



Rede over Christiaan Huygens, gehouden bij de opening van den Natuurkundigen Cursus van het Bataafsch Genootschap, 7 november 1884

<https://hdl.handle.net/1874/234036>

mm 10509

REDE

OVER

Christiaan Huyghens,

GEHOUDEN

bij de Opening van den Natuurkundigen Cursus

VAN HET

BATAAFSCH GENOOTSCHAP,

7 November 1884,

DOOR

Dr. J. L. HOORWEG,

Lector van het Genootschap.



Niet in den Handel.

UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK UTRECHT



3213 222 1

gle

ACA 4122

REDE

OVER

Christiaan Huyghens,

GEHOUDEN

bij de Opening van den Natuurkundigen Cursus

VAN HET

BATAAFSCH GENOOTSCHAP,

7 November 1884,

DOOR

Dr. J. L. HOORWEG,

Lector van het Genootschap.

BIBLIOTHEEK DER
RIJKSUNIVERSITEIT
UTRECHT

Niet in den Handel.

Het vorige jaar, bij den aanvang van den cursus had ik de eer U bezig te houden met de aantrekkelijke figuur van den grooten Faraday, den man die van zeer nederige afkomst en in den aanvang zelfs met armoed kampend, door eigen kracht alleen zich wist te verheffen tot hoogepriester der wetenschap.

Ik stel mij voor U heden avond op eene gansch andere persoon te wijzen, die echter niet minder onze aandacht verdient.

Wij zoeken nu niet in de mindere wijken van Londen of beklimmen het dakkamertje van een courantenjongen: een rijk en aanzienlijk edelman, in weelde opgevoed, zien wij zich afkeeren van de genietingen der groote wereld en zich met alle krachten wijden aan de wetenschap.

Merkwaardig schouwspel, die geest zich aan den verslappenden invloed der weelde ontwringende om zich de kroon der onsterfelijkheid te verwinnen!

Wie zal zeggen wat meer inspanning vereischt zich uit eenen armoedigen, onwetenden kring op te werken door kracht van arbeid of wel de gouden ketenen der verleiding,

der weelde te verbreken en zich aan strenge studie te wijden?

In alle geval blijkt hier overtuigend dat waar eenmaal de wetenschap de harten der menschen ontgloeit, geene belemmeringen van geboorte, stand of omgeving voldoende zijn om te weerhouden.

Het genie baant zich een weg naar hooger, zoowel door den ruwen troep der handwerkslieden als door den statigen kring der edelen.

Zoo hebben wij naast den nederigen Faraday den adellijken Huyghens.

Christiaan Huyghens was de tweede zoon van Constantijn Huyghens, heer van Zuylichem, Zelhem en Monnikendam, die achtereenvolgens geheimschrijver was van drie prinsen van Oranje, nl. Frederik Hendrik, Willem II en Willem III.

Deze Constantijn Huyghens is dezelfde, die als dichter zoo hoog staat aangeschreven in de geschiedenis der Nederlandsche letteren, Jonckbloet en Jorissen prijzen om strijd den dichter der »Korenbloemen'', den stichter van de Haagsche Zeestraat, den man van Hofwijck, zooals hij algemeen genoemd werd, in tegenstelling van den man van Zorgvliet, Jacob Cats.

Wie kent niet de puntdichten van Constantijn Huyghens bv. van het paard dat vergaat omdat het niet vèr gaat enz. Vele daarvan zijn eene kwelling voor de examen doende onderwijzers, die de geheimen van den zinsbouw moeten ontsluieren.

Wie kent ook niet het flinke zeemanslied, waarmede hij

bij den dood van Prins Maurits het volk op Frederik
Hendrik wees als de waardige opvolger van dien held:

Mouringh was te koy ekropen,
En den eindeloosen slaep
Had zijn wacker oog beslopen,
En hem, Leeuw, gemaect tot Schaep:

Reeërs en Matroosen riepen,
Och! de groote Schipper, och!
Wat sou 't schaen, of wy all sliepen,
Waeckte schipper Mouringh noch!

Schipper Mouringh, maer je leghter,
Maer je leghter platt evelt,
Stout verweerer, trots bevechter,
Bey te zeewaert en te veld.

Kijck, de takels en de touwen,
En de vlaggen en het schutt
Staen en pruylen in den rouw, en
Altemalen in den dutt.

Dutten? sprak, moy Heintgje, dutten?
Stilte, Maets, een toontje min:
Dutten? wacht, dat most ick schutten,
Ben ick anders dien ick bin:

'k Hebb te langh om Noord en Zuyen
By den baes te Roer estaen,
'k Hebb te veul gesnor van buyen
Over deuse muts zien gaen.

'k Selt hun lichtelick soo klaeren,
 Dat ick vlaggen, schut en touw,
 En de maets, die met me vaeren,
 Vryen sel van dutt en rouw.

„Weeran,” riepen de Matroosen,
 „'t Is een man oft Mouringh waer,”
 En de Reeërs die hem koosen,
 „Weeran, 't is de jonge vaer.”

Heintgje peurde strack ean 't stuer, en
 Haelde 't ancker uyt den grond,
 't Scheepje ginck door 't Zee-sop schueren,
 Offer Mouringh noch an stond.

De vriend van Hooft en Vondel, was Constantijn Huyghens een gevierde bezoeker van het Muiderslot waar Anna Roemers dichtte en Tesselschade zong. Op Constantijn Huyghens maakte Vondel het volgende vers, toen zijne geliefde vrouw Susanna van Baerle hem ontviel:

Is Zuylichem een stercke zuyl,
 Hij wanckel niet, noch wroet den kuil
 Van 't graf waarin zijn Egae leyt
 En slaept en wacht op d'Eeuwigheyd,
 Niet open, noch versteur Gods acker,
 En roep zijn lijekrou telkens wacker.

Wat moeyt gij 't onverbidbaar hol?
 Uw schoone bloem is in haer bol
 Gekropen om weer op te staen
 Daar haar geen hagelsteen slaen
 Noch al te heete straelen roosten
 Gij kunt u met d'Afzetsels troosten.

d'Afzetsels daer haer siel in leeft,
 Haer geest en sedigheyd in sweeft,
 De mensch, die, na het oogh vergaet
 Herleeft, onsterflijk, in zijn saet,
 Al schijnt de serck 't gesicht te hind'ren,
 Men siet de moeder in haer kind'ren.

Der kind'ren wackere ooghen sijn
 De spiegels en het kristallijn,
 Waer in der oud'ren gelaet
 En schijn en aanschijn voor ons staet.
 't Sijn onversierde schilderijen,
 En verwen, die het hart verblyen.

Die kinderen waren dan ook voortaan de troost en het geluk van den eenzamen vader; hij hoopte dat zij eens zoo beroemd zouden worden dat men den vader er door vergat.

Welnu, die wensch is vervuld, want Constantijn Huyghens is slechts aan onze landgenooten bekend, maar de naam van Christiaan Huyghens schittert met gulden letters in de geschiedenis der wetenschap.

Constantijn Huyghens behoorde door afkomst en positie tot de aanzienlijksten in Holland. Hij verkeerde met alle hooggeplaatste personen en bewoog zich in de voornaamste kringen. Ook was hij een ijverig beoefenaar van alle schoone kunsten: met vele muziekinstrumenten was hij bekend, hij schilderde niet onverdienstelijk, maakte latijnsche en zelfs grieksche verzen, hield veel van de wiskunde, kortom het scheen dat alle kunsten en wetenschappen voor hem geene moeielijkheden opleverden.

In dien aanzienlijken kring, maar ook onder het oog van zulk eenen vader groeide nu Christiaan Huyghens op. In de latijnsche voorrede van zijne werken, door 's Grave-sande heet het: »Vix natus annos novem ipso patro duce, »in musicis, arithmeticis, geographicis miros et vix »credibiles progressus fecit, latinis et graecis litteris interim animum applicans." Hetgeen men aldus kan vertalen:

Nauwelijks 9 jaren oud zijnde, maakte hij onder de leiding van zijn eigen vader, in de muziek, de rekenkunde, de geographie verwonderlijke en bijna ongeloofelijke vorderingen, terwijl hij tusschentijds zich ook op de Latijnsche en Grieksche talen toelegde.

Op zijn vijftiende jaar begon hij de studie der wiskunde onder leiding van Stanpioen.

Een jaar later ging hij met zijnen ouderen broeder naar Leiden om in de rechten te studeeren, maar ook zette hij daar onder professor Schoten zijne studiën in de wiskunde voort.

Toen reeds trok hij de aandacht, en Descartes, die Galilei bespotte en Fermat verguisde, prees de helderheid van geest en het doordringend verstand van den tweeden zoon van den heer van Zuylichem.

Spoedig verwisselde Huyghens Leiden voor Breda, waar Frederik Hendrik een nieuw atheneum had opgericht, waarvan Constantijn een der curatoren was. Weder was het de wiskunde die hem hier van zijne rechtsgeleerde studiën afleidde.

Toch schijnt zijn vader bepaald op de voortzetting dier studie te hebben aangedrongen, want zes jaren later in

1655 zien wij hem naar de protestantsche academie van Angers reizen en daar na eenigen tijd den titel van doctor in de rechten verwerven.

Reeds vroeger had hij den graaf van Nassau op eene politieke reis naar Holstein en Denemarken vergezeld, dus scheen er nu niets in den weg te staan om zijne diplomatieke loopbaan te beginnen. Maar daarvan kwam niets. Wiskundige onderzoekingen van allerlei aard, het slijpen van lenzen voor kijkers, mechanische vraagstukken namen geheel zijn tijd in beslag en al spoedig wijdde hij zich geheel en onverdeeld aan de wetenschap.

»Anno 1657 primus mortalium tempus exactissime »mensuravit, pendulum dum Horologiis applicavit" heet het in zijne latijnsche levensbeschrijving, hetgeen beteekent:

»In het jaar 1657 mat hij het eerst van alle stervelingen op juiste wijze den tijd, daar hij aan de uurwerken »den slinger aanbracht." Deze uitvinding verschaftte hem een grooten naam door geheel Europa.

Toen hij dus in 1660 in Parijs kwam, namen vele geleerden hem in hunnen kring op. Evenzoo later in Londen, waar hij aan de leden van de Royal Society zijne wijze van glasslijpen toonde en omgekeerd met de luchtpomp kennis maakte, welk werktuig hem nog vreemd was en dat hij mede nam naar Holland.

Dit bezoek aan Londen was hem zoo goed bevallen dat hij in 1663, nu in gezelschap van zijnen vader, weder naar Engeland overstak, waar hij zelfs de eer genoot van opgenomen te worden onder de leden van de reeds genoemde Royal Society.

Deze vereeniging was pas opgericht door Karel II van Engeland en deed door zijne leden, Robert Boyle, Halley, Bradley en anderen zooveel van zich hooren door geheel Europa, dat Lodewijk XIV op dien roem naijvrig werd en daarom te Parijs eene dergelijke inrichting in 't leven riep.

Zoo ontstond de nu vermaarde en alom bekende »Académie des Sciences."

Welnu, zoo hoog stond toen Christiaan Huyghens als geleerde aangeschreven, dat hij door Colbert naar Parijs geroepen werd om daar als een der eerste leden van dat genootschap en onder de schoonste voorwaarden werkzaam te zijn tot bevordering der wetenschap.

Huyghens nam die vereerende uitnoodiging aan en leefde van 1666 tot 1681 in de Koninklijke Bibliotheek van de hoofdstad van Frankrijk.

Daar wijdde hij zich onafgebroken aan ernstige studie en wetenschappelijke proefnemingen, met Römer en Cassini den roem der Fransche Academie naar alle kanten verspreidende.

Twee malen moesten in dien tijd zijne broeders hem wegens ernstige ziekte naar huis halen om op vaderlandschen grond te herstellen.

Eindelijk, hetzij zijn gestel niet aan het Parijsche leven kon gewinnen, hetzij het hem verdroot gunsten van eenen vorst te genieten, die zijne geloofsgenooten vervolgde, in 1681 legde hij in Frankrijk al zijne betrekkingen neder, nam voor goed van dat land afscheid om zijne overige dagen in Holland te slijten.

Nog eens stak hij, n.l. in 1689, naar Engeland over om den grooten Newton de hand te drukken maar spoedig keerde hij weder naar zijn buiten bij den Haag terug.

Daar overviel hem midden onder allerlei werkzaamheden weder dezelfde kwaal die hem te Parijs gekweld had, dezelfde kwaal ook die later Faraday zou doen lijden, n.l. verdwijning der verstandelijke vermogens.

De ziekte nam hand over hand toe en na eene kortdurende ongesteldheid gaf hij in Juni 1695 den geest. Hij stierf te midden zijner bloedverwanten, die hem met eerbiedige liefde verpleegd hadden en zijnen dood beweenden.

Huyghens is nooit getrouwd geweest. Hij had aan zijne broeders en verdere familie genoeg. Vooral zijn broeder Constantijn, zijn helper in het glazenslijpen, was hem recht dierbaar.

Vriend van de eenzaamheid, zag men hem slechts zelden in de hooge kringen waartoe zijn stand hem toegang verleende.

Maar kwam hij eene enkele maal er toe het schitterende hof van Lodewijk XIV te bezoeken, dan kon men in zijne houding en manieren dien edelen eenvoud, die gemakkelijheid van vormen opmerken, die den man van geboorte kenmerken. Hij had niets van die gedwongenheid en onhandigheid, die aan vele geleerden eigen is.

De superioriteit van het genie en de glans van beroemdheid vereenigden zich bij Christiaan Huyghens met de voordeelen van geboorte en rang. Daarom werd hij aan het hof van Versailles geëerd en bewonderd en genoot hij door geheel Europa een buitengewoon aanzien.

En dat is geene geringe verklaring als men bedenkt in welken tijd en in welke omgeving hij leefde.

In het land der blinden is éénoog koning, maar in de gouden eeuw van Lodewijk XIV, aan het glansrijke hof van den »roi soleil" tot zulk een hoogen trap van aanzien te stijgen zegt buitengewoon veel.

Van den tijd van Lodewijk XIV zegt Voltaire het volgende :

»Alle tijden hebben helden en staatslieden voortgebracht,
»alle volken hebben omwentelingen ondergaan, alle geschiedenis is bijna gelijk, zoo men alleen feiten in 't geheugen »houdt.

»Maar ieder die denkt en, wat zeldzamer is, smaak heeft, »telt slechts 4 eeuwen in de geschiedenis der wereld.

»De eerste hiervan is die van Philippus en Alexander of »die van Pericles, Demosthenes, Aristoteles, Plato, Phidias;
»de tweede eeuw is die van Cesar en Augustus of wel die »van Cicero, Virgilius, Horatius, Ovidius. De derde is die »der Medicis of wel die van Tasso, Dante, Michel Angelo, »Raphael.

»De vierde eindelijk is die van Lodewijk XIV en is mis- »schien diegene welke het meest de volmaaktheid nadert.
»Verrijkt door de ontdekkingen der drie andere heeft deze »eeuw meer gedaan dan de drie andere samen. De zuivere »wijsbegeerte is pas in dezen tijd goed bekend geworden en »men kan met waarheid zeggen dat van de laatste levens- »jaren van Richelieu tot aan den dood van Lodewijk XVI »er in de kunsten, de gemoederen, de zeden eene algemeene »omwenteling heeft plaats gegrepen, die tot eeuwigen roem »van Frankrijk moet strekken."

En dan dat hof van Versailles tijdens den grooten Lodewijk!

Al wat de uitgezochtste weelde kon voortbrengen, wat de fijnste smaak kon uitdenken was daar bijeengebracht. Door de trotsche zalen in het prachtige paleis beweegt zich eene menigte van historisch beroemde personen. Daar is Colbert de machtige minister, Louvois de onstuimige oorlogsman, Turenne de groote held, Madame de Maintenon de vrome favorite, Madame, de geestige en bevallige zuster van Karel II van Engeland, enz. enz.

Welk een tijd toen Molière voor 't eerst zijn Tartuffe opvoerde en toen men den grooten Condé tranen zag storten bij de volgende woorden van Augustus uit de Cinna van Corneille:

Je suis maître de moi comme de l'univers:
 Je le suis, je veux l'être. O siècle, o mémoire,
 Conservez à jamais ma dernière victoire!
 Je triomphe aujourd'hui du plus juste courroux
 De qui le souvenir puisse aller jusqu' à vous.
 Soyons amis, Cinna, c'est moi qui 't en convie:

Welk een tijd toen la Rochefoucauld na een gesprek met Pascal in het Theater ging van Corneille, toen Racine zijne tragedies en Lulli zijne symphonien deed hooren, toen Boileau zijne Epîtres en la Fontaine zijne fabelen schreef!

Midden tusschen die verheven geesten bewoog zich Huyghens, niet als hun mindere, maar met het zelfvertrouwen van het genie, geëerd bij iedereen en bewonderd door velen.

En niet alleen dat in Frankrijk de bloeitijd der letteren en der kunsten was aangebroken, ook in andere landen leefden zeldzaam groote mannen.

In Engeland bv. had men Locke, Swift en Lord Bacon benevens Halley, Boyle en Bradley, niet te vergeten de grootste van allen, nl. Newton, van wien Pope zong:

Nature and Nature's laws lay hid in night:
God said, „Let Newton be and all was light!”

In Duitschland leefden de sterrekundigen Hevelius en Mercator, benevens Leibnitz, een machtig genie, de waardige mededinger van Newton.

In Italië werkte Galilei, wiens naam alleen een wereld in zich sluit.

In Holland leefde Vossius en schitterde de groote Boerhave.

Welnu: Newton noemt Huyghens, »Summum Hugenium, Huyghens den voortreffelijken, een voorbeeld voor allen.”

Leibnitz prijst zich gelukkig door Huyghens te zijn opgemerkt en ziet tot hem op met kinderlijken eerbied en toewijding.

Pascal schrijft, naar aanleiding van een toegezonden werk:
»ik verzeker U, Mijnheer, dat ik daarover ten hoogste ver-
»rast en verheugd ben, want ik dacht niet eens dat mijn
»naam tot u was doorgedrongen en ik zou mijne eerezucht
»beperkt hebben met door U te zijn opgemerkt. Echter
»wil men mij doen gelooven dat ik zelfs eene plaats heb
»onder uwe vrienden. Ik durf het niet gelooven en heb
»niets hooger te wenschen.”

Denys Papin, de ongelukkige uitvinder der stoomwerktuigen roept herhaaldelijk de protectie van Huyghens in.

Bernouilli stelt als model van stijl en methode een gedeelte van eene verhandeling van Huyghens als inleiding tot zijne eigene verhandeling over de waarschijnlijkheidsrekening. Cassini is de eerste die Huyghens gelukwenscht met zijne ontdekking van een der satellieten van Saturnus.

In de taal der geleerden ontvangt Huyghens uit alle deelen van Europa betuigingen van hoogachting, o. a. ook van Prins Leopold, Kardinaal de Medicis, den stichter van de Florentijnsche Academia del Cimento.

Zoo stond dus Huygens op duizelingwekkende hoogte. Of hij daarbij gelukkig was?

Nergens vind ik aanwijzingen omtrent zijn meer intiem leven.

Vreemd mag het schijnen dat hij zijn vader, die zooveel liefde en zorg aan hem besteedde, zoo weinig zag en den ouden man eenzaam zijne dagen liet slijten.

Vreemder nog is het, dat hij, de zoon van den Secretaris van Willem III, aan het hof van diens grootsten vijand vertoefde.

De opdracht van zijn werk: »de Horologio oscillatorio" aan den machtigen koning is gedagteekend van 1673, het jaar waarin de Franschen geheel Holland bijna bezet hadden en slechts de diplomatie van Willem III het land van geheelen ondergang redde. Eerst in 1681 wordt het hem te Parijs te eng en zegt hij voor goed de Fransche hoofdstad vaarwel.

De eenige verklaring die men voor dat alles geeft, is: dat

de wetenschap zoo geheel zijn geest had ingenomen, dat er geene gedachten voor andere zaken overbleven.

Ik zou liever zeggen: men kan dergelijke genieën niet naar den gewonen maatstaf beoordeelen.

Wie weet van welk geheel ander oogpunt zulk een man de wereldgebeurtenissen bekijkt.

Bij hunne zevenmijlsgedachten komen wij hinkend achteraan.

Is ten slotte een juiste meter van den tijd voor de menschheid in 't groote geheel niet meer van waarde dan de vrijheid van Nederland?

Maar wij kunnen ons hier niet weerhouden de woorden van Byron te gedenken, waarin hij de mannen, die zich zoo ver boven hunne tijdgenooten verheffen, vergelijkt met den reiziger die hooge bergen beklimt:

„Though high *above* the sun of glory glow,
 „And far *beneath* the earth and ocean spread,
 „Round him are icy rocks, and loudly blow
 „Contending tempests on his naked head,
 „And thus reward the toils which to those summits led.

Wij bewonderen Huyghens maar benijden hem niet. Hoewel zijn levenspad liep naar de onsterfelijkheid, eenzaam was het en koud en vreugdeloos!

Ons lust het, meer mensch te zijn!

Dit neemt niet weg dat zijn roem wel verdiend was en dat wij hem niet dankbaar genoeg kunnen zijn voor de vele en gewichtige werken, waarmede hij de wetenschap heeft verrijkt.

Deze werken zullen wij nu meer in bijzonderheden nagaan. Zij zijn door de zorg van den Hoogleraar 's Gravesande voor den druk gereed gemaakt en vereenigd in 4 quartijnen, nl. 2 deelen genaamd *Opera varia* (1724) en 2 dergelijke getiteld *Opera reliqua* (1728)

De eerste van Huyghens' werken waren van wiskundigen aard en hadden betrekking op het gewichtige vraagstuk van de quadratuur van den cirkel en der hyperbool.

Dit onderzoek geschiedde naar aanleiding van een toen opgang makend boek van Pater Gregorius van St. Vincent, waarin deze beweerde de langgezochte quadratuur gevonden te hebben.

Hieromtrent zegt Montucla in zijn *Histoire des mathématiques*: Een ander bestijder van Gregorius was de beroemde Huyghens, toen nog zeer jong, die het werk aanviel in een geschrift, dat een model van netheid en juistheid kan genoemd worden.

Kort daarop gaf Huyghens zijne nieuwe ontdekkingen over de grootte van den cirkel en verder tal van verhandelingen over vraagstukken, die toen ter tijde door de bekwaamste wiskundigen als moeielijk werden beschouwd.

Als verpoozing van de strenge wiskundige studie, verdiepte hij zich in de breking van het licht door lenzen, gaf nieuwe constructies voor den loop der lichtstralen en berekende den juisten vorm en stand der lenzen voor telescoop en microscoop.

Zijne constructies zijn dikwijls eenvoudiger en eleganter dan vele die tegenwoordig worden gebruikt.

Deze studie bracht Huyghens natuurlijk op het denkbeeld

om zelf volgens deze zuivere berekeningen kijkers te fabricceeren, die de oudere van Galilei ver in de schaduw zouden stellen.

Zoo zette hij zich, geholpen door zijnen ouderen broeder, aan het slijpen van glazen, met eigen bedachte werktuigen, die beschreven zijn in zijne »*Commentatio de formandis vitris.*” Het resultaat van al dit werk was een telescoop van 10 voet, die uitstekend scherpe beelden gaf en waarmee hij in 1655 den eersten satelliet van Saturnus ontdekte.

Deze geheele wetenschappelijke verpoozing van Huyghens getuigt van zijn genie.

Eerst streng theoretisch onderzoek naar de voordeeligste conditien van slagen, dan praktisch uitvoeren van de gevondene constructiën en dadelijk daarop het instrument naar den hemel richten om er eene ontdekking mede te doen, toen ter tijde van veel belang.

In den geest van dien tijd zond Huyghens sommigen sterrekundigen een latijnsch raadsel, uit letters bestaande, die omgezet zijnde den volgenden zin opleverden:

»*Saturno luna sua circumducitur diebus sexdecim horas »quatuor.*” d. i.:

»Saturnus is vergezeld van eene maan, die om hem heen »loopt in 16 dagen en 4 uur.”

Denzelfden zin graveerde hij op het objectief van den kijker en toevalligerwijze werd nu eenige jaren geleden ditzelfde objectief door Prof. Harting onder eene oude collectie glazen gevonden. Het is nu weer gemonteerd en wordt bewaard in het Fysisch Kabinet van de Utrechtsche Universiteit.

Na dit uitstapje op physisch en astronomisch gebied, schreef Huyghens in 1656 de geleerde verhandeling over de hazardspelen, dezelfde van wie ik mededeelde dat Bernouilli ze niet genoeg kon bewonderen.

Merkwaardig is het volgende jaar 1657, niet alleen voor Huyghens maar voor de geheele wereld, want toen vond hij de slingeruurwerken uit.

Om de hooge beteekenis van deze uitvinding in te zien, dient men zich te herinneren dat zonder nauwkeurige uurwerken de sterrekunde niet die reusachtige vorderingen had kunnen maken, waarin wij ons nu verheugen, dat zonder deze de zeelieden hunnen weg niet zouden kunnen vinden over den grooten oceaan, en dat zij zelfs in 't dagelijksch leven bij gebruik van spoorweg en telegraaf onmisbaar geworden zijn.

Welnu, eerst *na* de uitvinding van Huyghens konden de uurwerken worden wat zij heden ten dage zijn.

De vroegere regeling der uurwerken, door middel van de zoogenaamde onrust, was in beginsel foutief, had dus geene toekomst, want wat hier tot regeling van het uurwerk dient, wordt door het instrument zelf in beweging gebracht. Geen onafhankelijke kracht grijpt in de raderen in, om de beweging tot regelmaat te dwingen.

*Geen wonder dat men allerwege pogingen gedaan heeft, de eer van deze gewichtige uitvinding aan Huyghens te ontnemen.

Om te beginnen, Galilei had het eerst de wetten van de slingerbeweging gevonden, Galilei moest dus ook het eerst den slinger op de uurwerken hebben toegepast. In

eene lofrede op Galilei, die algemeen bekend is, wordt ook ronduit gezegd: »Wij bezitten brieven van en aan Galilei, »die ontwijfelbaar bewijzen, dat Galilei waarlijk de uurwerken van slingers heeft voorzien. Deodati gaf in 1637 »aan den vader van den beroemden Huyghens bericht en »beschrijving van de slingeruurwerken, door Galilei gemaakt »en Becker voegt er bij dat er ook een model naar Holland »is gezonden. Dit alles is genoegzaam om Huyghens en »anderen te beantwoorden, die deze groote ontdekking niet »aan Italië willen toekennen.”

Nu is het volkomen waar dat Deodati aan Constantijn Huyghens geschreven heeft over oruoli of uurwerken van Galilei, zelfs hebben de Staten van Holland met Galilei onderhandeld over toezending van zoodanig werktuig, maar de onderhandeling is afgebroken, omdat bleek dat Galilei onder het woord *oruolo* niet verstond een *slingeruurwerk* maar een lossen metalen slinger, waarvan men één voor één de slingeringen nauwkeurig tellen moest en dien men van tijd tot tijd een klein stootje moest geven om aan den gang te blijven. En voor zulk een werktuig hadden de Staten van Holland geen geld over, al stelt Galilei nog voor om aan den slinger eene stift te bevestigen, die bij het schommelen een zeer licht radje tand voor tand doet voortgaan, zoodat het tellen der schommelingen vervallen zou.

Zelfs het uurwerk later door Galilei bedacht en door zijnen zoon geschetst is zonder drijvend gewicht, zoodat de slinger niet het uurwerk regelt maar zelf de raderen drijft. Dan is de oude onrust nog beter!

Eene andere bedenking tegen de prioriteit van Huyghens'

uitvinding is het verhaal van Treffer, horlogemaker van den Groothertog van Toskane, nl. dat hij, Treffer, op bevel van den Groothertog en in den geest van diens mathematicus Galilei, het eerste slingeruurwerk te Florence heeft gemaakt en daarvan een exemplaar naar Holland gezonden heeft. Het is een feit dat er door Treffer een uurwerk is vervaardigd maar Frisi, de vurige bewonderaar van Galilei, schrijft dat hij zelf eene teekening er van gezien heeft en dat uit de aanwezigheid van de eigenaardige cycloidale boogjes van Huyghens blijkt, dat Treffer eenvoudig het uurwerk van Huyghens heeft nagemaakt.

Zoo is het meer gegaan. Een horlogemaker vernam van de uitvinding van Huyghens, knutselde deze zoo goed mogelijk na en gaf dan het instrument voor een van eigene vinding uit. Of wel men nam uit een oud uurwerk de onrust weg en zette er den slinger van Huyghens voor in de plaats. Het oude jaartal op het uurwerk werd dan later eene reclame voor prioriteit.

Al die bedenkingen zijn door den Hoogleeraar van Swinden in een degelijk stuk één voor één uit den weg geruimd, zoodat aan dezen geleerde den roem toekomt, Huyghens aanspraken voor goed te hebben gegrondvest.

In het klassieke werk: »de Horologio oscillatorio" bewonderen wij weder denzelfden genialen weg, waarop ik bij de ontdekking van de maan van Saturnus wees.

Eerst wordt het vraagstuk van den slinger op theoretische wijze van alle kanten bekeken, waarbij geen hinderpaal in staat is hem tegen te houden: geheel nieuwe wiskundige waarheden weet hij op te sporen en gansch

onbekende vormen van kromme lijnen te construeeren, alles met het doel voor oogen, de toepassing van den slinger op de uurwerken zoo volkomen mogelijk te maken.

Wanneer hij bv. opmerkt dat bij eenen gewonen slinger groote schommelingen iets langer duren dan kleine, zoekt hij langs mathematischen weg den vorm van de lijn langs welke de slinger zou moeten gaan opdat alle schommelingen, groote en kleine, in denzelfden tijd volbracht worden en evenzoo vindt hij langs denzelfden moeielijken weg het middel om den slinger te dwingen in die lijn te bewegen.

En wanneer al dat theoretisch reuzenwerk is voltooid, dan weet hij naar de gegevens het uurwerk praktisch op te bouwen met eene genialiteit, die weder de eerste doet vergeten.

Nu is het uurwerk gereed, maar Huyghens' werk nog niet. Hij rust niet voor hij in een keurig bewerkt stuk: »De usu horologii" uitvoerig de middelen heeft aangegeven en door uitgewerkte voorbeelden toegelicht, om van het uurwerk partij te trekken ter bepaling van de lengte op zee.

En toen al spoedig bleek dat op een schommelend schip de gewone slingeruurwerken groote onregelmatigheden in de beweging vertoonden, wist hij het drijvend gewicht en den regelenden slinger beiden door spiraalveeren te vervangen, die minder den invloed van schokken gevoelden.

Zoo zijn wij dus ook aan Huyghens onze tegenwoordige horlogies of zakuurwerken verschuldigd.

Nog druk in de weer met de verbetering van uurwerken en geplaagd met allerlei onaangename briefwisselingen en

processen met horlogiemakers die zijne aanspraken niet wilden erkennen, vond Huyghens in 1659 nog tijd zijne groote ontdekking van den ring van Saturnus te publiceeren die zooveel opgang in de sterrekundige wereld maakte.

Aan het einde van zijne verhandeling over den wachter van Saturnus had Huyghens een tweede letterraadsel gesteld, waarvan de geleerden de oplossing eerst nu vernamen. Die letters omgezet zijnde leveren den zin:

»Annulo cingitur, tenui, plano, nusquam cohaerente, ad eclipticam inclinato", d. i.

»Hij (Saturnus) is omgeven door een dunnen platten »ring, die er nergens mede samenhangt en eene helling op »de ecliptica heeft."

Dus reeds in 1655 heeft Huyghens den ring van Saturnus ontdekt.

Om die ontdekking naar waarde te schatten, moet men zich in den tijd waarvan sprake is, verplaatsen. Galilei had in 1610 Saturnus door zijnen kijker beschouwd en waargenomen dat terzijde daarvan zich twee lichaampjes bevonden, die hoewel niet er aan verbonden, er één geheel mede schenen uit te maken. In 1612 waren die lichaampjes echter verdwenen: Saturnus was even rond als Jupiter. Maar ziet, later waren dezelfde lichaampjes weder zichtbaar. Hoe dit te verklaren?

Scheiner, Hevelius, Gassendi observeerden en teekenden en maakten hypothesen, maar zonder succes.

Nu kwam Huyghens aantoonen dat de zaak zeer eenvoudig was, dat al die vreemde vormen moesten toegeschreven worden aan een lossen platten ring, die door zijnen schuinen

stand allerlei gedaanten aannam. Huyghens was zelfs in staat te voorspellen wanneer de ring weder voor het oog zou verdwijnen en had het geluk die voorspelling bewaarheid te vinden (1671).

In dezelfde verhandeling: »de Systema Saturnium," vindt men nog vele andere sterrekundige waarnemingen vermeld, o. a. omtrent de vlekken op de planeet Mars, waarvan Kaiser gebruik gemaakt heeft om den omloopstijd van de planeet nauwkeurig te bepalen en verder nog omtrent de nevelvlek van Orion, het eerste lichaam van dien aard, dat ooit herkend werd.

Men kan deze sterrekundige waarnemingen van Huyghens weder beschouwen als een dier verpoozingen van zijn genie, die, hoewel te zwaar voor de krachten van een gewoon mensch, bij hem alleen dienden, om voor strengere inspanning voor te bereiden.

Er was toen in de werktuigkunde een probleem waarvan de moeielijkheid slechts door de belangrijkheid werd overtroffen, een vraagstuk waaraan de groote Galilei te vergeefs zijne krachten had beproefd en dat door Descartes geheel verkeerd was opgelost.

Het was het vraagstuk van de botsing der lichamen.

De Engelsche Royal Society, het belang der zaak inziende, noodigde hare leden uit, dat vraagstuk aan een nader onderzoek te onderwerpen.

Drie leden slaagden in de oplossing, maar de eerepalm bleef weder voor Huyghens weggelegd, daar zijne oplossing die der anderen verre in volledigheid en beteekenis overtrof. (1669)

Alleen in *zijne* verhandeling vindt men de gewichtige stelling bewezen, dat bij de botsing van twee veerkrachtige lichamen de som der producten van massa en kwadraatsnelheid vóór en na den schok steeds gelijk is.

Deze producten van de massa met de tweede macht der snelheid, verkregen later den naam van »levende kracht," nog later die van *actuele* of *bewegingsenergie*, arbeidsvermogen van beweging. Zonder den naam te noemen, legt Huyghens hier den grond voor de alles beheerschende wet van *het behoud van arbeidsvermogen*.

Niet ten onrechte noemt Lagrange Huyghens den grondlegger van die groote wet, want reeds in diens »de Horologio oscillatorio," vindt men eene stelling tot beginsel verheven, die daarmede in het nauwste verband staat, nl. dat het zwaartepunt van een systeem bij de schommeling nooit hooger kan opklimmen dan de plaats van waar het afkomt.

Waarlijk, Montucla heeft gelijk als hij zegt: »Zoo wij »Galilei en Newton uitzonderen, is er in de 17^e eeuw »niemand aan wien de werktuigkunde grooter verplichting »heeft dan aan Huyghens."

Intusschen was Huyghens naar Parijs beroepen, zoodat het groote werk: »de Horologio oscillatorio," *daar* het eerst het licht zag en ook zijn eerste meer volkomen slingeruurwerk door hem aan Lodewijk XIV werd aangeboden.

In Parijs hield hij zich toen ter tijde ook met natuurkundige proeven bezig, o.a. met eene machine die door explosie van kruit in beweging geraakte.

Dit is de eerste poging (zoo wij de Grieken uitsluiten) om eene machine te maken die noch door trekdieren, noch door water, noch door wind gedreven werd. Hoewel nog zeer gebrekkig van uitvoering, vindt men hier hetzelfde beginsel waarop de tegenwoordige gasmotoren zijn gegrond.

Denys Papin was toen ter tijde Huyghens' assistent voor natuurkundige zaken en zooals deze zelf verklaart, brachten deze proeven hem op het denkbeeld om in plaats van kruit stoom aan te wenden. Men kan derhalve met grond beweren, dat Huyghens ook de indirecte aanleiding tot het uitvinden van het stoomwerktuig geweest is. Hem komt de verdienste toe, het eerst van allen een kunstmatigen motor te hebben bedacht.

Het was ook in Parijs dat Huyghens zijne beroemde verhandeling schreef: »de vi centrifuga," d. i. over de middelpuntvliedende kracht, eene verhandeling, zooals Dühning verklaart, die eerst moest gekend zijn, wilde het Newton mogelijk worden zijne grootsche wetten van de gravitatie te ontdekken.

Dühning vraagt waarom niet reeds de geniale Kepler die hoofdwet der natuur ontdekt heeft, en het antwoord is: omdat eerst een menschenleeftijd na Kepler's dood, Huyghens de wetten der kromlijnige beweging vond. Men moet het vierkant van de snelheid, gedeeld door den straal, reeds als een vorm van de maat voor de centrale kracht kennen, om uit de wetten van Kepler die van Newton te kunnen afleiden.

Dit is het wat sommigen heeft doen zeggen: nog slechts

een stap en Huyghens had vóór Newton de wet van Newton gevonden. Dit stond ook Delambre voor den geest toen hij zeide:

»Huyghens est immortel par ses idées sur les forces centrales, par sa pendule et son ressort spiral.”

Hier worden Huyghens' denkbeelden over de centrale krachten in de *allereerste* plaats genoemd!

In alle theoretische werken van Huyghens vinden wij sporen van de denkbeelden van Descartes, een man die door zijne wijddragende gedachten op alle geleerden van dien tijd eenen enormen invloed heeft uitgeoefend.

In geen echter is die invloed duidelijker dan in Huyghens' geschrift over de oorzaak der zwaartekracht, waarvan wij op de eerste bladzijde dezen regel lezen:

»Gravitatio enim, cum sit nisus quidam inclinatiove ad motum, debet verisimiliter oriri ab aliquo motu,” d. i. want de zwaartekracht, die bestaat in eene zekere neiging tot beweging, moet allerwaarschijnlijkst in eene of andere beweging haren oorsprong vinden”.

Dit is geheel in overeenstemming met de uitspraak van Descartes: vorm of uitgebreidheid der lichamen kan de oorzaak niet zijn, dus moet het beweging wezen. Dit is ook in overeenstemming met de nieuwste bespiegelingen van Helmholtz, Thomson en Maxwell, die alle krachten op bewegingen willen terugbrengen. De »Wirbelbeweging” van Helmholtz is de herleving van de wervelbeweging van Descartes; wat Huyghens met die beweging trachtte te doen met betrekking tot de zwaartekracht, zoeken de moderne geleerden te bewerken voor de elasticiteit en de cohesie.

Zoo werkten dus Descartes en Huyghens in eene richting, die in den tegenwoordigen tijd door de grootste geleerden als de eenige goede wordt aangewezen.

De theorie van Huyghens geeft eene gereede verklaring van de meeste verschijnselen. Maar voor punten *binnen* de oppervlakte der aarde geeft zij onjuiste uitkomsten. Daarenboven werd zij geheel vergeten, daar kort er op Newton alle verschijnselen van den val en van de beweging der hemellichamen op ééne algemeene wet terugbracht.

Toch zal men vroeg of laat weder in den geest van Huyghens de questie moeten opvatten, want Newton geeft wel een helder inzicht in en algemeener blik op de verschijnselen, maar onthoudt zich van iedere verklaring.

Wanneer men zegt: de oorzaak van het vallen is eene kracht die van massa op massa werkt, dan doet men gelijk die man in een van Molière's stukken, die op de vraag: »waarom doet opium slapen,» antwoordt: »omdat daarin zit eene slaapverwekkende kracht.»

Ook in een ander opzicht is deze verhandeling van Huyghens merkwaardig. Het eerst van allen wordt daarin gezegd: dat de aarde afgeplat is aan de polen.

Gedurende de laatste jaren van zijn verblijf in Frankrijk heeft Huyghens nog een werk verricht, dat alleen reeds in staat zou geweest zijn, zijnen naam te vereeuwigen.

Toen nl. (in 1678) grondvestte hij in zijn »Tractatus de lumine» de bekende trillingstheorie van het licht, die voor altijd aan zijnen naam is verbonden.

Daar wij juist dezen cursus ons met het licht zullen bezig houden, zal er gelegenheid te over zijn om met die

theorie nader kennis te maken. Ik onthoud mij dus nu van nadere omschrijving.

Genoeg zij het hier op te merken dat deze theorie vele jaren lang evenzoo vergeten was als die omtrent de zwaartekracht. Eerst moesten Young en Fresnel optreden om haar door verdere ontwikkeling algemeen ingang te doen vinden.

Een enkel genie was voor de theorie van het licht niet voldoende: daartoe moesten meerdere samenwerken. En zoo zal het ook wel met de theorie der zwaartekracht gaan, die nog meer moeielijkheden aanbiedt.

Het »tractatus de lumine," is eerst in druk verschenen in 1690, toen Huyghens reeds voor goed Parijs had vaarwel gezegd. Hij woonde toen stil op Hofwijck bij den Haag, blijkbaar met de gedachte vervuld: de tijd van inspanning en opstijgen is voorbij, nu geldt het met waardigheid eene welverdiende rust te genieten.

En dat hij dit werkelijk met waardigheid deed, blijkt uit zijne liefhebberij voor het slijpen van lenzen van groote brandpuntsafstand, uit de samenstelling van het eerste planetarium, dat ooit bedacht werd, uit zijne Cosmotheoros, eerst na zijnen dood uitgegeven, waarin hij speculeert over het leven op de planeten en hare manen, uit het oplossen van allerlei vraagstukken, waartoe toen ter tijde de verschillende geleerden elkander uitdaagden en ook uit zijne uitgebreide correspondentie met allerlei geleerden, vooral met Leibnitz over diens nieuwe wijze van rekenen.

Tegen deze nieuwe methode had hij in 't begin veel bezwaar maar later erkende hij volmondig de groote voor-

deelen die het gebruik der Differentiaal-rekening kan aanbieden.

Hij zag dus nog het begin van een nieuw tijdperk in de ontwikkeling der mathematische wetenschappen, een tijdperk van ongekende bloei en reusachtige vorderingen, dat beginnende met Leibnitz en Bernouilli, zich voortzette onder d'Alembert, Lagrange en Hamilton om in den tegenwoordigen tijd onder Thomson en Helmholtz het glanspunt te bereiken.

Toen hij dus in 1695 het moede hoofd ter neder lag, kon hij niet alleen voor zichzelf maar ook voor de wetenschap de schoonste toekomst droomen.

Wie weet of bij het scheiden zijn geest niet voorzag hoe La Place zijne waarschijnlijkheidsrekening en Gauss zijn dioptrica zou volmaken, hoe zijne uurwerken langzamerhand eenen verwonderlijken graad van nauwkeurigheid zouden bereiken, hoe Fresnel en Cauchy zijne lichttheorie zouden doen zegevieren, hoe uit zijn beginsel van de levende kracht eene alles beheerschende natuurwet zou ontstaan, hoe uit zijne eerste machine door Watt en Stephenson iets zou gemaakt worden, dat in den toestand der maatschappij eenen geheelen omkeer zou te weegbrengen, in één woord, hoe al zijn werken en denken in vruchtbare aarde was gevallen en niet tien, maar twintig en honderdvoudige vrucht zou voortbrengen.

Ook hoe hij zou bewonderd worden door het late nageslacht, dat, al die vruchten ziende, zijne enorme verdiensten al duizelende leert beseffen.

Niet Holland alleen mag op Huyghens roem dragen.

Zijn trotsche geest verwierp het gevoel van nationaliteit om voor de menschheid te leven.

De geheele menschheid eischt hem op, om hem te kroonen in naam der wetenschap.

Mocht er ooit (wat te wenschen is) een standbeeld voor hem worden opgericht in zijne geboortestad, dan zal geen van de talrijke vreemdelingen, die des zomers de residentie bezoeken, inlichtingen behoeven te vragen. Ieder zal eerbiedig het hoofd buigen als hij den naam leest van

CHRISTIAAN HUYGHENS.
