

*Deze kroniek beschrijft de belangrijkste gebeurtenissen in de ruimtevaart die hebben plaatsgevonden tussen 1 juni 2020 en 2 augustus 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).*

## 4 juni 2020 | 01:25 uur

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

- **Starlink 7-1 t/m 7-60** • COSPAR: 2020-035  
Zestig Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.

## 10 juni 2020 | 18:31 uur

Draagraket: Chang Zheng-2C • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Haiyang-1D** • COSPAR: 2020-036A  
Chinese oceanografische satelliet met een massa van 442 kg. In een zonsynchrone baan (775 km x 775 km x 98,6°).

## 13 juni 2020 | 05:12 uur


Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia

- **ANDESITE, NRO Sat-1 t/m-3 & RAAF M2 Pathfinder** • COSPAR: 2020-037  
Zes CubeSats.

## 13 juni 2020 | 09:21 uur

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

- **Starlink 8-1 t/m 8-58** • COSPAR: 2020-038  
58 Amerikaanse commerciële communicatiesatellieten van SpaceX.
- **SkySat-16, -17 & -18** • COSPAR: 2020-038  
Drie Amerikaanse commerciële aardobservatiesatellieten van Planet (elk 110 kg).

 **Bradford heeft drukopnemers aangeleverd voor het voortstuwingsysteem.**

## 17 juni 2020 | 07:59 uur

Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Gaofen 9-03** • COSPAR: 2020-039A  
Chinese civiele aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone baan (485 km x 504 km x 97,3°).
- **HEAD-5** • COSPAR: 2020-039  
Chinese commerciële satelliet voor het volgen van schepen door middel van hun AIS-signalen.
- **ZDPS-3A** • COSPAR: 2020-039  
Chinese CubeSat.

## 23 juni 2020 | 01:43 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Beidou 3-G3Q** • COSPAR: 2020-040A  
Chinese militaire geostationaire navigatiesatelliet. Een belang-



*De robotarm Canadarm2 staat op het punt om de nieuwe batterijen voor de Amerikaanse zonnepanelen uit het vrachtruim van de aangekoppelde goudkleurige HTV-9 te halen. [NASA]*

rijke mijlpaal, want hiermee zijn alle geplande Beidou satellieten gelanceerd.

### 26 juni 2020

ISS astronauten Chris Cassidy en Bob Behnken maken de eerste in een serie ruimtewandelingen om een set batterijen te vervangen in het S6 Segment van de grote balk met Amerikaanse zonnepanelen.

### 30 juni 2020 | 20:10 uur

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

- **USA-304** • COSPAR: 2020-041A  
Amerikaanse militaire navigatiesatelliet. De door Lockheed Martin gebouwde kunstmaan (4311 kg) is het derde exemplaar van de derde generatie Navstar GPS-satellieten. De kunstmaan komt uiteindelijk in een 20.200 km x 20.200 km x 55,0° baan.

### 1 juli 2020

Cassidy en Behnken maken de tweede ruimtewandeling binnen een week voor de vervanging van de batterijen.

### 3 juli 2020 | 03:10 uur

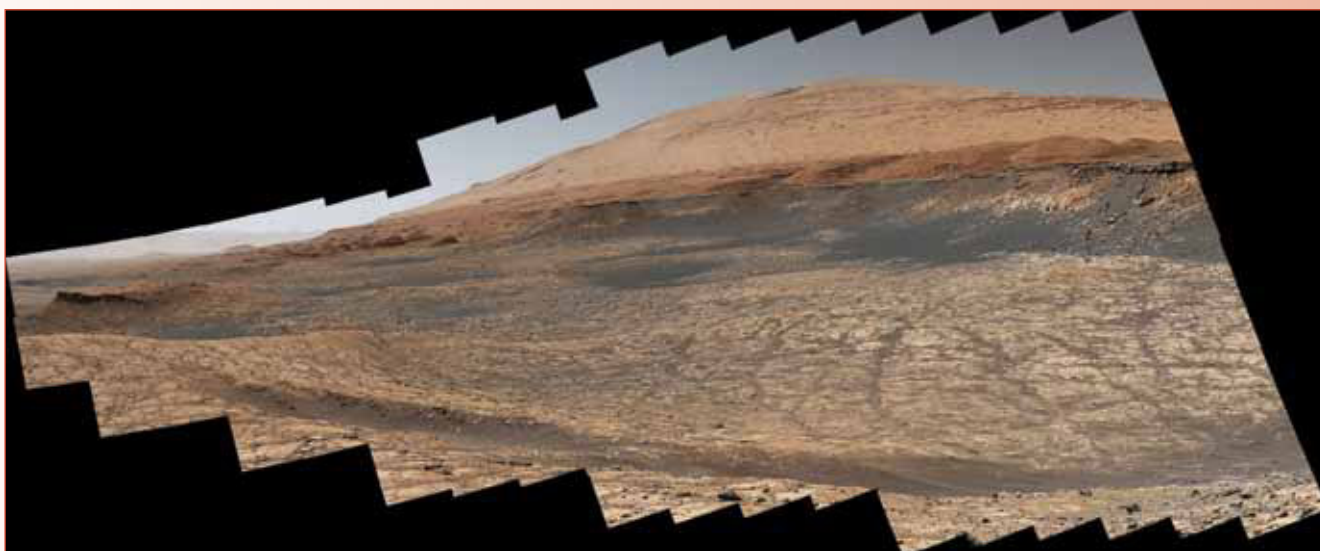
Draagraket: Chang Zheng-4B • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Gaofen DuoMo Weuxing** • COSPAR: 2020-042A  
Chinese civiele aardobservatiesatelliet. In een zonsynchrone omloopbaan (631 km x 649 km x 97,3°).
- **Baiyu-02** • COSPAR: 2020-042B  
Chinese amateurradio CubeSat.

### 4 juli 2020 | 21:19 uur

Draagraket: Electron • Lanceerplaats: Mahia  
De lancering mislukt als ongeveer vijf minuten na de start de motor van de tweede trap uitvalt.

- **CE-SAT-1B** • COSPAR: Geen, mislukt.  
Japanse commerciële aardobservatiesatelliet van Canon. De 50 kg zware satelliet beschikt over een 40 cm Cassegrain telescoop en een detector gebaseerd op die van de Canon EOS 5D consumentencamera. De grondresolutie van dit systeem is ongeveer 1 meter.
- **Faraday, Flock 4e-1 t/m -5** • COSPAR: Geen, mislukt.  
Zes CubeSats.



Linksonder: tijdens de ruimtewandeling van 1 juli maakt Behnken deze opname van de aangekoppelde Crew Dragon DM-2 "Endeavour" waar hij eerder mee naar het ISS was gevlogen [NASA]. Rechtsboven: de CE-SAT-1B satelliet tijdens de bouw, met opengeslagen zijpanelen. De 40 cm telescoop neemt het merendeel van het volume van de kunstmaan in beslag [Canon]. Onder: in augustus was de Marsrover Curiosity al weer acht jaar actief op Mars. Curiosity heeft inmiddels meer dan 23 km afgelegd. [NASA/JPL]



Vanaf Tanegashima vertrekt de H-2A raket met de Marssatelliet Al Amal, de eerste missie van de VAE naar de rode planeet. [MHI]

#### 4 juli 2020 | 23:44 uur

Draagraket: Chang Zheng-2D • Lanceerplaats: Jiuquan

- **Shiyan 6-02** • COSPAR: 2020-043A  
Chinese experimentele satelliet voor het onderzoek aan het ruimtemilieu. In een zonsynchrone baan (686 km x 706 km x 98,2°).

#### 6 juli 2020 | 01:00 uur

Draagraket: Shaviyt • Lanceerplaats: Palmachim

- **Ofeq-16** • COSPAR: 2020-044A  
Israëlische militaire spionagesatelliet. In een retrograde omloopbaan (331 km x 604 km x 140,9°).

#### 8 juli 2020

Het vrachtschip Progress MS-13 wordt ontkoppeld van de Pirs module. Twee omlopen later keert het toestel terug in de atmosfeer en verbrandt.

#### 9 juli 2020 | 12:11 uur

Draagraket: Chang Zheng-3B • Lanceerplaats: Xichang

- **Apstar-6D** • COSPAR: 2020-045A  
Commerciële geostationaire communicatiesatelliet, eigendom van het in Hong Kong gevestigde APT Satellite. De 5550 kg zware kunstmaan is gebouwd door CAST en gebaseerd op hun DFH-4 ontwerp.

#### 10 juli 2020 | 04:17 uur

Draagraket: Kuaizhou-11 • Lanceerplaats: Jiuquan

Eerste vlucht van de Kuaizhou-11 raket, een drietrapsraket met alle rakettrappen op vaste stuwstof die ongeveer 1000 kg in een lage baan kan plaatsen. De lancering mislukt als de derde trap niet ontstoken wordt.

- **Jilin-1 Gaofen 02E** • COSPAR: Geen, mislukt.  
Chinese commerciële aardobservatiesatelliet, gebouwd en eigendom van Chang Guang Satellite Technology Co.
- **Centispace 1-2S** • COSPAR: Geen, mislukt.  
Chinese commerciële satelliet van Future Navigation die nieuwe technieken voor navigatiediensten had moeten demonstreren, waaronder inter-satelliet-lasercommunicatie.

#### 15 juli 2020

De Russische militaire satelliet Cosmos-2543 ontplooit een subsatelliet, die mogelijk de aanduiding Cosmos-2547 zal meekrijgen. De subsatelliet heeft een relatieve snelheid van 160 meter per seconde ten opzichte van Cosmos-2543. Vanwege de projectielachtige eigenschappen beschuldigen de Amerikanen de Russen ervan een antisatellietwapen te testen.

#### 15 juli 2020 | 13:46 uur

Draagraket: Minotaur-IV • Lanceerplaats: Wallops

- **USA-305 t/m -308** • COSPAR: 2020-046A t/m -D  
Vier Amerikaanse militaire satellieten van het National Reconnaissance Office. Waarschijnlijk in een cirkelvormige baan op 600 km met een inclinatie van 50°.

#### 16 juli 2020

Vanuit de Amerikaanse Quest luchtsluis maken Behnken en Cassidy een ruimtewandeling. Ze vervangen een aantal oudere nikkel-batterijen door nieuwe lithium-ion-batterijen.

#### 19 juli 2020 | 21:58 uur

Draagraket: H-2A • Lanceerplaats: Tanegashima

- **Al Amal** • COSPAR: 2020-047A  
Marssonde van het Mohammed bin Rashid Space Center in Dubai. Dit 1350 kg zware toestel is gebouwd door de Colorado University. De sonde wordt door de H2-A in een heliocentrische baan (1,02 AE x 1,63 AE x 2,2°) gebracht. In februari 2021 moet Al Amal (het Arabische woord voor hoop) in een baan om Mars komen. Vanuit deze baan zal Al Amal de atmosfeer van de rode planeet gaan onderzoeken.

#### 20 juli 2020 | 21:30 uur

Draagraket: Falcon-9 • Lanceerplaats: Canaveral

Na de lancering landt de eerste trap op een ponton in de At-



Boven: technici op een tijdelijk werkplatform onder het lanceerplatform in Baykonur tijdens de installatie van de Soyuz raket die de Progress MS-15 zal lanceren [Roscosmos]. Onder: China's eerste Marsmissie Tianwen-1 in de assemblagehal. Boven op de met goudkleurige dekens bedekte orbiter is het witte afdaaldeel met daarin een stationaire lander en een rover. [CASC]



Onder: de Amerikaanse Marsrover Perseverance wordt in haar beschermende hitteschild geplaatst. Bovenaan is de cilindervormige cruise stage zichtbaar [NASA/JPL].

lantische Oceaan. Deze eerste trap heeft eerder op 30 mei de bemande Crew Dragon DM-2 vlucht gelanceerd.

- **Anasis-2** • COSPAR: 2020-048A  
Zuid-Koreaanse militaire geostationaire communicatiesatelliet. De kunstmaan is door Lockheed Martin van Airbus in Toulouse aangekocht, als onderdeel van een overeenkomst voor de aanschaf van veertig F-35 straaljagers door Zuid-Korea.

### 21 juli 2020

Behnken en Cassidy maken weer een ruimtewandeling. Ze installeren een houder voor gereedschappen voor de robotarm nabij het transportwagentje Mobile Base System. Ze verwijderen ook een thermische deken van een koppelpoort van de Tranquility module voor de installatie van een toekomstige experimentenluchtsluit.

### 23 juli 2020 | 04:41 uur

Draagraket: Chang Zheng-5 • Lanceerplaats: Wenchang

- **Tianwen-1** • COSPAR: 2020-049A  
Chinese Marssonde, bestaande uit een orbiter en een lander. De lander zal ook een 180 kg zware Marsrover op het oppervlak zetten. Dit is de eerste Chinese poging om zelfstandig een missie naar de rode planeet uit te voeren; in 2011 werd eerder de subsatelliet Yinghuo-1 als onderdeel van de Russische Phobos-Grunt gelanceerd, maar deze missie strandde in een parkeerbaan om de Aarde. Tianwen-1 komt in een heliocen-

trische baan (1,02 AE x 1,60 AE x 1,1°) en zal in februari 2021 bij Mars arriveren.

### 23 juli 2020 | 14:26 uur

Draagraket: Soyuz-2.1a • Lanceerplaats: Baykonur

- **Progress MS-15** • COSPAR: 2020-050A  
Russisch vrachtschip met voorraden voor het ISS. 3 uur en 19 minuten na de lancering koppelt de Progress al aan de Pirs module van het ruimtestation.

### 25 juli 2020 | 03:13 uur

Draagraket: Chang Zheng-4B • Lanceerplaats: Taiyuan

- **Ziyuan 3-03** • COSPAR: 2020-051A  
Chinese civiele aardobservatiesatelliet (2650 kg). In een zonsynchrone baan (485 km x 499 km x 97,5°).
- **Tianqi-10** • COSPAR: 2020-051B  
Chinese experimentele communicatiesatelliet (50 kg) voor het Internet of Things.
- **Longxia Yan-1** • COSPAR: 2020-051C  
Chinese astronomische röntgensatelliet (50 kg) van de Universiteiten van Nanjing en Hong Kong.

### 30 juli 2020 | 11:50 uur

Draagraket: Atlas-5 • Lanceerplaats: Canaveral

- **Mars 2020** • COSPAR: 2020-052A  
Amerikaanse Marssonde die in februari 2011 op de rode planeet



*Splashdown! Voor het eerst sinds 1975 maakt een Amerikaanse bemand ruimteschip een oceaanlanding. [NASA/SpaceX]*

moet landen. Aan boord is de rover Perseverance (1025 kg) en de helioperdrone Ingenuity (1,8 kg). Tijdens de reis naar Mars verzorgt een cruise stage de energie, eventuele baancorrecties en de communicatie. De Atlas-5 plaatst de Mars 2020 en de rakettrap Centaur in een tijdelijke parkeerbaan om de Aarde (167 km x 250 km x 29,1°). Vijfenvertig minuten na de lancering wordt de Centaur opnieuw ontstoken totdat de ontsnappingsnelheid is bereikt en de Mars 2020 in een heliocentrische baan naar Mars gebracht wordt.

### 30 juli 2020 | 21:25 uur

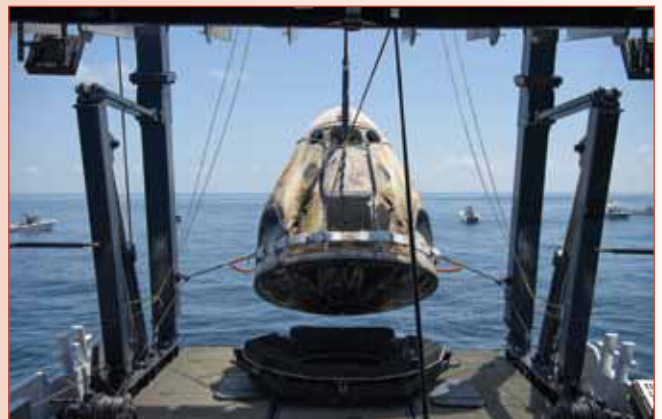
Draagraket: Proton-M • Lanceerplaats: Baykonur

- **Ekspress-80 & -103** • COSPAR: 2020-053A & -B

Twee Russische civiele geostationaire communicatiesatellieten (massa 2195 kg elk). Beide kunstmanen zijn gebouwd door ISS Reshetnev met communicatieapparatuur geleverd door Thales in Italië.

### 1 augustus 2020

De Crew Dragon DM-2, met aan boord de astronauten Doug Hurley en Bob Behnken, maakt los zich van de koppelpoort PMA-2 aan de voorzijde van het ISS. Aan boord van het ruimtestation zetten Chris Cassidy (commandant), Anatoli Ivanishin en Ivan Vagner Expeditie-63 voort.



*De Crew Dragon DM-2 capsule, met daarin Doug Hurley en Bob Behnken, wordt op het dek van het bergingsvaartuig Go Navigator gehesen. [NASA/SpaceX]*

### 2 augustus 2020

De Crew Dragon DM-2 keert terug naar de Aarde en landt in de Golf van Mexico voor het kust van het schiereiland Florida. De capsule wordt door het bergingsschip Go Navigator van SpaceX geborgen en aan dek gehesen, waarna Hurley en Behnken het toestel kunnen verlaten. Dit is de eerste waterlanding van een bemand ruimteschip sinds Soyuz-23 in 1976 in een meer landde.