

*Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 1 januari 2020 en 31 mei 2020. Tevens zijn alle lanceringen vermeld waarbij een of meerdere satellieten in een baan om de aarde of op weg naar verder in de ruimte gelegen bestemmingen zijn gebracht.*

*Alle in deze kroniek vermelde tijden zijn in UTC (Coordinated Universal Time).*

## 7 januari 2020 | 02:19 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

Na de lancering landt de eerste trap op een ponton in de Atlantische Oceaan.

- **Starlink 2-1 t/m 2-60** • COSPAR: 2020-001

Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.

## 7 januari 2020

Het onbemande vrachtschip Dragon CRS-19 wordt door de robotarm Canadarm2 losgemaakt van de koppelpoort op de Harmony module en uitgezet in haar eigen omloopbaan. Enkele uren later keert de Dragon terug naar de Aarde en maakt een succesvolle parachutelanding in de Grote Oceaan voor de kust van Baja California.

## 7 januari 2020 | 15:20 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **TJS-5** • COSPAR: 2020-002A

Chinese militaire geostationaire elektronische af luistersatelliet.

## 15 januari 2020 | 02:53 uur

Draagraket: Chang Zheng-2B • Lanceerplaats: Tiayuan

- **Julin-1 Kuanfu-01** • COSPAR: 2020-003A

Chinese commerciële aardobservatiesatelliet van Chang Guang Technology.

- **ÑuSat-7 & -8** • COSPAR: 2020-003B & -C

Argentijnse commerciële aardobservatiesatellieten (37 kg) voor de satellietconstellatie Aleph-1 van Satellogic.

- **Tianqi** • COSPAR: 2020-003D

Chinese experimentele communicatie CubeSat.

## 15 januari 2020

ISS-bewoners Koch en Meir maken een ruimtewandeling om de vervanging van een aantal batterijen voort te zetten.

## 16 januari 2020 | 03:02 uur

Draagraket: Kuaizhou-1A • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Yinhe-1** • COSPAR: 2020-004A

Chinese experimentele communicatiesatelliet (227 kg) voor de toekomstige Galaxy Space constellatie.


## 16 januari 2020 | 21:05 uur

Draagraket: Ariane-5 • Lanceerplaats: Kourou



Astronaut Christina Koch vangt een aantal batterijen in de P6 Truss tijdens de ruimtewandeling op 15 januari. [NASA]

- **Eutelsat-Konnect** • COSPAR: 2020-005A  
Franse geostationaire commerciële communicatiesatelliet (massa 3619 kg), gebouwd door Thales Alenia Space gebaseerd op hun nieuwe Spacebus-NEO platform.
- **GSAT-30** • COSPAR: 2020-005B  
Indiase geostationaire commerciële communicatiesatelliet voor Insat, gebouwd door ISRO (3357 kg).

 *Bradford heeft een zonnensensor voor Eutelsat-Konnect geleverd. Airbus en APP hebben respectievelijk het motorframe en de ontstekers van de eerste trap van de Ariane-5 gebouwd.*

### 19 januari 2020

SpaceX voert een succesvolle extreme-condities-demonstratie van het ontsnappingssysteem van de Crew Dragon uit. De Crew Dragon wordt door een Falcon-9 vanaf het Kennedy Space Center gelanceerd. 84 seconden na de start wordt het ontsnappingssysteem geactiveerd. Terwijl de raket volgens verwachting desintegreert, maakt de capsule een behouden landing in de Atlantische Oceaan.


### 20 januari 2020

ISS-bewoners Koch en Meir maken de laatste ruimtewandeling om de vervanging van een aantal batterijen te voltooien.

### 25 januari 2020

Astronauten Parmitano en Morgan maken de vierde en laatste ruimtewandeling om het koelsysteem van het AMS-02 experiment

te repareren. Hiermee wordt de installatie van de nieuwe 175 kg wegende CO<sub>2</sub>-pompmodule succesvol afgerond en kan het instrument weer in gebruik worden genomen.

 *De koelinstallatie van de AMS-02 deeltjesdetector werd ontworpen door Nikhef en daarna verder ontwikkeld en gebouwd door het Nederlands Lucht- en Ruimtevaartcentrum (NLR).*

### 25 januari 2020

De Voyager-2 brengt zichzelf automatisch in een veilige modus als tijdens een manoeuvre om de sonde 360° te laten draaien een probleem optreedt. De rotatie was bedoeld om een periodieke kalibratie uit te kunnen voeren van de magnetometer. Later blijkt het probleem veroorzaakt doordat twee instrumenten aan boord tegelijkertijd energie vroegen, wat de nucleaire RTG-batterij overbelastte. Door de enorme afstand van 18,5 miljard km doen radiosignalen er 17 uur over om de Voyager-2 te bereiken en vluchtleaders moeten nog eens 17 uur wachten eer ze een signaal van de sonde terugontvangen.

### 29 januari 2020 | 14:06 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral  
Na de lancering landt de eerste trap op een ponton in de Atlantische Oceaan.

- **Starlink 3-1 t/m 3-60** • COSPAR: 2020-006  
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.



*Tijdens de test op 19 januari, op een hoogte van 19 km, activeert de Crew Dragon haar ontsnappingsraketten. [SpaceX]*



*Luca Parmitano aan het werk tijdens de laatste ruimtewandeling voor de reparatie van de AMS-02 op 25 januari. [NASA/ESA]*



Artistische impressie van de in 1983 gelanceerde IRAS, die op 29 januari bijna in botsing kwam met een andere satelliet. [NIVR/NASA/JPL]

### 29 januari 2020

Een bijna-botsing tussen twee oude niet-operationele satellieten, GGSE-4 (gelanceerd in 1967) en IRAS (1983), die elkaar op slechts 50 meter passeren. De passage vindt plaats op 900 km hoogte boven de stad Pittsburgh in de VS. Omdat de satellieten elkaar nagenoeg vanuit tegenovergestelde richtingen naderen, is de onderlinge snelheid maar liefst 14,67 km/s. Op het moment van passage bevond GGSE-4 zich in een 915 km x 926 km x 70° baan, en IRAS in een 886 km x 912 km x 99° baan.



De Infrarood Astronomische Satelliet (IRAS) is een Nederlands-Amerikaans-Britse kunstmaan gelanceerd op 26 januari 1983. IRAS voerde de eerste complete kartering uit van de hemelbol in het infrarood-deel van het spectrum. De 1,1 ton zware satelliet is grotendeels gebouwd in Nederland door een consortium onder leiding van Fokker Space, Hollandse Signaal en NLR. De met vloeibare helium gekoelde infrarood-telescoop is gedurende 10 maanden operationeel geweest, totdat het koelmiddel op raakte.

### 31 januari 2020

Het onbemande vrachtschip Cygnus CRS-12, dat op 4 november 2019 aan het station koppelde, wordt losgemaakt van het ISS en uitgezet in een zelfstandige omloopbaan. Een dag later zet de Cygnus een zevental CubeSats uit.

### 31 januari 2020 | 02:56 uur

Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia, NZ

- **USA-294** • COSPAR: 2020-007A  
Amerikaanse militaire satelliet.

### 6 februari 2020

De Soyuz MS-13, met aan boord de ruimtevaarders Alexandr Skvortsov, Christina Koch en Luca Parmitano, ontkoppelt van de Poisk module en landt enkele uren later in Kazachstan. Christina Koch vestigt met 328 dagen een nieuw duurrecord ruimtevaaren voor vrouwen. Aan boord van het ISS beginnen Oleg Skripochka, Jessica Meir en Andrew Morgan aan Expeditie-62.

### 6 februari 2020 | 21:42 uur

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Baykonur

- **OneWeb L2-1 t/m -34** • COSPAR: 2020-008



De Europese Solar Orbiter wordt gelanceerd met een Atlas raket. [ESA]

34 commerciële communicatiesatellieten van het Britse One-Web. De kunstmanen zijn gebouwd door Airbus in een speciaal daarvoor opgerichte fabriek in Florida, en hebben elk een massa van 147 kg. In een cirkelvormige baan op 450 km hoogte en een inclinatie van 87,4°.

### 9 februari 2020 | 21:34 uur

Draagraket: H-2A • Lanceerplaats: Tanegashima

- **IGS-Optical-7** • COSPAR: 2020-009A  
Japanse militaire optische spionagesatelliet gebouwd door Mitsubishi Electric. In een zonsynchrone baan op 500 km hoogte en een inclinatie van 97°.

### 9 februari 2020 | 15:15 uur

Draagraket: Simorgh • Lanceerplaats: Kohmeini, Iran

De lancering mislukt als de tweede trap er niet in slaagt de benodigde omloopsnelheid te bereiken, maar 1000 m/s tekortkomt. De combinatie bereikt een hoogte van 540 km voordat zij terugvalt in de atmosfeer.

- **Zafar** • COSPAR: Geen, mislukt  
Iraanse experimentele aardobservatiesatelliet (massa 113 kg).

### 10 februari 2020 | 04:03 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- **Solar Orbiter** • COSPAR: 2020-010A  
Europese sonde voor de bestudering van de Zon. Solar Orbiter wordt in een heliocentrische baan in de richting van de planeet Venus gebracht. De sonde zal de komende jaren diverse planeet-passages gebruiken om haar perihelium te verlagen.

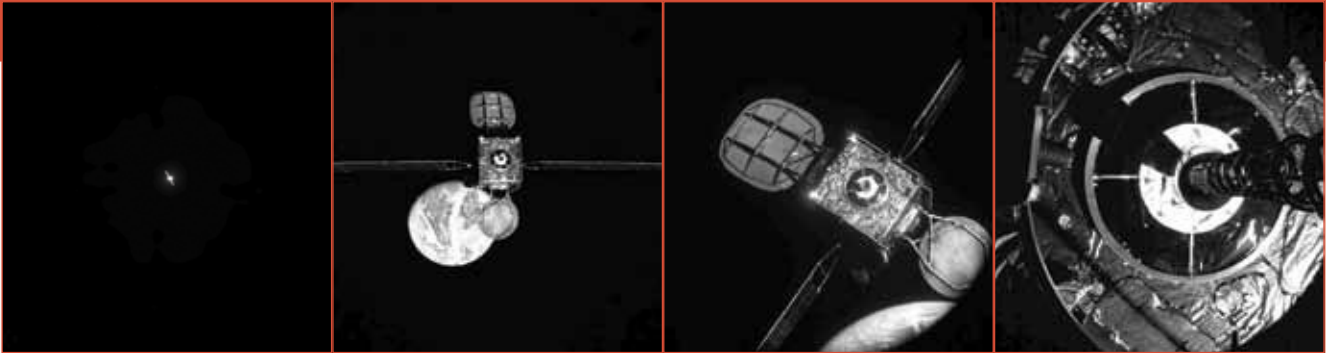


TNO heeft speciale zonnensensoren voor Solar Orbiter ontwikkeld. Bradford heeft drukopnemers en een set versnellings-sensoren geleverd.

### 15 februari 2020 | 20:21 uur

Draagraket: Antares • Lanceerplaats: Wallops

- **Cygnus CRS-13** • COSPAR: 2020-011A  
Amerikaans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS. Het toestel, genoemd naar de in 1967 overleden Afro-Amerikaanse astronaut-kandidaat Robert Lawrence, arriveert drie dagen later bij het ISS en koppelt aan de nadir-poort van de Unity module.



Timelapse gezien vanuit de servicingsatelliet MEX-1 van de nadering en koppeling met de geostationaire communicatiesatelliet Intelsat-901. [NGIS]

### 17 februari 2020 | 10:05 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

Na de lancering mist de eerste trap het drijvende ponton op enkele tientallen meters en komt in de oceaan terecht.

- **Starlink 4-1 t/m 4-60** • COSPAR: 2020-012  
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.

### 18 februari 2020 | 22:18 uur


Draagraket: Ariane-5ECA • Lanceerplaats: Kourou

- **JCSAT-17** • COSPAR: 2020-013A

Japane geostationaire commerciële communicatiesatelliet gebouwd door Lockheed Martin, met een massa van 5.857 kg. De satelliet is eigendom van Sky Perfect JSAT in Tokyo.

- **GEO-Kompsat-2B** • COSPAR: 2020-013B

Zuid-Koreaanse geostationaire meteorologische satelliet (3379 kg). De door KARI gebouwde kunstmaan heeft diverse instrumenten aan boord voor onderzoek aan klimaat, milieu, luchtkwaliteit en de oceaan en zeeën rond het Koreaanse schiereiland.

 Airbus en APP hebben respectievelijk het motorframe en de ontstekers van de eerste trap van de Ariane-5 gebouwd.

### 19 februari 2020 | 21:07 uur

Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Xichang

- **XJS-C, -D, -E & -F** • COSPAR: 2020-014A t/m -D

Vier Chinese experimentele aardobservatiesatellieten. Verdere details worden niet bekend gemaakt.

### 20 februari 2020 | 08:24 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Meridian-9** • COSPAR: 2020-015A

Russische militaire communicatiesatelliet, met een massa van 2,1 ton. De kunstmaan wordt in een Molniya-baan geplaatst (1000 km x 39.700 km x 62,8°).

### 25 februari 2020

De in oktober 2019 gelanceerde Mission Extension Vehicle (MEV-1) voert een rendez-vous uit met de in 2001 gelanceerde communicatiesatelliet Intelsat-901 (die nu haar stuwstofreserves nagenoeg volledig heeft verbruikt). Vervolgens koppelt de MEV-1 met de Intelsat-901 door een koppelstang in de uitlaat van de apogeummotor van de communicatiesatelliet te plaatsen. De MEV-1 neemt de baan- en standregeling van de Intelsat-901 over, waardoor de communicatiesatelliet nog een aantal jaren gebruikt zal kunnen worden.

Dit is de eerste keer dat er een rendez-vous en koppeling in een geostationaire baan wordt uitgevoerd.

### 3 maart 2020

OSIRIS-Rex, in een baan om de planetoïde Bennu, maakt een scheervlucht op een hoogte van 250 meter over een van de kandidaat-landingsplaatsen, Nightingale genaamd.

### 7 maart 2020 | 04:50 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center

Na de lancering landt de eerste trap op het terrein van Cape Canaveral. Dit is de 50ste succesvolle landing van een Falcon-9 rakettrap.

- **Dragon CRS-20** • COSPAR: 2020-016A

Amerikaans onbemand vrachtschip met voorraden voor het ISS. Dit is de laatste vlucht van de eerste generatie Dragon-capsules. Toekomstige onbemande Dragons zullen de Dragon 2 gebruiken, waarvan het ontwerp grotendeels lijkt op dat van de bemanbare Crew Dragons.

### 9 maart 2020 | 11:55 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **BeiDou DW-54** • COSPAR: 2020-017A

Chinese geostationaire navigatiesatelliet.

### 9 maart 2020

De Dragon CRS-20 arriveert bij het ISS, wordt door de robotarm Canadarm-2 uit haar baan geplukt en aan de nadir-poort van de Harmony module gekoppeld.

### 16 maart 2020 | 13:34 uur

Draagraket: Chang Zheng-7A • Lanceerplaats: Wenchang

Eerste vlucht van dit type draagraket. De lancering mislukt als er rond het afstoten van de eerste trap een explosie plaatsvindt.

- **XJS-6** • COSPAR: Geen, mislukt

Chinese geostationaire satelliet waarvan het doel niet bekend is gemaakt. Mogelijk een prototype van de nieuwe generatie DFH-5 communicatiesatellieten.

### 16 maart 2020 | 18:28 uur

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Plesetsk

- **Cosmos-2545** • COSPAR: 2020-018A

Russische militaire Glonass navigatiesatelliet. In een 19.131 km x 19.155 km x 64,8° baan.

### 17 maart 2020

Het onbemande vrachtschip Cygnus CRS-12 voltooit haar zelfstan-



Het Europese experimentenplatform Bartolomeo wordt door de Canadarm-2 uit de vrachtsectie van de Dragon CRS-20 gehaald. Het platform zal later aan de Columbus module bevestigd worden. [NASA]

dige vlucht en verlaat haar omloopbaan om te verbranden in de atmosfeer boven de Grote Oceaan.

### 18 maart 2020 | 12:16 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center  
Kort voor het afstoten van de eerste trap valt een van de negen motoren uit. De satellieten worden met succes in de geplande baan gebracht, doch de landing van de eerste trap op een drijvend platform in de Atlantische Oceaan mislukt.

- **Starlink 5-1 t/m 5-60** • COSPAR: 2020-019  
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.

### 21 maart 2020 | 17:07 uur

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Baykonur

- **OneWeb L3-1 t/m -34** • COSPAR: 2020-020  
34 commerciële communicatiesatellieten van het Britse OneWeb. In een  $433 \text{ km} \times 463 \text{ km} 87,4^\circ$  baan. Uiteindelijk moet de OneWeb constellatie ongeveer 650 satellieten hebben gaan tellen, maar het bedrijf vraagt op 27 maart uitstel van betaling aan en zegt 85% van haar medewerkers ontslag aan.

### 24 maart 2020 | 03:43 uur

Draagraket: Chang Zheng-2C • Lanceerplaats: Xichang

- **Yaogan-30-06-01 t/m -03** • COSPAR: 2020-021A t/m -021C  
Drie Chinese militaire elektronische afluistersatellieten. In een  $591 \text{ km} \times 602 \text{ km} \times 35^\circ$  baan.

### 26 maart 2020 | 20:18 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- **USA-298** • COSPAR: 2020-022A  
Amerikaanse militaire geostationaire communicatiesatelliet. Ook bekend onder de naam AEHF-6 (Advanced Extreme High Frequency Satellite).
- **TDO-2** • COSPAR: 2020-022B  
Amerikaanse technologische satelliet voor het kalibreren van optische en op laser gebaseerde systemen voor het in de gaten houden van andere satellieten.

### 7 april 2020

De Dragon CRS-20 vertrekt van het ISS. Enkele omlopen later keert zij terug naar de Aarde en maakt een parachutelanding voor de kust van Baja California.



Daags voor de lancering wordt de Soyuz MS-16 raket op het lanceerplatform geplaatst. [Roscosmos]

### 9 april 2020 | 08:05 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Baykonur

Voor het eerst wordt een Soyuz-2.1a raket gebruikt voor een bemande lancering.

- **Soyuz MS-16** • COSPAR: 2020-023A  
Russisch bemand ruimteschip met aan boord Anatoli Ivanishin, Ivan Vagner (Rusland), en de Amerikaan Chris Cassidy. Zes uur na de lancering koppelt de Soyuz aan de Poisk module en voegt de bemanning zich bij Expeditie-62.

### 9 april 2020 | 11:46 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

De lancering mislukt als de derde trap kort voor het bereiken van een omloopbaan faalt. De restanten van de derde trap en de satelliet vallen in de Grote Oceaan nabij Guam.

- **Nusantara Dua** • COSPAR: Geen, mislukt  
Indonesische geostationaire communicatiesatelliet, gebaseerd op het Chinese DFH-4 platform. De kunstmaan gaat verloren als de lancering mislukt.

### 10 april 2020

BepiColombo passeert de Aarde op een hoogte van 12.700 km. Het punt van de dichtste nadering ligt boven de zuidelijke Atlantische Oceaan. Met deze zwaartekrachtsslinger ligt de sonde op koers voor een passage van de planeet Venus in oktober 2020. In december 2025 wordt BepiColombo in een baan om de planeet Mercurius gebracht.



Astronoute Jessica Meir wordt na de landing van de Soyuz MS-15 weggedragen. [NASA]



De eerste van een nieuwe generatie Chinese bemanbare capsules na de geslaagde landing in Binnen-Mongolië. [Xinhua]

#### 14 april 2020

In een test voor een latere bodemonmonstercollectie, nadert de sonde OSIRIS-Rex de planetoïde Bennu tot op een hoogte van 75 meter.

#### 17 april 2020

De Soyuz MS-15, met aan boord Oleg Skripochka, Jessica Meir en Drew Morgan, maakt zich los van de Zvezda module van het ISS. Enkele uren later maken ze een succesvolle landing in Kazachstan. Aan boord van het ruimtestation beginnen Anatoli Ivanishin, Ivan Vagner en Chris Cassidy aan ISS Expeditie-63.

#### 22 april 2020 | 03:59 uur

Draagraket: Qased • Lanceerplaats: Shahroud  
Eerste lancering van de in opdracht van de Iraanse Revolutionaire Garde ontwikkelde Qased raket.

- **Noor-1** • COSPAR: 2020-024A  
Iraanse militaire satelliet, waarschijnlijk een 6U-CubeSat. In een 426 km x 444 km x 59,8° baan.

#### 22 april 2020 | 19:30 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center  
De eerste trap landt op een drijvend platform in de Atlantische Oceaan.

- **Starlink 6-1 t/m 6-60** • COSPAR: 2020-020  
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.

#### 25 april 2020 | 01:51 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Baykonur

- **Progress MS-14** • COSPAR: 2020-026A  
Russisch onbemand vrachtschip. Al 3 uur en 20 minuten na de lancering koppelt de Progress aan de achterzijde van de Zvezda module van het ISS.

#### 5 mei 2020 | 10:00 uur

Draagraket: Chang Zheng-5B • Lanceerplaats: Wenchang

- **XZF-SC** • COSPAR: 2020-027A  
Onbemand prototype van een nieuwe generatie Chinese bemande ruimteschepen, geschikt voor zowel vluchten in een Aardbaan als naar de Maan. De massa van de XZF-SC is 21,6 ton, en het toestel wordt in een 162 km x 377 km x 41,1° baan geplaatst. Al op de eerste dag verhoogt de XZF-SC haar baan naar 299 km x 719 km.
- **RCSFC-SC** • COSPAR: 2020-027B  
Chinese technologische satelliet met als doel een opblaasbaar hittedek te demonstreren.

#### 6 mei 2020

De RSSFC-SC begint aan haar terugkeer in de atmosfeer om een opblaasbaar hittedek te demonstreren. De landing mislukt echter om een niet bekend gemaakte reden.

#### 7 mei 2020

De XZF-SC verhoogt haar baan eerst naar 523 km x 6278 km x 42,9°.



Linksonder: de LauncherOne raket ontsteekt haar motor enkele seconden nadat deze is afgeworpen door haar Jumbojet draagvliegtuig [Virgin Orbit]. Rechts: lancering van de Crew Dragon Endeavour met aan boord Doug Hurley en Bob Behnken. [NASA]

Later wordt het apogeum verder verhoogd naar 8000km. Vanuit die baan begint de XZF-SC aan haar terugkeer en vliegt met een snelheid van 9,0km/s de atmosfeer binnen. Vervolgens maakt de onbemande capsule een succesvolle parachutelanding nabij de lanceerbasis Jiuquan in Binnen-Mongolië. De klap van de landing wordt opgevangen door een aantal airbags.

#### 11 mei 2020

De centrale trap van de Chang Zheng-5B raket, die op 5 mei werd gelanceerd, maakt een geplande ongecontroleerde terugkeer in de dampkring boven de Atlantische Oceaan voor de westkust van Afrika. Dit is met 22 ton het op vier na zwaarste object dat een ongecontroleerde terugkeer maakt: na Columbia STS-107 (2003), Skylab (1979), de tweede trap van de Skylab-Saturnus 5 (1975) en het ruimtestation Salyut-7.

#### 11 mei 2020

Het onbemande vrachtschip Cygnus CRS-13 wordt losgemaakt van

de Unity module en door de robotarm Canadarm-2 in haar eigen baan uitgezet. Later die dag verhoogt de Cygnus haar omloop naar 475km x 483km x 51,6°. Cygnus zal o.a. enkele experimenten uitvoeren en CubeSats uitzetten.

#### 12 mei 2020 | 01:16 uur

Draagraket: Kuaizhou-1A • Lanceerplaats: Jiuquan

- Xingyun 2-01 & 2-02 • COSPAR: 2020-028A & -028B

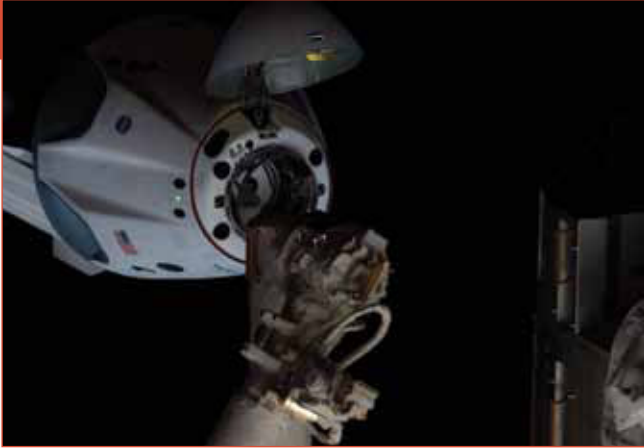
Twee Chinese communicatiesatellieten met elk een massa van 93kg. De satellieten zijn eigendom van Xingyun Satellite, een dochteronderneming van CASIC. In een zonsynchrone baan (557km x 573km x 97,6°).

#### 17 mei 2020 | 13:14 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- USA-299 • COSPAR: 2020-029A

Amerikaans militair onbemand ruimtevlucht van het type X-37B. De missie staat ook bekend onder de naam OTV-6. Het



Links: Crew Dragon Endeavour nog maar enkele meters verwijderd van de koppelpoort van het ISS. In de voorgrond de Japanse robotarm en de JEM Logistieke Module [NASA]. Rechts: met de aankomst van de Crew Dragon DM-2 is de ISS Expeditie-63 bemanning compleet. Op het luik de Amerikaanse vlag die in 2011 door de bemanning van de laatste Space Shuttle is achtergelaten en die met de Crew Dragon weer naar de Aarde gebracht zal worden. Deze vlag vloog eerder aan boord van Shuttle Columbia tijdens STS-1 in 1981 en zal in de toekomst met de eerstvolgende bemane maanvlucht mee-gaan. [NASA]

toestel heeft diverse experimenten aan boord. Dit is de eerste keer dat de X-37B vliegt met een extra service module met experimenten die aan de achterzijde is aangekoppeld. In een 389 km x 390 km x 44,0° baan.

• **USA-300** • COSPAR: 2020-029B

Amerikaanse militaire satelliet van de USAF Academy met een massa van ongeveer 140 kg. De kunstmaan staat ook bekend als FalconSat-8. De satelliet wordt uitgezet vanuit de service module van de OTV-6.

**20 mei 2020 | 17:31 uur**

Draagraket: H-2B • Lanceerplaats: Tanegashima  
Negende en laatste vlucht van de H-2B raket.

• **HTV-9** • COSPAR: 2020-030A

Japans onbemand vrachtschip met ongeveer 6,2 ton aan voorraden, onderdelen en nieuwe experimenten voor het ISS. Aan boord bevinden zich ook de laatste nieuwe lithium-ion batterijen die de oude nikkelbatterijen van de Amerikaanse zonnepanelen zullen vervangen.

**22 mei 2020 | 07:31 uur**

Draagraket: Soyuz-2.1b • Lanceerplaats: Plesetsk

• **Cosmos-2546** • COSPAR: 2020-031A

Russische militaire satelliet voor het vroegtijdig opsporen van raketlanceringen. De kunstmaan wordt in een Molniya-type baan geplaatst (1600 km x 39.500 km x 63,8°).

**25 mei 2020**

De HTV-9 arriveert bij het ISS en wordt door de robotarm Canadarm2 uit haar baan geplukt en aan de nadirpoort van de Harmony module gekoppeld.

**25 mei 2020 | 07:31 uur**

Draagraket: LauncherOne • Lanceerplaats: Grote Oceaan

Eerste lancering van de LauncherOne raket van Virgin Orbit. De LauncherOne wordt van onder de vleugel van een Boeing-747 afgeworpen en moet dan zelfstandig naar een lage baan om de Aarde vliegen. De lancering mislukt als kort na het afwerpen van de raket de motor van de eerste trap afslaat. De resten van de raket vallen in

de Grote Oceaan voor de kust van Californië.

- **Geen naam** • COSPAR: Geen, mislukt  
Massasimulator.

**29 mei 2020**

De Cygnus CRS-13 verlaat haar baan en verbrandt in de atmosfeer boven de Grote Oceaan.

**29 mei 2020 | 20:13 uur**

Draagraket: Chang Zheng-11 • Lanceerplaats: Xichang

• **XJS-G & -H** • COSPAR: 2020-032A & -032B

Twee Chinese experimentele aardobservatiesatellieten. In een 467 km x 486 km x 35° baan.

**30 mei 2020 | 19:22 uur**

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Kennedy Space Center

• **Crew Dragon DM-2** • COSPAR: 2020-033A

Amerikaanse bemand ruimteschip met aan boord de astronauten Doug Hurley en Bob Behnken. Dit is de eerste bemane vlucht van een Crew Dragon en tevens de eerste bemane Amerikaanse lancering sinds missie STS-135 met de Shuttle Atlantis in juli 2011. Na de lancering dopen Hurley en Behnken hun Crew Dragon "Endeavour". Eerdere ruimteschepen met deze naam waren de commandomodule van Apollo-15 en de Space Shuttle OV-105 Endeavour.

**31 mei 2020 | 08:53 uur**

Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

• **Gaofen 9-02** • COSPAR: 2020-034A

Chinese civiele aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone baan (485 km x 502 km x 97,3°).

• **HEAD-4** • COSPAR: 2020-034B

Chinese commerciële satelliet voor het monitoren van scheepsignalen en -bewegingen.

**31 mei 2020**

De Crew Dragon DM-2 arriveert bij het ISS en koppelt aan de koppelpoort IDA-2/PMA-2 aan de voorzijde van de Harmony module. Hurley en Behnken voegen zich bij Ivanishin, Vagner en Cassidy zodat Expeditie-63 nu uit vijf leden bestaat.