

De Ruimtevaartwedloop



School: Carolus Clusius College

Gemaakt door: Erik van Ulsen, Axel Hoogkamer

2 november 16

Klas: H5E

Docent: G. Meijer

De strijd in de ruimte

“As we explore the reaches of space, let us go forward together, not as new worlds to be conquered but as a new adventure to be shared.”

Richard Nixon - President of the united states

Voorwoord

Dit verslag is gemaakt door Erik van Ulsen en Axel Hoogkamer. Als profielwerkstuk voor het Carolus Clusius College. Allereerst willen wij de docent G.Meijer bedanken voor haar hulp en feedback tijdens het tot stand komen van dit PWS. Het correct maken van een goed PWS is hier een stuk gemakkelijker door gegaan.

Het verslag gaat over hoe de Ruimtevaartwedloop is verlopen en over hoe deze er in de toekomst vermoedelijk gaat uitzien. Aan de hand van een vijf deelvragen zal de hoofdvraag worden beantwoord. Die hoofdvraag luidt;

“ Welke ontwikkelingen zijn er gedaan tijdens de ruimtewedloop en wat leveren deze nu op.”

Allereerst hebben wij de benodigde informatie opgezocht die wij van belang vonden om de vragen goed te kunnen beantwoorden. Daarna zijn we bezig geweest om de informatie uit te breiden tot een goedlopende tekst, onderverdeeld in kopjes. met de benodigde afbeeldingen.

Wij hebben voor dit onderwerp gekozen omdat het eigenlijk een onderbelicht hoofdstuk in de geschiedenis is.

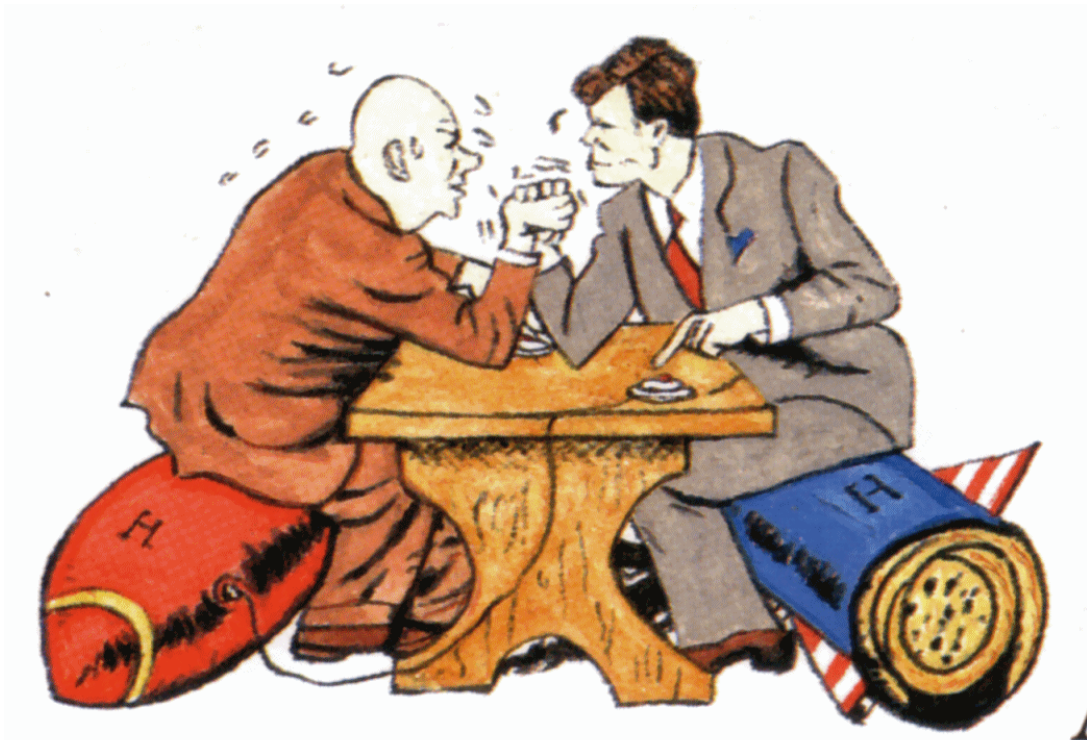
Uiteraard! De maanlandingen en grote successen van de Amerikaanse en Russische ruimtevaartmaatschappijen zijn veel in het nieuws geweest en staan nu in de geschiedenisboeken. Maar hoe de mensheid tot daar is gekomen weten maar weinig mensen. Daarnaast is deze zogeheten wedloop een belangrijk deel van de koude oorlog geweest. Zo zijn de raketten uiteindelijk niet alleen voor vreedzame doeleinden gebruikt maar ook om kernwapens naar de andere kant van de wereld te kunnen dragen. Achter de schermen is deze wedloop om de ruimte een belangrijke factor geweest bij de Koude Oorlog. En mede door deze impact en relatieve onbekendheid vinden wij het interessant en uitdagend om hier een rapport over te mogen schrijven.

Samenvatting

De ruimtewedloop is een fenomeen dat plaatsvond in de koude oorlog, een strijd tussen Amerikanen en de Sovjet Unie in de ruimte. In deze wedloop ging het er vooral om om prestigieuze projecten om de beste raketten te bouwen en angstzaaiing bij andere landen te creëren.

Tegenwoordig is er geen ruimtewedloop meer zoals we die kenden in de koude oorlog maar wordt ruimtevaart geleid door particulieren en door samenwerking met landen mede omdat het vaak te duur is voor één land. Wel zijn er vermoedens dat er binnenkort een nieuwe wedloop begint tegen China.

Hoe je het ook went of keert de ruimtewedloop heeft wel alleszins invloed gehad op ons huidige leven, denk bijvoorbeeld aan mobiele telefoons die via de satelliet gaan en navigatie, deze uitvindingen hadden nooit kunnen bestaan zonder de ruimtevaartwedloop.

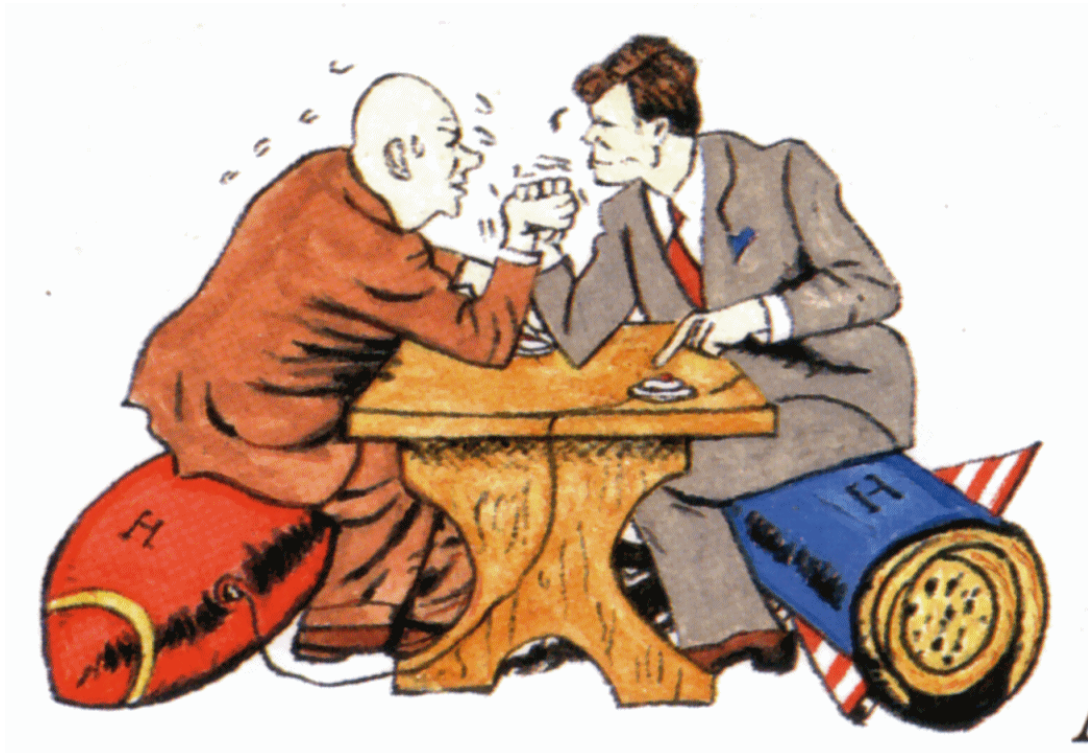


Summary

The Space Race is a phenomenon that took place in the Cold War, a battle between Americans and the Soviet Union in space. In this race it was mainly for prestige projects to build the best rocket and create spreading fear in other countries.

Nowadays there is no more space race as we knew led to the cold war but space by individuals and through cooperation with countries partly because it is often too expensive for one country. However, there are suspicions that there will soon be a new race begins against China.

How it went at it the space race does have any way influenced our present life, for example, think of mobile phones that go via satellite and navigation, these inventions could never have existed without the space race.



Inhoud

Inleiding.....	7
1 Het ontstaan van ruimtevaart.....	9
2 Is er een directe aanleiding voor de Ruimtewedloop?....	13
3 Wat waren de belangen tijdens de wedloop.....	14
4 Het einde van de ruimtewedloop en de samenwerking...	16
5 Het heden en de toekomst.....	17
6 Hoofdvraag: Welke ontwikkelingen zijn er gedaan tijdens de wedloop en wat leveren deze nu op?.....	18
Nawoord.....	20
Logboek.....	21
Bibliografie.....	27

INLEIDING:

Dit rapport behandelt de ontwikkelingen in de ruimtevaart. Aan de hand van een aantal deelvragen zal de hoofdvraag worden beantwoord. De hoofdvraag van dit rapport luidt als volgt;

“ Welke ontwikkelingen zijn er gedaan tijdens de ruimtewedloop en wat leveren deze nu op.”

De deelvragen die het antwoord op deze vraag zullen vormen zijn:

- 1. Hoe verliep de ontwikkeling van de ruimtevaart voor de koude oorlog?
- 2. Is er een directe aanleiding voor de ruimtevaartwedloop?
- 3. Wat waren de belangen tijdens deze wedloop?
- 4. Hoe verliep tijdens en na de koude oorlog de samenwerking tussen de USA en USSR?
- 5. Hoe staat de ruimtevaart er nu voor, en hoe ziet de nabije toekomst eruit?

Deze deelvragen zullen allen tot een duidelijke conclusie komen. De structuur is als volgt; de deelvragen zullen eerst met een stukje achtergrondinformatie worden ingeleid. Hierna worden alle relevante onderwerpen om een goed antwoord te kunnen geven behandeld. Aan het einde van het rapport zal een hoofdstuk worden gewijd aan de beantwoording op de hoofdvraag.

De informatie zal aan de hand van wetenschappelijke bronnen en boeken worden vergaard. Het gebruik van oncontroleerbare bronnen zoals wikipedia zal worden vermeden. Hierdoor kan er een betrouwbaar product worden opgesteld. Voorbeelden van bronnen zijn Google Scholar en de mediatheek van de Hogeschool Windesheim die via een contact kan worden benaderd.

Hier ziet u een klein overzicht over de paragrafen en waar ze in het kort over gaan. Hieraan kan worden gezien dat we de vragen in een soort chronologische volgorde hebben gezet.

Hoofdstuk 1 zal gaan over het ontstaan van de ruimtevaart. Hierbij kan uiteindelijk antwoord worden gegeven op de eerste deelvraag.

Hoofdstuk 2 zal vooral gaan over de koude oorlogen de aanleiding daarvan. Hierbij kan uiteindelijk antwoord worden gegeven op de tweede deelvraag.

Hoofdstuk 3 zal gaan over de belangen van de grootmachten tijdens deze wedloop, hierbij kijken vooral naar of het om prestige ging of echt onderzoek. Hierbij kan uiteindelijk antwoord worden gegeven op de derde deelvraag.

Hoofdstuk 4 zal gaan over het einde van de ruimtewedloop en de samenwerking tussen de grootmachten. Hierbij geven we antwoord op de vierde deelvraag.

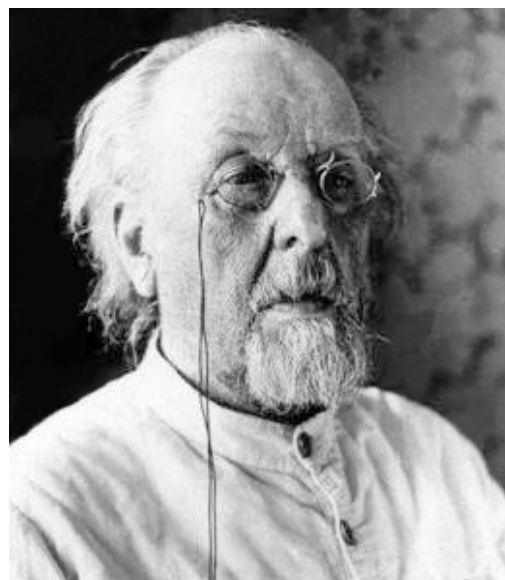
Hoofdstuk 5 zal gaan over de toekomst en wat daarin mogelijk is na het zien van de ruimtewedloop. Hierbij geven we antwoord op de vijfde deelvraag.

1 HET ONTSTAAN VAN DE RUIMTEVAART

1.1.1 Inleidend: Hoewel de ruimtevaart zelf vooral een fenomeen van de afgelopen 100 jaar is. Sprak het naar de ruimte afreizen al honderden jaren daarvoor tot de verbeelding van mensen en bevolkingsgroepen. De Egyptenaren beheersten vijf duizend jaar geleden al de capaciteiten om bewegingen van sterren te volgen en voorspellen. En in Midden-Amerika observeerden de Maya's lang voordat de Spanjaarden voor het eerst dit continent aandeden al de sterren en planeten. Rond 1900 begon de technologie de mensheid steeds beter in staat te stellen hoger en verder te reizen. En met de introductie van de straalmotor begon een nieuw tijdperk. De raketmotor zou niet veel later volgen.

1.1.2 Grondleggers van de ruimtevaart: Toen de 20ste eeuw begon keken de mensen uit naar de nieuwe tijd die geweldig moest gaan worden. Mensen dachten dat er een mooie toekomst stond aan te komen en onderzoekers waren hier geen uitzondering op. er werden dan ook veel ontdekkingen gedaan zoals de auto in (1885) en het vliegtuig in (1903). Na de ontdekking van het vliegtuig wilde uitvinders en onderzoekers meer en kregen ze ideeën op de ruimte in te gaan,

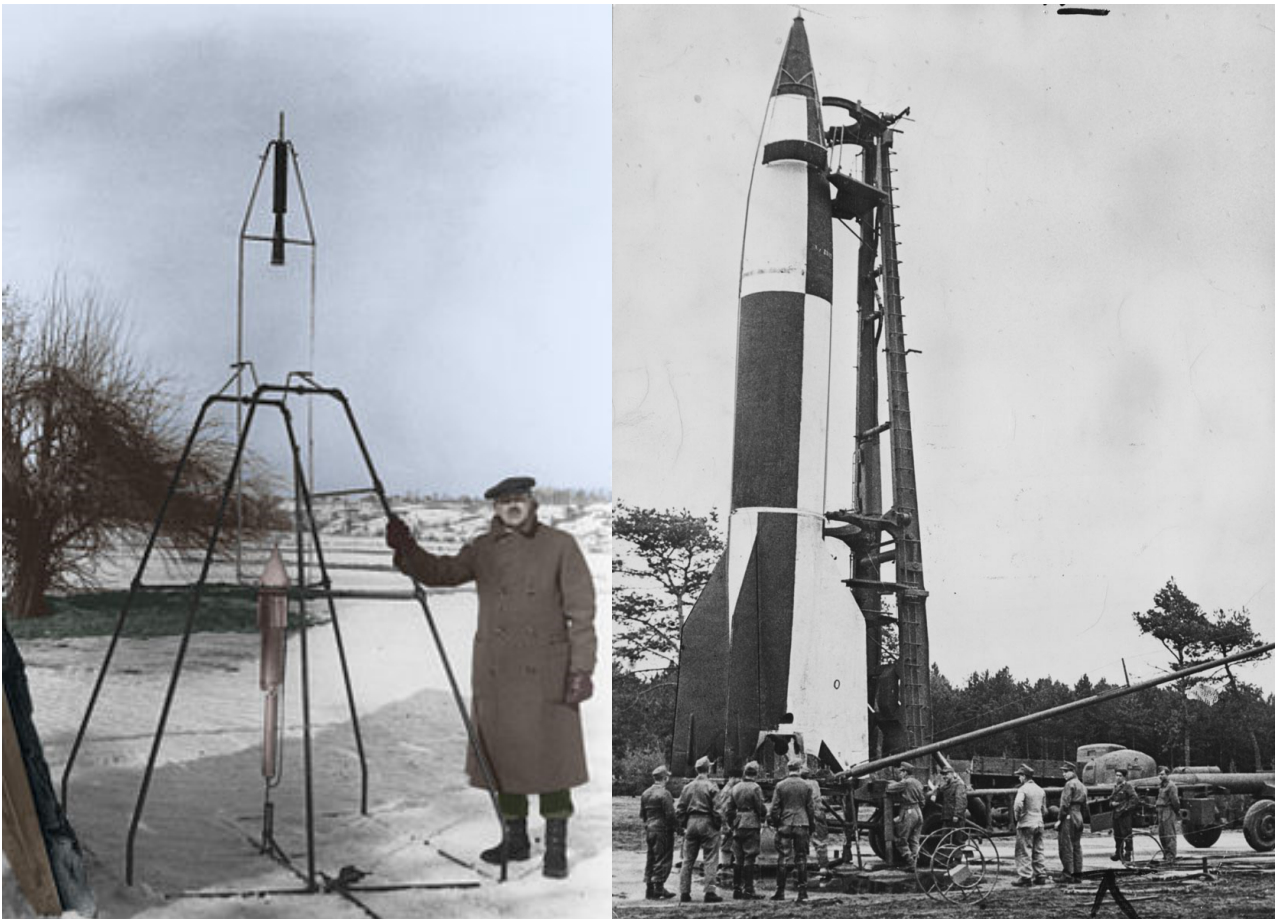
Een van deze onderzoekers was Hermann Ganswindt. Hij kwam met de eerste moderne tekeningen van een raket in 1885, het maken van deze raket is uiteindelijk onhaalbaar gebleken maar hij inspireerde andere uitvinders om zijn ideeën te verbeteren. Zo kwam professor Konstantin tsiolkoski met het idee dat er vloeibare brandstof in een raket moest komen om zo hoger te komen. Deze theorie is later van groot belang geweest en heeft tot vele successen geleid, mede hierdoor wordt tsiolkoski ook wel de vader van de raket techniek genoemd.



Afbeelding 1.1: Konstantin Tsiolkovski (1895)

1.2.1 Een van de eerste "echte" raketten is gemaakt door Robert Hutchings Goddard hij maakte op 16 maart 1926 de eerste raket met vloeibare brandstof, de test duurde 2,5 seconden en bereikte een hoogte van 12,5 meter maar het was een succes. In de jaren die erop volgden perfectioneerde Goddard zijn raket die uiteindelijk een hoogte van 2300meter bereikte.

In de aanloop naar de tweede wereldoorlog waren de geallieerden nog weinig geïnteresseerd in raketten en dingen die ermee gedaan konden worden. Bij Duitsland lag dit ondertussen erg anders. Hitler was aan de macht gekomen en was zeer geïnteresseerd in deze technologie. Dat gezegd hebbende komen we aan in ons volgende hoofdstuk. (Traa, 2005).



Afbeelding 1.2: Links de eerste raket van Goddard. En rechts een Aggregat 4. Beter bekend als de Duitse V2.

1.2.2 Ontwikkelingen tijdens de wereldoorlog: In 1930 begon Werner von Braun een studie aan de "Technische Hochschule Berlin". Deze studie was gericht op ruimtevaart. Von Braun die altijd al geobsedeerd was door ruimtevaart begon hier met het ontwikkelen van een raketmotor die liep op vloeibare brandstof. Later studeerde hij aan de universiteit in Zurich. Hier werkte hij vooral aan militaire toepassingen van raketten, zijn interesse in civiele ruimtevaart blijft hij echter houden. Von Braun werd in 1937 lid van de Nazi partij, en in 1940 werd hij zelfs lid van de SS. Dit was het begin van een ingewikkelde relatie met de nazi's. Hoewel von Braun lid was van de Nazi partij en deze officieel steunde was deze loyaliteit voor een groot deel te wijten aan de kans die von Braun kreeg van de Nazi's, namelijk het ontwikkelen van raketten met een groot budget. Dat er dwangarbeiders voor hem moesten werken of dat de raketten uiteindelijk tegen burgerdoelen zouden kunnen worden gebruikt was voor von Braun slechts bijzaak. Tegen 1943 had von Braun een raket ontwikkeld die een bereik had van meer dan 320 kilometer. De latere uitvoeringen kregen zelfs een bereik van bijna 500 kilometer. Deze raket, die door de Nazi's Vergeltungswaffe 2 werden genoemd kregen echter een springlading mee gemonteerd zodat de steden Londen, Antwerpen en later steden dichterbij Duitsland beschoten konden worden. Deze raket haalde echter een hoogte van meer dan 100 kilometer, en was feitelijk het allereerste object van de mensheid dat de ruimte haalde. De ruimtevaart was geboren (van Maanen, 2013).



Afbeelding 1.3: Werner von Braun bij zijn aanhouding door Amerikaanse soldaten (1945)

1.3.1 Na de oorlog: Toen de wereldoorlog was beslecht in het voordeel van de geallieerden zagen de USSR en de Verenigde Staten direct het belang in om de beste wetenschappers uit voormalig Nazi-Duitsland in eigen handen te krijgen. Von Braun beland in de Verenigde Staten om hier te helpen met het Amerikaanse raket programma – dat tot dan toe – achterloopt op dat van Duitsland in de oorlog. De geallieerden zijn er tijdens de oorlog nooit achter gekomen hoe de Duitsers de V2 konden lanceren en hoe ze ongemerkt steeds weer projectielen op de grote steden konden schieten. Het bleek dat de V2 gebruik maakte van een mobiele lanceerinstallatie. De overgebleven V2's zijn na de oorlog door de Amerikanen en Russen naar hun eigen landen verscheept om te onderzoeken. In 1957 lanceerde de USSR de Spoetnik 1. Dit was de allereerste satelliet die in een baan om de aarde is gebracht. De Verenigde Staten konden dit niet laten gebeuren, immers achtten de Amerikanen zichzelf verder dan de USSR op technologisch gebied en het ruimtevaartbudget van NASA werd sterk vergroot. Hiermee was zowel de moderne ruimtevaart als de ruimtevaartwedloop begonnen.

2 IS ER EEN DIRECTE AANLEIDING VOOR DE RUIMTEWEDLOOP?

2.1.1 Inleidend: Na de tweede wereldoorlog waren er twee grootmachten over, namelijk de Verenigde staten en de Sovjet unie. Deze landen begonnen beide het nut in te zien van rakettechnologie en wilde graag op onderzoek uit gaan. De onderlinge spanning tussen deze landen liep echter enorm op door verschil in ideologie. De spanning tussen deze twee landen wordt ook wel de koude oorlog genoemd omdat hij nooit heet werd (er werd niet direct tegen elkaar gevochten). Na het uitbreken van de spanning wilde beide landen een goed leger hebben en daarvoor hebben ze goede technologie nodig, beide landen beginnen dus wapens te ontwikkelen wat ook wel de wapenwedloop wordt genoemd. Ook zagen de beide landen in dat de ruimte ontwikkeling een goede impact had op het leger, zo zouden satellieten de vijand kunnen bespioneren en zouden er kernwapens over enorme afstanden kunnen worden geschoten.

2.2.1 Het begin : De USSR lanceerde de Spoetnik 1 op 4 oktober 1957. Dit was de eerste satelliet die succesvol om de aarde heen zweefde. Hiermee begon ook de ruimtewedloop. De satelliet veroorzaakte paniek waarna er ook een politiek debat werd gehouden in de Verenigde Staten. De mensen in de VS dachten namelijk ook nog dat zij voorop liepen in alle aspecten van technologische ontwikkeling. De Spoetnik 1 werd in baan gebracht door een raket die de R7-raket heette. De ingenieur die deze raket had ontworpen heette Sergei Korolev. De Amerikanen probeerden om voor te komen te lopen in de ontwikkelingen door scholieren te motiveren om technische studies te volgen en vervolgens de ruimtevaart in te gaan. Lyndon B. Johnson, de vice-president van John F. Kennedy, motiveerde die inspanningen als volgt; "In the eyes of the world, first in space means first, period; second in space is second in everything."



Afbeelding 2.2: De lancering van de R7 raket (1957)

3 WAT WAREN DE BELANGEN TIJDENS DE WEDLOOP?

3.1.1 Inleidend: De koude oorlog was tijdens de jaren 60 op zijn hoogtepunt en de grootmachten wilde graag hun macht laten zien. Een van deze manieren was het laten zien van de nieuwste technieken waaronder Ruimtevaart en wapens. Maar waren er ook nog andere belangen dan aanzien creëren? Dat gaan we in deze paragraaf beantwoorden.

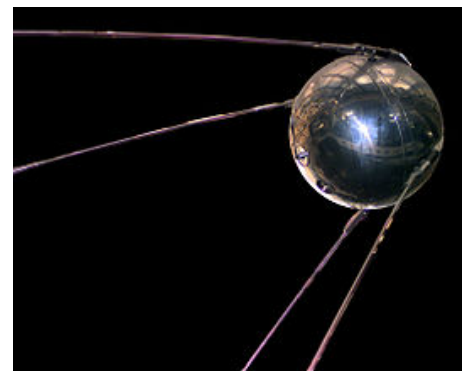
3.2.1 Het eerste onderzoek: Tot vlak na de tweede wereldoorlog wist men nog erg weinig van de ruimte, men wist ten eerste nog niet of een mens in de ruimte zou kunnen overleven en wat er nodig was om iemand te overleven in de ruimte. Om dit te onderzoeken stuurde de VS in 1947 een oude V2 van oud nazi Duitsland de ruimte in met aan boord fruitvliegjes. Deze overleefden de vlucht, en hiermee werd een van de eerste stappen gezet met onderzoek in de ruimte. Tijdens dit onderzoek was er nog vrij weinig druk op het ruimteonderzoek, dit veranderde echter toen de Sovjet unie in 1957 zijn spoetnik I lanceerde



Afbeelding 3.2 Een V2 in de VS (1947)

3.3.1 De eerste druk op ruimtevaart: Na de succesvolle lancering van de spoetnik I was de VS in zoals in paragraaf 2 besproken in rep en roer, men wist niet wat de sovjet unie ermee kon doen en was bang voor militaire bedoelingen. Ook hadden de Amerikanen een nationalistisch gevoel waardoor ze nooit hadden gedacht dat communisten zo ver konden zijn met technologie.

Als antwoord hierop werd het budget voor de ruimtevaart in de VS enorm verhoogd, hierdoor gingen nu beide landen enorm snel invoeren en uiteindelijk ook de ruimte in, het gevolg hiervan was dat ze gingen concurreren ook wilde ze beide het idee hebben dat ze de beste waren, vanaf deze periode kan de ruimtewedloop dus ook worden gezien als een prestige project echter zeiden de grootmachten dit natuurlijk niet en onderzochten ze daadwerkelijk ook wel in de ruimte de ruimte.



Afbeelding 3.3 De spoetnik satelliet (1957)

Maar het was vrijwel altijd met het idee om beter te zijn dan het andere land.

3.3.2 Druk van oorlog in de ruimte: De militaire doeleinden van de Spoetnik I vielen mee maar hiermee was het nog niet gedaan met de angst voor oorlog van en in de ruimte. Zo was de raket gelanceerd met een R7 raket die officieel gemaakt was om nucleaire raketten te vervoeren en zou dus de capaciteit hebben om inplaats van de ruimte ook naar Amerika te vliegen met een Nucleaire bom aan boord. Ook kwamen beide landen met het idee om elkaar te bespioneren vanuit de ruimte en vanuit de hoge atmosfeer. Dit gebeurde tot op nog toe met "normale" vliegtuigen die makkelijk gezien en uit de lucht geschoten konden worden.



Afbeelding 3.3 De raket te

Er werden dus veel militaire ontwikkelingen gedaan voor prestige en aanzien van de landen maar niet alleen militaire ontwikkelingen, zo werden er ook veel dingen uitgevonden waarvan de "gemiddelde" burger ook veel profijt van had. Een van die dingen is dat er veel meer werd besteed aan onderwijs en dan met name de vakken wiskunde en natuurkunde. Dit deden de landen om burgers zo goed mogelijk te laten voorbereiden op een baan bij een ruimtebedrijf.

3.4.1 De belangrijkste prestige projecten: Een van de eerst grote projecten was zoals eerder besproken de spoetnik. Na wat De Sovjet Unie zag wat deze aanrichtte bleven ze niet stilzitten en kwamen spoedig met een nieuw plan namelijk; een mens in de ruimte sturen. Dit gebeurde want op 12 april 1961 met succes. De eer om de eerste mens in de ruimte te worden lag bij Joeri Gagarin, hij vloog met de Votstok 1 raket in 108 minuten een rondje rond de aarde. Ook dit was weer een grote tegenslag voor de VS die nog niet helemaal was bij gekomen van de klap van de Spoetnik.



Als antwoord hierop besloot de VS met een plan te komen wat hen in een klap de winnaar zou maken (in hun ogen) van ruimtewedloop namelijk een mens op de maan zetten. Dit plan heeft jaren gekost maar lukte op 21 juli 1969. Hiermee was de ruimtewedloop nog niet ten einde maar de grootste stappen waren gezet.

4 HET EINDE VAN DE RUIMTEWEDLOOP EN DE SAMENWERKING TUSSEN DE GROOTMACHTEN

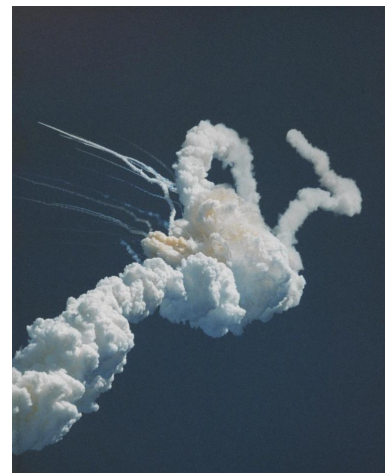
4.1.1 Inleidend De ruimtewedloop is al lang afgelopen. Maar hoe gebeurde dit en waardoor gebeurde dit? Daar gaan wij op in in deze paragraaf.

4.2.1 Het einde: De Ruimtevaartwedloop kwam richting zijn einde na de val van de Sovjet-Unie en daarmee het einde van de koude oorlog, dit was in 1991. Rusland was in die tijd niet meer zo rijk als het eerder was geweest en dus was de staatsfinanciering voor de ruimtevaart veel lager te liggen.

Bij de Amerikanen liep het niet zoals ze hadden gewild na het verongelukken van de Challenger Spaceshuttle in 1986. Sinds die gebeurtenis hebben was er bijna drie jaar niemand meer in de ruimte geweest. De ruimtevaartorganisaties van de VS, NASA ,en Rusland, de Rosaviakosmos, hebben daarna besloten om de rivaliteit op te geven en deels samen verder te gaan.

Het samen gaan: Dit betekende dat Rusland zou stoppen met het realiseren van hun eigen ruimtestation, de Mir, en zou gaan samenwerken met de NASA en de Europese ruimtevaartorganisatie, de ESA om een gezamenlijke satelliet te lanceren.

4.3.1 Samenwerking: De ESA zou dus samen gaan werken, dit moest het International Space Station, ISS, worden zoals we het nu kennen. Het ISS was in gevaar toen in 2003 de Spaceshuttle Columbia verongelukte vanwege de bevoorrading van het ISS. Al het materiaal dat naar het ISS moest was te groot voor de Sojoez van de Russen en dus moest het echt met de Spaceshuttle gebeuren. Vanaf toen moest de Spaceshuttle nog een decennium mee gaan om het ISS af te kunnen maken. Om het ISS niet in gevaar te brengen, hadden de Russen besloten geen toeristen meer mee te nemen naar het ISS, waar eerder nog wel een commotie om was geweest met de Amerikanen. In 2004 was er ook het plan om een maanbasis te bouwen, dit plan was het idee van de toenmalige president van de VS, George W. Bush. Later wilde hij ook astronauten naar Mars sturen en moesten ook alle projecten van NASA hierop gericht zijn. Hierdoor kwam het ISS niet echt meer aan de orde in het Amerikaanse ruimtevaartplan. Om die reden hebben de Russen besloten zelf het ISS uit te gaan breiden en om meer samen te gaan werken met de Europese ruimtevaartorganisatie. Ook de ESA had nog vele plannen om het ISS uit te breiden.



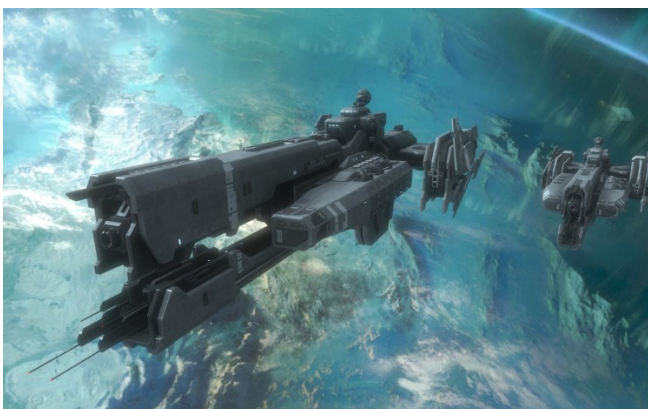
Afbeelding 4.3 de ontploffing van de challenger

5 HET HEDEN EN DE TOEKOMST

5.1.1 Inleidend: tegenwoordig hebben we nog steeds erg veel ruimtevaart, toch ziet deze er heel anders uit dan in de jaren 60,70. Maar hoe ziet deze er dan precies uit? daar gaan we op in in dit hoofdstuk.

5.2.1 Na de koude oorlog: Na de koude oorlog hadden de landen zoals eerder besproken dus minder geld, hierdoor werden landen gedwongen om ruimtevaart niet meer alleen te doen maar samen met andere landen ook hebben organisaties zoals de EU tegenwoordig eigen ruimte programma's.

5.2.2 Wat worden de volgende stappen?: In het verleden werd vooral gekeken naar de mogelijkheden in de ruimte, tegenwoordig weten we nog lang niet alles maar zijn er al wel concrete plannen om bijvoorbeeld naar de planeet mars te gaan om daar mensen te laten wonen. Dit omdat de de aarde misschien over een aantal jaar niet meer bewoonbaar is. Niet alle plannen zijn al bekend. Ook zijn er eindeloos fantasieën over planeten die worden omgetoverd tot toeristenoorden, vakantieparken of zelfs slagschepen, voor deze 3 genoemde dingen zijn nog geen plannen maar het geeft al wel aan dat de ruimte tot grote verbeelding spreekt bij mensen.



MAANtoeristenoord

De Russische vice-premier Mikojan, die dinsdag uit Moskou naar Mexico is vertrokken, heeft tijdens de tussenlanding op het vliegveld Keflavik op IJsland verklaard, dat de Sowjet-Unie niet van plan is van de maan een militaire basis te maken. "Wij geven de voorkeur aan de maan als toeristenoord,"voegde hij eraan toe. Zolang het Russische ontwapeningsplan niet aanvaard is, zal volgens hem de Sowjet-Unie het tijdstip van de lancering van een mens naar de maan als militair geheim beschouwen.

Afbeelding 5.2 Hier zijn fictieve toekomstplannen te zien

6 HOOFDVRAAG: WELKE ONTWIKKELINGEN ZIJN ER GEDAAN TIJDENS DE RUIMTEWEDLOOP EN WAT LEVEREN DEZE NU OP?

6.1.1 Inleidend: De ruimtewedloop is verleden tijd maar merken we nog iets van deze wedloop in het hedendaags leven? Of is al het geld dat aan onderzoek en materiaal is op gegaan verspilt geweest? Dat gaan we beantwoorden in deze paragraaf.

6.2.1 Wat heeft de wedloop in gang gezet?: Na ons onderzoek kunnen wij concluderen dat de technologie zoals bijvoorbeeld de luchtvaart er enorm op vooruit is gegaan, zo is er in deze tijd veel geïnvesteerd in vliegtuig en raketmotoren waar we tegenwoordig nog steeds veel profijt van hebben.

Een andere technologische ontwikkeling waar veel in geïnvesteerd in deze tijd is communicatie, iets onmisbaars in het heden en waarschijnlijk zonder deze wedloop nooit zo ver in zijn gekomen als we nu zijn.



Afbeelding 6.2 een uitvinding die zonder de wedloop nooit was gedaan

Een ander punt dat ontwikkeld is door de ruimtewedloop is het onderwijs. Zo zijn de vakken wiskunde en natuurkunde sterk verbeterd door de nieuwe ontdekkingen. Ook mag het een wonder worden genoemd dat de gemiddelde mens tegenwoordig zoveel weet van de ruimte.

6.2.2 Wat was de keerzijde van de ruimtewedloop?: De ruimtewedloop heeft dus veel opgeleverd en heeft de basis gelegd voor verschillende technieken waar we in het hedendaags leven erg veel gebruikt van maken. Maar het is niet alleen maar positief gesteld met deze wedloop.

Een van de ellendige dingen die de ruimtewedloop mee heeft gebracht is politieke onrust. Deze onrust was er al door de koude oorlog maar als gevolg van deze wedloop is deze erg vergroot. Men was bang voor de nieuwe technologieën en vooral de technologieën die de vijand had.

Een ander punt van spanning dat de nieuwe ontwikkelingen mee brachten is de ontwikkeling van lange afstandsruketten die in een rit over de Atlantische oceaan konden oversteken. Hierdoor kwam er enorme angst voor oorlog want men dacht dat oorlog ook zou betekenen dat er een enorm scala aan massavernietiging-wapens werd gelanceerden de vernietiging niet de overzien zou zijn.

6.3.1 Conclusie: De ruimtewedloop is een belangrijk onderdeel bij de koude oorlog, zonder deze spanningen tussen de VS en de USSR had het dagelijks leven er erg anders uit gezien. desalniettemin heeft het ten tijde van de gebeurtenis zelf veel onrust veroorzaakt en heeft de koude oorlog alleen maar aangewakkerd.

Na alles op een rijtje te hebben gezet vinden wij dat het dagelijks leven er zo positief op is voorruit gegaan door de wedloop dat de destijdse spanning erbij in het niet valt. Natuurlijk zullen er ook mensen zijn die de wedloop liever niet hadden gezien en bijvoorbeeld ook niet de lange-aftands raketten die ermee de wereld zijn in geholpen. Maar wij kunnen ons geen leven meer voorstellen zonder alle makkelijke communicatie en mogelijkheden in het leven.

NAWOORD

In dit project is ingegaan op diverse aspecten van de ruimtewedloop, volgens ons is er zo een duidelijk beeld ontstaan over de ruimtewedloop en hoe deze verging eindigde voortduurde en nog steeds invloed heeft.

Een van de dingen die het ons erg moeilijk heeft gemaakt is het onderwerp zelf. Van te voren wisten wij dat het niet makkelijk zou worden maar zo moeilijk hadden wij ook niet van te voren verwacht. Een ander ding waar we last van hadden was dat er in de eerste dagen te veel afleiding was om goed aan het werk te gaan. Uiteindelijk zijn we op een afgezonderde plek gaan zitten om productiever te zijn, met een positieve groei in onze productiviteit tot gevolg.

Het maken van het project was dus niet makkelijk, we zijn veel termen tegengekomen die net zoveel uitleg vereisten als de deelvragen zelf. Toch zijn we met hulp van meerdere goede bronnen op websites, boeken en via de broer van Erik goed op weg gekomen en denken wij een goed en kloppend PWS te hebben gemaakt. Uiteindelijk konden we door de beantwoorde deelvragen de hoofdvraag kort en bondig beantwoorden, wat het eigenlijke doel van het project is.

We kijken met veel plezier terug op het project omdat we van mening zijn dat we het goed gedaan hebben en dat we er flink wat van opgestoken hebben, tegen onze verwachtingen in bleek het onderwerp eigenlijk erg interessant maar wel moeilijk. Er is wel genoeg over te vertellen als je de juiste bronnen hebt.

Als allerlaatste willen wij graag mevrouw Meijer bedanken voor haar inzet en tips voor ons. Hierdoor is ons PWS een stuk beter geworden dan dat het geweest zou zijn bij een docent die dit niet zou doen.

LOGBOEK

Datum	Wat hebben we gedaan?	Tijd eraan gewerkt
12 september	het onderwerp is bedacht.	Circa 2 uur per persoon.
13 september	Eerste PWS dag, zijn hierbij op pad gestuurd met de opdracht om deelonderwerpen te bedenken.	Circa 4 uur per persoon.
19 september	Naar aanleiding van de bedachte deelvragen hebben wij een begin gemaakt aan ons verslag, zo hebben wij onze verwachtingen op papier gezet en een inleiding gemaakt, ook hebben wij een planning gemaakt van hoe wij het verslag ongeveer voor ons zien.	Circa 8 uur per persoon
28 september	De tweede PWS dag is aangebroken, wij hebben beide onze plannen aan Mvr Meijer laten zien en besproken, ook hebben we zelf nog een stukje verder gepland.	Circa 3 uur per persoon

Datum	Wat hebben we gedaan?	Tijd eraan gewerkt
30 september	Zijn naar de bibliotheek geweest om ons te verdiepen, hebben het boek "ruimtevaart" van Tra gehaald. Ook hebben we via internet een aantal dingen over de basis van het onderwerp opgezocht.	Circa 4 uur per persoon
3 Oktober	Hebben veel informatie voor het eerste onderwerp opgezocht en zijn ook veel andere info tegen gekomen over bijvoorbeeld hoofdstuk 2 Erik heeft een begin gemaakt met hoofdstuk 2 en Axel met hoofdstuk 2, uiteraard hebben wij elkaar gecontroleerd.	Erik Circa 7 uur Axel Circa 4 uur
13 Oktober	PWS dag 3 is aangebroken, wij zijn langs geweest bij Mvr Meijer en hebbende stof besproken die we tot nu toe hadden. Ook hebben we de manier van lay-out besproken. Deze hebben we aangepast naar wens van de docente.	Circa 4 uur per persoon

Datum	Wat hebben we gedaan?	Tijd eraan gewerkt
16 > 18 oktober	Axel maakt hoofdstuk 2 af, Erik controleert het hoofdstuk en maakt het eerste gedeelte van hoofdstuk 3. Er moet nog veel informatie worden gezocht en het blijkt steeds meer een pittig onderwerp te zijn. Wij blijven echter doorzetten en vinden een paar erg goede bronnen. Waarmee er genoeg informatie is om hoofdstuk 1 nog iets aan te vullen en een begin te maken aan hoofdstuk 2	Circa 6 uur per persoon
28 oktober	Erik heeft hoofdstuk 3 afgemaakt en Axel heeft het gecontroleerd.	Erik Circa 4 uur Axel Circa 2 uur
10 November	Axel zoekt info voor hoofdstuk 4, dit gaat moeilijk maar lukt uiteindelijk, Erik begint aan paragraaf 5 van beide paragrafen is uiteindelijk een inleiding af en genoeg info voor het verslag	Axel Circa 6 uur Erik Circa 4 uur

Datum	Wat hebben we gedaan?	Tijd eraan gewerkt
18 november	De 4e PWS dag is aangebroken, dit betekend dat wij langs mevrouw Meijer gaan om het PWS te bespreken. Axel is helaas niet aanwezig maar na het gesprek hebben wij contact gehad en de kritiek besproken, En hebben we een stukje verder uitgetypt.	Erik Circa 5 uur Axel Circa 4 uur
25 november	Er wordt weer een stukje verder getypt maar beide hoofdstukken zijn nog niet af, wel proberen we zo veel mogelijk te maken met de toetsweek in het verschiet.	Erik Circa 3 uur Axel Circa 5 uur

Datum	Wat hebben we gedaan?	Tijd eraan gewerkt
5 december	De laatste PWS dag is aangebroken, Axel is iets later doordat hij zich heeft verslapen. Ondertussen gaat Erik in het stip zitten om verder te werken aan het PWS. Eenmaal bij Mvr Meijer krijgen wij te horen dat wij nog veel moeten doen. Dit doen wij ook en na het gesprek gaan wij samen bezig aan het verslag.	Erik Circa 7 uur Axel Circa 5 uur
5 > 12 December	Het zeil moet om, hiervoor werken wij beide ons eigen deel onderwerp uit en doen dit in de loop van de dagen, ook Sturen wij het verslag heen en weer om zo een paar punten te verbeteren. Ook zijn alle deelonderwerpen afgerond.	Circa 8 uur per persoon
13 December	Het einde van het PWS termijn is in zicht en dus zullen wij onze hoofdvraag moeten beantwoorden, dit gaat erg snel omdat wij de informatie al goed op een rijtje hebben staan.	Circa 2 uur per persoon.

Datum	Wat hebben we gedaan?	Tijd eraan gewerkt
21 December	het verslag is zo goed als af. Maar er zijn echter nog wel een aantal verbeter punten, zo heeft Mvr Meijer ons PWS nagekeken en zijn er toch nog heel wat dingen niet in orde. Om het in orde te krijgen gaan we tot diep in de nacht door om het gewenste resultaat te krijgen	Circa 6 uur per persoon.

Bibliografie

Websitebronnen:

Maanen, M. v. (2013, 3 15). *weebly.com*. Opgehaald van De ruimtevaart: <http://deruimtevaart.weebly.com/de-grondleggers-van-de-ruimtevaart.html>

Boekbronnen:

Smid, H. H. (2001). Ruimtevaart. *Het begin van de toekomst*, 79. Opgehaald van ruimtevaa.

Traa, M. (2005). *Ruimtevaart*. Enkhuizen: Minkowsky visuele communicatie.

kort gebruikte web bronnen:

Trouw.
<http://www.trouw.nl/tr/nl/4324/Nieuws/article/detail/1630533/2008/02/22/De-Oorlog-om-de-Ruimte.dhtml>

Scientias.
<https://www.scientias.nl/leven-op-mars-is-op-korte-termijn-haalbaar/>

Tweakers.
<https://tweakers.net/nieuws/118099/publiek-mag-input-leveren-voor-ontwikkeling-nieuw-ruimtevaartuig-nasa.html>

NU.
<http://www.nu.nl/55809/video/experiment-een-jaar-lang-wonen-op-mars.html>Kort gebruikte Boeken

Noordhof, Geschiedenis werkplaats (2014)

Malmberg, Door de tijd heen (2005)