



Auf zum Mond!

Agilität und DevOps vor 50 Jahren
– und heute?

Thomas Much

 @thmuch

10.12.2019

Softwareentwickler

Agile Developer Coach



**Raumfahrt-
begeistert**

 @thmuch



„Weihnachten im August“ 🌟



2019



100 Jahre

WEIMAR * DEUTSCH
DNT
UND STA...

BAUHAUS



70 Jahre

GRUNDGESETZ
für die Bundesrepublik Deutschland

```
IDENTIFICATION DIVISION.  
    PROGRAM-ID. HELLO-WORLD.  
  
ENVIRONMENT DIVISION.  
  
DATA DIVISION.  
    60 Jahre  
PROCEDURE DIVISION.  
    PARÀ-1.  
        DISPLAY "Hello, world."  
  
        EXIT PROGRAM.  
    END PROGRAM HELLO-WORLD.
```

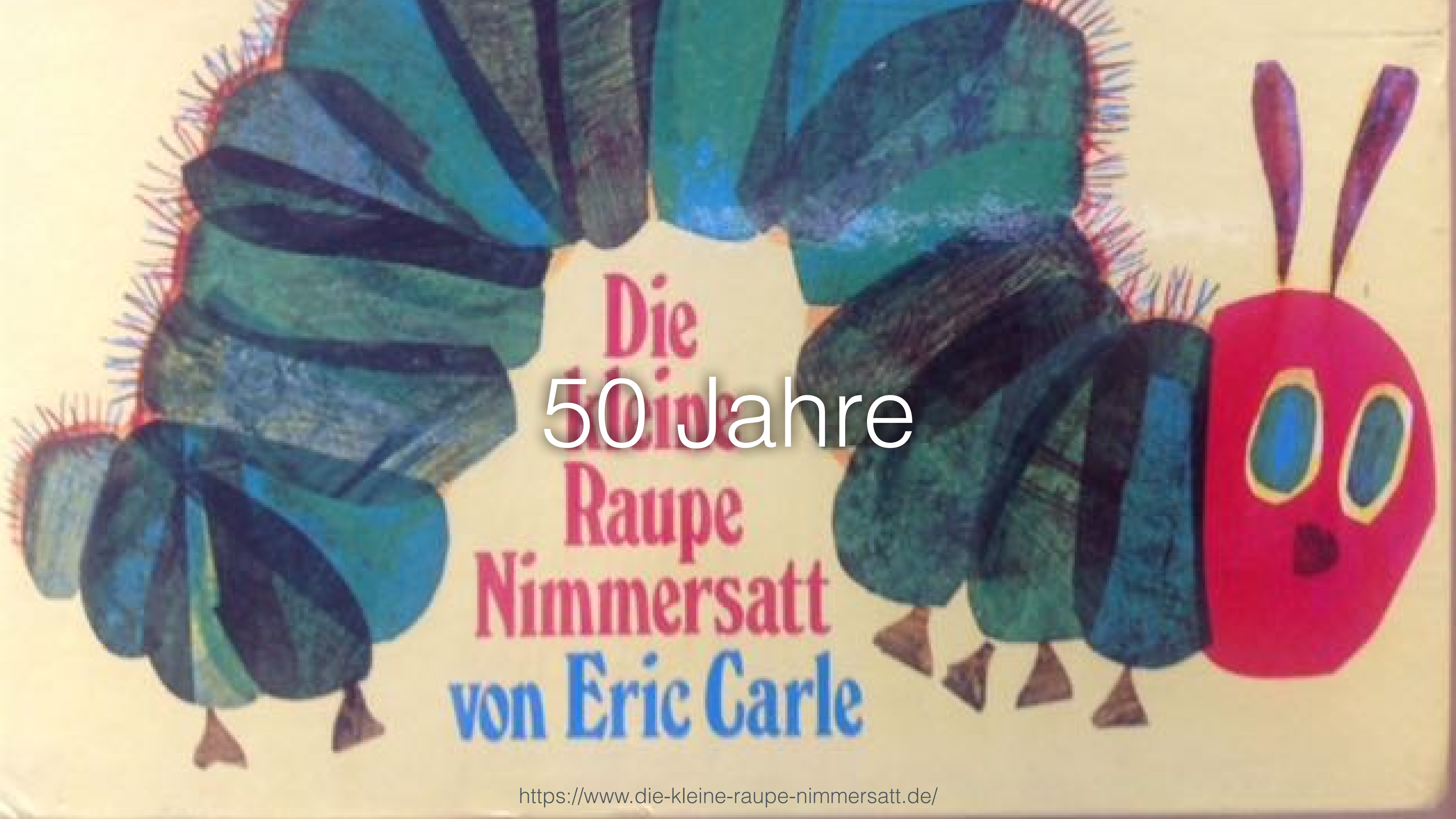
```
-rw-r--r-- 1 bin 492 Mar 21 12:07 conf.o
drwxr-xr-x 2 bin 400 Dec 2 18:20 dmr
-rw-r--r-- 1 bin 157 Nov 26 18:13 file.h
-rw-r--r-- 1 bin 188 Nov 26 18:13 filsys.h
-rw-r--r-- 1 bin 581 Nov 26 18:13 inode.h
drwxr-xr-x 2 bin 352 Nov 26 18:13 ken
-rw-r--r-- 1 bin 35 Nov 26 18:13 ld
-rw-r--r-- 1 bin 48158 Nov 26 18:13 lib1
-rw-r--r-- 1 bin 39670 Dec 2 18:20 lib2
-rw-r--r-- 1 bin 816 Mar 21 12:06 low.o
-rw-r--r-- 1 bin 3744 Mar 21 12:07 nch.o
-rw-r--r-- 1 bin 957 Nov 26 18:13 param.h
-rw-r--r-- 1 bin 386 Nov 26 18:13 proc.h
-rw-r--r-- 1 bin 142 Nov 26 18:13 reg.h
-rw-r--r-- 1 bin 217 Nov 26 18:13 seg.h
-rw-r--r-- 1 bin 422 Nov 26 18:13 systm.h
-rw-r--r-- 1 bin 115 Nov 26 18:13 text.h
-rw-r--r-- 1 bin 868 Nov 26 18:13 tty.h
-rw-r--r-- 1 bin 1217 Nov 26 18:13 user.h
# ls -l /unix
-rwxrwxrwx 1 bin 25802 Mar 21 12:07 /unix
```

50 Jahre

█

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 with a grid pattern is placed on top of the spaghetti. The bowl sits on a silver metal tray with a white paper napkin tucked under it. A silver spoon is also on 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
11.0007803

5940

- 0:1:27

11.0007803



© 1986 NASA

SP-1 FOR AERONAUTICS

82436

I  elegant code

Eleganter Code entsteht in agilen Teams.

Eleganter Betrieb entsteht mit DevOps.

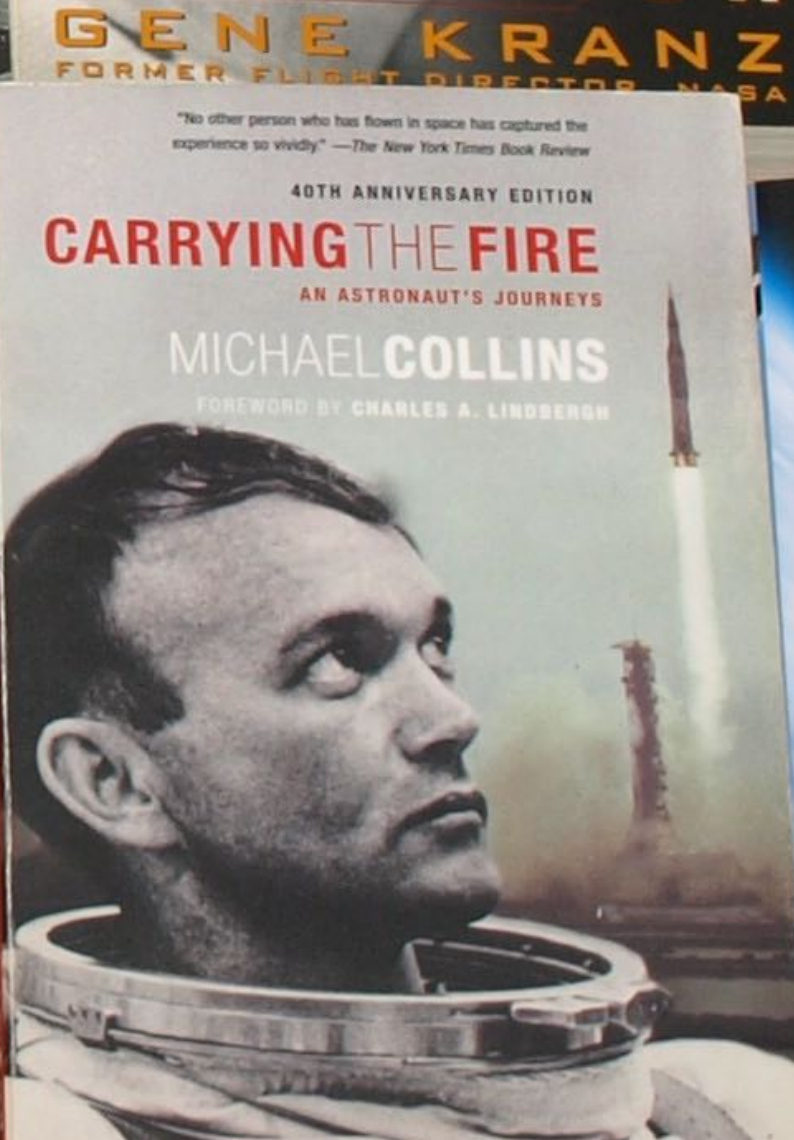
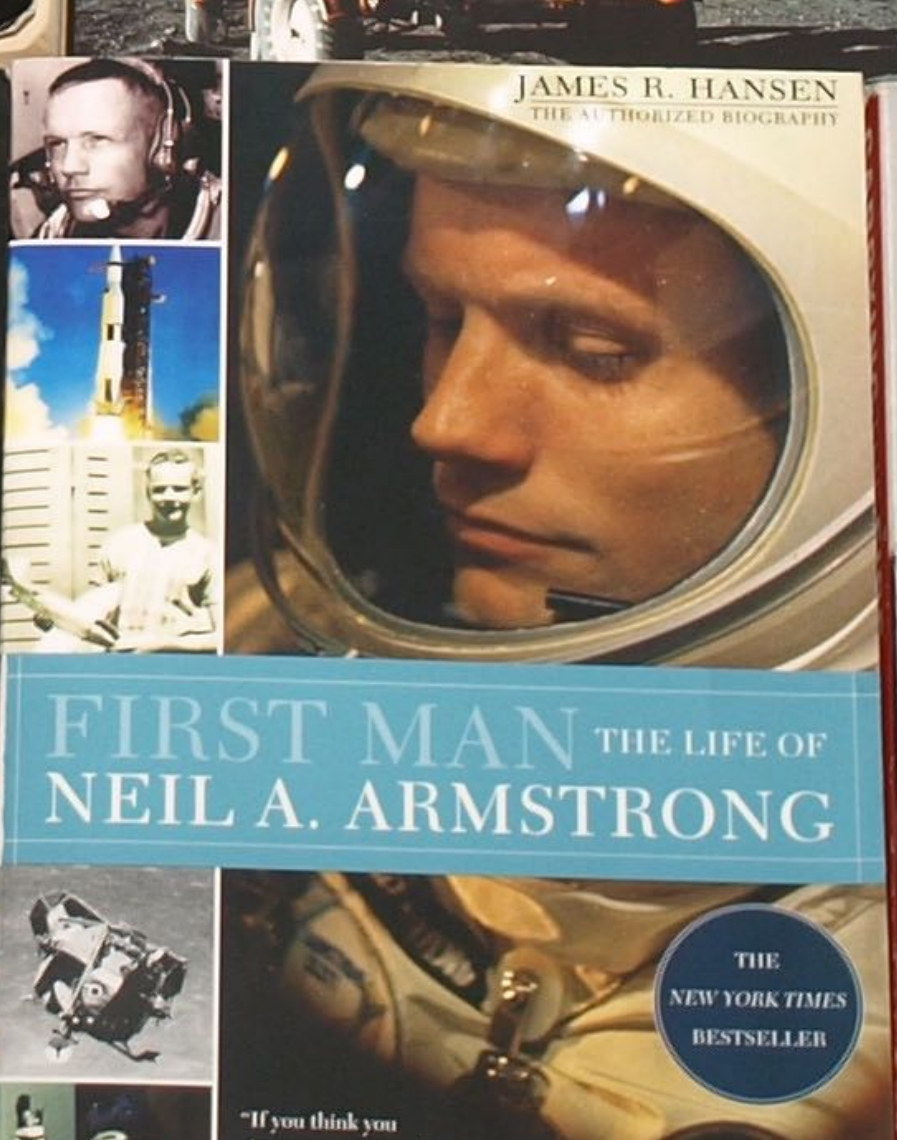
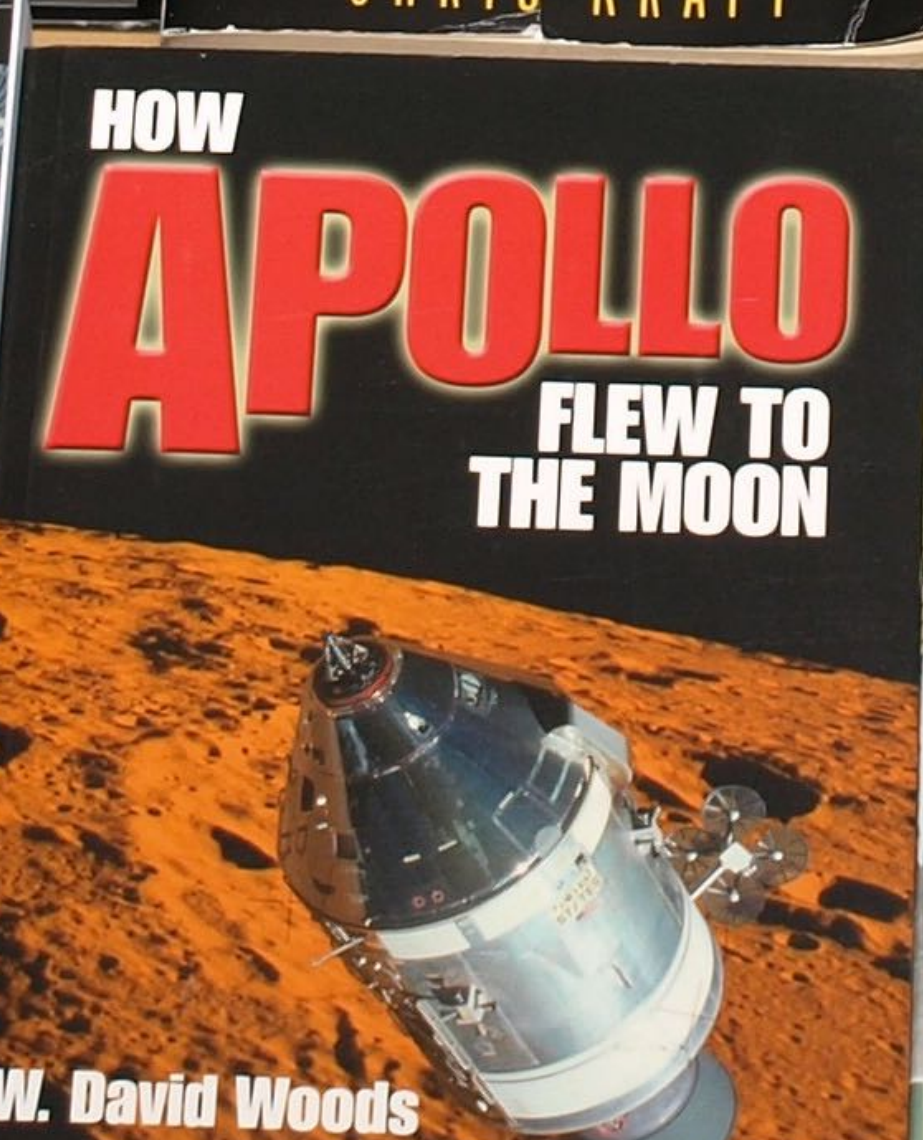
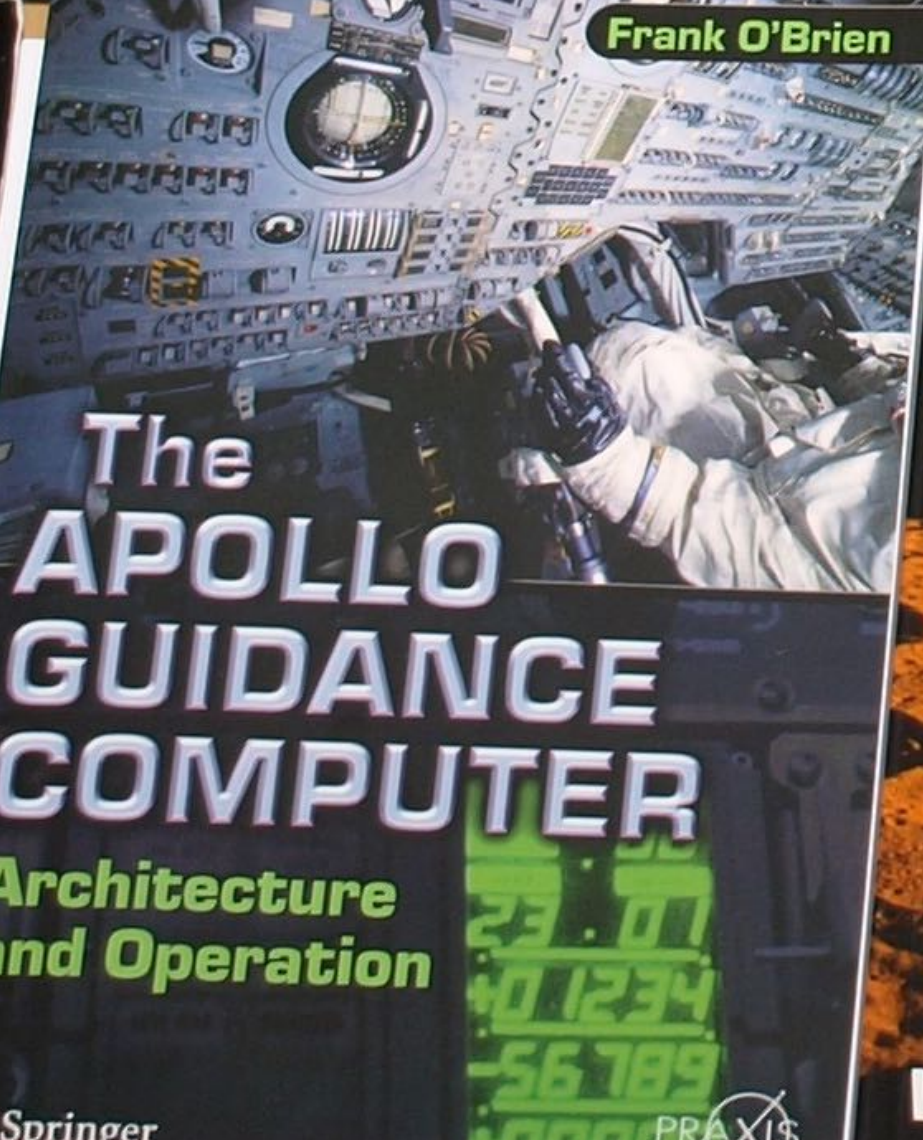
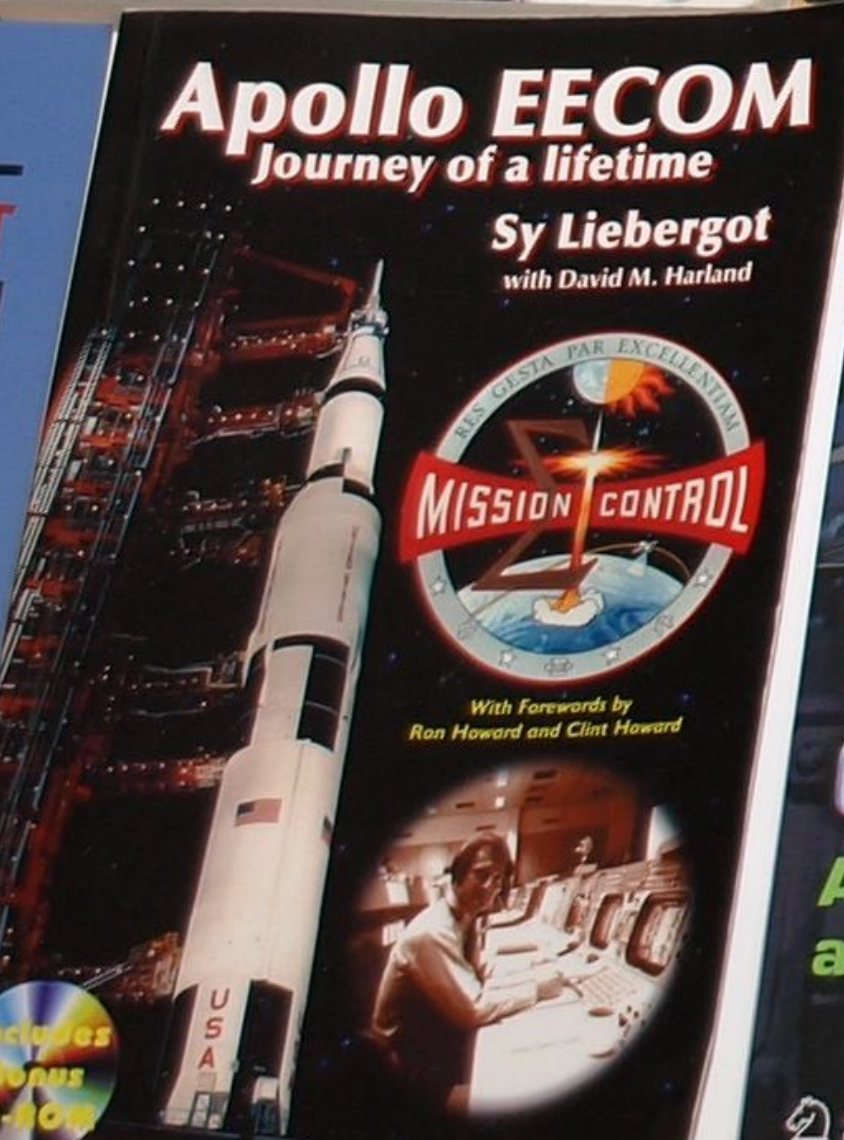
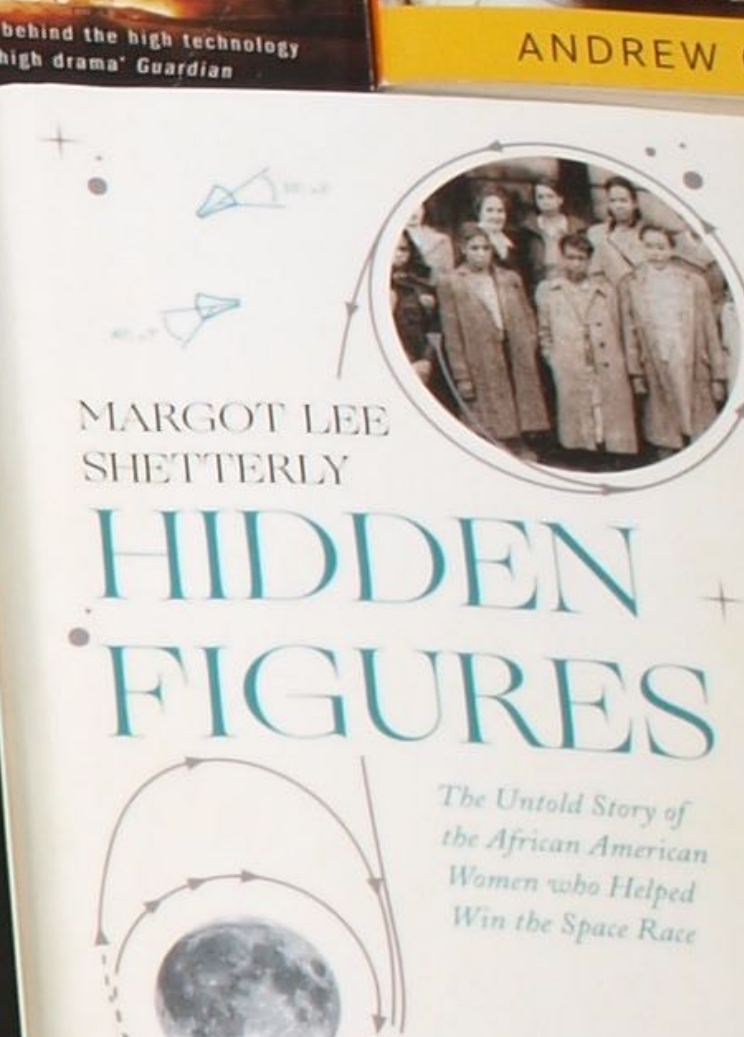
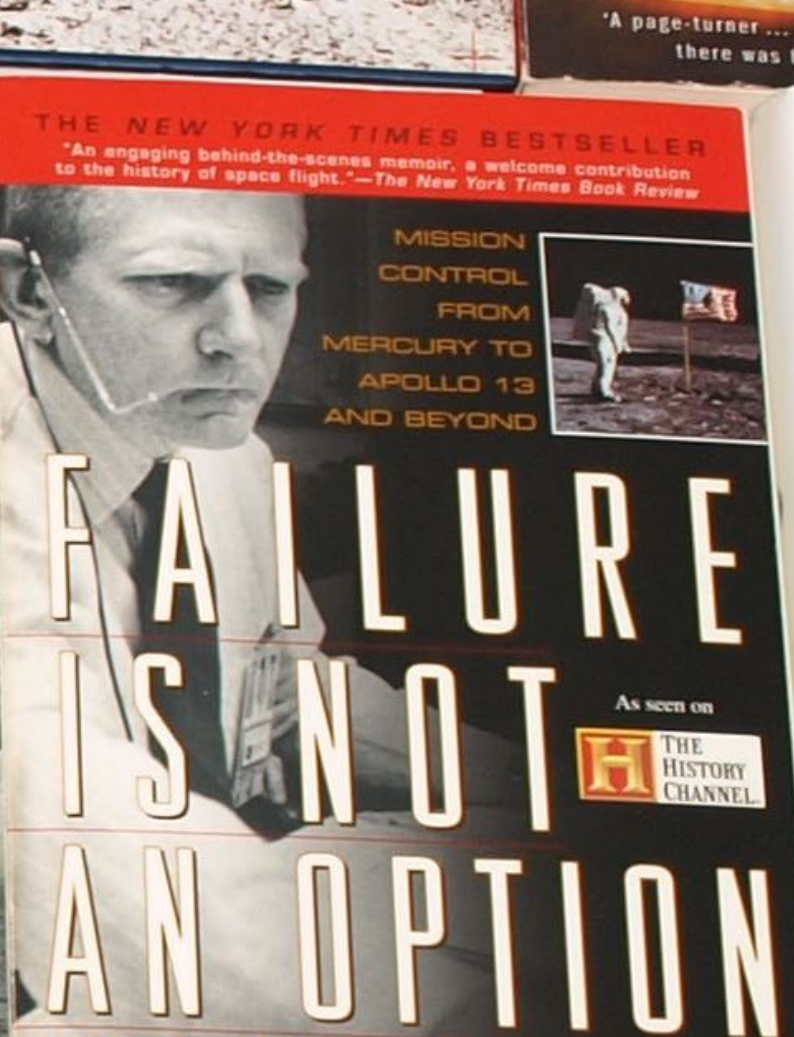
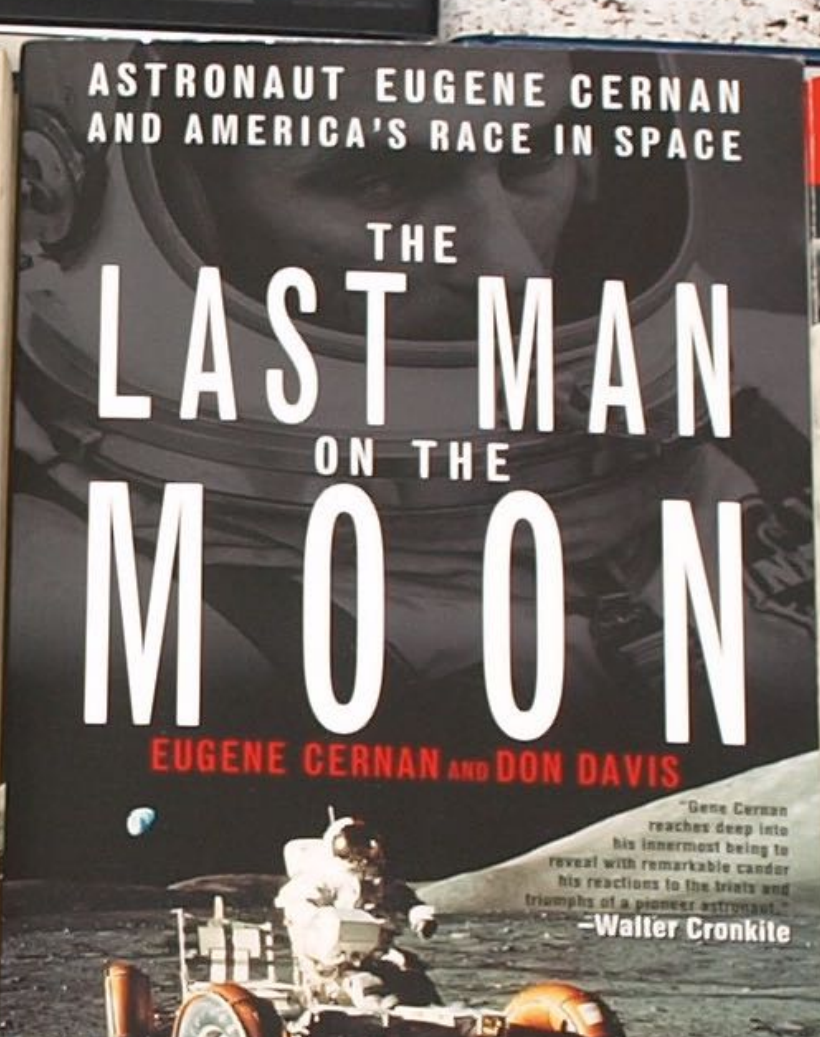
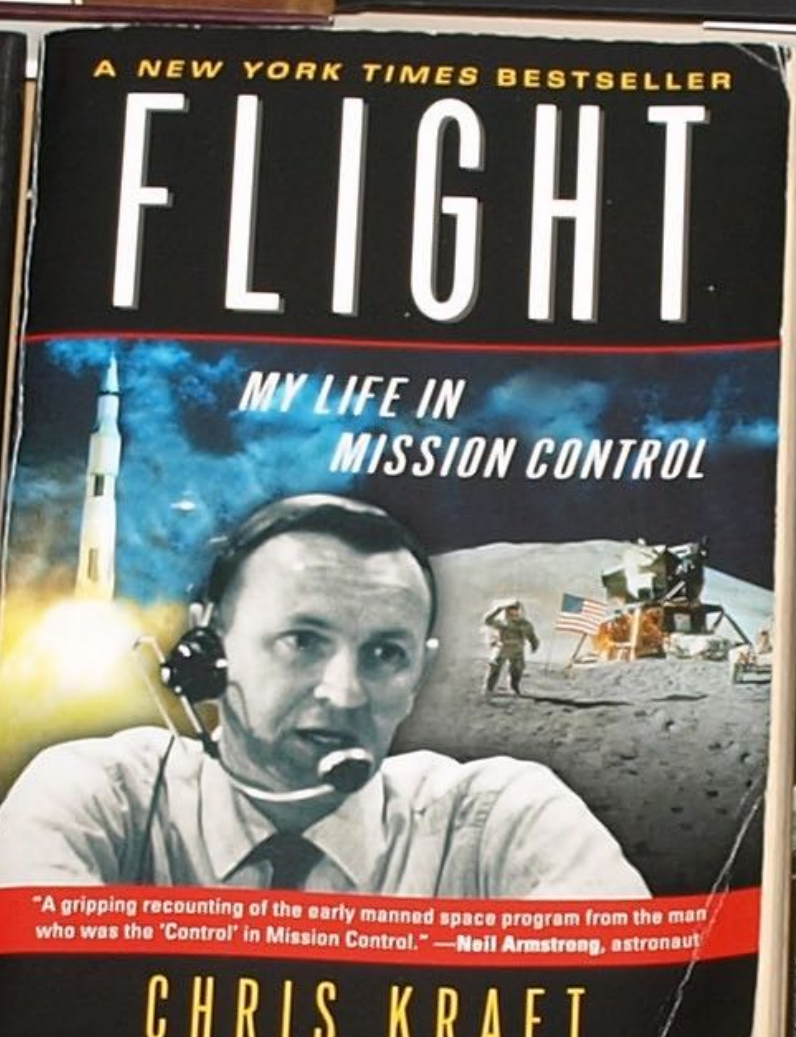
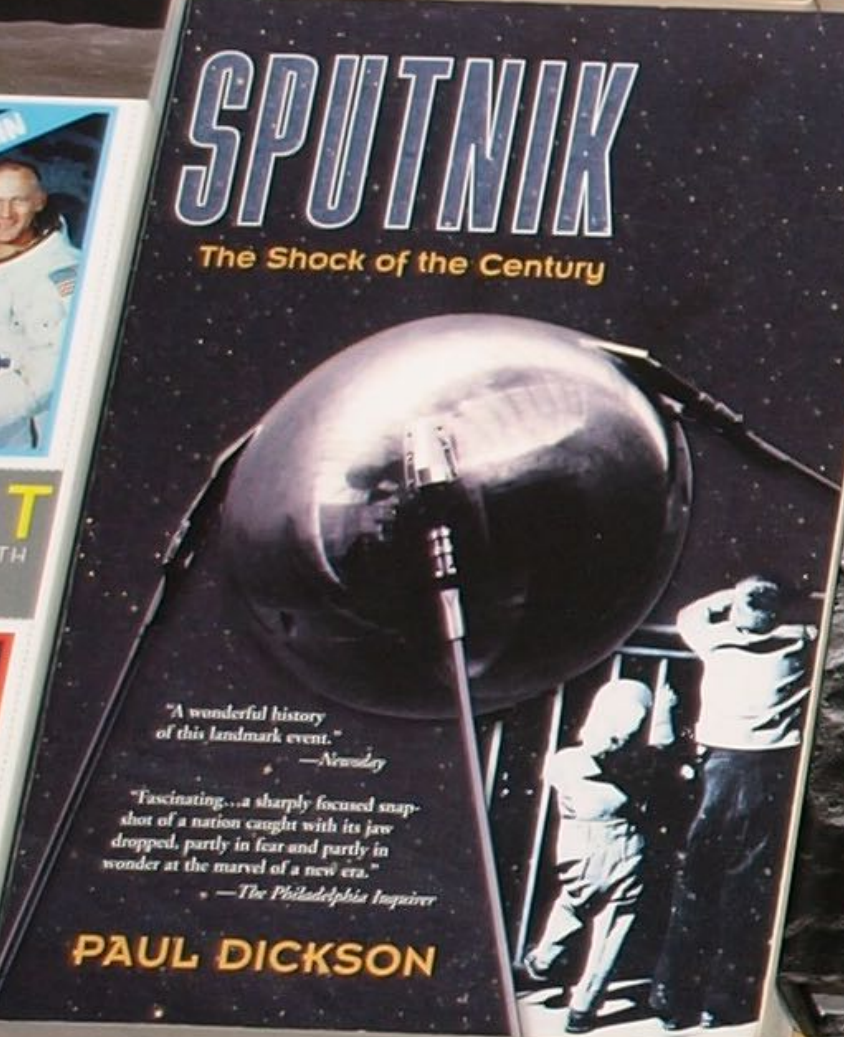
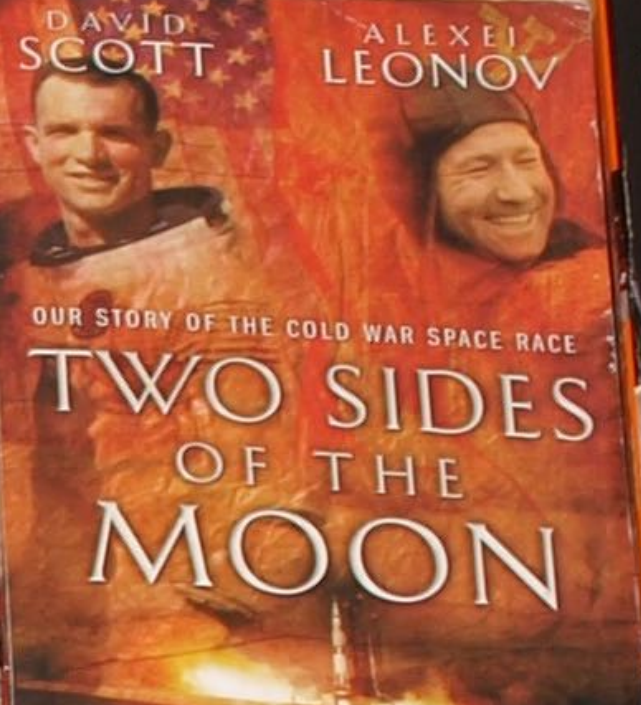
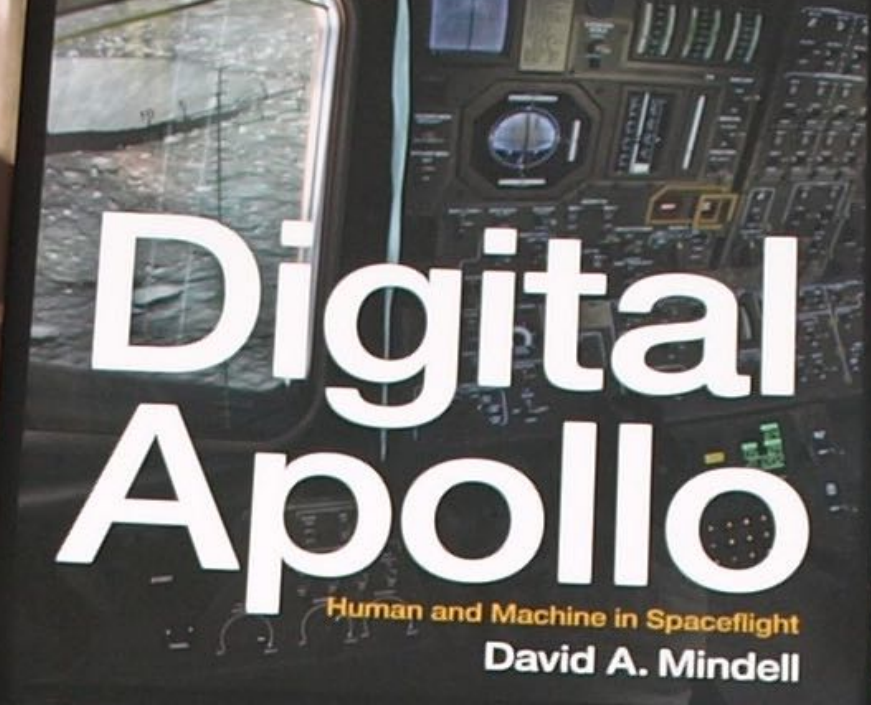
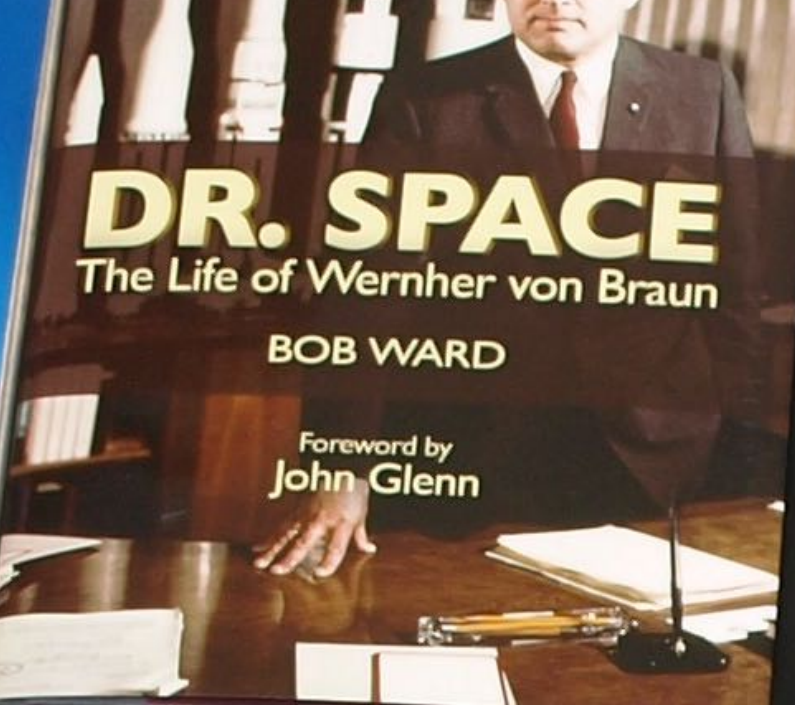
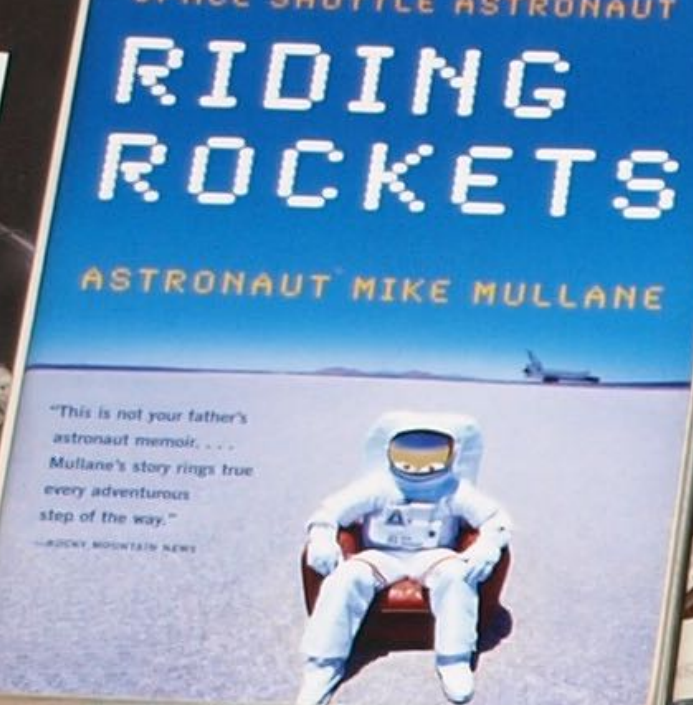
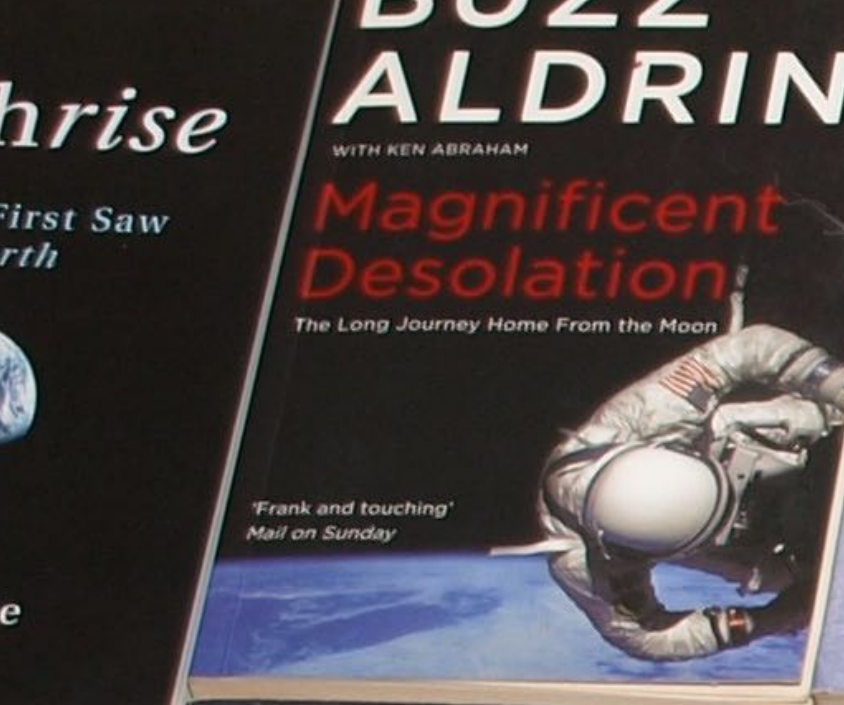
Wann funktioniert Agilität? Wann funktioniert DevOps?

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

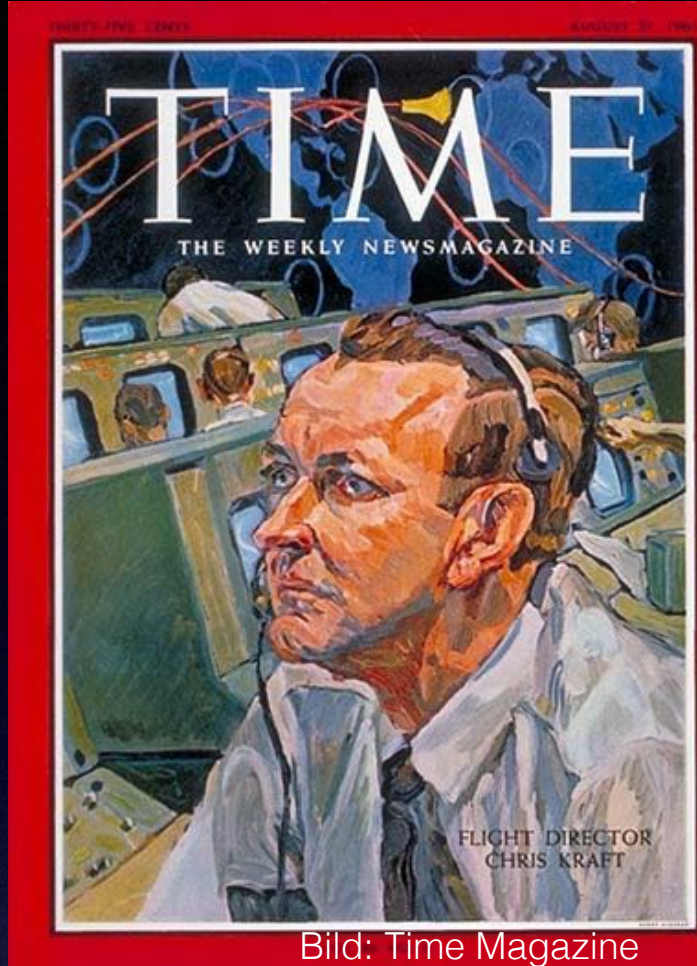


Bild: Time Magazine



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

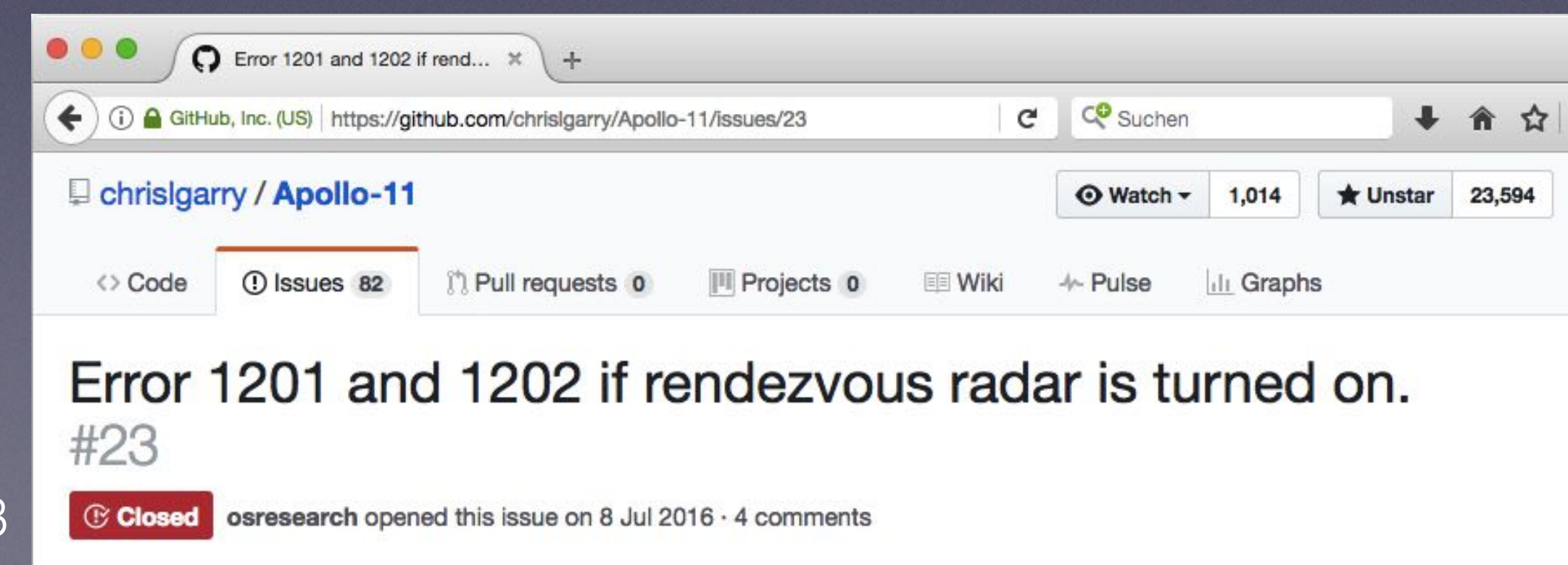
Muss die Mondlandung abgebrochen werden?

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

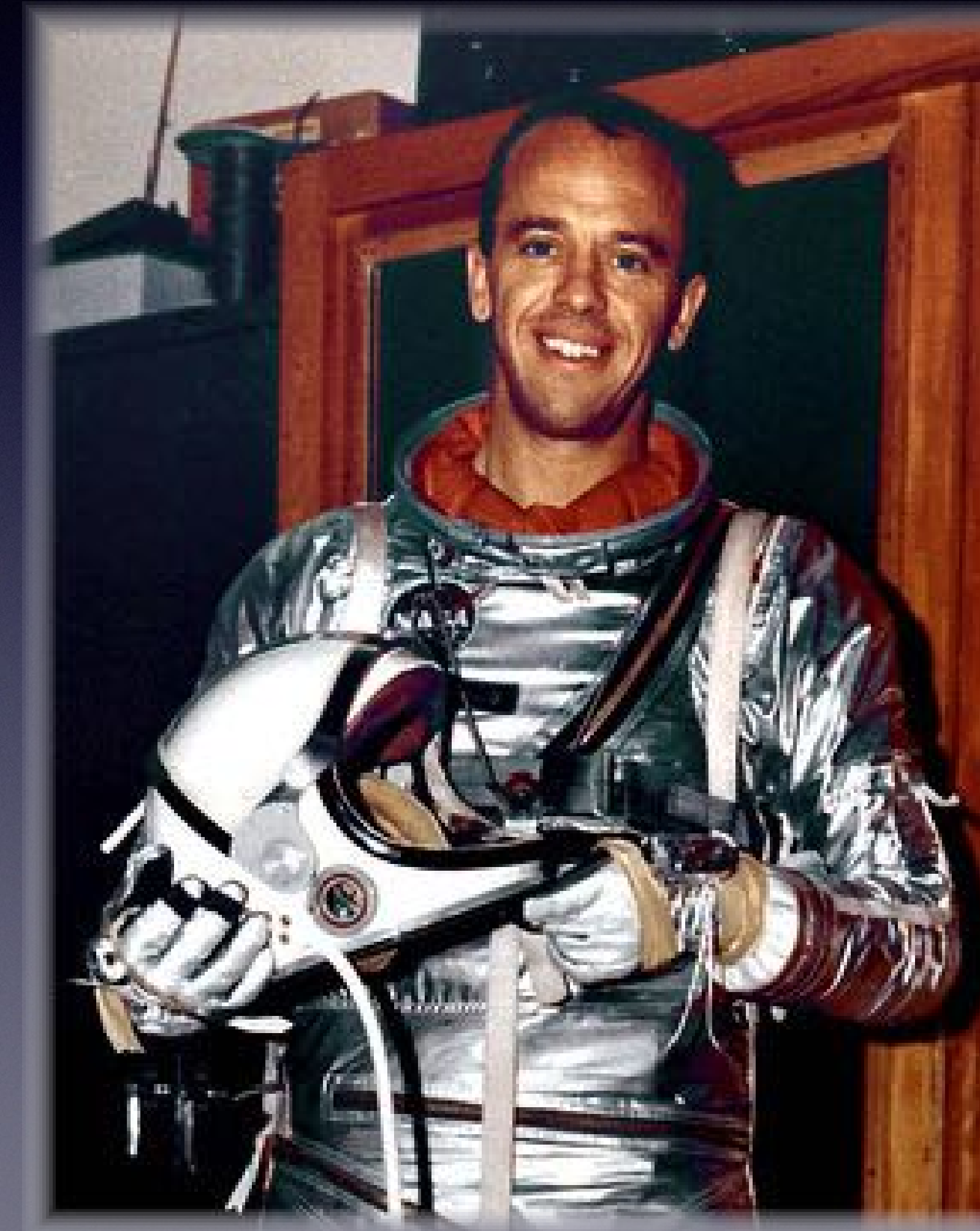
Dog Eat Dog



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?*

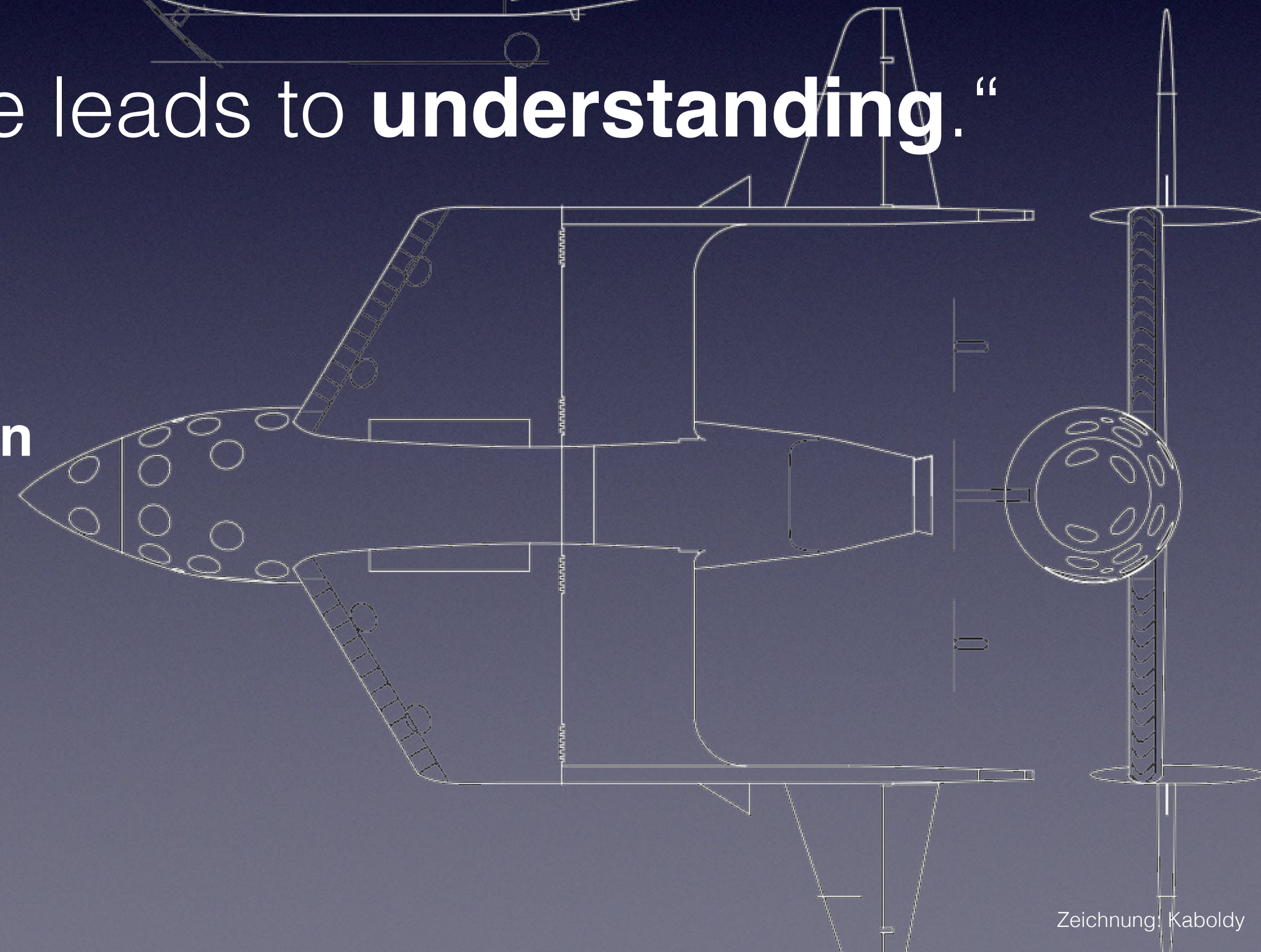
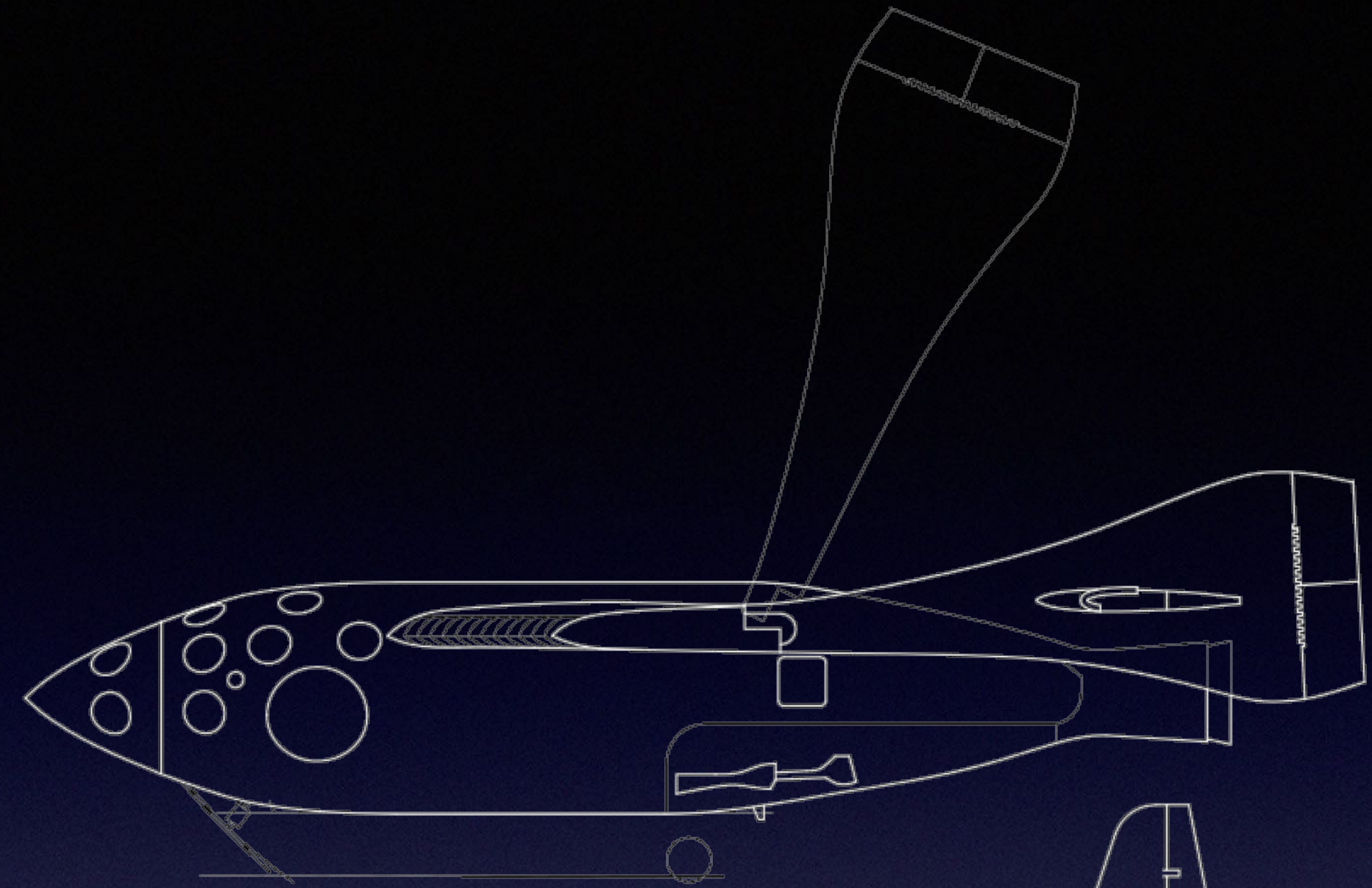
Machen wir schon!
Wirklich?
Oft nur abheften &
Schuld abweisen...

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**

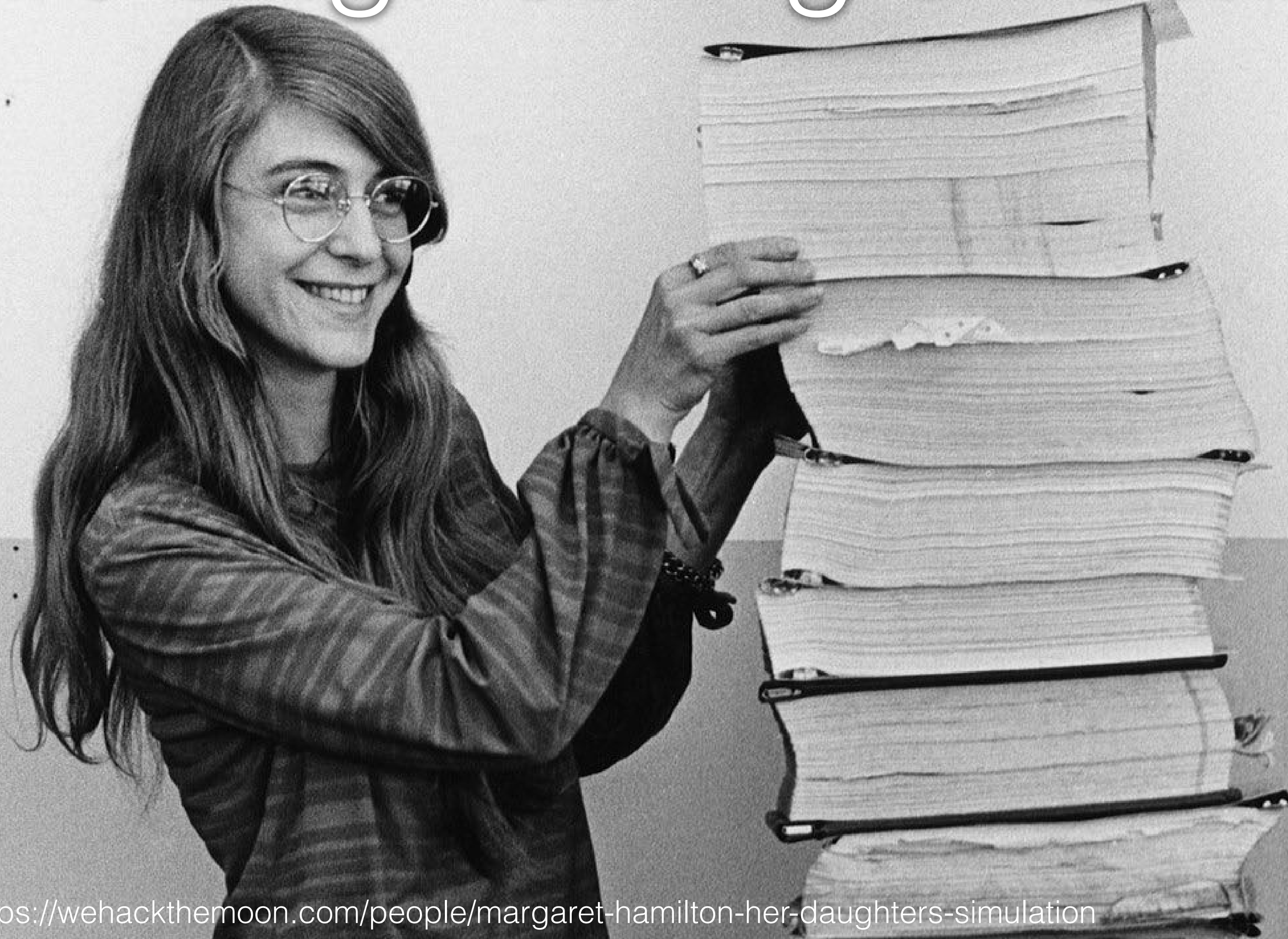


Continuous Testing

- 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



Digital Apollo

Die Software wird nicht fertig.

Immer neue Anforderungen & goldene Türklinken.



Keine neuen Anforderungen mehr.

Apollo-Software

Aufteilung in Arbeitspakete.

Priorisierung!

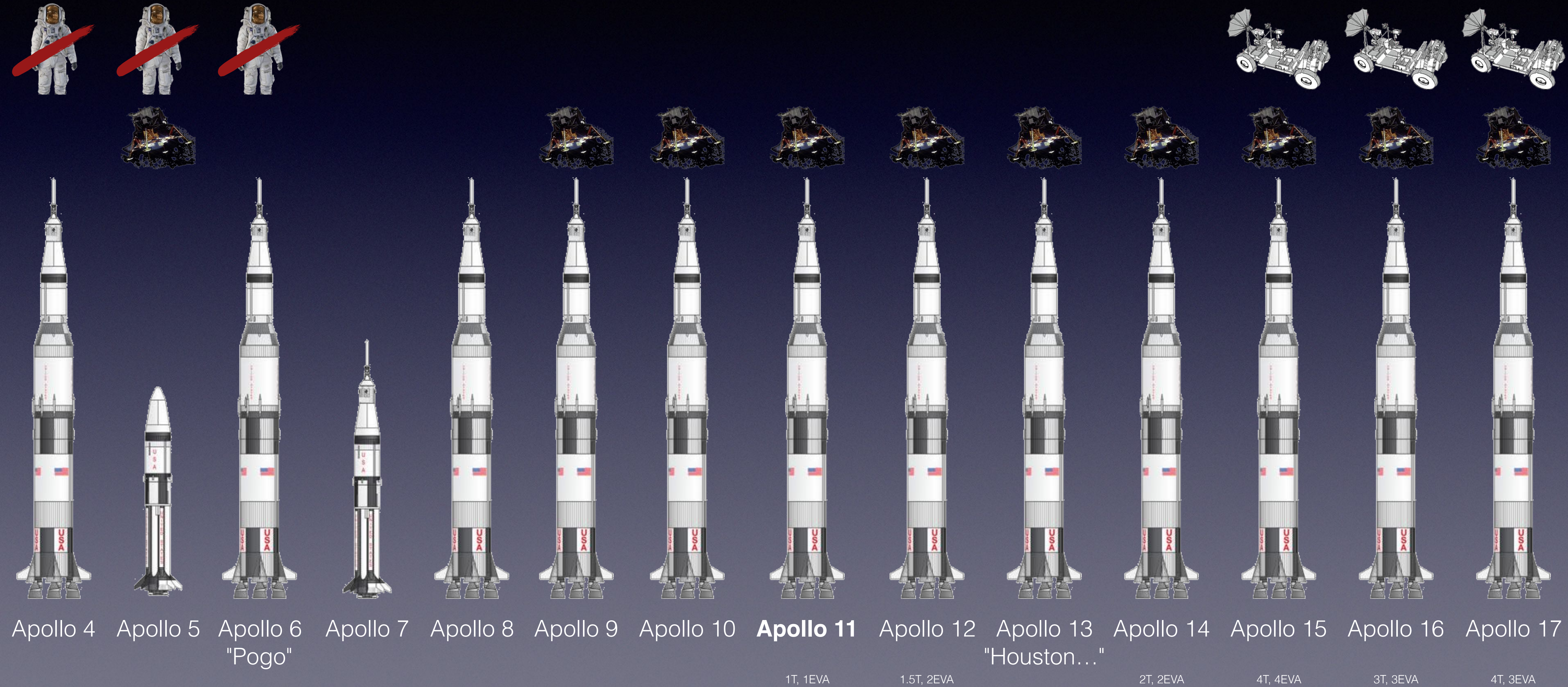
RAT, MVP & Iterationen

Nicht immer sofort alles wollen.

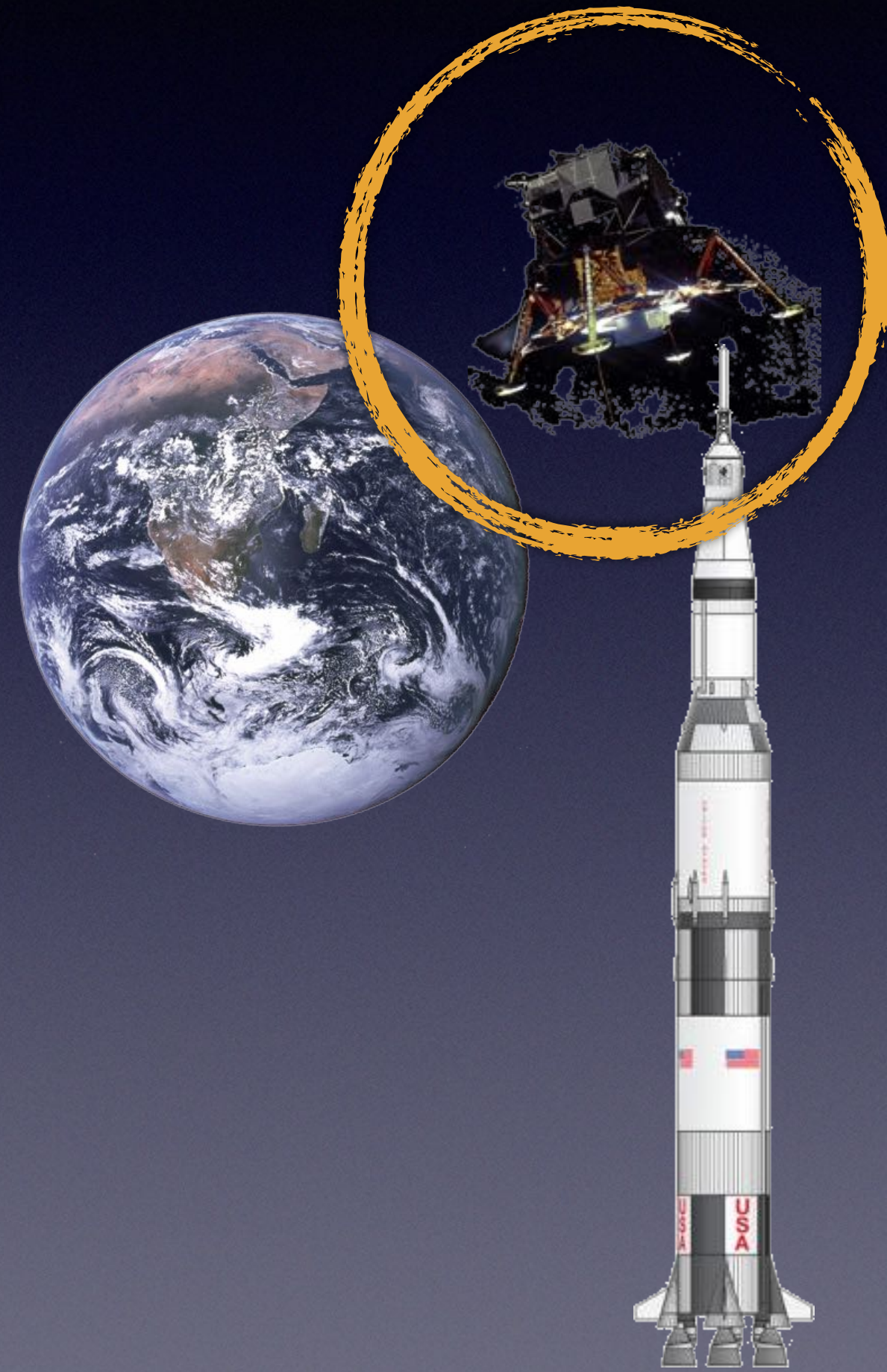
Frühes Feedback, frühes Lernen.

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

RAT, MVP & Iterationen

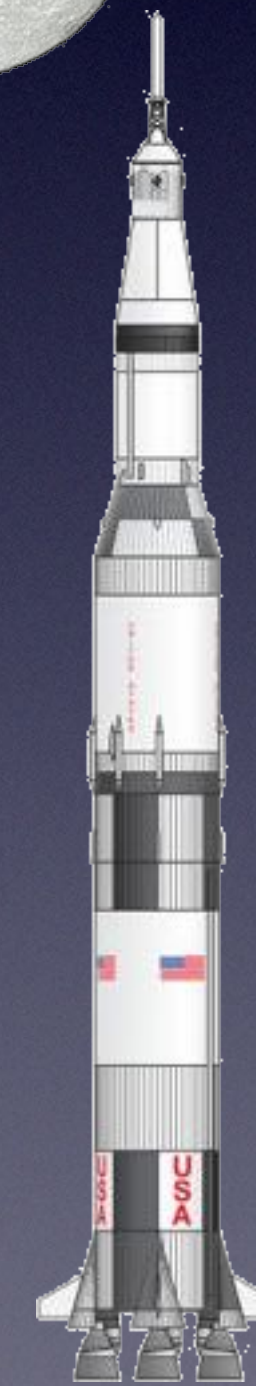


Pläne ändern sich

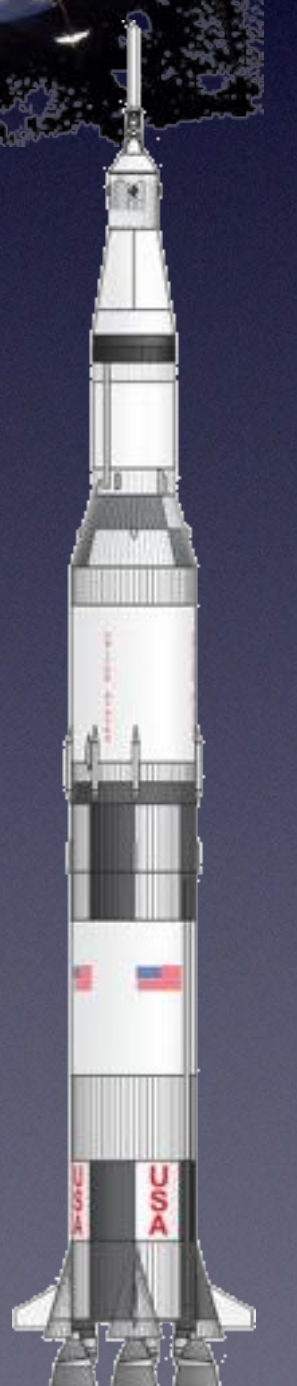
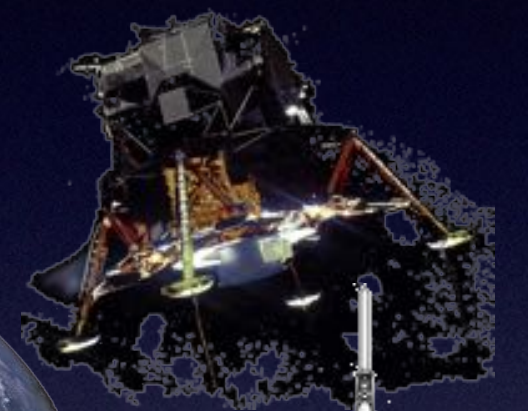


Apollo 8

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 ...

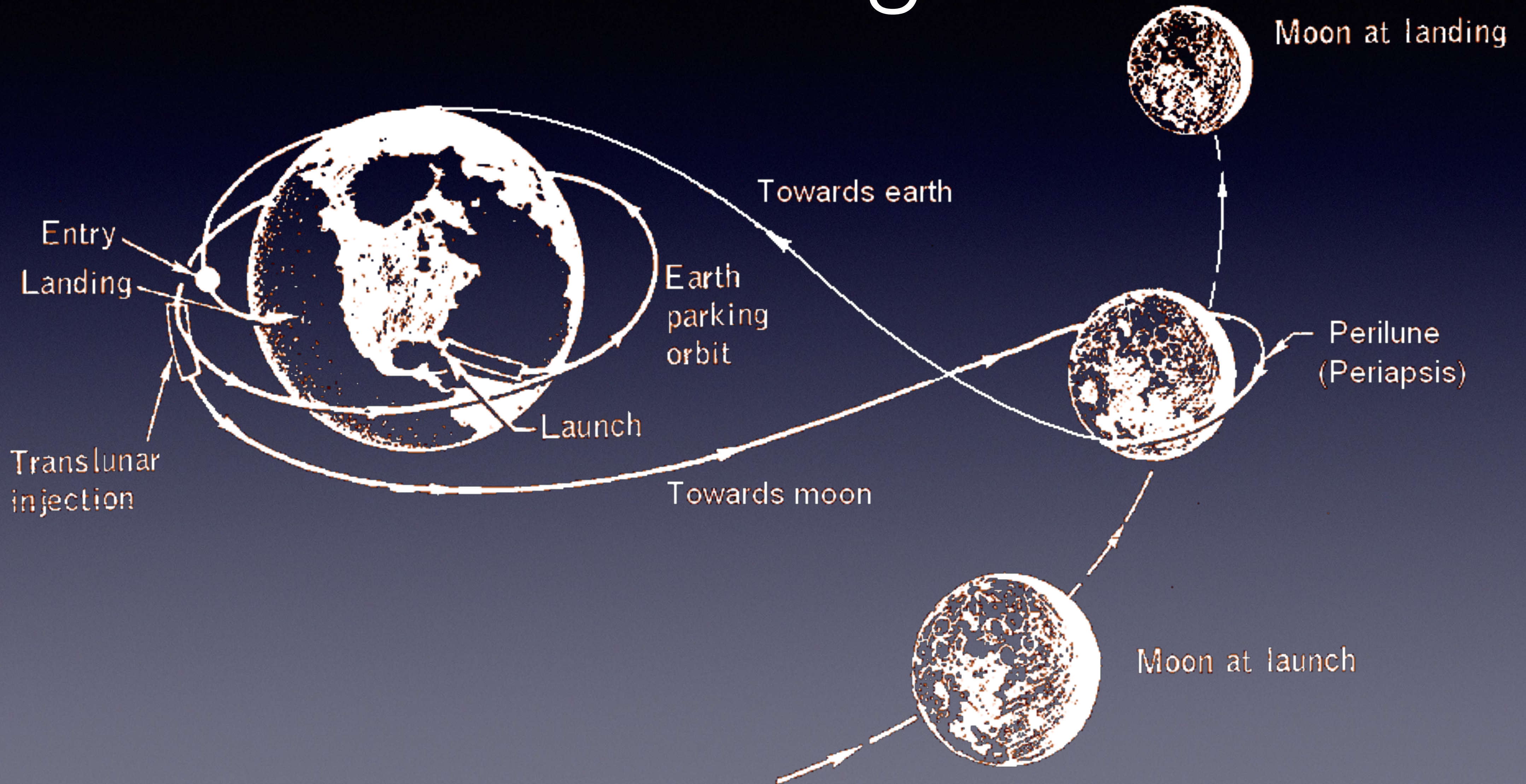
Da ist noch der zweite Teil der Aufgabe...

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

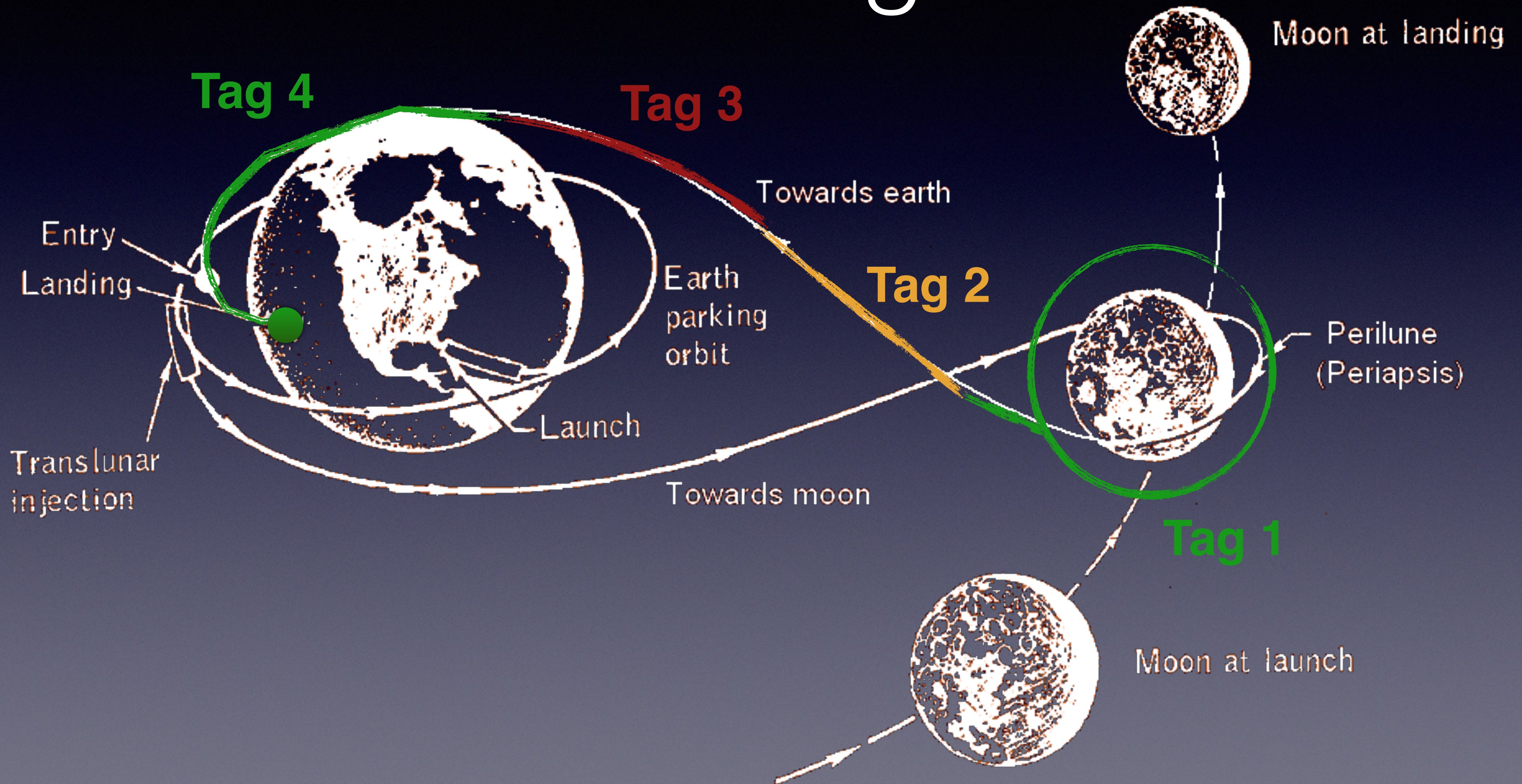
– John F. Kennedy

Der Weg zurück...

Vier Tage



Vier Tage



Weiterentwicklung & Wartung

Agilität nicht verlieren.

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

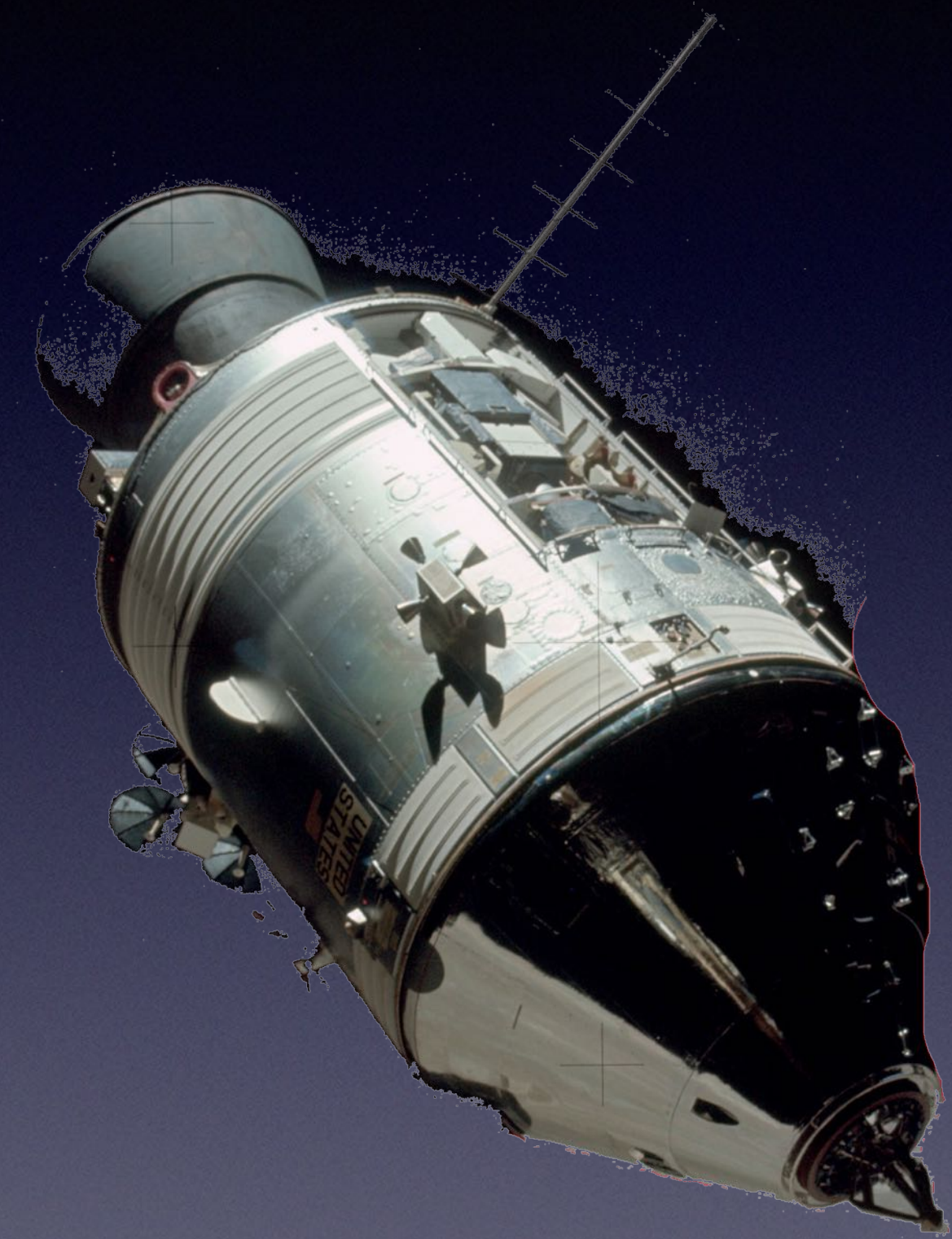
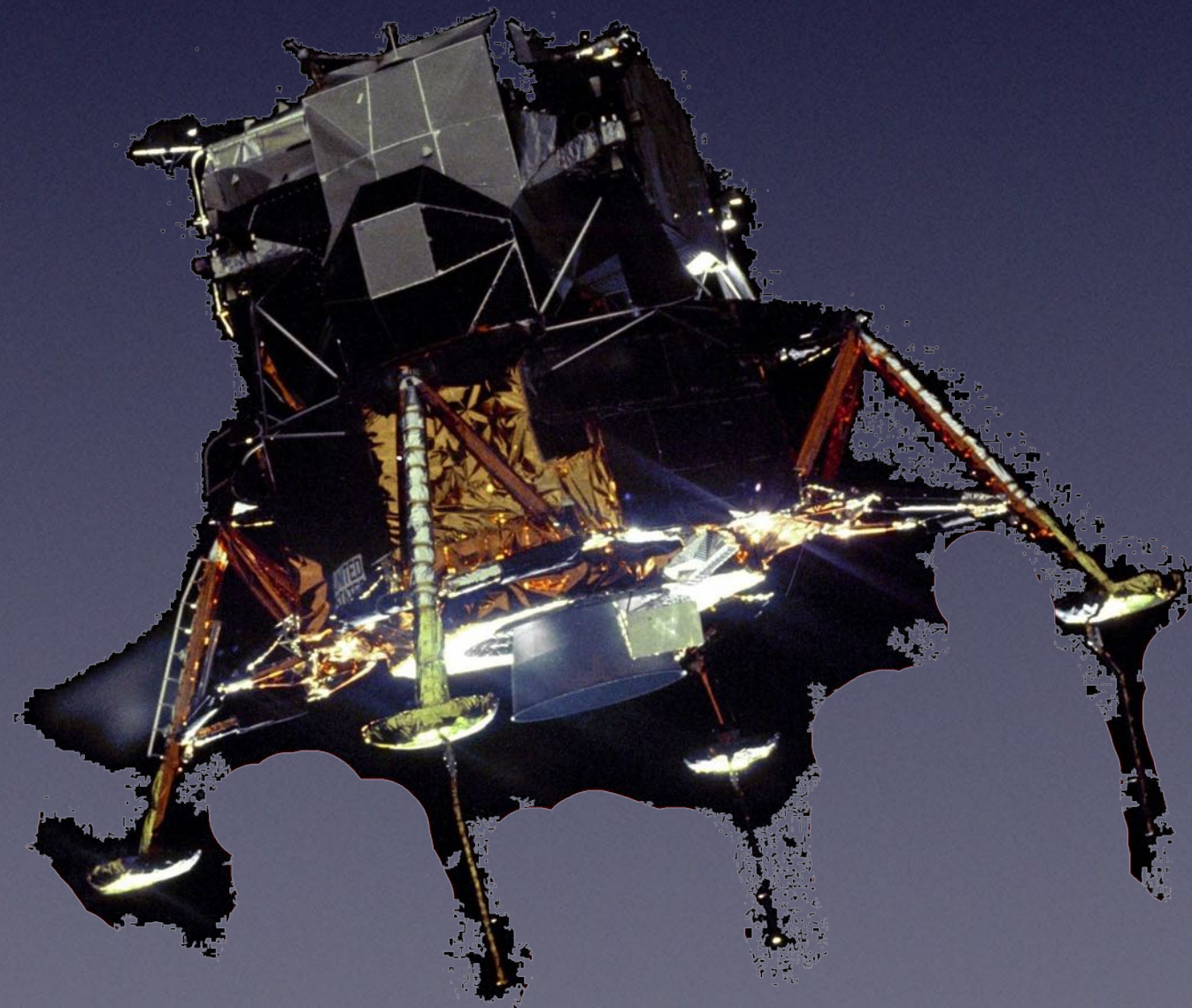
Monitoring beibehalten (eher noch verbessern).

Ständiges Besserwerden nicht verlernen!

Was hilft uns im
Projektalltag?

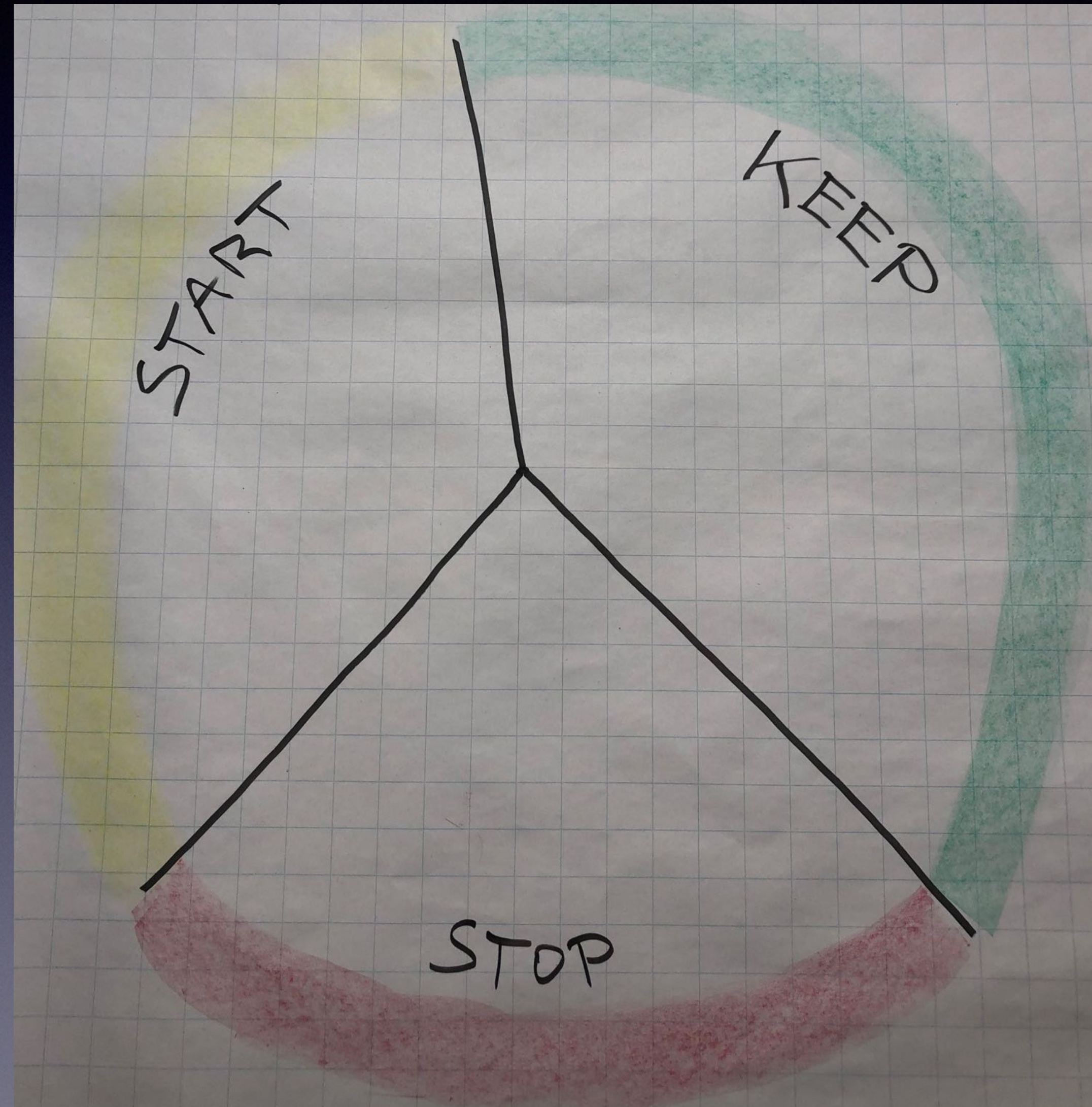
Zusammenarbeit einüben

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



Mentor sein.
Begeisterung weitergeben

JavaLand4Kids, Kids4IT etc.

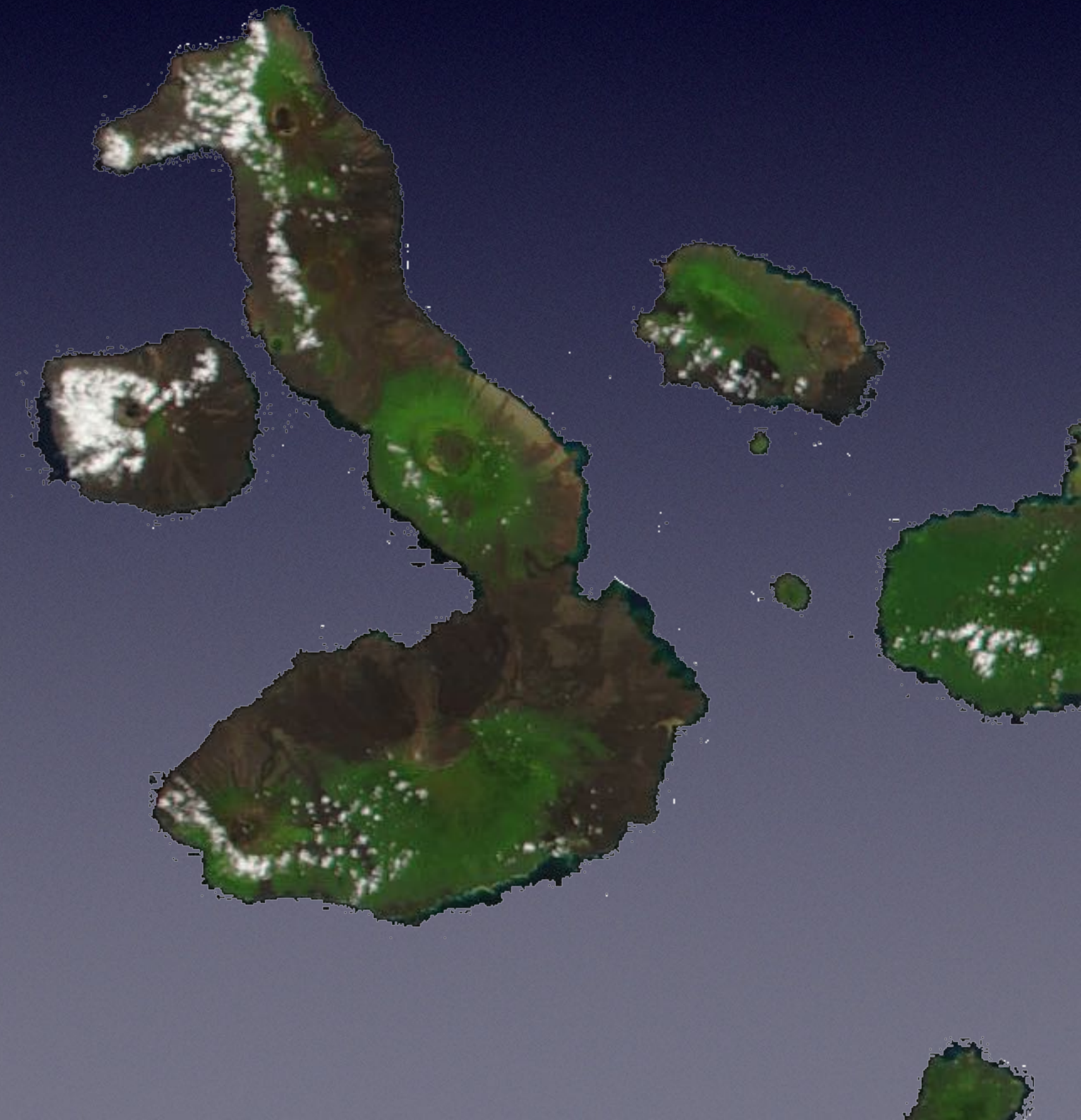
Splashdown




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

Danke!



Thomas Much
 @thmuch