

Praktische Einführung in Data Science und Machine Learning



M/O/T[®]

School of Management, Organizational
Development and Technology /
Universität Klagenfurt

Harald Nezbeda

Wer bin ich?

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz
- **Studium:** 2005-2009 Mathematik und Informatik
 - Pascal, C/C++

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz
- **Studium:** 2005-2009 Mathematik und Informatik
 - Pascal, C/C++
- **Selbstständig** - 2009-2013
 - PHP, HTML, CSS, JS, MySQL, WordPress, OpenClassi eds, PrestaShop

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz
 - **Studium:** 2005-2009 Mathematik und Informatik
 - Pascal, C/C++
 - **Selbstständig** - 2009-2013
 - PHP, HTML, CSS, JS, MySQL, WordPress, OpenClassi eds, PrestaShop
 - **Anexia** - seit 2013 (seit 2017 Python Technical Team Lead)
 - Python, Django/DRF, Celery, PostgreSQL, Redis, RabbitMQ, MongoDB, HTML, CSS, JS, Bootstrap, jQuery, Vue, Angular, Docker, Kubernetes, AWS, Azure, Azure DevOps, Git, GitLab, GitHub, GitLab CI/CD, Circle CI, Travis CI, Terraform, Ansible, Vagrant, Linux, PHP, Laravel, Zend, Symfony...
 - ML, NLP, LLM, OCR, Speech Recognition, Speaker Diarization, Text Summarization, Recommendation Systems, Rule Based Systems, Data Visualization, Data Scraping

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz
- **🏠 Studium:** 2005-2009 Mathematik und Informatik
 - Pascal, C/C++
- **🔧 Selbstständig** - 2009-2013
 - PHP, HTML, CSS, JS, MySQL, WordPress, OpenClassi eds, PrestaShop
- **🐍 Anexia** - seit 2013 (seit 2017 Python Technical Team Lead)
 - Python, Django/DRF, Celery, PostgreSQL, Redis, RabbitMQ, MongoDB, HTML, CSS, JS, Bootstrap, jQuery, Vue, Angular, Docker, Kubernetes, AWS, Azure, Azure DevOps, Git, GitLab, GitHub, GitLab CI/CD, Circle CI, Travis CI, Terraform, Ansible, Vagrant, Linux, PHP, Laravel, Zend, Symfony...
 - ML, NLP, LLM, OCR, Speech Recognition, Speaker Diarization, Text Summarization, Recommendation Systems, Rule Based Systems, Data Visualization, Data Scraping
- **📖 Blog** - nezhar.com

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz
 - **🏠 Studium:** 2005-2009 Mathematik und Informatik
 - Pascal, C/C++
 - **🔧 Selbstständig** - 2009-2013
 - PHP, HTML, CSS, JS, MySQL, WordPress, OpenClassi eds, PrestaShop
 - **🐍 Anexia** - seit 2013 (seit 2017 Python Technical Team Lead)
 - Python, Django/DRF, Celery, PostgreSQL, Redis, RabbitMQ, MongoDB, HTML, CSS, JS, Bootstrap, jQuery, Vue, Angular, Docker, Kubernetes, AWS, Azure, Azure DevOps, Git, GitLab, GitHub, GitLab CI/CD, Circle CI, Travis CI, Terraform, Ansible, Vagrant, Linux, PHP, Laravel, Zend, Symfony...
 - ML, NLP, LLM, OCR, Speech Recognition, Speaker Diarization, Text Summarization, Recommendation Systems, Rule Based Systems, Data Visualization, Data Scraping
 - **📖 Blog** - nezhar.com
 - **✉️ Gast Beiträge** entwickler.de und [anexia blog](https://anexia.blog)

Wer bin ich?

- **Softwareentwickler:** spezialisiert auf Python, DevOps und Künstliche Intelligenz
 - **Studium:** 2005-2009 Mathematik und Informatik
 - Pascal, C/C++
 - **Selbstständig** - 2009-2013
 - PHP, HTML, CSS, JS, MySQL, WordPress, OpenClassi eds, PrestaShop
 - **Anexia** - seit 2013 (seit 2017 Python Technical Team Lead)
 - Python, Django/DRF, Celery, PostgreSQL, Redis, RabbitMQ, MongoDB, HTML, CSS, JS, Bootstrap, jQuery, Vue, Angular, Docker, Kubernetes, AWS, Azure, Azure DevOps, Git, GitLab, GitHub, GitLab CI/CD, Circle CI, Travis CI, Terraform, Ansible, Vagrant, Linux, PHP, Laravel, Zend, Symfony...
 - ML, NLP, LLM, OCR, Speech Recognition, Speaker Diarization, Text Summarization, Recommendation Systems, Rule Based Systems, Data Visualization, Data Scraping
-  **Blog** - nezhar.com
-  **Gast Beiträge** entwickler.de und [anexia blog](http://anexia.blog)
-  **Fotogra e** - ickr.com/nezhar

Open Source Author und Maintainer

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar
- **Eigene Projekte**

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

- **Eigene Projekte**
 - **WPDC - WordPress Docker Compose**

 - 1.6k Stars, 1.2k Forks, 14 Contributor, 30 Pull Requests

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

- **Eigene Projekte**
 - **WPDC - WordPress Docker Compose**

 - 1.6k Stars, 1.2k Forks, 14 Contributor, 30 Pull Requests
 - **SnyPy - On-Premise Code Snippet Manager**

 - **3 Repositories:** Frontend, Backend und Docker

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

- **Eigene Projekte**
 - **WPDC - WordPress Docker Compose**

 - 1.6k Stars, 1.2k Forks, 14 Contributor, 30 Pull Requests
 - **SnyPy - On-Premise Code Snippet Manager**

 - 3 Repositories: Frontend, Backend und Docker
- Python Pakete

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

- **Eigene Projekte**

- **WPDC - WordPress Docker Compose**

- 1.6k Stars, 1.2k Forks, 14 Contributor, 30 Pull Requests

- **SnyPy - On-Premise Code Snippet Manager**

- 3 Repositories: Frontend, Backend und Docker

- **Python Pakete**

- **django-rest-passwordreset**

- 382 Stars, 140 Forks, 30 Contributor, 80 Pull Requests

- verwendet in ca. 2.7k Open Source Projekten

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

- **Eigene Projekte**

- **WPDC - WordPress Docker Compose**

- 1.6k Stars, 1.2k Forks, 14 Contributor, 30 Pull Requests

- **SnyPy - On-Premise Code Snippet Manager**

- 3 Repositories: Frontend, Backend und Docker

- **Python Pakete**

- **django-rest-passwordreset**

- 382 Stars, 140 Forks, 30 Contributor, 80 Pull Requests

- verwendet in ca. 2.7k Open Source Projekten

- **updatable -** ndet Pakete, die in einer Python-Umgebung aktualisiert werden müssen

- 21 Stars, 4 Forks, 17 Contributor, 27 Pull Requests

Open Source Author und Maintainer

- **GitHub Pro 1:** github.com/nezhar

- **Eigene Projekte**

- **WPDC - WordPress Docker Compose**

- 1.6k Stars, 1.2k Forks, 14 Contributor, 30 Pull Requests

- **SnyPy - On-Premise Code Snippet Manager**

- 3 Repositories: Frontend, Backend und Docker

- **Python Pakete**

- **django-rest-passwordreset**

- 382 Stars, 140 Forks, 30 Contributor, 80 Pull Requests

- verwendet in ca. 2.7k Open Source Projekten

- **updatable -** ndet Pakete, die in einer Python-Umgebung aktualisiert werden müssen

- 21 Stars, 4 Forks, 17 Contributor, 27 Pull Requests

- **mehr Pakete auf github.com/anexia**

Open Source Contributor

Open Source Contributor

- Python JSON Schema
 - Implementierung von JSON Schema Version **2019-09** und **2020-12**

github.com/python-jsonschema/jsonschema

4.2k Stars, 556k Forks, 96 Contributor, 324 Pull Requests

Open Source Contributor

- Python JSON Schema

- Implementierung von JSON Schema Version **2019-09** und **2020-12**

github.com/python-jsonschema/jsonschema

4.2k Stars, 556k Forks, 96 Contributor, 324 Pull Requests

- Python Open API

- Implementierung von Open API 3.1

github.com/python-openapi/openapi-core

github.com/python-openapi/openapi-spec-validator

github.com/python-openapi/openapi-schema-validator

Open Source Contributor

- Python JSON Schema

- Implementierung von JSON Schema Version **2019-09** und **2020-12**

github.com/python-jsonschema/jsonschema

4.2k Stars, 556k Forks, 96 Contributor, 324 Pull Requests

- Python Open API

■ Implementierung von Open API 3.1

github.com/python-openapi/openapi-core

github.com/python-openapi/openapi-spec-validator

github.com/python-openapi/openapi-schema-validator

- Tyk

Open Source API Gateway

github.com/TykTechnologies/tyk

8.7k Stars, 1k Forks, 113 Contributor, 3.4k Pull Requests

Erfahrungen mit KI - Applikationen


Erfahrungen mit KI - Applikationen



- **Cashback Plattform:** Agent zum Verwalten und Synchronisieren von Transaktionen
 - Referral Ralley
 - Dynamische Cashback Regeln
 - Fraud Detection



Erfahrungen mit KI - Applikationen



- **Cashback Plattform:** Agent zum Verwalten und Synchronisieren von Transaktionen
 - Referral Ralley
 - Dynamische Cashback Regeln
 - Fraud Detection
-  **Mentoring Plattform:** Agent zum Verwalten von Mentoring Sessions
 - Matching von Mentoren und Mentees
 - Termin ndung
 - Metriken Evaluierung

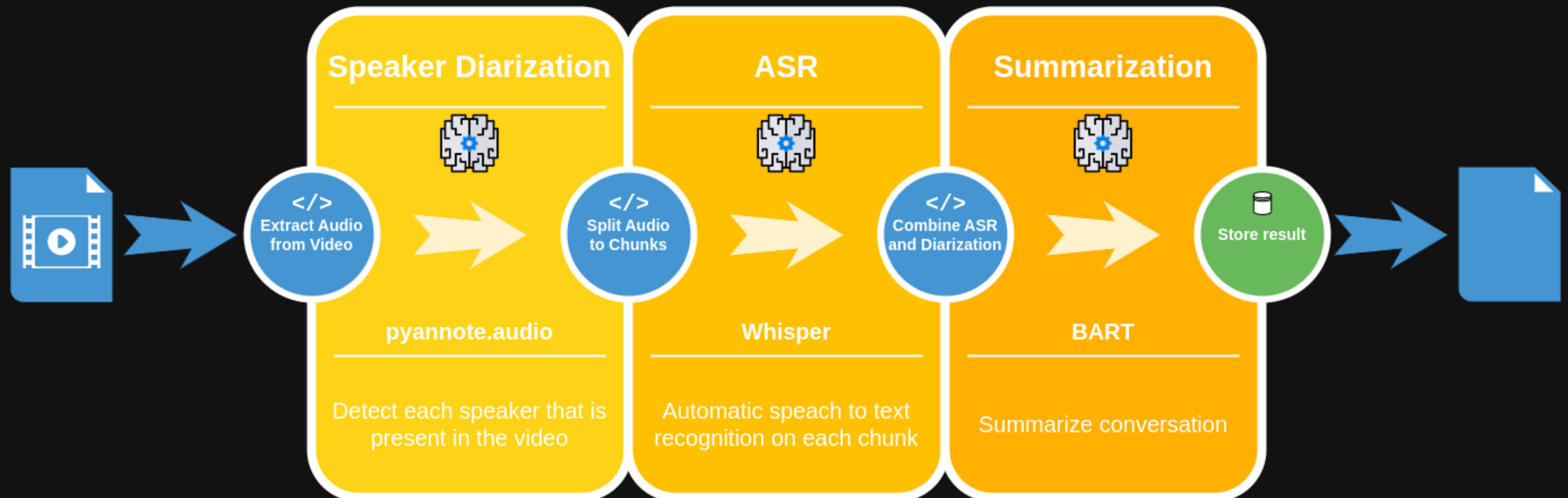
Erfahrungen mit KI - Applikationen






- **Cashback Plattform:** Agent zum Verwalten und Synchronisieren von Transaktionen
 - Referral Ralley
 - Dynamische Cashback Regeln
 - Fraud Detection
-  **Mentoring Plattform:** Agent zum Verwalten von Mentoring Sessions
 - Matching von Mentoren und Mentees
 - Termin ndung
 - Metriken Evaluierung
-  **Empfehlungssystem:** Urlaubsplanung
 - Empfehlung von Urlaubszielen
 - Empfehlung von Aktivitäten

Erfahrungen KI - ULG Abschlussarbeit

- Abschlussarbeit `ULG Daten- & Künstliche Intelligenz-Management`
- Februar 2023: Summarize Conference Calls Through Artificial Intelligence: Approached by using existing open source datasets and models
- Code: <https://github.com/nezhar/speech-condenser>



Stellen Sie sich kurz vor!

- **Name und aktuelle Funktion**
- **Beruflicher Hintergrund**
 -  Kurzer beruflicher Werdegang oder relevante Erfahrungen
- **Bezug zum Thema**
 -  Ihr Interesse oder Ihre Erfahrung mit dem heutigen Thema
- **Erwartung von der Lehrveranstaltung**
 -  Was Sie von dem Workshop mitnehmen möchten

Inhalt

- Verwendung der JupyterLab IDE: Lokal oder als Dienst
- Python und Jupyter Notebook im Überblick
- Überblick über Datenquellen
- Einführung in Datenprotokolle und -formate
- Datenschutzaspekte bei der Datenverarbeitung
- Gemeinsame Umsetzung von einfachen KI-Modellen zum praktischen Einsatz im Unternehmen

Ziele

- Die JupyterLab IDE zur Programmierung in Python zu verwenden
- Jupyter Notebook für Datenmanagement und Analyseaufgaben zu nutzen
- Verschiedene Datenquellen zu identifizieren und zu nutzen, einschließlich der grundlegenden Datenprotokolle und -formate
- Fragen wie "Woher kann ich Daten erhalten?" und "Was kann ich damit machen?" in Bezug auf ihr eigenes Arbeitsumfeld zu beantworten
- Datenschutzaspekte bei der Datenverarbeitung zu berücksichtigen
- Techniken des Web Scraping zu verstehen und Daten aus dem Internet zu sammeln
- Grundlagen der Datenmanipulation und Datenvisualisierung anzuwenden
- Grundlegende Konzepte des Machine Learning zu verstehen und Anwendungsbeispiele zu erkennen
- Einfache Regression und Klassifikation mittels vortrainierten Modellen durchzuführen
- Grundlagen des Ensemble Learning zu verstehen und in praktischen Anwendungen umzusetzen

Tag 1

- **09:00 - 09:30:** Kurze Einführung und Teilnehmervorstellung
- **09:30 - 09:45:** Was ist Künstliche Intelligenz?
- **09:45 - 10:10:** Verwendung der JupyterLab IDE: Lokal oder als Dienst
- **10:10 - 10:20:** Pause
- **10:20 - 11:50:** Python und Jupyter Notebook im Überblick
- **11:50 - 12:30:** Mittagspause
- **12:30 - 13:00:** Überblick über Datenquellen
- **13:00 - 14:00:** Einführung in Datenprotokolle und -formate
- **14:00 - 14:10:** Pause
- **14:10 - 14:40:** Datenschutzaspekte bei der Datenverarbeitung
- **14:40 - 14:50:** Pause
- **14:50 - 15:50:** Aktivität 1: Python Bibliotheken für Data Science
- **15:50 - 16:20:** Aktivität 2: Beispiel Notebooks
- **16:20 - 17:00:** Zusätzliche Fragen und Abschluss des ersten Tages

Was ist Künstliche Intelligenz?

Machine learning is the ability of computers to learn to function in ways that they were not specifically programmed to do.

- Arthur Samuel -

Maschinelles Lernen ist die Fähigkeit von Computern zu lernen, auf eine Weise zu funktionieren, für die sie nicht speziell programmiert wurden.





A computer is said to learn for experience (E), with respect to a task (T), and a performance measure (P), if its performance on T, as measured by P, improves with experience E.

- Tom Mitchell -

Von einem Computer wird gesagt, dass er für Erfahrung (E) in Bezug auf eine Aufgabe (T) und ein Leistungsmaß (P) lernt, wenn sich seine Leistung bei T, gemessen an P, mit der Erfahrung E verbessert.

Maschinelles Lernen



Maschinelles Lernen

- Überwachtes Lernen - Supervised learning (SL)



Maschinelles Lernen

- Überwachtes Lernen - Supervised learning (SL)

- Inputs und Outputs sind bekannt - Ziel ist es, die Funktion zu finden, die die Inputs auf die Outputs abbildet



Maschinelles Lernen

- Überwachtes Lernen - Supervised learning (SL)
 - Inputs und Outputs sind bekannt - Ziel ist es, die Funktion zu finden, die die Inputs auf die Outputs abbildet
- Unüberwachtes Lernen - Unsupervised learning



Maschinelles Lernen

- **Überwachtes Lernen - Supervised learning (SL)**
 - Inputs und Outputs sind bekannt - Ziel ist es, die Funktion zu finden, die die Inputs auf die Outputs abbildet
- **Unüberwachtes Lernen - Unsupervised learning**
 - Inputs sind bekannt, Outputs sind unbekannt - Ziel ist es, die Struktur der Inputs zu finden und zu verstehen.



Maschinelles Lernen

- **Überwachtes Lernen - Supervised learning (SL)**

- Inputs und Outputs sind bekannt - Ziel ist es, die Funktion zu finden, die die Inputs auf die Outputs abbildet

- **Unüberwachtes Lernen - Unsupervised learning**

- Inputs sind bekannt, Outputs sind unbekannt - Ziel ist es, die Struktur der Inputs zu finden und zu verstehen.

- **Bestärkendes Lernen - Reinforcement learning (RL)**



Maschinelles Lernen

- **Überwachtes Lernen - Supervised learning (SL)**

- Inputs und Outputs sind bekannt - Ziel ist es, die Funktion zu finden, die die Inputs auf die Outputs abbildet

- **Unüberwachtes Lernen - Unsupervised learning**

- Inputs sind bekannt, Outputs sind unbekannt - Ziel ist es, die Struktur der Inputs zu finden und zu verstehen.

- **Bestärkendes Lernen - Reinforcement learning (RL)**

- Selbstlernendes System, das durch Interaktion mit seiner Umgebung lernt. Ziel ist es, eine Strategie zu finden, die die Belohnung maximiert.



Maschinelles Lernen ist nur ein Weg zur **KI**.

Maschinelles Lernen ist nur ein Weg zur **KI**.

Alternativen sind z.B. Regelbasierte Systeme, Expertensysteme oder Heuristik



KI umfasst diverse
Disziplinen



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- g Mathematik



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- Mathematik
- Steuerungstheorie



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- Mathematik
- Steuerungstheorie
- Informationstheorie



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- Mathematik
- Steuerungstheorie
- Informationstheorie
- Graphentheorie



KI umfasst diverse Disziplinen

- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- Mathematik
- Steuerungstheorie
- Informationstheorie
- Graphentheorie
- Physik



KI umfasst diverse Disziplinen

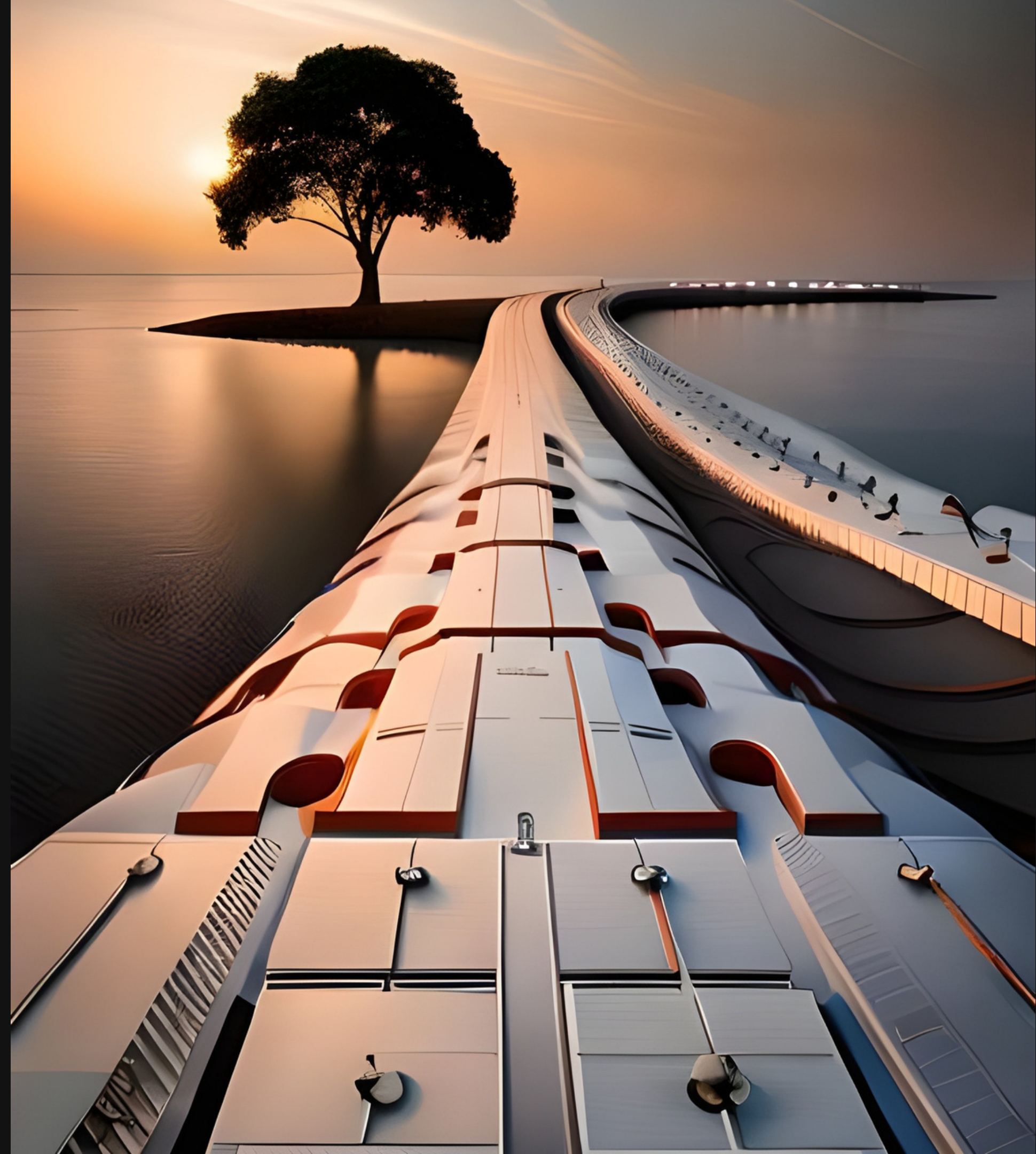
- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- Mathematik
- Steuerungstheorie
- Informationstheorie
- Graphentheorie
- Physik
- Computergrafik und Bildverarbeitung



KI umfasst diverse Disziplinen

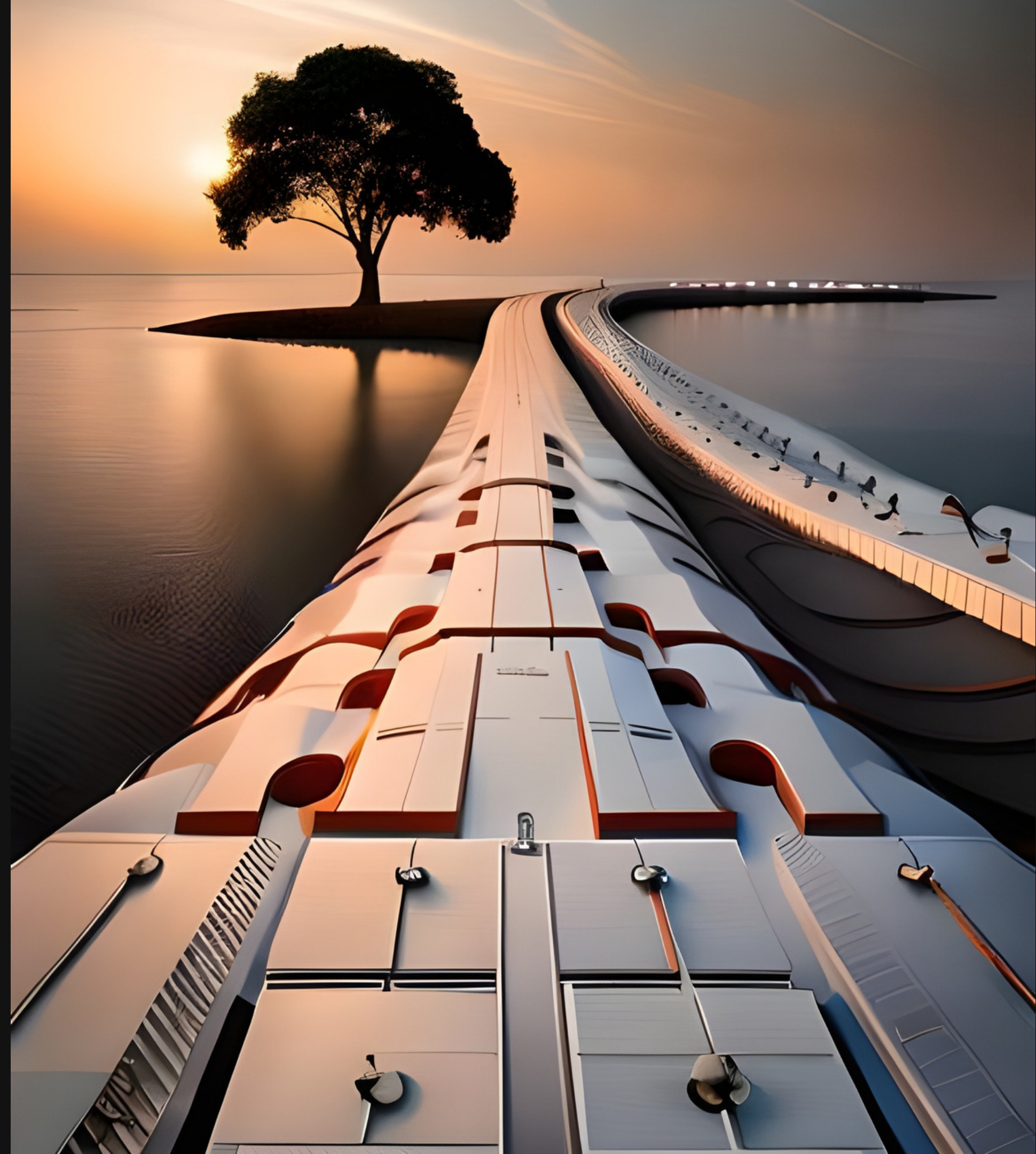
- Robotik
- Algorithmentheorie
- Statistik
- Psychologie
- Softwareentwicklung
- Mathematik
- Steuerungstheorie
- Informationstheorie
- Graphentheorie
- Physik
- Computergrafik und Bildverarbeitung
- und vieles mehr

Schwerpunkt



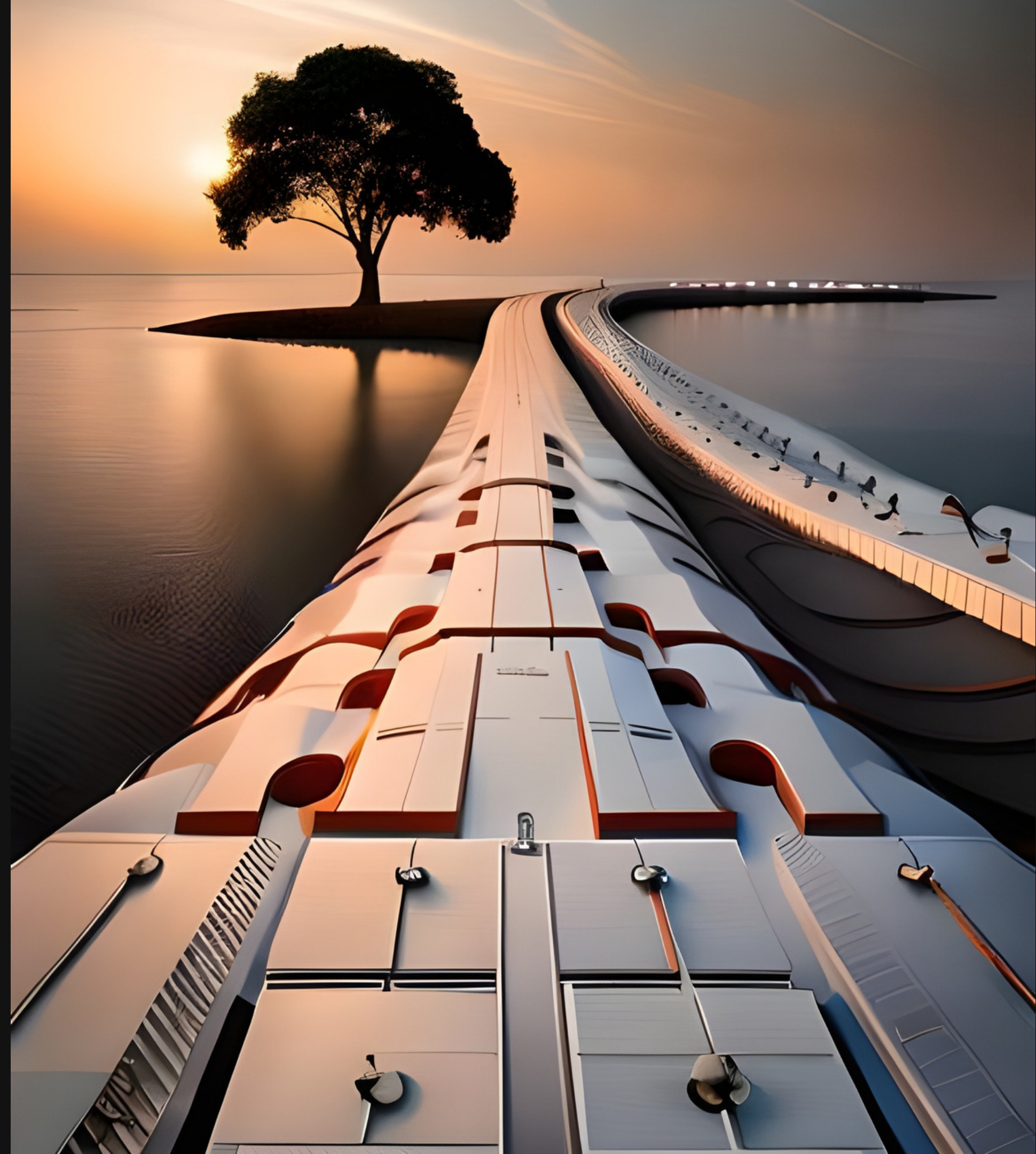
Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens



Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens
- Zuhören

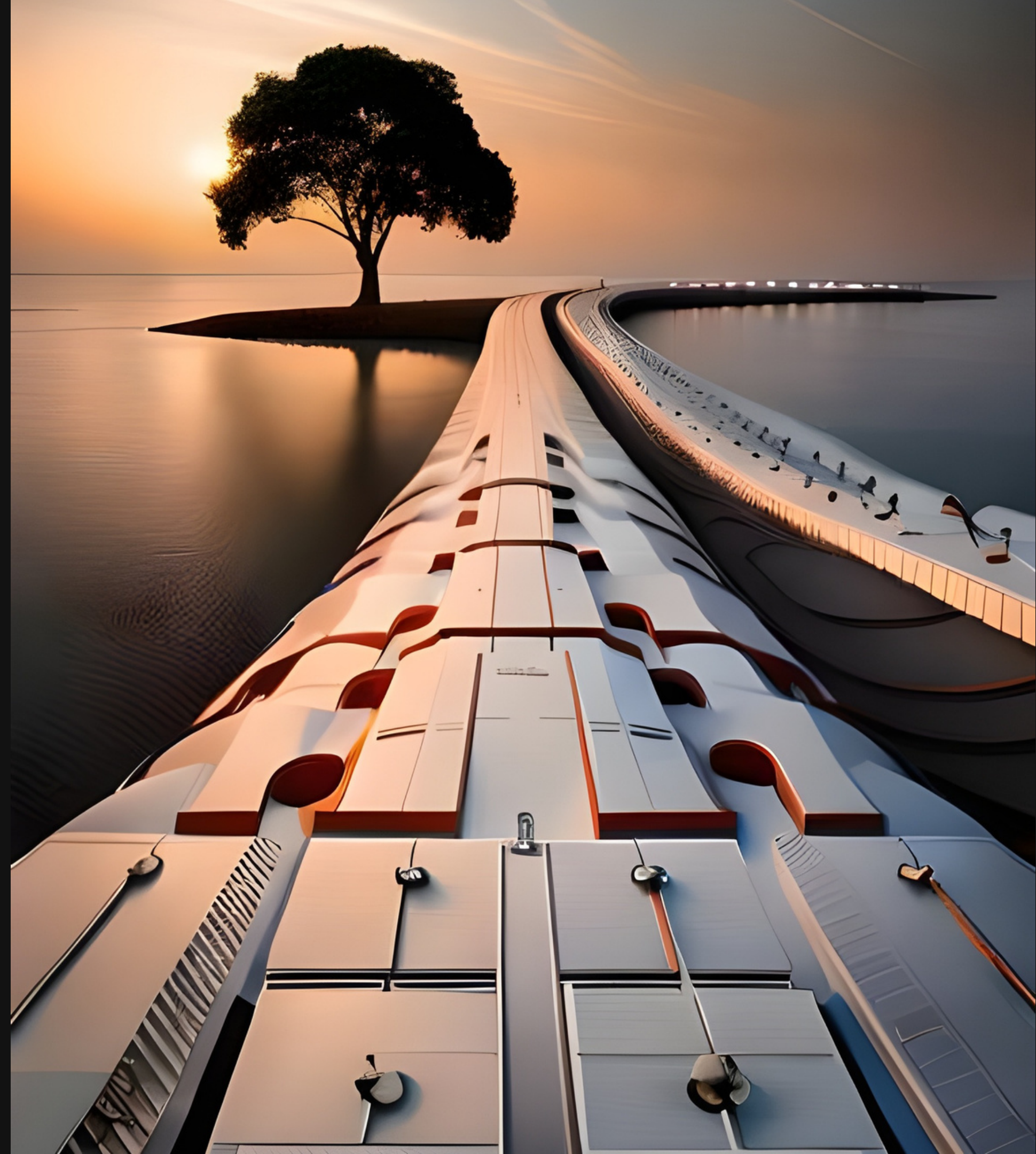


Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens

Zuhören

Sprechen



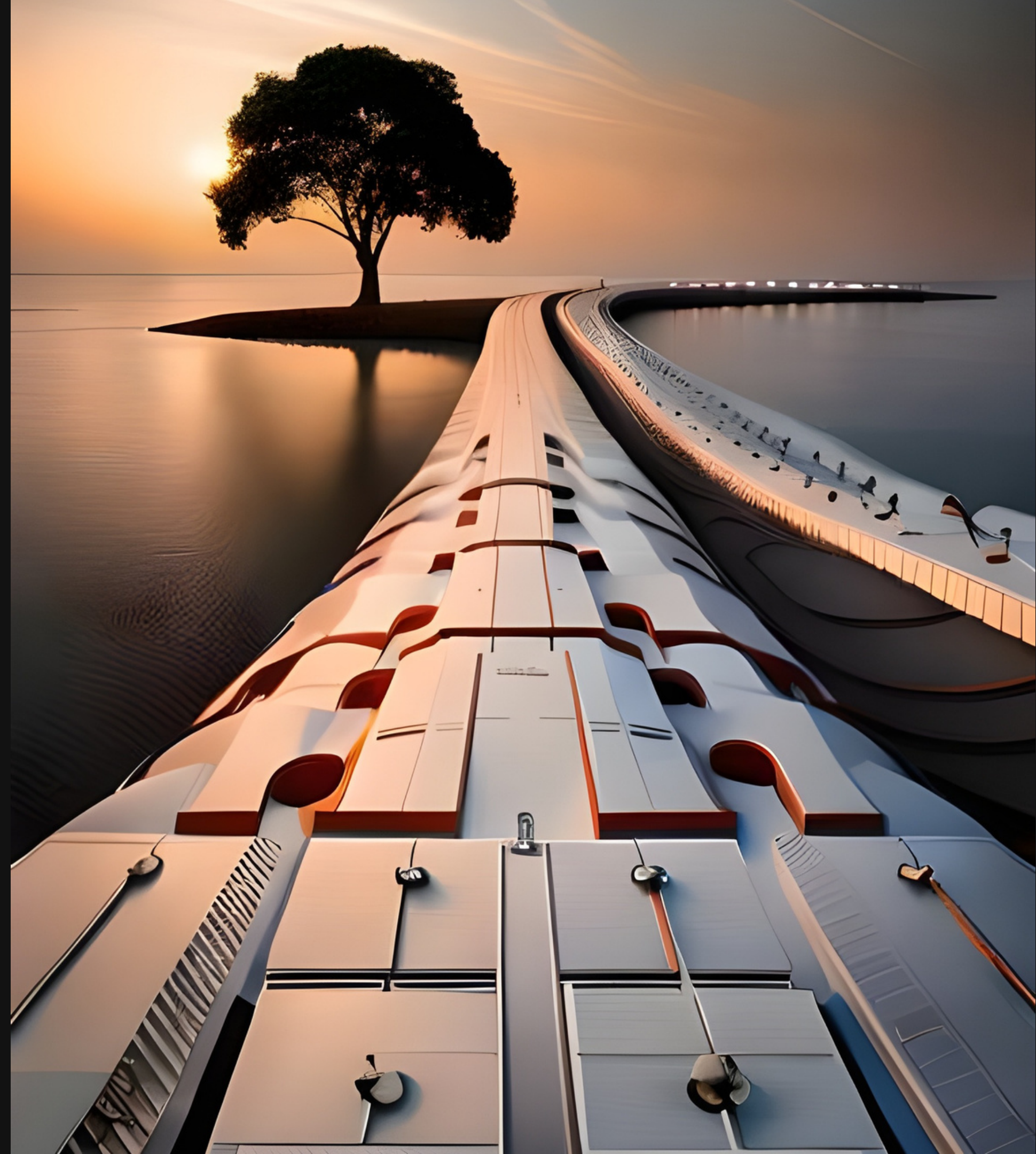
Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens

■ Zuhören

■ Sprechen

■ Sprache verstehen



Schwerpunkt

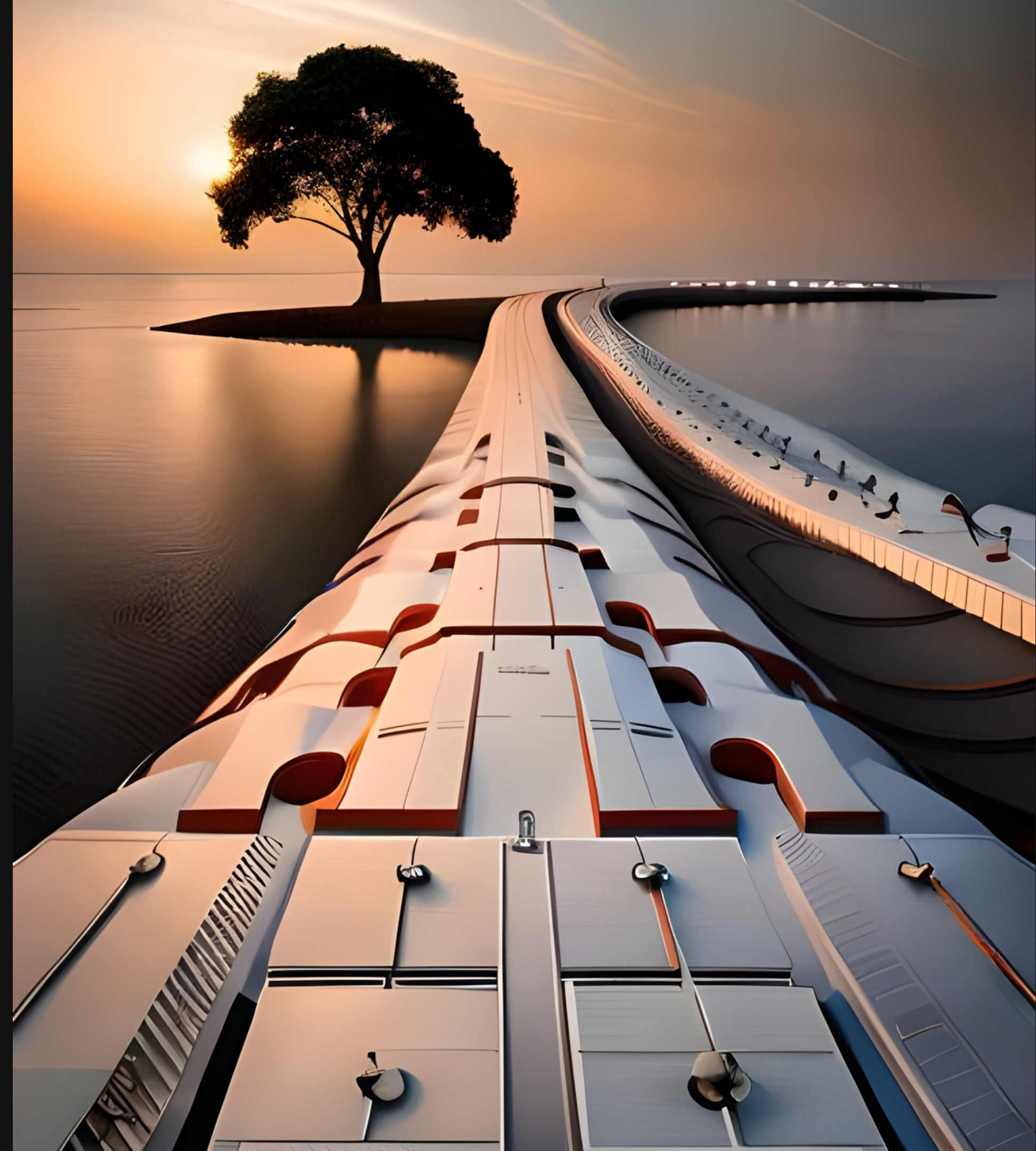
- Simulation des menschlichen Verhaltens

Zuhören

Sprechen

Sprache verstehen

Sich an Dinge erinnern



Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens

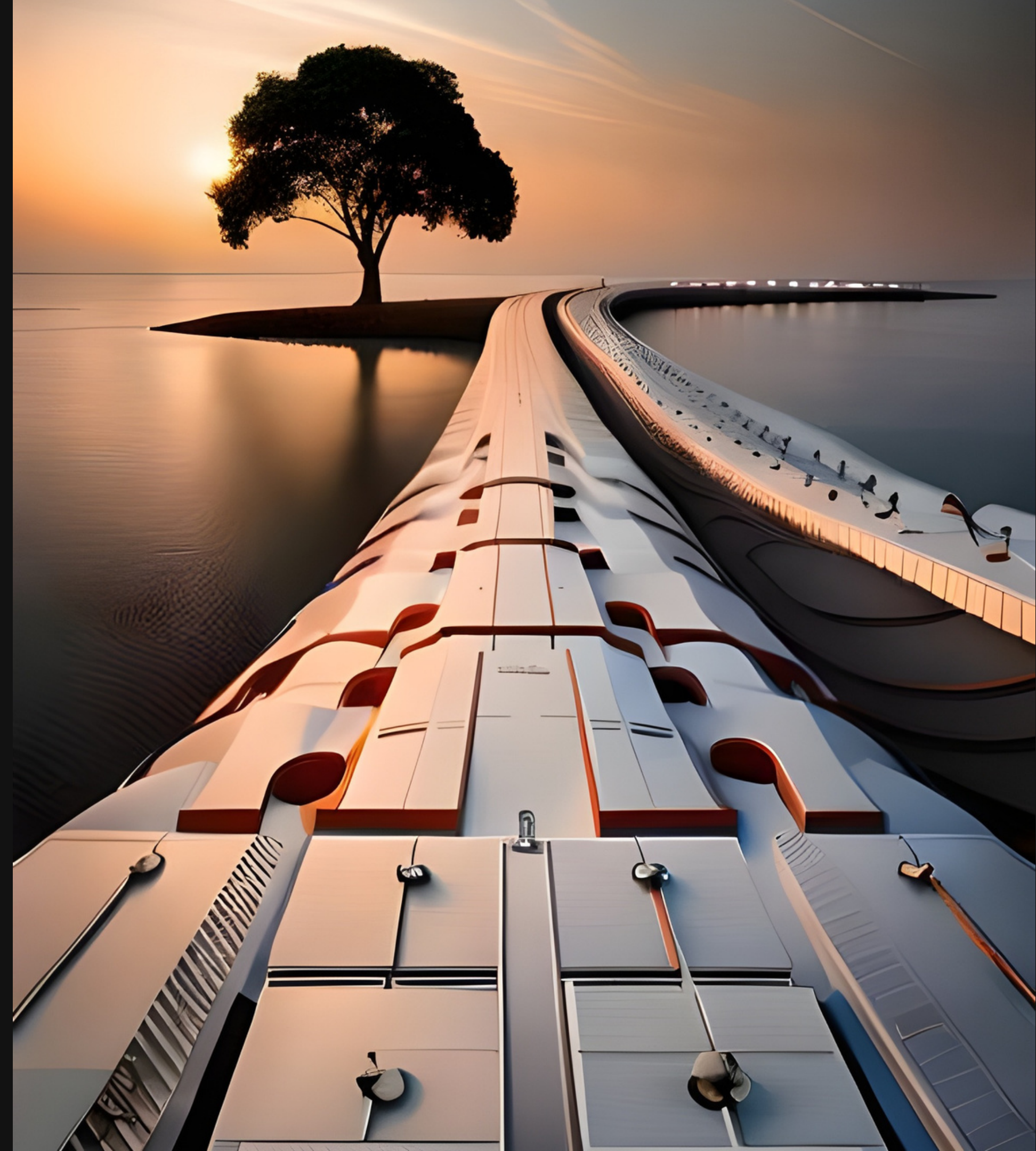
■ Zuhören

■ Sprechen

■ Sprache verstehen

■ Sich an Dinge erinnern

■ Nachdenken



Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens

Zuhören

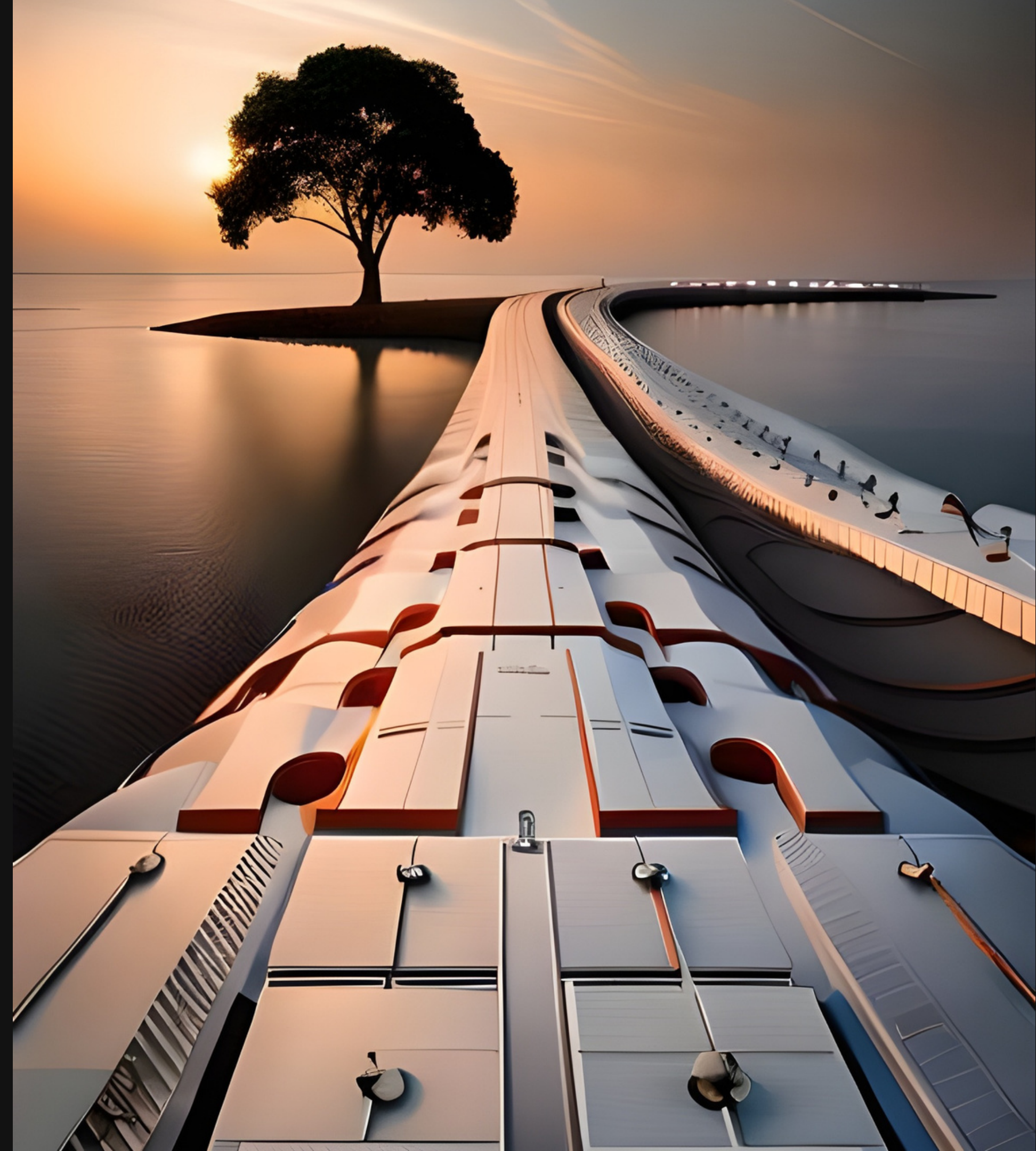
Sprechen

Sprache verstehen

Sich an Dinge erinnern

Nachdenken

Sehen



Schwerpunkt

- Simulation des menschlichen Verhaltens

Zuhören

Sprechen

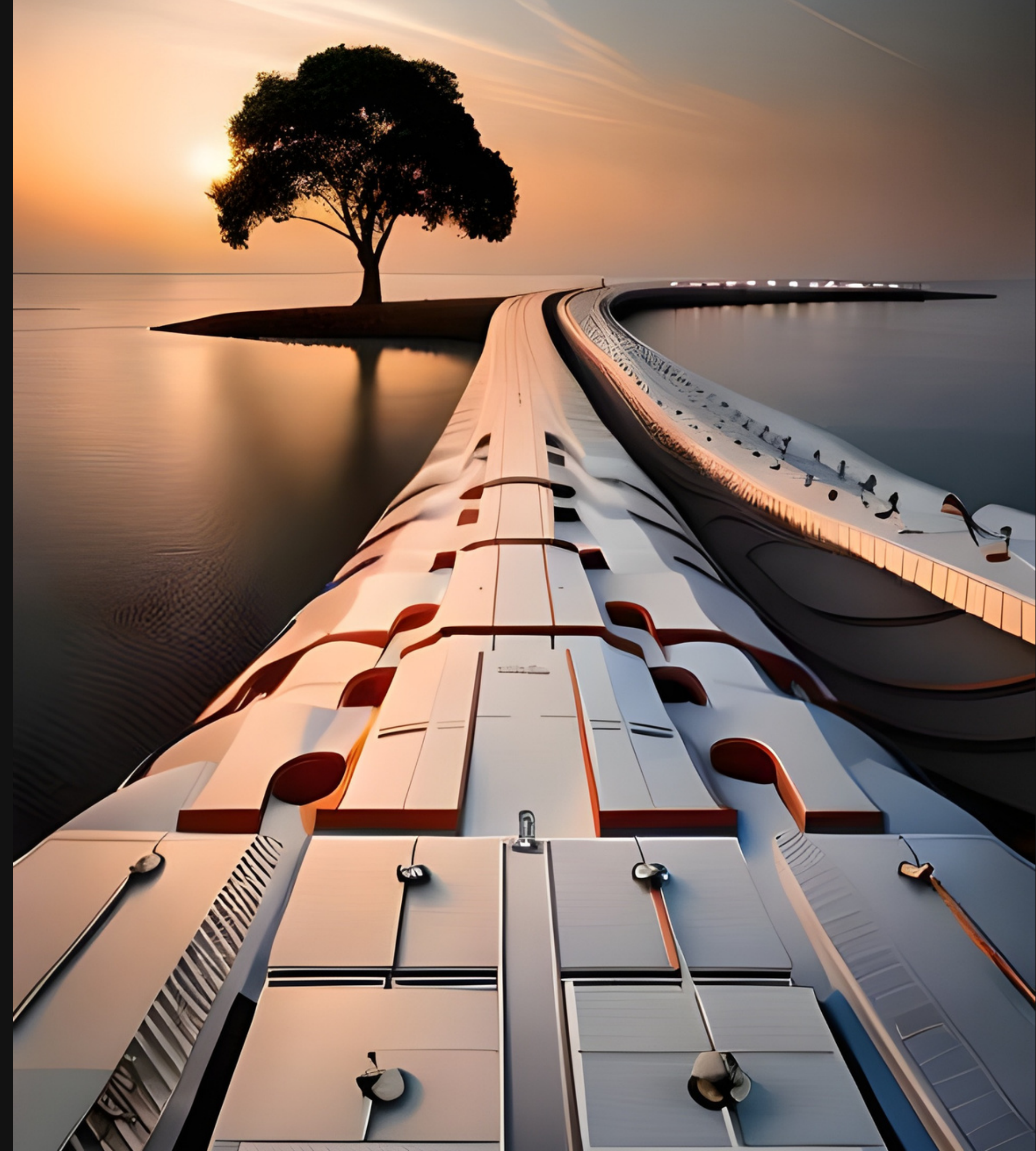
Sprache verstehen

Sich an Dinge erinnern

Nachdenken

Sehen

Bewegen



Intelligenz simulieren

- Turing-Test: <https://de.wikipedia.org/wiki/Turing-Test>

▮ Prognosen zufolge könnte es bis 2030 Systeme geben, die diesen Test bestehen werden

- Total Turing Test:

http://www.bcp.psych.ualberta.ca/~mike/Pearl_Street/Dictionary/contents/T/totalTuring.html

▮ Umfasst Bewegung und Vision

KI Timeline

- 1950 Alan Turing entwickelt den Turing Test
- 1956 Marvin Minsky er ndet den Begriff "Arti cial Intelligence"
- 1965 ELIZA - Chatbot
- 1974-1980 Erster KI Winter
- 1985 AARON - Automatisches Zeichnen Programm
- 1989 Yann LeCun - Convolutional Neural Network
- 1991 DART - Optimierung und Planung des Transports von Versorgung oder Personal des US-Militärs.
- 1997 Deep Blue - Schachcomputer
- 1998 Web crawler - Suchmaschinen
- 2002 iRobot's Roomba - Staubsaugerroboter
- 2010 Microsoft Kinect - Bewegungserkennung
- 2011 Apple Siri - Sprachassistent
- 2012 Google Now - Sprachassistent
- 2014 Microsoft Cortana - Sprachassistent

KI Timeline

- 2016 AlphaGo - Go Spiel gegen Lee Sedol
- 2017 Transformer Modelle - Veröffentlichung von 'Attention Is All You Need'
- 2019 OpenAI GPT-2 - Textgenerierung
- 2020 OpenAI GPT-3 - Textgenerierung
- 2020 AlphaFold 2 - Proteinstrukturvorhersage
- 2021 DALL-E 2 - Bildgenerierung
- 2022 Stable Diffusion - Bildgenerierung
- 2022 Whisper - Spracherkennung
- 2022 OpenAI Chat GPT, OpenAI GPT-4 - Chatbot
- 2023 Google Bard - Textgenerierung
- 2023 Open Assistant, Orca - Chatbot
- 2023 LLaMA, Alpaca, Vicuna, LLaMA 2 - Textgenerierung
- ...



Anwendungsbereiche

- Medizin: <https://alphafold.ebi.ac.uk/>
- Verkehr: <https://www.google.at/maps/>
- Übersetzungen:
<https://www.deepl.com/translator>
- Bild un g:
<https://blog.duolingo.com/duolingo-m>
- ax/ Sprache verstehen:
<https://openai.com/research/whisper>
- Texte generieren: <https://chat.openai.com/>
- Bilder generieren:
<https://www.midjourney.com/showcase/recent/>
- Programmcode generieren:
<https://copilot.github.com/>

KI in Österreich

Wachstum und Diversifizierung der Kategorie

Early Adopters & Corporate Startups

Kriterien für die Auswahl sind:

- KI (Machine/Deep Learning) ist ein zentraler Bestandteil des Softwareprodukts

- Anwendung von KI kann nachgewiesen werden

- Hauptsitz in Österreich

Quelle: <https://www.enlite.ai/insights/ai-landscape-austria>

STARTUPS & COMPANIES

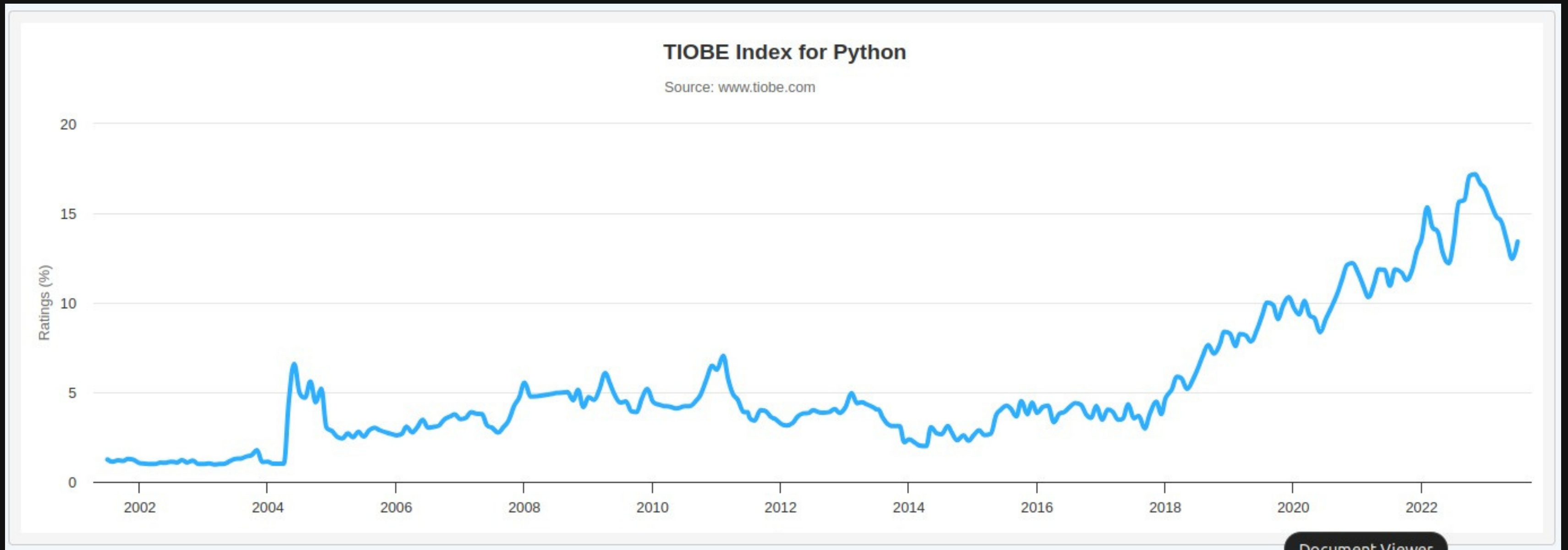
EARLY ADOPTERS

ENABLERS & EXTENDED ECOSYSTEM

Einführung in Python und Jupyter

Programmiersprache: Python

- Python ist eine der beliebtesten Programmiersprachen für KI und Data Science
- Sprache des Jahres 2007, 2010, 2018, 2020, 2021



Warum Python?

- Einfach zu lernen
- Tooling
 - IDE: **Jupyter Notebook**
 - Data Processing: **pandas, numpy**
 - Data Visualization: **matplotlib**
 - Machine learning: **scikit-learn**
 - Deep learning: **tensorflow, pytorch**
 - ..
- Dokumentation
- Community

Umgebungen für Python

- Jupiter Notebook

└Lokal: <https://jupyter.org/install>

└Online: <https://jupyter.org/try> - ⚠ Experimentell

- Google Colab: <https://colab.research.google.com/>

- GitHub Codespaces: <https://github.com/nezhar/jupyter-docker-compose>

- Local über Docker: <https://github.com/nezhar/jupyter-docker-compose>

Jupyter Notebook im Überblick

- JupyterLab ist eine webbasierte Anwendung, die einen integrierten Arbeitsbereich für Notizen, Code und Daten bereitstellt.
- Installation: <http://localhost:8000/jupyter-setup.html>

- Verwendung: <http://localhost:8000/how-to-use-jupyter.html>

Python im Überblick

<http://localhost:8000/intro-to-python-with-jupyter.html>

Überblick über Datenquellen

■ Interne Datenquellen:

■ Externe Datenquellen

■ Weitere Datenquellen

<http://localhost:8000/overview-of-data-sources.html>

Datenprotokolle und -formate

■ Datenverbindung

■ Lokale Daten

■ Netzwerkdaten

■ Protokolle

■ Datenformate

<http://localhost:8000/intro-to-data-protocols-and-formats.html>

Aktivität 1

Python Bibliotheken für Data Science

<http://localhost:8000/activities.html#aktivitat-1-python-bibliotheken-fur-data-science>

Aktivität 2

Beispiel Notebooks

<http://localhost:8000/activities.html#aktivitat-2-beispiel-notebooks>

Tag 2

- **09:00 - 09:30:** Einführung in das Web Scraping: Daten sammeln aus dem Internet
- **09:30 - 10:30:** Aktivität 3: Datenextraktion von einer Webseite
- **10:30 - 10:40:** Pause
- **10:40 - 11:40:** Aktivität 4: Einfache AI Agenten
- **11:40 - 12:20:** Mittagspause
- **12:20 - 13:20:** Aktivität 5: Lineare Regression
- **13:20 - 13:30:** Pause
- **13:30 - 14:30:** Aktivität 6: Klassifikation
- **14:30 - 15:00:** Demo: FAQ Chatbot
- **15:00 - 15:10:** Pause
- **15:10 - 15:50:** Diskussion und Reflexion über die erlernten Konzepte und deren Anwendung
- **15:50 - 16:30:** Abschluss, Q/A und Feedback, zusätzliche Lernressourcen

Aktivität 3

Datenextraktion von einer Webseite

<http://localhost:8000/activities.html#aktivitat-3-datenextraktion-von-einer-webseite>

Aktivität 4

Einfache AI Agenten

<http://localhost:8000/activities.html#aktivitat-4-einfache-ai-agenten>

Aktivität 5

Lineare Regression

<http://localhost:8000/activities.html#aktivitat-5-lineare-regression>

Aktivität 6

Klassifikation

<http://localhost:8000/activities.html#aktivitat-6-klassifikation>

Literatur

Literatur

- The Applied Artificial Intelligence Workshop: Anthony So, William So, Zsolt Nagy

Literatur

- The Applied Artificial Intelligence Workshop: Anthony So, William So, Zsolt Nagy
- Designing Machine Learning Systems: Chip Huyen

Literatur

- The Applied Artificial Intelligence Workshop: Anthony So, William So, Zsolt Nagy
- Designing Machine Learning Systems: Chip Huyen
- Programming PyTorch for Deep Learning: Ian Pointer

Literatur

- The Applied Artificial Intelligence Workshop: Anthony So, William So, Zsolt Nagy
- Designing Machine Learning Systems: Chip Huyen
- Programming PyTorch for Deep Learning: Ian Pointer
- AI Superpowers: Kai-Fu Lee

Literatur

- The Applied Artificial Intelligence Workshop: Anthony So, William So, Zsolt Nagy
- Designing Machine Learning Systems: Chip Huyen
- Programming PyTorch for Deep Learning: Ian Pointer
- AI Superpowers: Kai-Fu Lee
- Ein Algorithmus hat kein Taktgefühl: Katharina Zweig

Danke für die Aufmerksamkeit!