

BIO.KI.S.S. DIGITAL TWINS

Bildanalyse durch KI
von Satelliten- Luft- und 1st/3rd
Person Bildern mit Hilfe
multispektraler synthetic Datasets

Jörg Osarek, Juni 2023
m:contact at climatehackerz.com
T: +49-151-23-0-24-333

CLIMATE HACKERZ

2023 - 2035



KEEP
CALM
AND
TRANS-
FORM

www.ClimateHackerz.com

Das Datarun2023 Team

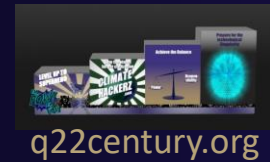
von links nach rechts

- Max von Sandrart,
Co-Founder

green account

- Christian Günster,
Referent Grundsätze Flächenmanagement

- Jörg Osarek:
GamChaTec-Unternehmer
(Game Changing Technologies)



- Remote: Stefan Roy,
GIS-Spezialist und Naturschutz





An was glauben wir?

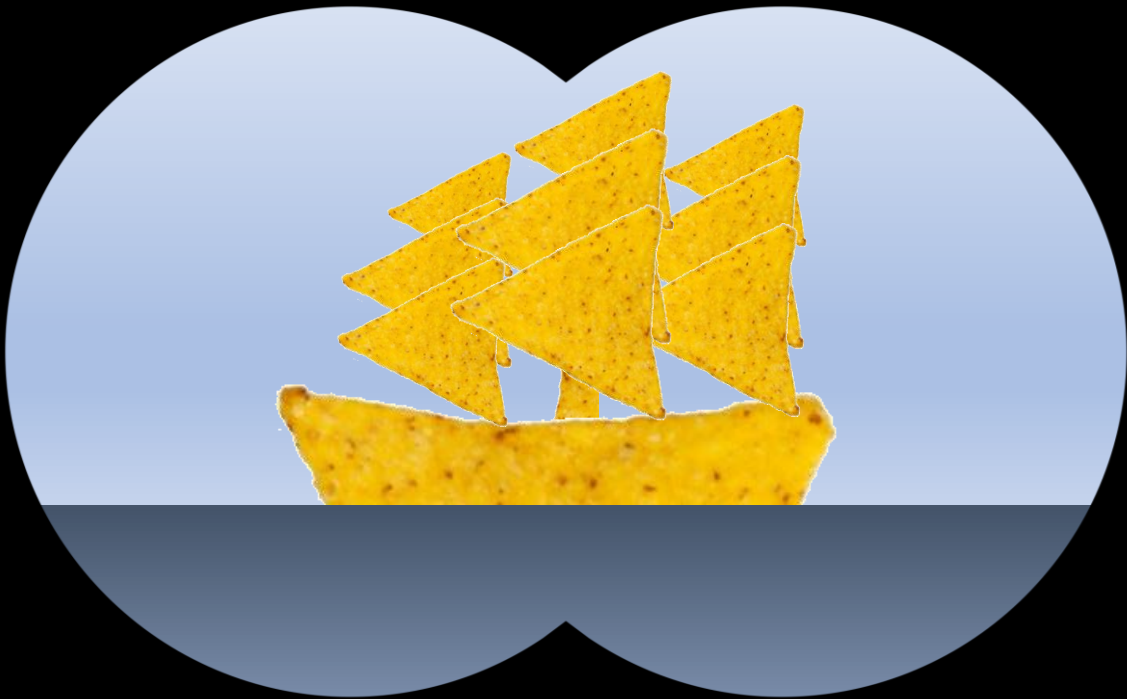
- Dass für **exponentielle Aufgaben** (Klimawende, Verkehrswende in wenigen Jahren) **exponentielle Fähigkeiten** unerlässlich sind.
- An die Kraft interdisziplinärer 2nd Tier **Kooperation** (gemäß Spiral Dynamics®).
- Dass **Teilen mehr Ergebnis** bringt.



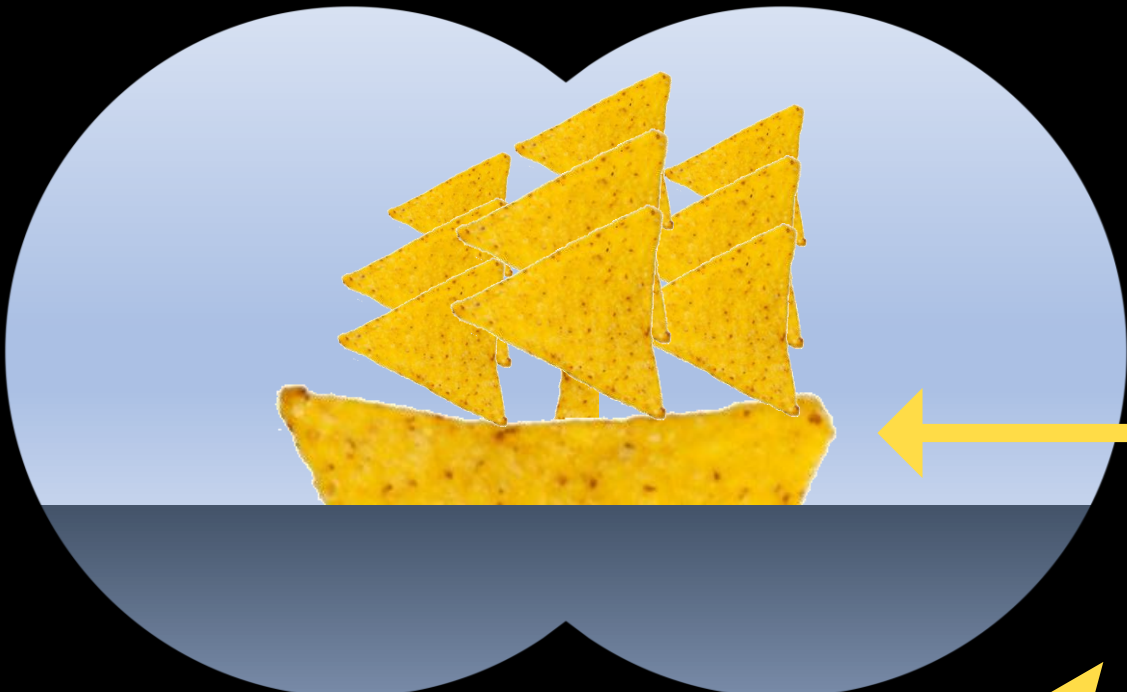
Erkennungsspiel: Was ist das?



Erkennungsspiel: Was ist das?



Erkennungsspiel: Was ist das?



← DATA

← BIO.KI.S.S. = Das Fernglas

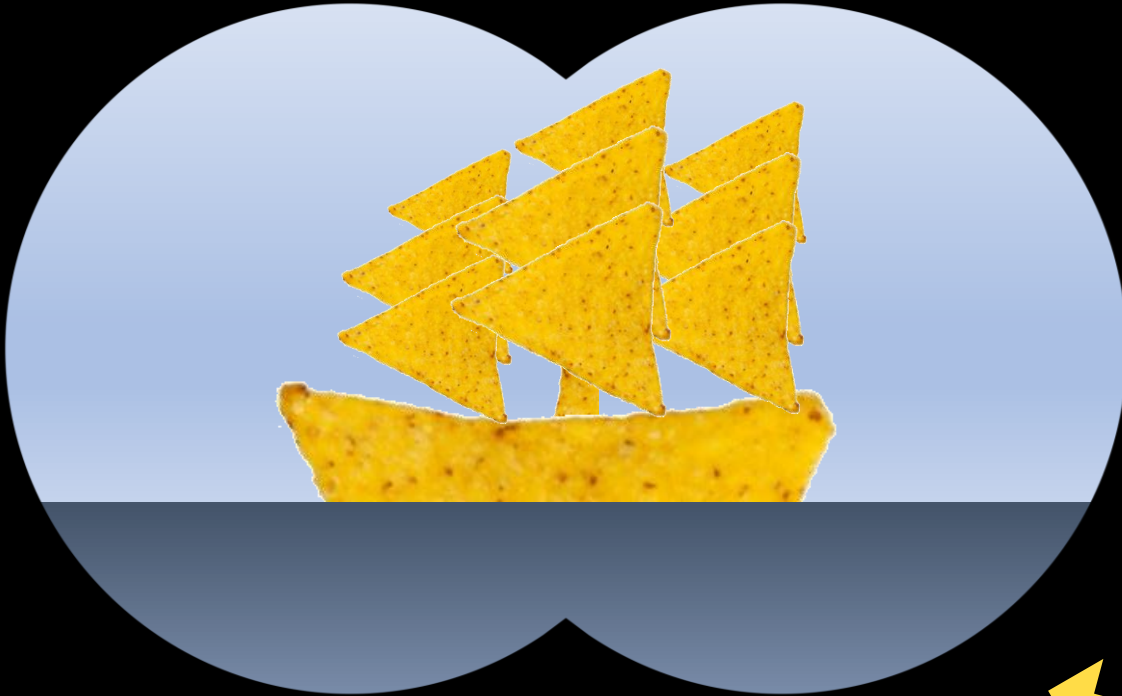


Woher kommt die Idee?

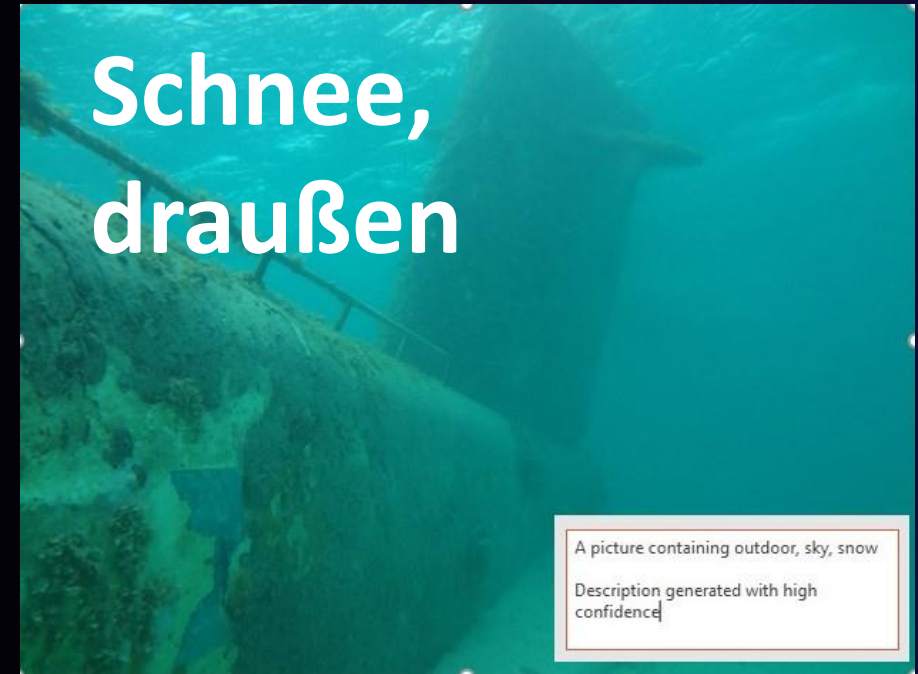
- Unsere Aufgabe war: Biotoperkennung auf Satellitenbildern für Planungs- und Kompensationsflächen zur Planungsbeschleunigung
- Gemeinsam mit zwei Partnern in einer Coopetition haben wir den BIO.KI.S.S. Proof of Concept (PoC) durchgeführt und die bundesweite Skalierung geplant.
- **Wir könnten ein Projekt machen, das einfach Biotope erkennt. Machen wir aber nicht.**
- Stattdessen laden wir Partner ein, mehr daraus zu machen.
- Weil wir gesehen haben, dass wir mit einem **Framework** ein **grundsätzliches Problem von KI-Projekten** (zu wenig gelabelte Trainingsdaten) auf eine neue Weise **lösen** können. Wir nennen das:

BIO.KI.S.S. Digital Twins

= prozedural generierte multispektrale 3D Synthetic Datasets für Trainingsdaten **vor** der KI-Erkennung



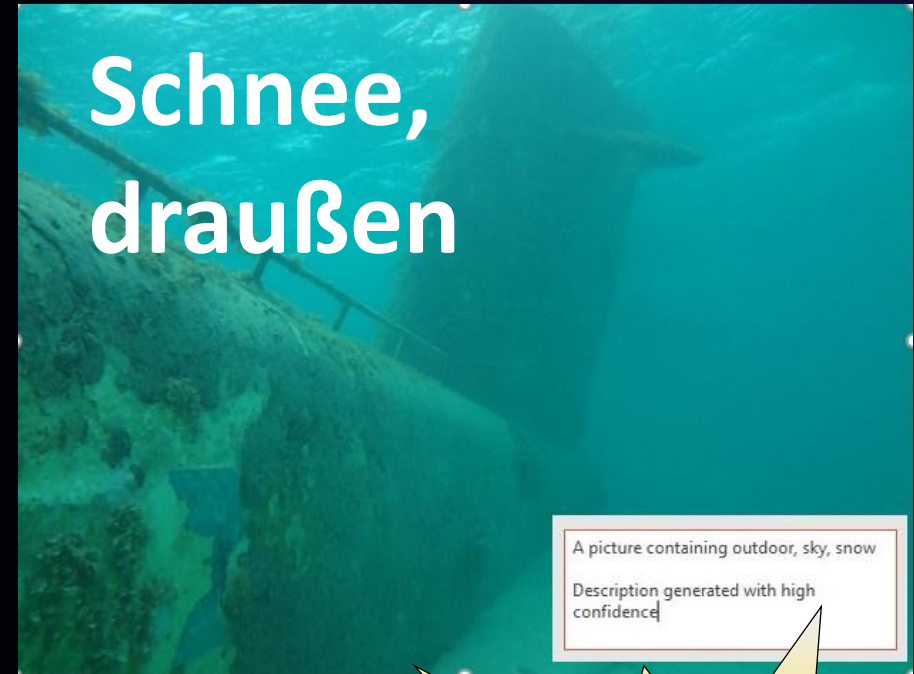
Klassische KI-Problemfelder



Klassische KI-Problemfelder



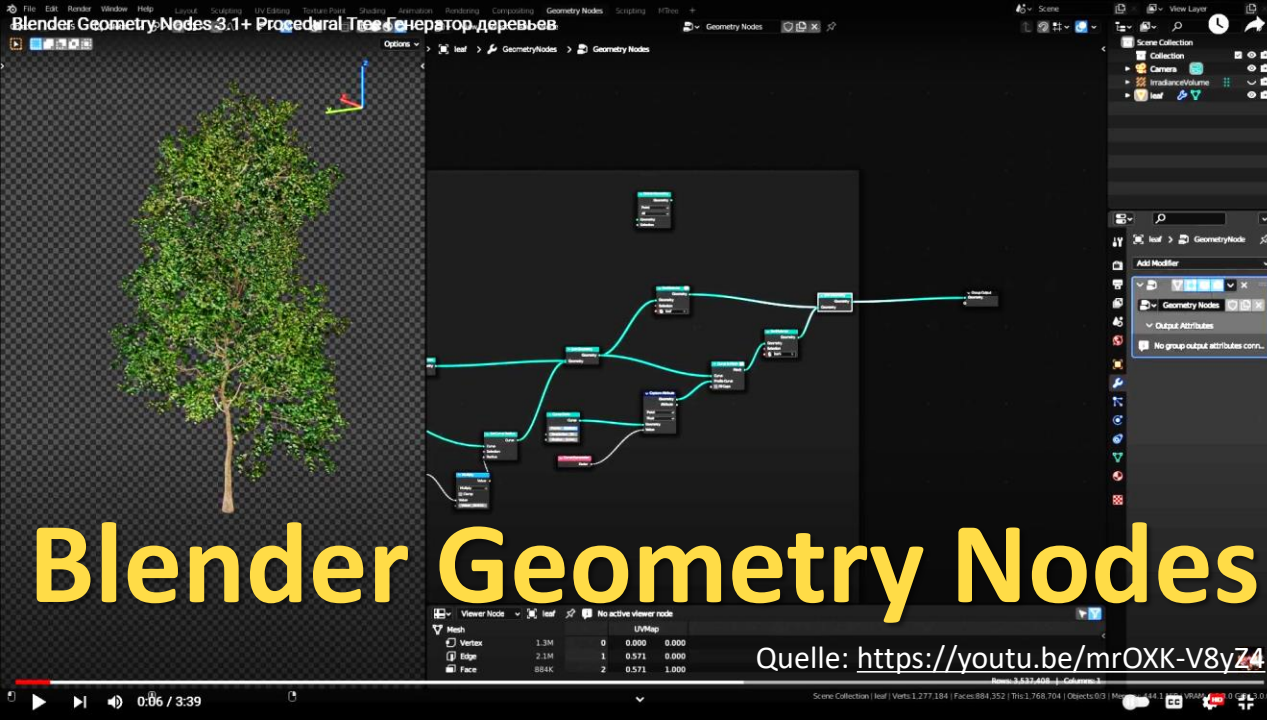
Ergebnisse nicht
spezialisiert
genug



Schlechte Qualität
durch zu wenige
Trainingsdaten

Labeling der
Trainingsdaten zu
langsam und zu
teuer





BIO.KI.S.S. Digital Twins Wie funktioniert`s?

- prozedural
- Multispektral – Infrarot, NIR u.a. (teils erforderlich – siehe TreeSat AI Studie 2022)
- in 3D

Blender Addon Botaniq –

Quelle der
Bilder:
<https://blendermarket.com/products/botaniq-trees>



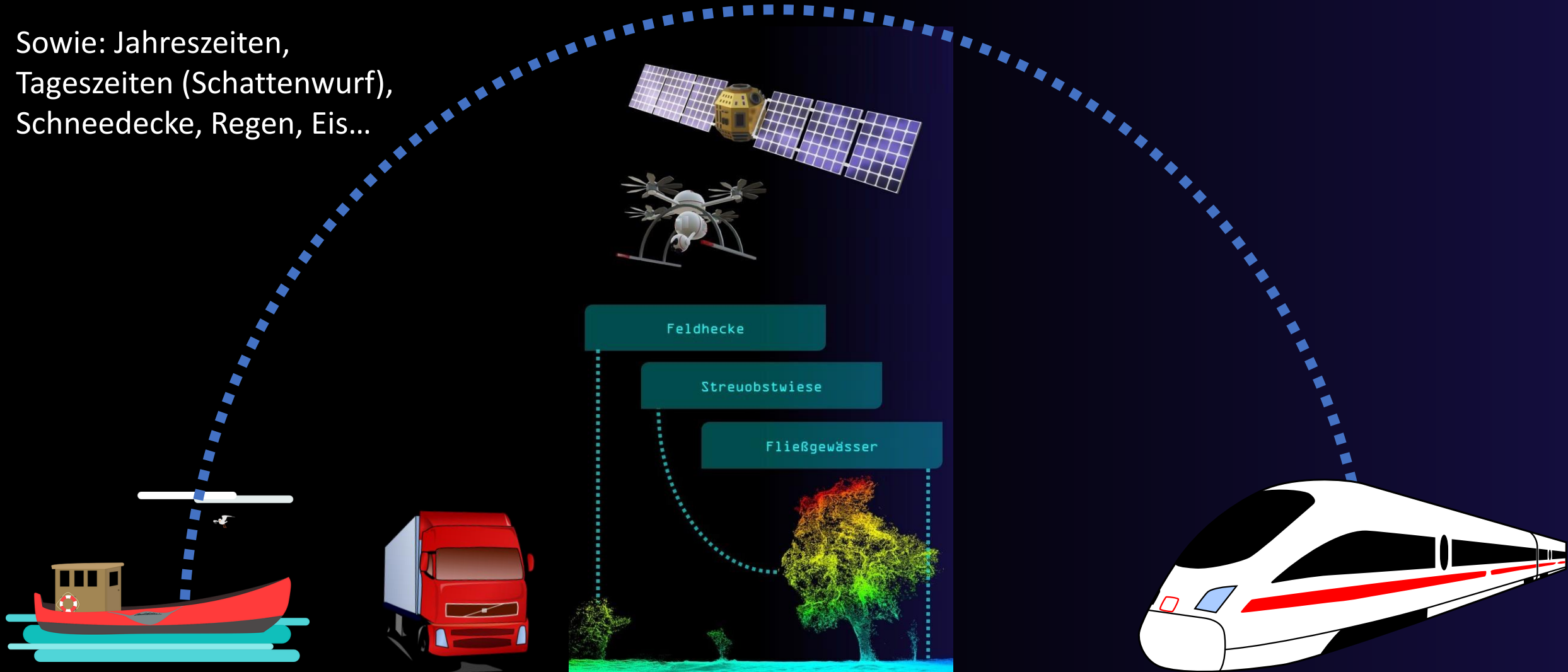
Problem: Die Trainingsdatenmenge war deutlich zu gering.

* Mit Blender Geometry Nodes lassen sich komplexe 3D-Szenarien prozedural generieren und inzwischen auch simulieren. Für Vegetation gibt inzwischen es auf Geometry Nodes basierende teils kostenpflichtige Plugins, um eine beliebige Synthetic Data Set Pipeline zu bauen, die neben optischen und multispektralen Bildern weitere Daten wie Labels, und Höheninformationen liefern kann - so, wie es für die spezielle Aufgabenstellung benötigt wird. Wir haben experimentell nachgewiesen: Die AI/KI akzeptiert diese synthetisch erzeugten Bilder und erkennt Wald vom annähernd fotorealistischen gerendeten Bild.



BIO.KI.S.S. Weshalb 3D? Damit der Blickwinkel sich ändern darf.

Sowie: Jahreszeiten,
Tageszeiten (Schattenwurf),
Schneedecke, Regen, Eis...

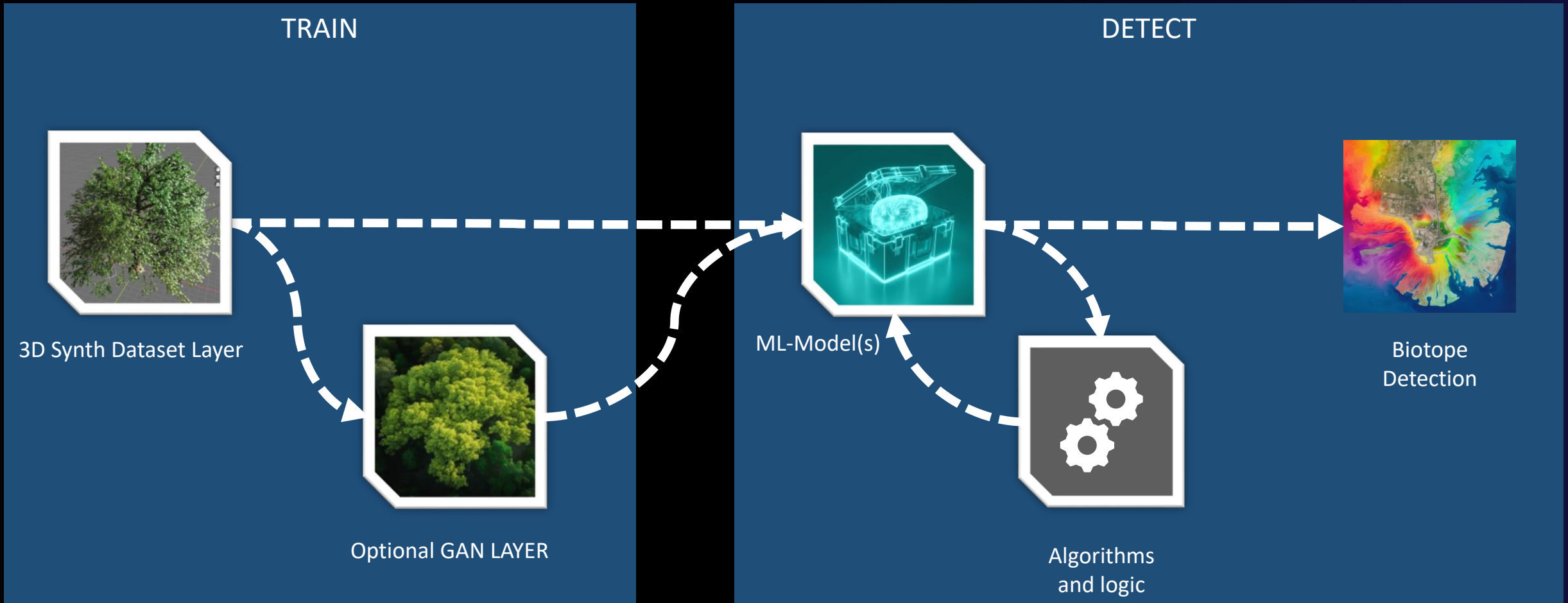


Problem: Die Trainingsdatenmenge war deutlich zu gering.

* Ob am Markt befindliche GANs ausreichend präzise steuerbar über einen längeren Zeitraum eine hinlängliche Realitätstreue erzeugen können, ist heute unklar. Trainiert man ein solches GAN selbst und liefert ihm nur akkurate, echte und relevante Trainingsdaten, sollte nichts dagegen sprechen, dass ein solches GAN präzise endlos viele Biotop-Bilder erstellen kann. Vielversprechend erscheint eine Aufteilung der Trainings-Pipeline in 1. einen ersten generativen Teil (Synthetic Data Sets), 2. das Trainieren eines speziellen GANs damit (Generative adversarial network) und 3. das Erzeugen der synthetic Datasets prompt based (Text to Image) direkt mit diesem trainierten GAN und 4. das Trainieren des eigentlichen neuronalen Netzwerks mit den durch das GAN erzeugten syntetischen Datensets. Dabei wird es hilfreich sein nicht nur Bilder zu erzeugen, sondern im gleichen Zug auch Depth Maps sowie weitere Spektren. Hinweis: Was zu beweisen wäre. Wenn sich dies als praktikabel erweist, lassen sich damit sehr effektive und effiziente KI-Trainingsdatenpipelines für hochkomplexe biologische, geologische oder auch Menschgemachte Umgebungen sowie für die Tierwelt (Fauna) oder auch die Medizin erstellen. Großer Vorteil: Ich habe den Bau der Trainingspipeline vollständig unter Kontrolle (wie das Klima in einem Gewächshaus) und die Trainingspipeline für das jeweilige ML-Projekt wird dadurch für den ML-Trainer deutlich vereinfacht.



BIO.KI.S.S. Digital Twin synthetic Dataset Pipeline

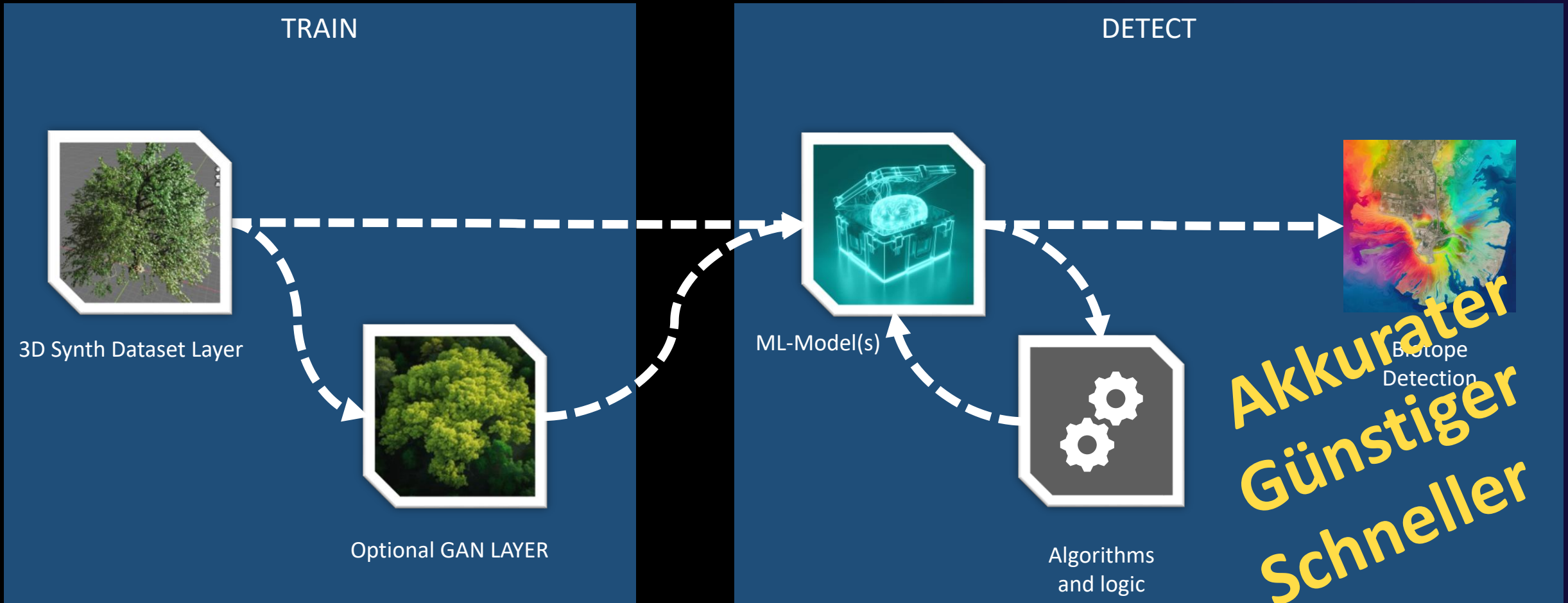


Problem: Die Trainingsdatenmenge war deutlich zu gering.

* Ob am Markt befindliche GANs ausreichend präzise steuerbar über einen längeren Zeitraum eine hinlängliche Realitätstreue erzeugen können, ist heute unklar. Trainiert man ein solches GAN selbst und liefert ihm nur akkurate, echte und relevante Trainingsdaten, sollte nichts dagegen sprechen, dass ein solches GAN präzise endlos viele Biotop-Bilder erstellen kann. Vielversprechend erscheint eine Aufteilung der Trainings-Pipeline in 1. einen ersten generativen Teil (Synthetic Data Sets), 2. das Trainieren eines speziellen GANs damit (Generative adversarial network) und 3. das Erzeugen der synthetic Datasets prompt based (Text to Image) direkt mit diesem trainierten GAN und 4. das Trainieren des eigentlichen neuronalen Netzwerks mit den durch das GAN erzeugten syntetischen Datensets. Dabei wird es hilfreich sein nicht nur Bilder zu erzeugen, sondern im gleichen Zug auch Depth Maps sowie weitere Spektren. Hinweis: Was zu beweisen wäre. Wenn sich dies als praktikabel erweist, lassen sich damit sehr effektive und effiziente KI-Trainingsdatenpipelines für hochkomplexe biologische, geologische oder auch Menschgemachte Umgebungen sowie für die Tierwelt (Fauna) oder auch die Medizin erstellen. Großer Vorteil: Ich habe den Bau der Trainingspipeline vollständig unter Kontrolle (wie das Klima in einem Gewächshaus) und die Trainingspipeline für das jeweilige ML-Projekt wird dadurch für den ML-Trainer deutlich vereinfacht.



BIO.KI.S.S. Digital Twin synthetic Dataset Pipeline

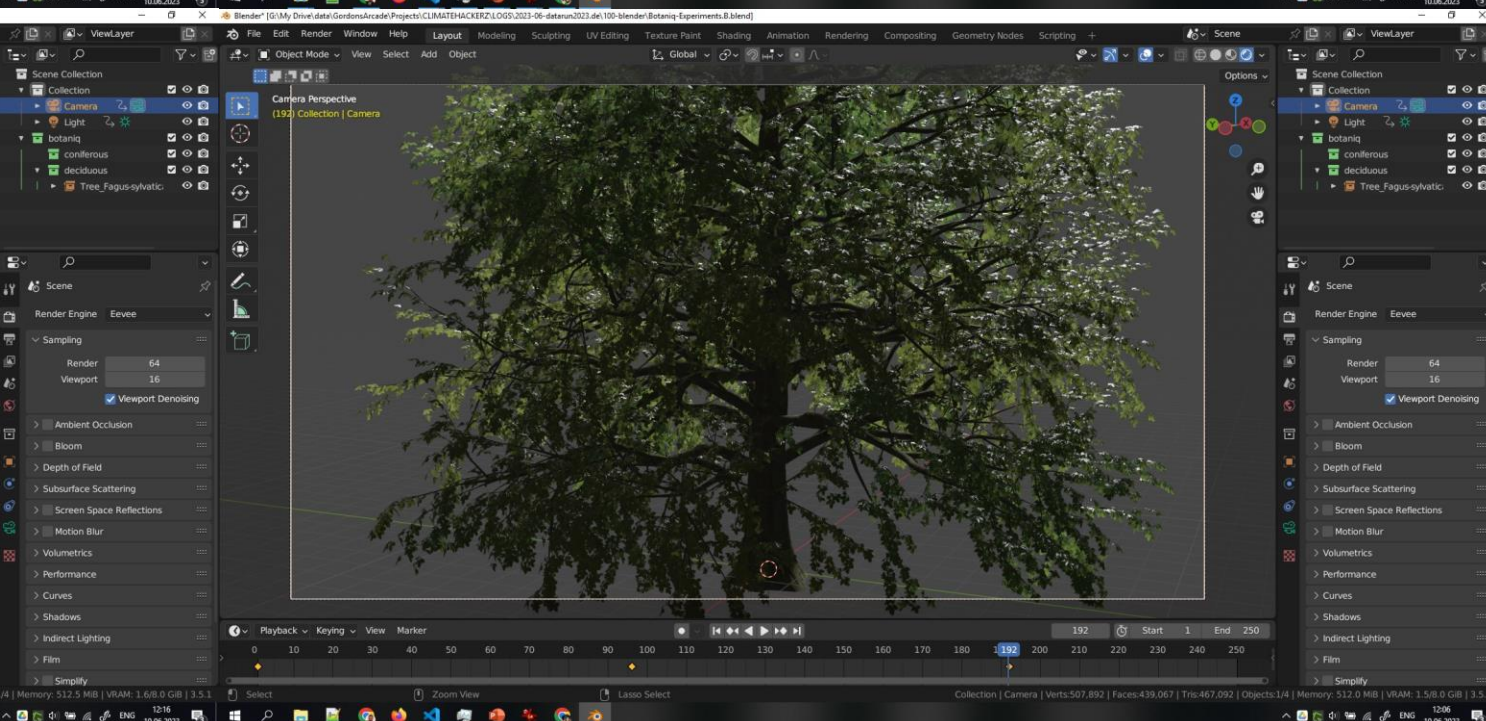
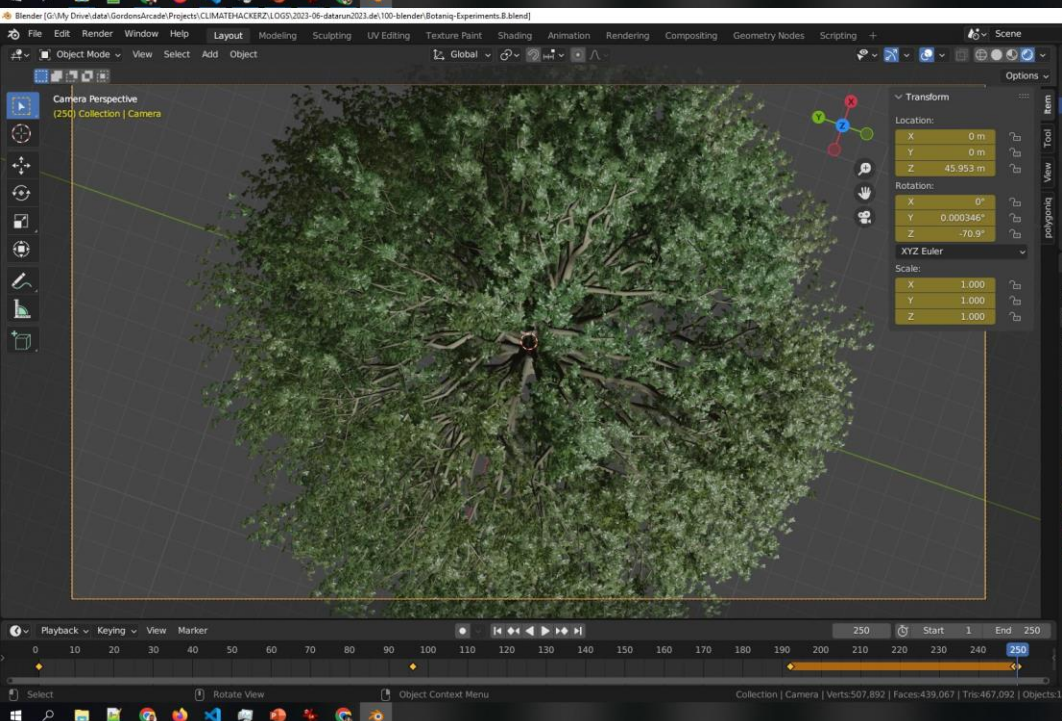


Problem: Die Trainingsdatenmenge war deutlich zu gering.

* Ob am Markt befindliche GANs ausreichend präzise steuerbar über einen längeren Zeitraum eine hinlängliche Realitätstreue erzeugen können, ist heute unklar. Trainiert man ein solches GAN selbst und liefert ihm nur akkurate, echte und relevante Trainingsdaten, sollte nichts dagegen sprechen, dass ein solches GAN präzise endlos viele Biotop-Bilder erstellen kann. Vielversprechend erscheint eine Aufteilung der Trainings-Pipeline in 1. einen ersten generativen Teil (Synthetic Data Sets), 2. das Trainieren eines speziellen GANs damit (Generative adversarial network) und 3. das Erzeugen der synthetic Datasets prompt based (Text to Image) direkt mit diesem trainierten GAN und 4. das Trainieren des eigentlichen neuronalen Netzwerks mit den durch das GAN erzeugten syntetischen Datasets. Dabei wird es hilfreich sein nicht nur Bilder zu erzeugen, sondern im gleichen Zug auch Depth Maps sowie weitere Spektren. Hinweis: Was zu beweisen wäre. Wenn sich dies als praktikabel erweist, lassen sich damit sehr effektive und effiziente KI-Trainingsdatenpipelines für hochkomplexe biologische, geologische oder auch Menschgemachte Umgebungen sowie für die Tierwelt (Fauna) oder auch die Medizin erstellen. Großer Vorteil: Ich habe den Bau der Trainingspipeline vollständig unter Kontrolle (wie das Klima in einem Gewächshaus) und die Trainingspipeline für das jeweilige ML-Projekt wird dadurch für den ML-Trainer deutlich vereinfacht.



Details, Zoom out, div. Beleuchtung und Blickwinkel



Datarun2023 Daten: Baumbestand Berlin Straßen+Anlagenbäume

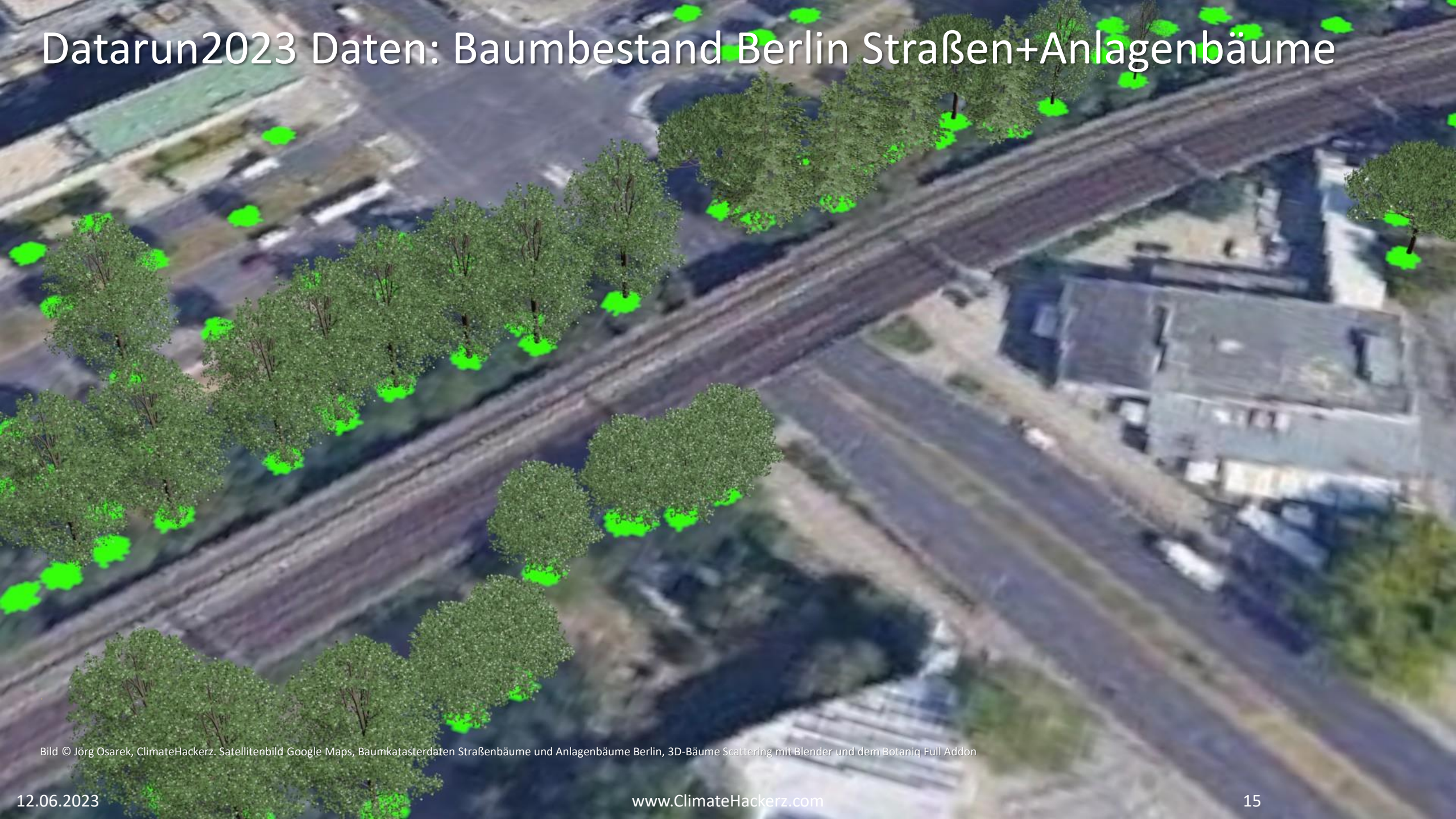


Bild © Jörg Osarek, ClimateHackerz. Satellitenbild Google Maps, Baumkatasterdaten Straßenbäume und Anlagenbäume Berlin, 3D-Bäume Scattering mit Blender und dem Botaniq Full Addon

Datarun2023 Daten: Baumbestand Berlin Straßen+Anlagenbäume

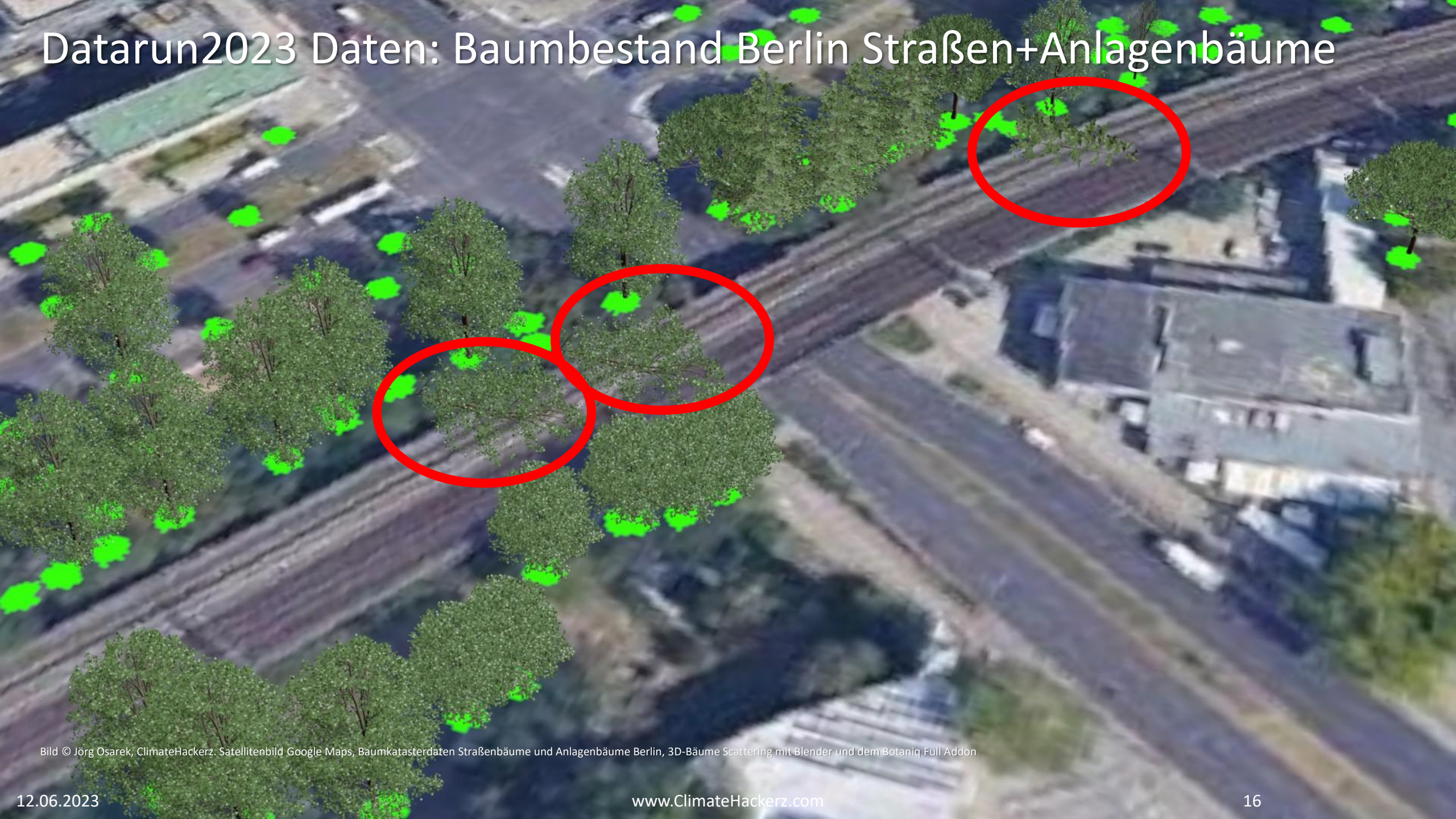


Bild © Jörg Osarek, ClimateHackerz. Satellitenbild Google Maps, Baumkatasterdaten Straßenbäume und Anlagenbäume Berlin, 3D-Bäume Scattering mit Blender und dem Botaniq Full Addon

Anwendungsmöglichkeiten

Biotope



Hindernisse



Personen



Straßen



Baustellen



Geologie



Bauwerke



Fahrzeuge



Maritime
Anwendungen



... und
weitere
harte Nüsse.



CALL TO ACTION - Wir laden Partner ein, die sagen:



- Ich will, dass Ihr mir meine KI-Erkennungs-Nuss knackt mit Hilfe von synthetic Datasets



- und die Freude daran haben, einen Teil des Systems auch für andere nutzbar zu machen mit dem OPEN BIODISS Framework.

Budgetkalkulation liegt vor.

Geplante Laufzeit für den ersten Projektkern: 11 Monate



datarun2023 : Team BIO.KI.S.S.
Gewinner in der Kategorie
Technisch anspruchsvollster Ansatz

Ohne dich sind
Daten nichts –
Deine Chance
eine bessere
Möglichkeit



Foto: BMDV

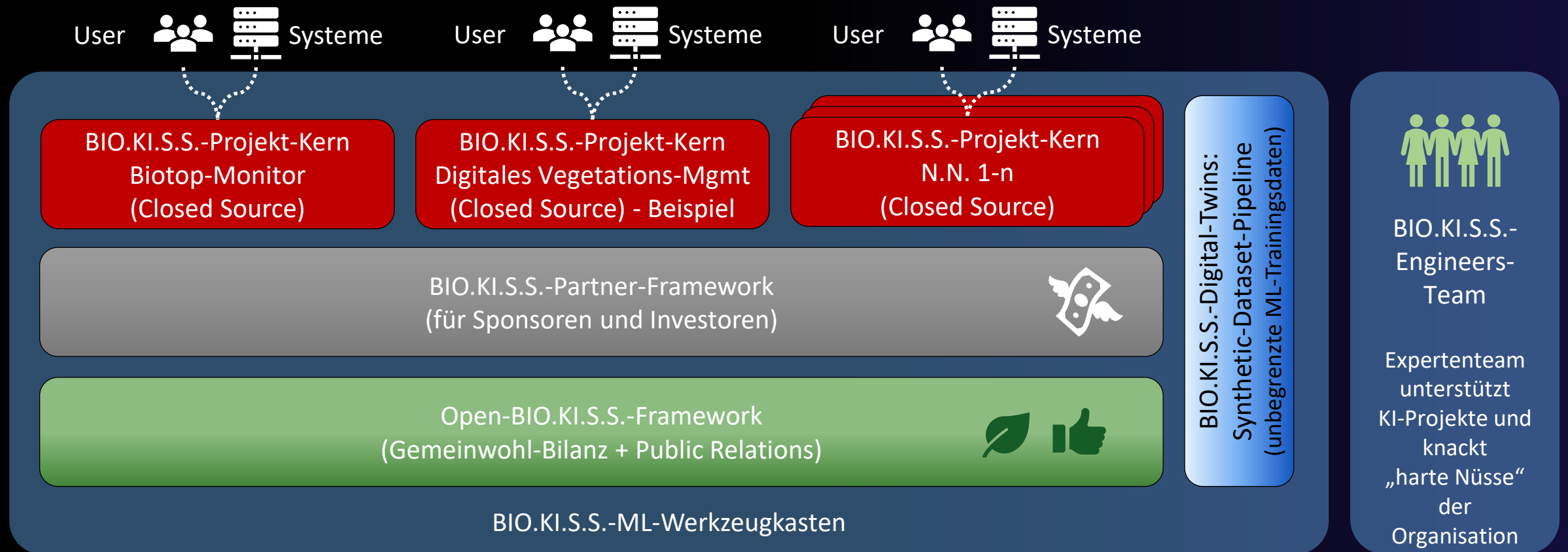
v.l.n.r.: Thomas Tursics, GovData ; Föderale IT-Koordination, Jörg Osarek, ClimateHackerz ; MR Rudolf Boll, BMDV

Hintergrundinformationen



BIO.KI.S.S.

Angestrebte skalierte Projektergebnisse – schematische Darstellung





The video, that watches you.
analysis of facial expressions and your mood
with a simple webcam → Emotion Database with API

Affdex Your Vote View Results

Expressiveness

Age Bands

You Your Curve

All

5

40 © Skilltower Institute, 2016

Level 5: fa
expression

Emotion A
with PC o
www.affectiv

Zur Person Jörg Osarek

- Homburger Bub, geboren 1970
- Industriekaufmann (IHK) 1991
Hewlett-Packard
- **IT-Consulting** seit 1992
- Selbständiger Unternehmensberater
seit 2003,
- **Mitgründer its-people** Verbund,
4 Jahre Geschäftsführer its-people
Hochtaunus GmbH
- Verlag Gordon's Arcade seit 2012
- <http://skilltower.com/publications.html>
(60+ Einträge)
- YAM-Track-Record seit den 1980ern*
- **Gründer ClimateHackerz.com 2019**



DIGILITY KEYNOTE

VIRTUAL REALITY ANALYTICS:
HOW VR AND AR CHANGE
BUSINESS INTELLIGENCE

JÖRG OSAREK
CEO, SKILLTOWER INSTITUTE
PARTNER, ITS-PEOPLE



Zur Person Jörg Osarek: Publizierte Bücher

2023: Work in Progress



Reisefuehrer.ClimateHackerz.com

2008



2016



2012



2014



2012



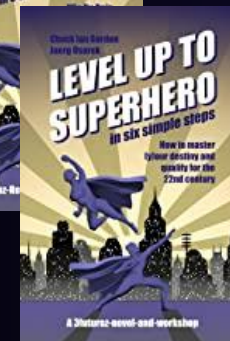
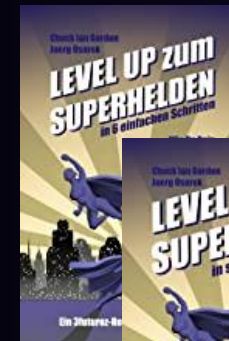
2016



2017



2020



The Climate Transformation (Travel) Guide: Steps



Baseline – where are we now?



Your new Cathedral:
VMAP + CLI + CEC

Kritische
Erfolgsfaktoren

- 1=VMAP-
New Cathedral Plan
- 2=Finance
- 3=Neutralize
Slow Downs
- 4=Assets
- 5=(Exp.) Growth
Strategy

Travel Preparations



Your Journey:
Navigating the transformation



Workouts (Habits)



Steps Beyond

Das Manifest zum Buch (in Arbeit) auf: <https://reisefuehrer.climatehackerz.com/>



Die Klimatransformation ist nur eine der aktuellen Prüfungen unserer Zivilisation

Transformation der Kultur > Erreichen der Balance von Macht und Verantwortung durch Unabhängigkeit und Eigentum an der neuen Welt permanenter Nachhaltigkeit (Emissionen und Kreislaufwirtschaft unter Kontrolle einer verantwortungsvollen Zivilisation)



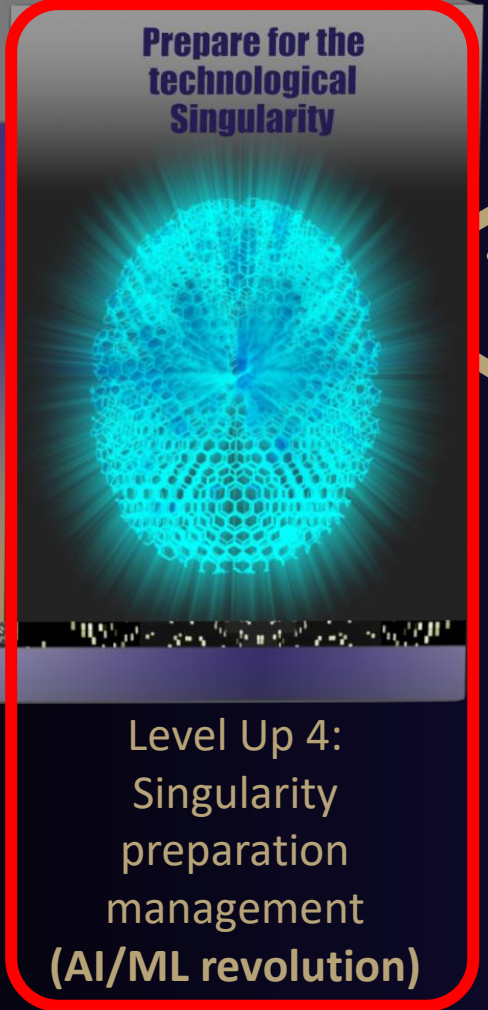
Level Up 1:
Empower
our character
and orgs



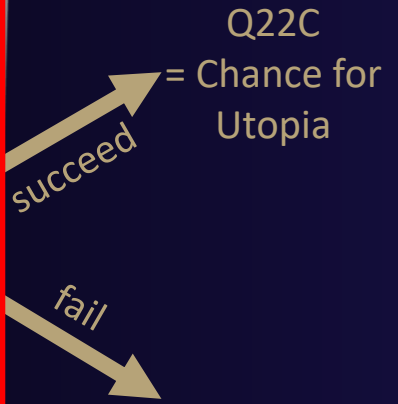
Level Up 2:
Solve climate crisis
with Doughnut
economics (by
Kate Raworth)



Level Up 3:
Bring balance to
our civilization



Level Up 4:
Singularity
preparation
management
(AI/ML revolution)



www.Q22Century.org





BIO.KI.S.S. DIGITAL TWINS

Bildanalyse durch KI
von Satelliten- Luft- und 1st/3rd
Person Bildern mit Hilfe
multispektraler synthetic Datasets

Lessons Learned des PoC:
DE: sherlock-ki.climatehackerz.com
EN: sherlock-ai.climatehackerz.com

Jörg Osarek, May/June 2023
m:contact at climatehackerz.com
T: +49-151-23-0-24-333



2023 - 2035



Images (where not mentioned otherwise) mostly generated by Midjourney Basic plan with General commercial terms 2023 or © by Joerg Osarek and Chuck Ian Gordon

