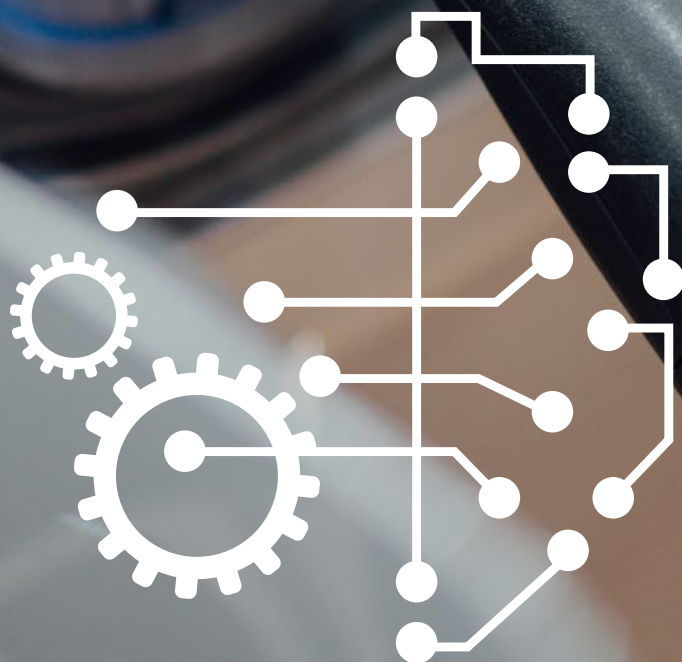


KI-Transfer BW: Praxispilot

eliso GmbH und KI-Lab AnalyzES!

KI im Sales: KI-basierte Optimierung des

**Sales-Prozesses mittels Vorhersage von Vertrags-
abschlüssen und Verlauf der Sales Pipeline**



Transferdokumentation für den Praxispiloten: KI im Sales: KI-basierte Optimierung des Sales- Prozesses mittels Vorhersage von Vertragsab- schlüssen und Verlauf der Sales Pipeline

Beteiligte Partner

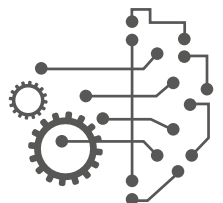
- eliso GmbH
- AnalyzES! – Regionales KI-Lab der Hochschule Esslingen
- FZI Forschungszentrum Informatik
- Karlsruher Institut für Technologie KIT, Abteilung Institut für Wirtschaftsinformatik und Marketing (IISM)
- Hochschule Esslingen

Autoren

- Alexander Dregger, FZI Forschungszentrum Informatik
- Nicole Kleindienst, Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Carmen Negro, Hochschule Esslingen

Ansprechpartner

- Sascha Preget, Head of Finance & Controlling bei eliso GmbH
- Alexander Dregger, wissenschaftlicher Mitarbeiter am FZI Forschungszentrum Informatik, Projektleitung KI-Transfer BW
- Dr. Julian Huber, ehm. Abteilungsleiter Information Management and Analytics am FZI Forschungszentrum Informatik, jetzt: Senior Lecturer, MCI The Entrepreneurial School
- Nicole Kleindienst, Masterstudentin am Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
- Prof. Dr. Dorothee Brauner, Professorin für BWL/Quantitative Methoden in der Marktforschung an der Hochschule Esslingen, Leiterin KI-Lab AnalyzES!
- Carmen Negro, Bachelorstudentin an der Hochschule Esslingen
- Claire Witzak, ehm. wissenschaftliche Mitarbeiterin, KI-Lab AnalyzES!, jetzt: Consultant, MHP



Inhalt

1.	Management Summary	4
1. 1.	Was ist ein Praxispilot?	4
1. 2.	Kurzzusammenfassung des Praxispiloten mit eliso	4
2.	Einführung	7
2. 1.	Ausgangssituation und Motivation	7
2. 2.	Ziele und Nutzen der Zielgruppen	7
2. 3.	Projektrahmen	8
3.	Inhaltliches	10
3. 1.	Anforderungen an den Praxispiloten insgesamt	10
3. 1. 1.	Übersicht von KI-Einsatzmöglichkeiten im Sales	11
3. 1. 2.	KI-Lösung zur Vorhersage von Vertragsabschlüssen und der Sales Pipeline	13
3. 1. 2. 1.	Anforderungen	13
3. 1. 2. 2.	IT-Architektur	14
3. 1. 2. 3.	Daten und Datenqualität	14
3. 1. 2. 4.	Datenaufbereitung und Training der KI-Algorithmen	15
3. 1. 3.	Evaluation	17
3. 2.	Herausforderungen	18
4.	Resümee	19
4. 1.	Wissensgewinn	19
4. 2.	Ausblick	20
5.	Impressum	21
5. 1.	Kontaktdaten	21
5. 1. 1.	Unternehmen	21
5. 1. 2.	KI-Transfer BW	21
5. 1. 3.	AnalyzES! – Regionales KI-Lab der Hochschule Esslingen	21
5. 1. 4.	Fördergeber	21
5. 2.	Bildnachweis	21
5. 3.	Gestaltung und Umsetzung	21

1. Management Summary

1.1. Was ist ein Praxispilot?

Praxispiloten innerhalb des Projekts KI-Transfer BW sind kleine Projekte zwischen einem Unternehmen und KI-Transfer BW Experten, um einen konkreten Aspekt der Anwendung von KI-Lösungen zur Weiterentwicklung des Unternehmens zu untersuchen und erste Lösungsvorschläge zu erarbeiten. Im Rahmen der Praxispiloten werden, die in dem Projekt KI-Transfer BW entwickelten, vielfältigen Methoden, Werkzeuge und Vorgehensweisen in der betrieblichen Praxis getestet und so auch Weiterentwicklungspotenziale identifiziert.

Die in den Praxispiloten gewonnenen Ergebnisse und Erkenntnisse werden vom KI-Transfer BW Team aufgenommen, dokumentiert und im Rahmen des Wissenstransfers verbreitet. Dies soll bei der Implementierung von KI in anderen KMU unterstützen. Dazu dient auch die vorliegende Dokumentation des Praxispiloten, der beim Unternehmen eliso GmbH (im Folgenden eliso) in Zusammenarbeit mit dem KI-Lab AnalyzES! umgesetzt worden ist.

1.2. Kurzzusammenfassung des Praxispiloten mit eliso

Das Unternehmen eliso ist ein ganzheitlicher Anbieter von Ladelösungen für Elektroautos mit Fokus auf Geschäftskunden. Drei Themen stehen im Zentrum der Arbeit bei eliso:

- **Planung:** eliso hilft Geschäftskunden, Ladestationen zu konzipieren und projektieren.
- **Umsetzung:** Die geplanten Ladestationen werden von eliso geliefert, vor Ort installiert und anschließend in Betrieb genommen.
- **Betrieb:** Die installierten Ladestationen werden im Rahmen der Nutzung durch die Geschäftskunden von eliso nicht nur überwacht, sondern auch gewartet. Darüber hinaus kümmert sich eliso um die Abrechnung.

Im Rahmen eines Workshops mit dem KI-Lab AnalyzES! in Esslingen erarbeitete das Unternehmen verschiedene Use Cases für den Einsatz von KI. Um nun einen dieser Use Cases prototypisch zu realisieren, kontaktierte das KI-Lab AnalyzES! das Projekt KI-Transfer BW und es wurde entschieden, dass dieser Use Case im Rahmen eines Praxispiloten umgesetzt werden kann, wobei von-

öffentliche Förderung durch das Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus Baden-Württemberg

Anbieter für Ladelösungen für Elektroautos

seiten des Projektes KI-Transfer BW das FZI Forschungszentrum Informatik (FZI) federführend die Umsetzung übernahm. Auf Basis eines Austauschs zwischen den Experten des FZI und dem Unternehmen wurde der Fokus des Praxispiloten auf das Thema Verkauf bzw. Sales mittels KI gelegt. Dabei soll KI zur Vorhersage von Vertragsabschlüssen und der Verlaufsentwicklung der Projektanbahnung in der Sales Pipeline genutzt werden, damit das Unternehmen einerseits gezielter auf vielversprechende Kunden konzentrieren kann, andererseits die Ressourcen im Unternehmen besser organisiert werden können.

Zur Umsetzung des Praxispiloten wurden eine Bachelorarbeit und eine Masterarbeit umgesetzt. Im Rahmen von ersten Ergebnissen zeigt sich, dass Vertragsabschlüsse mithilfe von KI zuverlässig vorhergesagt werden können. Als herausfordernd gestaltete sich die Vorhersage des Abschlusszeitpunkts, was u.a. durch Probleme bei der Datenqualität bedingt wurde. Insgesamt hat der Praxispilot zu einem fruchtbaren Austausch zwischen Unternehmen und Forschung geführt. Hierdurch hat das Unternehmen einerseits sein Verständnis von KI deutlich verändert, andererseits hat es sich nun auch für verschiedene KI-basierte Lösungsansätze von geschäftlichen Herausforderungen stärker geöffnet. Zudem hat das Projekt auch einen Einfluss auf Unternehmensprozesse gehabt. Hierbei ist es u.a. das Ziel für zukünftige Projekte die Datenqualität zu optimieren, um noch besser KI einsetzen zu können.

**# verändertes KI-Verständnis
beim Unternehmen**

Change Management
 Einbindung Sales-Mitarbeitende
Datenqualität
Elektromobilität
 Sales Pipeline **KI im Sales**
 Lead Prediction
Kooperation Datenoptimierung
 Beauftragungswahrscheinlichkeit
 Klassifikationsmodelle
 Enger Austausch

Unternehmen	eliso GmbH
Branche	Elektromobilität
Unternehmensbereich	Sales
Unternehmensgröße	20 Mitarbeitende
Technologie und Methoden	Machine Learning (Klassifikationsverfahren), Explainable AI (SHAP Values)
KI-Lösung	Proof of Concept zur Vorhersage von Vertragsabschlüssen und dem zeitlichen Verlauf der Sales Pipeline
Ziel	Verbesserung des Sales-Forecast durch KI, um die Sales-Ressourcen optimal einzusetzen
Dauer	9 Monate
Personenzahlen (beteiligte Personengruppen)	6 Personen (1 Sales Mitarbeiter, 1 Bachelorstudentin, 1 Masterstudentin, 2 wissenschaftliche Mitarbeiter, 1 Professorin)

2. Einführung

2.1. Ausgangssituation und Motivation

Ausgangspunkt des Projektes war ein Kontakt, der zwischen dem KI-Lab AnalyzES! und dem Unternehmen eliso bestand. Im Rahmen eines gemeinsamen Workshops wurden interaktive Methoden eingesetzt, um zu evaluieren, welche Einsatzmöglichkeiten für künstliche Intelligenz für eliso sinnvoll sein könnten. Drei Anwendungsbereiche wurden am Ende identifiziert:

- Intelligente Ladesteuerung von Ladevorgängen
- Vorhersage von Umsätzen auf Basis der Sales Pipeline (eine Sales Pipeline beschreibt und visualisiert die verschiedenen Phasen eines Verkaufsprozesses und erlaubt dadurch eine besser Steuerung des Prozesses)
- Optimierung des Vertriebs mithilfe von Kundenwertermittlung

drei Use Cases zur Auswahl

Im Nachgang prüfte das KI-Lab dann in Abstimmung mit dem Unternehmen, wie einer dieser Anwendungsfälle konkret umgesetzt werden könnte. Zu diesem Zeitpunkt wurde KI-Transfer BW kontaktiert, wobei das FZI die Anfrage dann übernahm. In einem gemeinsamen Austausch zwischen FZI, eliso und dem KI-Lab AnalyzES! standen zwei Anwendungsfälle im Fokus: Intelligente Steuerung von Ladevorgängen und die Vorhersage von Umsätzen. Hierbei kristallisierte sich heraus, dass für eliso der Anwendungsfall der Vorhersage von Umsätzen mithilfe von KI von besonderer Bedeutung ist und es wurde die Entscheidung getroffen, dass dieser Anwendungsfall in Zusammenarbeit zwischen dem FZI, der Hochschule Esslingen, dem KI-Lab AnalyzES! und dem Unternehmen eliso umgesetzt wird.

Vorhersage von Umsätzen mittels KI

2.2. Ziele und Nutzen der Zielgruppen

Zwei Ziele verfolgt der Praxispilot: Neben der Entwicklung eines ersten KI-basierten Lösungsansatzes für die Vorhersage von Kundenabschlüssen und der Sales Pipeline ist es auch ein wesentliches Ziel die Möglichkeiten des Einsatzes von KI im Sales zusammen mit dem Unternehmen zu erarbeiten.

Der Nutzen für das Unternehmen besteht im Wesentlichen darin, mithilfe von KI zu bestimmen, bei welchen Kunden eine Abschlusswahrscheinlichkeit am höchsten ist und wann welche Schritte des Sales-Prozesses eintreten. Dadurch kann das Unternehmen besser seine Ressourcen im Sales-Bereich steuern

bessere Ressourcenverteilung durch KI im Unternehmen

und sich gezielt auf diejenigen Kunden konzentrieren, bei denen das Unternehmen große Chancen hat, tatsächlich einen Abschluss zu erzielen.

Darüber hinaus veränderte sich bei eliso das Verständnis nicht nur hinsichtlich der Möglichkeiten von KI, sondern damit einhergehend wurde sich das Unternehmen noch stärker der besonderen Bedeutung der Qualität und systematischen Aufbereitung von Daten bewusst. Hier möchte eliso seine Prozesse in Zukunft optimieren, um für weitere KI-Projekte eine noch bessere Ausgangsbasis zu schaffen. Zusätzlich bekommt das Unternehmen durch den Praxispiloten aufgezeigt, welche weiteren Möglichkeiten bestehen, KI im Sales-Kontext einzusetzen.

2.3. Projektrahmen

Das Projekt wird von Februar 2021 bis Dezember 2021 durchgeführt. Dabei wurden folgende Schritte im Rahmen des Projektes absolviert:

1. **Identifikation von KI-Anwendungsfällen:** Im Rahmen eines Workshops, der vom KI-Lab AnalyzES! durchgeführt wurde, wurde mit dem Unternehmen geprüft, bei welchen Fragestellungen der Einsatz von KI sinnvoll sein könnte.
2. **Auswahl des umzusetzenden Anwendungsfalls und Auswahl der Umsetzungspartner:** Das KI-Lab AnalyzES! kontaktierte das Projekt KI-Transfer BW, um die Umsetzung eines der drei identifizierten Use Cases durchzuführen. In Zusammenarbeit zwischen eliso, dem KI-Lab und dem KI-Transfer-BW-Team wurde der Use Case „KI-basierte Vorhersage von Vertragsabschlüssen und der Sales Pipeline“ in Angriff genommen.
3. **Ausschreibung von zwei Abschlussarbeiten:** Vonseiten der Hochschule Esslingen wurde eine Bachelorarbeit sowie seitens des FZI und KIT wurden eine Masterarbeit ausgeschrieben, die den Anwendungsfall umsetzten:
 - Masterarbeit „Vorhersage von Vertragsabschlüssen und der Sales Pipeline für den Vertrieb von Ladeinfrastruktur“ von Nicole Kleindienst unter Betreuung von Dr. Julian Huber am FZI/Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
 - Bachelorarbeit „Einsatzmöglichkeiten von Künstlicher Intelligenz im Vertrieb bei Start-up-Unternehmen“ von Carmen Negro unter Betreuung von Prof. Dr. Dorothee Brauner an der Hochschule Esslingen

4. **Identifikation von KI-Einsatzmöglichkeiten im Sales:** In einem ersten Schritt beschäftigten sich beide Arbeiten damit, welche Möglichkeiten insgesamt bestehen, um KI im Sales-Kontext einzusetzen. Auf diesen Aspekt fokussierte sich insbesondere die Bachelorarbeit. Darüber hinaus wurde der Forschungsstand hinsichtlich der Nutzung von KI-Methoden bei einer Sales Pipeline von der Masterarbeit geprüft.
5. **Aufbereitung der Daten:** Im Rahmen der Masterarbeit begann im Juni die Aufbereitung der Daten von eliso. Dabei wurden zunächst die relevanten Daten ausgewählt. Hierbei ergaben sich mehrere Herausforderungen. So hat eliso erst kurze Zeit vor Beginn des Praxispiloten seine Sales-Software auf einen anderen Anbieter umgestellt. Dadurch wurde es erschwert, auf vergangene Daten zuzugreifen. Auch mussten die Daten hinsichtlich ihrer Qualität optimiert werden. Um möglichst viele Daten zu berücksichtigen, wurde die Datenerhebungsphase bis Oktober im Rahmen der Masterarbeit erweitert.
6. **Identifikation von KI-Methoden, um Lead Konvertierung und Verweildauer in den Stufen der Sales Pipeline vorherzusagen:** Zwei Zielsetzungen wurden im Kontext der Masterarbeit wurde basierend auf den Ergebnissen einer Literaturrecherche bezüglich der Vorhersage identifiziert: Entweder wird insgesamt die Lead-Konvertierung, also die Umwandlung eines interessierten Unternehmens in einen Kunden, oder die einzelnen Stufen der Lead-Konvertierung vorhergesagt. Unter einem Lead versteht man dabei ein Kontakt zu potentiellen Kundenunternehmen, das an den Produkten und Dienstleistungen eines Anbieters interessiert ist und mit diesem in einen Austausch tritt. Passend zu diesen beiden Vorhersagezielen wurden entsprechende KI-Algorithmen aus der Literatur herausgesucht, um diese für die Implementierung zu testen.
7. **Implementierung der KI-Methoden:** Verschiedene KI-Modelle wurden auf Basis der Daten von eliso trainiert, die in unterschiedlichem Maße in der Lage waren, die Lead-Konvertierung und die Schritte der Sales Pipeline vorherzusagen. Darüber hinaus wurden KI-Methoden zur Erhöhung der Erklärbarkeit der KI wie z.B. SHAP Values verwendet, um die genauen Einflussfaktoren auf die Ergebnisse der KI-Methoden zu identifizieren.

intensive Aufbereitung der Daten

Methoden der erklärbaren KI

8. **Aufbereitung und Bewertung der Ergebnisse:** Abschließend wurden nach einigen Iterationen die passenden KI-Methoden ausgewählt und mithilfe der Daten, die bis Oktober 2021 generiert wurden, das finale Modell trainiert. Anschließend wurden die Ergebnisse grafisch aufbereitet, sodass für eliso eine bessere Nachvollziehbarkeit gewährleistet ist.
9. **Abschlussworkshop und Öffentlichkeitsarbeit:** Im Oktober 2021 stellten die Projektpartner die vorläufigen Ergebnisse im Rahmen der KIT Science Week einer breiten Öffentlichkeit vor. Dabei war das Publikum sehr interessiert und stellte zahlreiche Fragen z. B. zur Wirkung des Praxispiloten. Im Januar 2022 ist wurde ein Abschlussworkshop beim Unternehmen eliso umgesetzt. Hierbei wurden dem Unternehmen die Ergebnisse der Arbeiten insgesamt präsentiert und es wurde erörtert, wie eine weitere Zusammenarbeit beim Thema KI potentiell gestalten werden kann.

Die Abschlussarbeiten wurden zeitlich versetzt bearbeitet: Die Masterarbeit begann bereits im Juni und wird voraussichtlich im Januar 2022 fertiggestellt, der Beginn der Bachelorarbeit war im September wird im Februar 2022 umgesetzt sein. Dieser Praxispilotenbericht präsentiert die Ergebnisse, die bis Dezember 2021 vorlagen.

3. Inhaltliches

3.1. Anforderungen an den Praxispiloten insgesamt

Der Praxispilot „KI im Sales“ hat im Wesentlichen drei Ziele:

- Das Aufzeigen von Möglichkeiten des KI-Einsatzes im Sales
- Die Vorhersage von Vertragsabschlüssen mithilfe von KI auf Basis von Kundendaten von eliso (Lead-Konvertierung)
- Die Vorhersage der einzelnen Schritte des Sales-Prozesses bis zum Vertragsabschluss basierend auf den Kundendaten von eliso

Das erste Ziel bedurfte einer nichttechnischen Umsetzung und wurde mithilfe einer Literaturrecherche, die für das Unternehmen aufbereitet wird, erarbeitet. Die Ergebnisse hieraus werden im Abschnitt 3.1.1 präsentiert. Die Realisierung der KI-Lösung zur Vorhersage der Vertragsabschlüsse und des Sales-Prozesses erfolgte mithilfe eines Proof-of-Concept-Ansatzes. Ziel war es

Proof-of-Concept-Ansatz

hierbei im Rahmen einer auf die wesentlichen Aspekte konzentrierten Lösung zu prüfen, welche die passenden KI-Methoden sind und anhand einer ersten Nutzung dieser Methoden zur Vorhersage zu bewerten, wie die Qualität der Ergebnisse ausfällt. In Abschnitt 3.1.2 werden die Resultate zu diesen Zielen präsentiert.

3. 1. 1. Übersicht von KI-Einsatzmöglichkeiten im Sales

Heutzutage gibt es einige KI-Einsatzmöglichkeiten im Sales, die die Effizienz und die Produktivität steigern. Im Rahmen der Bachelorarbeit wurden acht Einsatzmöglichkeiten recherchiert und übersichtlich für das Unternehmen aufbereitet. Im Folgenden werden diese Einsatzmöglichkeiten näher beschrieben und es wird kurz darauf eingegangen, worin ihr Mehrwert für das Unternehmen besteht und wie diese mithilfe von KI-Methoden umgesetzt werden können.

1. **Customer Value:** Mithilfe des Kundenwerts können gezielte Marketingmaßnahmen definiert und die Kundengewinnung und Kundenbindung sichergestellt werden.
2. **Next Best Offer:** Die Next Best Offer Analyse prognostiziert, kundenindividuell das „nächste beste Angebot“. Hierfür wird auf historischen Kundendaten, wie z. B. Anzahl der Käufe in einer bestimmten Zeitperiode, Art der gekauften Produkte, aber auch Kundenstammdaten wie Alter, Geschlecht etc. ein Prognosemodell trainiert, das dann in der Lage ist für jeden Kunden die Wahrscheinlichkeit zu berechnen mit welcher er zu welchem Zeitpunkt ein bestimmtes Produkt kaufen wird. Das Produkt mit der höchsten Kaufwahrscheinlichkeit ist dann das „beste nächste Angebot“ für den jeweiligen Kunden.
3. **Share of Wallet:** Der Share of Wallet, auch Anteil der Brieftasche genannt, sagt aus, wie hoch der eigene Anteil des Umsatzes eines Kunden ist, im Verhältnis des Umsatzes der Wettbewerber mit demselben Kunden. Mithilfe des überwachten Lernens kann der potenzielle Gesamtumsatz des Kunden, durch externe Informationen, prognostiziert werden.
[Zur Erläuterung: Bei überwachtem Lernen erhält ein Algorithmus Daten, die bereits in Kategorien eingeteilt worden sind, sogenannte labeled data. Anhand dieser Kategorien kann der KI-Algorithmus dann neue Daten klassifizieren. Eine typische Methode wäre eine lineare Regression. Beim

unüberwachten Lernen hingegen verarbeitet die KI Daten, die keine vorherige Einteilung in Kategorien enthält, weshalb sie hierbei selbst versucht Muster bzw. Kategorien zu erkennen. Ein Beispiel hierfür wäre eine Clusteranalyse.]

Durch diese Analyse können Maßnahmen entwickelt werden, um den potenziellen Gesamtumsatz eines Kunden zu erreichen. Ein Beispiel hierfür wäre es, wenn ein Kunde 20% seiner Elektrogeräte bei Unternehmen A und die restlichen 80% bei Unternehmen B kauft, dann ist der Share of Wallet von Unternehmen A bei diesem Kunden 20%.

4. **Churn Prediction:** Die Abwanderungsprognose gibt Aufschluss darüber, welche Kunden gefährdet sind, vom Unternehmen abzuwandern. Um dies zu prognostizieren, wird das überwachte Lernen, anhand historischer Verhaltensdaten von Kunden, angewandt. Durch das Ergebnis werden mögliche Abwanderungen frühzeitig erkannt und geeignete Marketingaktivitäten gezielt eingesetzt, um diese zu stoppen.
5. **Segmentierung:** Die Segmentierung kann in zwei Stufen durchgeführt werden. Die erste Stufe ist die Marktsegmentierung, in der das Unternehmen anhand gewisser Kriterien ermittelt, in welchem Markt es sich positionieren möchte. Anschließend erfolgt die Kundensegmentierung, die auf Basis der Marktpositionierung die Zielgruppe ermittelt. Hier wird die Methode Clustering aus dem unüberwachten Lernen, auf Basis von diversen Kriterien, angewandt. Durch die Segmentierung kann das Unternehmen die Kunden besser verstehen, gezielt ansprechen und an sich binden.
6. **Lead Prediction:** Diese Vorhersage gibt an, mit welcher Wahrscheinlichkeit ein Interessent zum Kunden konvertiert und wie kaufbereit dieser ist. Sobald ein anonymer User seine Daten durch Teilnahme an Umfragen, Anforderung eines Newsletters oder sonstiges hinterlegt, verwandelt sich dieser in einen Lead. Diese vorliegenden Leads werden durch definierte Kriterien mittels einer Punktevergabe, bzw. durch den Einsatz des überwachten Lernens bewertet und in ein Raster eingeteilt. Qualifizierte Leads, die eine hohe Punktzahl besitzen, werden an den Vertrieb weitergeleitet. So kann der Vertrieb effizient arbeiten und gezielten Aufwand in die Leads mit einer hohen Kaufwahrscheinlichkeit betreiben.
7. **Risk Assessment:** Die Risikobeurteilung, wird durch Einschätzungen, Bewertung und Priorisierung aller möglichen

Risiken und die dadurch entstehenden Chancen innerhalb des Vertriebs ausgeführt. Es werden sowohl externe als auch interne Risiken erkannt und die Eintrittswahrscheinlichkeit anschließend mit der Tragweite mittels überwachten Lernens bewertet. Anhand des Modells der Risikobeurteilung können frühzeitig Gegenmaßnahmen definiert und eingeleitet werden.

8. **Absatzprognose:** Diese Einsatzmöglichkeit sagt den in Zukunft zu erwartenden Absatz und dessen Entwicklung voraus. Mithilfe von überwachtem Lernen werden historische Daten herangezogen und Prognosen erstellt. Die Absatzprognose unterstützt bei der Unternehmens- und Personalplanung, sowie bei strategischen und operativen Entscheidungsfindungen.

Der in diesem Bericht präsentierte Praxispilot fokussiert dabei auf das Thema der Lead Prediction und auf Basis der Daten von eliso wurde ein erster Versuch unternommen, dies mithilfe von KI-Methoden zu optimieren. Darüber hinaus wurden eliso diese acht Einsatzmöglichkeiten präsentiert und das Unternehmen hat fünf hiervon hinsichtlich einer möglichen Umsetzung priorisiert, um zu prüfen, welche der Einsatzmöglichkeiten tatsächlich im Rahmen des in diesem Dokument präsentierten Praxispiloten umgesetzt wird. Auf Basis der Datenqualität des Unternehmens wird eine Roadmap erstellt, die aufzeigt, welche Möglichkeiten umsetzbar sind, für welche Einsatzmöglichkeiten Daten fehlen und wie diese ermittelt werden können.

Umsetzung von Lead Prediction

3. 1. 2. KI-Lösung zur Vorhersage von Vertragsabschlüssen und der Sales Pipeline

3. 1. 2. 1. Anforderungen

Ziel des Praxispiloten „KI im Sales“ ist die Lead Prediction zu optimieren und in diesem Zusammenhang eine Vorhersage der Sales Pipeline der eliso GmbH durch den Einsatz von KI durchzuführen. Hierfür soll im Rahmen der Masterarbeit in einem ersten Schritt die Beauftragungswahrscheinlichkeit von Angeboten vorhergesagt werden. In einem zweiten Schritt soll die Dauer bis zur Umsetzung und Abrechnung beauftragter Angebote prognostiziert werden. In diesem Kontext prüfte die Masterarbeit, welche Einflussfaktoren die Modellentscheidung beeinflussen, um potentielle Stellschrauben zur Verbesserung zu identifizieren. Sollen wichtige Einflussfaktoren auf die Modellentscheidungen.

3.1.2.2. IT-Architektur

Die verwendeten Daten wurden von eliso erhoben und bereitgestellt. Für das Training der Modelle standen Sales Pipeline Daten über einen Zeitraum von acht Monaten zur Verfügung.

Die Angebotsdaten wurden als CSV-Datei aus dem Vertriebssystem von eliso exportiert und in der Entwicklungsumgebung Spyder für Python 3 unter Verwendung der folgenden Open-Source-Bibliotheken ausgewertet:

- **Für die Datenvorverarbeitung:** Pandas, NumPy, SciPy
- **Für die Visualisierung:** Matplotlib, Seaborn, Statsmodels
- **Für die Modellierung und Evaluation:** scikit learn, CatBoost, XGBoost, imblearn, SHAP

3.1.2.3. Daten und Datenqualität

Zum Zeitpunkt der Auswertung existieren mehrere hundert Angebote. Der Datenexport liegt auf Rechnungspostenebene vor und enthält über 5000 Zeilen und über 100 Spalten mit den erhobenen Merkmalen. Ein Angebot besteht aus einem bis zu mehreren Dutzend Rechnungsposten.

Zu den erhobenen Merkmalen zählen einerseits Informationen zu den Kunden (z. B. Branche, Adresse, Ansprechpartner), aber auch angebotsspezifische Informationen, wie beispielsweise Leadquelle, Umsatz oder Anzahl an Ladepunkten. Des Weiteren werden Informationen zur Projektnachverfolgung erhoben. Im Mittel enthalten die erhobenen Merkmale 48,31% und im Maximum bis zu 99,99% fehlende Werte. Hierdurch erschwert sich der Einsatz von KI, da KI auf möglichst vollständige Daten angewiesen ist. Die von eliso zur Verfügung gestellten Daten wurden ursprünglich zum Zweck der Nachverfolgung des operativen Tagesgeschäfts erhoben und sind deshalb in Bezug auf die Datenqualität nicht für die Datenanalyse mithilfe von KI-Methoden optimiert. Die zur Verfügung gestellten Daten bestehen überwiegend aus Freitextfeldern oder kategorialen Merkmalen mit sehr vielen Ausprägungen und jeweils wenigen Angeboten je Ausprägung, was zu einer sehr eingeschränkten Datengrundlage führt.

3.1.2.4. Datenaufbereitung und Training der KI-Algorithmen

Die von eliso bereitgestellten Daten wurden zunächst vollständig anonymisiert, indem alle personen- und unternehmensbezogenen Merkmale entfernt wurden. Redundante Informationen und Freitextfelder sowie Merkmale, die von eliso nicht gepflegt

**# Herausforderungen
bei den Daten**

**# Optimierung der
Datenqualität**

werden, wurden ebenfalls gelöscht. Die fehlenden Werte in den verbleibenden Attributen wurden durch die globale Konstanten 0 bzw. NA ersetzt und Ausreißer entfernt. Anschließend wurden die Rechnungsposten für jedes Angebot aggregiert und gemeinsam betrachtet. Aufgrund der wenigen Angebote in den einzelnen Status der Sales Pipeline wurde die 19-stufige Sales Pipeline von eliso für die Auswertung auf sechs Stufen reduziert. Auch die Ausprägungen der kategorialen Merkmale wurden zusammengefasst. Nach der Datenaufbereitung reduzierte sich die Zahl der Angebote um circa 6% und 15 Merkmale für die Auswertung.

Da die Information darüber, ob und wann ein Angebot beauftragt wird, bereits in der Sales Pipeline vorhanden ist, wurden für die Modellierung Methoden des überwachten Lernens ausgewählt. Über die Hälfte der Angebote befindet sich noch in frühen Status der Sales Pipeline und kann deshalb nicht für das Training der Modelle verwendet werden.

Zur Vorhersage der Beauftragungswahrscheinlichkeit wurden zunächst sechs Klassifikationsmodelle trainiert. Am besten schnitten dabei zwei Ensemble-Methoden ab, die anschließend für weitere Fragestellungen trainiert wurden. Bei der Vorhersage der Beauftragungswahrscheinlichkeit nach Erstkontakt mit dem Kunden auf Basis von Kunden- und Angebotsinformationen konnte eine Vorhersagegenauigkeit von ca. 75% erzielt werden, wobei insbesondere mit einer Genauigkeit von 82% vorhergesagt wurde, ob ein Projekt nicht beauftragt wird. Eine rein zufällige Vorhersage erreicht im Gegensatz dazu eine Vorhersagegenauigkeit von durchschnittlich 52%. In einem zweiten Schritt wurde versucht, die Genauigkeit zu erhöhen, indem die Beauftragungswahrscheinlichkeit zu einem späteren Zeitpunkt noch einmal vorhergesagt wird: Dann, wenn das Angebot bereits an den Kunden versendet wurde und eliso Informationen darüber geniert hat, wie lange der Prozess bis dahin in verschiedenen Stufen gedauert hat. Durch Hinzunahme dieser zusätzlichen Informationen konnte vor allem die richtige Vorhersage beauftragter Angebote deutlich verbessert werden, wie in Abbildung 1 ersichtlich. Der Anteil richtiger Vorhersagen konnte insgesamt auf bis zu 83% erhöht werden, wobei insbesondere die Wahrscheinlichkeit der Vorhersage von tatsächlich abgeschlossenen Aufträgen von 65% auf 81% stieg.

Vorhersage der Beauftragungswahrscheinlichkeit

Um die Modellprognosen erklärbar zu machen, wurden SHAP-Values verwendet, wobei SHAP-Values den Einfluss eines Merkmals auf die Vorhersage eines Modells auf Basis des Shapley-Werts bestimmen. So konnte nachvollzogen werden, welche Merkmalsausprägungen einen besonders hohen Einfluss auf die Modellentscheidung haben.

Bestimmung von Einflussfaktoren auf die Beauftragungswahrscheinlichkeit

Für die Vorhersage der Abschlussdauer stehen noch weniger Angebote zur Verfügung als für die Prognose der Beauftragungswahrscheinlichkeit, da nur die beauftragten und abgerechneten Angebote klassifiziert werden können. Insgesamt können weniger als 100 Angebote für die Vorhersage der Abschlussdauer verwendet werden. Die ursprüngliche Idee, die Dauer auf Monatsebene vorherzusagen, wurde aufgrund der wenigen und ungleich verteilten abgeschlossenen Angebote verworfen. Stattdessen wurde eine Klassifizierung nach drei Zeiträumen angestrebt: Abschluss innerhalb eines Monats (kurz), Abschluss nach 1-3 Monaten (mittel) und Abschluss nach mehr als 3 Monaten (lang). Insgesamt wurden ca. 63% der Abschlusszeiträume richtig klassifiziert. Wie aus Abbildung 2 hervorgeht, wurden vor allem die Angebote richtig klassifiziert, die innerhalb kurzer (72%) oder mittlerer Dauer (71%) abgeschlossen wurden.

Vorhersage der Abschlussdauer

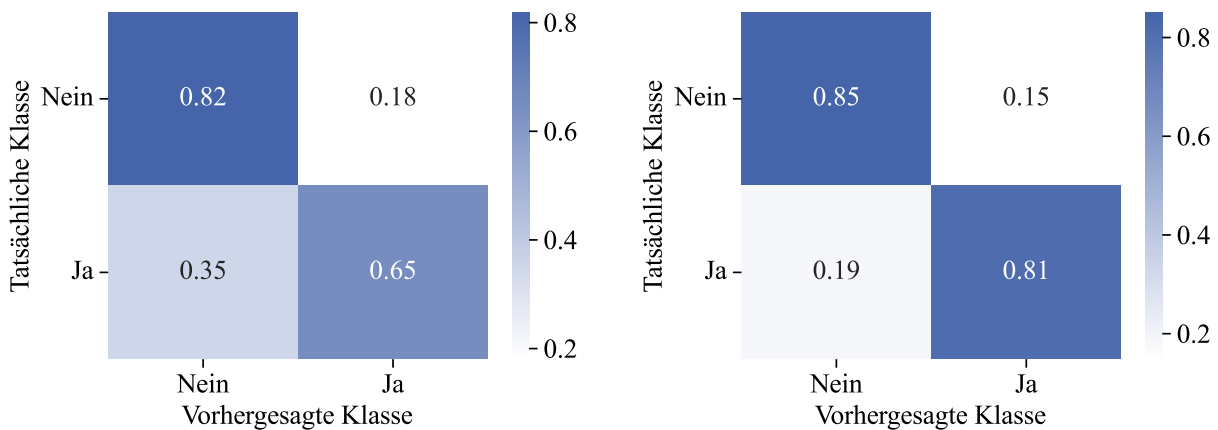


Abbildung 1: Confusion Matrix für Beauftragungswahrscheinlichkeit ohne (links) und mit (rechts) zeitbezogenen Informationen

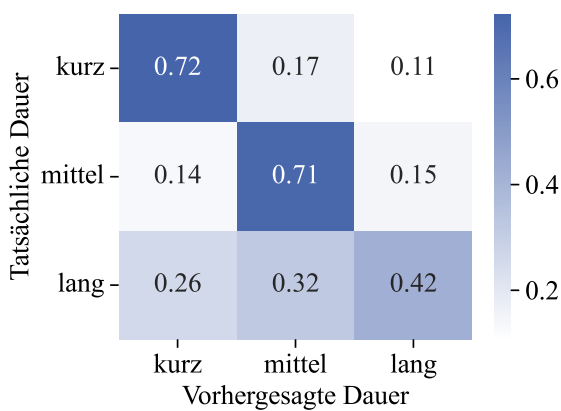


Abbildung 2: Confusion Matrix für die Abschlussdauer

3. 1. 3. Evaluation

Beim Vergleich, der durch die SHAP-Values als besonders einflussreich bewerteten Merkmale, mit den Informationen, die eliso zur manuellen Prognose ihrer Angebote nutzt, fiel zunächst auf, dass viele als wichtig wahrgenommene Merkmale zum aktuellen Zeitpunkt nicht erhoben werden und somit auch nicht in die Modellentscheidung einfließen. Damit die KI in Zukunft bessere Vorhersagen machen kann, wäre es deshalb wichtig, dass dieses Knowhow der Sales-Mitarbeitenden in Bezug auf die Einflussfaktoren auf die Sales Pipeline und Abschlusswahrscheinlichkeit noch besser in den Daten abgebildet wird.

wichtige Einflussfaktoren fehlen in den Daten

Bei der Evaluation der Ergebnisse wurde außerdem deutlich, dass die Sales Pipeline die Vertriebsprozesse von eliso zum aktuellen Zeitpunkt trotz Umstrukturierung während des Projekts noch immer nicht realitätsnah abbildet. Dies fällt insbesondere bei der Vorhersage des Abschlusszeitpunkts von Angeboten ins Gewicht. Während eliso von Vertriebszyklen

Daten bilden nur eingeschränkt Realität ab

zwischen sechs und neun Monaten ausgeht, ist die Hälfte der in der Datenbank hinterlegten Angebote in weniger als zwei Monaten abgeschlossen (Abbildung 3, Schnittpunkt blaue und grüne Linie) und nur einzelne Angebote sind überhaupt länger als sechs Monate in der Sales Pipeline (Abbildung 3, Angebote rechts der roten Linie). Deshalb wäre es wichtig, auch hier die Erhebung der Daten zu optimieren.

Da mehr als jedes 3. Angebot falsch klassifiziert wird und durch die grobe Skalierung der Zielvariablen zu viele Informationen verloren gehen, ist die Klassifikation der Abschlusszeiträume für eliso in der Praxis nicht nutzbar. Die Vorhersage der Abschlusszeiträume mit KI ist also mit den zum aktuellen Zeitpunkt zur Verfügung gestellten Daten nicht möglich. Jedoch zeigt der Praxispilot, dass es Wege gibt, dies zu verbessern, indem die Daten durch die Sales-Mitarbeitenden optimiert für einen KI-Einsatz besser aufbereitet werden. Hierdurch könnte eine höhere Genauigkeit bei der Vorhersage der Abschlusszeiträume erzielt werden.

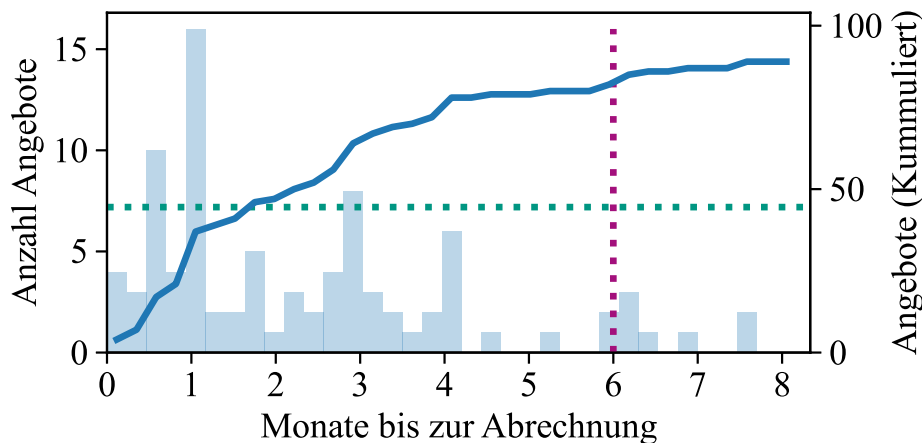


Abbildung 3: Abschlussdauer der Angebote in der Sales Pipeline

3.2. Herausforderungen

Im Rahmen des Projektes mussten für einige Herausforderungen Lösungen durch das Projektteam gefunden werden:

Zunächst einmal lag eine Herausforderung darin, dass für das Unternehmen eliso der Einsatz von KI ein neuer Ansatz war. Mehrere Lösungsansätze halfen hierbei: Für die Umsetzung des Projektes war es sehr förderlich, dass eliso das Projekt mit einer hohen Motivation und einem Entdeckergeist begleitete und bereit war für das Gelingen der Lösung auch zeitliche Ressourcen zur Verfügung zu stellen. Hiermit eng verbunden war, dass ein intensiver Austausch zwischen den Domainexperten und den

erstes KI-Projekt für das Unternehmen

Forschenden erfolgte. Dadurch konnten die Data Scientists ein besseres Verständnis der in den Daten abgebildeten Geschäftsabläufe und Überlegungen seitens der Sales Mitarbeitenden erhalten. Umgekehrt erhielt eliso ein besseres Verständnis, wie Data Scientists bei der Umsetzung von KI vorgehen.

Eine zweite Herausforderung bestand in der Datenverfügbarkeit und -qualität, die von eliso bereitgestellt worden ist. Im Vorfeld des Praxispiloten führte eliso ein neues IT-System ein, um Sales-Prozesse zu dokumentieren. Durch diese Umstellung war der Zugriff auf die Daten, die mit dem alten System erhoben worden sind, erschwert. Dadurch schränkte sich die Menge der verfügbaren Daten ein, denn es konnten nur Daten aus Projekten, die in das neue System eingepflegt worden, berücksichtigt werden. Darüber hinaus waren die Daten hinsichtlich ihrer Qualität herausfordernd, da die Sales-Mitarbeitenden beispielsweise sehr kleinschrittig den Sales-Prozess abbilden. Dies ist aber nicht ideal für eine KI-basierte Analyse, da hierdurch Kategorien mit sehr kleinen Fallzahlen entstehen. Zudem stellte sich heraus, dass der Prozess selbst noch nicht gut in den Daten abgebildet ist, denn wichtige Einflussfaktoren, die von den Sales-Mitarbeitenden als bedeutsam eingestuft werden, werden nicht ausreichend erfasst. Auch war es problematisch für den KI-Einsatz, dass die Daten nicht vollständig ausgefüllt worden sind. Vor diesem Hintergrund musste eine intensivere Datenaufbereitung erfolgen. Hierbei zahlte sich aber die enge Abstimmung zwischen eliso und den beteiligten Forschenden positiv aus.

Datenverfügbarkeit und -qualität

Eine dritte Herausforderung bestand darin, dass viele Stakeholder in das Projekt involviert waren. Hier muss positiv erwähnt werden, dass die beteiligten Stakeholder ein gutes Setting für ihre Zusammenarbeit entwickelten. Dabei halfen zu Beginn einige Kurzworkshops und anschließend regelmäßige Austauschtermine mit allen Projektpartnern. Darüber hinaus gab es regelmäßige bilaterale Abstimmungen insbesondere zwischen eliso und den beiden Absolventinnen.

Beteiligung vieler Stakeholder

4. Resümee

4.1. Wissensgewinn

Im Rahmen des Praxispiloten hat sich das Verständnis von KI beim Unternehmen eliso deutlich verändert. Einerseits kennt das Unternehmen nun die Möglichkeiten der KI-Nutzung für seine Fragestellungen deutlich besser, andererseits ist das

Bedeutung von Daten für KI klarer

Unternehmen sich nun bewusst, wie KI-Projekte prinzipiell verlaufen und welche Bedeutung hierbei insbesondere die Daten als Basis für die KI-Entwicklung haben.

Darüber hinaus war maßgeblich für das Gelingen des Projektes, dass das Netzwerk aus KI-Lab, KI-Transfer BW-Team, den beteiligten Hochschulen und dem Unternehmen sehr gut zusammengearbeitet und sich gut in ihren Kompetenzen ergänzt haben. Hierdurch ist ein Austausch zwischen Forschung und Praxis entstanden, der für beide Seiten förderlich war.

4. 2. Ausblick

eliso hat im Rahmen des Praxispiloten wertvolle Einblick in das Thema künstliche Intelligenz erhalten. Dabei hat sich gezeigt, dass bei dem Anwendungsfall, der bearbeitet wurde noch viel Potential liegen könnte. Um dieses nutzbar zu machen, könnte perspektivisch mit dem Unternehmen versucht werden die Datenqualität zu optimieren, um dann erneut die KI-Algorithmen einzusetzen. Hierfür könnte z.B. ein Workshop mit den Sales-Mitarbeitenden durchgeführt werden. Am Ende könnte dann eine fertige Lösung im Realbetrieb eingesetzt werden, um den Sales-Prozess zu optimieren. Darüber hinaus wurden im Rahmen des Praxispiloten weitere Möglichkeiten unabhängig von der Frage der Abschlusswahrscheinlichkeit und des Verlaufs der Sales Pipeline erarbeitet. Diese Möglichkeiten könnten in weiteren Projekten umgesetzt werden.

5. Impressum

5.1. Kontaktdaten

Sie haben eine Frage zum Praxispiloten? Gerne können die Vertreter der Praxispilotpartner bei Fragen und Anmerkungen direkt angesprochen werden:

5.1.1. Unternehmen

eliso GmbH
Sascha Preget, eliso GmbH
E-Mail: sascha@eliso.io
Wagnerstraße 38A,
70182 Stuttgart

5.1.2. KI-Transfer BW

Alexander Dregger, FZI Forschungszentrum
Informatik
E-Mail: dregger@fzi.de

Dr. Julian Huber, FZI Forschungszentrum Infor-
matik
E-Mail: julian.huber@mci.edu

Nicole Kleindienst, Karlsruher Institut
für Technologie (KIT)
E-Mail: nicole.kleindienst@student.kit.edu

5.1.3. AnalyzES! – Regionales KI-Lab der Hochschule Esslingen

Prof. Dr. Dorothee Brauner (Professorin für
BWL/Quantitative Methoden in der Marktfor-
schung an der Hochschule Esslingen, Leiterin
KI-Lab AnalyzES!)
E-Mail: Dorothee.Brauner@hs-esslingen.de

Carmen Negro, Hochschule Esslingen
E-Mail: canebw00@hs-esslingen.de

5.1.4. Fördergeber

Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
Baden-Württemberg

Postfach 10 01 41
Schlossplatz 4 (Neues Schloss) 70001 Stuttgart
Telefon +49 711 123-2869
Fax +49 711 123-2871
E-Mail: pressestelle@wm.bwl.de
www.wm.baden-wuerttemberg.de

Projektverantwortliche
Mascha Ananda Eckhardt
Referat 31 „Industrie- und Technologiepolitik,
Digitalisierung“
Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus
Baden-Württemberg
Postanschrift: Schlossplatz 4 (Neues Schloss)
70173 Stuttgart
Dienststz: Willi-Bleicher-Straße 19
70174 Stuttgart
Telefon: +49 711 123-2442
E-Mail: mascha.eckhardt@wm.bwl.de

Der Praxispilot ist im Rahmen des vom Ministe-
rium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus ge-
förderten Projektes KI-Transfer BW entstanden.
Weitere Informationen hierzu finden Sie unter:
<https://www.wirtschaft-digital-bw.de/ki-labs>

5.2. Bildnachweis

S. 1: unsplash.com, S 22: eliso GmbH

5.3. Gestaltung und Umsetzung

DIZ Digitales Innovationszentrum
Sabine Schneider

„Künstliche Intelligenz kann in vielen Bereichen von Unternehmen den Arbeitsalltag vereinfachen, davon bin ich nach Abschluss des Praxispiloten überzeugt. Wir haben uns sehr über erste Einblicke in ein wichtiges, aber auch unbekanntes Zukunftsfeld gefreut.“

Sascha Preget, eliso GmbH

