



## KVCV Sectie Historiek

## Chemie Historische Groep (CHG)

# Symposium *Onze voeding vroeger en nu* Antwerpen, vrijdag 17 november 2017

### Programma

- 10u00     **Onthaal en koffie**
- 10u30     **Verwelkoming en inleiding *Zij leerden hun volk eten***  
            drs. Paul BALDUCK, voorzitter sectie Historiek (KVCV)
- 10u50     ***G.J. Mulder als ontdekker van de proteïnen***  
            prof. Ernst HOMBURG, Universiteit Maastricht
- 11u25     ***De voedingsvezels gedefinieerd, gisteren, vandaag en morgen***  
            prof. Jan DELCOUR, KULeuven
- 12u00     ***Olie- en vetmodificatie, scharnierpunt in de voedselvoorziening***  
            dr. Ton VAN HELVOORT, Stichting Historie der Techniek, Eindhoven
- 12u35     **Vragen**
- 12u45     **Broodjeslunch**
- 14u00     **Inleiding door de namiddagvoorzitter**  
            prof. Ernst HOMBURG, Universiteit Maastricht
- 14u05     ***Duurzame voeding tot in 2050***  
            prof. Wannes KEULEMANS, KULeuven
- 14u50     ***Vleesproductie en -consumptie gisteren en vandaag***  
            prof. Frederic LEROY, VU Brussel
- 15u35     ***De geschiedenis van de GM gewassen***  
            Dr. Marc HEIJDE, VIB-Universiteit Gent
- 16u20     **Vragen**
- 16u30     **Einde**

# Sprekers

## **Paul Balduck**

### Biografie

Paul Balduck is licentiaat scheikunde, afdeling biochemie, van de KULeuven en behaalde er zijn aggregaat voor het hoger secundair onderwijs. Daarna behaalde hij het postgraduaat bedrijfsbeheer aan de RUGent bij prof. A.J. Vlerick. Hij realiseerde zijn volledige loopbaan in de voedingssector, o.a. bij GB-INNO-BM (nu Carrefour) als hoofd kwaliteitscontrole, bij FEVIA als verantwoordelijke voedingsreglementering, bij Sanofi als technisch-commercieel coördinator en verantwoordelijke voor productontwikkeling, bij Euro Consultants verantwoordelijk voor de invoering van voedselveiligheidssystemen in voedingsbedrijven.

Hij schreef vele artikels over uiteenlopende aspecten van onze voeding (kwaliteitsbeleid, voedselveiligheid en voedingsreglementering, voedingstechnologieën, biotechnologie, toxicologie, uitdagingen voor de voedingssector,...) in verschillende tijdschriften. Hij is auteur van het boek "De ontdekkers van onze voeding" (2016), schreef ca. 25 biografieën van bekende Belgische chemici (zie website KVCV-sectie Historiek > Galerij) en werkt mee aan de brochures bij de jaarlijkse symposia van de sectie Historiek i.s.m. de Nederlandse Chemie Historische Groep (CHG) van KNCV.

Hij is stichtend voorzitter (1978 – 1986) van de sectie Voeding van de Koninklijke Vlaamse Chemische Vereniging. Sinds 2012 is hij voorzitter van de sectie Historiek van de KVCV.

### Samenvatting: Zij leerden hun volk eten

Vele wetenschappers bouwden mee aan onze kennis over onze voeding zodat dit uitgroeide tot een indrukwekkend pakket. Dit geheel van voedingswetenschappen ontstond in drie fasen die grosso modo overeenkomen met de ontwikkelingsperioden in de andere chemische disciplines :

1. Leren over de samenstelling en identificatie van de producten (biochemie), in casu de proteïnen, koolhydraten, vetten, vitaminen, mineralen e.a. (**Wat** eten we?)
2. Leren over de chemische processen en reactiemechanismen (spijsvertering en fysiologie). Hoe werken die producten? (**Waarom** eten we?)
3. Leren over het gebruik, de aanwending van die producten (nutritie): de voedingsadviezen, richtlijnen. In de recente stortvloed van raadgevingen en diëten zal de spreker pogen wat orde te brengen. (**Hoe** eten we het best?)

Doorheen deze drie delen (= horizontaal) lopen telkens drie rode draden (= verticaal): de proteïnen, koolhydraten en vetten.

Enkele te verwachten evoluties in productie en consumptie van voedingsmiddelen sluiten deze lezing af.

## Jan Delcour

### Biografie

Jan Delcour received his B.S., M.S. and PhD degrees from KU Leuven in Leuven, Belgium. As a NATO research fellow at Kansas State University under the supervision of co-author Dr. R. Carl Hoseney, he was introduced to cereal science and technology, a research area he subsequently developed at the KU Leuven. He is currently a full professor at the same University, where he teaches food chemistry and cereal science and technology courses. His research and that of the team he leads focuses on generating and communicating basic insights into the starch, nonstarch polysaccharide, and protein constituents of cereals, as well as on plant and microbial enzyme systems converting such constituents. At the same time, the team focuses on applying such insights in cereal based biotechnological processes with the aim to develop and optimise processes, develop the production of health promoting constituents, and contribute to final product organoleptic properties. Dr. Delcour, who with Dr. Kristin Verbeke is W.K. Kellogg Chair in Cereal Science and Nutrition, has a Methusalem funding status and is the author of more than 620 peer reviewed publications, which have been cited over 15,600 times, and (co-)inventor of over 20 patent families. He is co-founder of the KU Leuven spinout Fugeia, with R. Carl Hoseney author of the book “Principles of Cereal Science and Technology” and co-editor of the books “Advances in Enzymes in Grain Processing”, and “Fibre-rich and wholegrain foods: improving quality”. He is an ISI highly cited author and the recipient of the William Geddes Memorial Lectureship, the Excellence in Teaching Award, the William Geddes Memorial Award and the prestigious Osborne Medal from AACC International. He furthermore is the recipient of the prestigious Bertebos Prize of the Swedish Royal Academy of Agriculture and Forestry. He is also a Fellow of the ICC Academy and received the Harald Perten Award from ICC. He has been President-elect, President and Chairman of the Board of AACC International, and Senior editor of Cereal Chemistry. He is Chairman of LForCe, the Leuven Food Science and Nutrition Research Centre and a member of the Supervisory Board of EIT Food.

### **Samenvatting: Dietary fibre definitions: from a historical perspective to the way forward**

A long time has passed since Hipsley (1953) was the first to use the term dietary fiber as a shorthand term for non-digestible constituents that make up plant cell walls. The term became more commonly used following the introduction by Trowell (1953) of health related dietary fibre hypotheses postulating the inverse relationship between DF consumption, colon cancer and heart disease incidence. Much has happened since which culminated in the definitions by Codex Alimentarius and the European Commission in 2008. The latter maintains that *“fibre means carbohydrate polymers with 3 or more monomeric units, which are neither digested nor absorbed in the human small intestine and belong to following categories: edible carbohydrate polymers naturally occurring in foods as consumed, edible carbohydrate polymers, which have been obtained from food raw material food by physical, enzymatic, or chemical means and which have a beneficial physiological effect demonstrated by generally accepted scientific evidence, edible synthetic carbohydrate polymers which have a beneficial physiological effect demonstrated by generally accepted scientific evidence”*. The talk gives a historical overview of the evolution in dietary fibre definitions, lists examples of the different dietary fibre types and presents the challenges imposed by the current definitions, including what is meant by *“which have a beneficial physiological effect demonstrated by generally accepted scientific evidence”*.

## Ton van Helvoort, PhD

### Biografie

Spreker is biochemicus. In 1993 promoveerde hij aan de Universiteit van Maastricht op het debat over de aard van virussen. Sindsdien is hij zelfstandig wetenschapshistoricus met als specialisaties (bio)chemie, virologie, kanker, voeding, computers en chemische industrie.

Boeken:

- Met: Gerard van Doornum, *A short history of medical virology in The Netherlands* (2019)
- Met: Dirk van Delft, *Beelden zonder weerga: De elektronenmicroscop van Ernst Ruska tot Ben Feringa* (Amsterdam: Prometheus, 2018)
- *Bloedstolling en bloedingsneiging: Artsen, wetenschappers en patiënten - Een eeuw wetenschappelijk onderzoek en medisch handelen in Nederland* (Amsterdam: Het Patrys, 2016)
- Met: Harry Lintsen en Rob van Veen, *De kracht van de katalysator: De magie van het onderzoek* (Eindhoven: Stichting Historie der Techniek, 2014)
- *Een verborgen revolutie: De computerisering van de Rijksuniversiteit Groningen* (Hilversum: Verloren, 2012)
- *De chemie van de universitaire wetenschapsbeoefening: Een halve eeuw scheikunde aan de Groningse universiteit, 1945-1995* (Hilversum: Verloren, 2008).
- *De KNAW tussen Wetenschap en Politiek: De positie van de scheikunde in de Akademie in naoorlogs Nederland* (Amsterdam: Edita - KNAW, 2005)
- *Biochemie tussen nut en cultuur: De 'triple helix' van de Nederlandse biowetenschappen* (s.l.: Nederlandse Vereniging voor Biochemie en Moleculaire Biologie, 2002)

### Samenvatting: Olie- en vetmodificatie, scharnierpunt in de voedselvoorziening

Margarine is een uitvinding die nu anderhalve eeuw oud is. Het is een emulsie van water in vet waarbij laatstgenoemde fase is opgebouwd uit vetkristallen en vloeibare olie. Bij de eerste productie van margarine in de jaren zeventig van de 19e eeuw diende het als een aanvulling op natuurboter en een vervanging van dierlijk vet zoals reuzel. Onverwerkt dierlijk vet was slecht verteerbaar, minder smakelijk en was niet smeerbaar. Daarom was het minder geschikt om de boterham, een standaardvoedsel in West-Europa, smeug te maken. Doordat de margarine een geëmulgeerde waterfase bevat was het gemakkelijker verteerbaar en bovendien wel smeerbaar. Aanvankelijk bestond de vetfase van margarine uit een uit dierlijk vet geïsoleerd bestanddeel, de oleomargarine, waardoor het een goedkoop voedingsproduct was. Omdat de smaak van margarine indertijd veel te wensen overliet was margarine niet zozeer een vervanging van natuurboter als wel een substituut voor dierlijk vet zoals reuzel. De geschiedenis van margarines—en daarvan afgeleide producten—weerspiegelt zowel ontwikkelingen op de grondstofmarkten, nationale en internationale politieke verhoudingen, veranderende voedingspatronen en -voorkeur bij de consument als ontwikkelingen op het gebied van wetenschap en technologie. Als producent en internationaal marktleider op het gebied van margarines hebben deze ontwikkelingen Unilever—en de historische voorlopers Jurgens en Van den Bergh—vorm gegeven. Maar ook heeft Unilever die ontwikkelingen beïnvloed en met name door het wetenschappelijk onderzoek dat het heeft gedaan.

Aan het begin van de 20ste eeuw deed Wilhelm Normann een uitvinding die het karakter van de margarine-industrie volledig zou veranderen. Hij slaagde erin om het smeltpunt van een vloeibare olie zodanig te verhogen dat deze bij kamertemperatuur vast was. De sleutel van dat proces was de reductie van dubbele bindingen in de vloeibare olie door waterstof in aanwezigheid van een katalysator. Nu werd het mogelijk om, in plaats van uit te gaan van oleomargarine uit dierlijk vet, gebruik te maken van plantaardige oliën welke werden geïsoleerd uit oliehoudende zaden en tropische vruchten. Daarmee werden tropische en subtropische gebieden van belang voor de margarine-industrie. Jurgens en Van den Bergh namen vervolgens veel van hun grondstoffen uit het Verre Oosten en Afrika af.

Het proces van het hydrogenen van eetbare vloeibare olie in aanwezigheid van een katalysator (nikkelmetaal op een dragermateriaal) veranderde het karakter van de margarine-industrie compleet.

De bereiding van margarine uit oleomargarine en een water/melkfase is in feite een *fysisch* proces. Het hydrogenen van vloeibare olie, dat olieharding wordt genoemd, is echter een *chemisch* proces. Deze chemie bleek bijzonder veel mogelijkheden te bieden om de uitgangs- en eindproducten te beïnvloeden. Olie- en vetmodificatie werden zo een scharnierpunt in de voedselvoorziening. Een direct gevolg hiervan was dat er een veel bredere en daardoor ook veel ruimere grondstoffenmarkt voor de margarinebereiding beschikbaar kwam.

Binnen de margarine-industrie werd het katalytische hardingsproces onderworpen aan analyses met de nieuwste fysisch-chemische apparatuur. Het resultaat was dat er margarines konden worden geproduceerd die niet alleen een meerwaarde bezaten op grond van de calorieën die erin waren omvat, maar ook op basis van het fysiologisch effect dat zij hebben bij consumptie door de mens.

Een kleine anderhalve eeuw margarines toont een reeks succesvolle *productinnovaties* die voor de consument duidelijk waarneembaar zijn. Dat begon met de uitvinding in de 19e eeuw van margarine welke werd bereid uit dierlijk vet. De uitvinding van de olieharding aan het begin van de 20ste eeuw betekende dat een margarine kon worden bereid die grotendeels of geheel plantaardig was. Vitamines in margarine was een vinding uit de jaren dertig en pufa-margarines werden in de jaren zestig gelanceerd. In de jaren zeventig kwamen de halvarines op en aan het eind van de eeuw zagen de Zero Fat Spreads en de trans-vrije margarines het licht. Aan het begin van de 21<sup>ste</sup> eeuw werd Becel pro.activ gelanceerd dat de cholesterol verlaagt op basis van de werking van plantensterolen. *Technologische* innovaties zijn voor de consument over het algemeen onzichtbaar maar ze zijn wel van cruciaal belang geweest voor de bedrijfseconomie van Unilever. Het verbreden van de grondstoffenmarkt voor margarines heeft de wereldbevolking gevoed.

## **Wannes Keulemans**

### **Biografie**

Wannes Keulemans is hoogleraar aan het departement Biosystemen van de KULeuven. Hij is hoofd van het Laboratorium voor Fruitveredeling en -biotechnologie, dat zich concentreert op onderzoek over de genetische controle van belangrijke biologische processen in fruitgewassen met als doel de veredelingsefficiëntie en de teelttechniek te verbeteren. Wannes Keulemans geeft les in erfelijkheidsleer, veredeling, toegepaste plantenfysiologie en in diverse opleidingsonderdelen van de agronomie. Hij was coördinator van een Metaforumwerkgroep over duurzame voedselzekerheid ([https://www.kuleuven.be/metaforum/docs/pdf/wg\\_33\\_n.pdf](https://www.kuleuven.be/metaforum/docs/pdf/wg_33_n.pdf)) en heeft hierover samen met Tessa Avermaete een boekje geschreven, 'Wat met ons voedsel', uitgegeven door Lannoo.

### **Samenvatting: Duurzame voeding tot in 2050**

Malthus had voorspeld dat de voedselproductie de bevolkingsstijging helemaal niet zou kunnen volgen. Vandaag is er per persoon in Noord en Zuid meer voedsel beschikbaar dan een halve eeuw geleden en de wereldbevolking bedraagt momenteel 7.5 miljard. Wat is er sinds Malthus gebeurd dat we zulke spectaculaire voedselstijging hebben kunnen realiseren? Zal het mogelijk zijn om alle mensen voedselzekerheid te bieden wanneer de bevolking nog zal toenemen tot 10 miljard en wellicht nog meer. Dit kan, wanneer de huidige productiekloof kan verminderd worden, wanneer we de voedselverliezen kunnen terugdringen en wanneer we minder vlees zouden eten. We zullen ook moeten nadenken over beperking van de bevolkingsaanroei. Er zijn echter randvoorwaarden: om de druk van landbouw op omgeving en milieu binnen redelijke perken te houden mag er zeker niet meer land in gebruik kunnen worden genomen en zullen we duurzamer moeten produceren. We zullen de natuurlijke hulpbronnen beter moeten respecteren en we zullen met minder externe input moeten produceren, zonder de productiviteit te laten dalen. Bovendien zijn er bedreigingen voor de voedselproductie zoals de klimaatsverandering en de concurrentie tussen voedsel en energiegewassen. Zullen ontwikkelingslanden tegen deze achtergrond voldoende voedsel kunnen produceren? En moet Vlaanderen meer zelfvoorzienend worden? Moeten we ons voedselconsumptiepatroon veranderen? Het belang van deze vragen voor de voedselzekerheid in de toekomst zal worden toegelicht.

## Frédéric Leroy

### Biografie

Na zijn studies bio-ingenieur aan de Universiteit Gent (1992-1997) behaalde Frédéric Leroy (°1974) een doctoraat in de Toegepaste Biologische Wetenschappen aan de Vrije Universiteit Brussel in 2002, waar hij zijn academische carrière voortzette aan de onderzoeksgroep Industriële Microbiologie en Voedingsbiotechnologie als postdoctorale onderzoeker van het Fonds voor Wetenschappelijk Onderzoek. In 2008 werd hij voltijds docent, gevolgd door hoofddocentschap in 2014. Zijn onderwijsactiviteiten situeren zich binnen het domein van de voedingswetenschappen. Wat zijn onderzoek betreft is zijn voornaamste expertise gericht op het bestuderen van de ecologische aspecten en functionele rol van bacteriële gemeenschappen in (gefermenteerde) levensmiddelen met een focus op dierlijke producten. Zijn interesse gaat ook uit naar menselijke en dierlijke gezondheid en welzijn, alsook naar aspecten van traditie en innovatie in een voedingscontext. Vaak heeft zijn onderzoek een interdisciplinair karakter, waarbij samengewerkt wordt met experts op het gebied van microbiologie, dierlijke productie, dierengeneeskunde, sociale en consumentenwetenschappen, voedingsgeschiedenis en culturele antropologie. Zo is hij ook lid van de onderzoeksgroep "Social and Cultural Food Studies" van de Vrije Universiteit Brussel. Verder is Leroy voorzitter van de Belgian Association for Meat Science and Technology, voorzitter van de Belgische tak van het Instituut Danone, en secretaris van de Belgian Society for Food Microbiology. Meer informatie is te vinden op <http://we.vub.ac.be/en/frederic-leroy>.

### Samenvatting: Vleesproductie en –consumptie gisteren en vandaag

Menselijke gemeenschappen zijn in de regel - en voor zover de socio-economische situatie dat toelaat - omnivoor, waarbij vlees beschouwd wordt als een waardevolle voedingsbron dewelke van vitaal belang was voor evolutie en overleving van de menselijke soort. Deze evolutionaire verstrengeling is van een biosociale aard, waarbij het eten van vlees verscheidene functies vervult die veel verder gaan dan een louter nutritionele input. Tot op vandaag spelen zogenaamde "vleestrادات" een belangrijke rol in het structureren van gemeenschappen, zowel door het smeden van banden als het consolideren van hiërarchische verhoudingen. Bovendien heeft vlees een uitzonderlijke semiotische waarde, dewelke zowel tot uiting komt in het dagdagelijkse leven als in culturele expressie. Het eten van vlees veronderstelt echter dat dieren worden gedood, wat gezien moet worden als een verontrustende activiteit voor de menselijke psyché. Verscheidene cultuurafhankelijke antwoorden op dit probleem zijn onderscheidbaar. Jager-verzamelaars doden bijvoorbeeld op basis van respect en gelijkheid tussen mens en dier, terwijl in gemeenschappen die op domesticatie overstapten een verschuiving naar dominantie optrad. In beide gevallen zijn zowel de slacht als de vleesconsumptie sterk geritualiseerd. In geïndustrialiseerde culturen wordt fundamenteel anders tewerk gegaan, waarbij het doden van dieren gebeurt in afgeschermd slachthuizen. Vlees werd hierdoor een eerder abstract voedingsproduct, ontdaan van de voornaamste referenties naar de dierlijke oorsprong. Deze attitude staat gekend als "carnisme". De informatierevolutie heeft echter gezorgd voor een toenemende blootstelling aan wat achter de schermen gebeurt, zodat sociale onrust over vleesproductie ontstaat in bepaalde segmenten van de maatschappij. Een reeks aan trends lijkt te ontstaan door deze recente paradigmaverschuiving, waarbij zich een heterogene verzameling aan mogelijke oplossingen ontwikkelt, gaande van vleesonthouding tot culture inbedding, vaak gesteund op "story-telling".

## Marc Heijde

### Biografie

Position: Science advisor at International Plant Biotechnology Outreach (VIB, Ghent University).

Master in Plant Physiology and Molecular Biology, University Pierre et Marie Curie, Paris, France (2004) and PhD in the field of Plant molecular sciences, University Pierre et Marie Curie, Paris, France (2008).

Postdoc in the field of plant molecular sciences at University of Freiburg, Germany; at University of Geneva, Switzerland; and University of Ghent, Belgium (2008-2015)

Project manager of the UNIDO-International Industrial Biotechnology Network.

Resource person (Plant Biotechnology expertise) for the African Union NEPAD-ABNE.

Co-organizer and coordinator of capacity building events in Africa and teaching experience in the field of Biotechnology, Biosafety and Science communication.

Dr. Marc Heijde has 20 publications in peer reviewed journals with an h index of 14. Co-editor of "Innovative farming and forestry across the emerging world: the role of genetically modified crops and trees" (2016).

### Samenvatting: De geschiedenis van de GM gewassen

Our knowledge of the molecular base of plant growth and development has progressed tremendously since plant gene engineering became a routine technology, around 30 years ago. The technology originated from the finding that some soil bacteria such as *Agrobacterium tumefaciens* strains, carry a natural system of genetic engineering. In this system, the DNA transferred, integrated and expressed in the plant cells, called the T-DNA, confers to the plant tissue properties of importance for the bacteria, but sometimes also for the plant. As it was observed that all cultivated sweet potato cultivars (*Ipomoea batatas*) carry a T-DNA, and this probably for more than 6.000 years. Today, through the efficient sequencing methods many cases of horizontal gene transfer, became well documented. Allowing us to state that *Agrobacterium* mediated gene transfer is not unnatural at all, and is very unlikely to be dangerous for the health of humans, animals and the environment. It is however the duty of all scientists to do a major effort to understand better the fear of society for new knowledge and the innovative applications resulting from this knowledge. Science departments should introduce the coming generations to cognitive sciences and responsible decision making including social and emotional learning.

The progress in plant molecular genetics and the unraveling of the importances of epigenetics, as well as the understanding of the exchanges between the plants and the symbiotic exo and endo-microbiome, will allow the construction of a large variety of better adapted crops, less prone to biotic and abiotic stress, better uptake of nutrients and recycling from agriculture and city waste. For this we will need many a better cooperation between the multinationals who now have the monopoly of the GM technology and probably will also control the applications of the CRISP/CAS technologies, and all the so called new breeding techniques (NBT).



## Ernst Homburg

### Biografie

Ernst Homburg (1952) studeerde scheikunde in Amsterdam en promoveerde 1993 in de letteren aan de Radboud Universiteit Nijmegen. Sinds september 1993 is hij verbonden aan de Universiteit Maastricht; vanaf 2002 als bijzonder hoogleraar 'Geschiedenis van wetenschap en techniek, in hun onderlinge samenhang'. Van 1989 tot 2003 was hij lid van de redacties van de boekenseries over de Geschiedenis van de Techniek in Nederland in de 19de en 20ste eeuw. In 2014 werd hem de HIST Award van de American Chemical Society toegekend voor zijn werk op het gebied van de geschiedenis van de chemie en de chemische industrie. Zijn meest recente boek is Nicolas Coupain, Kenneth Bertrams and Ernst Homburg, *Solvay: History of a Multinational Family Firm* (Cambridge: Cambridge University Press, 2012).

### Samenvatting: G.J. Mulder als ontdekker van de proteïnen

Gerrit Jan Mulder (1802-1880) is zonder twijfel de belangrijkste Nederlandse scheikundige van de middelste decennia van de 19<sup>de</sup> eeuw. Tussen 1826-1840 zette hij een belangrijke chemische school op aan de Klinische School in Rotterdam, en als hoogleraar scheikunde in Utrecht, van 1840 tot 1868, richtte hij het eerste grootschalige universitaire laboratoriumonderwijs in Nederland in. Vele medici, farmaceuten en chemici ontvingen hun opleiding in dat laboratorium. Hij was in die jaren promotor van 22 promovendi. Als uitgever van de Nederlandse vertaling van het zesdelige leerboek van Berzelius (1834-1845) had hij een blijvende invloed op het niveau van de Nederlandse scheikunde. Leerlingen van Mulder bezetten gedurende volgende generatie alle professoraten in de scheikunde, op Leiden na, aan de Nederlandse universiteiten en athenea: Utrecht, Groningen, Amsterdam, Deventer en Maastricht.

In wetenschappelijk opzicht is hij vooral bekend geworden door zijn "proteïne theorie", die hij in 1838 in het Nederlands, en in 1839 in het Duits publiceerde. Mulder had op grond van chemische analyses geconcludeerd dat eiwitachtige stoffen als albumine, fibrine en casëine en gemeenschappelijk "radicaal" bevatten. Op advies van Berzelius noemde hij dat radicaal "proteïne", afgeleid van het Griekse "proteion", dat moest aanduiden dat dit de belangrijkste, primaire verbinding van de dierenrijk was, de bouwsteen van het leven zelf. Het idee was dat tien van zulke proteïnen, via zwavelverbindingen bijeengehouden, samen een eiwit vormden. Afhankelijk van de wisselende hoeveelheden zwavel ontstonden er verschillende eiwitten. Hoewel deze theorie later verlaten werd, leeft de term proteïne door tot de dag van vandaag.

Na een aanvankelijke positieve ontvangst door Justus Liebig (1803-1873), de belangrijkste Duitse chemicus uit die tijd, ontstond er de jaren daarna een zeer fel conflict over de proteïne-theorie tussen beide chemici. Hoewel beiden het uiteindelijk bij het verkeerde eind hadden, was het resultaat van de ruzie dat Mulder zich steeds meer terugtrok op zijn Nederlandse bolwerk. Hij publiceerde zijn belangrijke tweedelige standaardwerk *Proeve eener algemeene physiologische scheikunde* (1843-1850) en bleef met zijn leerlingen systematisch doorwerken aan het onderzoek van eiwitten.

In de lezing zullen het werk van Mulder en het conflict met Liebig nader worden uitgewerkt, en zal ook een kort overzicht gegeven worden van latere theorieën waarin eiwitten worden gezien als zijnde opgebouwd uit aminozuren en peptiden.