Kunstmatige Satellieten en Ballistiek

Jan Spreen – http://janspreen.com – saperien@gmail.com

~=~=~ Voorwoord ~=~=~

In dit essay staat het begrip “Kunstmatige satellieten” centraal. Het zijn apparaten die op een altitude van zo'n 200 tot 40.000 km[1], afhankelijk van de functie, zowat eindeloos rondjes om de aarde kunnen draaien. Zonder motortje[2], bijbehorende brandstof en geheel onderhoudsvrij. Ze staan bekend onder namen als ISS (International Space Station), GPS- en GEO-stationaire satelliet. Ze worden ons op internet als volgt gepresenteerd:



Ik beperk me tot één enkel onderwerp, om te proberen zo duidelijk mogelijk, op een voor ieder toegankelijke manier, aan te tonen, dat het concept van de elliptische omloopbanen van bovengenoemde vliegende objecten, een hersenspinsel is. En laat het aan de lezer over, zijn eigen conclusies te trekken.

~=~=~=~=~

1 De atmosferische satellieten (HAPs) vallen hier niet onder.

2 De laatste tijd komen er op internet steeds meer verhaaltjes over allerlei fantasie voortstuwingsmiddelen die heel goed zouden werken in de grote leegte van het universum. Het grote publiek slikt alles, dus kritiek van lastige dwarsliggers is gemakkelijk te weerleggen. Theorietje erbij, klaar is kees.

Het is zonnig en vrijwel windstil. De weerspiegeling van zon, lucht en horizon op de rivier en de uiterwaarden is betoverend: De IJssel op zijn mooist. Ik word wat kalmer van deze geweldige omgeving, eindelijk wat rust in mijn bovenkamer. Al mijmerend heb ik zojuist besloten, dat het zo niet verder kan. Ik moet mijn bijzondere ideeën nu maar eens echt zorgvuldig opschrijven. De tijd er voor nemen, daar schort het altijd aan bij mij. Geduld is een schone zaak zegt men. Maar ik heb het zo weinig, geduld. Daar ga ik nu eens iets aan doen, *le jeu en vaut la chandelle, parbleu*[3]*!*

Eigenlijk begrijpt niemand mij werkelijk. De één is van mening te laag geschoold te zijn om mij te kunnen volgen. Een ander geeft mij te kennen, dat mijn kennis van de hogere wiskunde te beperkt is om te kunnen begrijpen hoe ik het wél moet zien. Een derde vindt, dat een onbeduidend kereltje als ik, het onmogelijk beter kan weten dan miljarden anderen. En de rest vindt het allemaal totaal niet interessant. Allen hebben dus bij voorbaat al besloten, dat mijn inzichten de aandacht niet verdienen, want te complex, te simplistisch, te onwaarschijnlijk of gewoon, de moeite van het luisteren of lezen niet waard.
Enfin, ik ga de boel op papier zetten. Ik heb iets

3 Het sop is de kool waard, verdorie!

voor ogen als een chautauqua voorstelling, zoals Robert Pirsig in "*ZEN en de kunst van het motoronderhoud*[4]*"*

De hoofdpersoon in ZEN heet Phaedrus en is de vorige ego van de verteller, van vóór diens persoons verandering door electroshock therapie. Een genie die zijn ideeën niet kwijt kan en gek wordt in een moment van verlichting.
Ik ben geen genie, maar ik kan mijn ideeën ook niet kwijt en wil niet gek worden. Daarom zal ik ze gaan opschrijven als een chautauqua voorstelling, een soort van TED-talk, "ter lering ende vermaak". Zo'n twintig- of dertigtal pagina's A5 denk ik, veel meer moeten het er niet worden. Anders haakt de lezer af voordat hij of zij een beetje doorkrijgt, waar ik het eigenlijk over heb en waarom ik dit allemaal op papier zet.

Ik heb de laatste jaren meerdere mailtjes gestuurd naar een aantal hoog geschoolden. Die mailtjes hadden als onderwerp de aangenomen circulaire vlucht van wat men in de wandeling een kunstmaan noemt. Door de mens vervaardigde vliegmachines, die de bijzondere eigenschap hebben, eindeloos rondjes te kunnen

4 Wat een geweldig boek is dat. Het was bijzonder populair in de jaren tachtig, een cultus boek. Maar ik ken alleen mensen, op één na, die niet verder zijn gekomen dan de helft...

vliegen om de aarde[5].

Laat ik twee dingen eens op een rijtje zetten volgens de huidige en alom bekende gangbare wetenschappelijke inzichten.

1. De aarde draait om z'n as, waardoor het erop lijkt, gezien vanaf de aarde, dat het hele universum om de aarde draait, elke dag een rondje.
2. De maan draait om de aarde in een omwenteling die zo'n 28 dagen duurt.

De maan is, van alle natuurlijke hemellichamen, het object dat het dichtst bij de aarde is en dus, naast de zon, het ons meest bekende natuurlijke hemellichaam. Daarom zal ik me nu even concentreren op de maan.
Over dat rondjes draaien hebben een hoop mensen zich het hoofd gebroken. Hoe kan het, dat de maan niet op de aarde valt, want aangetrokken door de zwaartekracht? En zich ook niet, door de eigen snelheid, van de aarde verwijdert?
Volgens de overlevering heeft een zekere Sir Isaac Newton, naar aanleiding van een appel die uit een boom op zijn hoofd viel, ooit eens uitgeroepen: Eureka! ik weet het antwoord op die

5 Zonder vleugels, zonder energiebron en zonder onderhoud. Laat dat duidelijk zijn!

vraag! En hij heeft als volgt geredeneerd:

De maan is overgeleverd aan twee invloeden:

- de eigen inertie, die zich vertaalt in een horizontale éénparige beweging = horizontale Snelheid. In het vervolg .hS. genoemd.
- de vertikale valSnelheid, veroorzaakt door de aantrekking van de aarde, in het vervolg .vS. genoemd.[6]

Dat de maan noch op de aarde valt, noch ervan wegvliegt, betekent dat .hS. en .vS. elkaar opheffen. Er zijn immers, zo weet elke natuurwetenschapper, geen andere krachten[7] in het spel. Volgens de overlevering heeft Sir Isaac Newton het volgende gedachten experiment[8] uitgevoerd:
Hij stelde zich een kanon voor op een hoge berg, zo hoog, dat er bovenop de berg geen atmosfeer meer is. Een op die top door het kanon afgeschoten kogel zal, niet afgeremd door tegenwind, een heel eind vliegen. Maar uiteindelijk zal de kogel, aangetrokken door de

6 De termen .hS. en .vS. en de notatie ervan (vectoren zijn voorzien van een pijltje), zijn absoluut niet formeel wetenschappelijk, net zomin als dat .vS. een snelheid is, want het is een versnelling.

7 Inertie kan eigenlijk niet een kracht genoemd worden,

8 Gedachten experiment, dat heet eigenlijk nadenken natuurlijk. Maar enfin, kniesoor die daar een opmerking over maakt.

zwaartekracht, toch ergens op de grond vallen. Maar, dacht Sir Isaac Newton, hoe groter de kracht waarmee ik de kogel afschiet, des verder het projectiel zal komen. Hieronder een plaatje gepikt van Internet, dat het gedachten experiment van de vermaarde geleerde duidelijk illustreert:



De tekening laat heel mooi zien, hoe Sir Isaac Newton het zich allemaal voorstelde: Hoe krachtiger het schot, des te verder de kogel zal vliegen. En als het kanon de kogel afschiet met een dusdanige kracht, dat het projectiel weer bij zijn beginpunt aankomt, dan zal het ding altijd blijven doorvliegen! Zo kunnen we het rondje van de maan om de aarde dus verklaren. Als de baansnelheid van de maan om de aarde, precies past bij de afstand van de maan tot de aarde[9], dan is de orbitale baan van de maan een gesloten cirkel! Mooi toch?
Met behulp van de hogere wiskunde, hebben

9 En dus bij de sterkte van de zwaartekracht op die afstand

hele knappe koppen, waaronder Sir Isaac Newton zelf natuurlijk, door de eeuwen heen de formules kunnen bedenken, waarmee voor elke hoogte (=altitude) de bijpassende baansnelheid (.hS.), voor elke willekeurige satelliet, berekend kan worden.
Enkele voorbeelden :

Object	Altitude (km)	Snelheid .hS. (km/u)
Maan	384400	3680
ISS (int. space station)	404	27600
Geo-s satelliet	35784	11066
GPS satelliet	20200	14000

De natuurkundige die dit allemaal zo duidelijk voor ogen heeft, gebruikt voor zijn berekeningen calculus, een ontzettend slimme wiskundige methode, bedacht door wederom Sir Isaac Newton. Calculus staat ook bekend onder de termen integraal- en differentiaal rekening.

Deze methode komt er op neer, dat we de stapjes tussen elke berekende positie van de satelliet oneindig klein maken. Zodat gesteld kan worden, dat de vectoren .hS. en .vS. altijd een rechte hoek vormen. Hetgeen, - *zo mij keer op keer bevestigd werd, is en zal worden* - een richtings verandering met behoud van grootte van de vector .hS. tot gevolg heeft..

Hoewel geheel in strijd met de in de ballistiek geldende principes, is dat de voorstelling die men er in de ruimtevaart op na houdt.
Nu is het gebruikelijk in de natuurwetenschap, om een theoretische voorstelling te staven met een praktische toepassing op laboratorium of werkplaats niveau. In dit geval zou je denken, dat er ooit wel eens een ingenieus apparaatje zou zijn gemaakt, waarmee men, door middel van electriciteit, magnetisme of iets dergelijks, in het luchtledige en geheel los van elkaar, een bolletje om een tweede bolletje kan laten draaien. Bij mijn weten bestaat zo'n model niet en is het onmogelijk, het principe van een satelliet in orbit te modelleren in de fysieke werkelijkheid[10]. Wat er nog het dichtstbij komt, dat is het Eise Eisinga planetarium in Franeker. Maar dat model telt niet mee in ons geval, want de hele boel zit met stangetjes, radertjes, palletjes en motortjes aan elkaar vast.
Wat wel bestaat in onze directe ken- en tastbare wereld, dat zijn vanaf de grond afgeschoten projectielen. Met die projectielen is veel ervaring opgebouwd in de loop der jaren. De leer der projectielen, en vooral het vlieggedrag ervan, wordt ballistiek genoemd. Het is een tak van de natuurkunde die, voor zover ik heb kunnen vaststellen, geheel los staat van de leer van de

10 Die dingen zijn dus zomaar het heelal ingeschoten, op hoop van zegen...

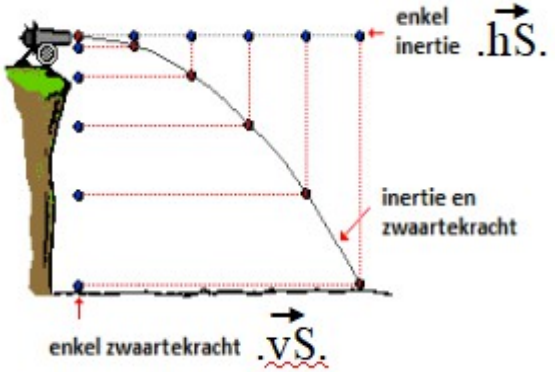
orbitalen der diverse hemellichamen. Satellieten en kogels: ze lijken te bestaan in theoretisch van elkaar gescheiden werelden, het vliegen in de ene wereld gaat niet volgens dezelfde natuur- en wiskundige principes als in de andere.
Enfin, schoenmaker, houdt je bij je leest. Ik moet het doe-het-kalm-aan chautauqua draadje, "*ter lering ende vermaak*", niet kwijt raken in een warrige maelström van losseflodder kritiek op bestaande en totaal ingeburgerde principes.

Eerst een stukje theorie uit de ballistiek. Ditmaal geplukt van *physicsclassroom.com*.[11] Daar staat alles in het Engels, maar ik wil nu eens niet lui zijn en de lezer ervan overtuigen, dat ik dit alles schrijf met de beste bedoelingen. Hieronder een kleine samenvatting in het Nederlands van wat ik op *physics*_etc lees. Houd tijdens het lezen goed voor ogen, dat in de ballistiek wordt gewerkt volgens het principe[12]: *Twee loodrecht op elkaar staande krachten kunnen elkaar niet beïnvloeden*.

Laten we nog eens een kogel beschouwen, die door een kanon op de top van een hele hoge berg, waar geen luchtweerstand is, perfect horizontaal wordt afgeschoten.
Zou er geen zwaartekracht zijn, dan zou de kogel in rechte lijn vliegen, met een constante snelheid

11 Physicsclassroom : De kanonskogel
12 Principe dat ook bekend staat als WET

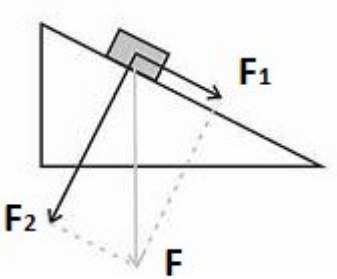
.hS., geheel in overeenstemming met de wet van inertie.
Zouden we daarentegen, zonder het kanon te gebruiken, de kogel enkel maar laten vallen, dan zou het voorwerp, in een steeds versnelde beweging .vS.[13], vertikaal naar beneden vallen, in overeenstemming met onze voorstelling van de invloed die de zwaartekracht uitoefent op voorwerpen in het luchtledige.



Stellen we ons nu de vlucht van het projectiel voor als zijnde onderhevig aan zowel .hS. als .vS., dan zal de kogel een traject afleggen dat kan worden weergegeven als de som van de twee grootheden .hS. en .vS.
Deze twee invloeden staan los van elkaar, conform aan de regel dat twee loodrecht op elkaar staande krachten elkaar niet kunnen

13 Het vectorpijltje boven .vS., dat ik er in zo'n schets wel bij kan tekenen, is misschien wat verwarrend, want horizontaal.

beïnvloeden. Hetgeen inhoudt, dat de horizontaal afgelegde afstand niet afhangt van de vertikale versnelling, en dat de vertikaal afgelegde afstand niet afhangt van de horizontale snelheid.



Naast de regel dat twee loodrecht op elkaar staande krachten elkaar niet kunnen beïnvloeden, wordt er in de ballistiek ook heel veel gebruik gemaakt van het principe, dat een vector (grootte[14] + richting) kan worden ontbonden in twee loodrecht op elkaar staande vectoren. Hetgeen als hiernaast kan worden geïllustreerd.

F kan worden ontbonden in F_1 en F_2. En daarmee wordt het duidelijk, dat de grootte van de kracht die zal maken dat het blokje naar beneden zal glijden (F_1), vooral afhankelijk is van de stijlte van de gladde helling waarop het blokje ligt. F_2 kan immers weinig anders doen, dan wrijving veroorzaken tussen de helling en het erop glijdende voorwep.

Bovenstaand principe van vectorontbinding, wordt ook geïllustreerd door het tekeningetje van kanon plus kogel op de hoge berg. Aangetrokken door de zwaarte**kracht** van de aarde, wordt de vector .vS. van de vliegende kogel steeds groter, maar de vector .hS. blijft constant: *grootte noch*

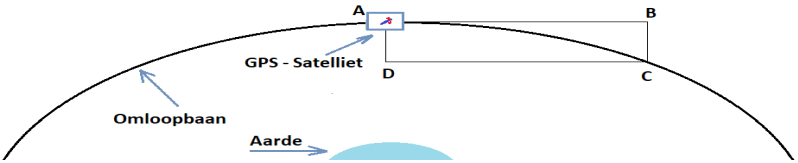
14 Zoals afstand of snelheid

richting ervan veranderen, laat dat heel duidelijk zijn .
Met wat andere woorden: Omdat zwaartekracht en inertie loodrecht op elkaar staan, kan de één de ander niet beïnvloeden. De zwaartekracht maakt dat de kogel steeds lager en sneller zal gaan vliegen, maar de horizontale vector van die snelheid, .hS., blijft constant.

Goed, dat is nu misschien allemaal wel een beetje duidelijk. Waar het me vervolgens om zal gaan, dat is het verenigen van de twee theoretische werelden van ruimtesatelliet aan de ene kant, kanonskogel aan de andere, om zo beide praktisch met elkaar te verbinden. Het is toch te gek, dat een WET uit de ballistiek totaal wordt genegeerd door satellietwetenschappers en -fabrikanten! Dat fundamentele principes van de één niet slechts genegeerd, maar zelfs totaal omgekeerd worden door de ander!

Een goede vriend van me die, zonder me gelijk of ongelijk te geven, naar me blijft luisteren, gaf me het idee eens te gaan babbelen met Deep Seek. Zo'n AI-robot is ook maar een machine en naar mijn idee geheel verstoken van intelligentie, maar hij weet wel heel veel op te lepelen en is zeer geduldig. Hij blijft altijd vriendelijk antwoorden, dat je echt een hele goede vraag

gesteld hebt, maar...
Ik ben met Deep Seek gaan “praten”, met onderstaand tekeningetje plus toelichting en commentaar, in m'n hoofd.



Toelichting :

1. Algemeen aangenomen stelling:
   Een niet gemotoriseerde kunstmatige satelliet blijft, nadat deze door een wel gemotoriseerde machine in zijn omloopbaan om de aarde is gebracht, deze omloopbaan volgen door twee in de wetenschappelijke litteratuur welbeschreven fenomenen, te weten :
   - De constante horizontale baansnelheid van de satelliet
   - De vertikale valversnelling veroorzaakt door de zwaartekracht
2. De zwarte gebogen lijn in de tekening stelt een gedeelte van de orbitale baan voor.
3. De satelliet bevindt zich oorspronkelijk in A en zijn cirkelvormige quasi eeuwig durende vlucht volgt de geschetste orbitale baan met een constante baansnelheid.

Kritische reactie:

1. Na een periode P zal de satelliet, zou men alleen de horizontale snelheidsfactor in aanmerking nemen, zich in B bevinden.
2. Na dezelfde periode P zal de satelliet, zou men alleen de vertikale versnellingsfactor in aanmerking nemen, zich in D bevinden.
3. Daar de satelliet aan beide factoren is overgeleverd, zal hij zich na periode P in C bevinden. Ter

volledigheid: ABCD is een rechthoek.

4. Het segment AB, een rechthoekzijde, is korter dan het segment AC, een diagonaal. Hetgeen betekent dat de satelliet in C is aangekomen met een grotere snelheid dan die met welke hij was vertrokken in A. Immers, snelheid wordt gedefinieerd als afgelegde afstand per tijdseenheid.
5. Bovenstaande redenering kan toegepast worden op elke seconde van het traject van de satelliet, welke sneller vanuit C zijn reis voortzet dan dat hij in A was gestart.
   Ergo: de kunstmatige, niet gemotoriseerde satelliet, is gedoemd eeuwig versneld zijn baan te doorlopen, hetgeen in tegenspraak is met de aangenomen constante baansnelheid.
6. De constatering dat de satelliet in zijn baan wordt versneld, en dat op de schets hierboven, geheel conform aan de **aantrekking** door de aardse zwaartekracht, punt C dichter bij de aarde ligt dan punt B, versterkt nog het vermoeden, dat de voorstelling van circulaire omloopbaan der kunstmatige satellieten, een hallucinatie is. En daarme het bestaan van zulke objecten.

De tekening hierboven, een gedeelte van de omloopbaan van een GPS-satelliet, zowel als de toelichting punt 1 t/m 3, komen duidelijk uit het brein van een ruimtevaart deskundige. Het erop volgende commentaar, punt 1 t/m 6 en het idee van de rechthoek ABCD, komt zonder twijfel van een specialist in de ballistiek.
Vindt u het niet opmerkelijk, zeer hooggeachte[15] lezer, dat de twee hierboven aangehaalde wetenschappers, elkaar zo tegenspreken ?

15 Want al zo ver gevorderd in dit bescheiden werkje!

Zoals in het begin van mijn betoog al vermeld, heb ik de laatste weken/maanden/jaren wat gemaild met verscheidene wetenschappers. De uitwisselingen waren erg teleurstellend, daar de aangeschreven Drs., Ir., en Dr. geleerden systematisch van mening waren, dat ik over te weinig kennis beschik om hun antwoorden op mijn vragen te kunnen begrijpen. Om me uit die wat hautain[16] opgedrongen schaakmat positie te wurmen, heb ik mij, in arren moede, gewend tot Deep Seek. Die gaat op zijn manier op mijn argumenten in en schuift me niet zomaar als een kleuter aan de kant. De antwoorden van Deep Seek, DS in het vervolg, zijn standvastig en hij blijft bij het onderwerp. DS doet niet aan doelpaal verzetten, als de grond hem wat heet onder de voeten wordt. Hij wordt niet boos en blijft altijd weer geduldig uitleggen. Dus heb ik hem heerlijk aan de tand gevoeld om eindelijk eens goed voor ogen te krijgen, wat er nou precies niet klopt in de visie van de ruimtevaart deskundigen.

Zo maakte een natuurkundige mij duidelijk, dat de hogere wiskunde op zo'n duizelingwekkend niveau - *ver boven het mijne* - is aangeland, dat de orbitale baan van elk bekend hemellichaam op de meter en seconde nauwkeurig berekend kan worden met de huidige wiskundige formules.

16 $E = MC^2$ en allerlei andere voorgeschreven werkelijkheden, daar komt men niet meer onderuit

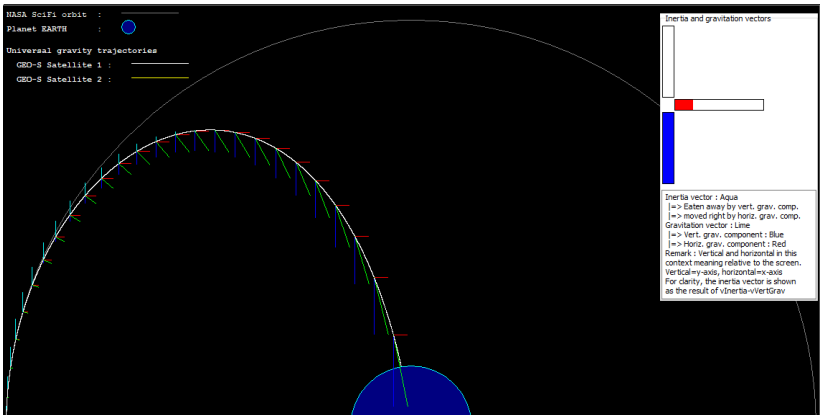
Nou, dat geloof ik graag. Als je in de praktijk kunt vaststellen, dat de maan in een cirkelvormige baan om de aarde draait, dan kan ik me voorstellen dat het in de hogere wiskunde een koud kunstje is, om een formule te bedenken, waar de grootheden .hS. en .vS. dusdanig worden ingevuld, dat het resultaat van de vergelijking, theoretisch, een cirkel is.
De benodigde aannames voor die formule zijn:

- Totale minachting van de in de ballistiek geldende regel, dat twee loodrecht op elkaar staande krachten elkaar niet kunnen beïnvloeden.
- Stellen, dat het voldoende is om de eenheid voor snelheid (m/s), te kwadrateren (sic) naar m/s^2, om vervolgens een snelheid (.hS.) te laten wedijveren met een versnelling (.vS.)

Het lijkt me, dat een wis- of natuurkundige er in zijn berekeningen niet vanuit moet gaan, zoals nu gebruikelijk is, **dat** de orbitale baan, beschreven door uitsluitend de grootheden .hS. en .vS. , een cirkel is, maar dat hij eerst moet onderzoeken, **of** het een cirkel is.

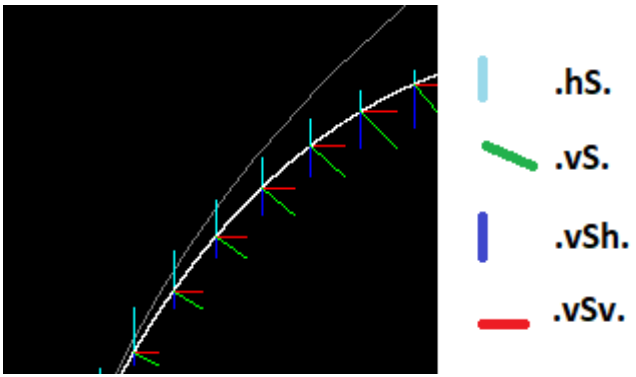
Modellering van orbitale banen met bijvoorbeeld magnetisme of electriciteit en twee balletjes, is voor zover ik weet, niet mogelijk. Wat wél

mogelijk is, dat is er zich een voorstelling van maken met een computer programma, dat als reken instructies de in de ballistiek geldende regels krijgt aangeven.
En dàt heb ik in praktijk gebracht in mijn door weinigen op waarde geschatte programma SATORB. Hieronder een gedeeltelijke scherm afdruk:



De orbitale baan is een parabool, geheel conform aan de verwachting die de principes van de ballistiek me al influisterden. En de satelliet ligt, na vrij korte tijd, op apegapen op moeder aarde.
De ruimtevaart fysica gaat uit van nulpuntwaarden, waarbij .hS. en .vS. loodrecht op elkaar staan, én van de aanname, dat dit altijd zo blijft, hoever of hoelang het object ook gevlogen heeft. En daar zit, mijns inziens, een

grote denkfout. Zolang de satelliet in het nulwaardepunt blijft, is er niet gevlogen. En zo gauw de satelliet wel gaat vliegen en zich verplaatst over een afstand van zelfs maar een meter of nog minder, dan is de hoek tussen .hS. en .vS. niet meer loodrecht en kan .vS. worden ontbonden in twee vectoren die wél een rechte hoek vormen. De één parallel aan .hS. die ik .vSh. zal noemen, de ander loodrecht op .hS., die ik .vSv. zal noemen[17].
Hier een vergroting van een gedeelte van het SATORB scherm, ter verduidelijking van de diverse vectoren.



Resultaat:

17 Bent u er nog? .hS., .vS., .vSh., .vSv. , moeilijk hoor. Dat krijg je als je de formele notaties in Word niet beheerst. Ik gooi er misschien een beetje met de pet naar. Nou ja, “ter lering ende vermaak” , laten we het daarop houden. Ik zou m'n stukje graag laten “peer reviewen”. Maar ik ken niemand die ervoor in aanmerking komt.

1. .vSv. staat loodrecht op .hS. => Op het scherm een verplaatsing naar rechts.
2. .vSh. is tegenovergesteld aan .hS.. Deze laatste neemt daardoor eerst af, daarna, in tegenovergestelde richting, weer toe.

De zwaartekracht geeft de satelliet zowel een vertikale als horizontale versnelling cq vertraging en de vlucht gaat steeds sneller richting aarde. Conform aan het gedrag van elk object dat wij naar boven gooien of schieten en vervolgens aan zijn lot over laten. Uitgezonderd een met helium gevulde ballon of zoiets natuurlijk, maar daarover misschien meer in een volgende chautauqua.
Uit bovenstaande volgt, dat het concept van kunstmatige satellieten, die zomaar magisch, jaar in jaar uit, rondjes om de aarde draaien, tot het rijk der fabelen verwezen moet worden. Eén van de grondleggers ervan is, hoe bestaat het, de science fiction schrijver Arthur C. Clarke. Hoe duidelijk wil je het hebben?
Bovenstaande gevolgtrekking zal misschien erg hard aankomen bij deze of gene. Of, veel waarschijnlijker, met hoongelach worden ontvangen. Er zal, op dit punt aangekomen, vermoedelijk niemand meer overgebleven zijn, die m'n essay nog verder leest.

Hé, wie hebben we daar? U leest nog wel door?

Dat is geweldig. Dan plak ik nog een nawoordje aan mijn geploeter. In een iets andere stijl, een beetje lolliger, zou ik willen. Wat minder formeel, ik loop echt op m'n tenen, man! Eén vergissing of ongelukkige formulering, je wordt vermorzeld.
Het eerste artikel dat ik over dit onderwerp heb geschreven, dateert uit 2016[18] en was ook grappig bedoeld. Een beetje zoals iemand wat lacherig doet over het hele Sinterklaas verhaal, als het duidelijk geworden is, dat het allemaal onzin is. Die lolbroekerij is me niet in dank afgenomen, men verwachtte een streng wetenschappelijk betoog.
Als dé grote historische figuur in dit hele verhaal, verdient Sir Isaac Newton natuurlijk de ereprijs en ik heb nog maar weer eens een aantal dingen over hem gelezen.
Want ik kan mij niet voorstellen, dat een zo gerenommeerde wis- en natuurkundige als hij, met geweldige prestaties op zijn naam als het uitvogelen van calculus, zich zo in de luren heeft laten leggen door puur theoretische voorstellingen als het kolderieke “gedachten experiment” met het kanon op de berg, dat men aan hem toeschrijft. Ik vermoed, dat het er later is bijverzonnen.

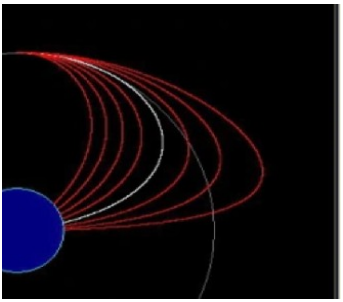
18 Het zoeken dat uiteindelijk geleid heeft tot dit essay, is hier te lezen

Een serie met toenemende kracht horizontaal afgeschoten projectielen, vliegt natuurlijk

niet zo:



maar zo:



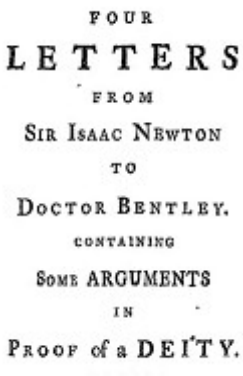
De belangrijkste, of één van de belangrijkste, wetenschappelijke publicatie(s) van de hand van Sir Isaac Newton, is op 5 juli 1687 in drukvorm verschenen onder de welluidende naam:

Philosophiae Naturalis Principia Mathematica

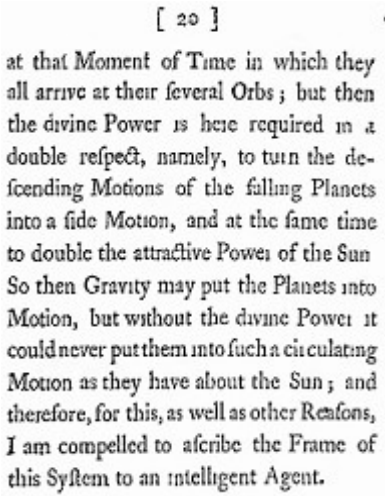
Dit werk gaat door voor één van de pijlers van de moderne wis- en natuurkunde en dus ook van de huidige wetenschappelijke voorstelling van de vlucht der hemellichamen. Hierboven, naar ik hoop, duidelijk en begrijpelijk beschreven.
Wie schetste mijn verbazing, toen ik een paar jaar geleden - ik doolde al rond op het glibberige pad van m'n satellieten onderzoek -, een werkje in handen kreeg getiteld:

Four Letters From Sir Isaac Newton to Doctor Richard Bentley. Containing Some Arguments in Proof of a Deity[19]

waarin Sir Isaac Newton heel duidelijk schrijft, dat hij zich de omloopbanen van de diverse planeten niet kan voorstellen, door enkel rekening te houden met zwaartekracht en inertie. Er moet volgens Sir Isaac Newton een zijwaardse kracht van goddelijke oorsprong in het spel zijn. De eerste van die brieven is geschreven in 1692, zo'n vijf jaar **na** de publicatie van Principia Mathematica.



FOUR
LETTERS
FROM
SIR ISAAC NEWTON
TO
DOCTOR BENTLEY,
CONTAINING
SOME ARGUMENTS
IN
PROOF of a DEITY.



[20]

at that Moment of Time in which they all arrive at their ſeveral Orbs; but then the divine Power is here required in a double reſpect, namely, to turn the deſcending Motions of the falling Planets into a ſide Motion, and at the ſame time to double the attractive Power of the Sun So then Gravity may put the Planets into Motion, but without the divine Power it could never put them into ſuch a circulating Motion as they have about the Sun; and therefore, for this, as well as other Reaſons, I am compelled to aſcribe the Frame of this Syſtem to an intelligent Agent.

De geïnteresseerde lezer, die het allemaal graag

19 Vier brieven van Sir Isaac Newton aan Doctor Bently. Bevattende enkele argumenten ter bewijs van een Godheid.

zelf uitzoekt, kan deze serie brieven gemakkelijk vinden op internet.
De onbetwistbare en onbetwiste autoriteit van Sir Isaac Newton op het gebied van eeuwig ronddraaiende kunstmatige satellieten, komt hierdoor aardig op de tocht te staan, lijkt me. Natuurlijke hemellichamen mogen dan onderworpen zijn aan hogere invloeden die wij niet kennen, de kunstmatige zijn het zeker niet.

Het principe van de orbitale omloopbaan van een kunstmatige satelliet, wordt vaak vergeleken met een steen aan een touwtje. Maar die vergelijking gaat totaal mank. Want in het geval van de satelliet zijn er twee grootheden in het spel, namelijk zwaartekracht en inertie. Terwijl de steen aan het touwtje alleen onderhevig is aan de ronddraaiende arm die én de baansnelheid van de steen veroorzaakt[20] én, door middel van het sterke touwtje, de steen verhindert vrijelijk te vliegen waarheen hij wil. De Deep Seek chatbot, DS, haalde er ook de steen aan een touwtje bij om satellitaire omloopbanen te illustreren, maar moest snel toegeven (met rode konen van schaamte, leek het wel), dat het een erg ongelukkige vergelijking is.

20 Als het motortje waar de satelliet van is verstoken!

Het is leuk om DS te volgen, als hij het even niet meer weet. Dan wendt hij zich tot een collega, aan wie hij zijn, wat in de hoek gedreven, situatie uitlegt. Waarop ze samen gaan overleggen. Dat overleg is te volgen in een wat terzijde kader, grijze tekst op lichtgrijze achtergrond, ongeveer zoals deze paragraaf. Tot ze het eens zijn over hoe de lastpost te woord moet worden gestaan.Toen DS er niet meer uitkwam met zijn steen aan het touwtje voorbeeld, werd gezamelijk besloten, het over een andere boeg te gooien. Ik moest niet een steen_aan_touw beeld voor de ogen hebben, dat was inderdaad een slechte vergelijking. Ik moest het zien als een constant_vallend_object. Het object valt, maar omdat de aarde rond is en het oppervlak ervan zich constant wegkromt, kan het ding de aarde nooit raken. Dat verhaal ken ik natuurlijk al lang, maar ik heb de agenten van DS maar in de waan gelaten. Voordat je het weet, eigent zo'n robot zich mijn intelligentie toe. Dat zou wat zijn!
Ik schreef hierboven, dat Deep Seek niet aan doelpaal verzetten doet. Dat doet hij dus wel. Gaat bijvoorbeeld het steen_aan_touw verhaaltje er niet in, dan gooit hij het over een ander boeg. Ik heb de discussie maar afgekapt. Want zijn volgende verdedigingslinie is opgebouwd met bouwstenen als relativiteits theorie, gekromde universum en niet cumulatieve graviteit.
Zoals Phaedrus in “ZEN en de kunst van het motoronderhoud” *stelt: Het aantal hypothesen waarmee een theorie verdedigd kan worden, is oneindig. Dus, wil de mensheid zich blijven hechten aan science-fiction werkelijkheden, dan kan een simpele ziel als schrijver dezes daar weinig aan veranderen.*

De termen horizontaal en vertikaal zijn niet eenduidig in de ruimtevaart. Horizontaal is per definitie evenwijdig aan de aardse horizon, vertikaal is loodrecht naar de aarde toe of er vanaf. In de ballistiek wordt over het algemeen geen rekening gehouden met de bolling van de

aarde en heeft het traject van een kogel altijd een absolute en eenduidige rechtlijnige horizontale vector. Maar wat te verstaan onder die termen in de oneidigheid van het universum?
Ik ben in dit stukje begonnen met de twee vectoren .hS. en .vS., hetgeen me bij het nalezen mogelijk erg verwarrend overkomt.
Voor de duidelijkheid, een beetje als mosterd na de maaltijd: .hS. is, in de ballistieke benadering volgens SATORB, onveranderlijk evenwijdig aan de linkerkant van de pagina, .vS. is altijd gericht naar het middelpunt van de aarde. De vectorontbinding van .vS. resulteert in .vSh., het verlengde van .hS., en .vSv., loodrecht op .hS..

Maar die mosterd na de maaltijd, die komt bij het nog eens herlezen van dit bescheiden werkje natuurlijk goed uit. Want herlezen, daar ontkom je niet aan. Pas als je het doorhebt, kun je het begrijpen, zei Johan Cruijff zo mooi. En zo is het precies. Het begrijpen van mijn tekst kan alleen gaan via een paradigmaverschuiving. En die verschuiving, die komt niet zonder inspanning en goede wil.
Ik ben mijn betoog begonnen met een verwijzing naar het boek “ZEN en de kunst van het motoronderhoud”. Ik wil eindigen met een verwijzing naar het vervolg op ZEN, getiteld “LILA”.

In ZEN en de motorfiets, gaat het, naast de begrippen “Klassiek” en “Romantisch”, vooral over Phaedrus' benadering van het begrip “Kwaliteit”, wat dat eigenlijk inhoudt. En hij komt tot de conclusie, dat Kwaliteit niet te definiëren is en aan de oorsprong staat van alles: het universum streeft naar Kwaliteit.
Of in bijbelse termen: In den beginne was Kwaliteit. Tevens ontdekt hij een frappante overeenkomst met de oosterse Tao[21].

In LILA concentreert Robert Pirsig zich op de begrippen “Statisch” (behoudend) en “Dynamisch” (voortvarend). Heel kort samengevat, in m'n eigen woorden, komt het erop neer, dat in de menselijke samenleving dynamiek noodzakelijk is, maar dat dynamiek, zonder statische normen, uiteindelijk verwordt tot chaos. Statische normen zijn dus ook noodzakelijk, maar zonder dynamiek lopen we vast, blijft alles bij het oude, gedoemd te verdorren. Deze beide principes komen mijns inziens goed tot uiting in de wetenschappelijke consensus[22] omtrent de huidig gangbare theoriën over kunstmatige satellieten.
Het intellectuele raderwerk is vastgelopen in een aangekoekte smurrie van cerebrale luiheid,

21 Zoals poëtisch beschreven in de “Tao Te Ching” van Lao Tzu
22 Wetenschappelijke consensus is mijns inziens een contradictio in terminis

sociale status, materiële belangen, verafgoding van de wetenschapper en een houding van “het zal mijn tijd wel duren”.
Enkel een onschuldig kind, dat niet weet dat je verschrikkelijk dom bent en keihard uitgelachen zult worden, als je de prachtige nieuwe kleren van de keizer niet kunt zien, durft te roepen: “Kijk toch, hij loopt in z'n blootje!”. En kan op die manier, heel misschien, een beetje meehelpen de boel weer in beweging te krijgen. Bij dezen.

Hartelijk dank voor uw aandacht.

Jan Spreen
20 februari 2025