Eidgenössisches Departement des Innern EDI

**Bundesamt für Statistik BFS**

Datenwissenschaft, KI und statistische Methoden

Geschäftsstelle Kompetenznetzwerk für künstliche Intelligenz (CNAI)

**Projektsteckbriefe Kompetenznetzwerk CNAI**

|  |  |
| --- | --- |
| Autor | Geschäftsstelle CNAI |
| Version | 8.0 |
| Datum | 29.05.2024 |

**Geschäftsstelle CNAI** Bundesamt für Statistik BFS Espace de l'Europe 10

CH - 2010 Neuchâtel

[CNAI.swiss](https://cnai.swiss/)

[CNAI@BFS.admin.ch](mailto:CNAI@BFS.admin.ch)

Die Steckbriefe auf den folgenden Seiten sind alphabetisch nach Departement ge- ordnet.

Wenn Sie möchten, dass wir Ihr KI-Projekt aufnehmen, melden Sie sich gerne bei uns ([CNAI@BFS.admin.ch](mailto:CNAI@BFS.admin.ch)) und wir prüfen die Aufnahme Ihres Projekts in die Pro- jektdatenbank.

**INHALTSVERZEICHNIS**

[**BUNDESKANZLEI 5**](#_bookmark0)

[PoC Departementszuteilung 6](#_bookmark1)

[**EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR AUSWÄRTIGE ANGELEGENHEITEN 7**](#_bookmark2)

[KD-Chatbot 8](#_bookmark3)

[Mailbot 10](#_bookmark4)

[**EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT DES INNERN 12**](#_bookmark5)

[ADELE-System (Entwurf zur Überarbeitung der Methode Arealstatistiken 2020) 13](#_bookmark6)

[Camvis 14](#_bookmark7)

[COALITION-4 15](#_bookmark8)

[DL-MARK 16](#_bookmark9)

[Esi - der Chatbot der ESA 18](#_bookmark10)

[ML\_Poverty 19](#_bookmark11)

[ML\_SOSI 20](#_bookmark12)

[NOGAUTO 22](#_bookmark13)

[PLAUSI++ 23](#_bookmark14)

[Projet des offices AI (Insider technologies) 24](#_bookmark15)

[StatBot.Swiss 25](#_bookmark16)

[SwissPollen 26](#_bookmark17)

[**EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR UMWELT, VERKEHR, ENERGIE UND KOMMUNIKATION 27**](#_bookmark18)

[Vorhersage des nationalen Stromendverbrauchs 28](#_bookmark19)

[Vorhersage und Trendanalyse der Stromeinsparungen 29](#_bookmark20)

[**EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR VERTEIDIGUNG, BEVÖLKERUNGSSCHUTZ UND SPORT 30**](#_bookmark21)

[AR-F00-002 Fusion IMINT-Informationen mit Multi-INT Quellen 31](#_bookmark22)

[AR-F01-002 Sichtweitenanalysen für den optimalen Einsatz von EO/IR-Aufklärungssensorik 32](#_bookmark23)

[AR-F01-004 Fusion heterogener Sensordaten 34](#_bookmark24)

[AR-F01-005 Lokale Intelligenz autarker Aufklärungssensorik 35](#_bookmark25)

[AR-F01-006 Algorithmen und Elektronik für kognitive Radargeräte 37](#_bookmark26)

[AR-F01-010 Tarnung und Täuschung gegen moderne Bedrohungssensoren 39](#_bookmark27)

[AR-F02-001 Sensingverfahren für Cognitive Radio und SIGINT 40](#_bookmark28)

[Aufklärungsplattformen für Cyber-Bedrohungen 42](#_bookmark29)

[Aufwertung geologischer Daten («GAIA») 42](#_bookmark30)

[Automatische Klassifizierung von Bildinformationen 43](#_bookmark31)

[Automatisierte Analyse von Anwendungen 43](#_bookmark32)

[Cyber-Täuschung 44](#_bookmark33)

[Datenextraktion Bohrprofile 44](#_bookmark34)

[Datenschutz bei tragbaren Geräten 45](#_bookmark35)

[Datenwissenschaftliche Methoden zur Technologie- und Marktbeobachtung 45](#_bookmark36)

[DEEP LEARNING ZUR VERÄNDERUNGSKARTIERUNG VON EINZELBÄUMEN IN SWISSTLM3D 46](#_bookmark37)

[Entscheidungsunterstützung für Command and Control Systeme 47](#_bookmark38)

[Erkennung von Fakes in sozialen Medien 48](#_bookmark39)

[Erkennung von Software- und Geräteschwachstellen 48](#_bookmark40)

[Evolutionäre Dynamik für verbesserte GAN-Erkennung 48](#_bookmark41)

[Künstliche Intelligenz für Cyber-Defence 49](#_bookmark42)

[LLARA (Large LAnguage Ruag Assistant) 49](#_bookmark43)

[Maschinelles Lernen in der Sat-Bildaufklärung 50](#_bookmark44)

[Maschinelles Übersetzen 50](#_bookmark45)

[Metadatenklassifikation der historischen technischen Aufnahmen von swisstopo 51](#_bookmark46)

[R-3210/040-36 Machine Learning in EO und IR Bildern 52](#_bookmark47)

[Reinforcement Learning für taktische Analyse und Optimierung 54](#_bookmark48)

[Research Collaboration on Artificial Intelligence for Topographic Mapping 55](#_bookmark49)

[Reliefshading 56](#_bookmark50)

[Schwarmintelligenz Entscheidungen 57](#_bookmark51)

[Sicherheitsrobotik: Adressierung ethischer, rechtlicher und gesellschaftlicher Fragen im Umgang mit KI 57](#_bookmark52)

[Swarm simulations with Reinforcement Learning 58](#_bookmark53)

[Swiss Territorial Data Lab (STDL) 59](#_bookmark54)

[Unmanned Aerial Vehicles 61](#_bookmark55)

[Unmanned Ground Vehicles 62](#_bookmark56)

[Unmanned Underwater Vehicles 64](#_bookmark57)

[Verstehen und Verbessern der Angriffsrobustheit von Machine-Learning-Modellen 65](#_bookmark58)

[Verteilte IoT Sensoren 65](#_bookmark59)

[**EIDGENÖSSISCHES DEPARTEMENT FÜR WIRTSCHAFT, BILDUNG UND FORSCHUNG 66**](#_bookmark60)

[Anwendung von BirdNET in Biodiversitätsmonitoring 67](#_bookmark61)

[ASPEN 68](#_bookmark62)

[CropmAIpper 69](#_bookmark63)

[Detecting atypical lying down and standing up behaviors in dairy cows 70](#_bookmark64)

[Detection of bid-rigging cartels 71](#_bookmark65)

[OptiSignFood 72](#_bookmark66)

[PIGCT 73](#_bookmark67)

[Prognosemodell Falscher Mehltau im Rebbau 74](#_bookmark68)

[Public Chatbot 75](#_bookmark69)

[Rationelles Entfernen von Littering mit Digitalisierung 77](#_bookmark70)

[**EIDGENÖSSISCHES FINANZDEPARTEMENT 78**](#_bookmark71)

[KI-basierte Wissensdatenbank als Chatbot 79](#_bookmark72)

[**BESCHAFFTE KI-SYSTEME IN DER BV 81**](#_bookmark73)

[Maschinelle Übersetzung Bund 82](#_bookmark74)

Bundeskanzlei

PoC Departementszuteilung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | PoC Departementszuteilung |
| **Sprache(n)** | Deutsch und Französisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Sektion Bundesratsgeschäfte der Bundeskanzlei |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung, Kategorisierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Parlamentarische Vorstösse müssen für die Beantwortung einem federführenden Departement zugeteilt werden.  **Lösungsansatz:** Naive Bayes, dann aber BERT (Bidirectional Encoder Representations from Transformers).  **Motivation:** Entlastung von einer Routinetätigkeit.  **Nutzen:** Machbarkeit ist nachgewiesen.  **Output:** Zuteilungsvorschlag, also der Name eines Departe- ments oder Bundeskanzlei.  **Beteiligte Einrichtungen:** Bundeskanzlei in Zusammenarbeit mit der Berner Fachhochschule, welche den PoC als Studienar- beit durchgeführt hat.  **Zielgruppe:** verwaltungsintern; wird vielleicht später in eine Anwendung für die Abwicklung von Bundesratsgeschäften ein- gebaut. |
| **Startdatum / Enddatum** | 10.3.2022 / 13.6.2022 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Proof of Concept, Projekt abgeschlossen, Machbarkeit nachge- wiesen |
| **Projektleitung** | Sektion Digitale Dienste BK |
| **Ansprechperson(en)** | Gautschi Michael, Luggen Michael |
| **Datentyp** | Text (strukturiert) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Eidgenössisches Departement für auswärtige Angelegenheiten

KD-Chatbot

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | KD-Chatbot |
| **Sprache(n)** | Französisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Konsularische Direktion EDA |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Die Schweizer Vertretungen im Ausland stehen in ihrer Funktion als Guichet Unique für konsularische Dienstleistungen im Brennpunkt der öffentlichen Wahrneh- mung, was Auslandschweizerinnen und - schweizer anbelangt sowie auch für visapflichtige Drittstaatsangehörige. Das konsu- larische Netz verfügt innerhalb des EDA über die meisten Kun- denkontakte. Die Webseiten der AVs sind das Hauptinstrument für die Informationsvermittlung der konsularischen Prozesse an Kunden. Die Informationsvermittlung und Interaktion mit dem EDA soll optimiert werden.  **Lösungsansatz:** Der Chatbot wurde dahingehend aufgebaut, dass Kunden über die folgenden beiden Wege interagieren konnten:   1. Die sogenannte Guided Conversation: Durch ein Menü-   baum wurden dem Kunden mögliche Themen und Opti- onen angeboten und er konnte somit zur gewünschten Themaantwort navigieren.   1. Die Eingabe von Freitext: Der Kunde konnte selbst die   gewünschte Frage oder das Thema eingeben.  **Motivation:** Mit der neuen Strategie Digitale Schweiz möchte der Bundesrat, dass die Schweiz die Möglichkeiten nutzt, die sich durch die neuen Technologien bieten. Um den Kunden zu helfen, die gewünschte Information schnell und auf unkompli- zierte Art zu finden, wurde entschieden, im Rahmen eines in- novativen Vorhabens den Einsatz eines Chatbots zu testen. Die Umsetzung erfolgte in enger Zusammenarbeit zwischen der konsularischen Direktion und der Informatik EDA.  **Nutzen:** Im Rahmen dieses Projekts wurde die Benutzung ei- nes Chatbots und dessen Konsequenzen getestet und das In- formationsangebot der konsularischen Dienstleistungen erwei- tert und modernisiert. Dazu wurde die Basis für einen mögli- chen Weitereinsatz des konsularischen Chatbotsystems erar- beitet. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Output:** Bis am 28.02.2021 wurde auf der französischen Web- seite des EDA für Frankreich, sowie den französischen Websei- ten der vier Schweizerischen Vertretungen in Frankreich (Paris, Lyon, Strasbourg und Marseille) ein Chatbot aufgeschaltet, welcher ausschliesslich in der französischen Sprache angebo- ten wurde. Die gesammelten Erkenntnisse wurden in einem Abschlussbericht festgehalten und es wurden Empfehlungen für mögliche zukünftige Einsätze von Chatbots im Bereich der konsularischen Direktion ausgesprochen.  **Beteiligte Einrichtungen**: Für die Initialkonfiguration von LUIS (KI-Komponenten von Microsoft) und dem Backend sowie dem Aufbau der Fragen/Antworten wurde mit einem externen Partner zusammengearbeitet, vor allem in Form von Work- shops beim Fach sowie IT. Anschliessend wurde die Websei- tenintegration und weitere Konfigurationsarbeiten am Chatbot durch die interne IT sichergestellt.  **Zielgruppe:** Die in Frankreich wohnhaften Auslandschweizer. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2019 / 2021 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | Konsularische Direktion EDA |
| **Ansprechperson(en)** | Kato Yuri |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Mailbot

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Mailbot |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Informatik EDA |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Der IT Helpdesk bearbeitet mit maximal 14 Mitarbeitenden rund 5000 zum Teil komplexe Anfragen pro Monat im 7x24h-Betrieb. Die Support Prozesse beinhalten viele manuelle Schritte und Übergaben zwischen diversen Per- sonen und Systemen.  **Lösungsansatz:** Um Herausforderungen des Helpdesk (HD) anzupacken, wurde ein Textanalyse-Bot entwickelt, welcher für einkommende, deutschsprachige E-Mails automatisch Remedy-Incidenttickets erstellt.  **Motivation:** Die Informatik EDA erbringt rund um die Uhr mit ca. 100 Mitarbeitenden IT-Dienstleistungen für das EDA auf der ganzen Welt (z.B. für Schweizer Botschaften, Konsulate und die Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit). Da- bei sieht sich die IT u.a. mit folgenden Herausforderungen konfrontiert:   * Breites Spektrum an IT-Dienstleistungen effizient zur Zufriedenheit der Kunden liefern. * Neben dem Tagesgeschäft das Auge offenhalten, um innovative Technologien in geeigneten Anwendungsfäl- len einzusetzen. * Kontinuierliche Digitalisierung von e-Government Pro- zessen.   **Nutzen:** Mit dem Projekt konnte ein Aufbau von KI-Knowhow in der Informatik EDA sichergestellt werden, die personellen Ressourcen des EDA-Helpdesks entlastet werden und der Be- kanntheitsgrad von Anleitungen und Instruktionsvideos im In- tranet erhöht werden.  **Output:**   * Analyse, Zuordnung, Priorisierung: Es werden einge- hende Support-Anfrage-Mails durch den Bot mithilfe von KI (Natural Language Processing) thematisch ana- lysiert, einem betroffenen IT-Service zugeordnet, prio- risiert und einer Support-Gruppe zugewiesen. * Support-Ticket: Der Mailbot erstellt anschliessend au-   tomatisch ein Ticket im Support System. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Automatisierte Hilfestellung: Zudem identifiziert der Mailbot aufgrund ähnlicher Fälle bestehende Hilfestel- lungen mit relevanten Anleitungen. Das Bot schickt diese als ersten Lösungsvorschlag dem Kunden zu- rück. Dieser kann sein Problem im Idealfall dann selb- ständig lösen.   **Beteiligte Einrichtungen:** Der Mailbot wurde mit externer Unterstützung durch die Informatik EDA entwickelt. Die Mitar- beiterinnen und Mitarbeiter der Informatik EDA eigneten sich in Form von Workshops im Bereich des Maschinellen Lernens das nötige Wissen an und haben schlussendlich die Lösung ei- genständig konfiguriert.  **Zielgruppe:** Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des EDA, welche eine Störung melden, und die Helpdesk-Mitarbeiterin- nen und Mitarbeiter. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2018 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | Informatik EDA |
| **Ansprechperson(en)** | Tomaso Bezzola |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Eidgenössisches Departement des Innern

ADELE-System (Entwurf zur Überarbeitung der Methode Arealstatistiken 2020)

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | ADELE-System (Entwurf zur Überarbeitung der Methode Areal- statistiken 2020) |
| **Sprache(n)** | Französisch |
| **Link(s)** | [https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/fr/home/pro-](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/fr/home/projets/adele.html) [jets/adele.html](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/fr/home/projets/adele.html) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Bundesamt für Statistik, Raum und Umwelt, Bodennutzung und Bodenbedeckung (BFS/RU/GEO/AREA) |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, räumliche Kartierung,  Veränderungskartierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Erkennung von Veränderungen und Klassi- fizierung der Bodennutzung und -bedeckung.  **Lösungsansatz:** Ein Convolutional Neural Network vom Typ *Deep Learning* wird für eine Vorklassifizierung von Luftbildern mit hoher Auflösung verwendet. In einem zusätzlichen Klassifi- zierungsschritt wird dann ein *Random Forest* Modell verwen- det, das Sekundärdaten fusionieren und so die Genauigkeit der Vorhersagen deutlich verbessern kann.  **Motivation:** Verkürzung der Erhebungsdauer mit denselben Ressourcen und derselben Qualität.  **Nutzen:** Verringerung der Menge an Punkten, die visuell inter- pretiert werden müssen.  **Output:** Filtern von unveränderten Punkten und Klassifizierung von veränderten Punkten.  **Beteiligte Einrichtungen:** GEO-Abteilung und AREA-Dienst.  **Zielgruppe:** Veröffentlichung für die breite Öffentlichkeit auf map.geo.admin.ch. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2018 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | BFS/RU/GEO/AREA |
| **Ansprechperson(en)** | Claudio Facchinetti, Gillian Milani |
| **Datentyp** | Bild (unstrukturiert), Sekundärdaten (strukturiert) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen, Deep Learning |

Camvis

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Camvis |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | MeteoSchweiz |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Die automatische Schätzung der meteoro- logischen Sichtweite aus Bildern von «outdoor» Web-Kameras.  **Lösungsansatz:** Semantische Segmentierung der Pixel in Be- reiche vor und hinter der Sichtgrenze.  **Motivation:** Erhöhen der zeitlichen und räumlichen Auflösung, Automatisierung bestehender Augenbeobachtungen.  **Nutzen:** Die meteorologische Sichtweite ist eine Essential Cli- mate Variable (ECV), die international beim Klima-Monitoring von grossem Interesse ist. Sie ist auch eine wichtige Grösse für Wetter-Prognosen. Räumlich und zeitlich höher aufgelöste Messungen bringen einen Nutzen in beiden Anwendungen.  **Output:** Entwicklung und Evaluierung der Methode, Imple- mentierung und produktives Deployment in der MeteoSchweiz- Produktionskette.  **Beteiligte Einrichtungen:** Internes Projekt der Meteo- Schweiz.  **Zielgruppe:** Nutzerinnen und Nutzer von Daten zur Sicht- weite. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | EDI, MeteoSchweiz |
| **Ansprechperson(en)** | Christian Sigg |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

COALITION-4

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | COALITION-4 |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | [https://www.meteosuisse.admin.ch/portrait/recherche-et-col-](https://www.meteosuisse.admin.ch/portrait/recherche-et-collaboration/projets/2020/coalition-4-prevision-des-orages-avec-l-intelligence-artificielle.html) [laboration/projets/2020/coalition-4-prevision-des-orages-](https://www.meteosuisse.admin.ch/portrait/recherche-et-collaboration/projets/2020/coalition-4-prevision-des-orages-avec-l-intelligence-artificielle.html) [avec-l-intelligence-artificielle.html](https://www.meteosuisse.admin.ch/portrait/recherche-et-collaboration/projets/2020/coalition-4-prevision-des-orages-avec-l-intelligence-artificielle.html) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | MeteoSchweiz |
| **Themenfeld(er)** | Raumzeitliche Vorhersagen  (Spatiotemporal prediction) |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Die Prognostizierung von Stürmen und Ge- wittern in Echtzeit.  **Lösungsansatz:** Deep-Learning-Ansatz mit rekurrenten neu- ronalen Netzen.  **Motivation:** Verbesserung der Warnungen vor Gewittergefah- ren (Blitzschlag, Hagel, Starkniederschlag).  **Nutzen:** Gewitter stellen regelmässig ein erhebliches Risiko für Menschenleben und Sachschäden durch Blitze, Starknie- derschläge, Hagel und starke Winde dar. Durch eine genauere und schnellere Vorhersage des Auftretens der Unwetter kön- nen Bevölkerung und Besitztümer geschützt werden.  **Output:** Zeitnahe, hochauflösende, probabilistische Warnun- gen vor Gewittergefahren durch die Aufsetzung des entspre- chenden Algorithmus in einem Ablauf in Echtzeit.  **Beteiligte Einrichtungen:** EUMETSAT, MeteoSchweiz.  **Zielgruppe:** Gesamte Bevölkerung, aber insbesondere Infra- struktur und Luftfahrtindustrie, Zivil- und Katastrophenschutz. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.10.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | EUMETSAT, MeteoSchweiz |
| **Ansprechperson(en)** | Jussi Leinonen Lorenzo Clementi |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

DL-MARK

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Multimodale Künstliche Räumliche Klassifizierung (DL\_MARK) |
| **Sprache(n)** | Französisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | BFS / RU / GEO |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Veränderungskartierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Bilder, die durch Luft- oder Satellitenfoto- grafie gewonnen werden, ermöglichen es, spezifische Merk- male auf der Erdoberfläche zu beobachten. Mithilfe neuerer Methoden der künstlichen Intelligenz (KI) können diese Merk- male automatisch oder halbautomatisch erkannt und zugeord- net werden. Ein Anwendungsbeispiel ist die Arealstatistik der Schweiz, die vom BFS bereitgestellt wird und in der die Fläche des Landes auf nationaler Ebene in 72 Klassen der Bodennut- zung und -bedeckung eingeteilt wird. Ein auf Deep Learning basierendes KI-Tool wurde implementiert, um diese komplexe Aufgabe teilweise zu automatisieren.  **Lösungsansatz:** Eine Analyse der aktuellen Lösung zeigte eine Schwäche des Systems bei der Berücksichtigung be- stimmter Kontextinformationen, wie z. B. digitale Geländemo- delle oder Baumkronenmodelle oder der Infrarotkanal von Luftbildern. Um diesem Bedarf gerecht zu werden, scheint eine bessere Integration von Zusatzdaten zu RGB-Bildern not- wendig zu sein. Eine Erweiterung der aktuellen Lösung wäre die Erforschung und Entwicklung eines Ansatzes, der die Im- plementierung eines mehrkanaligen neuronalen Netzes ermög- licht, das mehrere Datensätze integriert. Dieser Ansatz könnte als "Early Fusion" bezeichnet werden, im Vergleich zur aktuel- len Lösung, bei der die zusätzlichen Daten erst nach der Ver- arbeitung der RGB-Bilder im neuronalen Netz in das Modell in- tegriert werden.  **Motivation:** Eine solche Erweiterung würde es vielleicht er- möglichen, die Arealstatistik weiter zu verbessern und die In- formationen, die das BFS über die Entwicklung unseres Landes liefern kann, zu optimieren (z. B. Urbanisierung, Erosion, Ve- getationswachstum usw.).  **Nutzen:** Die Erweiterung der KI-Methoden auf einen multi- modalen Ansatz zielt darauf ab, die Leistung des maschinellen Lernens im Vergleich zum aktuellen System zu verbessern und so die Erstellung statistischer Daten zu optimieren, indem die Grenzen der aktuellen Lösung erweitert werden.  **Output:** |

|  |  |
| --- | --- |
|  | * Entwicklung einer multimodalen KI-Architektur vom Typ Deep Learning zur nahtlosen Integration aller ver- fügbaren Modalitäten (Standard- und Infrarot-Luftbil- der, Kataster, Höhenmodelle, Kronenmodell ...). * Workflow zur Vorbereitung der Bilder auf die Daten- bank in hoher Auflösung (inkl. Skripte). * Bewertung der Qualität der erstellten Modelle und Ver- gleich mit der bestehenden Lösung. * Roadmap für die Integration in das Dolmetschersys- tem.   **Beteiligte Einrichtungen:** BFS / RU / GEO / AREA + METH + DSAI.  **Zielgruppe:** BFS / RU / GEO / AREA. |
| **Startdatum / Enddatum** | 28.03.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Initiierungsphase |
| **Projektleitung** | OFS / RU / GEO |
| **Ansprechperson(en)** | Gillian Milani |
| **Datentyp** | Strukturierte und unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Esi - der Chatbot der ESA

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Esi - der Chatbot der ESA |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link(s)** | [https://www.fragesi.ch](https://www.fragesi.ch/) |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Eidgenössische Stiftungsaufsicht ESA, GS EDI |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Die ESA erhält per Telefon und E-Mail viele Supportanfragen von Kundinnen und Kunden (Personen, die in oder für Stiftungen engagiert sind), deren Antworten sich grösstenteils bereits aus den von der ESA auf ihrer Webseite oder anderen öffentlich bereitgestellten Informationen und Do- kumenten ergeben.  **Lösungsansatz:** Ein Chatbot entwickeln zu lassen, der mittels künstlicher Intelligenz in der Lage sein soll, allgemeine Kun- denanfragen zu den von der ESA spezifizierten Quellen direkt zu beantworten.  **Motivation:** Den Kundinnen und Kunden schneller Antworten geben können und zeitliche Entlastung des Supportteams der ESA und wenn möglich von EasyGov.  **Nutzen:** Lernen mit KI-Anwendungen umzugehen, Legal Lite- racy der Stiftungswelt erhöhen.  **Output:** Chatbot.  **Beteiligte Einrichtungen:** Der Chatbot wurde von [www.amelio.ch](http://www.amelio.ch/) entwickelt.  **Zielgruppe:** Stiftungen, Mitarbeitende von Stiftungen, Berate- rinnen und Berater von Stiftungen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 15.08.2024 / 18.12.2023 (erst auf DE; FR und IT noch ausste- hend) |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | Eidgenössische Stiftungsaufsicht ESA, GS EDI |
| **Ansprechperson(en)** | Nils Güggi, Oliver Wenger |
| **Datentyp** | Unstrukturiert (Text) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | überwachtes Lernen |

ML\_Poverty

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Machine Learning Poverty (ML\_Poverty) |
| **Sprache(n)** | Deutsch / Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | EDI/BFS/BB |
| **Themenfeld(er)** | Räumliche Vorhersagemodellierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Ziel dieses Projektes ist herauszufinden, ob es mit Machine Learning-Techniken möglich ist, relevante Zusammenhänge in den SILC (Statistics on Income and Living Conditions) -Stichprobendaten automatisch zu erkennen und diese trainierten Algorithmen dann auf verschiedene national vorhandene Geoinformationen und Registerdaten anzuwenden, um kleinräumige Armutsindikatoren zu berechnen.  **Lösungsansatz:** Verwendung verschiedener Machine-Learn- ing-Techniken (Random Forest, Gradient Boosting, Neural Net- work).  **Motivation:** Die Berechnung der nationalen und internationa- len Armutsindikatoren basiert auf der Stichprobenerhebung SILC. Aufgrund der beschränkten Stichprobengrösse und des daraus resultierenden Stichprobenfehlers ist die regionale Aus- sagekraft eingeschränkt. Aktuell können die Indikatoren nur auf Ebene Grossregion ausgegeben werden. Insbesondere sind kantonale Auswertungen nicht möglich, jedoch werden solche immer wieder nachgefragt und sind im zukünftigen Armutsmo- nitoring des Bundesrates explizit vorgesehen.  **Nutzen:** Kleinräumige Schätzung der bestehenden Armutsin- dikatoren auf kantonaler Ebene.  Potentialabschätzung für weitere Indikatoren, die auf Stichpro- bendaten basieren.  **Output:** Kleinräumige Schätzung der bestehenden Armutsin- dikatoren auf beliebiger regionaler Ebene, z.B. Agglomeratio- nen oder Kantone.  **Beteiligte Einrichtungen:** BFS - EKL/DSCC/METH.  **Zielgruppe:** BFS. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Initiierungsphase |
| **Projektleitung** | EDI/BFS/BB/EKL und EDI/BFS/DSSM/DSCC |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ansprechperson(en)** | Stephan Häni |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

ML\_SoSi

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Machine Learning Soziale Sicherheit (ML\_SoSi) |
| **Sprache(n)** | Deutsch, Französisch |
| **Link(s)** | [https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/pro-](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/ml-sosi.html) [jekte/ml-sosi.html](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/ml-sosi.html) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | BFS |
| **Themenfeld(er)** | Sequence Clustering, Mustererkennung, Prediction |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Wie sehen typischen Bezugs- und Erwerbs- verläufe von Personen aus, die Leistungen aus dem System der sozialen Sicherung beziehen? Wie können datengetriebene Methoden für die Identifizierung und Beschreibung von typi- schen Verläufen und für die Entwicklung von neuen Indikato- ren für die öffentliche Statistik nutzbar gemacht werden?  **Lösungsansatz:** Sequence Clustering von standardisierten Bezugsverläufen im System der sozialen Sicherheit einer Ko- horte neuer Arbeitslosen (SHIVALV+IK Daten aus der Sozial- hilfe (SH), Invalidenversicherung (IV), Arbeitslosenversiche- rung (ALV) und Erwerbstätigkeit (IK)), Prädiktion der initialen Clusterlösung für weitere Kohorten um stabile Zeitreihen zu erhalten.  **Motivation:** Hohe Komplexität und Dynamik in den Bezugs- verläufen im System der sozialen Sicherheit mit induktiver Statistik meistern, um bestehende Forschungsresultate zu überprüfen und neue Entwicklungen zu identifizieren.  **Nutzen:** Inhaltliche Erkenntnisse, Entwicklung eines generi- schen, datengetriebenen Analyseansatz für Verlaufsdaten in der öffentlichen Statistik, Identifikation von Herausforderun- gen und Lösungsansätzen für die Statistikproduktion.  **Output:** Schlussbericht samt Pilotresultaten, key learnings, generischer Analyseansatz.  **Beteiligte Einrichtungen:** BFS. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zielgruppe:** BFS, Stellen der öffentlichen Statistik, Forschung. |
| **Startdatum / Enddatum** | September 2022 / 27.11.2023 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | BFS / GS / SHS |
| **Ansprechperson(en)** | Luzius von Gunten |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes und unüberwachtes Lernen |

NOGAuto

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | NOGAuto |
| **Sprache(n)** | Französisch, Englisch |
| **Link(s)** | [https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/pro-](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/nogauto.html) [jekte/nogauto.html](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/nogauto.html) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Bundesamt für Statistik |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Automatisierung der Kodierung der Einhei- ten im Betriebs- und Unternehmensregister.  **Lösungsansatz:** Der Lösungsansatz besteht darin, eine Be- nutzeroberfläche zu entwickeln, in der die Mitarbeitenden die Geschäftsbeschreibung eines Unternehmens eingeben können, um 3 NOGA-Code-Vorhersagen zu erhalten mithilfe von Tech- niken des Maschinellen Lernens.  **Motivation:**   * Standardisierung der Kodierung. * Verringerung des Interpretationsfaktors. * Optimierung und Zeitgewinn.   **Nutzen:** Qualitätssteigerung der NOGA-Kodierung.  **Output:** 3 NOGA-Code-Vorhersagen.  **Beteiligte Einrichtungen:** Sektion Unternehmensregisterda- ten (URD) der Abteilung Interoperabilität und Register (IOR) am Bundesamt für Statistik.  **Zielgruppe:** Die Kodierer. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2018, tatsächlicher Projektstart 2020 / 31.12.2023 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | Bundesamt für Statistik, Abteilung Interoperabilität und Regis- ter, Unternehmensregisterdaten |
| **Ansprechperson(en)** | Duc Sfez Cindia |
| **Datentyp** | Text (unstrukturiert) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Plausi++

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Plausi++ |
| **Sprache(n)** | Deutsch, Englisch |
| **Link(s)** | [https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/pro-](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/plausi.html) [jekte/plausi.html](https://www.experimental.bfs.admin.ch/expstat/de/home/projekte/plausi.html) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Bundesamt für Statistik |
| **Themenfeld(er)** | Plausibilitätsprüfung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** automatische Plausibilitätsprüfung der Qualität und Zuverlässigkeit von Administrativ- und Umfrage- daten.  **Lösungsansatz:** Anhand eines ML-Algorithmus werden der Hochschule Personaldaten rückgemeldet, deren Variab- lenausprägungen unerwartet waren.  **Motivation:** Weitere Harmonisierung der Datenerhebung durch Auffinden von strukturellen und individuellen Unter- schieden in den Personaldaten.  **Nutzen:** Erhöhung der Datenqualität.  **Output:** Vorhersage der Personalkategorie an Hochschulen. Die Datenqualität der Personalstatistik der universitären Hoch- schulen (UH) hat sich als hoch herausgestellt. Es wurden strukturelle Unterschiede zwischen den UH aufgedeckt. Diese werden in den Begleitgruppen mit den UH besprochen. Auf Grundlage dieser Diskussionen erfolgt bei Bedarf eine Weiter- entwicklung des Algorithmus von Plausi++.  **Beteiligte Einrichtungen:** Sektion BILD-P.  **Zielgruppe:** Hochschulen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2018 / Ende 2023 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | MVP, Projekt abgeschlossen, Produktion |
| **Projektleitung** | Bundesamt für Statistik / BB / BILD-P |
| **Ansprechperson(en)** | Mehmet Aksözen |
| **Datentyp** | Strukturierte Administrativdaten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Projet des offices AI (Insider technologies)

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Projet des offices AI (Insider technologies) |
| **Sprache(n)** | Französisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | GILAI IT-Pool für die kantonalen IV-Stellen (TI, GE, VD, NE, FR, JU, VS), die die Leistungen des GILAI-Pools nutzen. |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Intelligentes Scannen von Eingangsdoku- menten.  **Lösungsansatz:** Durch "Insider technologies" bereitgestellt.  **Motivation:** Automatisierung des Eingangsvorgangs von Do- kumenten.  **Nutzen:** Effizienzsteigerung durch Automatisierung des Ver- arbeitungsprozesses von eingehenden Dokumenten.  **Output:** Halbautomatisierte oder automatisierte Prozesse von eingehenden Dokumenten.  **Beteiligte Einrichtungen:** GILAI IT-Pool.  **Zielgruppe:** Kantonale IV-Stellen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2020 / 2021 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | Kantonale IV-Stellen |
| **Ansprechperson(en)** | Leila Lamti, BSV |
| **Datentyp** | Text (unstrukturiert) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

StatBot.Swiss

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | StatBot.Swiss |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Bundesamt für Statistik |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Bot, welcher Fragen zu schweizerischen Statistikdaten beantwortet.  **Lösungsansatz:** Zusammenarbeit mit ZHAW, welche mehrere Lösungen bereits anbietet.  **Motivation:** Eine Standardisierung und Harmonisierung ver- schiedenster Daten, um eine gemeinsame Datengrundlage zu bilden.  **Nutzen:** Darauf aufbauend dann einen ML-Bot, welcher auf Fragen antworten kann.  **Output:** Einfacheres Auffinden von strukturierten Daten über mehrere vertikalen Ebenen und über verschiedene horizontale Akteure hinweg.  **Beteiligte Einrichtungen:** DSCC; ZHAW; BIT; KORSTAT (Statistik Kanton Basel-Stadt, Statistik Stadt Zürich; Statisti- sches Amt Kanton Zürich).  **Zielgruppe:** Bürgerinnen und Bürger mit Fragen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2021 / 2023 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Zwischen Konzeptionsphase und Prototyp |
| **Projektleitung** | BFS/DSCC und KORSTAT |
| **Ansprechperson(en)** | Christine Choirat Patrick Arnecke |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

SwissPollen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | SwissPollen |
| **Sprache(n)** | Englisch, Deutsch, Französisch, Italienisch |
| **Link(s)** | [https://www.meteoschweiz.admin.ch/wetter/messsys-](https://www.meteoschweiz.admin.ch/wetter/messsysteme/bodenstationen/automatisches-pollenmessnetz-swisspollen.html) [teme/bodenstationen/automatisches-pollenmessnetz-swisspol-](https://www.meteoschweiz.admin.ch/wetter/messsysteme/bodenstationen/automatisches-pollenmessnetz-swisspollen.html) [len.html](https://www.meteoschweiz.admin.ch/wetter/messsysteme/bodenstationen/automatisches-pollenmessnetz-swisspollen.html) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | MeteoSchweiz |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Sonstiges (Pollen/Luftteilchen Identifi- kation anhand verschiedener Signale inkl. digitale Ho- lographie) |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Automatisierung des Pollenmessnetzes und der zugehörigen Datenkette bis zu den Produkten hin.  **Lösungsansatz:** Echtzeit-Erfassung und Identifikation von Luftteilchen.  **Motivation:** 20% der Schweizerinnen und Schweizer leiden unter Pollenallergie. Manuelle Pollenmessungen wurden in den 60er durch Ärztinnen und Ärzte gestartet (manuelles Aufzäh- len von Pollenkörnern unter dem Mikroskop). Diese manuellen Daten sind nützlich aber sie stehen nur wöchentlich zur Verfü- gung und haben eine schlechte zeitliche und räumliche Auflö- sung.  **Nutzen:** Pollenallergikerinnen und Pollenallergiker (gezielte Einnahme von Medikamenten), Grundlage für Ärztinnen/Ärzte und die Allergieforschung, mögliche Kosteneinsparungen im Gesundheitswesen, Vorreiterrolle durch Innovation für ähnli- che Projekte.  **Output:** Pollenmessung und Pollenprognose auf der MeteoSchweiz Webseite und App stehen der Bevölkerung zur Verfügung.  **Beteiligte Einrichtungen:** MeteoSchweiz (Erkennnungsalgo- rithmen) und Swisens AG (Hersteller von Messsysteme).  **Zielgruppe:** Allergikerinnen und Allergiker (20% der Bevölke- rung ist auf Pollen allergisch). |
| **Startdatum / Enddatum** | 12.06.2017 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | EDI, MeteoSchweiz, Bodendaten |
| **Ansprechperson(en)** | Benoît Crouzy |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes und Unüberwachtes Lernen |

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation

Vorhersage des nationalen Stromendverbrauchs

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Vorhersage des nationalen Stromendverbrauchs |
| **Sprache(n)** | Englisch / Französisch / Deutsch |
| **Link(s)** | <https://energiedashboard.admin.ch/dashboard> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | UVEK/ BFE / Sektion Geoinformation und digitale Innovation |
| **Themenfeld(er)** | Forecasting, Change detection |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Datenlücke geschlossen (Aktuelle, akku- rate Stromverbrauchswerte).  **Lösungsansatz:** Modellentwicklung zur Vorhersage des Stromverbrauchs basierend auf historischen Verbrauchs- und Wetterdaten.  **Motivation:** Unterstützung der Stromsparkampagne 2022/23 des Bundes und Förderung der Transparenz.  **Nutzen:** Bessere Entscheidungsgrundlage.  **Output:** Tagesaktuelle Stromverbrauchsvorhersagen.  **Beteiligte Einrichtungen:** BFE Sektion Geoinformation und digitale Innovation, Sektion Analyse und Perspektiven, Swiss Data Science Center.  **Zielgruppe:** Breite Bevölkerung, politische Entscheidungsträger. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | UVEK/ BFE / Sektion Geoinformation und digitale Innovation |
| **Ansprechperson(en)** | [lucas.tochtermann@bfe.admin.ch](mailto:lucas.tochtermann@bfe.admin.ch) |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Vorhersage und Trendanalyse der Stromeinsparungen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Vorhersage und Trendanalyse der Stromeinsparungen (basierend auf Smart Meter Daten). |
| **Sprache(n)** | Englisch / Französisch / Deutsch |
| **Link(s)** | <https://energiedashboard.admin.ch/dashboard> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | UVEK/ BFE / Sektion Geoinformation und digitale Innovation |
| **Themenfeld(er)** | Forecasting, Change detection |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Modellentwicklung zur Vorhersage der Stromeinsparungen mit tagesaktuell- gestreamten und analy- sierten Smart Meter Stromverbrauchsprofilen (etwa 10 000 Profile) verschiedener Verbrauchergruppen. Die Daten kom- men von verschiedenen Stromversorgern in der Schweiz. Es wird auf Landesebene mit einem statistischen Ansatz und un- ter Zuhilfenahme von BFS Daten zur strukturerellen Eigenheit jedes Stromversorgungsgebiets auf Landesebene interpoliert.  **Lösungsansatz:** Modellentwicklung zur Vorhersage des Stromverbrauchs basierend auf historischen Verbrauchs- und Wetterdaten.  **Motivation:** Unterstützung der Stromsparkampagne 2022/23 des Bundes und Förderung der Transparenz.  **Nutzen**: Bessere Entscheidungsgrundlage  **Output:** Tagesaktuelle Stromeinsparungsschätzugen  **Beteiligte Einrichtungen:** BFE Sektion Geoinformation und digitale Innovation, Sektion Analyse und Perspektiven, Swiss Data Science Center.  **Zielgruppe:** Breite Bevölkerung, politische Entscheidungsträger. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | UVEK/ BFE / Sektion Geoinformation und digitale Innovation |
| **Ansprechperson(en)** | [fabian.heymann@bfe.admin.ch](mailto:fabian.heymann@bfe.admin.ch) |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

Eidgenössisches Departement für Verteidigung, Bevölkerungsschutz und Sport

AR-F00-002 Fusion IMINT-Informationen mit Multi-INT Quellen

|  |  |
| --- | --- |
| Projektname | AR-F00-002 Fusion IMINT-Informationen mit Multi-INT Quellen |
| Sprache(n) | Englisch, Deutsch |
| Link | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| Einsetzende Einrichtung(en) | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| Themenfeld(er) | Informations-, Text- und Bilderkennung |
| Projektbeschreibung | **Problemstellung:** Aufgrund von Technologiefortschritten in Halbleitertechnologie, Miniaturisierung und kostengünstigen Konzepten stellen zunehmend Firmen Daten und Services im Imagery Intelligence (IMINT)- und Signals Intelligence (SI- GINT)-Bereich zur Verfügung. Solche Daten und Services dienen Organisationen und Forschungsinstitute im dual-use Bereich. Zum Beispiel werden hochaufgelöste Earth Observa- tion (EO)-Satellitenbilder der Ukraine von MAXAR Technolo- gies für verschiedene Endkunden, auch im nicht staatlichen Bereich zur Verfügung gestellt. Auch Synthetic Aperture Ra- dar (SAR)-Satellitendaten sind von verschiedenen Providern kommerziell erhältlich, etwa von Capella Space, IcEye und im Laufe des Jahres von Umbra Space. Umbra Space ermög- licht zudem (X-Band) Daten von Bodenradargeräten. Umfas- sendere Radio Frequency (RF)-Daten sind von HawkEye360 kommerziell erhältlich. Zudem sind Bilddaten mit mittlerer Auflösung gratis erhältlich, z.B. von den Sentinel-Satelliten. Neben den erwähnten Sensordatenquellen können heutzu- tage auf sehr viele Open Source Intelligence (OSINT)-Quel- len zugegriffen werden. Crowdsourced Datenbanken wie ACLED und GDELT beinhalten Informationen über Unruhen oder Konflikte. Soziale Netzwerke aber auch Quellen welche Cyber-Angriffe sammeln können ebenfalls wertvolle Hinweise liefern. Es wurde ein Konzept einer Software-Architektur für die Datenaugmentierung (OSINT) für Satellitenbilder reali- siert.  **Lösungsansatz und Motivation:**  Es stellt sich die Frage wie die Informationen aus heutzutage verfügbaren Quellen fusioniert werden können, und ob dies durch Methoden der KI unterstützt werden kann.  **Nutzen:** Effiziente und kostengünstige Nutzung und Zusam- menführung von verfügbaren Daten und Services, die Orga- nisationen und Forschungsinstitute im dual-use Bereich die-  nen. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Output:** Anhand von Use-cases sollen vorausgewertete IMINT-Daten mit Informationen anderer INT-Quellen fusio- niert werden.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft + Technologie, Fachbereich Forschungsmanagement und Ope- rationsresearch; Max Planck Forschungsinstitut für Software- systeme; armasuisse Wissenschaft + Technologie, Cyber De- fence Campus (CYD)  **Zielgruppe:** armasuisse, armasuisse W+T, Schweizer Armee und weitere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| Startdatum/ Enddatum | 01.01.2023 / laufend |
| Projektstatus (Reifegrad) | Prototyp (Forschung) |
| Projektleitung | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| Ansprechperson | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| Datentyp | Bilddaten, Textdaten |
| Komponenten des Maschinellen Lernens | Unsupervised und supervised learning |

AR-F01-002 Sichtweitenanalysen für den optimalen Einsatz von EO/IR-Aufklärungssensorik

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | AR-F01-002 Sichtweitenanalysen für den optimalen Einsatz von EO/IR-Aufklärungssensorik |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Themenfeld(er)** | Bildverbesserung, -erkennung und  -klassifizierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Die Entwicklung wie auch der optimale Einsatz moderner Earth Observation (EO)/ Infrared (IR)-Auf- klärungssensorik erfordert die kontinuierliche Beurteilung der atmosphärischen Bedingungen. Und dies für unterschiedliche spektrale Bereiche.  **Lösungsansatz und Motivation:** Zur Bestimmung der Leis- tungsgrenzen von EO/IR-Kameras wird traditionell das John- son Kriterium beigezogen. Mit der Entwicklung der KI bieten sich neue Extraktionsverfahren zur Zieldetektion, welche  über die Spezifikation STANAG 4347 hinausgehen und auch |

|  |  |
| --- | --- |
|  | kleinere Ziele erkennen lassen. Durch entsprechendes Trai- ning lassen sich Objekte oder Strukturen erkennen, die über herkömmliche Verfahren (Texturen, Kanten, Grauwertdiffe- renzen) nicht zu erfassen sind. Neben der Sensorik und Elektronik ist die wellenlängenabhängige Transmission der Atmosphäre eine entscheidende Grösse, die in ihrer Variabili- tät (Wasserdampf, Aerosole, Turbulenzen) die Reichweiten- abschätzung beeinflusst. Bei der Beurteilung der Sichtweiten sollen deshalb Boden-, Luft- und auch Satellitenmessungen berücksichtigt und Modelle/Verfahren beurteilt werden. Auch kompakte und mobile Technologiedemonstratoren, wie z.B. für den Einsatz auf Helikopter-Aussenlandeplätze und Nacht- einsätze sollen betrachtet werden.  **Nutzen:** Im Rahmen dieses Forschungsprojektes soll das thermische Reichweitenmodell der NATO angewendet, die Weiterentwicklungen verfolgt und beurteilt werden. Zudem besteht die Möglichkeit an der Teilnahme an NATO SET (Sen- sors and Electronics Technology) RTG (Research Task Group) basierend auf diesem Forschungsprojekt, um die Fachkompe- tenzen zu erweitern.  **Output:** Im Konkreten werden verschiedene ML-Algorithmen zur Ableitung der Höhe der Wolkenunterkante und weiteren Wolkeninformationen wie Wolkentyp und Bedeckungsgrad basierend auf Forward Looking IR (FLIR)- und hemisphäri- schen Webcam-Aufnahmen sowie meteorologischen Messun- gen unter Einbeziehung von Ceilometermessungen (Training, Referenz) verwendet. Es wurde ein Technologiedemonstrator realisiert, welche die Höhe der Wolkenunterkante schätzt.  **Beteiligte Einrichtungen:** Universität Bern; armasuisse Wissenschaft + Technologie.  **Zielgruppe:** armasuisse, armasuisse W+T, Schweizer Armee und weitere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | 01.01.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Bilddaten, Sensordaten |
| Komponenten des Maschinellen Lernens | Supervised learning |

AR-F01-004 Fusion heterogener Sensordaten

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | AR-F01-004 Fusion heterogener Sensordaten |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Plausibilitätsüberprü- fung, Edge computing, Datenfusion, Klassifikation |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** In diesem Forschungsprojekt soll zum ei- nen untersucht werden, wie geeignete heterogene Sensorik auf eine Plattform oder in ein Gesamtsystem integriert wer- den können.  **Lösungsansatz und Motivation:** Dies kann insbesondere experimentelle Plattformen und Technologiedemonstratoren umfassen, wobei die Detektoren sich am Boden, beim Solda- ten, auf einem Fahrzeug oder auf Drohne/Masten befinden können. Andererseits soll die Problematik der Fusion hetero- gener Daten schrittweise erarbeitet werden. Dies kann auf Plot- oder Trackebene geschehen, aber auch auf anderen Ebenen (z.B. Sektoren) für sehr heterogene Sensoren, die keine Plots oder Trackdaten erzeugen. Auch gilt es 1D-, 2D- und 3D-Daten zu fusionieren. In diesen Betrachtungen gilt es auch den Aspekt der Georeferenzierung zu berücksichtigen.  **Nutzen:** Dieses Forschungsprojekt soll auch die Grundlage für multilaterale Kooperationen bilden. Dabei gilt es Metho- den von ML/KI zu verwenden. Ein weiterer Nutzen betrifft die Beurteilungskompetenz zu den Grenzleistungen der Multi- sensordatenfusion.  **Output:** Der Fokus liegt auf Szenarien im Nahbereich (<5km). In einem ersten Schritt sollen Multisensoraspekte für folgende Sensoren untersucht werden: Infrarotkameras (SWIR, MWIR, LWIR), 360°- und sphärische Kameras (VIS), 360°-Videokameras, Array von Mikrofonen, RF-Ortungsge- räte, seismische Detektoren, LIDAR und verschiedene Typen und Konfigurationen von Radargeräten. Der Einfluss von di- versen Randbedingungen wie die Aufnahmegeometrie, Sen- sorparameter, Umgebung und Umwelteinflüsse gilt es zu be- rücksichtigen.  **Beteiligte Einrichtungen:** RUAG, armasuisse Wissenschaft  + Technologie. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zielgruppe:** armasuisse, armasuisse W+T, Schweizer Armee und weitere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | 01.01.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | unstrukturierte Daten (Bild, Ton und Video), Daten von Aufklärungs- und Forschungs- sensoren. |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Supervised learning |

AR-F01-005 Lokale Intelligenz autarker Aufklärungssensorik

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | AR-F01-005 Lokale Intelligenz autarker Aufklärungssensorik |
| **Sprache(n)** | Englisch / Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Räumliche Kartierung Veränderungskartierung, Zusammen- führung der Quellen, Edge computing |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Deep Neural Network (DNN) Algorithmen basieren auf einer grossen Anzahl von Rechenoperationen und auf einer grossen Anzahl von Parametern. Deshalb ist es wichtig, dass die Rechenplattformen, z.B. von Cloud-Servern, genügend Arbeitsspeicher und Rechenleistungen zur Verfü- gung stellen. Oftmals basieren solche Plattformen auf Gene- ral Purpose GPUs (GP GPUs) Cluster. Solche Plattformen be- nötigen in der Regel mehr als 10 Watt Leistung und bieten Rechenkapazitäten mit bedeutend mehr als 1000 Giga Ope- rations Per Second (GOPS).  **Motivation:** In den letzten Jahren zeigten Technologiefort- schritte, dass DNNs auch auf Application-specific Integrated Circuit (ASIC)-Plattformen für den mobilen Einsatz integriert werden können. Diese Plattformen arbeiten in einem Bereich von 1 – 10 W und ermöglichen typischerweise 6 – 100 GOPS. Anwendungen mit diesen Plattformen werden als "Edge"-An-  wendungen bezeichnet. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Lösungsansatz:** Neuste Fortschritte sind bei den Mikrokon- trollern bzw. bei den energie-effizienten Multi-Core Mikrokon- trollern zu erkennen. Ihr Leistungsbedarf ist bei mW, ermög- lichen einige GOPS und sie sind extrem kostengünstig. Auf der anderen Seite gibt es Fortschritte in der Kompression der DNN Algorithmen (BN-NIN ShuffleNet, ResNet-18, MobileNet- v2, fd-MobileNet, etc), welche trotz Reduktion der benötigten GOPS (<10) und Arbeitsspeicher trotzdem noch eine akzep- table Genauigkeit erreichen (69% – 80%). Weitere Technolo- giefortschritte kommen aus der Internet of Things (IoT)- Komponentenforschung. Das betrifft beispielsweise die ener- gie-effiziente Anbindung an die Datenkommunikation (z.B. LORA) und das Energie-Management (z.B. Energy Harvesting power Management). Batterien sind in solchen Ansätzen nicht mehr nötig. Zudem ermöglichen Komponenten wie der Time-of-Flight Sensor, dass Systeme nur dann aktiv werden (MCU), wenn eine Aktivität erkannt wurde. Auch auf Detek- torseite sind energie-effiziente, miniaturisierte Realisierungen möglich (CMOS Kameras).  **Nutzen:** Aus diesen Gründen wird es in Zukunft möglich sein, intelligente und autarke Aufklärungssensoren zu reali- sieren. Die Vorauswertung wird lokal durchgeführt, z.B. wer- den Anzahl Personen oder Anzahl Fahrzeuge bestimmt, etc. Und die vorausgewerteten Daten werden über mobile Daten- kommunikation weitergeleitet. Solche Sensorik/Elektronik muss klein, kompakt und kostengünstig realisiert sein. In diesem Forschungsprojekt sollen die Grenzen der DNN-Kom- pression für integrierte Lösungen sowie die Grenzen der energie-effizienten Elektronik beurteilt werden. Auch neue energie-effiziente Sensoren wie die Event-basierte Kamera, im Zusammenspiel mit komprimierten ML Algorithmen (tiny machine learning algorithms) sollen betrachtet werden.  **Output:** Mittels Technologiedemonstratoren soll gezeigt wer- den, wie zukünftig verteilte, intelligente, autarke Aufklä- rungssensoren realisiert werden können. Auch die Anbindung von verteilten Einheiten an weitreichende Überwachungssys- teme soll demonstriert werden. Ein weiteres Themenfeld, das betrachtet werden soll, ist das "Trainieren auf dem Gerät  (on-device learning)", welches in den nächsten Jahren an Be- deutung zunehmen wird, auch für Mikrokontroller. Aufgrund der langen Lebensdauer der Geräte im Feld ist eine regel- mässige Anpassung und Neukalibrierung im Laufe der Zeit nötig. Deshalb sollen auch Forschungsbetrachtungen hin- sichtlich geräteinterne Trainings-/Tuning-Algorithmen mit re- duziertem Speicher durchgeführt werden. Das Institut für in- tegrierte Systeme an der ETHZ weist umfassende Kompeten- zen in diesen Themengebieten auf. Wichtige Grundlagen konnten in einem Vorgängerprojekt erarbeitet werden. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Beteiligte Einrichtungen:** ETHZ, armasuisse Wissenschaft  + Technologie.  **Zielgruppe:** armasuisse, armasuisse W+T, Schweizer Armee und weitere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | 01.01.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Sensorendaten (strukturiert) |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Supervised learning |

AR-F01-006 Algorithmen und Elektronik für kognitive Radargeräte

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | AR-F01-006 Algorithmen und Elektronik für kognitive Radar- geräte |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Themenfeld** | Interferenzunterdrückung, KI-unterstützte Entscheidungsfindung, optimierte Mes- sung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Teile der Radarprozessierung und der Entscheidungsalgorithmen sollen in sensornahe Hardware- komponenten implementiert und besser untereinander ver- zahnt werden.  **Motivation und Lösungsansatz:** Es soll deshalb in einem Detailkonzept geklärt werden, welche Prozessierungs- und Optimierungsschritte sich am besten eignen für eine Field- programmable Gate Array (FPGA)-Implementation, und wie gross der Aufwand dazu ist. Danach soll schematisch die zu implementierende Algorithmen und die dazu gehörenden Schnittstellen und Datenaustauschprodukte definiert werden.  **Output:** Im Konkreten soll in Zusammenarbeit mit der Abtei- lung «kognitive Systeme» des Fraunhofer FHR ein Entschei- |

|  |  |
| --- | --- |
|  | dungsalgorithmus (partially observable Markov decision pro- cess) echtzeitfähig auf dem Technologiedemonstrator mi- niCODIR implementiert und getestet werden. Auch sollen be- reits bei W+T umgesetzte Algorithmen und deren Anwendun- gen auf Sensordaten echtzeitfähig implementiert werden.  Zudem soll zur Unterdrückung von Radarclutter und anderen Störungen ML Ansätze betrachtet werden, die beispielsweise Dopplermaps in Signal- und Clutter/Rausch-Komponenten zerlegen. Im Weiteren gilt es komplexwertige CNN Modelle zu testen. Es ist ein internationales Messexperiment mit For- schungssensoren im Herbst 2024 in Thun geplant.  **Nutzen:** Im Rahmen der NATO Forschungsarbeitsgruppe SET-302 gilt es die Technologieentwicklungen zu kognitiven Radargeräten zu verfolgen. Auch sind die Ziele und der Ar- beitsplan für eine neue technische Vereinbarung mit dem BAAINBw zu kognitiven Radaren zu erstellen. Diese Grundla- gen sollen auch dazu dienen, um das Potential von KI bei zu- künftigen Radargeräten, welche beschafft werden, zu beur- teilen.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft + Technologie, Fraunhofer Forschungsinstitut FHR.  **Zielgruppe:** armasuisse, W+T, Schweizer Armee und wei- tere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | 01.01.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Sensorendaten (strukturiert) |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Reinforcement learning |

AR-F01-010 Tarnung und Täuschung gegen moderne Bedrohungssensoren

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | AR-F01-010 Tarnung und Täuschung gegen moderne Bedro- hungssensoren |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Mustererkennung, Tarnung gegen KI-Sensorik, Grundla- gen zu adversarial Camouflage. |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Tarnung richtet sich immer gegen die Aufklärungs- und Bedrohungssensorik. Traditionell und in vielen Fällen betrifft dies Sensoren im visuellen Spektrum, beispielsweise Tarnung gegenüber dem menschlichen Auge. Mit dem Aufkommen von Radarsensoren und thermischen IR-Kameras, z.B. in einer Suite von Bedrohungssensoren, gewann die multispektrale Tarnung an Bedeutung.  **Motivation:** Die aufkommenden SWIR (Short wave IR) Sen- soren haben die Forschung in SWIR-Tarnung forciert, bei der es allerdings noch keine etablierte Materiallösung gibt. Im Bereich der Bedrohungssensoren soll hier noch auf Laser-De- signator verwiesen werden. Gegen Zielbeleuchtung in den re- levanten Wellenlängenbereichen sind in näherer Zukunft si- cher auch Lösungen gesucht zur Reduktion der Trefferwahr- scheinlichkeit von lasergesteuerten Lenkwaffen. Nun gewin- nen die KI-Kameras an Bedeutung, d.h. Kameras die eine automatische Auswertung mit KI-Algorithmen durchführen.  Hier stellt sich die erste Frage, wie gut die traditionelle Tar- nung gegen eine solche automatisierte Bild-Aufklärung wirkt. Um diese Frage zu beantworten werden wertvolle, nicht all- tägliche Messdaten bzw. annotierte Datensätze benötigt, um die Tests durchzuführen. Im Gegensatz zu zivilen Anwendun- gen, stehen Datensätze von militärischen Objekten oder Sol- daten nicht offen zur Verfügung.  **Lösungsansatz:** Ein erster Schritt in Gewinnung von sol- chen wertvollen Daten wurde im Forschungsprogramm be- reits durchgeführt. Es wurden nämlich Messungen mit IR-Ka- meras am Boden und auf der Drohne an Leine gemacht. Da- bei wurden Aufnahmen von Personen in verschiedenen Tarn- anzügen (inkl. IR Tarnanzügen) durchgeführt. Die Messdaten wurden gelabelt und als Referenz mit einem KI-Klassifikator von Airbus klassifiziert.  **Nutzen:** Diese Ergebnisse dienen als Referenz. In der Zwi- schenzeit wurden die Daten durch den CYD bzw. Forschungs- programm 3b Data Science auf KI Klassifikatoren ange- wandt.  **Output:** Je nach Ergebnissen sollen weitere Messdaten er- fasst werden und der Tarneffekt mit verschiedenen KI-Algo- rithmen beurteilt werden. In der Tarnbeurteilung werden tra- ditionell Beobachterversuche durchgeführt. Solche können in |

|  |  |
| --- | --- |
|  | einem weiteren Schritt zum Vergleich beigezogen werden. Zum anderen soll untersucht werden wie mit «adversarial Camouflage»- Techniken die KI-Sensorik getäuscht werden kann. Hierzu gilt es Grundlagen zur Generierung von geeig- neten Mustern (Patterns) aufzubauen. Für erste Versuche können verkleinerte Modelle von Fahrzeugen verwendet wer- den, die getarnt werden wie auch künstlich hergestellte Bil- der, die mit KI-Algorithmen klassifiziert werden sollen. Im Weiteren werden Hintergrundmessungen mit und ohne Fahr- zeug durchgeführt, um die Muster zu bestimmen. Als Tarn- materialien sollen in einem ersten Schritt gedruckte Folien verwendet werden.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft + Technologie, Schwarz Technologies, ETHZ, Fachhochschule Luzern.  **Zielgruppe:** armasuisse, W+T, Schweizer Armee und wei- tere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | 01.01.2024 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Projekt ist genehmigt |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Sensorendaten (strukturiert) |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Supervised learning |

AR-F02-001 Sensingverfahren für Cognitive Radio und SIGINT

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | AR-F02-001 Sensingverfahren für Cognitive Radio und SI- GINT |
| **Sprache(n)** | Deutsch / Englisch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Themenfeld** | Funksignaldetektion, Funksignalklassifika- tion, Neuronale Netze, Signals Intelligence |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Sowohl bei der Funkaufklärung bzw. der Signals Intelligence (SIGINT) wie auch im Bereich Cognitive Radio müssen Funksignale detektiert, klassifiziert und Ak- teure identifiziert werden können.  **Motivation und Lösungsansatz:** Dank Steigerung von Rechnerleistung, Speicher und Datenverfügbarkeit hat das |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Machine Learning grossen Aufschwung erlebt. Gerade im Be- reich der künstlichen Neuronalen Netze hat sich in den letz- ten Jahren viel bewegt. Während klassische Methoden für die Detektion und Klassifikation von elektromagnetischen Signa- len stark auf manuellem Feature-Engineering basieren und teilweise sehr rechenintensiv sind, können die neusten Me- thoden des Machine Learnings ohne diese aufwändige Vor- verarbeitung auskommen. Sie lernen so von selbst die nöti- gen Charakteristiken der Signale und können sie auch in ver- rauschten Daten noch recht gut detektieren und klassifizie- ren.  In diesem Projekt sollen solche modernen Machine Learning Techniken für die Detektion und Klassifikation untersucht und mit klassischen Methoden verglichen werden. Die besten An- sätze sollen anschliessend auf ihre Eignung für SIGINT und Cognitive Radio – Anwendungen geprüft und umgesetzt wer- den.  **Output:** Theoretische Grundlagen, Demonstration und Ver- gleich von unterschiedlichen Verfahren, Signalsammlungen.  **Nutzen:** Kompetenz- und Wissensaufbau für operationelle Bedürfnisse sowie laufende und zukünftige Beschaffungspro- jekte im Bereich SIGINT und Kommunikationssysteme.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft + Technologie, Fachhochschule HEIG-VD, Zürcher Hochschule für angewandte Wissenschaften ZHAW.  **Zielgruppe:** armasuisse, armasuisse W+T, Schweizer Armee und weitere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | 01.01.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft + Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Funksignaldaten |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Supervised und Nonsupervised learning, Convolutional Neural Networks |

Aufklärungsplattformen für Cyber-Bedrohungen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Aufklärungsplattformen für Cyber-Bedrohungen |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Aufwertung geologischer Daten («GAIA»)

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Aufwertung geologischer Daten («GAIA») |
| **Sprache(n)** | Deutsch, Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | VBS/Bundesamt für Landestopografie - Landesgeologie |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung, Bilderkennung,  Spracherkennung, Objekterkennung,   Text- und Objektklassifikation |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:**   * Aufwertung/Digitalisierung der geologischen Archive der Landesgeologie und Externer. * Reduktion von (manuellem) Suchaufwand nach Doku- menten/Wissen, welche für die Beantwortung einer bestimmten Fragestellung gesucht werden.   **Lösungsansatz:** Texterkennung (Optical Character Recogni- tion), Volltextsuche, Klassifikation, Objekterkennung.  **Motivation:** Bereitstellung und einfache Durchsuchbarkeit von geologischen Dokumenten.  **Nutzen:** Arbeitserleichterung, Digitalisierungsprozess.  **Output:** Natural Language Processing & Computer Vision Mo- delle, Datenrechercheplattform.  **Beteiligte Einrichtungen:** Landesgeologie, ETHZ Fachgruppe Georessourcen Schweiz (2019-2020), FHNW (2020-2021).  **Zielgruppe:** Landesgeologie, Geologie-Szene. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2019 / 2022 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | MVP, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | ETHZ Fachgruppe Georessourcen Schweiz (2019-2020) und FHNW (2020-2021), unter Begleitung von swisstopo |
| **Ansprechperson(en)** | Stijn Vermeeren, swisstopo |
| **Datentyp** | Bild, Text (unstrukturiert)  Metadaten zu Dokumenten (strukturiert) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Deep Learning |

Automatische Klassifizierung von Bildinformationen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Automatische Klassifizierung von Bildinformationen |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 2017 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Automatisierte Analyse von Anwendungen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Automatisierte Analyse von Anwendungen |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Cyber-Täuschung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Cyber-Täuschung |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Datenextraktion Bohrprofile

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Datenextraktion Bohrprofile |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link(s)** | [https://github.com/swisstopo/swissgeol-boreholes-dataextrac-](https://github.com/swisstopo/swissgeol-boreholes-dataextraction) [tion](https://github.com/swisstopo/swissgeol-boreholes-dataextraction) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Landesgeologie |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung,  Objekterkennung,  räumliche Kartierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung und Motivation:** swisstopo wird im Rah- men der Digitalisierung der geologischen Kantonsarchive vo- raussichtlich ca. 100‘000 digitalisierte Bohrprofile (mehrheit- lich als Raster PDF ohne strukturieren Inhalt) übernehmen. Dieses Volumen an Informationen manuell vollständig in den Datenbanken von swisstopo zu erfassen und mit Metadaten zu klassifizieren, ist wirtschaftlich nicht durchführbar. Für eine ef- fektive und effiziente Nutzung der Informationen ist es den- noch wichtig, sie so weit wie möglich zu strukturieren und zu klassifizieren. Daher werden wirtschaftlich sinnvolle Ansätze im Bereich des Machine Learnings untersucht, welche den ma- nuellen Aufwand der Extraktion von strukturierten Informatio- nen minimieren. Dabei handelt es sich vor allem um die Ex- traktion von Metadaten und Schicht-Informationen der jeweili- gen Bohrprofile.  **Lösungsansatz:** Entwicklung einer automatischen Datenex- traktionspipeline, als Open Source Software, mit Anwendung von diversen Methoden/Modellen, insbesondere Texterken- nung (OCR), Natural Language Processing, Computer Vision  (Linienerkennung) und Intelligent Document Processing. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Output:** Strukturierte Daten (Stammdaten und geologische Daten wie Lithologie).  **Beteiligte Einrichtungen:** Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Landesgeologie. Externer Dienstleister: Acodis (2023), Visium (2024-…).  **Zielgruppe:** swisstopo, sowie auch andere Instanzen (bun- desintern und -extern) die Bohrdaten verwalten. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.09.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | Bundesamt für Landestopografie swisstopo, Landesgeologie |
| **Ansprechperson(en)** | Stijn Vermeeren, swisstopo |
| **Datentyp** | Gescannte Dokumente, unstrukturierter Text |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Deep Learning (Texterkennung, Linienerkennung, Intelligent Document Processing), Weak Supervision |

Datenschutz bei tragbaren Geräten

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Datenschutz bei tragbaren Geräten |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Datenwissenschaftliche Methoden zur Technologie- und Marktbeobachtung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Datenwissenschaftliche Methoden zur Technologie- und Markt- beobachtung |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Deep Learning zur Veränderungskartierung von Einzel- bäumen in swissTLM3D

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Deep Learning zur Veränderungskartierung von Einzelbäumen in swissTLM3D |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | VBS / Bundesamt für Landestopografie Network Traffic Analy- sis - Topografie |
| **Themenfeld(er)** | Räumliche Kartierung, Veränderungskartierung,  Objekterkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Entwicklung von Deep-Learning-Methoden zur Unterstützung der Experten von swisstopo bei der Aktuali- sierung der Elemente des Schweizer Landschaftsmodells swissTLM3D.  **Motivation:** Effizientere Geschäftsprozesse (u.a.: Automati- sierung, Erkennung von Änderungen).  **Nutzen:** Verbesserte Qualität der Geoinformationen.  **Output:** Veränderungshinweise für die Einzelbaumebene.  **Beteiligte Einrichtungen:** swisstopo Topografisches Land- schaftsmodell & WUR Wageningen Forscher.  **Zielgruppe:** swisstopo Operateure und Interpreten/Interpre- tinnen in der Landschaftsmodellproduktion. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2019 / 30.06.2020 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | swisstopo |
| **Ansprechperson(en)** | Tobias Kellenberger |
| **Datentyp** | Bild (unstrukturiert) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Bestärkendes Lernen |

Entscheidungsunterstützung für Command and Control Systeme

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Entscheidungsunterstützung für Command and Control Sys- teme |
| **Sprache(n)** | Deutsch, Französisch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie |
| **Themenfeld** | Human-Machine-Teaming, KI-unterstützte Entscheidungsfindung; AI Data Modelling, Autonome Systeme |
|  | **Problemstellung und Motivation:** Eine Entscheidungsunter- stützung für Führungssysteme, die auf dem von den vielfälti- gen Sensoren erzeugten Lagebild basiert, ist aufgrund der zahlreichen Datenmengen erforderlich. Für Simulationen und Übungen ist es notwendig, menschliche Operateure teilweise durch autonome Systeme zu ersetzen.  **Lösungsansatz:** Entwicklung und Integration von KI-Modulen zur Unterstützung der Entscheidungsfindung und autonomen Entscheidungsfindung im Rahmen von Ausbildungen und Übungen.  **Nutzen:** Mit der Integration von KI-Modulen in umfangreichen Szenarien bei C2-Systemen können bei Ausbildung und Übun- gen Ressourcen gespart, Entscheidungsgrundlagen angerei- chert und zusätzliche Handlungsoptionen untersucht werden.  **Output:** Large Language Models für die Entscheidungsunter- stützung. Test- und Lernumgebung, digital, modular, erweiter- bar und interaktiv.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft+Techno- logie, Forschungspartner: IT University of Copenhagen- Crea- tive AI Lab, EPFL.  **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.09.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Sensorendaten (strukturiert) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning |

Erkennung von Fakes in sozialen Medien

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Erkennung von Fakes in sozialen Medien |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Erkennung von Software- und Geräteschwachstellen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Erkennung von Software- und Geräteschwachstellen |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Evolutionäre Dynamik für verbesserte GAN-Erkennung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Evolutionäre Dynamik für verbesserte GAN-Erkennung |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.12.2020 / 30.11.2022 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung), Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Künstliche Intelligenz für Cyber-Defence

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Künstliche Intelligenz für Cyber-Defence |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

LLARA (Large LAnguage Ruag Assistant)

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | LLARA (Large LAnguage Ruag Assistant) |
| **Sprache(n)** | Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, weitere |
| **Link** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | RUAG AG und Armee Stab |
| **Themenfeld** | Texterkennung (Text Recognition) |
|  | **Problemstellung:** Privates und sicheres Framework zur Inter- aktion mit verschiedenen Sprachmodellen (LLMs).  **Lösungsansatz:** Betrieb von LLMs auf sicherer Hardware mit gesichertem Zugang.  **Motivation:** Produktivitätssteigerung im Umgang mit Textda- teien. Zugang und Umgang auf Firmendaten verbessern.  **Nutzen:** Produktivitätssteigerung im Umgang mit Textdateien und der Suche von Informationen.  **Output:** Private und sichere Chat-Applikation um mit unter- schiedlichen LLMs zu interagieren. Zugriff auf Departements- oder Firmenrelevante Daten.  **Beteiligte Einrichtungen:** RUAG AG und Armee Stab.  **Zielgruppe:** Bundesverwaltung insbesondere VBS, BORS Um- feld und für RUAG selber. |
| **Startdatum / Enddatum** | Mai 2023 / laufend |

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | MVP, Produktion |
| **Projektleitung** | Andreas Pluczynska (RUAG AG) Alain Zurbriggen (RUAG AG) Andrew Hermann (Armee Stab) |
| **Ansprechperson** | Andreas Pluczynska Alain Zurbriggen |
| **Datentyp** | Gemischt (strukturiert, unstruktiert) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Verstärktes Lernen (reinforcement learning) |

Maschinelles Lernen in der Sat-Bildaufklärung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Maschinelles Lernen in der Sat-Bildaufklärung |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 2019 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Maschinelles Übersetzen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Maschinelles Übersetzen (Machine Translation) |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Metadatenklassifikation der historischen technischen Aufnahmen von swisstopo

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Metadatenklassifikation der historischen technischen Aufnah- men von swisstopo |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link(s)** | Projekt im Rahmen swisstopoEDU ([www.swisstopo.ch/edu](http://www.swisstopo.ch/edu)) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | swisstopo |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Deep Learning |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung und Motivation:** Das Bundesamt für Lan- destopografie swisstopo verfügt über eine riesige Bildsamm- lung von Aufnahmen, die bis in die 1880er-Jahre zurückgehen. Der terrestrisch aufgenommene Sammlungsteil wird auch "Technische Aufnahmen" genannt und geht bis in die 1880er- Jahre zurück. Die dokumentarisch wertvollen Aufnahmen zei- gen häufig Referenzpunkte der Landestriangulationen wie z.B. Kirchtürme oder Bergspitzen, beinhalten aber auch Bilder von Landschaften, Arbeitsgeräten und Personen und dokumentie- ren somit die damalige Arbeit der Landestopografen/innen. Die Aufnahmen verfügen meistens über ein Datum, oft über eine (textuelle) Verortung und selten über eine weitergehende Be- schreibung. Damit aber die ganze Sammlung bestmöglich ver- wendet, verwaltet, durchsucht und zugänglich gemacht wer- den kann, sollen die Bilder nach Inhalt klassifiziert werden. Es stehen mehrere Ideen im Raum, vom Stichwortkatalog über automatische Bildbeschreibungen bis hin zu Gesichtserken- nung oder Erkennung des originalen Bildträgers.  **Lösungsansatz:** Als erster Schritt wird eine Pipeline erstellt, sodass mit verschiedenen Ansätzen experimentiert werden kann und die Erfolgsaussichten der Use-Cases analysiert wer- den können. Basierend darauf wird das weitere Vorgehen be- sprochen, falls nötig genauere Anforderungen aufgenommen und der vielversprechendste Weg weiterverfolgt. Bilden die an- gereicherten Metadaten schlussendlich einen Mehrwert, wer- den diese in die Sammlung eingepflegt.  **Nutzen:** Das angestrebte Endziel ist die Anreicherung der Me- tadaten der Aufnahmen auf der Plattform  «memobase».  **Output:** Die konkreten Ergebnisse werden aber vorerst offen- gehalten, da der Hauptinhalt des Projektes aus der Überprü- fung der gesammelten Ideen und Use-Cases auf deren Mach- barkeit und Erfolgsaussichten besteht.  **Beteiligte Einrichtungen:** Berner Fachhochschule BFH |

|  |  |
| --- | --- |
|  | Data Engineering Specialisation.  **Zielgruppe:** swissTLM3D. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.09.2022 / 20.02.2023 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Initiierungsphase, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | swisstopo, Geschichte und Archive |
| **Ansprechperson(en)** | Lukas Gerber, swisstopo, Geschichte und Archive |
| **Datentyp** | Unstrukturiert terrestrische Fotografien |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Verschiedene Ansätze werden geprüft |

R-3210/040-36 Machine Learning in EO und IR Bildern

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | R-3210/040-36 Machine Learning in Earth Observation und InfraRed Bildern |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie |
| **Themenfeld** | Bilderkennung, Signalverarbeitung, Super- resolution, Low-Photon imaging (Rauschun- terdrückung), adaptive Optik |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung und Motivation:** Die Qualität von visuel- len und Infrarot-basierten Bildern wird oftmals durch Effekte der Atmosphäre (z.B. Dämpfungen durch Aerosole und Was- serdampf oder auch Verschmierungen aufgrund von Turbu- lenzen) wie auch des Sonnenlichtes (z.B. Dämmerung) be- einträchtigt. Andere Artefakte entstehen durch die Optik, z.B. bei der Fokussierung. Alle diese Effekte wie auch zusätzliche Rauschunterdrückung reduzieren die radiometrische wie auch geometrische Auflösung, den Kontrast und somit die Leis- tungsgrenzen in der Anwendung. Die verschiedenen Abbil- dungs- und Störeffekte lassen sich theoretisch mit mathema- tischen Modellen beschreiben. Aber eine praktische Imple- mentierung ist zu aufwändig.  **Nutzen:** Neue Algorithmen und Methoden in der digitalen Signalverarbeitung und Maschinellen Lernen versprechen Verbesserungen in den Bereichen Superresolution, Low-Pho- ton imaging (Rauschunterdrückung) und adaptive Optik.  Diese neuen Ansätze, die auf grosse Trainings-Datensätze für die nichtlineare Approximation der Modelle basieren, sollen in diesem neuen Forschungsprojekt schrittweise untersucht  werden. Dies betrifft somit das Design von Hardware-Setups |

|  |  |
| --- | --- |
|  | im Labor und im Feld wie auch die Optimierung von Algorith- men und die Validierung. Vielversprechende Methoden für Bildverbesserung (Dunst reduktion, Superresolution) basie- ren auf dem Training von künstlichen neuronalen Netzwerken (deep convolutional neural networks, CNN).  Dabei steht jedoch immer die Frage vom Mangel an annotier- ten Trainingsdaten und wie dieser überwindet werden kann. Studien in Beziehung zu Transfer learning (Adaptierung von Modellen, die für Anwendungen in verwandten, datenreichen Gebieten trainiert worden sind) oder zur Verwendung von Si- mulierten Datensätzen wären besonders informativ um die praktische Anwendbarkeit dieser neuen ML Methoden festzu- stellen.  **Output:** Ein zusätzliches Forschungsthema betrifft Infrarot- basierte Kameras. IR-Kameras besitzen in der Regel eine kleinere Anzahl Bildpunkte (aufgrund grosser Pixelpitches) als visuelle Kameras und somit eine schlechtere geometri- sche Auflösung.  Durch Verwendung von mehreren Kameras in Kombination mit Methoden der Superresolution sind Verbesserungen in der Auflösung zu erwarten. Ein Demonstrator auf der Basis der IR-Kamera Moscito-TI der Schweizer Armee und KI-Algo- rithmen konnte realisiert werden.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft+Tech- nologie, IDIAP.  **Zielgruppe:** armasuisse, armasuisse W+T, Schweizer Armee und weitere Behörden staatlicher Sicherheit. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft+Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Supervised learning |

Reinforcement Learning für taktische Analyse und Optimierung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Reinforcement Learning für taktische Analyse und Optimie- rung |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie |
| **Themenfeld** | Objekterkennung, räumliche Kartierung, Veränderungskartierung, Bilderkennung, Zusammenführung der Quellen, Regelungsalgorithmen |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung und Motivation:** Machbarkeits- und Technologiestudien sowie Demonstratoren zur Verwendung von KI.  **Lösungsansatz:** Insbesondere Reinforcement Learning in Kombination mit Simulationssoftware aus dem Gaming-Be- reich.  **Nutzen:** Die abgebildeten Domänen sind einerseits Luftver- teidigung und andrerseits Bodenkampf.  **Output:** Machbarkeits- und Technologiestudien sowie De- monstratoren zur Verwendung von KI.  **Beteiligte Einrichtungen**: armasuisse Wissenschaft+Tech- nologie.  **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2022 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse Wissenschaft+Technologie |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | l Unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Verschiedene Ansätze werden geprüft, u.a. Reinforcement learning |

Research Collaboration on Artificial Intelligence for Topographic Mapping

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Research Collaboration on Artificial Intelligence for Topo- graphic Mapping |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | swisstopo |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, Deep Learning |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Das Ziel dieser Forschungsarbeit ist es, Bilderkennungsmodelle zu entwickeln, die (Foto-) Interpreten dabei unterstützen, genaue topografische Merkmale zu kartie- ren und diese effizient zu aktualisieren. Zu diesem Zweck wer- den fortschrittliche Deep-Learning-Algorithmen und intelligent konzipierte Datenerfassungsstrategien unter Einbeziehung menschlicher Operatoren untersucht. Der Schwerpunkt liegt auf den für swisstopo kritischen Klassen, insbesondere auf der alpinen Bodenbedeckung und den Klassen der Instabilität.  **Lösungsansatz:** Deep Learning-Klassifizierung von Vegeta- tion und kargen Felsen in alpinen Regionen Mehrdimensionales ML/DL von alpinen Ökotopen.  **Motivation:** Die alpine Landbedeckung im Landschaftsmodell swissTLM3d ist derzeit nicht homogen und erfordert einen ho- hen Trainings- und Zeitaufwand für die Betreiber.  **Nutzen:** Verringerung des Aufwands für die Betreiber bei der Erstellung des topografischen Landschaftsmodells sowie eine Homogenisierung der Ergebnisse der Klassifizierung der alpi- nen Bodenbedeckung.  **Output:** Alpine Bodenbedeckung (ohne Schnee, Eis und Was- serflächen).  **Beteiligte Einrichtungen:** Environmental Computational Sci- ence and Earth Observation Laboratory (ECEO), ENAC, EPFL.  **Zielgruppe:** swissTLM3D. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.09.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Vorhaben.  Übersicht abgeschlossener Forschungsprojekte:   * Klassifizierung Alpiner Bodenbedeckung basierend auf Luftbildern. * (Historic) Treeline Evolution in the Swiss Alps. * TACOSS: Text-Bild Semantic Segmentation for Aerial Imagery. |
| **Projektleitung** | swisstopo, Innovation Topografie |
| **Ansprechperson(en)** | Dr. Tobias Kellenberger, swisstopo, Innovation |
| **Datentyp** | Unstrukturiert: digitale Luftbilddaten, Topografisches Landschaftsmodell swissTLM3D |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Verschiedene Ansätze werden geprüft , u.A. Semantic Seg- mentation, Multi-model classification, CNN |

Reliefshading

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Reliefshading |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | VBS / Bundesamt für Landestopografie swisstopo - Kartografie |
| **Themenfeld(er)** | Räumliche Kartierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Automatische Reliefschattierung von Hö- henmodellen in Schweizer Manier.  **Lösungsansatz:** Deep Learning / U-Net (Convolutional Neural Network).  **Motivation:** Manuelle Reliefschattierung grösserer Gebiete ist sehr zeitaufwändig und verlangt Expertenwissen.  **Nutzen:** Automatisierung von Reliefschattierung.  **Output:** Reliefhintergrund der Landeskarten 1:200'000 und 1:500'000.  **Beteiligte Einrichtungen:** IKG ETH Zürich (hat die Software entwickelt), swisstopo (setzt die Software produktiv ein).  **Zielgruppe:** Kartografinnen und Kartografen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2019 / 2022 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | swisstopo / Kartografie |
| **Ansprechperson(en)** | Roman Geisthövel |
| **Datentyp** | Digitales Höhenmodell, Bilddaten (Reliefshadings) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Deep Learning |

Schwarmintelligenz Entscheidungen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Schwarmintelligenz Entscheidungen (Swarm intelligence deci- sions) |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Campus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Sicherheitsrobotik: Adressierung ethischer, rechtlicher und gesellschaftlicher Fragen im Umgang mit KI

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Mobile Robotik für Sicherheitsaufgaben – Autonome Systeme: Gefährdungspotential und soziale Akzeptanz |
| **Sprache(n)** | Englisch, Deutsch |
| **Link(s)** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Themenfeld** | Human-Machine-Teaming, KI-Ethik, autonome Systeme, KI-unterstützte Entscheidungsfindung; KI- Rechtsrahmen |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Untersuchung der Möglichkeiten zur Be- stimmung der Tauglichkeit von unbemannten Systemen für militärische Aufgaben, zur Beurteilung des Gefährdungspoten- tials unbemannter Systeme im Einsatz; Untersuchung des Be- darfs, kritische Entscheidungen ohne Unterstützung des Men- schen fällen zu können. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Lösungsansatz:** Beurteilung der Risiken; Erforschung, wie unbemannte Systeme moralische Entscheide treffen.  **Motivation:** vielversprechende Roboter aus Forschung & In- novation sollen vermehrt und schneller in den Einsatz gebracht werden und ethischen Anforderungen genügen.  **Nutzen:** Tauglichkeit von unbemannten Systemen für militä- rische Aufgaben bestimmen; soziale Akzeptanz von unbe- mannten Systemen erkennen.  **Output:** Wissen erweitern bzgl. einer potentiellen Anwendung der Technik durch staatliche Sicherheitsbehörden.  **Beteiligte Einrichtungen:** Diverse Forschungspartner und Behörden.  **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | Verschiedene Projekte, seit 2017 laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten (z.B. Text, Bild, Audio) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Keine |

Swarm simulations with Reinforcement Learning

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Swarm simulations with Reinforcement Learning |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie |
| **Themenfeld** | Simulation |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung, Motivation und Lösungsansatz:** Dieses Projekt zielt darauf ab, konstruktive Simulationen von Un- manned Aerial Vehicle (UAV)-Schwärmen durch Anwendung von Algorithmen und Techniken des Reinforcement Learning (RL) zu untersuchen. Das Hauptziel ist es, UAV-Schwarm- Szenarien zu erforschen, um Einblicke in strategische und  taktische Entscheidungen zu gewinnen. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Nutzen:** Obwohl die Drohnenabwehr heutzutage für die nati- onale Sicherheit von größter Bedeutung ist, wurden bisher nur sehr wenige Forschungsstudien im Bereich der Drohnen- schwärme durchgeführt.  **Output:** Das Projekt soll diese Lücke schließen und die Möglichkeit bieten, innerhalb von armasuisse W+T solide Kompetenzen im Bereich der RL- und UAV-Schwarm- Simulationen aufzubauen.  **Beteiligte Einrichtungen:** armasuisse Wissenschaft+Tech- nologie  **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.07.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | Reinforcement learning |

Swiss Territorial Data Lab (STDL)

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Swiss Territorial Data Lab (STDL) |
| **Sprache(n)** | Französisch, Deutsch, English |
| **Link(s)** | <https://www.stdl.ch/> <https://tech.stdl.ch/>  <https://github.com/swiss-territorial-data-lab/> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Steuerungsausschuss: swisstopo, BFS, den Kantonen Genève, Neuchâtel und Graubünden, der Stadt Zürich und der Konfe- renz der kantonalen Geoinformations und Katasterstellen (KGK).  Co-Kreation Projekten mit verschiedenen städtischen, kanto- nalen und eidgenössischen Stellen. |
| **Themenfeld(er)** | Objekterkennung auf Bilder, Veränderungs- erkennung, Segmentierung von Punktwol- ken, Klassifizierung, semantische Segmen- tierung, statistische Analyse |

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Projekte im Zusammenhang mit konkreten Problemen der öffentlichen Verwaltungen. Verschiedene Prob- lemstellungen wie: Beobachtung von Rohstoffflüssen, Inventar von Einzelbäumen, Aktualisierung des Gebäuderegisters über die Bauzeit, Datenbankaktualisierung von thermischen Son- nenkollektoren, Bewertung des Gesundheitsgrades von Bu- chen, Bestimmung der Art der Strassenbeläge, Erkennung von Objekten und Vegetation auf Dächern, Automatische Extrak- tion und Vektorisierung alter Katasterpläne, Automatische Bo- densegmentierung.  **Lösungsansatz:** Sondierungsprojekte von 6-8 Monaten Dauer, iterativer Ansatz zwischen Fachabteilung und Geo Data Scientists.  **Motivation:** Aufwertung von Gebietsdaten zur Lösung konkre- ter Probleme der öffentlichen Verwaltungen. Das STDL ist ein "Sandkasten" für Experimente in Verbindung mit Geo-Data- Science.  **Nutzen:** Prozessoptimierung oder Identifikation neuer Nut- zungsmöglichkeiten von Geodaten.  **Output:** Prototyp und Unterstützung bei der Einführung in die Produktion.  **Beteiligte Einrichtungen:** Fachabteilungen, Datenproduzen- ten und Geo Data Scientists.  **Zielgruppe:** Verschiedene städtische, kantonale und eidge- nössische Stellen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Das Projekt hat eine Laufzeit von 5 Jahren (2020 - 2025) mit explorativen Projekten von 6-8 Monaten Dauer, die mit der Er- stellung eines Prototyps und der Unterstützung zur Produkti- onsaufnahme (bei erfolgreichen Ergebnissen) abgeschlossen werden.  Auszug abgeschlossener Projekte:   * Erkennung und Beobachtung der Entwicklung von Roh- stoff-Abbauarealen in der Schweiz. * Automatisierung des Interpretationsprozesses von Luft- bildern zur Bestimmung der Art der Strassenbeläge. * Halbautomatische Qualitätskontrolle der Klassifikation eines LiDAR-Datensatzes.   Weitere Projekte und detaillierte Projektbeschriebe sind auf der Website von STDL zu finden. |
| **Projektleitung** | swisstopo auf Bundesebene, Kanton Genf auf kantonaler Ebene |
| **Ansprechperson(en)** | [info@stdl.ch](mailto:info@stdl.ch) oder Raphael Rollier (Stv. Roxane Pott) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Datentyp** | Bild (unstrukturiert), z.B. Orthofotos, Kataster,  LiDAR, Landeskarten und Satellitenbilder |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Deep learning ([object detector based on Detectron2](https://github.com/swiss-territorial-data-lab/object-detector), vision transformers (ViT))  Machine learning (random forest, logistic regression, …) |

Unmanned Aerial Vehicles

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Mobile Robotik für Sicherheitsaufgaben – Unbemannte Luftve- hikel |
| **Sprache(n)** | Englisch, Deutsch |
| **Link(s)** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Themenfeld** | Objekterkennung, räumliche Kartierung, Veränderungskartierung, Bilderkennung, Regelungsalgorithmen |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Untersuchung der Luft-Robotik für die An- wendungen für staatliche Sicherheitsbehörden; im Besonderen Möglichkeiten zukünftiger unbemannter Mini-Flugzeuge zur Durchführung von Flugmissionen.  **Lösungsansatz:** Entwicklung und Einsatz diverser Drohnen- plattformen für die Forschung (bspw. VTOL-Fähigkeiten, In- tegration neuer Technologieelemente, GPS unabhängige Posi- tionsbestimmung).  **Motivation:** Vielversprechende Roboter aus Forschung & In- novation sollen vermehrt und schneller in den Einsatz gebracht werden.  **Nutzen:** Ermöglichung einer realistischen Erprobung von theo- retischen Forschungsergebnissen in der Einsatzumgebung; Sammeln von Erfahrungen in der Anwendung und Interopera- bilität unterschiedlicher unbemannter Flugsysteme.  **Output:** Wissen erweitern bzgl. einer potentiellen Anwendung der Technik durch staatliche Sicherheitsbehörden; Forschungs- demonstratoren; ML-Algorithmen.  **Beteiligte Einrichtungen:** Diverse Industrie- und For- schungspartner und Behörden. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum / Enddatum** | verschiedene Projekte, seit 2017 laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten (z.B. Text, Bild, Audio) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes, unüberwachtes und verstärktes Lernen |

Unmanned Ground Vehicles

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Mobile Robotik für Sicherheitsaufgaben – Unbemannte Landve- hikel |
| **Sprache(n)** | Englisch, Deutsch |
| **Link(s)** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Themenfeld** | Objekterkennung, räumliche Kartierung, Veränderungskartierung, Bilderkennung, Regelungsalgorithmen |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Untersuchung der Boden-Robotik für die Anwendungen für staatliche Sicherheitsbehörden; im Besonde- ren Möglichkeiten zukünftiger unbemannter Boden-Fahrzeuge zur Durchführung von Bodenmissionen.  **Lösungsansatz:** Entwicklung und Einsatz diverser Boden- plattformen für die Forschung (bspw. Integration neuer Tech- nologieelemente, GPS unabhängige Positionsbestimmung, etc.).  **Motivation:** Vielversprechende Roboter aus Forschung & In- novation sollen vermehrt und schneller in den Einsatz gebracht werden.  **Nutzen:** Ermöglichung einer realistischen Erprobung von theo- retischen Forschungsergebnissen in der Einsatzumgebung; Sammeln von Erfahrungen in der Anwendung und Interopera- bilität unterschiedlicher unbemannter Bodensysteme. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Output:** Wissen erweitern bzgl. einer potentiellen Anwendung der Technik durch staatliche Sicherheitsbehörden; Forschungs- demonstratoren; ML-Algorithmen.  **Beteiligte Einrichtungen:** Diverse Industrie- und For- schungspartner und Behörden.  **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum / Enddatum** | verschiedene Projekte, seit 2017 laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten (z.B. Text, Bild, Audio) |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes, unüberwachtes und verstärktes Lernen |

Unmanned Underwater Vehicles

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Mobile Robotik für Sicherheitsaufgaben – Unbemannte Unter- wasservehikel xUUV |
| **Sprache(n)** | Englisch, Deutsch |
| **Link(s)** | <https://www.ar.admin.ch/de/forschungsmanagement> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie , Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Themenfeld** | Objekterkennung, räumliche Kartierung, Veränderungskartierung, Bilderkennung, Regelungsalgorithmen |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Untersuchung der Unterwasser-Robotik für staatliche Sicherheitsbehörden.  **Lösungsansatz:** Untersuchen von neuartigen Technologien zum Antrieb des Unterwasser-Vehikels (UUV), zur Navigation inkl. Zustandsschätzung mit Sensordatenfusion, zur Vermes- sung der Gewässer und zur Anwendung im Bereich der Kampfmittelräumung.  **Motivation:** Vielversprechende Roboter aus Forschung & In- novation sollen vermehrt und schneller in den Einsatz ge- bracht werden.  **Nutzen:** Kompetenzaufbau bzgl. neuer Technologien zur Er- weiterung der Fähigkeiten der Armeetaucher.  **Output:** Wissen erweitern bzgl. einer potentiellen Anwen- dung der Technik durch die Taucher der Schweizer Armee; Forschungsdemonstratoren; ML-Algorithmen.  **Beteiligte Einrichtungen:** Diverse Industrie- und For- schungspartner und Behörden.  **Zielgruppe:** Schweizer Armee und weitere Behörden staatli- cher Sicherheit. |
| **Startdatum/ Enddatum** | verschiedene Projekte, seit 2019 laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Schweizer Drohnen- und Robotik-Zentrum des VBS |
| **Ansprechperson** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |
| **Datentyp** | Unstrukturierte Daten (z.B. Text, Bild, Audio) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes, unüberwachtes und verstärktes Lernen |

Verstehen und Verbessern der Angriffsrobustheit von Machine-Learning-Modellen

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Verstehen und Verbessern der Angriffsrobustheit von Ma- chine-Learning-Modellen (Understanding and enhancing ad- versarial robustness for machine learning models) |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Cam- pus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.09.2020 / 28.02.2021 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung), Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Verteilte IoT Sensoren

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Verteilte IoT Sensoren |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | armasuisse Wissenschaft+Technologie, Cyber Defence Cam- pus |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2020 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp (Forschung) |
| **Projektleitung** | armasuisse W+T, Cyber Defence Campus |
| **Ansprechperson(en)** | Für Angaben zur Ansprechperson kontaktieren Sie bitte die Geschäftsstelle CNAI. |

Eidgenössisches Departement für Wirtschaft, Bildung und Forschung

Anwendung von BirdNET in Biodiversitätsmonitoring

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Anwendung von BirdNET in Biodiversitätsmonitoring |
| **Sprache(n)** | Deutsch / Französisch / Italienisch |
| **Link(s)** | <https://link.ira.agroscope.ch/de-CH/publication/52503> |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Agroscope Reckenholz |
| **Themenfeld(er)** | Akustische Klassifikation von Vögeln |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Biodiversitätsmonitoring von Vögeln im Ressourcenprojekt Agro4esterie.  **Lösungsansatz:** (Teil)automatisierte Analyse von Audioauf- nahmen mit BirdNET Analyzer.  **Motivation:** Effiziente und kostengünstige Durchführung eines mehrjährigen Biodiversitäts-Monitorings.  **Nutzen:** (Teil)automatisierte Analyse der Vogel-Artzusammen- setzung im mehrjährigen Monitoring.  **Output:** Artzusammensetzung und deren Entwicklung im mehrjährigen Monitoring  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope.  **Zielgruppe:** Forscher:innen, Landwirt:innen. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | Agroscope, Forschungsgruppe Agrarlandschaft und Biodiversi- tät |
| **Ansprechperson(en)** | Jaromir Kunzelmann, Giotto Roberti, Sonja Kay |
| **Datentyp** | unstrukturiert (Feldaufnahmen: Audio) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning |

ASPEN

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | ASPEN |
| **Sprache(n)** | Französisch / Englisch /Deutsch |
| **Link(s)** | https://github.com/camilochiang/ASPEN |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Agroscope Conthey |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, 3D reconstruction, Mapping |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Real time in situ fruit and vegetation detec- tion, characterization and mapping.  **Lösungsansatz:** Object detection plus sensor fusion for 3D mapping.  **Motivation:** Fruit counting and disease detection is an im- portant task for farmers that today is done manually.  **Nutzen:** Automatization of standard research procedures for time and protocol optimization.  **Output:** A phenotyping tool.  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope Conthey.  **Zielgruppe:** Researchers. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.03.2021 / 28.02.2024 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | Produktionssysteme Pflanzen, Agroscope Conthey |
| **Ansprechperson(en)** | Christopher Carlen, Camilo Chiang |
| **Datentyp** | Unstructured (Images + 3D point clouds) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning |

CropmAIpper

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | CropmAIpper |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | http[s://www.eoa-team.net/projects/cropmaipper/](http://www.eoa-team.net/projects/cropmaipper/) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Agroscope |
| **Themenfeld(er)** | Objekterkennung, Veränderungskartie- rung, räumliche Kartierung, Plausibili- tätsüberprüfung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Identifiying field boundaries and crops on agricultural parcels for the whole of Switzerland.  **Lösungsansatz:** Combining Earth Observation, domain knowledge and deep learning.  **Motivation:** This information is currently manually assessed by individual farmers in a heterogeneous and laborious way. Also, the information is provided with a long time lag.  **Nutzen:** An automated system could be used in the whole of Switzerland, thereby reducing the lag between information collection and assessment. Moreover, this information will also be generated back until 2017, closing the current data gap between 2017 and 2021 for which the manual data is not available.  **Output:** An AI system to perform the identification tasks on agricultural parcels.  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope (as a follow-up pro- ject from the DeepField research project together with the SenseVision team at ETH Zürich).  **Zielgruppe:** researchers, cantonal and federal institutions (BLW,BAFU,BFS ...). |
| **Startdatum / Enddatum** | 10.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | Team Ökosystembeobachtung der Agrarlandschaft, Ag- roscope |
| **Ansprechperson(en)** | Helge Aasen |
| **Datentyp** | Gemischt (Sentinel-2 Daten und verwaltungsinterne Daten vom BLW) |
| **Komponenten des Maschinel- len Lernens** | überwachtes Lernen, unüberwachtes Lernen, verstärktes Lernen |

Detecting atypical lying down and standing up behaviors in dairy cows

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Detecting atypical lying down and standing up behaviors in dairy cows |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | [https://www.sciencedirect.com/science/ar-](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375523000291) [ticle/pii/S2772375523000291](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2772375523000291) |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Agroscope Tänikon |
| **Themenfeld(er)** | Detecting animal behaviour using accelerometers and machine learning (ML) |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** The animal welfare of housing systems is assessed by analysing animal behaviour. Video recordings or direct observations are the most common method. These are labour-intensive and not always objective.  **Lösungsansatz:** Measurement of cow movement with accel- erometers on the hind legs and head and evaluation of behav- iour with ML.  **Motivation und Nutzen:** Increase objectivity and reduce the workload when assessing the lying behaviour of cows.  **Output:** The developed method will be used to test and li- cense mass-produced housing systems and installations for cows.  **Beteiligte Einrichtungen:** Center for proper housing of rumi- nants and pigs (Agroscope, BLV); Digital Production group (Agroscope).  **Zielgruppe:** Institutes in charge of the evaluation of housing systems for ruminants with respect to animal welfare, e.g. for official approval. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.01.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | Farm-Animal Welfare, Agroscope |
| **Ansprechperson(en)** | Pascal Savary |
| **Datentyp** | Unstructured (3D acceleration data) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning |

Detection of bid-rigging cartels

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Detection of bid-rigging cartels |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | * [https://link.springer.com/article/10.1007/s10614-022-](https://link.springer.com/article/10.1007/s10614-022-10315-w) [10315-w](https://link.springer.com/article/10.1007/s10614-022-10315-w) * [https://www.sciencedirect.com/science/ar-](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718723000280) [ticle/pii/S0167718723000280](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0167718723000280) * [https://academic.oup.com/jrsssa/article-](https://academic.oup.com/jrsssa/article-abstract/185/3/1074/7068943?login=true)   [abstract/185/3/1074/7068943?login=true](https://academic.oup.com/jrsssa/article-abstract/185/3/1074/7068943?login=true) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | WEKO |
| **Themenfeld** | Bilderkennung, Betrugserkennung, Plausibilitätsüberprüfung, Vorhersage und Erkennung von Verhalten (basierend auf Statistiken) |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Entwicklung von Statistiken, so genannten Screens, zur Aufdeckung von Kartellen.  **Lösungsansatz:** Verwendung von "Screens" und Bildern zur Unterscheidung zwischen kollusivem und wettbewerblichem Verhalten.  **Motivation:** Verbesserte Aufdeckung von Kartellen.  **Nutzen:** Verbesserte Verfolgung von Kartellen.  **Output:** Warnsignale zur Aufdeckung kollusiver Angebote, kollusiver Unternehmensgruppen oder einzelner kollusiver Un- ternehmen.  **Beteiligte Einrichtungen:** WEKO.  **Zielgruppe:** WEKO und andere Wettbewerbsbehörden. |
| **Startdatum / Enddatum** | seit 2017 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Produktion |
| **Projektleitung** | Kompetenzzentrum Ökonomie WEKO |
| **Ansprechperson** | David Imhof Yavuz Karagök |
| **Datentyp** | Strukturierte Daten und Bilder. |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes Lernen |

OptiSignFood

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | OptiSignFood: Data Science and AI assisted holistic software to digitally design optimised high quality and safe food products with minor environmental impact |
| **Sprache(n)** | Englisch |
| **Link(s)** | <https://www.themakersfood.com/optisignfood> |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Agroscope and The Makers Food GmbH |
| **Themenfeld(er)** | Optimization models to optimize nutritional, environ- mental and food quality parameters of food), Text recognition (standardization of Life Cycle Inventory Database |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** The overarching objective of this project and its collaborators is the implementation and commercialisa- tion of OptiSignFood, a software that makes New Food Product Development fast, easy and efficient for all stakeholders in- volved in the process.  **Lösungsansatz:**   1. OptiSignFood performs a multivariate optimisation of food quality parameters, i.e. nutrients, colour and texture. 2. OptiSignFood predicts the food safety characteristics (i.e. pH value and microbiological inactivation) according to compo- sition and diverse food processing approaches (e.g. high-pres- sure processing, thermal preservation, fermentation). 3. predicts the cradle-to-gate footprint of the final product.   **Motivation:** OptiSignFood supports its users to contribute achieving several sustainable development goals. OptiSignFood will:   * 1. promote a safe, nutritious and healthy diet for all EU citi- zens for good health and wellbeing, therefore reducing non- communicable diet-related diseases.   2. contribute to the Climate & Sustainability of the food sys- tem: thanks to the Life Cycle Assessment feature it will enable producers to implement sustainable alternatives in the choice of ingredients and processing.   3. will tackle Circularity & Resource efficiency: the digital solu- tion, optimizes the use of raw materials for the development of new food products.   **Nutzen:** OptiSignFood will be the first integrated solution available on the market that will couple Health, Safety and En- vironmental features (3 independent modules in the software) to design new Sustainable Food Products.  **Output:** A software "OptiSignFood" will be developed.  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope, The Makers Food GmbH (Germany), Pascal Processing (Netherlands), Metacog- nis LTD (United Kingdom).  **Zielgruppe:** Food manufacturers, food industry. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.07.2021 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Initiierungsphase |
| **Projektleitung** | Agroscope, Research group LCA |
| **Ansprechperson(en)** | Thomas Nemecek |
| **Datentyp** | Unstructured (available food composition and life cycle inven- tory databases) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning |

pigCT

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | pigCT |
| **Sprache(n)** | Englisch / Französich |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Agroscope - Produktionssysteme Tiere und Tiergesundheit |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung, 3D- Erkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Disease detection (Intra-uterine growth re- striction, IUGR) in newborn pigs.  **Lösungsansatz:** Object detection and 3D reconstruction.  **Motivation:** Until now, diagnostic tools for IUGR have been in- accurate, resulting in the misclassification of piglets as IUGR. To better characterise and treat the condition, an improved de- tection method is needed.  **Nutzen:** The accurate diagnosis tool can be used to identify the specific needs of affected piglets. Tailored management procedures will impact the survival rates and efficiency of IUGR piglets, thereby improving animal welfare and pig production systems’ profitability.  **Output:** Model for IUGR detection.  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope, University of Bologna (Italy) (European Marie Curie project no. 955374).  **Zielgruppe:** Researchers and farmers. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.02.2021 / 31.01.2024 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp, Projekt abgeschlossen |
| **Projektleitung** | Agroscope - Produktionssysteme Tiere und Tiergesundheit |

|  |  |
| --- | --- |
| **Ansprechperson(en)** | Catherine Ollagnier, Roberta Ruggeri, Camilo Chiang, Roland Nasser, Bee Giuseppe |
| **Datentyp** | Unstructured (images + 3D point clouds) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning |

Prognosemodell Falscher Mehltau im Rebbau

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Projektname** | Prognosemodell Falscher Mehltau im Rebbau | | | | | |
| **Sprache(n)** | Deutsch | | | | | |
| **Link(s)** | [https://www.vitiprotect.ch](https://www.vitiprotect.ch/) | | | | | |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Weinbauzentrum Wädenswil, databaum und Agroscope | | | | | |
| **Themenfeld(er)** | Datenüberprüfung, Veränderungskartierung | | | | | |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Mechanistische Prognosemodelle können nicht immer die Infektionen korrekt feststellen.  **Lösungsansatz:** Entwicklung und Test eines Prognosemodells mit künstlicher Intelligenz (deep learning) am Beispiel Falscher Mehltau im Rebbau.  **Motivation:** Bewertung der Leistungsfähigkeit von Deep Lear- ning für die Modellierung von Krankheiten und den Einsatz von Pflanzenschutzmitteln (PSM) reduzieren.  **Nutzen:** mögliche Verbesserung von Prognosemodellen.  **Output:** Eventuell ein verbessertes falscher Mehltau Prognose- modell, für die Schweiz in Agrometeo integriert.  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope und databaum.  **Zielgruppe:** Winzer und Winzerinnen. | | | | | |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.12.2022 / laufend | | | | | |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | MVP | | | | | |
| **Projektleitung** | Weinbauzentrum Wädenswil | | | | | |
| **Ansprechperson(en)** | Kathleen Mackie-Haas | | | | | |
| **Datentyp** |  |  |  |  |  | strukturiere Daten (Wetter und Boniturdaten) |
|  |  |  |  |
|  |
|  |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised learning | | | | | |

Public Chatbot

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Public Chatbot |
| **Sprache(n)** | Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch |
| **Link(s)** | [https://www.kmu.admin.ch](http://www.kmu.admin.ch/) [https://www.seco.admin.ch](http://www.seco.admin.ch/) [https://www.arbeit.swiss](http://www.arbeit.swiss/) |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | SECO |
| **Themenfeld(er)** | Texterkennung und -generierung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Das SECO als Kompetenzzentrum des Bun- des für die Kernfragen der Wirtschaftspolitik stellt ein umfas- sendes Informationsangebot für Bürgerinnen und Bürger und die Unternehmen bereit. Neben der [Website des SECO](http://www.seco.admin.ch/) bietet [arbeit.swiss](https://www.arbeit.swiss/) als Portal für die Arbeitslosenversicherung und öf- fentliche Arbeitsvermittlung Unterstützung an. Das [KMU-Portal](https://www.kmu.admin.ch/) wiederum deckt das ganze Spektrum unternehmerischer Fra- gen von der Gründung bis zur Nachfolge ab. Doch viele wich- tige Informationen des SECO sind für die Kunden schwer zu finden und nicht immer verständlich formuliert. Zudem werden die Informationen regelmässig aktualisiert. In den letzten Jah- ren haben die Bürgeranfragen stetig zugenommen. Bei der Mehrheit der Anfragen handelt es sich um einfach zu beant- wortende FAQ, die personelle Ressourcen binden. Diese sollen durch das Projekt freigespielt werden.  **Lösungsansatz:** Auch die öffentliche Verwaltung steht vor der Herausforderung, ihre Prozesse und Dienstleistungen digital abzubilden. Eine zentrale Rolle spielt die Nutzung von Chatbots für die direkte Beantwortung von Kundenanfragen rund um die Uhr. Chatbots, welche generative KI nutzen, bieten heute die Möglichkeit, grosse Mengen an Informationen zu verarbeiten und auch komplexere Fragen zu beantworten. Das SECO prüft deshalb die Einrichtung eines öffentlich zugänglichen Chatbots mit öffentlich zugänglichen Daten. Angestrebt wird ein modula- rer Aufbau.  **Motivation:** Mit der Strategie Digitale Schweiz möchte der Bundesrat, dass die Schweiz die Möglichkeiten nutzt, die sich durch die neuen Technologien bieten. Um den Kunden des SECO zu helfen, ihre Fragen direkt digital zu stellen und zu be- antworten, soll der Einsatz eines Public Chatbot im SECO ge- prüft werden.  **Nutzen:** Der Chatbot verfolgt das Ziel, einen Nutzen für das gesamte SECO zu stiften. Die Zielsetzung an einen Chatbot als Service Desk z.B. des KMU-Portals und weitere Angebote des SECO muss sein, dass Nutzerinnen und Nutzer dem Chatbot mittels Freitext-Prompts Fragen insbesondere juristischer Na- tur stellen können, worauf der Chatbot Antworten gibt. Damit sollen u.a. die Anzahl Nutzer-Anfragen an die Mitarbeitenden des SECO reduziert werden und der Kundennutzen der öffent- lich zur Verfügung stehenden Daten stark zunehmen.  **Output:** Es werden ausschliesslich Antworten aus Datenquel- len angegeben, die durch den Auftraggeber explizit festgelegt |

|  |  |
| --- | --- |
|  | wurden. Diese Datenquellen sollen auf der Chatbot-Website transparent dargestellt werden. Fragen, deren Antworten nicht aus diesen Datenquellen generiert werden können, dürfen nicht angezeigt werden, bzw. es muss eine Standardantwort erfolgen, welche besagt, dass der Chatbot diese Frage aus sei- nen vordefinierten Datenquellen nicht beantworten kann.  **Beteiligte Einrichtungen:** Das Ressort KMU-Politik erarbeitet gegenwärtig in Zusammenarbeit mit verschiedenen Stellen im SECO die Grundlagen zur Einrichtung eines öffentlich zugängli- chen Chatbots mit öffentlich zugänglichen Daten. Hierzu haben die für das Projekt verantwortlichen Personen mit verschiede- nen Stellen inner- und ausserhalb der Bundesverwaltung Ge- spräche geführt. Das Resultat der Abklärungen hat die Projekt- leitung in einer Studie zusammengefasst.  **Zielgruppe:** Unternehmen in der Schweiz und im EU-Raum (vorwiegend KMU), Firmengründende, natürliche Personen,  Verwaltungsangestellte. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.12.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Initialisierungsphase, es besteht eine Studie als Arbeitsgrund- lage für die nächsten Schritte. |
| **Projektleitung** | Diobe Wyss (Leiter MarKom, eGovernment für KMU) |
| **Auftraggeber** | Martin Godel (stv. Leiter Direktion für Standortförderung und Leiter KMU-Politik) |
| **Ansprechperson(en)** | Diobe Wyss und Martin Godel |
| **Datentyp** | Vorwiegend unstrukturierte Daten aus dem In-  ternet wie html-Dateien oder gängige Formate  wie pdf oder docx. |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Retrieval Augmented Generation (RAG), Natural Language Ge- neration (NLG) |

Rationelles Entfernen von Littering mit Digitalisierung

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Rationelles Entfernen von Littering mit Digitalisierung |
| **Sprache(n)** | Deutsch |
| **Link(s)** | - |
| **Einsetzende Einrich- tung(en)** | Agroscope Tänikon |
| **Themenfeld(er)** | Bilderkennung |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Abfall entlang Strassen muss mühsam von Auge entdeckt und manuell eingesammelt werden.  **Lösungsansatz:** Automatische Objekterkennung des Abfalls in Drohnenbilder entlang der Strasse.  **Motivation:** Manuelles Entdecken und Einsammeln des Abfalls vereinfachen.  **Nutzen:** Vereinfachtes, effizienteres Entdecken und Einsam- meln des Anfalls.  **Output:** Wissenschaftliches Konzept zum automatischen Ein- sammeln.  **Beteiligte Einrichtungen:** Agroscope, Digitale Produktion.  **Zielgruppe:** Kantonale Strassenunterhaltsdienste. |
| **Startdatum / Enddatum** | 01.12.2022 / 30.11.2023 |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Prototyp |
| **Projektleitung** | Agroscope, Digitale Produktion |
| **Ansprechperson(en)** | Ralph Stoop, Markus Sax |
| **Datentyp** | Unstrukturiert (Bilder von Drohnenaufnahmen) |
| **Komponenten des Maschi- nellen Lernens** | Supervised deep learning |

Eidgenössisches Finanzdepartement

KI-basierte Wissensdatenbank als Chatbot

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | KI-basierte Wissensdatenbank als Chatbot – Copilot für Mitar- beitende |
| **Sprache(n)** | * Dokumentation: Deutsch * App: Deutsch, Französisch |
| **Link(s)** | * [https://www.eak.admin.ch](https://www.eak.admin.ch/) * [https://innovationfellowship.ch](https://innovationfellowship.ch/) |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Zentrale Ausgleichsstelle (ZAS) / Eidgenössische Ausgleichskasse (EAK) |
| **Themenfeld** | NLP (Natural Language Processing), Vektorraumbasiertes Frage-Antwort-System, Information Retrieval, Information Extraction, Transformer Modelle, data-aware, agentic |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Die Mitarbeitenden der EAK sind oft mit komplexen Sozialversicherungsfragen der 1. Säule und Famili- enausgleichskasse konfrontiert, die effizient und korrekt be- antwortet werden müssen. Derzeitige Informationsquellen sind dezentral und die Recherche kann zeitaufwendig und ineffi- zient sein.  **Lösungsansatz:** Entwicklung eines KI-basierten Chatbots, der auf öffentlich zugänglichen Informationen (Websites, Merkblät- ter, Gesetze, Wegleitungen…etc) basiert und mit KI und NLP genutzt wird. Der Chatbot wird so konzipiert, dass er ein Da- tenbewusstsein aufweist und in der Lage ist, mit seiner Umge- bung zu interagieren und Entscheidungen zu treffen. Die Ant- worten enthalten immer eine Quellenangabe, können gespei- chert, bewertet und verfeinert (trainiert) werden.  **Motivation:** Die EAK strebt an, eine zentrale, jederzeit ver- fügbare und zuverlässige Informationsquelle zu schaffen, die das Personal unterstützt, ihre Aufgaben effizienter zu bewälti- gen und Wissen nachhaltig zu sichern sowie neuen Mitarbei- tern den Einstieg zu erleichtern.  **Nutzen:** Der Chatbot wird den Arbeitsaufwand der Recherchen minimieren, die Genauigkeit verbessern und das individuelle Informationsmanagement durch Mitarbeitende (Einarbeitung) beschleunigen. Darüber hinaus hat das Projekt das Potenzial, von anderen Behörden und Organisationen genutzt und wei- terentwickelt zu werden.  **Output:**  Ein voll funktionsfähiger, skalierbarer und modularer KI-ba- sierter Chatbot, der in zwei Sprachen (D/F) verfügbar ist.  Der Chatbot wird BVerw. intern genutzt, daher der Chatbot ist nicht öffentlich zugänglich (App, Daten).  Quellcode als Open-source via github öffentlich zugänglich  (App). |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Beteiligte Einrichtungen:**  Eidgenössische Ausgleichskasse (EAK); Zentrale Ausgleichsstelle (ZAS);  Innovation Fellowship Programm 2024 (EPA).  **Zielgruppe:** Mitarbeitende der Verwaltungseinheiten EAK und ZAS. |
| **Startdatum / Enddatum** | 04.08.2023 / laufend |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | Initialisierungsphase |
| **Projektleitung** | EFD; EFV; ZAS; EAK; IT-Dienst |
| **Ansprechperson** | Mario Bee (ZAS)  Simon Rüfenacht (ZAS) |
| **Datentyp** | Strukturierte und unstrukturierte Daten |
| **Komponenten des Maschinellen Lernens** | Überwachtes, unüberwachtes und verstärktes Lernen |

Beschaffte KI-Systeme in der BV

Maschinelle Übersetzung Bund

|  |  |
| --- | --- |
| **Projektname** | Maschinelle Übersetzung Bund |
| **Produktname** | DeepL Pro |
| **Link(s)** | <https://www.deepl.com/translator> |
| **Einsetzende Einrichtung(en)** | Gesamte Bundesverwaltung |
| **Themenfeld(er)** | Maschinelle Übersetzung, Textredaktionshilfe |
| **Projektbeschreibung** | **Problemstellung:** Mitarbeitende der Bundesverwaltung müssen häufig fremdsprachige Texte lesen oder verfas- sen.  **Lösungsansatz:** sicherer externer Provider eines gene- rischen maschinellen Übersetzungssystems (ohne Trai- ningsdaten des Bundes) für alle Sachgebiete und Texts- orten.  **Motivation:** Übersetzung eines grösseren Volumens (rund 1 Mio. Standardseiten pro Monat), das durch die Sprachdienste nicht geleistet werden könnte. Entlastung der Sprachdienste.  **Nutzen:** 1 Mio. Standardseiten pro Monat werden über- setzt, repräsentative externe Umfrage hat hohen Nutzen belegt.  **Output:** Übersetzung, Textkorrektur in der Ausgangs- sprache (Deutsch, Französisch, Italienisch, Englisch, Bulgarisch, Chinesisch, Dänisch, Estnisch, Finnisch, Griechisch, Indonesisch, Japanisch, Koreanisch, Lettisch, Litauisch, Niederländisch, Norwegisch, Polnisch, Portu- giesisch, Rumänisch, Russisch, Schwedisch, Slowakisch, Slowenisch, Spanisch, Tschechisch, Türkisch, Ukrai- nisch, Ungarisch)  **Beteiligte Einrichtungen:** Bundeskanzlei, DeepL SE (Köln, Deutschland)  **Zielgruppe:** Mitarbeitende der Bundesverwaltung, die mit fremdsprachigen Texten arbeiten. |
| **Startdatum / Enddatum** | Januar 2019 bis 30. Juni 2024 (für die Zeit danach läuft eine offene WTO-Ausschreibung) |
| **Projektstatus (Reifegrad)** | In Betrieb |
| **Projektleitung** | Kompetenzzentrum Sprachtechnologien, BK |
| **Ansprechperson(en)** | Monika Röthlisberger, Stéphanie di Rosa |
| **Beschreibung des KI-Systems** | **Trainingsdaten:** DeepL verwendet nur öffentlich ver- fügbare Texte des Bundes für maschinelles Lernen. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Inputdaten:** Nicht klassifizierte Textschnipsel, Word-, Powerpoint- und pdf-Dateien; keine personenbezogenen Daten.  **Datenhaltung:** Die mit DeepL Pro übersetzten Texte werden sofort nach der Übersetzung seitens DeepL ge- löscht und nicht für weiteres Training des KI-Systems verwendet.  **Serverstandort:** Finnland.  **Teil eines Systems oder freistehendes Produkt?**  Freistehend.  **Freigegeben in der BV?** Ja, unter Restriktionen. Siehe [https://cnai.swiss/dienstleistungen-weitere-dienstleis-](https://cnai.swiss/dienstleistungen-weitere-dienstleistungen-merkblaetter-zu-ki/) [tungen-merkblaetter-zu-ki/](https://cnai.swiss/dienstleistungen-weitere-dienstleistungen-merkblaetter-zu-ki/)  **Label/Zertifizierung: -** |