



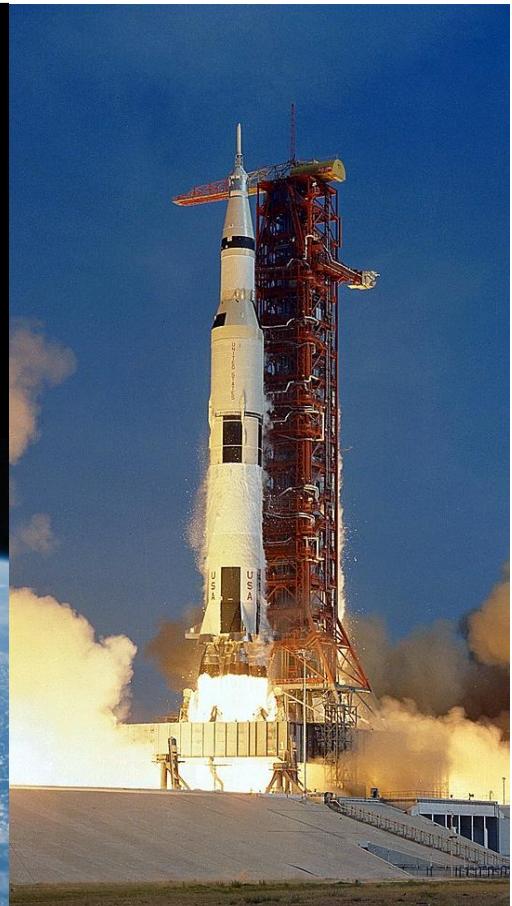
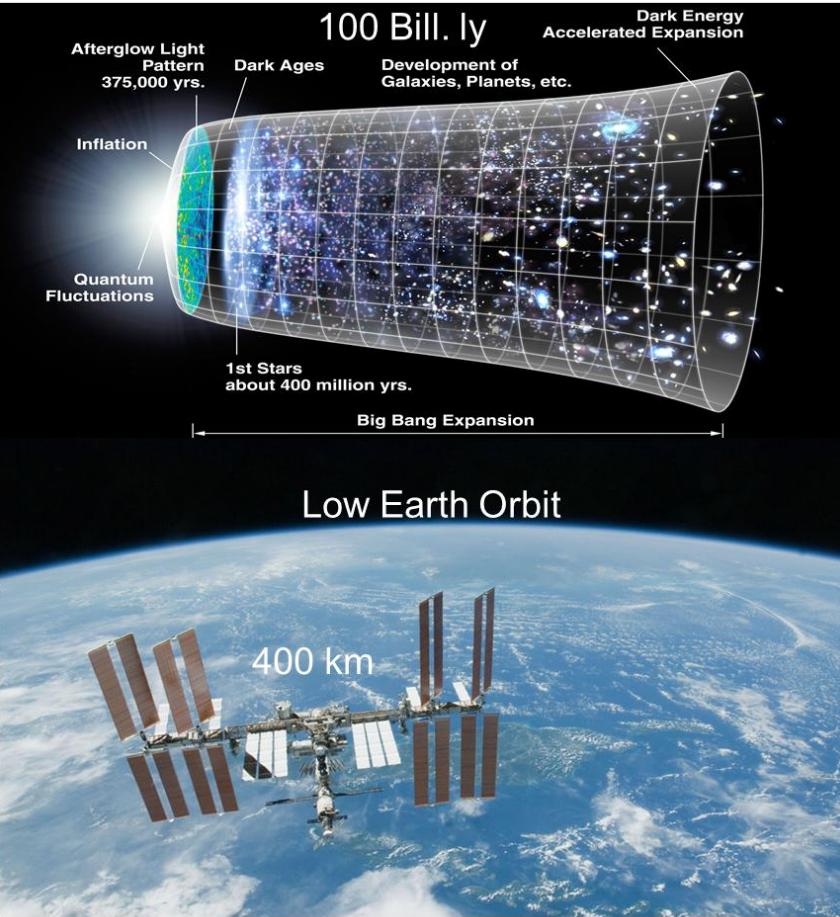
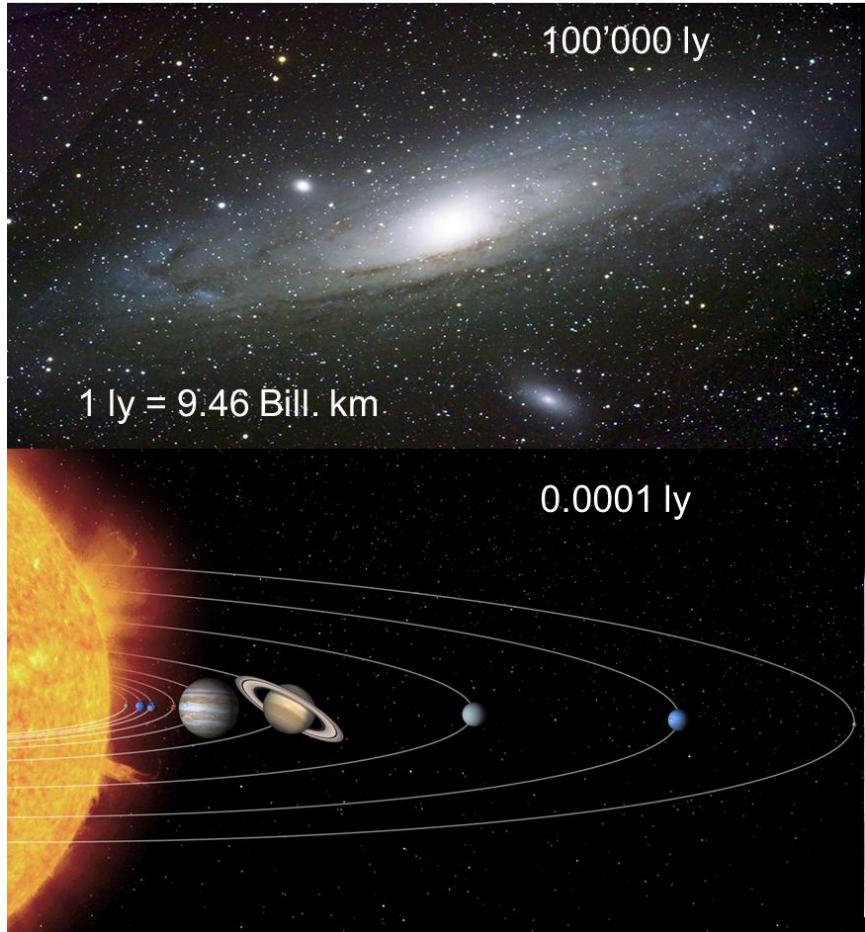
Wandel im Weltraum – Chancen für Zürich

Prof. Dr. Dr. Oliver Ullrich

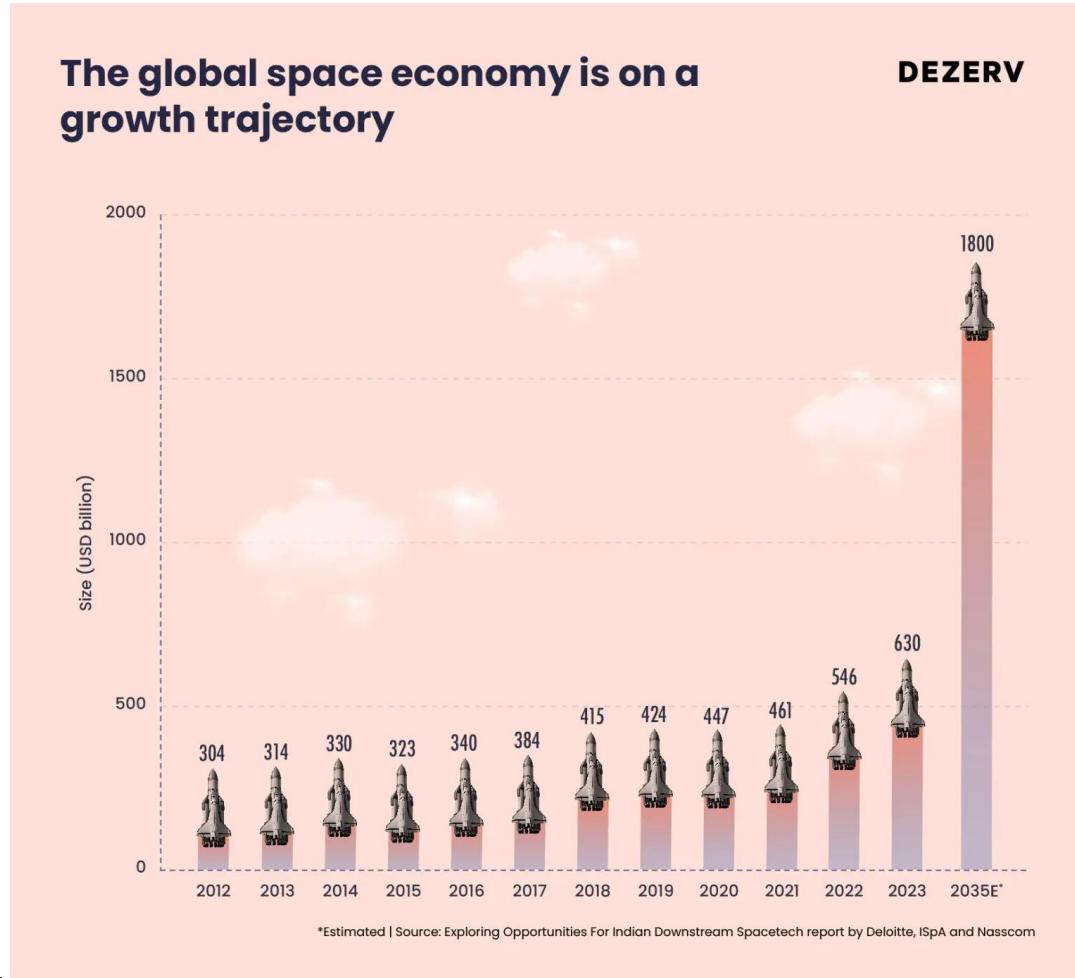
Chairman, Center for Space and Aviation Switzerland and Liechtenstein
Director, UZH Space Hub
Director, Institute of Aerospace Medicine, University of Zurich



Woran denken wir bei “Space”?



Woran denken wir bei “Space”?



Datum: 04.06.2024

Neue Zürcher Zeitung

Musk stösst die nächste industrielle Revolution an
Die Starship-Riesenrakete wird es der Menschheit erlauben, im All zu produzieren – das Wort der Stunde heisst Weltraumökonomie

WEDNESDAY 16 FEBRUARY 2022 4:21 PM

The race to replace the ISS: ‘A full-scale industrial revolution and we’re at the very start of it’

SPACE EXPLORATION

The Next Industrial Revolution:
Space Factories and
Extraterrestrial Production

[Tomorrow Bio](#) / Aug 21 2023 • 5 min to read

The Next Industrial Revolution Is Underway— 250 Miles Up

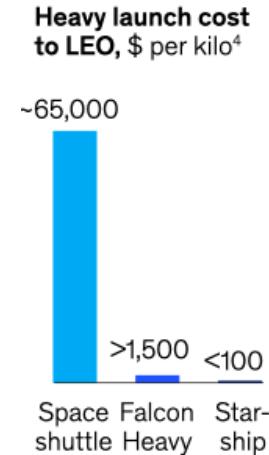
Global Aerospace Editorial Team, February 2, 2024
[Space and Satellites](#)

Das Orbitale Zeitalter (“orbital age”) ist die nächste industrielle Revolution

Transportkosten und -kapazitäten werden die Nutzung nicht mehr einschränken.

Starship:

- Grossserienproduktion
- Wiederverwendbar
- 10–200 USD/kg
- 150 Tonnen Kapazität
- Startfrequenz: im Tagesrhythmus



Kosten und Kapazitäten im Orbit werden die Nutzung nicht mehr limitieren:



Space: The \$1.8 Trillion Opportunity for Global Economic Growth



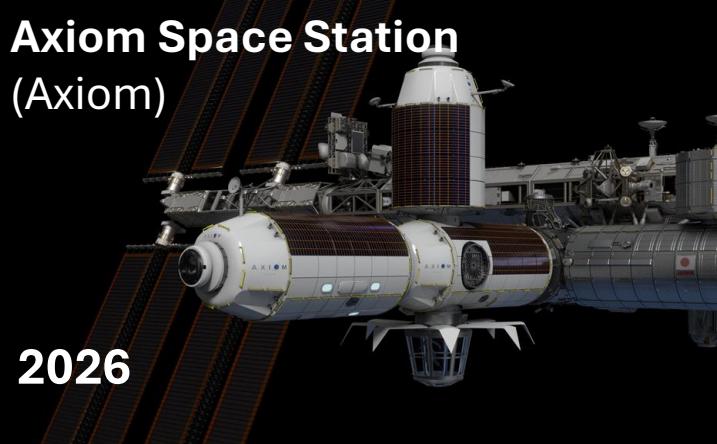
Die Industrie steht vor der **nächsten grossen Transformationsphase**, vergleichbar mit dem Informationszeitalter.

Nutzung der **Mikrogravitation für die Produktion**

Durchbruch, sobald der Zugang möglich und wirtschaftlich ist.

Bestehende **Unternehmen in allen Industriesegmenten**:

- Biotechnologie, menschliches Gewebe / Organproduktion
- Pharmazeutische Produktion
- Hochleistungs-Halbleiter
- und vieles mehr...



Die Internationale Raumstation (ISS) ist eine Forschungsstation

- 150 mia USD Konstruktionskosten
- 6 mia USD / Jahr Betriebskosten
- 40 Montageflüge, inkl. 36 Space Shuttle Flüge
- Sehr begrenzte Nutzlastkapazität
- Sehr begrenzte Astronautenkapazität für F&E

Die International Space Station (ISS) ist hochkomplex, extrem teuer im Betrieb und Unterhalt, und hat Kapazität nur für kleinskalige Forschungsexperimente.



F&E auf der ISS hat jahrzehntelang enormes Know-how und Erfahrung hervorgebracht

Florida: Kapazität von Cape Canaveral reicht nicht mehr für den New Space aus – Neue Space Ports In Entwicklung

Florida Expands Spaceport Territory with New Bill



Florida expands aerospace infrastructure with new spaceport territories in Miami-Dade and Bay counties

by Caden DeLisa | Jul 3, 2024

TYNDALL AFB

Space Florida CEO announced Tyndall Air Force Base as designated SpacePort territory



SpaceX

- 2001 Elon Musk Versucht erstmals, Raketen in Russland zu kaufen, ausgelacht worden
- 2002 Neuer Versuch, wieder ausgelacht
Gründung von Space X
- 2006 Beginn der Arbeit an der Falcon 1
- 2007 Konzeptes von re-usable rockets: Viel Spott aus der Fachwelt: “*Das funktioniert niemals.*”
- 2008 Falcon 1 orbital / NASA CRS Contract
- 2012 Falcon 9 / Dragon
- 2015 Falcon 9 wird re-usable**
- 2018 Falcon Heavy
- 2020 Crew Dragon
- 2023 Erste Starship Launch**
- 2024 Erste booster landing Starship (4. Testflug)**
Erste Landung am Startturm (7. Testflug)

THE WALL STREET JOURNAL.

‘Elon Musk’ Review: Move Fast, Blow Things Up

Space Transport Konzepte



USA

Starship:

- Serienproduktion
- Re-usable
- 10-200 USD/kg
- 150t Nutzlast
- Launch Kadenz täglich



Europa

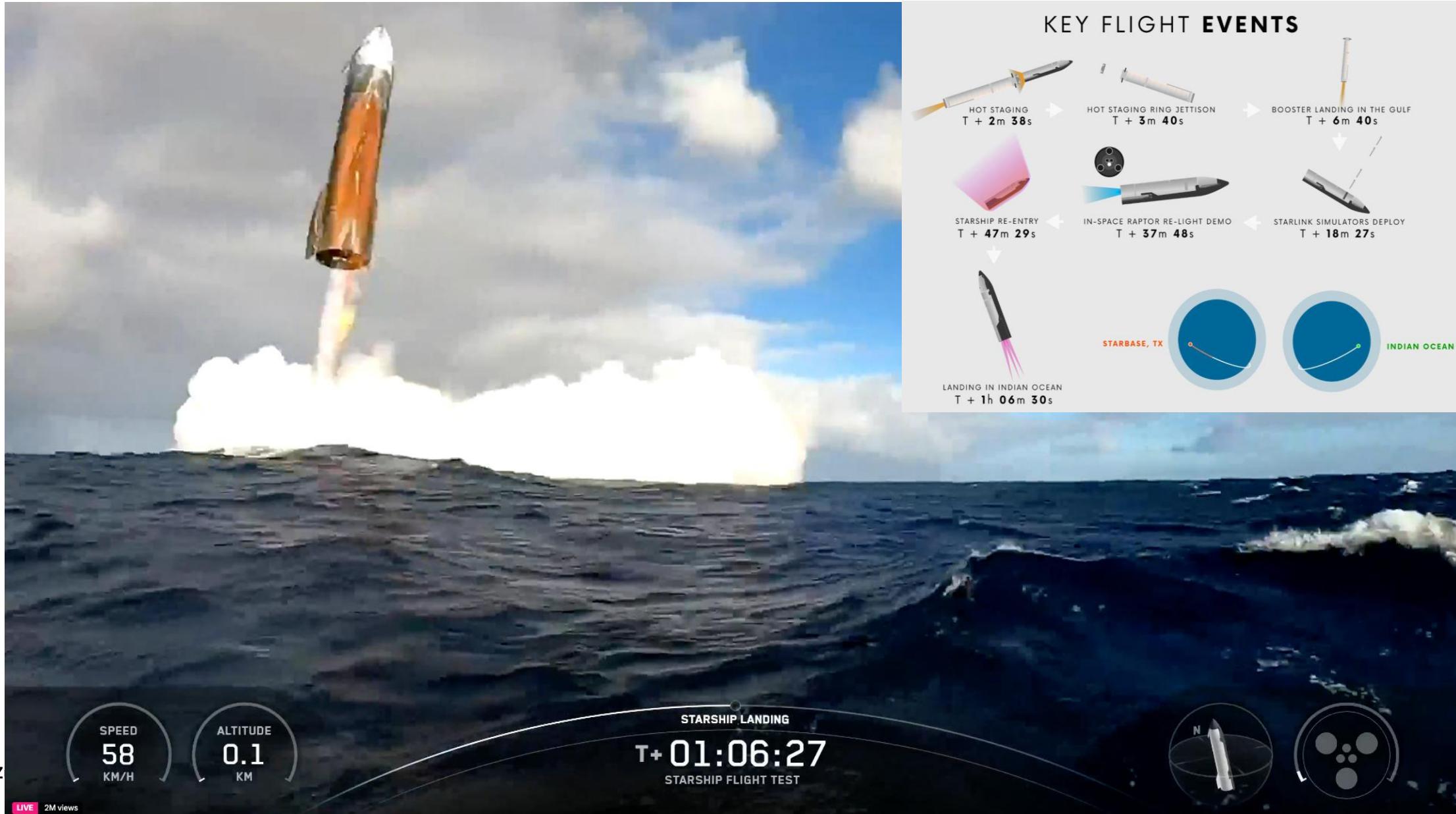
Ariane 6:

- Mini-Serie
- Nicht re-usable
- Max. 20t Nutzlast
- 5'000 USD/kg
- Launch Kadenz: Monate



Starship 10. Testflug, 27.August 2025, 1.30 CEST

launch – stage separation - payload deploy - booster landing – ship lading



F&E und Produktion in Space – eine wertschöpfende Umgebung

Space: Strahlung, Temperaturen, Vakuum, **Schwere losigkeit**

In **Schwere losigkeit** sind verschiedene physikalische Bedingungen im Vergleich zur Erde verändert:

- Dichtegradienten
- Schwerkraft-abhängige Konvektion
- Oberflächenspannungen
- Auftrieb
- Hydrostatischer Druck
- Sedimentation

Alles FREI

- **In vitro tissue engineering**
 - 3D Gewebekulturen / 3D Bioreaktoren
 - Produktion von Geweben / Prganoide
 - Pharmazeutische Forschung
 - Regenerative Medizin
 - Transplantation
 - Ersatz von Tierexperimenten
- **“Gesundheits-Medizin”**
 - **Gesundes Altern**
 - **Protein-Kristallisation**
 - **Telemedizin**
 - **Nicht-invasives Monitoring**
 - **Point Of Care Tests (POTC)**



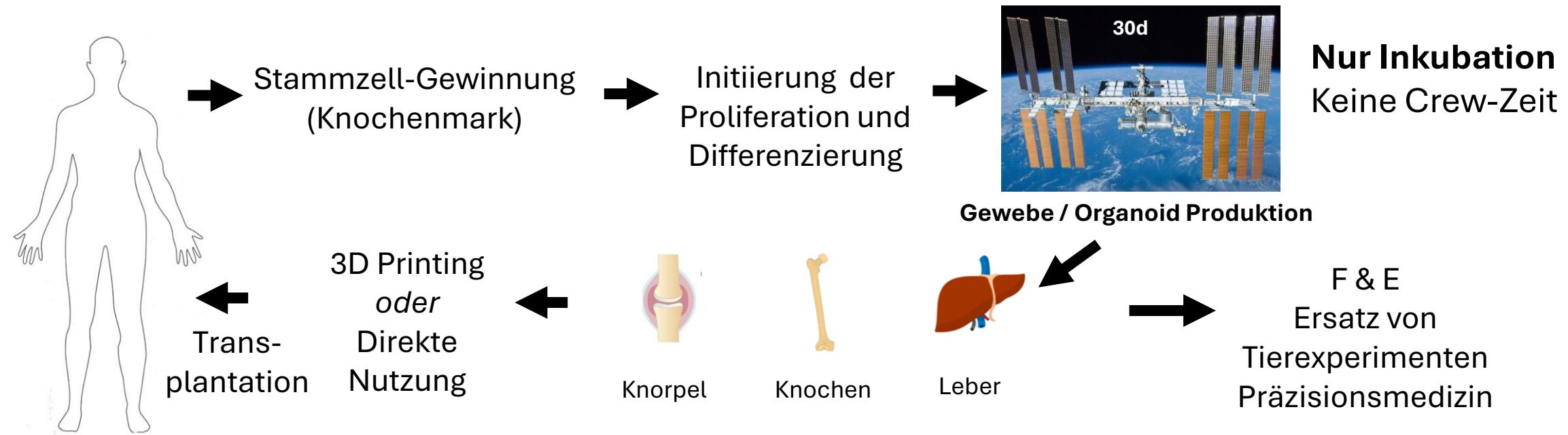
Erzeugung menschlichen Gewebes für F&E, Medikamenten-Testung und Transplantation

AIRBUS

Menschliches Gewebe / Organoid Produktion in Space

Transplantation, regenerative Medizin, Präzisions-Medizin, Alternativen für Tierexperimente

Pilot-Studie: Space X CRS-20, März 2020 – Produktions-Studie: Space X CRS-23, August 2021



- Beginn 2018: **3 Jahre von der Idee zum ersten Produktions-Test in Space**
- **Hohe internationale Sichtbarkeit:** 28 Reports in Schweizer Medien, 192 Reports international
- **Aktuell Kommerzialisierung (Prometheus Life Technologies AG, UZH Spin-Off)**

Beispiel einer Know-how- und Wertschöpfungskette in der New Space Economy: Produktion menschlichen Gewebes in Space



Produktion in Space

Nutzung des Wissens und der Erfahrung aus der Grundlagenforschung, um mittels Schwerelosigkeit Produkte herzustellen, die auf der Erde nicht oder nur schwer herstellbar sind.

Schweizer Mini-Organe aus dem Weltall

Forschung In wenigen Tagen startet der Raumfrachter Dragon in Cape Canaveral zur Raumstation ISS. Er bringt ein Experiment der Universität Zürich ins All, um menschliches Gewebe für medizinische Zwecke zu züchten.

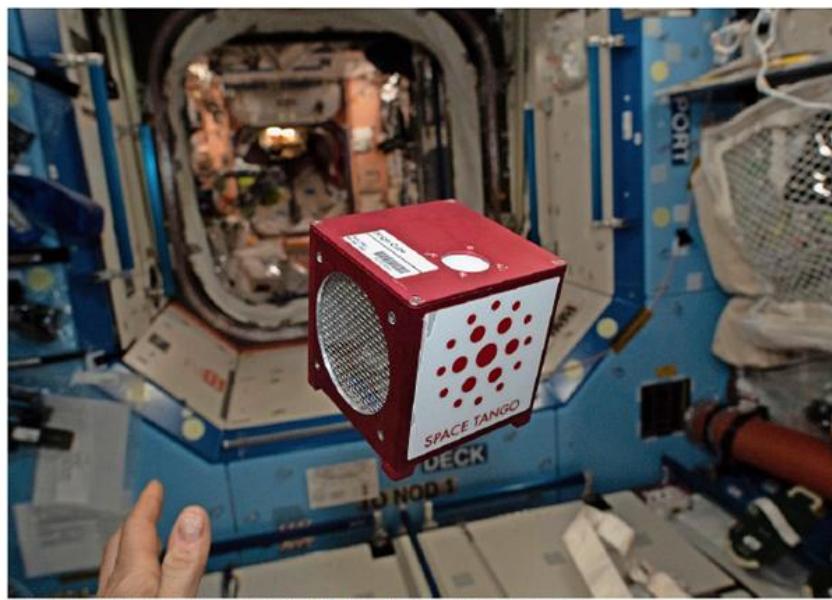
Barbara Reye

Die SpaceX-Raketen des Tech-Visionärs Elon Musk sind derzeit gefragt. Am kommenden Samstagmorgen soll eine Falcon-9 von Cape Canaveral in Florida zur internationalen Raumstation (ISS) starten. Anders als bei der letzten Dragon-Mission im April 2020 ist nun aber kein Mensch an Bord, sondern erneut jede Menge Versorgungsmaterial sowie wissenschaftliche Experimente. Auch die Schweiz wird dieses Mal aufs Neue mit einem eigenen Versuch dabei sein – ähnlich wie Anfang März 2020.

«Wir züchten im All kleinste Einheiten menschlichen Gewebes», sagt der Raumfahrtmediziner Oliver Ullrich von der Universität Zürich. Zusammen mit der Biologin Cora Thiel und Expertinnen und Experten von Airbus Defence and Space konnte er das Experiment mit menschlichen Stammzellen bereits vor 18 Monaten in einem Pilotversuch mit 250 Teströhrchen auf der ISS testen. Mit dem Jetzigen Schritt werde der Weltraum aber zum ersten Mal zu einer Werkstatt, um Produkte für medizinische Zwecke oder für die Forschung herzustellen.

Geplant ist, dass die in wenigen Tagen schon in den Orbit geschickten Zellen wieder einen Monat lang in rund 400 Kilometer Höhe in einem Mini-Brückanzug die Erde umkreisen und ganz von allein zu winzigen, kugelförmigen Zellbauden heranwachsen. Diese sogenannten Organoiden, die aus Patientenzellen hergestellt werden, sollen derauf beispielsweise als Ersatz beschädigter Organe und Gewebe eingesetzt werden. Bisher testet das Internationale Forscherzum zuerst Stammzellen, aus denen später Strukturen für Leber, Knorpel und Knochen entstehen.

Doch warum der weite Umweg über die ISS? «Auf der Erde lassen sich wegen der Schwerkraft keine organähnlichen Gewebe ohne Stützskelette produzieren», erklärt Ullrich. Hinzu komme,



Schwerelos: Das mobile Mini-Labor auf der ISS beim Pilotversuch vor einerinhalb Jahren. Foto: Space Tango

«Ein «Aller-Retour-Billet» würde pro Organoid rund 50 Franken kosten.»

Oliver Ullrich
Raumfahrtmediziner

dass die bisherigen Methoden im Labor aufwendig und teuer seien. In der Schwerelosigkeit auf der ISS würden sich die Zellen inides von selbst organisieren und gleichmäßig in alle Richtungen wachsen. Da sie so produzierten Mini-Gewebe in Zukunft jeweils vom eigenen Körper des Patienten

oder der Patientin stammen sollen, kommt es später bei einer Transplantation auch nicht zu den ansonsten typischen Abstoßungsreaktionen.

Die Kosten dieses Verfahrens Dass die Produktion im Weltlabor funktioniere, und auch nur einen Bruchteil der Gesamtkosten ausmache, hätten sie im März 2020 bereits bewiesen, sagt der Zürcher Forscher. Denn es brauche als Zutaten neben der Schwerelosigkeit lediglich unterschiedliche Cocktails für das Wachstum und die Differenzierung der Zellen. Zu Buche schlägt die mit Flüssigsauerstoff und Raketeneroost betriebene Weißdruckerei Trägerrakete Falcon-9, die mit Flüssigsauerstoff und Raketeneroost betrieben werde, bei einem Frachtgewicht von

15,5 Tonnen pro Start insgesamt 425 Tonnen CO₂, was etwa so viel wie ein Langstreckenflug in einer Boeing 747 sei. Umgerechnet würde die Produktion eines Organoids aus Hunderttausenden von Zellen bei einem durchschnittlichen Gewicht des Teströhrens von weniger als zehn Gramm somit den CO₂-Fussabdruck eines Menschen haben, der zwei Stunden arbeite.

Gewebe oder ganze Organe zu ersetzen, ist sehr kompliziert. Dennoch haben mehrere WissenschaftlerInnen und Wissenschaftler etwa mit 3-D-Druckern Flüssigforschreiber machen können. Meist wird dabei ein Organ gerüst aus Kollagen oder speziellen Zellulose-Gelen gedruckt,

auf dem sich dann Zellen ansetzen und die gewünschten Gewebe bilden. Erst vor zwei Jahren gelang es sogar, das erste vollständige Menschenherz mittels 3-D-Druck zu erzeugen, wenn auch nur im Mini-Massstab und nicht funktionsfähig.

«Gewebe sind komplexe Wunderwerke, die auch Blutgefäße, Nerven, Stützstrukturen und noch viele weitere Komponenten enthalten», sagt Ullrich. Deshalb sollen die von ihnen im All produzierten Organode nur das Ausgangsmaterial für ganz unterschiedliche Strukturen von Zelltypen liefern. Solche Mini-Gewebe sind auch dafür gedacht, zum Beispiel Teile eines durch Krankheiten angegriffenen Organs wie etwa der Leber oder eines geschädigten Knorpels zu ersetzen.

Alternative zu Tierversuchen

Eine weitere Möglichkeit ist, dass sie bei Medikamententests anstatt Tierversuche zum Einsatz kommen. In der aktuellen Mission werden die Stammzellen aus dem Knochenmark von zwei Frauen und zwei Männern unterschiedlichen Alters genutzt. Die verwendeten Zellen entstehen als Nebenprodukte bei medizinischen Eingriffen und sind von den spendenden freigegeben worden. Ethisch sei es somit einwandfrei, sagt Ullrich. Nun müsste sich noch zeigen, wie lang sie die dann daraus entstehenden Gewebestückchen nach ihrer Rückkehr von der ISS in einem Nährmedium halten und aufbewahren lassen.

Für das Zürcher Team läuft in Florida der Countdown. Im Labor auf dem Weltraumbahnhof haben sich die Stammzellen vermehrt und sind zur Ausdiffenzierung vorbereitet worden. Vor dem Start kommt die wertvolle Fracht noch in die Mini-Inkubatoren, um anschließend in den nächsten Morgenstunden zur ISS zu fliegen. Damit beginnt auch die Ziertime, ob tatsächlich alles klappt. Ullrich: «Wir haben uns maximal vorbereitet und können jetzt nur noch das Beste hoffen.»

Commercial Space Transformation: Die Zeit ist jetzt.

- **Taiho Pharmaceutical (Japan):** Duchenne-Medikament (TAS-205), präzisere Proteinkristalle für Strukturanalyse, Wirkstoff aus ISS-Experimenten in Phase-3-Studie
- **MicroQuin (USA):** Krebswirkstoffe (Membranprotein TMBIM6), Kristallzüchtung schwieriger Membranproteine, neue Leitstrukturen für Krebstherapien, Entwicklungszeit um 5–8 Jahre verkürzt
- **Merck & Co. (USA):** Keytruda® (Pembrolizumab, Antikörper), Kleinere, gleichmässige Kristalle, niedrigere Viskosität, Entwicklung subkutaner Injektionsform statt Infusion, grosse Marktchancen
- **Varda Space (USA):** Ritonavir (HIV-Medikament), Produktion in unbemannter Kapsel, erste kommerzielle Medikamentenproduktion im All (2024), Proof-of-Concep
- **LambdaVision (USA):** Künstliche Retina, gleichmäßige Proteinfilme nur in Mikrogravitation, mehrere ISS-Produktionen, Basis für Retina-Implantat
- **Techshot / Redwire (USA):** Herz- und Knorpelgewebe, Technologie für künftige Transplantate
- **Cedars-Sinai (USA):** Stammzellen, schnellere Vermehrung im All, Konzept für Stammzellfabriken im Orbit
- **Voraussetzung:**
 - **Ausreichende Produktions- und Transportkapazitäten** zu vernünftigen Preisen
 - **Wissenstransfer** von Forschungseinrichtungen in die Anwendung
 - **Integration** der neuen orbitalen Industrie in traditionelle Geschäftsmodelle
 - **Partnerschaften** zwischen Raumfahrtunternehmen und Forschungseinrichtungen

Die industrielle Revolution im Weltraum wird völlig neue medizinische Anwendungen und Durchbrüche auf der Erde ermöglichen



Die Schwerelosigkeit ermöglicht neue Fertigungsprozesse. Schwerelosigkeit ist ein leistungsstarkes Werkzeug für Forschung und Entwicklung sowie für die Herstellung von Produkten, die auf der Erde nicht hergestellt werden können.

Aufgrund aktueller Kosten / Kapazitäten konnten modernste Kenntnisse und Technologien noch nicht angewendet werden.

Mit dem Ende der ISS und privaten Raumstationen werden diese Hindernisse wegfallen.

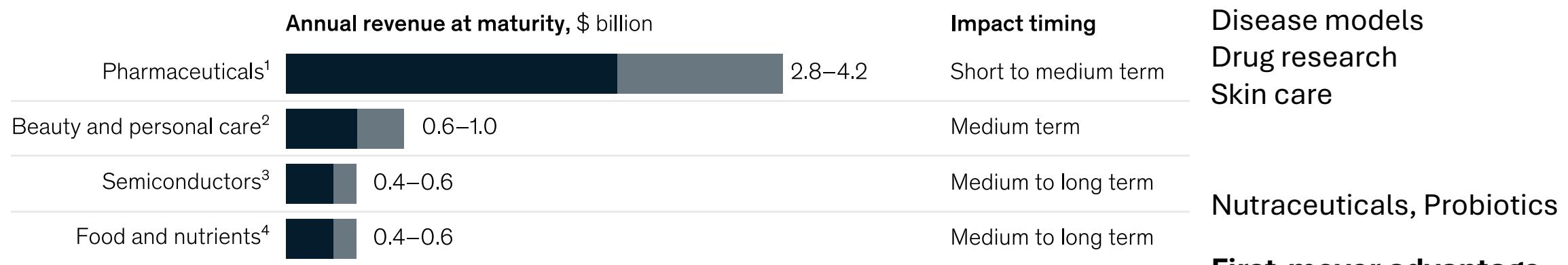
- In vitro tissue engineering**
- 3D Gewebekulturen / 3D Bioreaktoren
 - Produktion von Gewebe / Organoide
 - Pharmazeutische F&E
 - Regenerative Medizin
 - Transplantation
 - Ersatz von Tier-Experimenten

Der UZH Space Hub hat gemeinsam mit Airbus in zwei ISS-Missionen eine Methode zur Herstellung von menschlichem Gewebe (Leber, Knorpel, Knochen) aus adulten Stammzellen entwickelt und getestet.

Unternehmen, die mit Raumfahrtunternehmen zusammenarbeiten, können in mehreren Branchen Mehrwert schaffen

Businesses that collaborate with space companies may capture value in multiple industries.

Revenue growth forecasts of selected industries if they collaborate with space companies



¹Extrapolation based on capturable contract research organization (CRO) market and oncology therapeutic area portion of the pharma market.

²Extrapolation based on capturable CMO market for production and skin care portion of the beauty and personal care market, excluding fragrances.

³Extrapolation based on R&D spend along value chain in semiconductors by player archetype and portion of semiconductors in computer and electronic products.

⁴Extrapolation based on capturable CMO market and nutraceuticals portion of food functional ingredients market.

Source: BCC Research; company reports; Euromonitor International; Evaluate Pharma; expert interviews; Food and Agriculture Organization; IC Insights, *The McClean Report*; IHS Markit; IQVIA Pharmadeals; Kentley Insights; MarketsandMarkets Research; National Science Foundation; *Nutrition Business Journal*; PitchBook; S&P Global; Technavio; Transparency Market Research; web searches; McKinsey analysis

Konzepte der Space Economy

- **Enges Konzept (Medien und Politik):** Herstellung und Start von **Raumfahrzeugen** in den Weltraum.
- **Breites Konzept (OECD): Alle Aktivitäten** und die alle Nutzung von Ressourcen (“*The Space Economy is the full range of activities and the use of resources that create and provide value and benefits to human beings in the course of exploring, understanding, managing and utilizing space.*”)
- **Upstream:** Alle Aktivitäten, die sich auf den Entwurf, die Herstellung, die Montage, den Start, den Betrieb, die Wartung, die Überwachung und die Reparatur von Raumfahrzeugen sowie auf die damit verbundenen Produkte und Dienstleistungen konzentrieren = **Bereitstellung von Weltraumtechnologie.**
- **Downstream:** Alle Aktivitäten, die Daten und Wissen, die aus dem Weltraum stammen, für erdbezogene Ziele nutzen, sowie die Produkte und Dienstleistungen, die sie unterstützen = **Nutzung der Weltraumtechnologie.**
 - Global satellite communications market (70%)
 - Global Navigation Satellite System (GNSS): ca. 23%
 - Earth Observation market: ca. 2%
- Aktivitäten, die **von weltraumgestützten Aktivitäten abgeleitet**, aber nicht davon abhängig sind (z. B. Technologietransfer, NeuroArm in der Mikrochirurgie aus Candarm2 der ISS)

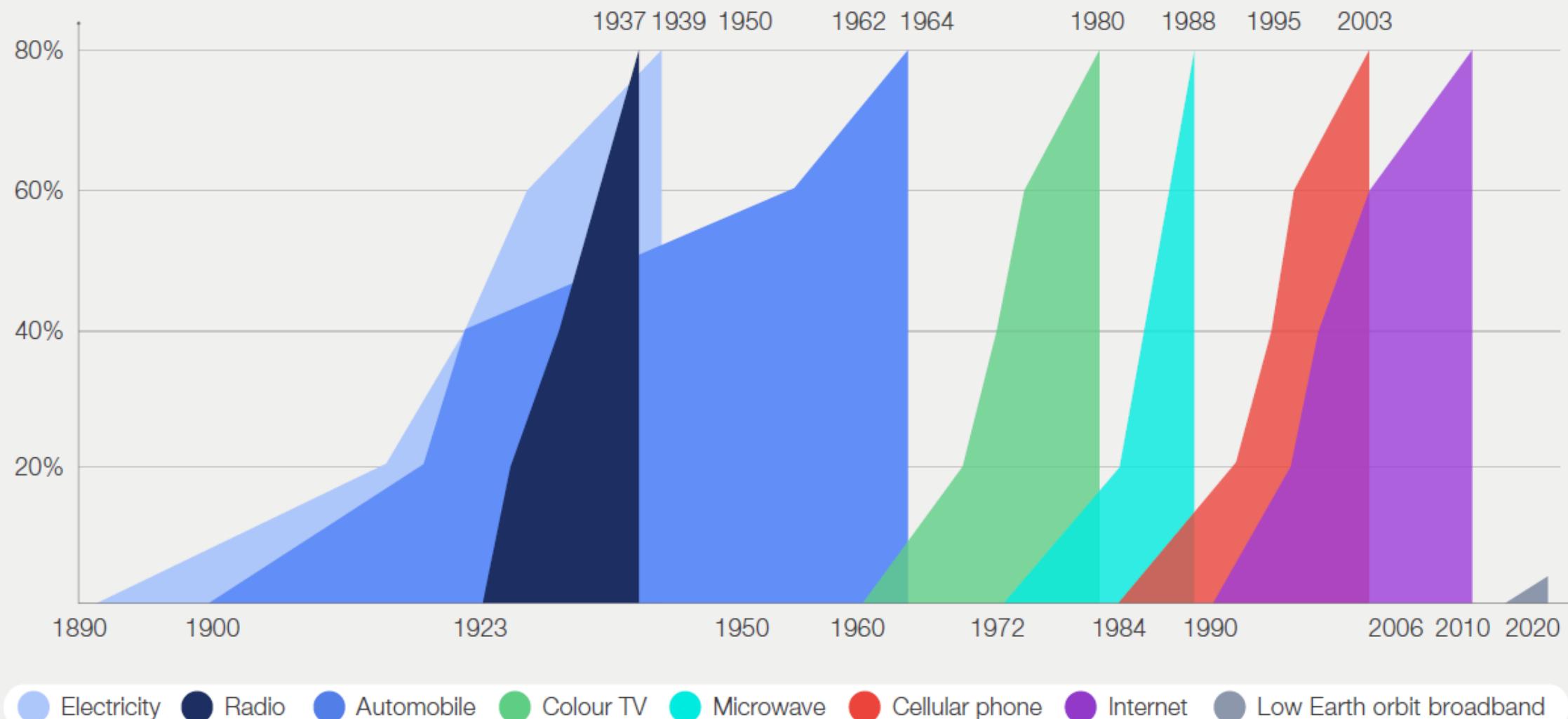
Die “Space Economy” ist unterschätzt

Kaum Wirtschaftsdaten über die Space Economy bzw. mit schlechter Qualität

- Space hat keine eigene Kategorie in den nationalen und internationalen Industrieklassifizierungen
- Statistiken variieren in Definition, Erfassungsbereich und Methodik
- Investitionen für militärische und sicherheitstechnische Zwecke sind geheim
- Unternehmen legen nicht alle Informationen offen
- Raumfahrtinvestitionen für F&E sind schwer zu verfolgen
- Kleine Unternehmen sind von der statistischen Berichterstattung ausgenommen.
Z.T. Methodenfehler (Beispiel: Schätzung der Grösse der „Space Economy“ im Raum Zürich nur auf der Basis von weltraumbezogenen Patenten).
 - **Mangelndes Bewusstsein** bei Entscheidungsträgern, Zurückhaltung bei Investitionen
 - **Raumfahrt gilt oft als teuer, elitär, umweltschädlich und mit wenig Wert für die Menschen auf der Erde**

Geschwindigkeit der Verbreitung neuer innovativer Produkte

Spread of innovative products (penetration rate in US households, %)



Source: US Census Bureau; *The New York Times*; Enjeux-Les Echos

Der Flugplatz Dübendorf wurde von den Bürgern Dübendorfs geschaffen

- November 1909: Der Franzose Reynold Jaboulin kommt mit dem Übersetzer Gustav Iseli aus Bern nach Wangen, auf der **Suche nach einem geeigneten Ort für Schauflüge** mit den damaligen Flugpionieren.
- 27. November 1909: Treffen mit Vertretern aus Dübendorf und Wangen im **Restaurant Sternen in Wangen**
- **Gründung der Schweizerischen Flugplatz-Gesellschaft** mit Vertretern der Stadt Zürich, ein erheblicher Teil des Aktienkapitals stammt von Dübendorfer Bürgern
- **1914 Auswahl Dübendorfs als eidgenössischer Flugplatz** und Abschluss eines Pachtvertrags – 1918 Verkauf an die Schweiz
- **1914: Erste militärische Fliegereinheit in Dübendorf:** Piloten brachten ihre eigenen Flugzeuge mit – 9 Flugzeuge – Hptm Theodor Real. **Schweizerischer Offiziersverein: Nationale Spendenaktion zur Anschaffung von Flugzeugen und zur Schaffung einer Luftwaffe**

Quelle: Walter Dürig: Der Flugplatz Dübendorf und seine Institutionen, 21. Oktober 2025



Dübendorf: Zeiten der Unsicherheit

DÜBENDORF ZH

Publiziert 18. Mai 2011, 22:21

Gegen Aviatik in Dübendorf

Der Zürcher Regierungsrat hat sich gestern erneut gegen eine weitere aviatische Nutzung des Flugplatzes Dübendorf ausgesprochen.



Flugplatz Dübendorf: ja – aber wie?

Eine aviatische Zukunft für die Wiege der Schweizer Luftfahrt

Erster Schweizer Parabelflug am 22. September 2015 und Konzept der integrativen Nutzung zwischen Innovationspark, Zivilaviatik und Militäraviatik

Task Force Flugplatz Dübendorf



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Der Bundesrat
Das Portal der Schweizer Regierung

Dübendorf: Innovationspark und ziviles Flugfeld mit Bundesbasis

Bern, 03.09.2014 - Der Bund will den bisherigen Militärflugplatz Dübendorf künftig als ziviles Flugfeld mit Bundesbasis nutzen sowie auf einem Teil des Areals die Errichtung eines Innovationsparks durch den Kanton Zürich ermöglichen. Der Bundesrat hat heute einen entsprechenden Antrag der drei Departemente UVEK, VBS und WBF gutgeheissen. Damit wird

Von Dübendorf in die Schwerelosigkeit

Die Universität Zürich organisiert Parabelflug mit dem ehemaligen «Kanzler-Airbus» A310 Zero-G



Military aviation has always been closely linked to a pioneering spirit, research and technological development. Parabolic flights from Dubendorf airport exemplify the innovative potential of the birthplace of Swiss military aviation, specifically with regards to the future mixed utilization as federal military base, civilian airfield and national innovation park.

Major General Bernhard Müller
Chief Air Force Operations

Basierend auf dem UZH Space Hub und gemeinsam mit dem IPZ nimmt Zürich eine führende Ausgangsposition in Europa in der New Space Economy ein



Entwickelt zu

Aktives F&E-Flugprogramm

- In Dübendorf (2015)
- Schweizer Parabelflüge
- ARES / AVIRIS-NG
- Luft- und Raumfahrtmedizin
- F&E für grüne Luftfahrt (EU/SESAR)
- Swiss SkyLab als zivile Forschungsluftfahrtanlage

UZH Space Hub (2019)

- Erdbeobachtung, Lebenswissenschaften, Astrophysik, Drohnen
- Wissenschaftliche Exzellenz
- Innovative F&E
- Öffentlich-private Partnerschaften
- Internationale Reputation

Beitritt 2024

Center for Space and Aviation Switzerland and Liechtenstein (CSA)

- Breite Koalition der Space-Bereiche von
- 6 Universitäten/ F&E
- 2 Ländern
- Schweizer Luftwaffe
- Fürstentum Liechtenstein

Switzerland Innovation Park Zurich

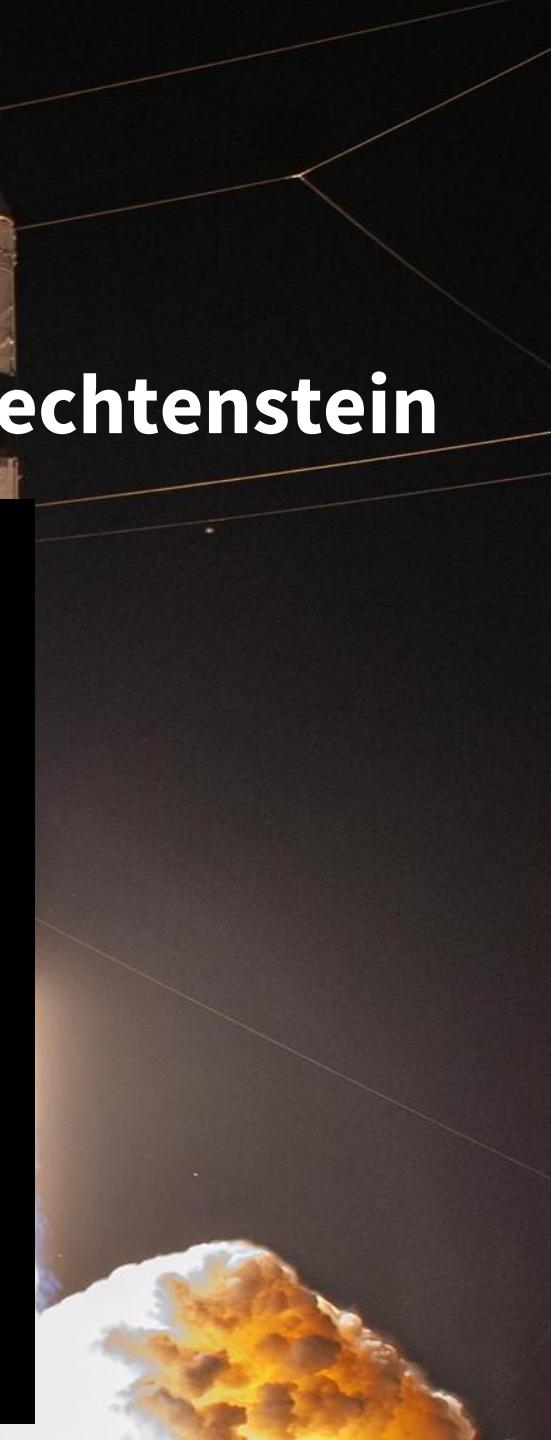
- 36 Hektar Innovationspark
- 34 Hektar Forschungs-, Test- und Werkflugplatz
- Balancierte Nutzung und balanciertes Wachstum über Generationen
- Space F&E, Handels- und Logistikzentrum

2025 - 2032

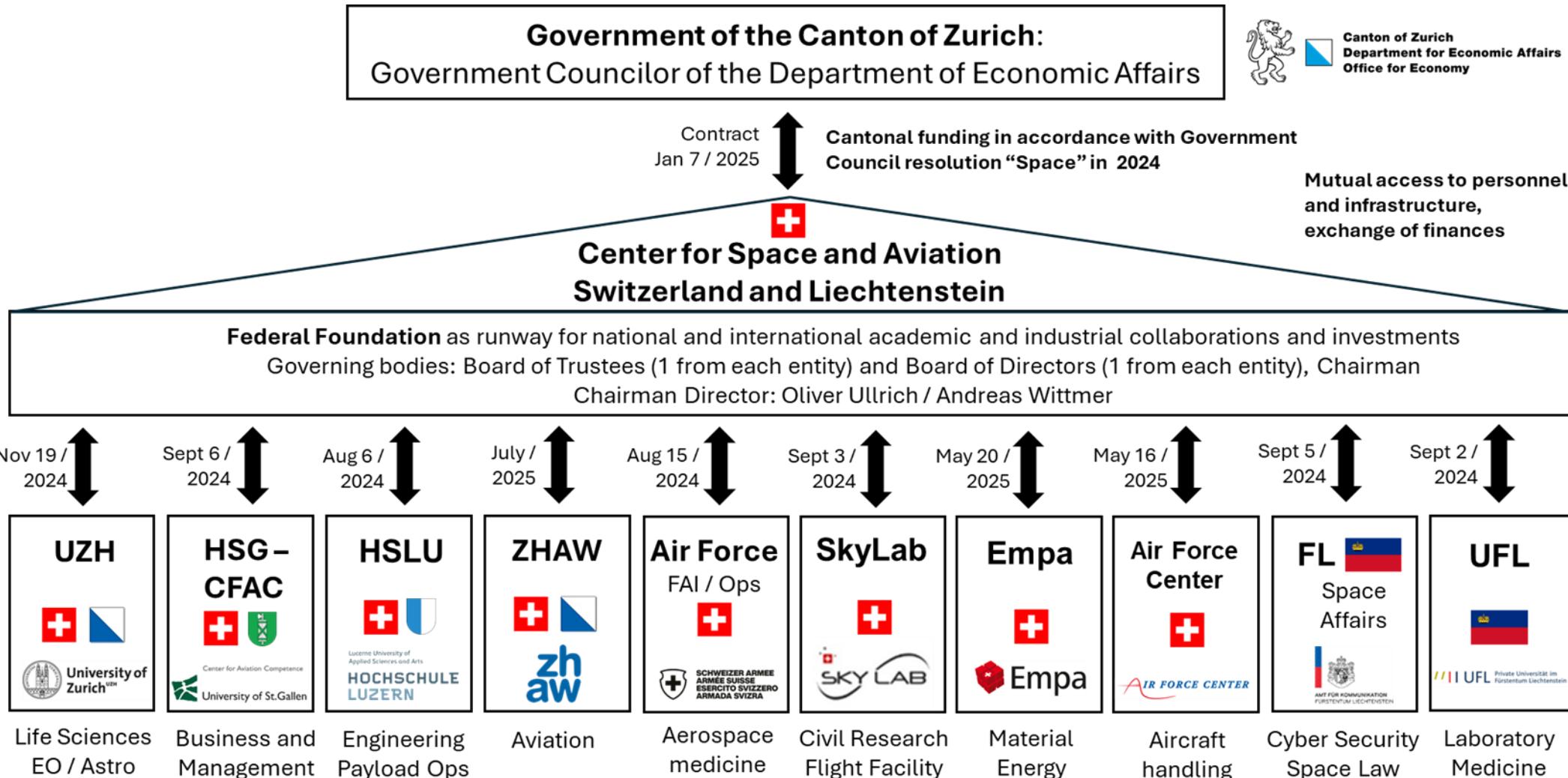


- 2024

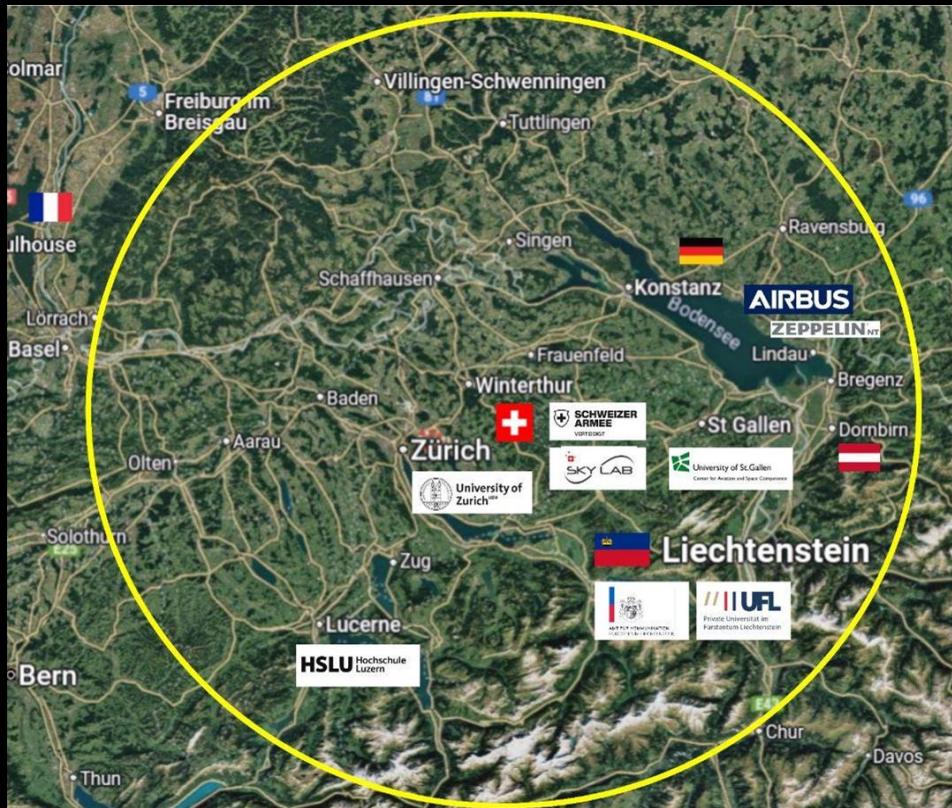
Space Transformation: Center for Space and Aviation Switzerland and Liechtenstein



Breite Koalition führender Einrichtungen von der Greater Zurich Area bis in das Rheintal unter der strategischen Führung des Kantons Zürich



Center for Space and Aviation and Space Valley

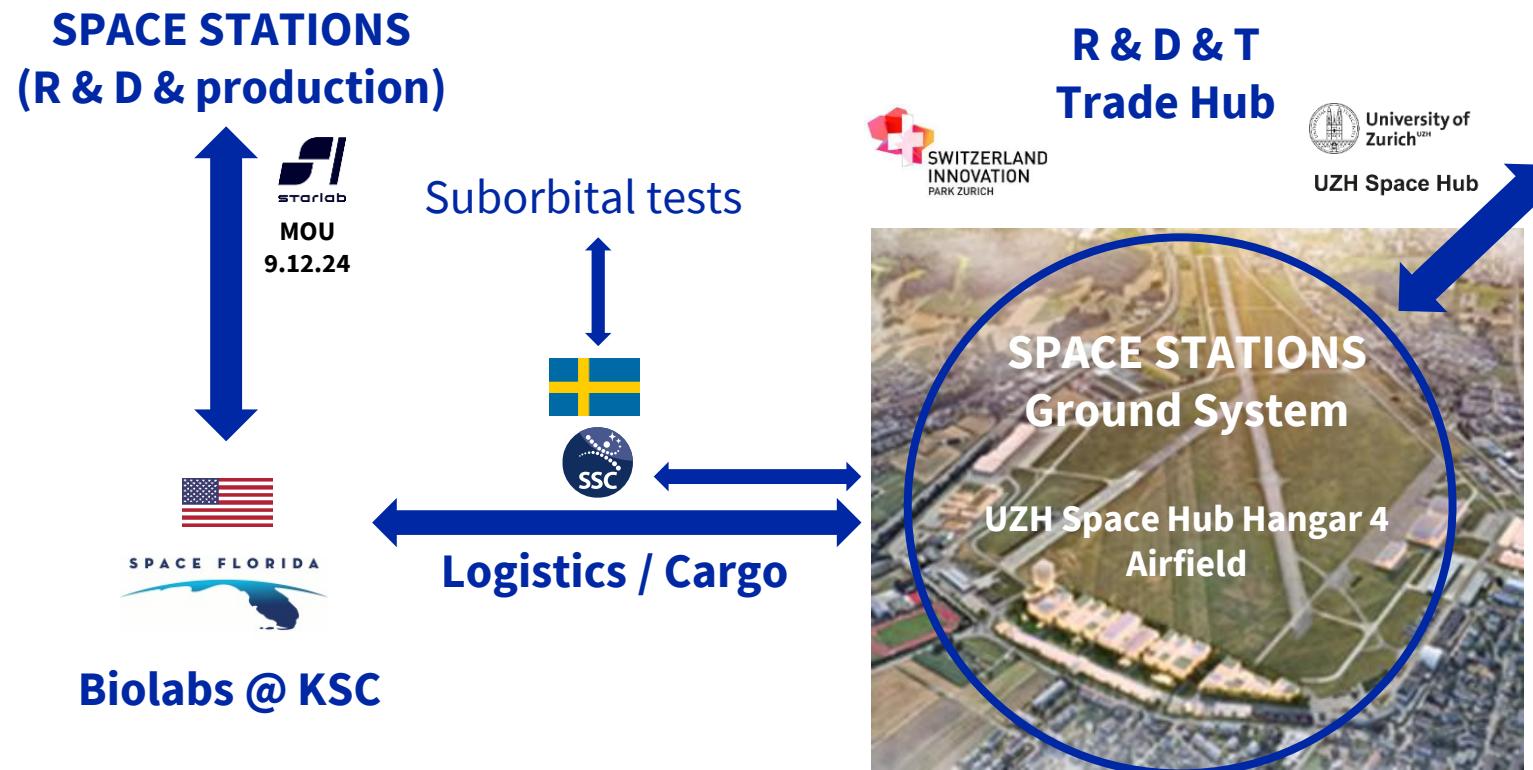


Aerospace
BioTech
Pharma
DeepTech
FinTech
Robotics
Manufacturing
(Cyber) Security



Die Greater Zurich Area ist führend in den
Wirtschaftsbereichen, die am meisten von der
Produktion im erdnahen Orbit profitieren werden:
*Biotechnologie, Medizintechnik, Pharmazeutika,
Gesundheitswesen, Halbleiter, KI.*

Das Center for Space and Aviation Switzerland and Liechtenstein (CSA) ist das lebendige Ökosystem innerhalb der Infrastrukturen des IPZ

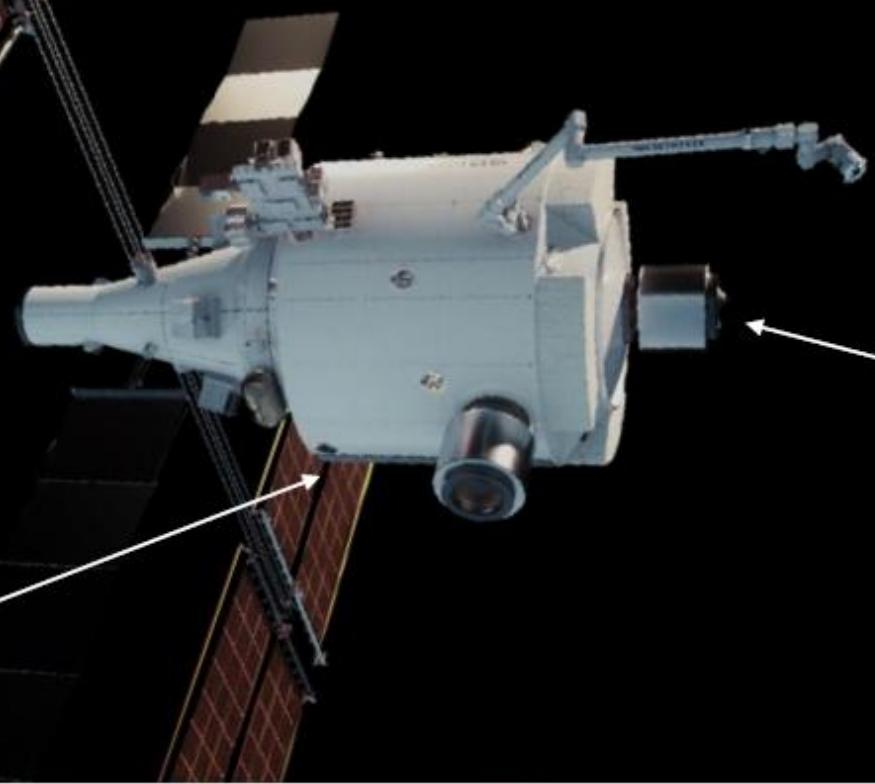
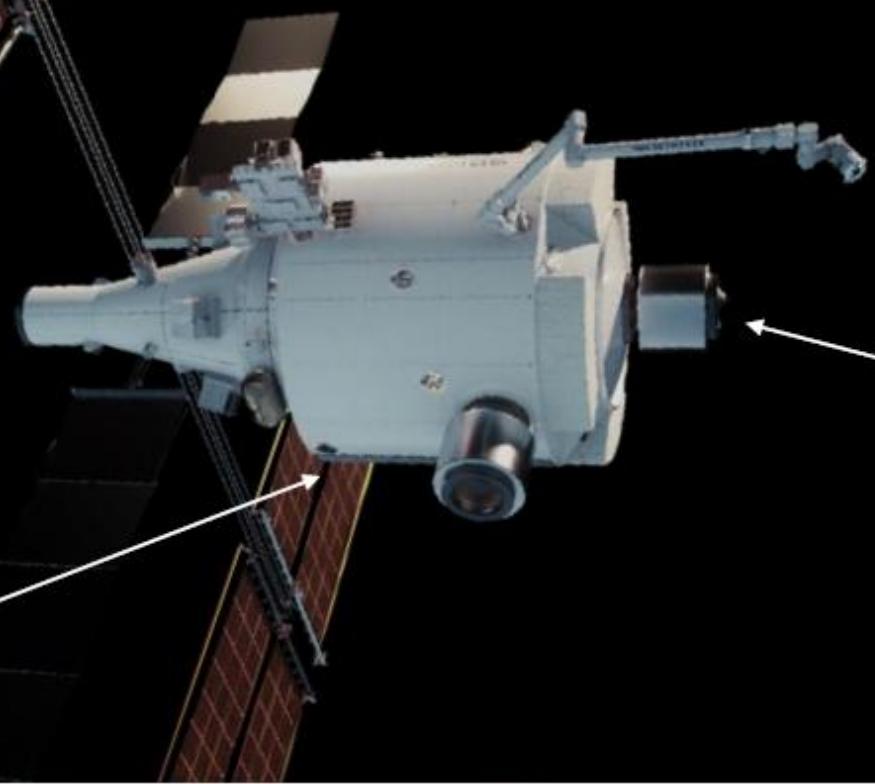
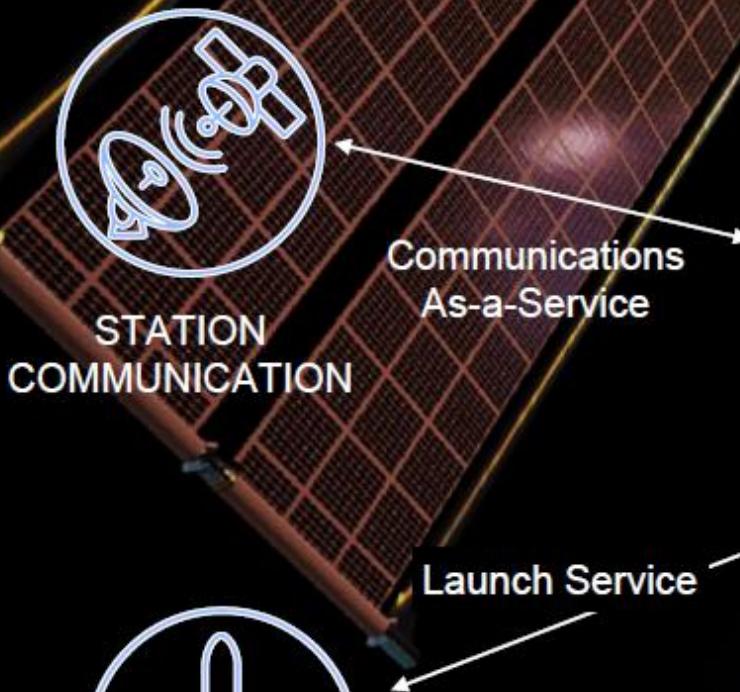


1. Einrichtung eines **zivilen Forschungsflugbetriebs** und eines **Handels- und Logistikzentrums**
2. Einrichtung einer **multidisziplinären Forschungs-, Entwicklungs- und Bildungsstruktur** im Bereich „Space“
3. Nutzung **innovativer Forschung** in der Luft- und Raumfahrt für Gesellschaft und Wirtschaft
4. Entwicklung eines **Space Ecosystems** für die orbitale New Space Economy

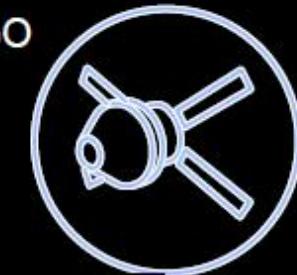
Starlab „System of Systems“: Space- & Ground Segment



MISSION
INTEGRATION



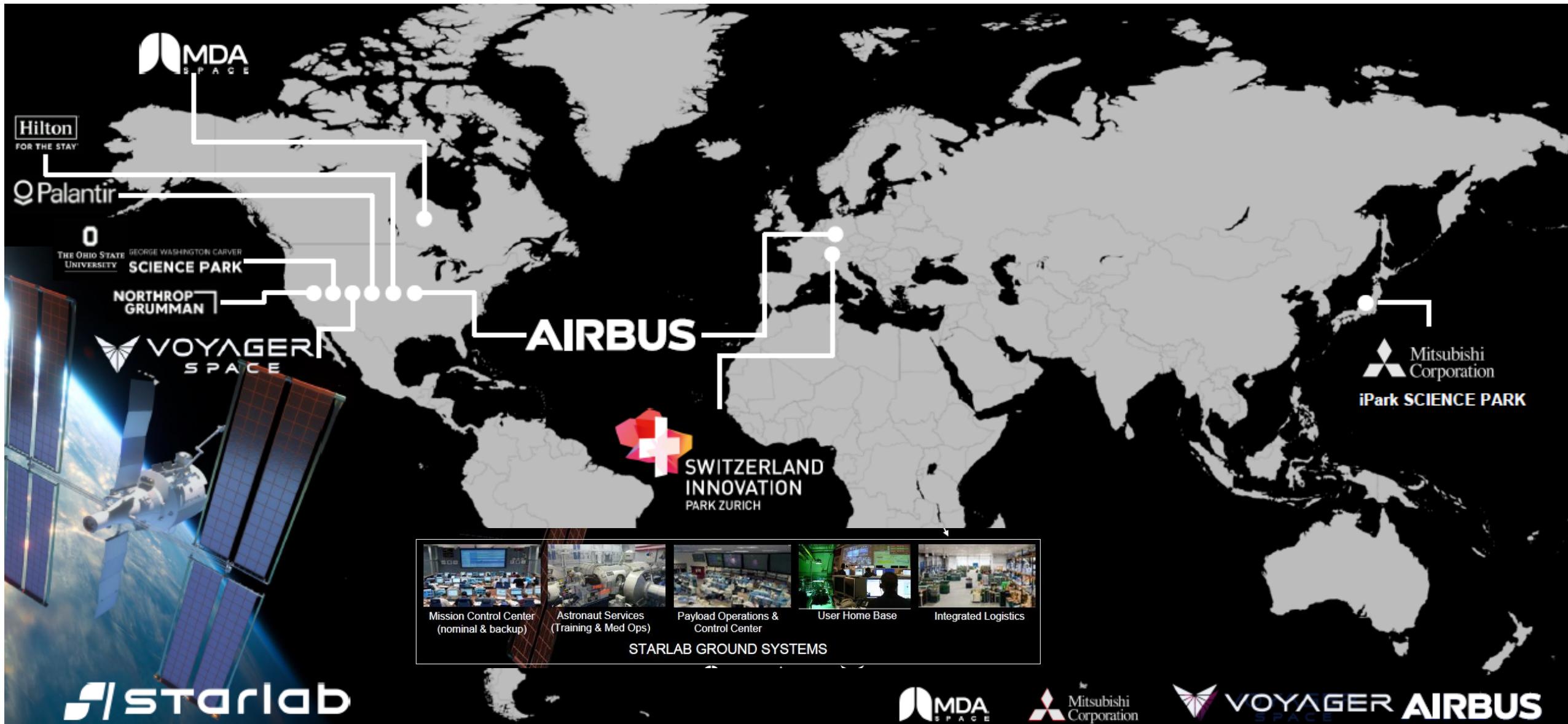
CREW & CARGO
RE-SUPPLY



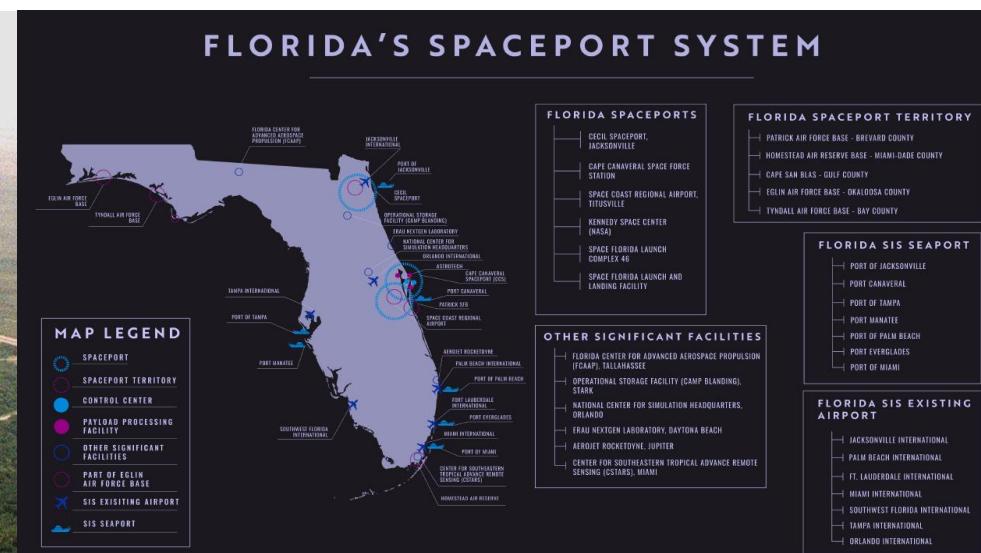


In der Zukunft werden viel mehr Menschen als jemals zuvor im erdnahen Orbit arbeiten. Neben professionellen Astronauten wird es Spezialisten für bestimmte Forschungs-, Entwicklungs- und Produktionsaufgaben geben.

Mit Starlab Space - Joint Venture von Airbus, Voyager, Mitsubishi und MDA – werden der Innovationspark Zürich und das CSA ein Zentrum der New Space Economy



Mit Space Florida wird der IPZ und das CSA der European Hub für Handel, Logistik, Forschung und Innovation in der New Space Economy



Mit der University of Florida (UF), dem Center for Science, Technology and Advanced Research (C-STARS), dem Astraeus Institute und dem In-Space Bio Hub sind der IPZ und das CSA mit allen Schlüsseldimensioen des Space Ecosystems in Florida verbunden



Die 1920s: Schnelle Zunahme der Luftfahrt



Jahr	Flug-Kilometer im Kurs	Passagiere (zahlende)
1922	81,890	122
1923	148,619	1158
1924	506,692	3231
1925	1,072,800	7870

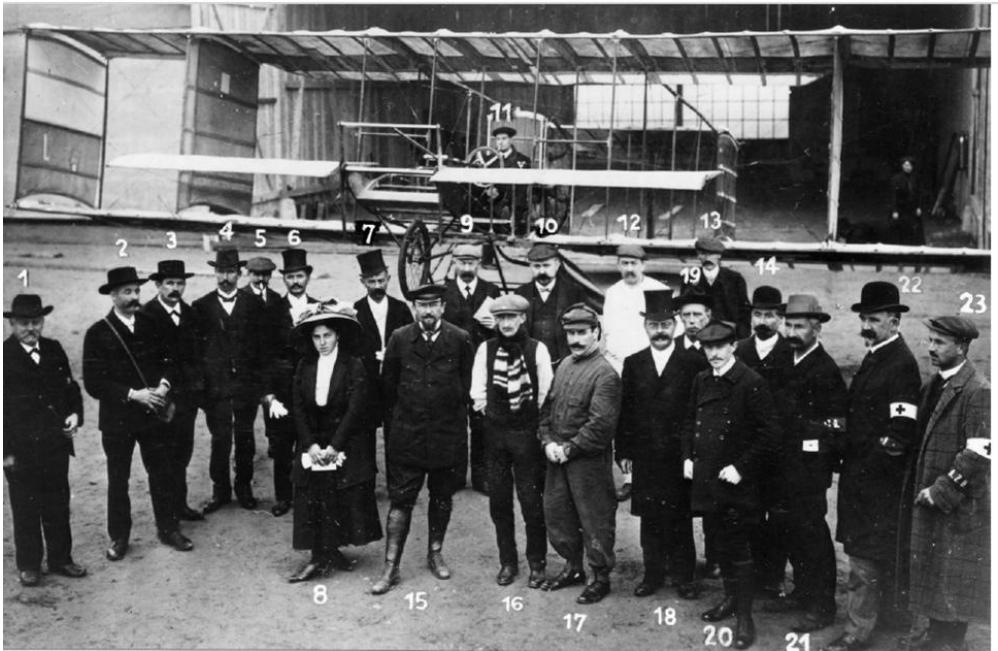
 2015 World Airport Traffic Report  Worldwide airport passenger numbers increased to **7.2 billion** (+6.4%)

Die 2030s: Schnelle Zunahme der Nutzung des erdnahen Orbits



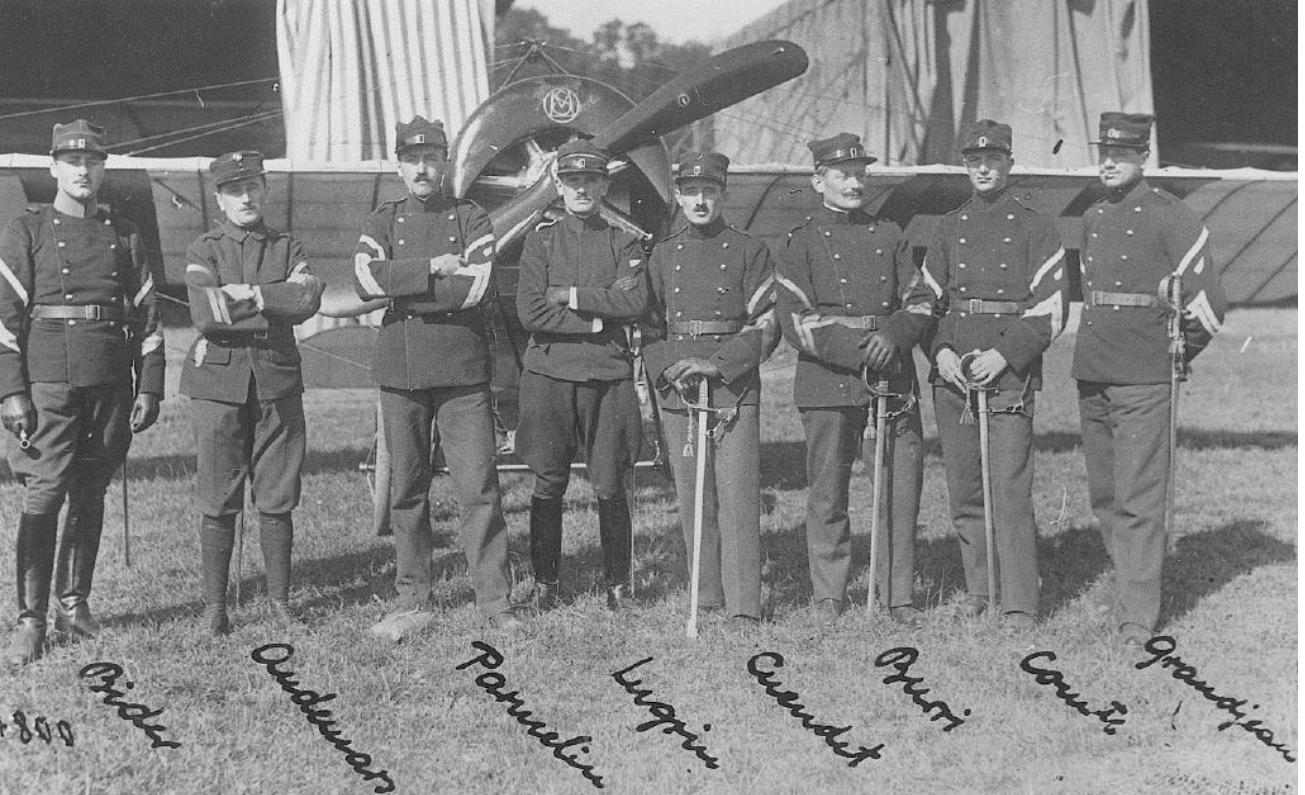
Source: Walter Dürig: The Dübendorf airfield and its institutions, October 21, 2025

Dübendorf - On the shoulders of giants

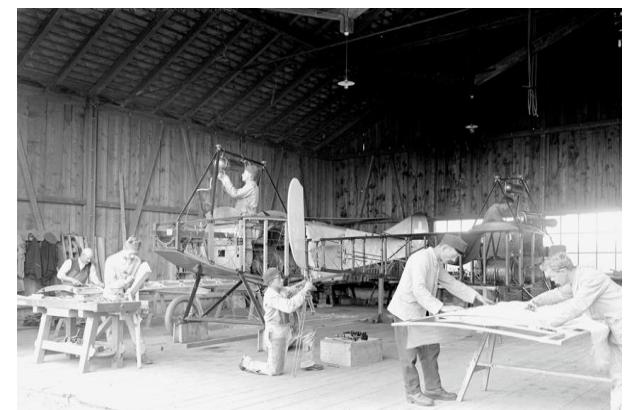


Die Akteure des Flugfestes von 1910 mit Namen nach der Originalquelle:

- 1 Herr Küderli senior. 2 Herr Küderli junior. 3 Herr Pfister Jakob. 4 Herr Banti Alfred, Wirt zum Bahnhof.
5 Herr Bogner, Mechaniker. 6 Herr Baer Alwin. 7 Herr Gossweiler. 8 Frl. Stutz Margrit. 9 Herr Gut, Wirt zum Rössli Oerlikon. 10 Herr Gugolz, Hotel Jura Zürich. 11 Herr Chailley, Pilot auf Doppeldecker Voisin. 12 Festwirt.
13 Herr Zweidler. 14 Herr Aepli. 15 Herr Jaboulin, Flugplatzdirektor. 16 Herr Legagneux, Pilot.
17 Herr André, Pilot. 18 Herr Stutz, Hptm. 19 Herr Greuter. 20 Herr Schnetzer, Förderer des Flugplatzes.
21 Herr Spörri. 22 Herr Dr. Meier. 23 Herr Dr. Weiss.



1705 „Graf Zeppelin“
Erste Landung Zürich-Dübendorf 2. Nov. 1929



Kontakt

www.spacevalley.ch

oliver.ulrich@uzh.ch

