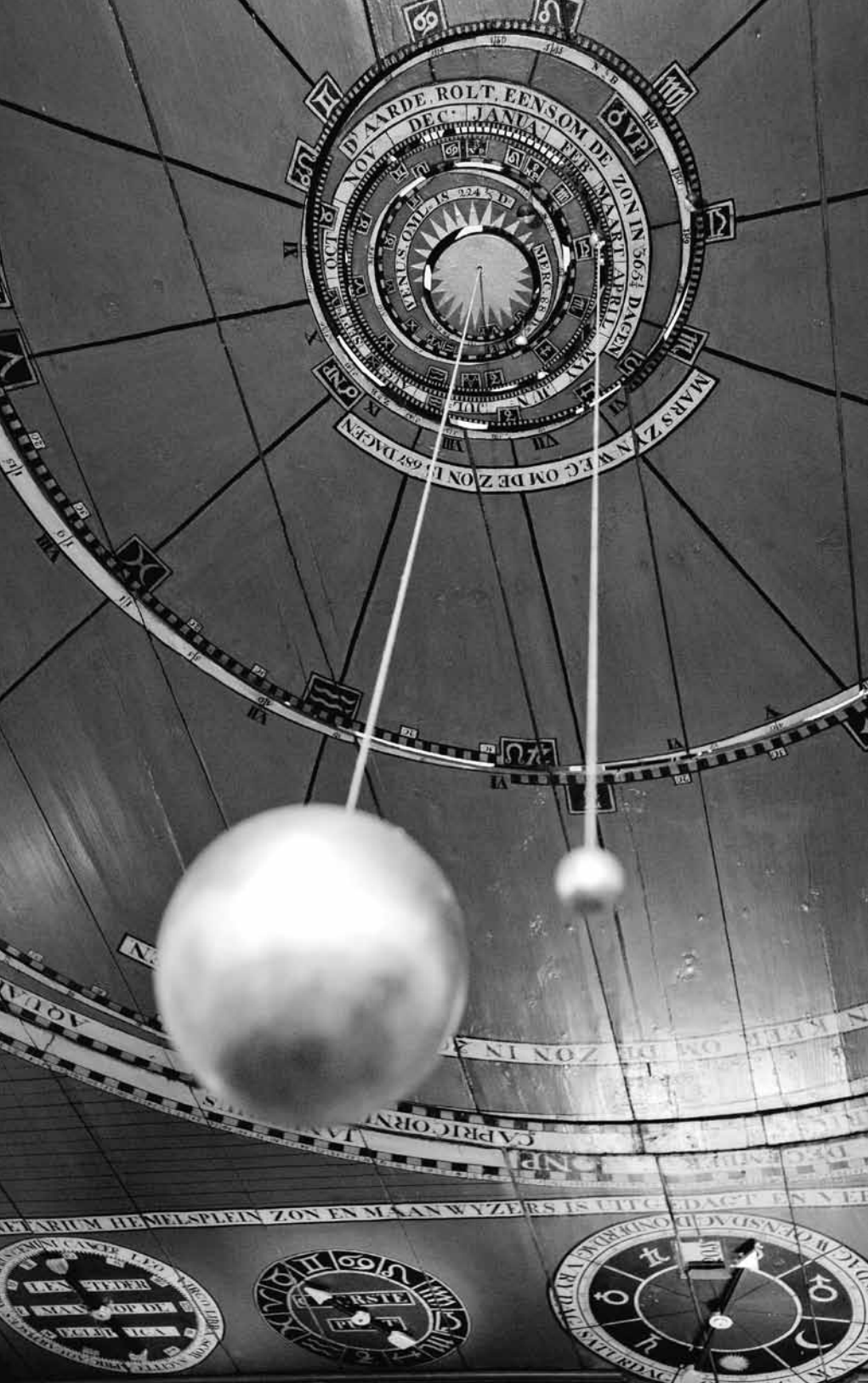


## REUZEN VAN DE LAGE LANDEN



# REUZEN VAN DE LAGE LANDEN

MET ROBERT DIJKGRAAF OP ZOEK NAAR  
ONZE GROOTSTE NATUURWETENSCHAPPERS

MARCEL HULSPAS

NIEUW AMSTERDAM UITGEVERS

Met dank aan alle medewerkers en deskundigen die deze zoektocht mogelijk hebben gemaakt, in het bijzonder Bart Grob van Museum Boerhaave

© 2012 Marcel Hulspas  
© 2012 Nieuw Amsterdam *Uitgevers*  
Alle rechten voorbehouden  
Tekstredactie Yulia Knol  
Fotografie Erno Wientjens, Rotterdam  
Ontwerp omslag en binnenwerk Philip Stroomberg  
NUR 680  
ISBN 978 90 468 1318 8  
[www.nieuwamsterdam.nl/hulspas](http://www.nieuwamsterdam.nl/hulspas)



## INHOUD

- 6 Klein land, grote namen, Marcel Hulspas**
- 9 Een standbeeld van papier, Robbert Dijkgraaf**
- 13 ‘Als je aan zo’n boek begint, moet je wel eigenwijs en zelfverzekerd zijn’  
Andreas Vesalius (1514-1564)**
- 29 ‘Oorlog is vaak de moeder van de vooruitgang.  
En Stevin paste perfect in die tijd’  
Simon Stevin (1548-1620)**
- 45 ‘De ontdekkingen lagen voor het grijpen,  
maar hij zette steeds niet door’  
Christiaan Huygens (1629-1695)**
- 61 ‘Hij heeft er nooit wat bij gefantaseerd. Dat was niet nodig!’  
Antoni van Leeuwenhoek (1632-1723)**
- 77 ‘Wonderen kwamen niet alleen van ver; ze konden ook geboren  
worden in Amsterdam’  
Frederik Ruysch (1638-1731)**
- 95 ‘Ik denk dat hij tijdens het wolkammen zijn planetarium kon  
visualiseren’  
Eise Eisinga (1744-1828)**
- 113 ‘Hij had gehoopt fundamenteel andere verschijnselen te ontdekken  
door met zo’n grote machine te werken’  
Martinus van Marum (1750-1837)**
- 129 ‘Zijn genialiteit zat ’m in zijn organisatievermogen’  
Heike Kamerlingh Onnes (1853-1926)**
- 145 ‘Iemand met een ongelofelijk sterk karakter. Een dominant figuur’  
Eugène Dubois (1858-1940)**
- 159 Illustraties**
- 160 Adressen**
- 160 Personalia**

# Klein land, grote namen

## Marcel Hulspas

Nederland is klein, en de middelen waarover Nederlandse wetenschappers beschikken zijn vaak bescheiden. Toch hebben ze in de loop der eeuwen belangrijke bijdragen geleverd aan de wetenschap. Bijdragen die het andere wetenschappers, waar ook ter wereld, mogelijk maakten om hun vakgebied verder te ontwikkelen, om nog verder te kijken, staande op de ‘schouder van reuzen’, zoals Isaac Newton zei. Dit boek is gewijd aan de Nederlandse wetenschappelijke reuzen die, dankzij hun visie, gedrevenheid en doorzettingsvermogen, een uniek aandeel hebben gehad in de ontwikkeling van de wetenschap.

Met de term ‘Lage Landen’ wordt een gebied aangeduid dat Nederland én België omvat. De eerste twee reuzen in dit boek, Andreas Vesalius en Simon Stevin, waren afkomstig uit de Zuidelijke Nederlanden – het huidige België. Dat is niet verwonderlijk. De steden in het zuiden, zoals Brussel, Antwerpen en Gent, waren in de zestiende eeuw veel welvarender en belangrijker dan die in het kille noorden. Vesalius, de geniale auteur van het eerste moderne anatomieboek, *De humani corporis fabrica*, was afkomstig uit de buurt van Brussel en werkte aan het keizerlijk hof aldaar. Stevin, wiskundige en ingenieur,

was een Bruggenaar. Maar toen de Zuidelijke Nederlanden door de Tachtigjarige Oorlog in verval raakten en het economisch zwaartepunt naar het noorden verschoof, zocht Stevin zijn heil in Leiden en aan het hof van prins Maurits. De noordelijke gewesten (de Republiek der Verenigde Nederlanden) stonden aan de vooravond van hun Gouden Eeuw. Het zou een tijdperk worden waarin Christiaan Huygens de wereld versted deed staan met zijn diepe wiskundige inzichten en opmerkelijke astronomische ontdekkingen, en waarin Antoni van Leeuwenhoek met zijn microscoopjes de tot dan toe onzichtbare wereld van de microben onthulde.

Ook in de achttiende eeuw trokken Nederlandse wetenschappers internationaal de aandacht. De Republiek was rijk en de bevolking was naar Europese maatstaven zeer hoog ontwikkeld. De Amsterdamse arts Frederik Ruysch ontwikkelde een bijna perfecte techniek voor het maken van medische preparaten. Die preparaten zorgden er op hun beurt weer voor dat het medisch onderwijs sterk verbeterde. Ondertussen bouwde een eenvoudige wolkammer uit Franeker, Eise Eisinga, in zijn eigen woonkamer een uniek planetarium. En wat te denken van Martinus van Marum? Vanuit Haarlem correspondeerde hij met alle grote wetenschappers van zijn tijd. En in zijn laboratorium aldaar onderzocht Van Marum dat magische verschijnsel elektriciteit, met behulp van een reusachtige machine – zó groot dat ze haar weerga niet kende.

Maar na 1770 zonk de Republiek weg in een diepe politieke en economische crisis. Pogingen door koning Lodewijk Napoleon en daarna door Willem I om het tij te keren, hadden beperkt succes. Het zou tot na 1860 duren voordat ons land er economisch weer bovenop kwam en het ook op wetenschappelijk gebied weer de internationale voorhoede wist te bereiken. Dat laatste was vooral te danken aan een wijs besluit dat minister Thorbecke in 1863 nam: de oprichting van de hbs, een nieuw onderwijstype, gericht op moderne talen, techniek en wetenschap. Het effect was opmerkelijk. Dubois, Van der Waals, Lorentz, Kamerlingh Onnes: onze grote geleerden uit de tweede helft van de negentiende eeuw kwamen van de hbs. Eugène Dubois raakte op school in de greep van Darwins evolutietheorie en besloot op zoek te gaan naar de *missing link*

– de ‘ontbrekende schakel’ – tussen mensaap en mens. Hij vond wat hij zocht, in het oerwoud van Indië, en werd daarmee de grondlegger van de paleoantropologie. Heike Kamerlingh Onnes, zoon van een steenfabrikant, schiep in Leiden een wereldvermaard laboratorium waarin hij niet alleen als eerste helium vloeibaar maakte maar ook nog de supergeleiding ontdekte. Een kwantumfenomeen dat niemand kon verklaren, maar dat nu het fundament vormt onder een hele reeks moderne onderzoekstechnieken, van MRI-scans tot deeltjesversnellers.

In *Reuzen van de Lage Landen* gaat Robbert Dijkgraaf op zoek naar die grote geleerden die ons land beroemd hebben gemaakt. Wat waren dat voor mensen? In wat voor tijd leefden ze? Wat dreef hen? Wat hebben ze bereikt en welke sporen zijn er nog van hen te vinden? Robbert gaat op bezoek bij deskundigen die hem antwoord kunnen geven op deze vragen. Om te laten zien hoe deze wetenschappers tot hun ontdekkingen kwamen, voeren zij hem mee door duistere museumdepots, atoomschuilkelders, statige bibliotheken en bijna vergeten archieven. Een fascinerende, boeiende, vaak ook vermakelijke speurtocht naar de reuzen van weleer.

## Een standbeeld van papier

### Robbert Dijkgraaf

U heeft een papieren reis langs hoogtepunten uit de geschiedenis van de Nederlandse natuurwetenschappen voor de boeg. Een reis door wunderschone musea, waar u grootheden uit ons wetenschapsverleden (beter) zult leren kennen, alsook de artefacten die hun werk illustreren of symboliseren. Er zijn prachtige objecten te vinden in de vitrines, en soms nog mooiere zaken achter de schermen. Zelf heb ik intens genoten van de schoolreis waarvan dit boek het verslag mag heten. Daarbij teken ik aan dat de keuze voor juist deze wetenschappers uit deze onderzoeksgebieden niet mag worden beschouwd als de keuze tegen al die andere grootheden uit andere wetenschappelijke disciplines – dit initiatief is nu eenmaal in een natuurwetenschappelijk museum geboren.

Zoals het een wetenschapper betaamt blijf ik na deze vogelvlucht met nieuwe vragen achter, misschien wel meer dan waarmee ik was begonnen. Wat verbindt deze bijzondere mensen op wier schouders onze generatie natuurwetenschappers staat? Wat verbindt hen onderling, iconen van de wetenschaps-geschiedenis, en wat verbindt hen en hun tijd met het heden?

Een poging die vragen te beantwoorden brengt me om te

beginnen bij bescheidenheid – onze bescheidenheid over ons wetenschappelijke verleden én bescheidenheid als wezenskenmerk van onze grote wetenschappers. Nederland is geen land voor heldenverering. Als er in ons land al grote standbeelden worden opgetrokken, is dat voor staatslieden die dan bij voorkeur ook nog ten minste één belangwekkende veldslag tot een succesvol einde hebben gebracht. Onze wetenschappers komen er meestentijds bijzonder bekaaid van af. Vergelijk dat eens met de pracht en praal waarmee bijvoorbeeld Isaac Newton op tal van prestigieuze locaties in Engeland wordt geëerd. Bescheidenheid lijkt ook kenmerkend voor de levens van onze wetenschappelijke helden; het was dus duidelijk nieuwsgierigheid en niet ijdelheid wat hen dreef.

Opvallend is ook de over landsgrenzen heen gerichte blik. Vanaf het prille begin stroomden mensen en ideeën vrijelijk ons land in en uit. In de zeventiende eeuw behoorde Amsterdam, met Londen en Parijs, tot de belangrijkste knooppunten van levendig briefverkeer tussen geleerden. De moderne wetenschap is werkelijk een collectieve Europese uitvinding. Al in de Renaissance reisden geleerden van universiteit naar universiteit en dat is, behoudens perioden van vijandelijkheden tussen staten, nooit meer opgehouden. Het is veelzeggend dat dit gegeven ook heeft geleid tot parallelle werkelijkheden: in bijna elk Europees land staat wel een standbeeld voor de nationale ontdekker van boekdrukkunst of telescoop. In zekere zin is dat ook terecht: ideeën hingen in de lucht en de tijd was rijp voor wetenschappelijke doorbraken.

Opmerkelijk vond ik hoezeer hetgeen met nieuwsgierigheid begon bij onze grote wetenschappers al snel veranderde in doelgerichte vastberadenheid. Onze pioniers leden aan een positieve variant van tunnelvisie: een vrijwel volledige concentratie op wat ze wilden bereiken. Het is bijna magisch hoe hun eerste succesvolle pogingen tot resultaten leidden die al meteen nagenoeg volmaakt waren. Zo is het werkelijk ontroerend te zien hoe Eugène Dubois, gedreven door de vaste overtuiging dat hij de ontbrekende schakel van de menselijke evolutie zou vinden, met zijn jonge gezin naar Indië afreist, begint te graven en bijna direct succes heeft, een succes dat hij daarna nooit meer in die vorm heeft kunnen evenaren. Of neem Vesalius,

die met grote inspanning in één keer tot zijn grootse meesterwerk komt dat een lange schaduw vooruitwerpt en die daarna een heel andere loopbaan kiest. Het is tegelijkertijd wonderbaarlijk en begrijpelijk.

Want dat is misschien de belangrijkste les die deze persoonlijke ontmoetingen met de wetenschapsgeschiedenis brengen: wetenschap is wat wetenschappers doen. Uiteindelijk is het de mens die zich verbaast over de wereld om zich heen, daar vragen over stelt en zo nu en dan een antwoord weet te vinden. Die menselijke nieuwsgierigheid is van alle tijden. Het zijn dan ook de kleine artefacten, katebelletjes of eigenaardigheden die deze grote namen dichtbij brengen. En van dichtbij zien we pas hoe uitzonderlijk hun prestaties zijn geweest.

Uiteraard is het ook de aard van de wetenschap die door alle eeuwen heen puur en ongerept blijft. Bij die aard hoort onbetwist de wisseling van perspectief, de wetenschap die het alledaagse leven in een ander kader plaats. Ik besluit dit voorwoord dan ook graag met een citaat van de grote Huygens. Op latere leeftijd koos hij het perspectief van denkbeeldige bewoners van de door hemzelf ontdekte Saturnus-maan Titan, die enigszins meewarig naar de aarde kijken en zich afvragen waarom machthebbers met zo veel geweld strijden om een klein stukje grond: ‘Hetwelk te wensen dat onze koningen en alleenheersers leerden en bedachten opdat zij mochten weten in wat een kleine zaak zij zichzelf afsloven.’ Als een handvat voor het stellen van prioriteiten door regeringen is deze observatie beslist bestand tegen de tand des tijds.

Nederland is én was een groot land in de wetenschap. Dat dit boek in de traditie van bescheidenheid een papieren en persoonlijk standbeeld mag zijn voor de Nederlandse wetenschap, in haar volle breedte en over alle eeuwen...



Harm Beukers bladert in een anatomieboek.

## ‘Als je aan zo’n boek begint, moet je wel eigenwijs en zelfverzekerd zijn’

### ANDREAS VESALIUS (1514-1564)

‘Hier zie je hem!’

Tot dat moment hebben we beschaafd op onze stoelen gezeten, maar nu staan we allemaal op, lopen om de tafel heen en dringen als nieuwsgierige studenten samen rond Harm Beukers. Over zijn schouders kijken we mee naar de openingsplaat (de ‘frontispice’, met een mooi woord) van het boek dat voor hem ligt.

We zien een anatomische les. In het midden ligt een opgesneden lijk op een tafel. Links van het lijk staat een man. Dat is dus Andreas Vesalius. Om hem heen is het een gekrioel van figuren. Hij is de enige die ons aankijkt. Met zijn hand maakt hij een uitnodigend gebaar, richting het lijk. Zo van: kijk hier! Harm Beukers, Scaliger-hoogleraar aan de Universiteit Leiden, gaat er eens goed voor zitten. Hij is in zijn element.

‘Deze plaat laat zien wat er tijdens een anatomische les gebeurde. We moeten dus af van het idee dat in de Middeleeuwen geen ontleding van menselijke lichamen plaatsvonden.’ Hij kijkt ons streng aan. ‘Dat gebeurde wél. Wat je hier goed ziet, is dat die ontleding in de tijd van Vesalius openbare aangelegenheden waren.’

Student Robbert Dijkgraaf durft als eerste een vraag te stellen.

‘Als je anatomische plaatjes uit de Middeleeuwen bekijkt, dan lijkt het alsof ze bijna niets van anatomie wisten. Maar dat is dus een misverstand...’

‘Precies! Je kunt zelfs een stap verder gaan. Die zogenaamd foute illustraties waren gewoon schematische weergaven. Men had geen behoefte aan gedetailleerde anatomische kennis. We hebben het over een tijd waarin de medische wetenschap gedomineerd werd door de humoraalpathologie. Men was ervan overtuigd dat ziekten werden veroorzaakt door een verstoring van het evenwicht tussen de *humores*, de levenssappen. Ziekten zaten niet op één plaats. Een dokter kon een diagnose stellen door naar de tong te kijken, of de pols. Daar hoefde je de patiënt niet voor open te maken. Maar heus, die middeleeuwen wisten heus wel waar alles zat. En daar komt bij – hij laat zijn stem dalen – ‘dat ze toen een groot wantrouwen hadden tegenover alles wat je met je ogen ziet. Ze vroegen zich ernstig af of de waarneming wel de waarheid was. En ja... wat draagt een plaatje dan bij aan je kennis?’

Robbert: ‘Waar kwamen al die mensen dan voor?’

‘Kijk hier.’

Beukers wijst een skelet aan dat boven het lijk is opgehangen.

‘Zie je dat skelet, dat als het ware opstijgt? Dat is de dood. Dat is de triomf van de dood over het leven.’ Zijn vinger glijdt van het skelet naar beneden, naar het lijk. ‘Maar door de dood leren we het leven kennen. De anatomie had in die tijd een dubbele betekenis: kennis vergaren én het tonen van de wonderen van Gods schepping. Dat wilden die toeschouwers met eigen ogen zien.’

Robbert: ‘Vesalius staat daar alsof hij ons een boek toont...’

‘Dat is ook zo! God heeft de mens twee boeken geschonken: de Bijbel en het boek van de natuur. Beide tonen ons de wonderen die God heeft verricht. Vesalius leest hier het boek van de natuur. En het resultaat... was dit werkelijk prachtige boek.’

Wie zijn de reuzen van de Lage Landen? Welke wetenschappers uit die streken hebben een unieke bijdrage geleverd aan de wetenschap? Zijn dat er vijf, tien of mogelijk honderd?



De frontispice van *De humani corporis fabrica*, met links van de snijtafel Vesalius.



Lastige vragen. Maar heel weinig mensen zullen ontkennen dat Andreas Vesalius in ieder geval de eerste reus van de Lage Landen was. Vesalius (eigenlijk heette hij Andries van Wesel) werd op 31 december 1514 geboren in Wesel, bij Brussel. De Van Wesels waren een vooraanstaande familie. Andries' grootvader was lijfarts geweest van keizer Maximiliaan I, en zijn vader was apotheker aan het keizerlijk hof van Brussel. Het lag dus voor de hand dat Andries medicijnen ging studeren. Dat deed hij eerst in Parijs en later in Padua. In 1543, nog tijdens zijn verblijf in Italië, publiceerde hij zijn voornaamste werk, *De humani corporis fabrica* ('Over de bouw van het menselijk lichaam'). Het boek baarde in die tijd veel opzien door de schitterende, zeer nauwkeurige illustraties (die waarschijnlijk gemaakt zijn door Jan van Calcar, een leerling van de schilder Titiaan). Het werk had een immense invloed op de medische wetenschap. Nu, vijfenhalve eeuw later, is Vesalius' meesterwerk nog steeds adembenemend mooi, en daarbij zeer zeldzaam en kostbaar. Beukers bladert voorzichtig door het exemplaar van de Leidse Universiteitsbibliotheek.

'We hebben hier de eerste druk en de tweede druk. Die tweede is interessant omdat Vesalius daarin een lange lijst heeft opgenomen van fouten die hij had aangetroffen in het anatomieboek van de beroemde Romeinse arts Galenus. Tegenwoordig geniet Vesalius daarom de reputatie een van de eerste geleerden te zijn geweest die zich afzette tegen de klassieke wetenschap. Maar,' en hij kijkt ons weer streng aan, 'je moet bedenken dat die klassieke wetenschap toen eigenlijk ook maar net was ontdekt.'

Tot halverwege de vijftiende eeuw kende men in Europa maar een beperkt aantal klassieke wetenschappelijke teksten, en dan alleen dankzij Arabische vertalingen. Dat veranderde na 1453. In dat jaar veroverden de Turken Constantinopel. Een groot aantal Byzantijnse geleerden vluchtte toen naar het Westen en namen daarbij heel veel klassieke Griekse teksten mee. Teksten die men in West-Europa helemaal niet of alleen uit vertaling kende. Een ware vloed van kennis stroomde uit over de Europese universiteiten. En Vesalius maakte dat aan den lijve mee, vertelt Beukers.

'Vesalius' leermeester in Parijs heeft het anatomieboek van Galenus, dat voor die tijd niet bekend was, uit het Grieks vertaald naar het Latijn. Een taal die veel meer mensen konden lezen. Je ziet dus dat de medici van die tijd niet "zomaar" dokters waren. Kennis van de klassieke talen was onmisbaar. Maar waar het om gaat: Galenus was in de tijd van Vesalius dus nog maar net ontdekt. En er waren nog heel veel andere nieuwe teksten! Je ziet dat vanaf dat moment de filologie, het reconstrueren van de Griekse of Latijnse grondtekst, van groot belang wordt. Wetenschappers die iets nieuws vinden, vragen zich altijd eerst af: laten we eens kijken of niet ergens een klassieke auteur hetzelfde heeft gezien.'

Robbert: 'Dus Vesalius voerde geen strijd tegen Galenus.'

'Ik denk het niet. Vesalius' kritiek gaat over details, en ze heeft weinig consequenties. Maar wat je in die tijd ziet, is dat het waarnemen heel belangrijk wordt. En daarbij speelt die vloed van teksten ook een rol. Vergelijk het met de plantkundigen; die liepen in die tijd wat dat betreft net een beetje voor. Ook die hadden een belangrijke klassieke tekst, die van de Griek Dioscorides, maar daarin werden vooral planten uit het Middellandse Zeegebied beschreven. De Europese botanici gaan de Alpen in en zien allemaal planten die bij Dioscorides niet voorkomen. Dan wordt het vergelijken van de tekst en de plant, het observeren én afbeelden, heel belangrijk. Dat zie je ook bij Vesalius... Hij gaat heel nauwkeurig kijken. Zullen we het boek eens inkijken?'

Beukers slaat wat pagina's om. We gaan nog wat dichterbij hem staan en zien een groot portret van Vesalius. Een zelfverzekerde man kijkt de lezer aan.

Robbert: 'Was het gebruikelijk om jezelf zo neer te zetten?'

'Eigenlijk niet... maar als je aan zo'n boek begint, moet je ook wel eigenwijs en zelfverzekerd zijn.'

Een medewerker van de bibliotheek komt binnen. Hij duwt een karretje voor zich uit dat beladen is met nóg meer boeken. Beukers: 'Dank je wel. Leg daar maar bovenop!' En dan, tegen ons, een beetje verontschuldigend: 'Ik dacht: alleen Vesalius, dat is niet genoeg. We moeten ook zien wat een enorme invloed hij heeft gehad.'

Hij bladert verder.

‘De opbouw van het boek is heel simpel. Je hebt het skelet. Dat is het eerste deel. Daar hang je de spieren aan op. Het tweede deel. Dan doe je de organen erbij, en tot slot komt daar de huid overheen. Dat schema blijft daarna éeuwenlang in gebruik. Vesalius laat drie standen zien: voor-, zij- en achterkant. Ook dat werd de standaard. Kijk hier: het skelet van voren gezien. En deze van de zijkant. Dit skelet denkt diep na. Met zijn hand rustend op een schedel denkt het natuurlijk na over de dood... En al die prenten kon je op elkaar leggen. Die van de spieren over het skelet; de prenten van de organen over die van de spieren. In latere anatomieboeken is dat idee uitgewerkt – maar dat zien we straks.’

Robbert: ‘Net als bij een papieren aankleedpop.’

‘Precies. En let op de achtergrond, die landschapjes! Die geven extra diepte aan de prenten. En als je al die prenten achter elkaar legt, krijg je een doorlopend Italiaans landschap.’

Robbert: ‘Waarom ging hij eigenlijk in Padua studeren?’

‘Padua viel onder de Republiek Venetië. En Venetië en de paus waren aartsvijanden, dus dat betekende dat de paus daar niets te vertellen had. Protestantse studenten konden daar ook terecht. En het unieke van Padua was het leren in de praktijk. Er was een anatomisch theater, er was een botanische tuin en doktoren kregen er les aan het ziekbed. Dat was uniek. De Leidse universiteit is opgericht volgens het model van Padua. Met één verschil: Leiden kreeg ook nog een chemisch laboratorium.’

Robbert: ‘Voor chemische experimenten...’

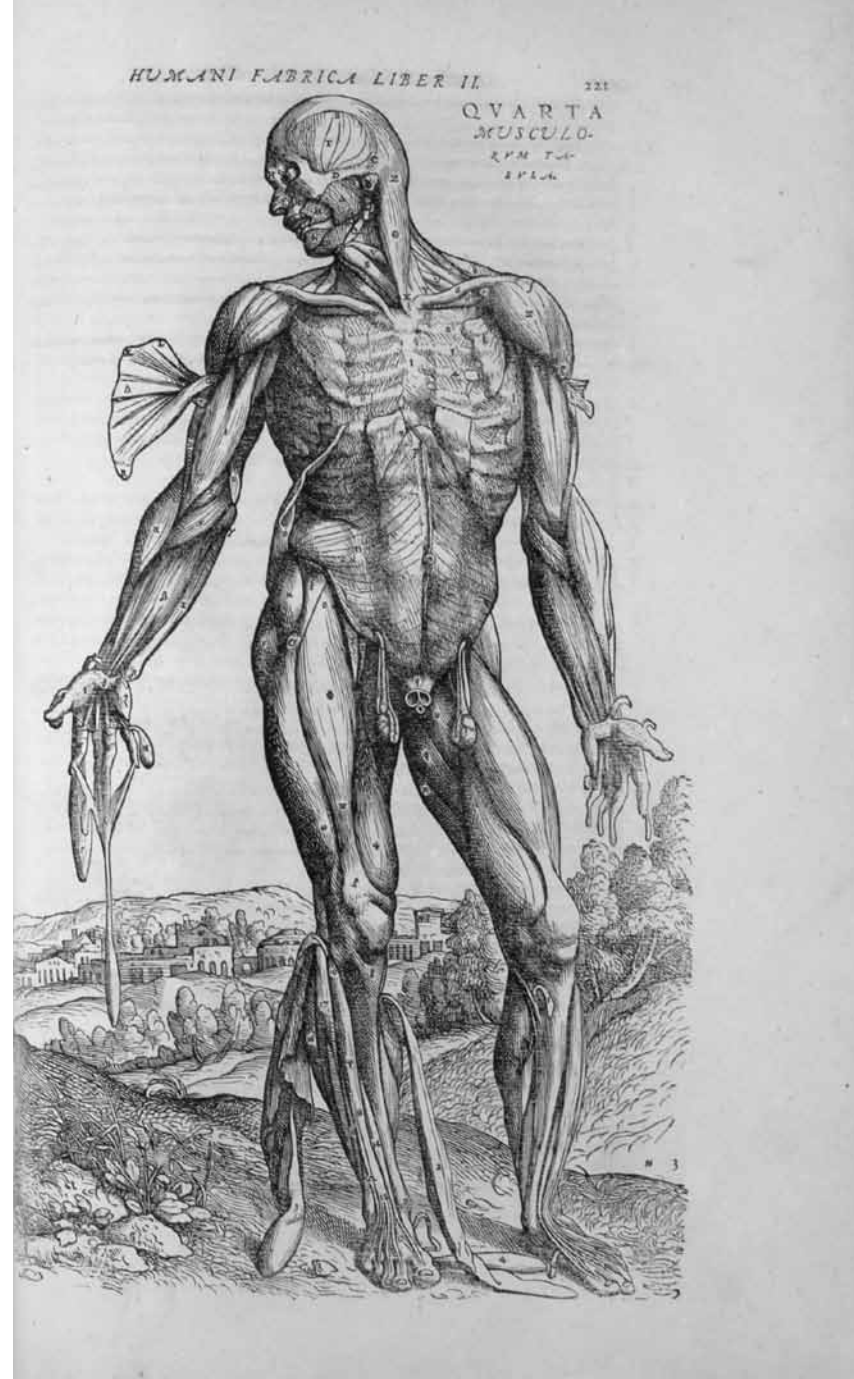
‘Nee. Al die voorzieningen waren voor de medische opleiding. Natuurwetenschap vonden ze toen vol-strek-te onzin.’

We barsten in lachen uit.

Robbert: ‘Dat vinden veel artsen nog steeds!’

Beukers bladert onverstoord verder.

‘Kijk. De toelichting bij de prent staat steeds direct naast de prent. Heel praktisch. Ook dat wordt standaard. Als je dan dit boek neemt...’ Hij trekt er een ander, veel kleiner boek bij. ‘Dit is een studieboek voor chirurgijns uit de zeventiende eeuw, gebaseerd op het werk van Vesalius. Daarin zie je precies dezelfde indeling: hier de prent, daar de toelichting. In het Nederlands. Dit is een belangrijk boek, want het is het eerste



Het spierstelsel van de mens, zoals weergegeven door Vesalius.