere maatschappij in verbinding te stellen. Of-schoon de waarde van het vleesch-extract als voedingsmiddel spoedig, en zeer te recht, in twijfel getrokken werd, nam de bereiding steeds grooter omvang aan. In 1870 verkocht de maatschappij 140.000 pond meer dan in 1869. Later begon men in Fray Bentos ook het uitgekookte vleesch in een geschikten vorm over te brengen; dit vleeschmeel bevat inderdaad vele voedende bestanddeelen, zoodat het ten minste als veevoeder uitstekende diensten bewijzen kan. Dat de werkzaamheden van LIEBIG in dit opzicht, in zake soep voor kinderen enz., niet algemeen werden gewaardeerd, al geeft WÖHLER uit zijnen kring te Göttingen goede berichten, al meldt LIEBIG zelf dat al zijne kleinkinderen baat bij de soep vonden, al bericht de baron ROTENHAN, dat de laatste ook een uitstekend voedsel voor kalveren was, het is bekend. Bovendien maakten velen in wetenschappelijke kringen er LIEBIG een verwijt van, dat de hemelsche godin hier door hem tot den rang van melkgevende koe verlaagd werd.¹

De veelzijdige werkzaamheden van de twee beroemde duitsche scheikundigen (ook ontdekkingen van LIEBIG op scheikundig gebied) vindt men hier in den vertrouwelijken toon van hunne briefwisseling geschilderd. Met korte tusschenpoozen gaan hunne brieven over en weér; dat is slechts een gering gedeelte van het vriendschappelijk verkeer, hetwelk tusschen hen heerschte; bijna elke vakantie bracht hen samen in eigen huis, in de Beiersche Alpen, in het Schwarzwald, in Montreux of waar dan ook.

Met belangstelling ziet men telkens verder in de brieven den terugslag van de beweging der geesten, die de verzameling van duitsche staten en staatjes van vóór 1848 tot het Duitschland maakten, zooals het na 1870 bestaat. Den 3den Maart 1848 schrijft LIEBIG uit Giessen het eerst over den indruk, dien de Februari-omwenteling van Parijs aan den Rijn maakt. De vreeselijke gebeurtenissen, die van Frankrijk

¹ Het ongunstige oordeel van G. J. MULDER over den arbeid van LIEBIG en de geringe waarde van zijn vleeschextract vindt men o. a. op bladz. 258, 259, 287 van zijne *Levensschets*.

uit, alles uit de voegen schijnen te zullen lichten, hebben ook hier weerklank gevonden. Onder den indruk van de grootste spanning en en opgewondenheid staat de groothertog van Hessen den 2den Maart vrijheid van drukpers, openbaarheid bij de rechtspraak, volkswapening, eedsgerichten en dergelijke toe. LIEBIG ducht verzet tegen den ontwaakten volksgeest, die om vrijheid roept, bij den keurvorst van Hessen en bij den koning van Hannover, en ééne vonk is noodig om den vuurgloed te doen uitbarsten! WÖHLER antwoordt met het verhaal van eene stormachtige vergadering op 12 Maart in de gehoorzaal van de universiteit te Göttingen gehouden, eene vergadering, die 's nachts treffende ontmoetingen tusschen studenten en politie ten gevolge had. Hoogleeraren, burgers en studenten trekken ééne lijn; uit den kring der eersten worden er vier naar den koning afgezonden. Het gezond verstand van den koning beweegt ook dezen tot concessies, grooter dan men had durven hopen. Jarenlange betoogen hadden niets uitgericht; eene eerst dreigende gebeurtenis heeft dus hoogst weldadig gewerkt. Ook in Hannover is de omwenteling zonder bloedvergieten afgeloopen. Toch acht WÖHLER het niet raadzaam in dezen tijd van huis te gaan; hij laat dus zijn vriend drie weken van de voorjaarsvakantie alleen naar Heidelberg en omstreken gaan. Hoe afkeerig van alle staatkundige bemoeiingen WÖHLER ook is, »het is een vloek voor onzen tijd, dat elke gek meent, dat hij in deze dingen meespreken, medeoordeelen en mede regeeren moet" en »het ware te wenschen dat duizenden, die er even weinig toe geroepen zijn als ik, zich op den achtergrond hielden" hoe weinig lust hij voor staatkundige bemoeiingen heeft, toch draagt hij in April 1848 eene soort van uniform, neemt hij met een sabel op zijde en een geweer op schouder, bijna dagelijks deel aan patrouilles en presenteert hij op zijn beurt het geweer, wanneer hij aan de Geismarthor op wacht staande den beroemden sterrekundige GAUSS laat passeeren. Te Göttingen is het weldra rustig; LIEBIG vindt den toestand te Giessen niet zoo spoedig weder in orde, zoodat zijn vriend hem voorstelt ook te Göttingen eene plaats te komen bekleeden. Een jaar na de Februari-omwenteling wordt zij door de democratische partij te Giessen aan een feestmaaltijd herdacht; LIEBIG ducht het ergste, wanneer deze partij het heft der regeering in handen krijgt. Eerst nadat de prins van Pruissen in Baden het zoogenaamd vrijheidsleger heeft ingesloten, keert de rust ook in zijn landje terug. Tijdens de onrustige dagen wordt van de vergadering van Frankfort geen hulp verwacht; op eene vaste houding van Pruissen was reeds toen de hoop gevestigd.

Tijdens den oorlog tusschen Oostenrijk en Italie is LIEBIG te München getuige van de pogingen, door verwanten van den koning van Beieren en door de ultramontaansche partij gedaan, om dien koning tot een verbond met Oostenrijk te brengen. Overtuigd als hij is, dat het wel of wee van Duitschland er van afhangt, dat het zich niet van Pruissen afscheidt, verheugt hij er zich over, dat de poging volkomen mislukt.

Gaat de deensch-duitsche oorlog bijna ongenoemd voorbij, omtrent den oorlog van 1866 vindt men talrijke en uitvoerige mededeelingen van WÖHLER, die in dezen oorlog, van hannoversch, pruisisch onderdaan werd. Nadat de koning van Hannover zijne hoofdstad geruimd en naar Göttingen geweken is, teekent WÖHLER ons deze stad als een groot kamp. Het spoorwegverkeer naar het noorden en naar het zuiden is afgebroken; telegraafdienst en postverkeer staan stil; troepen trekken voortdurend door de stad. Van ontroering is bij den schrijver bijna geen sprake; den eenen dag waren de huizen gevuld met hannoversche soldaten en den volgende dag hadden wij inkwartiering van Pruissen, het is alsof met deze woorden de verandering volledig tot stand gekomen is. Ééne taal, ééne letterkunde waren de uitingen van één volk geweest; WÖHLER, in de nabijheid van Frankfort aan den Main te Eschersheim geboren, woonde in het koninkrijk Hannover niet buiten zijn vaderland en zoowel te Giessen als te München gevoelt LIEBIG zich in de eerste plaats zoon van het groote duitsche volk. Uit dezen oorlog zal," zoo schrijft laatstgenoemde den 29^{sten} Juli 1866, »Duitschland versterkt te voorschijn komen." Den 11^{den} Augustus schrijft WÖHLER met de grootste gelatenheid: »wij zijn er geheel op voorbereid om door Pruissen opgeslokt te worden" en dat deze kalmte niet voorgewend was bewijst zijn vertrek naar het Tegernsee veertien dagen later.

LIEBIG beschouwt het weldra als een geluk voor de geannexeerde staten, dat zij voortaan met Pruissen een grooten en machtigen staat zullen uitmaken en vreest voor Beieren een remmenden invloed bij de ultramontaansche partij en de wereld der ambtenaren. In Göttingen verraaft in het uitwendige voorloopig niets de verandering; de colleges beginnen op den gewonen tijd, het aantal der toehoorders is niet verminderd, het bestuur der universiteit blijft voorloopig aan dezelfde personen toevertrouwd. »Alles blijft bij het oude," schrijft WÖHLER 15 Januari 1867, »behalve dat de geldzaken in Berlijn worden be-

zorgd." ¹ VON WARNSTEDT, vroeger secretaris-generaal bij het ministerie van eeredienst, fungeert voorloopig als curator der universiteit en in zijne handen leggen de hoogleeraren en andere beambten in Februari 1867 den eed aan de nieuwe regeering af; eerst in April 1868 wordt hij voor goed tot curator benoemd.

Hebben LIEBIG en WÖHLER den afloop der voorafgaande oorlogen als Duitschers beschouwd en zich er in verheugd, den laatsten oorlog, waaruit het nieuwe Deutschland als herboren terugkwam, hebben zij met geestdrift gevolgd. Bij voorkeur wijzen wij hier op de regelen in hunne brieven, waarin de haat van volk tegen volk zwijgt (trouwens hatelijke uitdrukkingen over Frankrijk ontbreken hier geheel) en waarin zich het door een hooger beginsel bezielde gemeenschapsleven uitspreekt. Den 30sten September 1870 schrijft LIEBIG in een brief, die met een triomfkreet over de capitulatie van Metz aanvangt: »ik heb aan THIERSCH (een schoonzoon van hem, die in het leger dient) geschreven om REGNAULT op te zoeken en zooveel mogelijk hulp te bewijzen. Hoe zou het onzen vrienden in Parijs, DUMAS, PELIGOT, BOUSSINGAULT enz. gaan? Was het ons maar mogelijk iets voor hen te kunnen doen; maar men zal hen niet uit Parijs laten gaan. Ach die schoone stad, welk een lijden gaat zij te gemoet! Hun dwaasheid schijnt hen ten verderve te zullen voeren. Toen drie advokaten de republiek uitriepen, is de geheele machine van het bestuur in wanorde geraakt; het was hun onmogelijk iets goeds te geven in plaats van hetgeen zij wegnamen. Ook voor ons is het geen geluk; had Frankrijk staatslieden aan zijn hoofd gekregen, de vrede zou na Sedan gesloten zijn."

Deze woorden teekenen ware menschenliefde. Het hart van LIEBIG bloedt bij de voorstelling, wat er komen moet van dat Parijs, waaraan hem zulke schoone herinneringen verbinden. Ook WÖHLER denkt

¹ Dat niet alle Hannoveranen de verandering van zaken zóó kalm opnamen, is bekend en lag voor de hand. Mannen als WÖHLER konden niet iets gevoelen van vaderlands-liefde voor een staat, waaraan niet de geboorte, maar alleen eene officieele benoeming hen verbond. Een deels onsmakelijk deels vermakelijk staaltje van den afkeer der bevolking tegen de pruisische indringers verhaalt WÖHLER. Eene dame in Hannover ontmoet een pruisisch officier en spuwt hem in het gezicht; de officier neemt de dame minder onzacht bij de hand, legt haar arm door den zijne en dwingt haar zoo met hem de hoofdstraten der stad door te wandelen. Het gedrag der juffrouw zou er aan doen twijfelen, of zij recht heeft eene dame genoemd te worden. Toen eene dochter van WÖHLER in haar kring dien twijfel uitsprak, vond zij tegenspraak bij eene professora-vrouw, die er haar roem in stelde hetzelfde gedaan te hebben, namelijk uit een rijtuig vandaan.

vol deernis aan zijne vrienden DEVILLE, BROGNIART, DUMAS, van wie hij vertrouwt, dat zij door den algemeenen waanzin niet vervuld zullen zijn. En bij zulke betuigingen van medelijden laten zij het niet blijven. Door hunne verbindingen in het duitsche leger trachten zij aan DEVILLE en DEBRAY, die zich te Parijs bevinden, brieven te bezorgen van hunne echtgenooten, die Parijs verlaten hebben voor den aanvang van het beleg; aan de vrouw van BARRESWIL, die te Boulogne verkeert, terwijl haar man te Tours is, zendt LIEBIG een wissel van 500 *francs*. Ook hier blijft dus het gemeenschappelijk streven naar waarheid een band, die harten bindt ondanks de scheidsmuren, die tusschen hen worden opgetrokken

Ten slotte nog een woord over den invloed, dien de vrienden op elkander uitoefenden. In brieven, zoowel uit vroegere als uit latere tijdperken, openbaren zich bij LIEBIG blijken van eene zwaarmoedigheid, die de vriendschap van WÖHLER hem zonder eenigen twijfel heeft helpen bestrijden. »Ten slotte is het doel der scheikunde" zoo schrijft LIEBIG reeds in 1832 in eene van zijne hypochondrische buien, »alleen om een goed schoensmeer te maken of de kunst te vinden het vleesch goed gaar te koken en daardoor beter verteerbaar te maken. Iets wat duurzaam genot schenkt, wat gemoed en verstand beide bevredigt, geeft zij ons niet." »Ondraaglijk is het leven, wanneer kleine verdrietelijkheden door de inbeelding zoo sterk worden vergroot, dat zij elk genot verbitteren en elk aangenaam uur bederven." In Maart 1834 heeft hij een bepaalden afkeer van zijn laboratorium en werkt hij alleen met zijne voeten, namelijk door te wandelen; in Januari 1839 drukt hij den tegenzin, dien de scheikunde hem inboezemt, niet minder duidelijk uit. »Het leven genieten kan ik niet;" »het is de moeite van het leven niet waard, men werkt totdat men ziek is, en laat zich gezond maken om op nieuw met het werk te beginnen. (12 Augustus 1839)." »De lust in het praktisch onderzoek is verdwenen; ik ben het moede en niet in geringe mate; alleen de prikkel der toepassingen heeft nog vat op mij (17 April 1841)." In Mei 1843 schrijft hij, dat hij er ernstig over denkt om zijn ontslag te vragen; »het schijnt mij toe, dat er geen vreugde meer bestaat." Het moede om als schoolmeester te spelen, onderneemt hij in Maart 1845 eene reis naar Engeland, waarbij hij het doel heeft zich een onafhankelijk bestaan te verschaffen. Heeft hij in de vakantie op eene reis getracht nieuwe krachten te verzamelen, zijne gezondheid is soms gevlogen, zoodra hij in de studeerkamer of in het laboratorium den arbeid her-

vatten wil. (November 1850). Heeft hij later bevrediging gezocht bij de toepassingen, ook daar gevoelt hij zich teleurgesteld; mijne bemoeiingen in zake landbouwkunde en physiologie zijn een Sisypheus-arbeid, waarbij de steen telkens op mijn eigen hoofd terugvalt; soms schijn ik mijzelf een afvallige, een renegaat toe, die zijne godsdienst verzaakt heeft en thans geen godsdienst meer heeft (April 1857)"; of: »ik ben veroordeeld water in het vat der Danaïden te dragen; alles wat ik doe, is vergeefs gedaan; ik verteer mijne beste krachten zonder enig gevolg (November 1857).» »Schrijf mij toch en spreek mij eenigen moed in, (December 1858)» de woorden klinken aandoenlijk bij zoo-veel uiterlijken voorspoed, zooveel roem; zooveel klachten het geheele leven door getuigen tevens van den rijkdom van het vriendenhart, dat troosten kan en wil.

Heeft LIEBIG den arbeid niet om den arbeid zelven liefgehad, maar te veel op de vruchten gezien, die zij hem opleveren moest? Eene andere vraag is, of de uitingen voorbijgaande, hoewel telkens terugkeerende indrukken teekenen; dit moet wel zoo zijn, of het werkzame leven wordt er een onverklaarbaar raadsel door. De toon, waarmede LIEBIG optrad, wanneer iemand zijn arbeid miskende, toont ook, dat hij zonder eenige terughouding schreef, hetgeen hij dacht. Persoonlijke onaangenaamheden waren daarvan voortdurend het gevolg; met MARCHAND ligt hij over hoop, de vriendschap van BERZELIUS verliest hij, vijandelijk staat hij tegenover MULDER en MULDER tegenover hem, tusschen hem en DUMAS bestaat, hoewel tijdelijk, eene verkoeling; geeft WÖHLER den raad voorloopig niet te antwoorden, LIEBIG verwijt den man, wien deze raad gold, recht in het gezicht, dat hij een onbeschaamde kerel is, die stellig persoonlijk komt, omdat hij dan meent de verdiende straf te ontgaan (*dass mir sein Besuch wie das Verfahren eines Hundes vorkommt, welcher sich die verdienten Fusstritte ersparen will*). Het verbaast ons niet van WÖHLER de herinnering te hooren, dat zijn vriend in Frankrijk en in Duitschland als strijdlustig bekend staat. Herhaaldelijk dringt hij op matiging in woord en geschrift aan; handel niet uwer onwaardig, laat u niet af van het hooge wetenschappelijk standpunt, waarop het nageslacht u zal zien staan, in een lagere kring, waarin gij zelf een smet werpt op den glans van uwe verdiensten." Van WÖHLER kan LIEBIG de terechtwijzing verdragen: »de wijze, waarop gij hier uiteenzet voor hoever en waarom uwe meeningen van die van BERZELIUS afwijken, is hoogst ongepast; en nog des te meer omdat hij persoonlijk uw vriend is." Een klein

misverstand is in 1842 de reden van een heftigen, zelfs onhebbelijken brief aan WÖHLER; de laatste vindt den toon, die de breuk der vriendschap voorkomt en den bewegelijken LIEBIG om verontschuldiging vragen doet. Zoo werkt WÖHLER steeds kalmeerend op den prikkelbaren vriend en dit dikwijls met goed gevolg; »het brengt u geen geluk en der wetenschap geen voordeel aan, wanneer gij met MARCHAND of met wien dan ook in strijd geraakt; gij verteert daarbij uwe krachten, ergert u, brengt uw lever in den war en door MORISON's pillen eindelijk ook uwe zenuwen. Het nageslacht zal niet vragen of gij in vrede of met ergernis hebt geleefd, alleen uwe goede denkbeelden, de nieuwe door u ontdekte feiten van alles gezuiverd, wat niet tot de zaak behoort, zullen nog in de verst verwijderde tijden bekend zijn.»

Zoo trekt WÖHLER ons door zijn karakter meer aan dan LIEBIG. En toch mag ook zijn leven geen harmonisch bestaan worden genoemd. Ook hij klaagt er reeds in 1843 over, dat de atmosfeer van het laboratorium den mensch sloopt, en gaat, zoo spoedig de vakantie begint, naar Wiesbaden of Baden om uit te rusten; »rust alleen zoekt ik, geen scheikundigen, geen scheikunde.» In Augustus 1844 is hij het onderwijs geven zat tot aan den hals toe en in het daarop volgende wintersemester is zijn toon niet opgewekter. In Juli 1847 heeft zijne lusteloosheid zich tot de scheikunde zelve uitgebreid; het vak bewerkt stellig eene verzwakking der zenuwen; de dampen, waaraan men blootgesteld is, de onaangenaam riekende omgeving, waarin men verplicht is te leven, hebben daar waarschijnlijk deel aan. Naarmate de lichaamskrachten afnemen, worden de woorden krasser, waarin WÖHLER zijne moeheid betuigt. LIEBIG benijdt zijnen vriend, omdat hij aan het eenmaal gekozen vaandel getrouw bleef; de laatste kan onmogelijk inzien, dat LIEBIG zich op doolwegen en zijpaden verliep en acht hem gelukkig wegens de talrijke toepassingen, waaraan hij zijne beste krachten voortdurend wijdt. In 1865 verklaart hij, dat het gezicht van een glas met salpeterzuur hem ziek maakt, terwijl hij de vorige maand schrijft, dat het ernstig tijd voor hem wordt naar een plaats als tuinman of als spoorwegconducteur uit te zien.

Zoo dikwijls komen dergelijke uitdrukkingen van onvoldaanheid in de vertrouwelijke briefwisseling terug, dat het moeilijk valt aan eene tijdelijke ontstemming te denken. Wanneer WÖHLER vraagt (2 Mei 1869) »schijnt het leven u ook niet dikwijls eene slechte comédie toe, waarin men zich verveelt, zonder dat men heen kan gaan om-

dat men nog altijd op eene betere toekomst hoopt?" dan verheugt het ons in latere brieven (de laatste brief is van WÖHLER en is gedateerd uit Wiesbaden 7 April 1873) de bewijzen te vinden, dat de pracht der heerlijke natuur, de liefde in den familiekring onderonden, de vriendschap van velen maar vooral die van LIEBIG en WÖHLER onderling, aan hun leven een gloed en kleur hebben bijgezet, zoodat het leven dezer twee helden op het gebied der wetenschap waarlijk zoo somber niet was als de aangehaalde woorden zouden doen vreezen.

Ook G. J. MULDER, de beroemde nederlandsche chemicus, wiens naam dikwijls te gelijk met dien van LIEBIG werd genoemd maar wiens werk ook vaak tegenover dien van zijn duitschen mededinger werd gesteld, kende de onvoldaanheid, die de scheikunde veroorzaken zou, zoo zij den geest het krachtigste voedsel reikte, dat deze ontvangt. »Ik zou mijn leven in het minst niet in chemie, of in wat dan ook, hebben willen doen opgaan," schrijft hij in zijn *Levensschets* (I, 288). »Geen mensch is vervuld door één vak, en geen mensch treedt, zooals hij is, geheel op in één vak, tenzij men de beteekenis van *mensch* bekrompen opvatte (I, 292)." »Alle ambten zijn uit de eenzijdigheid genomen en leiden tot eenzijdigheid. Daarom is het goed dat het leven hier niet lang duurt, maar dat de geest met den dood in andere kringen geplaatst wordt, waar de aardsche eenzijdigheid wordt gestuit (I, 293)". Ook MULDER kende dus het gevaar, hetwelk iemand loopt, die zich van ganscher harte aan één vak toewijdt. De lezers van zijne *Levensschets* weten, in welken geest hij het leven opvatte. »Eerst toen hij zich buiten de maatschappij zag geplaatst, vond hij volop de gelegenheid om recht te gaan leven (I, 306)." Hoe veel grooter zou het voorrecht geweest zijn om met WÖHLER. en LIEBIG door hunne briefwisseling kennis te mogen maken, wanneer die geest van MULDER ook in hen krachtig gesproken had.