

Antieke techniek

11 De onrust van Huygens

Christiaan, zoon van dichterdiplomaat Constantijn, 'van een swakke en teedre complexie', maakte een draaibank toen hij 14 was en toonde drie jaar later in 1646 aan dat de kettlijn geen parabool is, zoals Galilei en Stevin beweerden. Hij was 22 jaar en wist: zes van de zeven botsingswetten van Descartes kloppen niet. Later zou hij Titan ontdekken en speculeren over leven op andere planeten. Bruno was daar in 1600 nog voor verbrand. Moeiteloos schakelde hij tussen theorie en praktijk, als de onrust in zijn uurwerk.

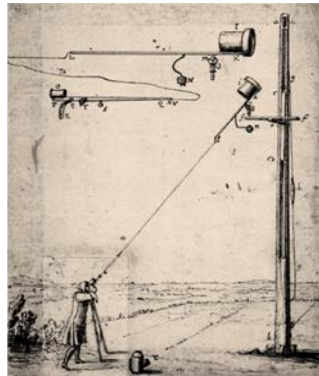
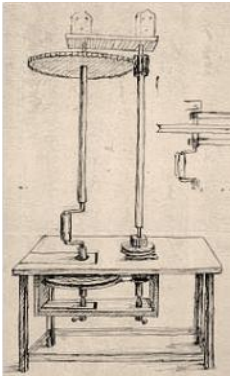
■ Louis Mathot

We kennen Huygens van zijn golfprincipe, zijn aanzet tot de relativiteitstheorie: alle beweging, ook rotatie, is relatief; van zijn kansrekening: *Van rekeningh in spelen van geluck* en van zijn botsingswetten: *De motu corporum ex percussione*. In Londen liet hij twee slingers (met kogels van een half en een heel pond) 40° uitwijken en voorspelde het botsingsresultaat correct: de lichte bewoog na afloop 5 keer zo snel. Zie *Scoop vwo deel 2*, p 36.

De afleiding van $F_c = mv^2/r$ staat in *De vi centrifuga*. Met de jongere Newton verschilde hij van mening over de oorsprong van gravitatie, Huygens accepteerde de werking op afstand niet. Wel bewonderde hij Newtons algebraïsche aanpak van de wiskunde, waar hij zelf steevast een meetkundige oplossing koos. Als eerste beweerde dat hij de weerstandskracht evenredig is met de snelheid in het kwadraat en hij wedde met Newton dat zwemmen in gelei net zo goed zou gaan als in water: de hogere weerstandskracht wordt gecompenseerd door de krachtiger slag. In 2004 kreeg hij gelijk.

Telescoop en microscoop

Christiaan en zijn oudste broer slepen hun eigen lenzen. De slijpschalen werden op de draaibank gemaakt met een twee keer zo grote diameter als de diameter van de te slijpen lens. Het glas, met pek en as gekit, werd op de slijpschaal gedrukt waarbij glas en schijf tegen elkaar in draaiden.



Met buurtgenoot Spinoza ('onze Israëliet uit Voorburg') die in zijn onderhoud voorzag door ook lenzen te slijpen, had hij menige discussie. Hij bezocht Van Leeuwenhoek en kocht een microscoop van de Musschenbroeks en later ook een buisloze kijker. Huygens ontdekte dat hij sterke lenzen beter platbol en zwakke beter dubbelbol kon uitvoeren en bedacht het huygensoculair. Hij plaatste een micrometer op de plek van het reële beeld en gebruikte een verdraaibaar diafragma.

In 1655 zag hij met een kijker van 12 voet Titan als stip voor Saturnus schuiven en publiceerde in geheimschrift: 'Om Saturnus beweegt een maan in 16 dagen en 4 uur.'

De 'oren' van Saturnus verklaarde hij een jaar later – zonder de ring goed te hebben kunnen zien – met zijn kijker van 24 voet (7,3 m) in de tuin van Hofwijck. Trots als een pauw schreef hij: '... dat mijn kijker het wint van alle die er ooit geweest zijn.' In 1659 voorspelt hij dat de oren in 1670 onzichtbaar zouden zijn omdat je dan tegen de zijkant van de ring aankijkt.

Klokken en apparaten

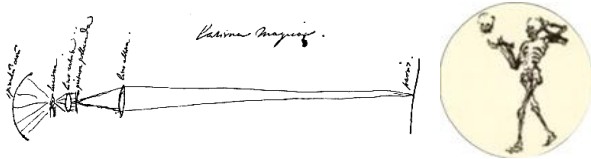
Maar Christiaan is wellicht het meest bekend om zijn slingeruurwerk van 1656, een vondst die hij terdege beschermde. Toen een zekere Douw met bijna hetzelfde ontwerp kwam, werd 'Den Plagiarius' fel bestreden. Later verloor ene Van Ceulen Huygens' klandizie omdat die het waagde hem een 'eigen' ontwerp te tonen.

Pas een eeuw later zou Harrison erin slagen de 20 000 pond te incasseren die het Engelse parlement in 1714 had uitgelooft voor een precieze klok op zee. Huygens maakt de slingertijd amplitudeonafhankelijk door twee 'wangen' in de vorm van een cycloïde toe te voegen. De Ruyter nam een van zijn klokken mee naar Guinee (een paar jaar voor de ketting van Chatham) maar gebruikte die niet!

In het rampjaar 1672 bleef Huygens in Parijs en verving daar drie jaar later slinger en gewicht door onrust en spiraalveer met duidelijke voordelen, maar met als nadeel de hogere temperatuur-gevoeligheid.

Laterna Magica

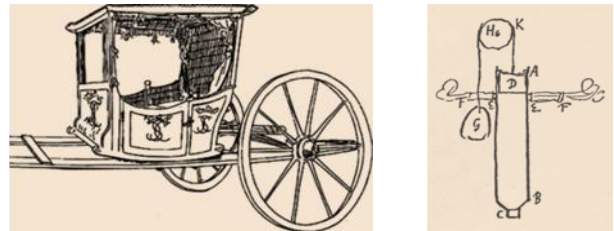
Huygens was lid van de Royal Society en directeur van de Académie Royale en toen hij voor die laatste gevraagd werd en tegelijkertijd een verzoek van zijn vader kreeg om een toverlantaarn naar Parijs te sturen, samen met zijn tekeningetjes van een skelet dat zichzelf onthoofdt, was hij bang bespot te worden als de maker van dat kinderspeelgoed. Hij schreef dan ook dat hij een van de lenzen kwijt was geraakt.



In 1681 keerde hij ziek terug naar Den Haag en kon in 1685 niet meer naar Parijs omdat Louis XIV het edict van Nantes had herroepen: protestanten waren niet meer welkom.

Homo universalis

Huygens veelzijdigheid kende geen grenzen: hij verklaarde dubbele breking, maakte een windkrachtmeter, een luchtpomp, verbeterde het twaalftoonstelsel, maar ontwierp ook een rijtuig met vering en deze buskruitmotor...



Op zijn sterfbed in 1695 – 'swarte gall' volgens de geneesheer – kreeg hij de vraag of er een predikant moest komen. Huygens begon prompt 'te vloecken en te raesen'.

Bronnen

Een vernuftig geleerde, Museum Boerhaave
Christiaan Huygens, Gekoesterd genie,
Charlotte Lemmens