

# 50 Jahre Mondlandung

## 50 Jahre Agilität und DevOps



Thomas Much  
 @thmuch  
#ScrumTisch #SpaceTalks





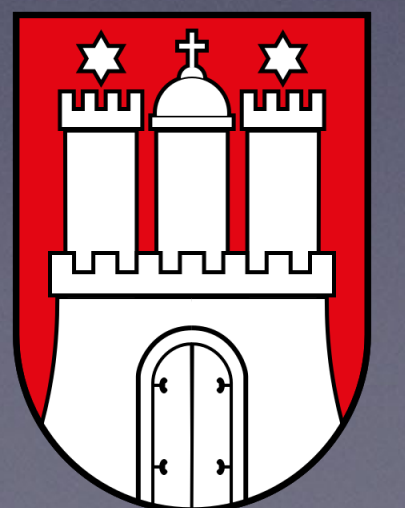
**Softwareentwickler**

**Agile Developer Coach**



**Raumfahrt-  
begeistert**

 @thmuch





2019





100 Jahre

B  
A  
U  
H  
A  
U  
S





70 Jahre

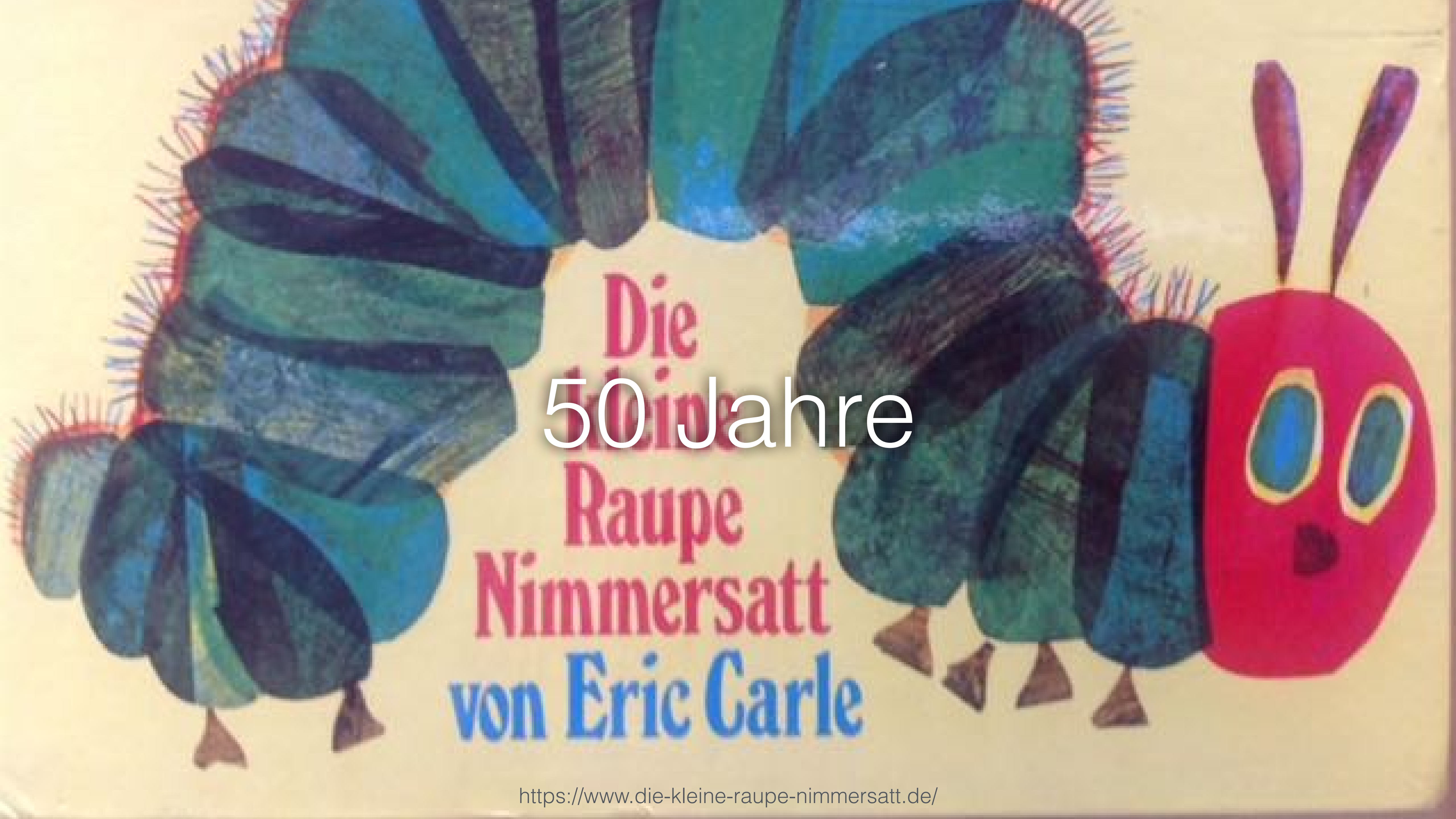
**GRUNDGESETZ**  
für die Bundesrepublik Deutschland



A top-down view of a light brown ceramic bowl filled with spaghetti. The spaghetti is topped with a thick layer of red tomato sauce and a layer of white sauce. Shredded white coconut flakes are scattered over the top. A rectangular wafer cookie is propped up against the back of the bowl. The bowl sits on a silver metal tray with a white paper napkin tucked under it. A silver spoon is visible on the left side of the tray. The background is a light-colored, textured surface.

50 Jahre





Die  
kleine  
Raupe  
Nimmersatt  
von Eric Carle





50 Jahre





50 Jahre







„It's one small step...“









GIOTTO TO HALLEY

5940

0:1:27



© 1986 NASA

SP-1 FOR AERONAUTICS

82436



I  elegant code



Eleganter Code entsteht in agilen Teams.

Eleganter Betrieb entsteht mit DevOps.

*Wann funktioniert Agilität? Wann funktioniert DevOps?*

*Und was hat das mit der Mondlandung zu tun?*



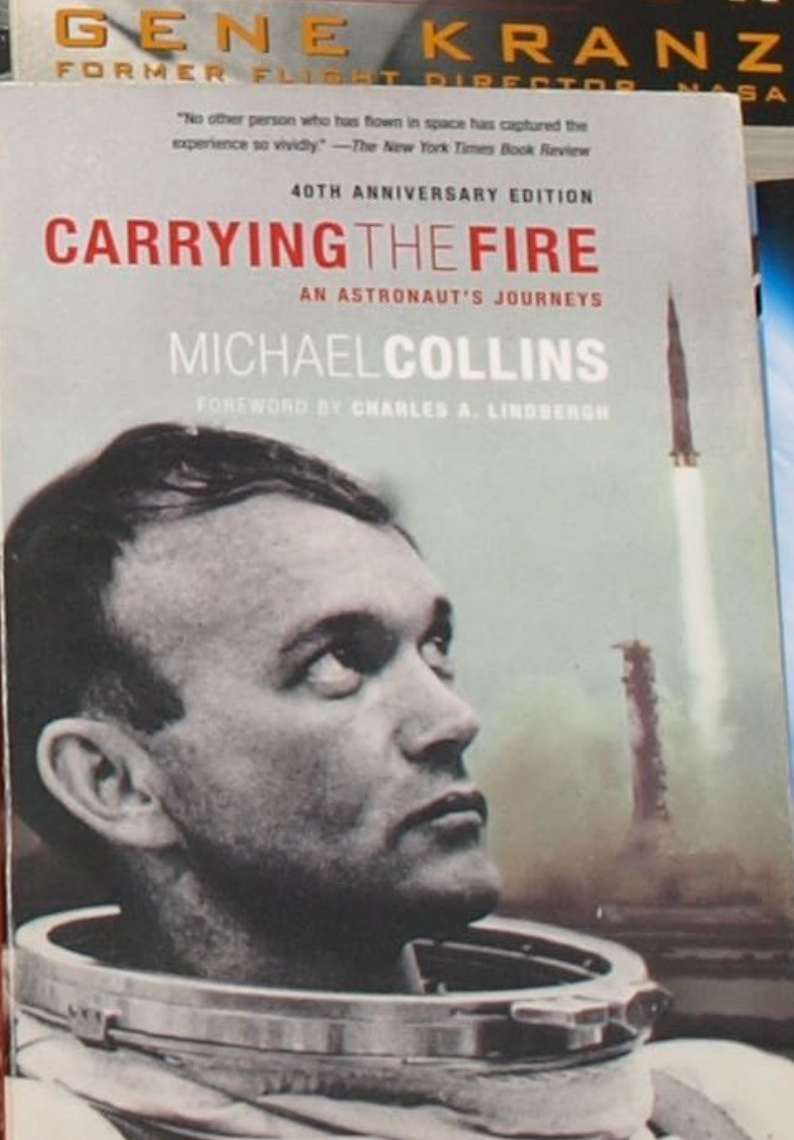
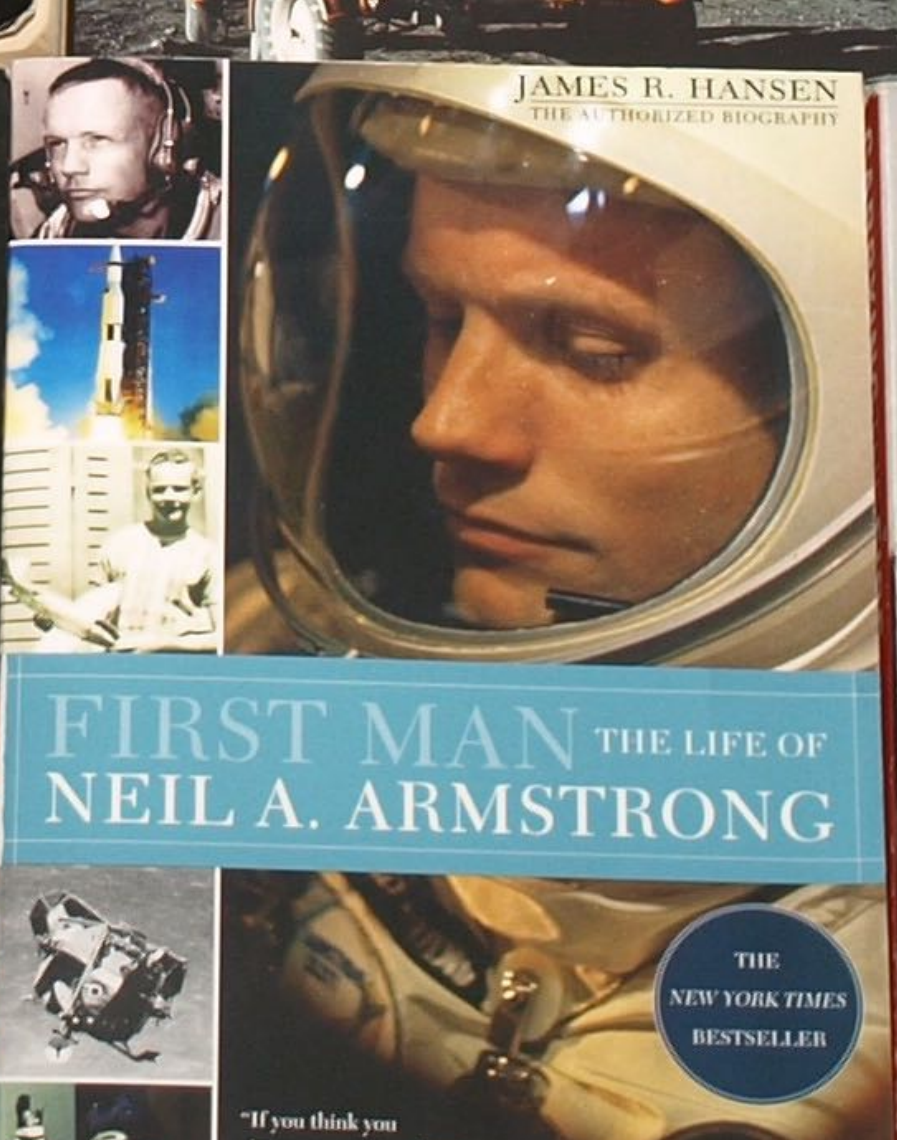
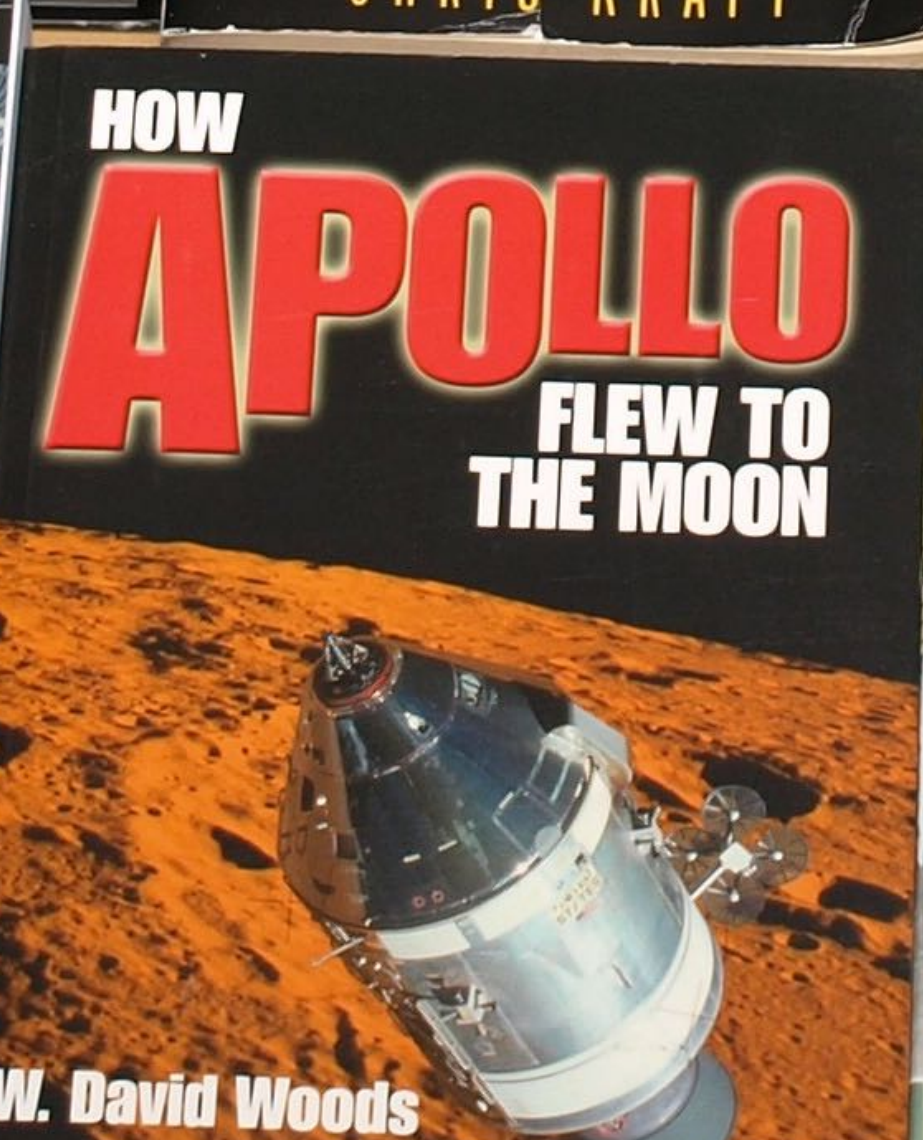
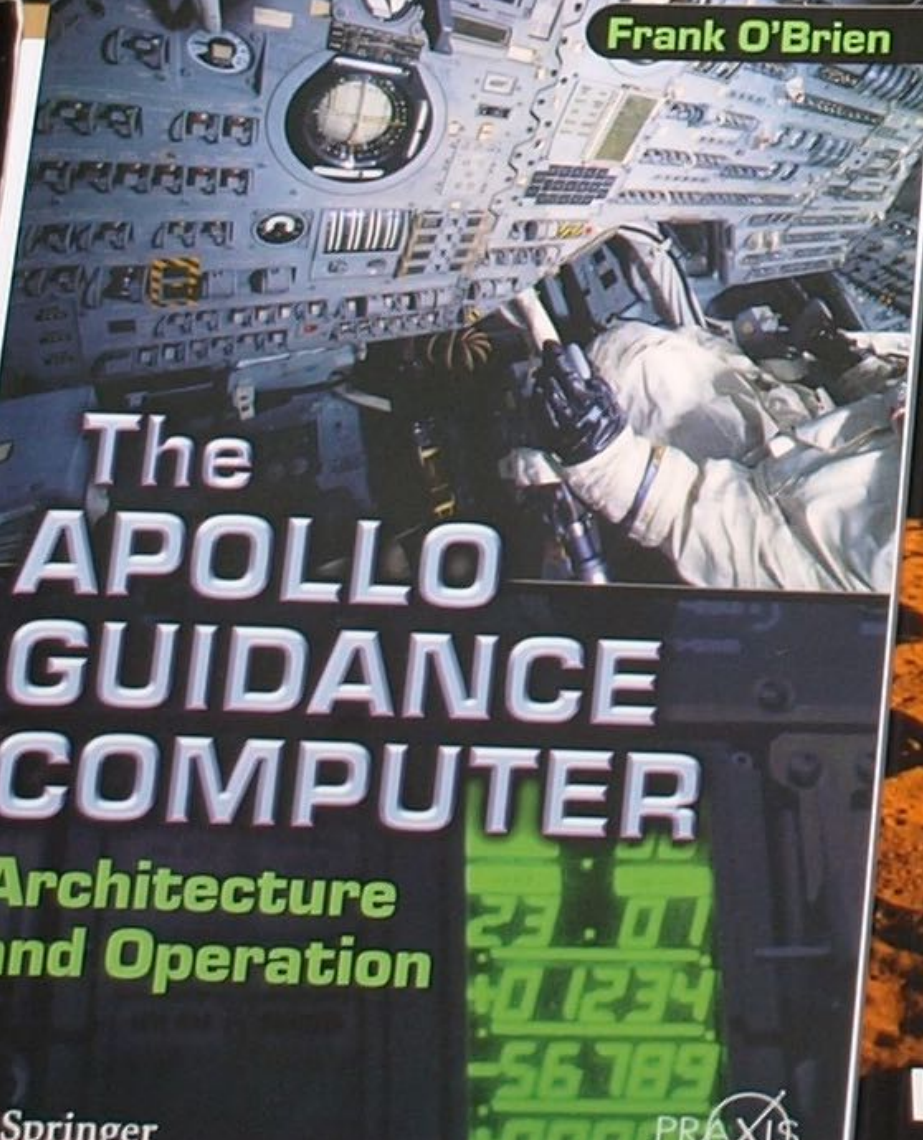
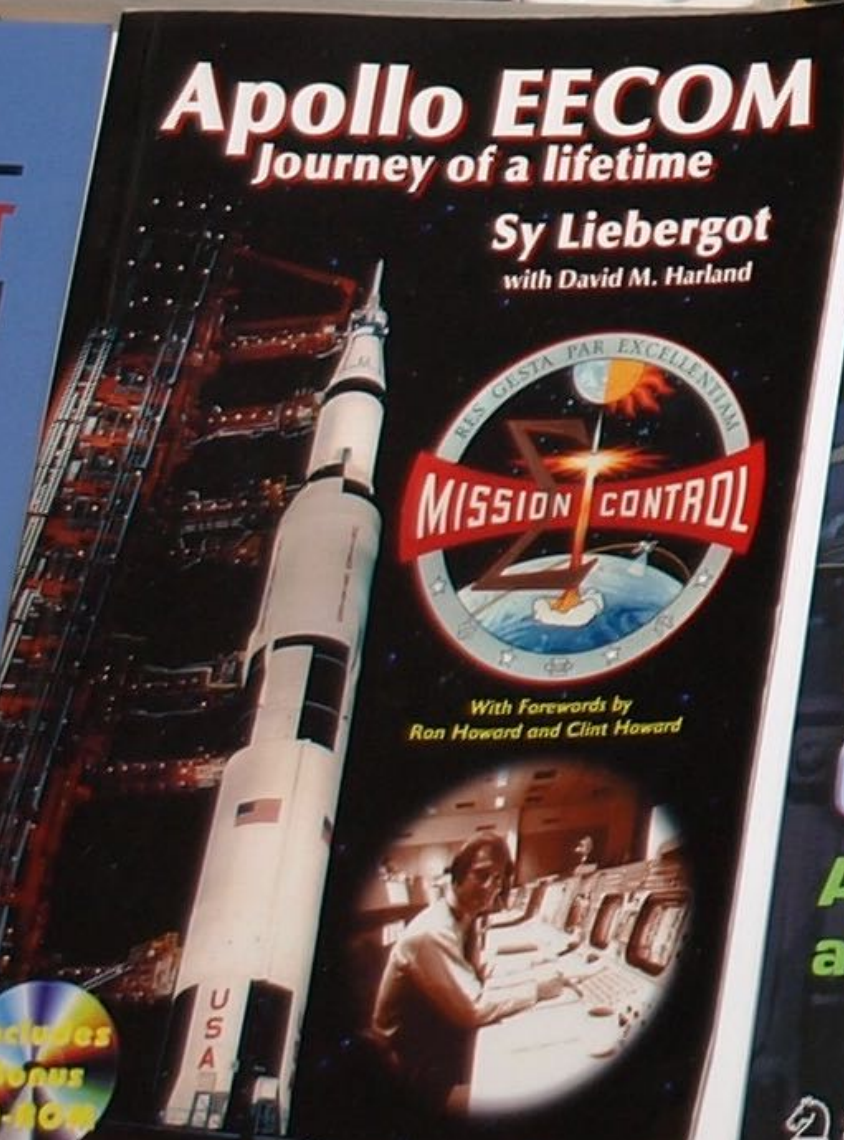
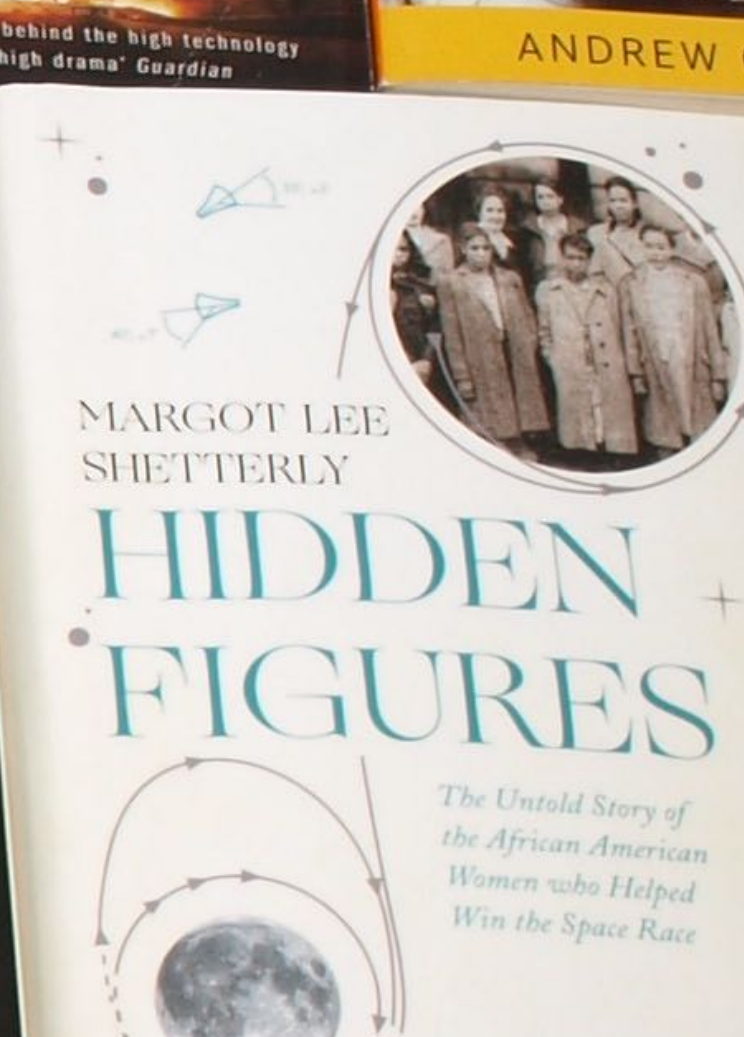
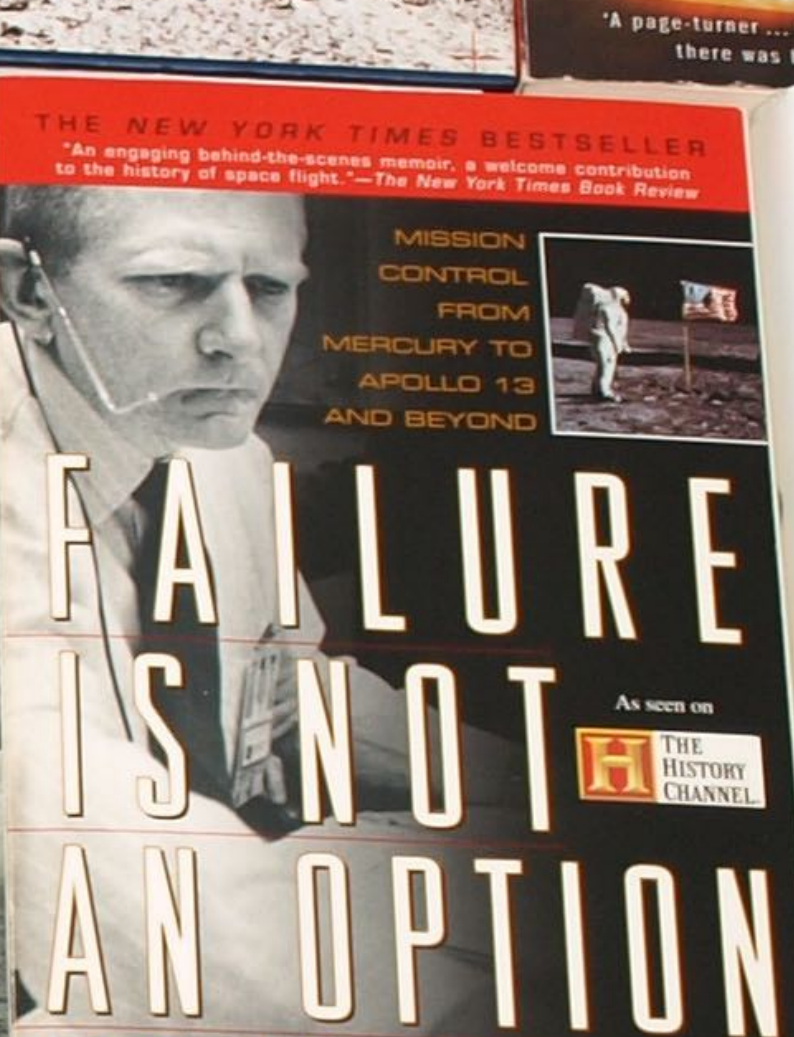
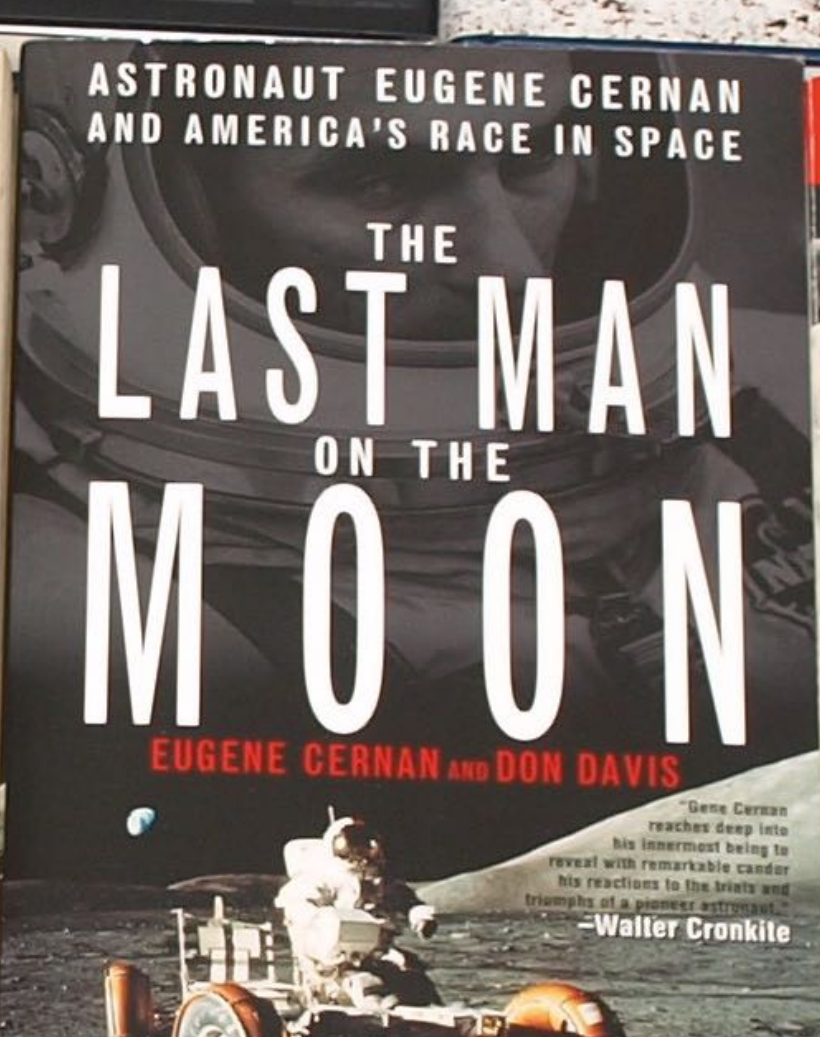
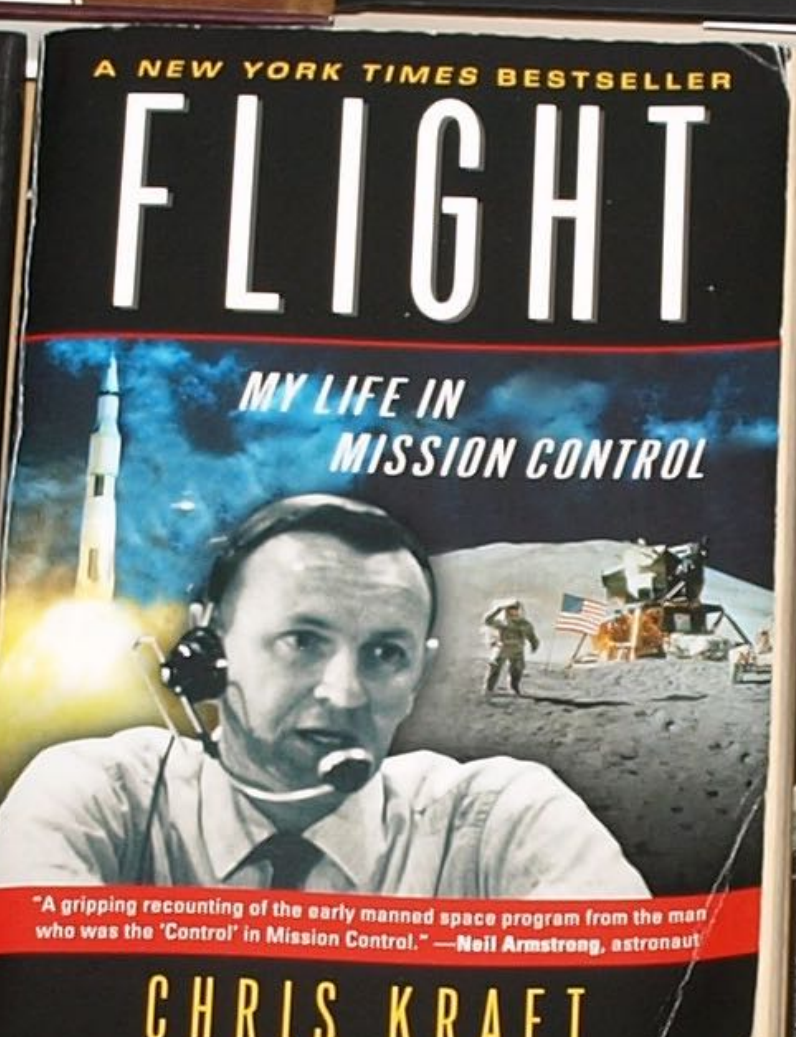
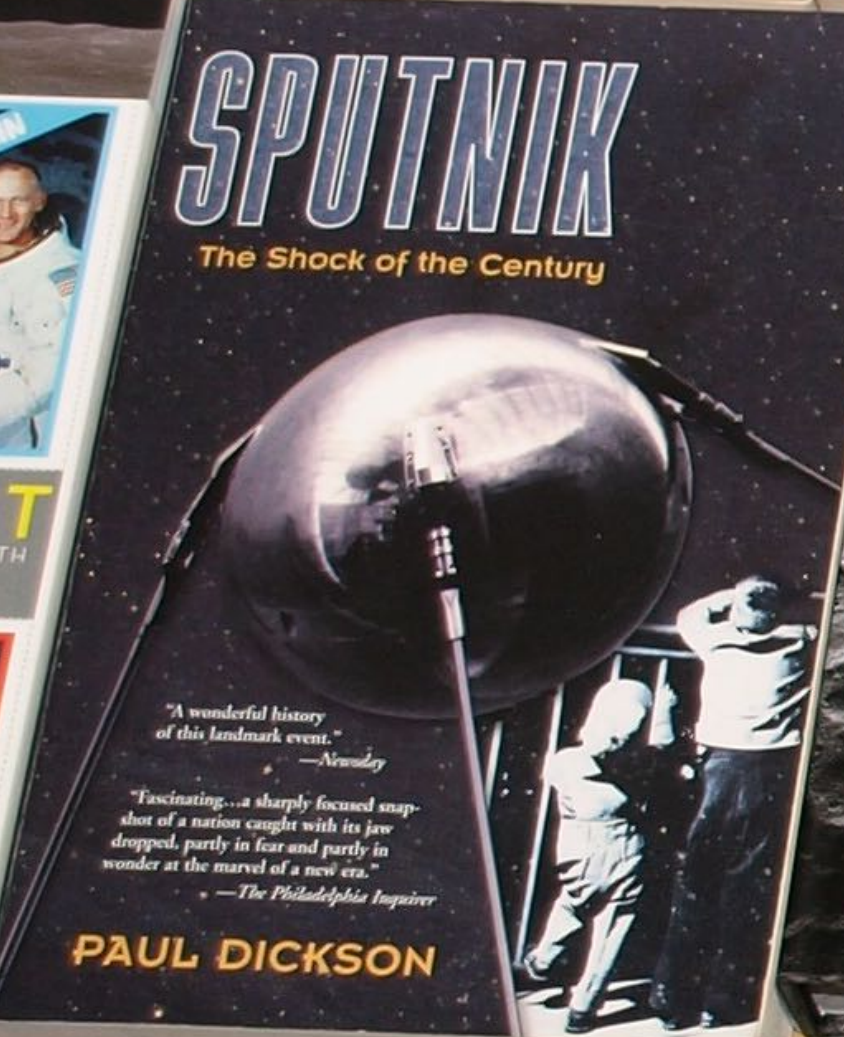
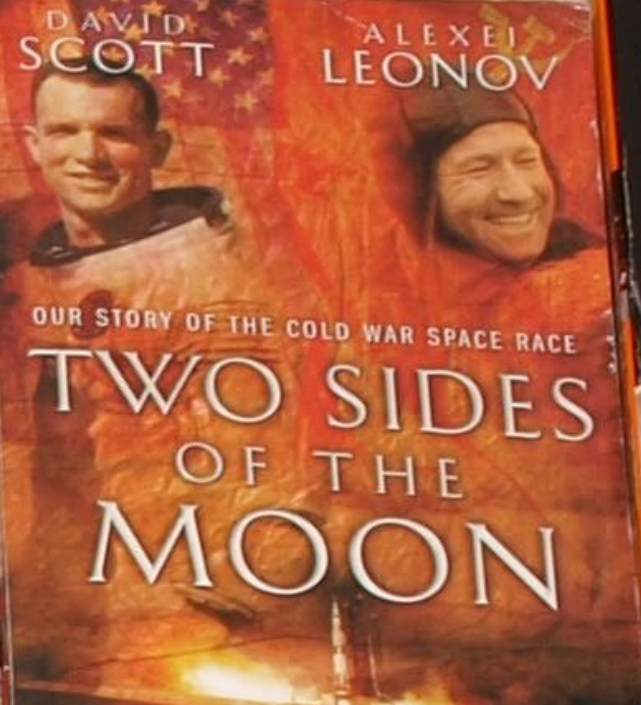
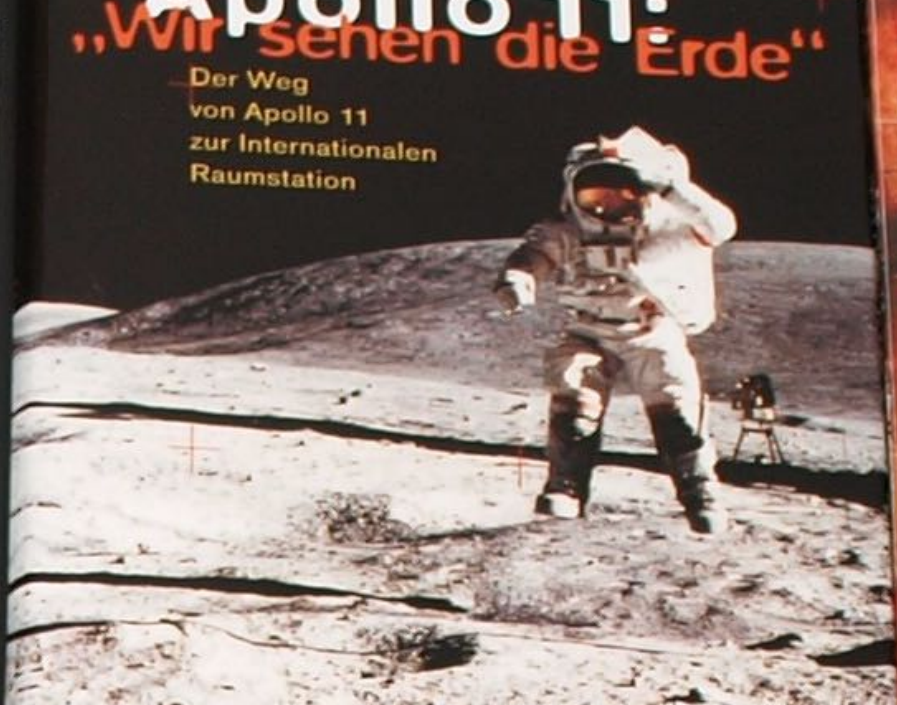
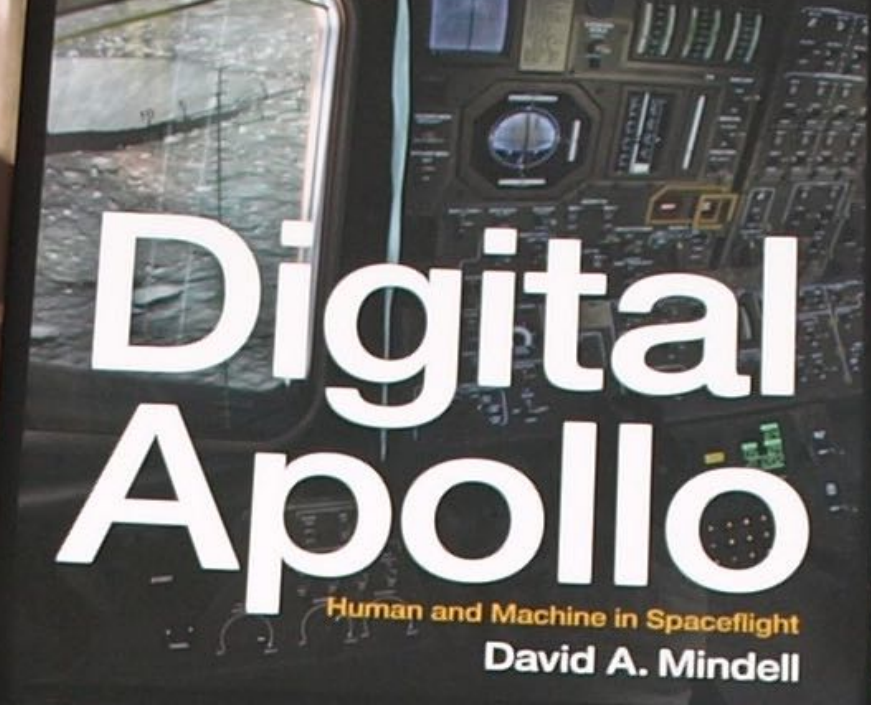
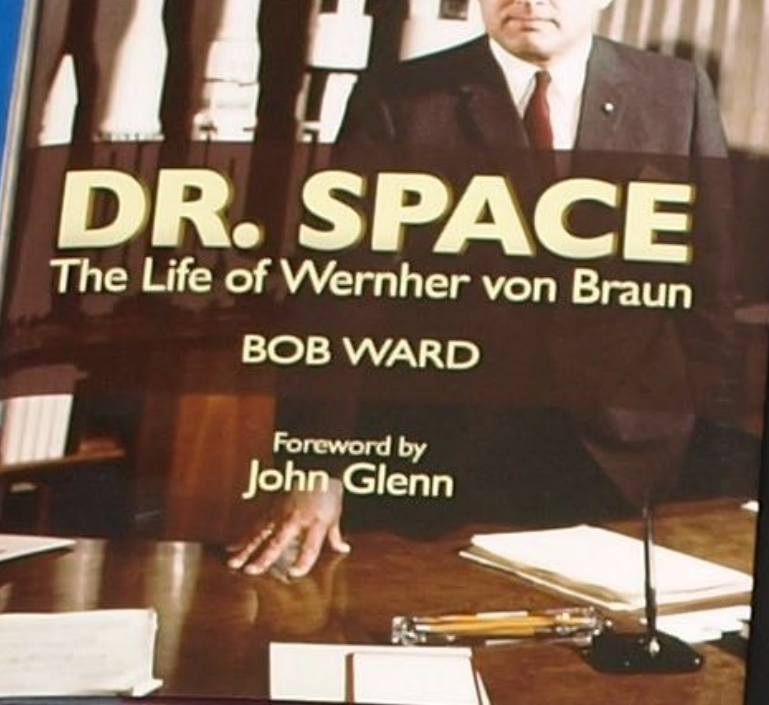
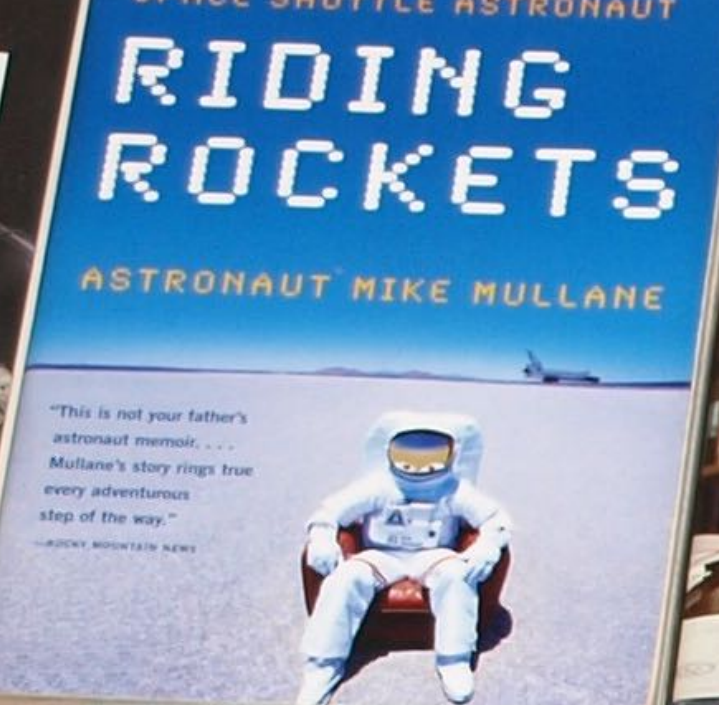
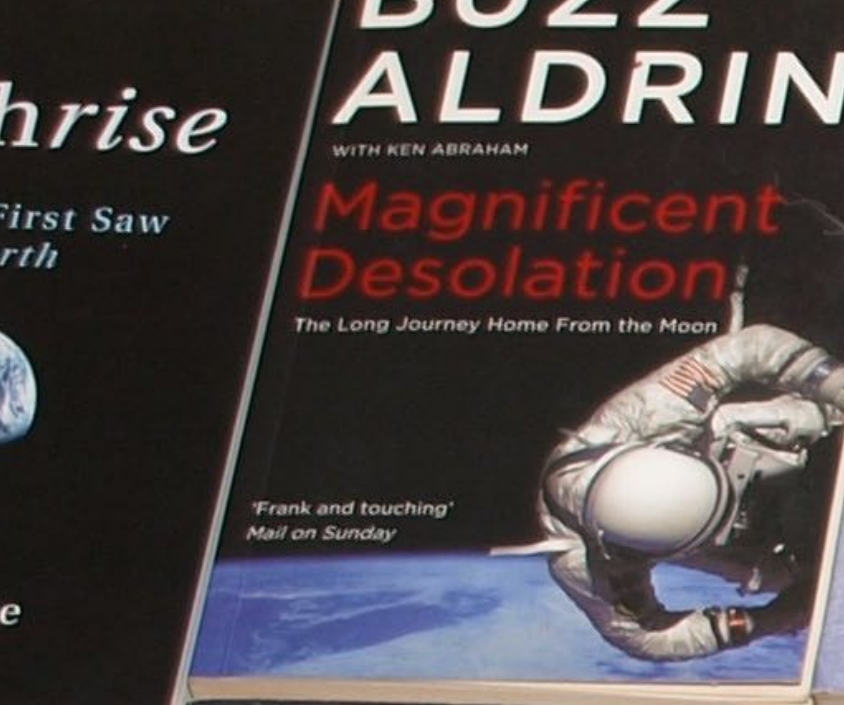
Welchen Berufswunsch hattest Du als Kind?  
Und was ist davon in Deinem Job geblieben?



# Weltraumgärtner









A NEW YORK TIMES BESTSELLER

# FLIGHT

MY LIFE IN  
MISSION CONTROL



"A gripping recounting of the early manned space program from the man who was the 'Control' in Mission Control." —Neil Armstrong, astronaut

CHRIS KRAFT



# Das Projekt



„I believe that this nation should commit itself to achieving the goal, before this decade is out, of landing a man on the moon and returning him safely to the earth.“

– John F. Kennedy, 1961



„Das ist technisch nicht möglich.“

„Das schaffen wir nie.“

„Nicht mit dem Zeitplan.“



Hat ja doch geklappt.

Aber wie?



Neues Vorgehen erfunden.  
Klares Vorgehen, aber mit genug Freiheiten.

Nicht immer gleich erfolgreich, diverse (schwere) Fehler.  
Wurden beseitigt.

Aber eigentlich... *unmöglich!*



# Unmögliches

Über das Meer segeln und Amerika entdecken  
(und dabei nicht von der Scheibe runterfallen).

Fliegen. Metall zum Fliegen bringen.  
Schneller fliegen als der Schall.

Den Fuß auf den Mond setzen.



# Columbus

Vorbereitung. Mut. Risiko.



# Christopher Columbus Kraft Jr.

- Hat Mission Control für Mercury und Gemini aufgebaut
- Erster Flight Director der NASA ("Flight")
- Später Dir. Flight Operations, Dir. Manned Spacecraft Center
- Kultur entscheidend geprägt

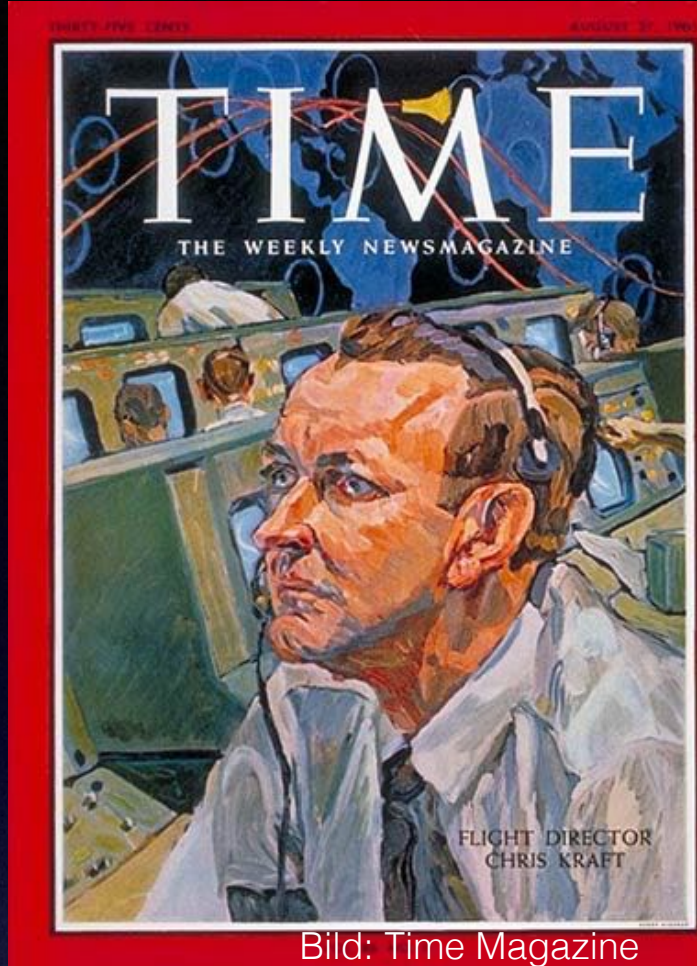


Bild: Time Magazine



Bild: R. Link



Christopher C. Kraft, Jr.

1924 - 2019



<https://www.nasa.gov/chris-kraft>



# Mission Control





# Mission Control

Simulationen (und ab und zu ein echter Raumflug)

*Üben, üben, üben*

Im Apollo-Simulator, im MCC-Simulator – und dann zusammen.

Betriebshandbücher ("Procedures") ausprobieren und verfeinern.



Wer übt Deployments?

Wie häufig?



# Üben, üben, üben ...

Warum?

Man verliert die Angst.

Man reagiert instinktiv richtig.

Auftretende Fehler werden beseitigt.

Code-Kata, Architektur-Kata ... Deployment-Kata? 😊



Wer übt Deployment-*Probleme*?



# Error 1202

Muss die Mondlandung abgebrochen werden?

*Zufällig vorher in Simulation geübt.*

Antwort: Nein ("nur" Überlastung des Computers)

Wir sind weiter "Go" (kein Abort/Rollback notwendig)

<https://github.com/chrislgarry/Apollo-11/issues/23>





# Pre-Mortems & Chaos-Engineering

Überlegen, was schiefgehen könnte.

**Anschließend wirklich kaputt machen!**

Reparieren lernen.

*Als Team!*

Erst in kontrollierten (Test-)Umgebungen! Später in Produktion?

Vgl.  
Simulation Team  
& „Sim Sup“



MCC==Ops. Wo ist Dev?

Flight Controller im MCC-Frontroom



# Dev+Ops

Flight Controller im MCC-Frontroom

Experten im Staff Support Room ("Backroom")



# Dev+Ops+QS+...+Kunde

Flight Controller im MCC-Frontroom

Experten im Staff Support Room ("Backroom")

Astronauten beim MCC (u.a. als CapCom)

Astronauten beim Zulieferer (u.a. QS für Kommando-Modul etc.)



„... the astronauts were hired early enough to participate in the design phases of Gemini and Apollo, and in my view this was one of the wisest decisions NASA made.“

– Michael Collins



Risiko



„If you don't accept the risk, don't go to the pad.“

– Chris Kraft



# Totale Risikovermeidung?

„Safe and Too Safe are two different things.“

– Chris Kraft



# Risikomanagement

*Akzeptieren, dass Probleme immer auftreten werden!*

Probleme schnell erkennen (Monitoring!)

Schnell darauf reagieren können (Rollback, Fix-Forward etc.)

Notwendig: Klare Kommunikation, Ehrlichkeit, Entscheidungen.



„It's not fatal to change your mind.“

– Chris Kraft



# Dog Eat Dog

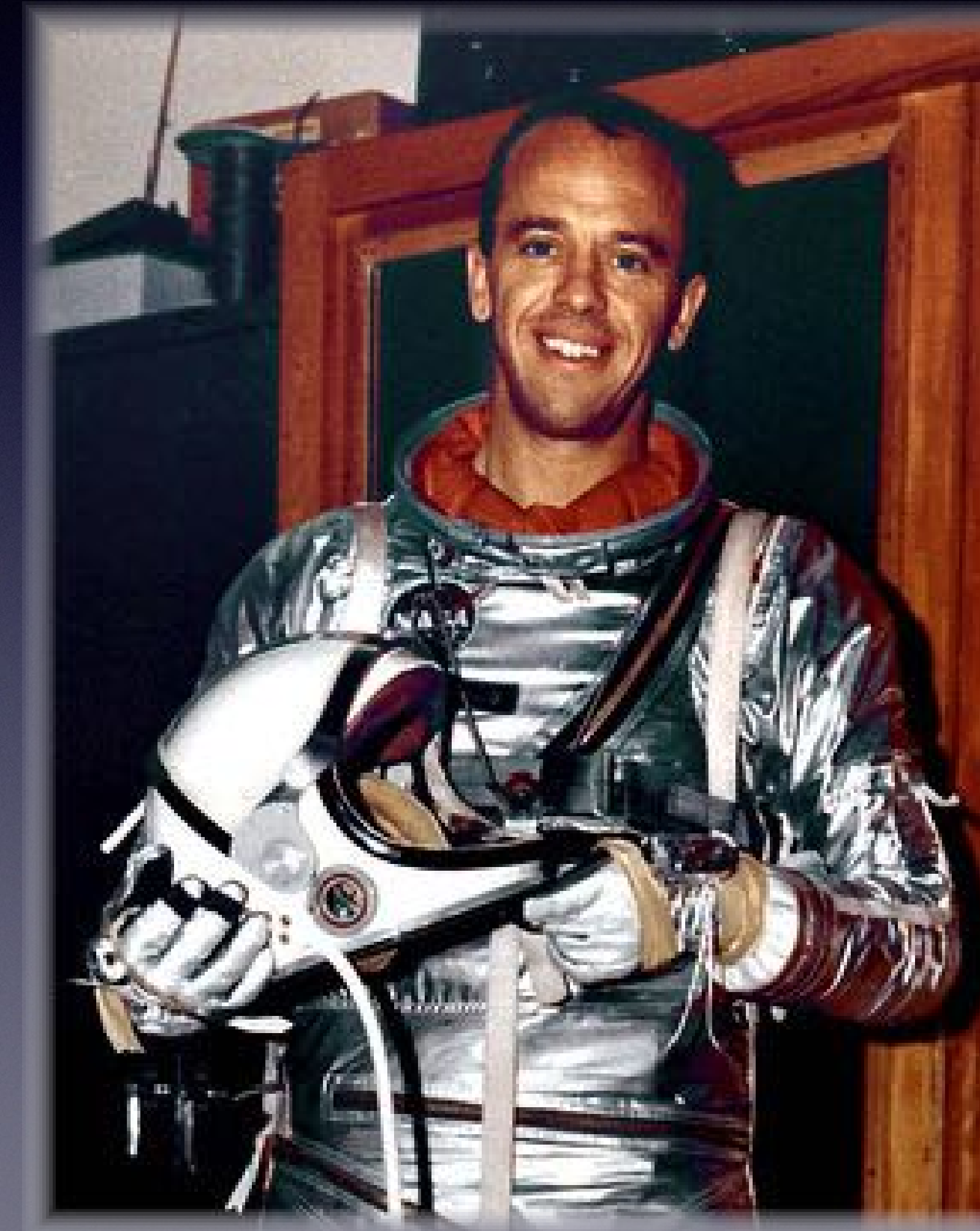




# Dog Eat Dog

"Wir hatten diesen kritischen Live-Bug. Woran lag's?"

"Egal, wird schon nicht wieder vorkommen."





# Dog Eat Dog Retrospektiven

„It's how we learn.“

– Chris Kraft





Apres-Retrospektive!



„Most engineers pay little attention  
to the art of communications.“

– Chris Kraft



# Post-Mortems



# Post-Mortems

- Welche Kunden-Auswirkung hatte die Störung?
- Was haben wir als Ursache identifiziert?
- Wie haben wir die Störung behoben?
- *Was haben wir daraus für die Zukunft gelernt?*

Machen wir schon!  
*Wirklich?*  
Oft nur abheften &  
Schuld abweisen...



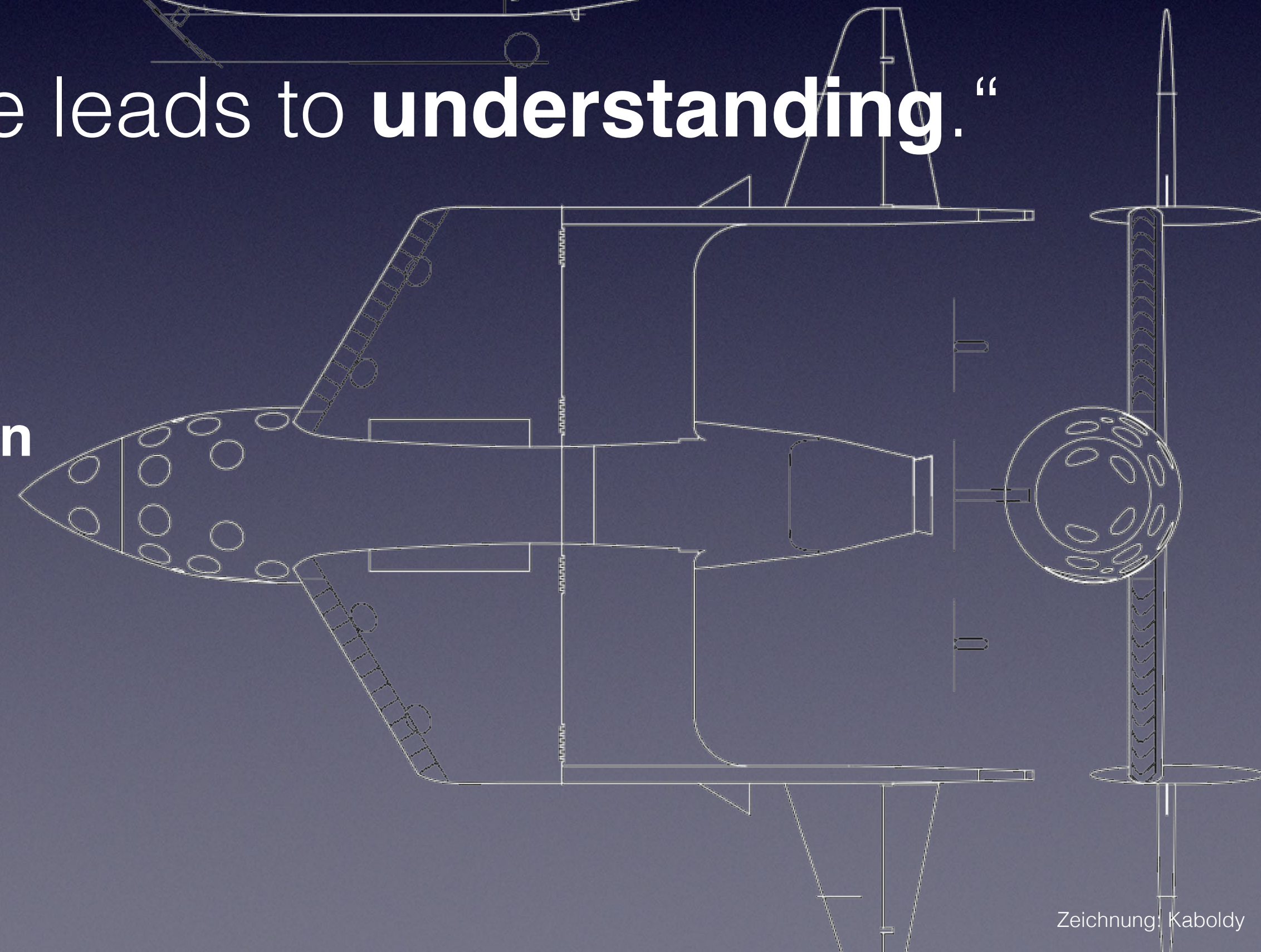
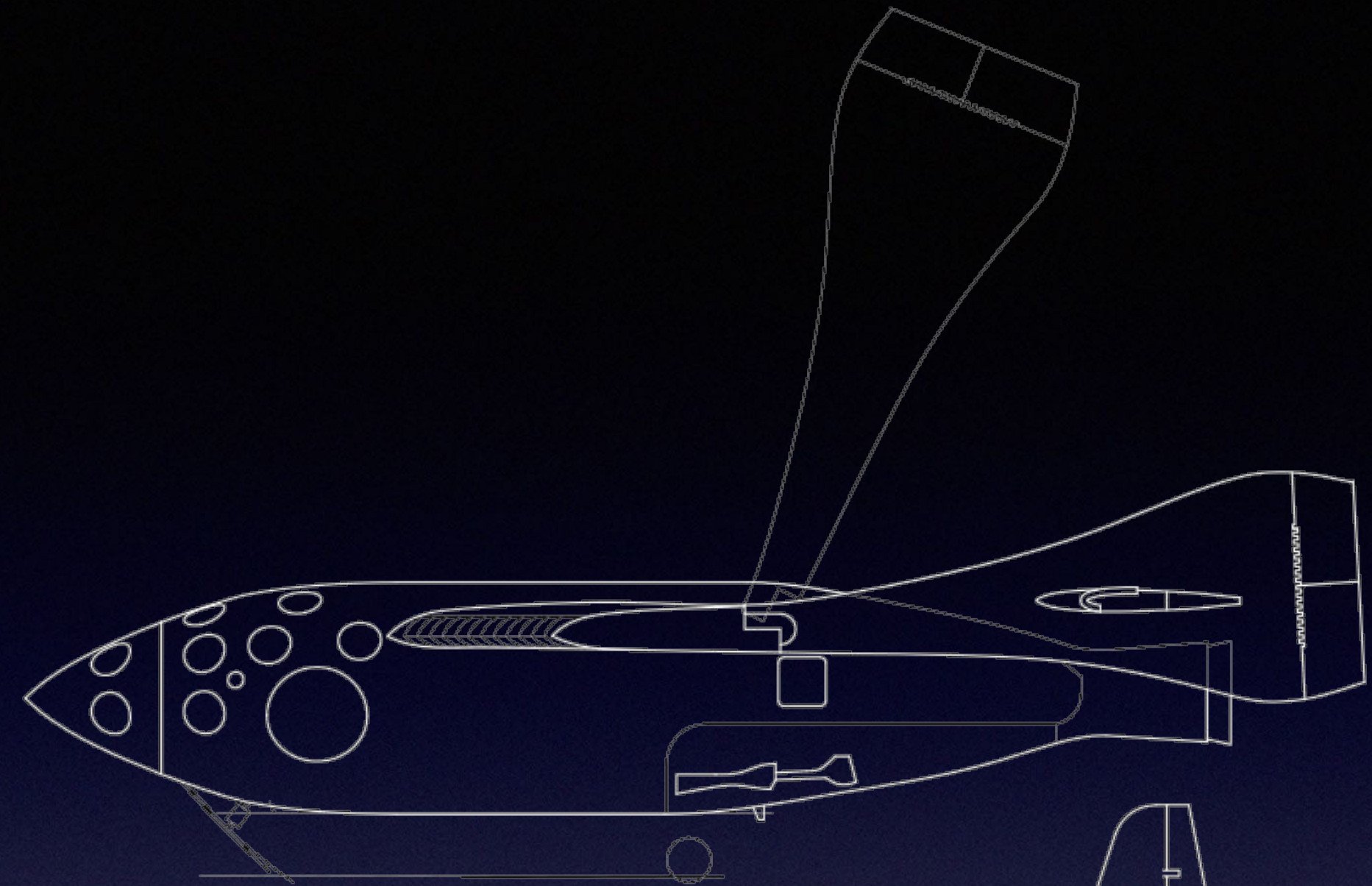
Post-Mortems, wenn etwas kaputtgegangen ist.

*Pre-Mortems und Testen,  
weil **sicher** etwas kaputtgehen wird!*



„Testing leads to failure, and failure leads to **understanding.**“

– **Burt Rutan**





# Continuous Testing

- Unit- und Integrations-Tests sind nichts Neues.
- Überraschungen so früh wie möglich ("Shift-Left")
- Mit Software aber etwas preiswerter als bei Raketen 🤔





# Software-Engineering & Testing



<https://wehackthemoon.com/people/margaret-hamilton-her-daughters-simulation>

[https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Margaret\\_Hamilton\\_-\\_restoration.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Margaret_Hamilton_-_restoration.jpg)



# Digital Apollo

Die Software wird nicht fertig.

Immer neue Anforderungen & goldene Türklinken.





Keine neuen Anforderungen mehr.

# Apollo-Software

Aufteilung in Arbeitspakete.

Priorisierung!



# RAT, MVP & Iterationen

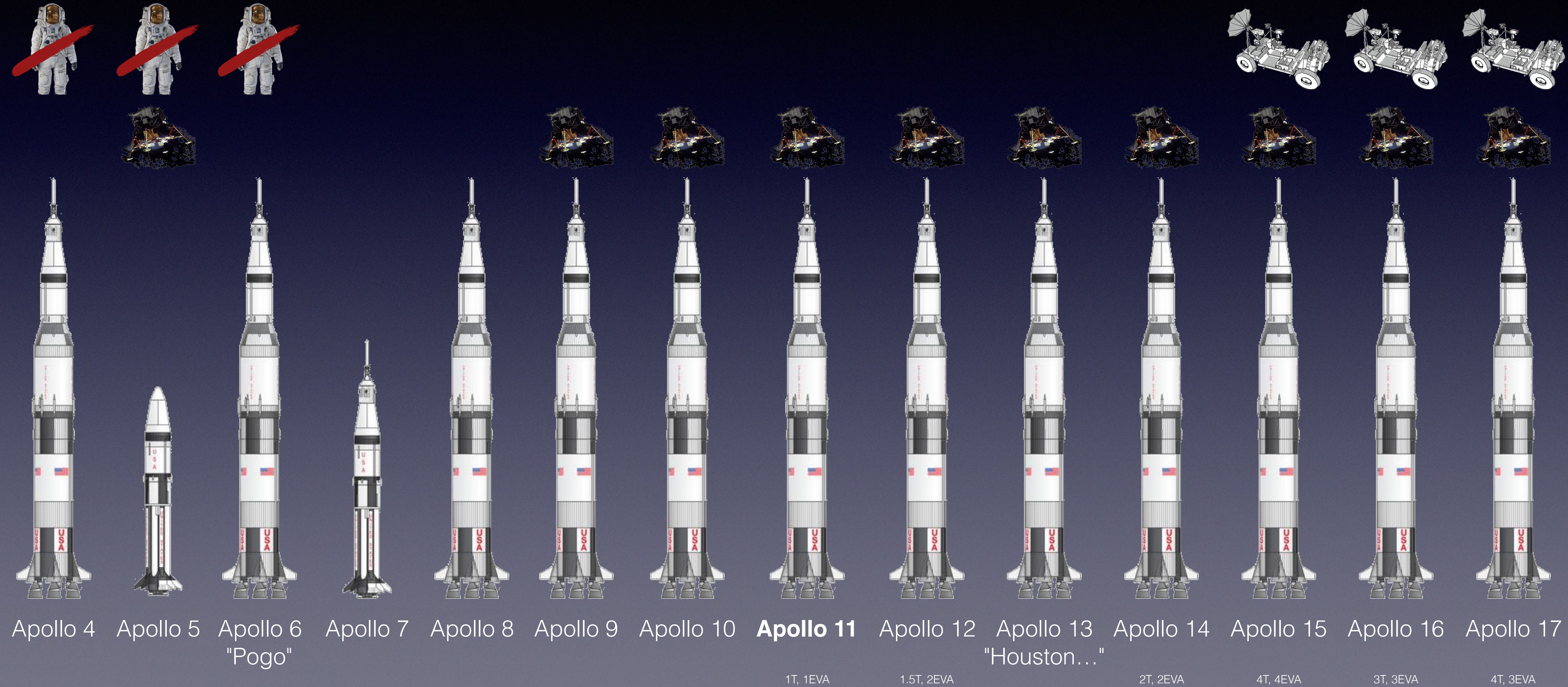
Nicht immer sofort alles wollen.

Frühes Feedback, frühes Lernen.

\*) "Riskiest Assumption Test", "Minimum Viable Product"

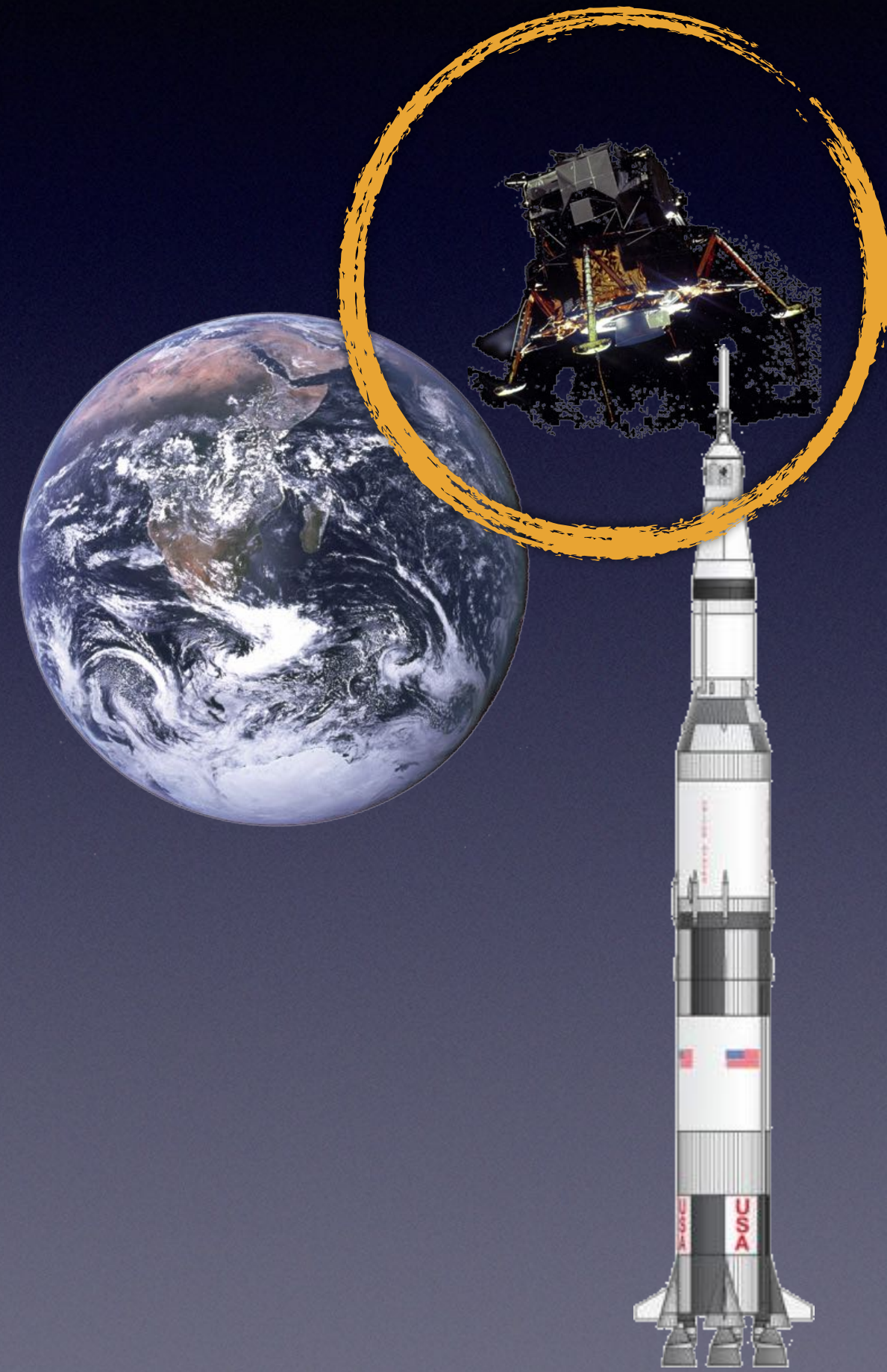


# RAT, MVP & Iterationen



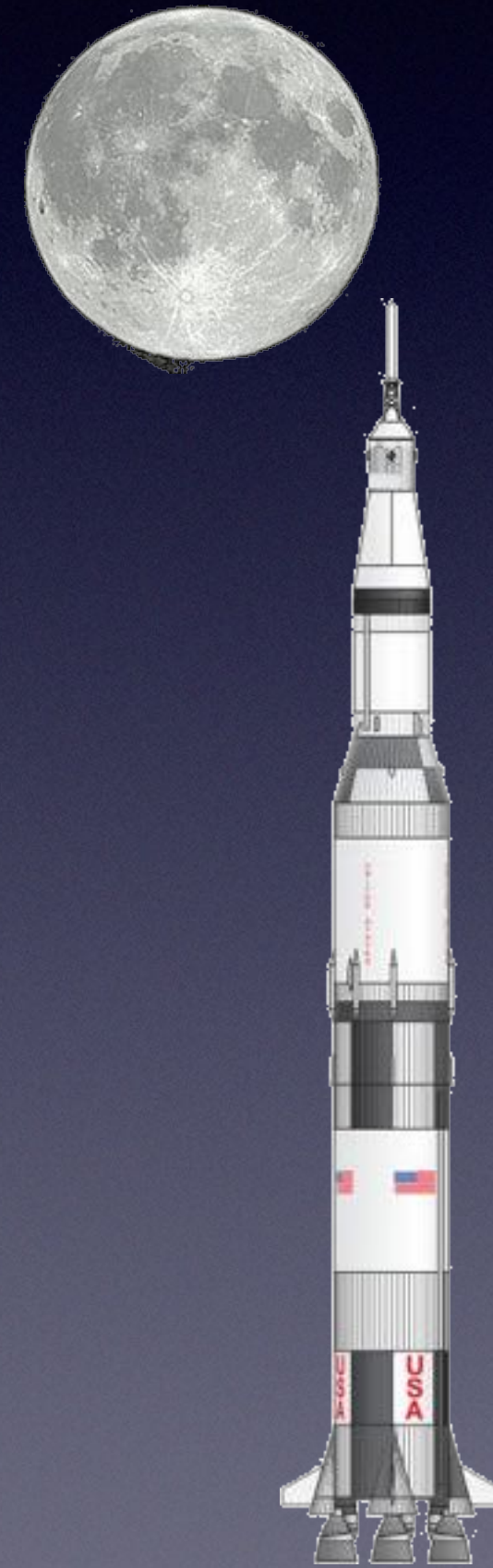


# Pläne ändern sich

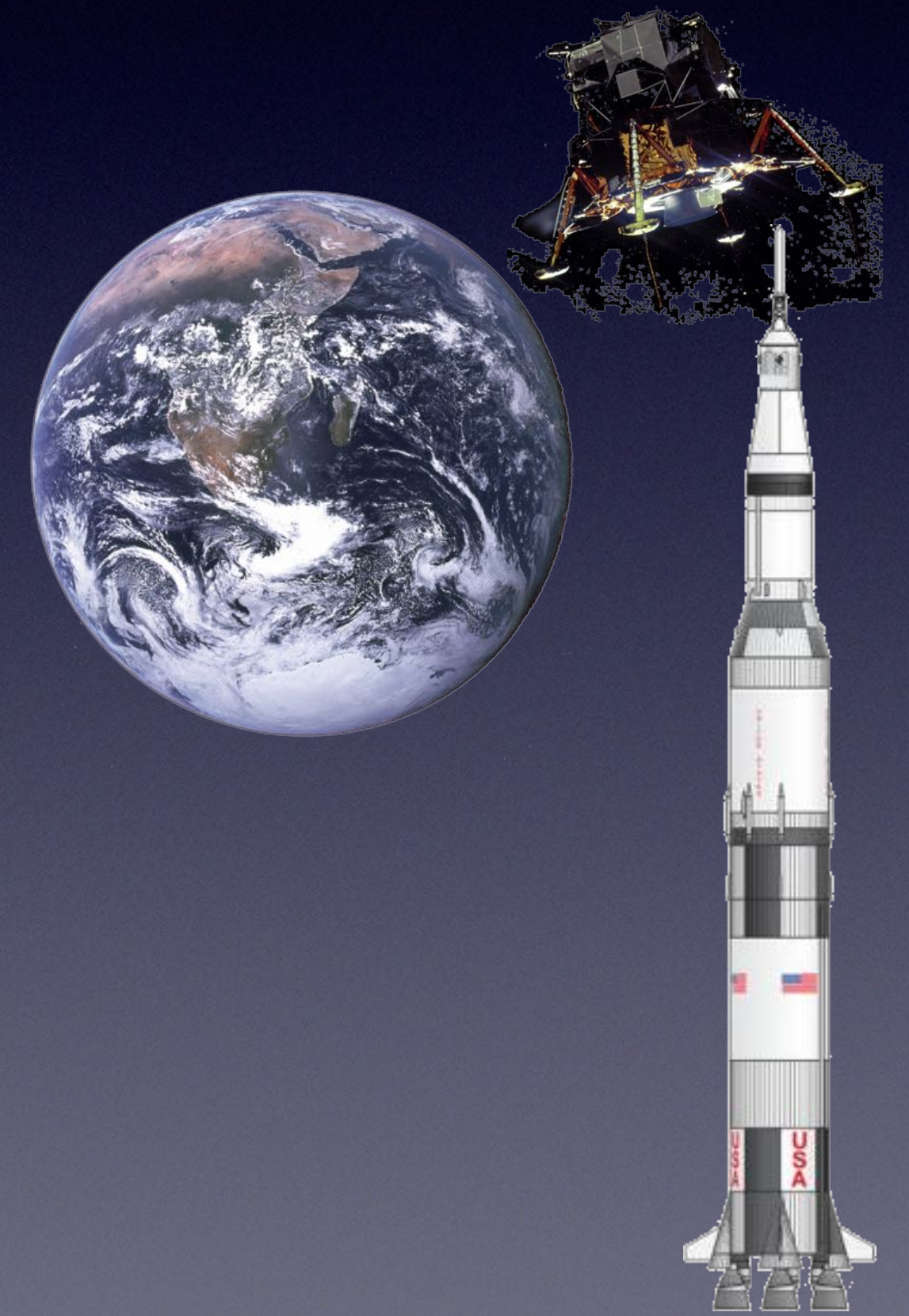


Apollo 8

LM wird  
nicht  
fertig...



Apollo 8



Apollo 9



# Automatisierung?!

- Konfiguration für Mondlandung:

Auf der Erde berechnet,  
rübergefunkt,  
im All eingetippt.

- Wie viele Server- und System-Konfigurationen werden heutzutage noch von Hand zusammengeklickt?





„The Eagle has landed.“

– Neil Armstrong



Feiern! Erfolge zelebrieren.





Das war's

... leider allzu häufig ...



Da ist noch der zweite Teil der Aufgabe...



„... and returning him safely to the earth.“

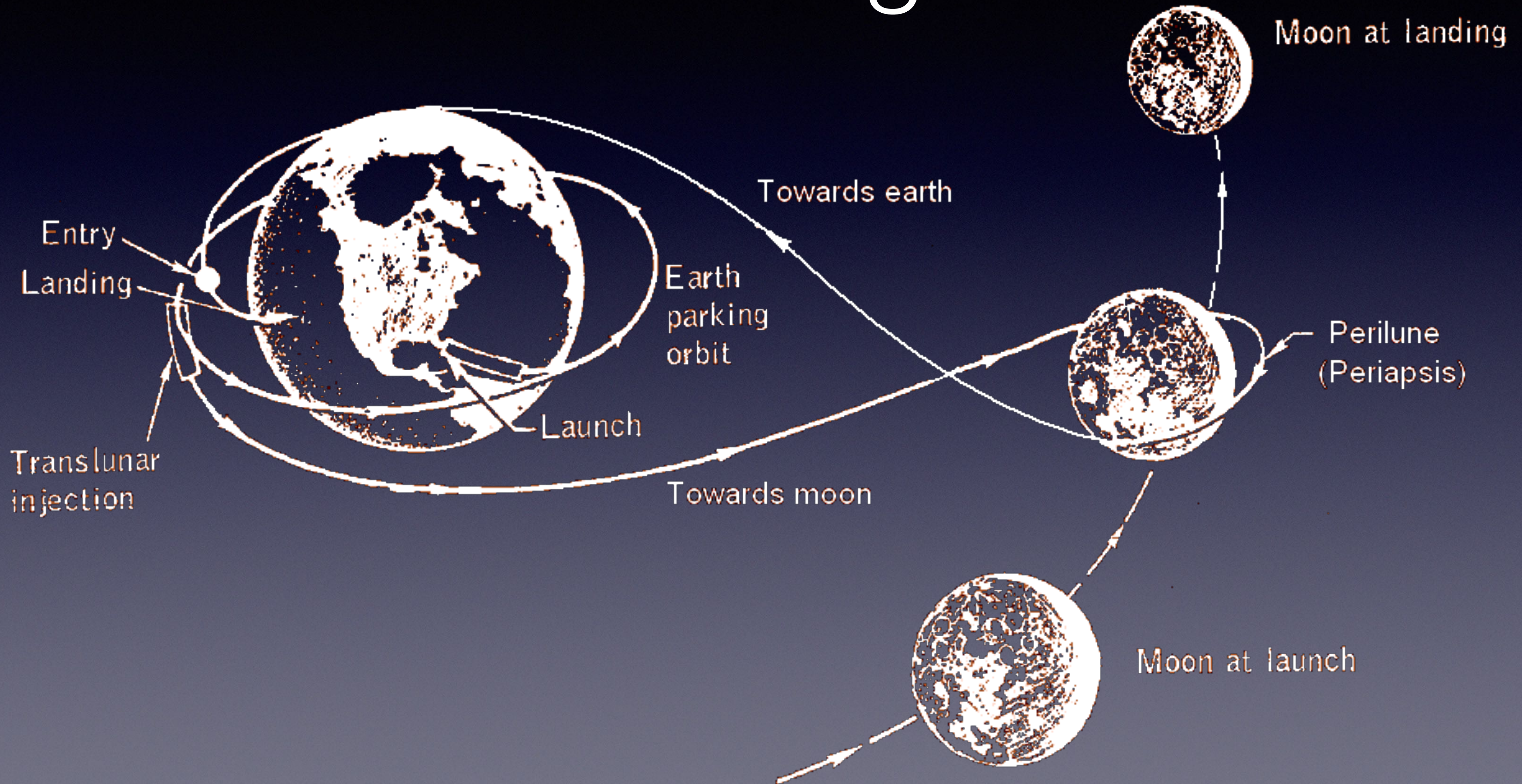
– John F. Kennedy



Der Weg zurück...

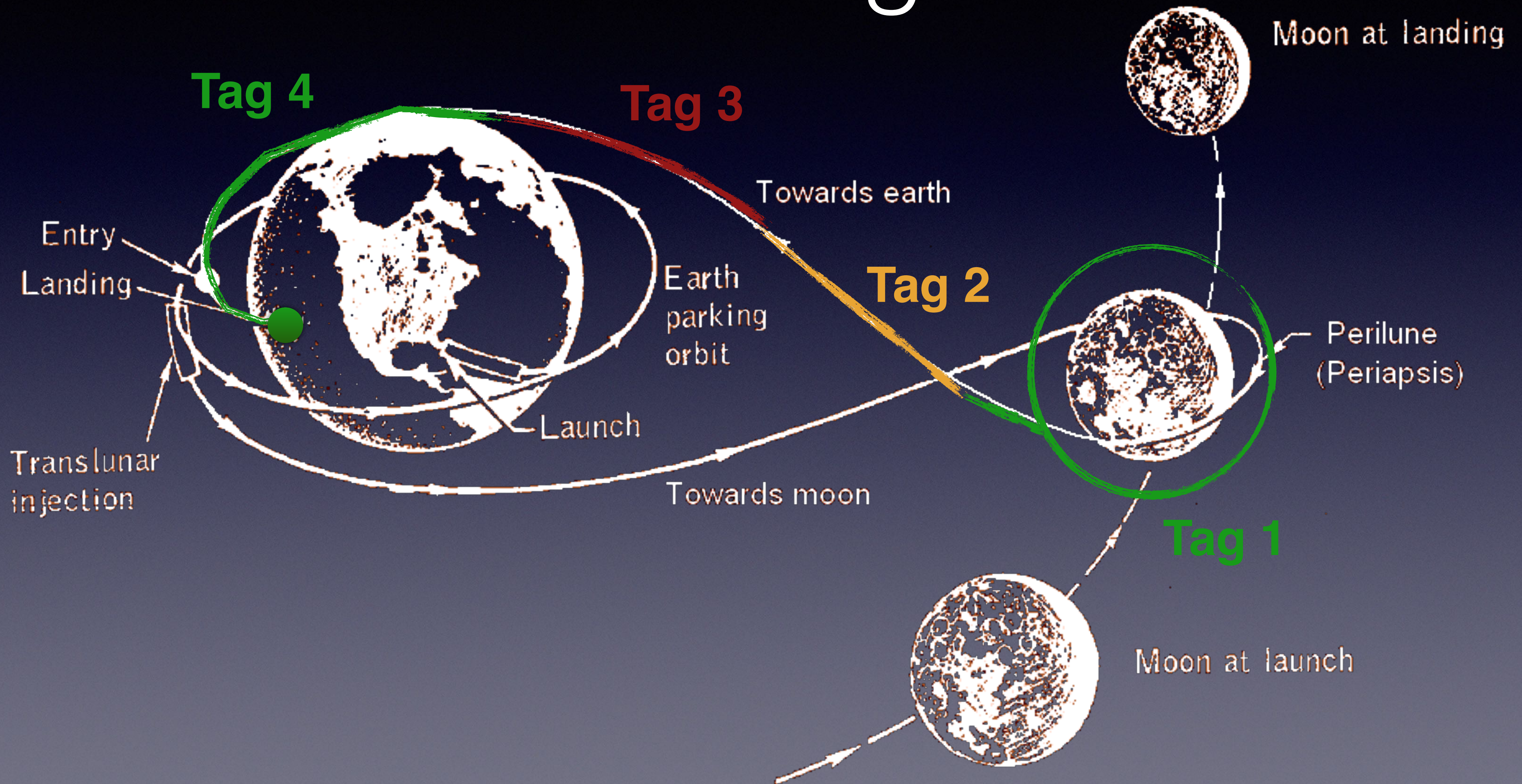


# Vier Tage





# Vier Tage





# Weiterentwicklung & Wartung

Agilität nicht verlieren.

Fokus und Ziele nicht verlieren (NASA-Problem nach Apollo!)

Monitoring beibehalten (eher noch verbessern).

*Ständiges Besserwerden nicht verlernen!*

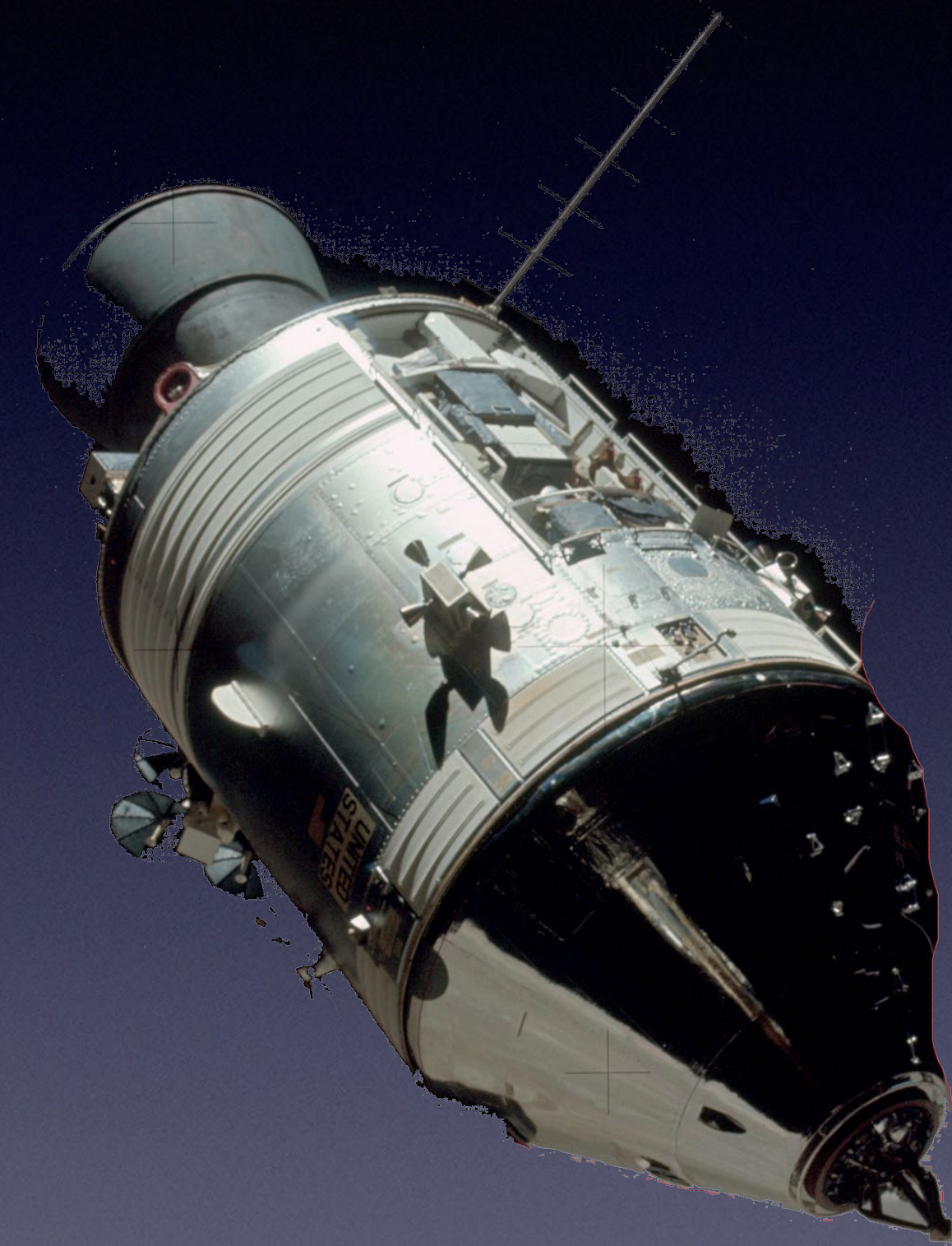


Was hilft uns im  
Projektalltag?



# Zusammenarbeit einüben

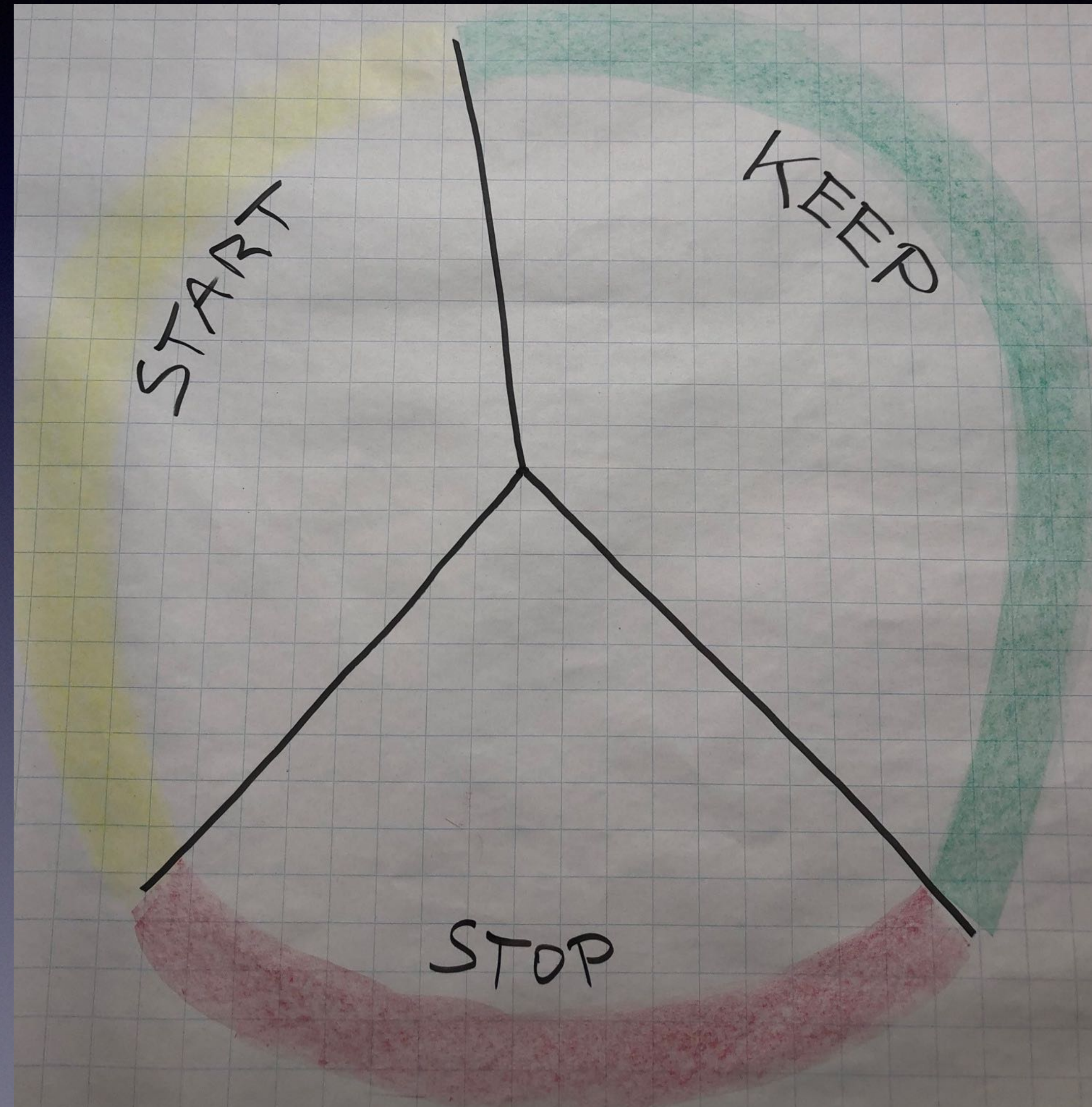
co-located



remote



# Besserwerden üben





# Commitment

Frage an den Hausmeister, was er hier macht?

*„An der Mondlandung mitarbeiten!“*

Das Ziel ist klar!



# Motivation

Wettbewerb kennen – überholt uns die Konkurrenz?

Ziele mit Sinn füllen – warum machen wir das alles?



# Teams brauchen Vorbilder

„He was a great leader ...

He understood operations and he made things happen.“

– Frank Borman über Chris Kraft



# Teams brauchen Vorbilder

„He was a great leader **as well as an outstanding engineer.**

He understood operations and he made things happen.“

– Frank Borman über Chris Kraft



Mentor sein.  
Begeisterung weitergeben





# Splashdown

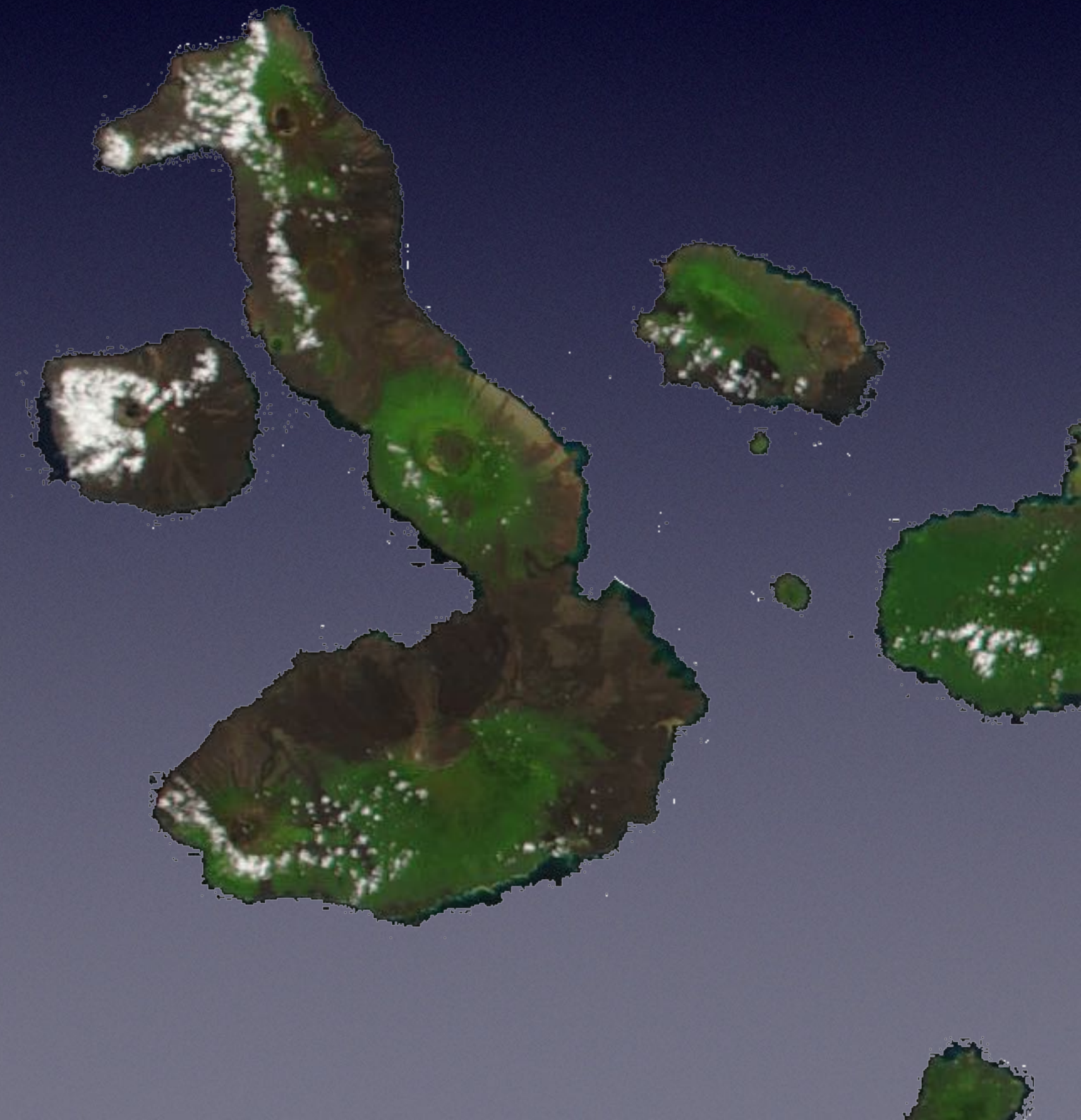


Welcome Back to Earth!



# Alles eitel Sonnenschein?

NASA. Agil? 🤔





# Burn-out

Der "Job des Lebens"

Vorsicht: Nicht ausbrennen.

Praktiken für gesundes Programmieren, z.B. XP



Fazit



# Fazit

Technologien und Prozesse  
... braucht man, sind aber nicht entscheidend.

Viel wichtiger:  
**Klare Ziele,**  
**Lernbereitschaft,**  
**Umgang mit Fehlern,**  
**Team- und Firmenkultur!**



# Agilität und DevOps

Kein Team. Kein Tool.

Sondern

*Einstellungssache zum Lernen und zur Zusammenarbeit.*

"Mindset"



# Agilität und DevOps

Inspect & Adapt

Experiment & Learn

*Zusammen und füreinander arbeiten*

*Wissen und Können weitergeben*

Entscheiden dort, wo das Wissen ist



# Lernen lernen

Für Apollo hat eine riesige Organisation das Lernen gelernt.

Grundvoraussetzung zum Gelingen von Agilität und DevOps!

Bleiben wir Neugierig. Schaffen wir ein lernendes Umfeld.



„Know how to learn. Then, want to learn.“

– Katherine Johnson





European  
**Space Talks**



**Danke!**

**Thomas Much**

 **@thmuch**

**#ScrumTisch #SpaceTalks**