

# Abschlussbericht KernTrafo

Förderkennzeichen: 15S9419

## Inhalt

<b><u>DAS VORHABEN KERNTrafo .....</u></b>	<b><u>2</u></b>
<b><u>DURCHGEFÜHRTE ARBEITEN UND ERGEBNISSE DES VORHABENS KERNTrafo .....</u></b>	<b><u>2</u></b>
PROJEKTKOMPONENTE 1: KI-BASIERTE KOMPETENZMODELLIERUNG .....	2
PROJEKTKOMPONENTE 2: FÜHRUNG .....	5
PROJEKTKOMPONENTE 3: TEAM.....	9
<b><u>ÄNDERUNGEN ZUM URSPRÜNGLICHEN PROJEKTVORHABEN .....</u></b>	<b><u>11</u></b>
<b><u>ERGEBNISSE DER PROJEKTAUFSTOCKUNG.....</u></b>	<b><u>14</u></b>
PROJEKTKOMPONENTE 1: KI-BASIERTE KOMPETENZMODELLIERUNG .....	14
PROJEKTKOMPONENTE 2: FÜHRUNG .....	15
PROJEKTKOMPONENTE 3: TEAM.....	16
<b><u>WEITERFÜHRENDE INFORMATIONEN.....</u></b>	<b><u>17</u></b>
<b><u>LITERATUR .....</u></b>	<b><u>17</u></b>

## **Das Vorhaben KernTrafo**

### **Durchgeführte Arbeiten und Ergebnisse des Vorhabens KernTrafo**

#### **Projektkomponente 1: KI-basierte Kompetenzmodellierung**

Das Ziel von PK 1 war es, RWE Nuclear eine Software zur Verfügung zu stellen, die auf unternehmenseigenen Servern in der Lage ist, relevante Informationen der Beschäftigten anonymisiert aufzunehmen, zu speichern und zu analysieren mit dem Ziel, mittels KI-Algorithmik Matchings zwischen Personen und Stellen durchzuführen und anschließend Vorschläge für Stellenbesetzungen zu machen.

Insbesondere sollte dieser datengetriebene Ansatz zu einer objektiven Bewertung führen und potenzielle Voreingenommenheit reduzieren, um allen Beteiligten Chancengleichheit zu gewährleisten. Darüber hinaus sollte eine umfängliche Analyse ermöglicht werden, die keinerlei Optionen auslässt oder übersieht.

PK 1 wurde erfolgreich umgesetzt und am Standort Gundremmingen zum Einsatz gebracht. Hier gab es Corona-bedingt einige Verzögerungen, dennoch war das Projektteam in der Lage, die vorgegebenen Zielstellungen zu erreichen und die Software zu implementieren.

Gemeinsam mit den jeweiligen bedarfsstellenden Verantwortlichen wurde ein Konzept entwickelt, wie das Projektteam die gewünschten Funktionalitäten realisieren konnte. In erster Linie galt es, folgende Punkte zu berücksichtigen:

- Kritikalität der Sicherheitskonzepte
- Anonymisierung personenbezogener Daten
- Implementierung und Aufsetzen der Software
- Datenaufnahme, -bereinigung und -vorverarbeitung
- Konzeption und Implementierung maschineller Lernverfahren (ML)
- Test und Evaluation der Ergebnisse
- Untersuchung der Voreingenommenheit der KI-Verfahren

Die RWE AG ist ein im Bereich Cyber Security weltweit führendes Unternehmen, das aus gegebenem Anlass darauf bedacht ist, maximale Sicherheitsvorkehrungen zu treffen, um mögliche Cyber-Attacken zu verhindern bzw. dieses Risiko zu minimieren. Dementsprechend musste seitens des KernTrafo-Teams gewährleistet werden, dass frühzeitig eine Reihe von Maßnahmen getroffen wurden wie z.B. die Einhaltung der seitens RWE vorgegebenen Sicherheitsstandards (z.B.: bereitgestellte Daten werden sicher aufbewahrt, Verwendung von Verschlüsselungstechnik, Einschränkung des Serverzugriffs, hohe Passwortkomplexitäten, Erstellung und Validierung von Datenlöschkonzepten etc.). Besondere Anforderungen an die Entwicklung für das KernTrafo-Team waren die eingeschränkte Verwendung von Softwarebibliotheken, was häufige Abstimmung und umfangreiches Testen zu Folge hatte, da etwa nicht alle im maschinellen Lernen gängigen Softwareelemente zur Verfügung standen.

Für die Anonymisierung der Daten wurde in Abstimmung mit den Datenschutzexperten und Verantwortlichen bei der RWE Nuclear GmbH ein Konzept erarbeitet und dem Betriebsrat zur Freigabe vorgelegt. Das Hauptziel hierbei war es, dass die Skill-Software in der Lage war, Daten

vollständig anonymisiert zu verarbeiten, jegliche Rückführung von Daten/Vorschlägen zu Personen unmöglich zu machen, sicherzustellen, dass jede Person Zugang zum System hat und korrekte Vorschläge zu unterbreiten (anonymes Person-Job fitting). Hierbei arbeitet die Software rein datengetrieben auf den Skillsets der Mitarbeiter und entfernt personenbezogene Informationen, um Neutralität hinsichtlich Geschlecht, Alter, Wohnort oder sonstigen für einen Job irrelevanten Parametern zu erhalten.

Um den o.g. Anforderungen gerecht zu werden, erfolgte die Entwicklung der Software auf hochschuleigenen abgesicherten Servern innerhalb einer Docker-Umgebung, welche es ermöglicht, Software und Datenbanken zu verknüpfen und in einer Art Container zu verschließen, um diesen dann wieder auf dem Zielsystem aufzusetzen. Dieses in moderner Softwareentwicklung gängige Vorgehen erlaubt es, aufwandsarm Fehler zu isolieren und mögliche Fallstricke (z.B. Betriebssystemseitige Probleme) aufzulösen. Im Kern folgte die Software diesem Ablauf:

- Aufnahme von Personendaten in Datenbank
- Analyse und Bereinigung der Daten
- Vorbereitung der Daten für maschinelles Lernen
- Training eines Machine Learning (ML) Modells sowie Test + Evaluation
- Aufnahme einer möglichen Jobliste inkl. Skillbeschreibung
- Abgleich von Person - Job
- Erstellung einer Vorschlagsreihung (welcher Job ist für mich relevant?)
- Personen erhalten die Möglichkeit, fehlende Datensätze zu ergänzen

Mit der Möglichkeit, dem System Dateninput (Feedback) zu geben, erhalten Nutzer:innen die Gelegenheit zur Fehlerkorrektur des Systems, was die Matchingpräzision verbessert. Das Gesamtsystem wurde dann portiert und auf RWE Nuclear Servern betrieben, so dass für alle Mitarbeiter:innen des Unternehmens, die teilnehmen wollten, der Zugang möglich war (Freiwilligkeit).

Um gute Algorithmen auf Basis moderner KI-Methodik zu entwickeln, sind gute Daten in ausreichender Menge unerlässlich - *garbage in : garbage out* - das Grundprinzip in der Data Science bzw. dem maschinellen Lernen. Aufgenommene Daten werden daher in der KernTrafo-Software in einem aufwändigen Prozess vorverarbeitet, um gute Ergebnisse erzielen zu können. Insbesondere das Labeling (die Annotation) der Daten ist hier von oberster Priorität - die Zugehörigkeit von Datenpunkten zu Klassen bestimmt, was der Algorithmus lernen kann. Da User aber oftmals keine Datenexperten sind, war ein weiterer Gegenstand die Sicherstellung der hohen Datenqualität durch teilautomatisierte Prozesse. Potenzielle Fehler (falsche Zuordnungen) können von einer KI nicht erkannt werden, werden folglich als korrekte Zuordnungen interpretiert und vom Algorithmus zur Vorhersage genutzt, was zu falschen Vorschlägen / Matchings führt und sich in schlechter Usability und User Experience niederschlägt. Dieser Zustand war unbedingt zu vermeiden und erforderte (nebst anderen Gründen) eine sorgfältige Kuration der Datensätze.

Die Software ist in der Lage, basierend auf moderner Forschung, etablierte maschinelle Lernverfahren einzusetzen, um ein KI-Modell zur Vorhersage guter Stellen für geeignete Kandidaten zu trainieren und zu validieren. Hierbei greift sie auf eine Kombination aus LSTM (Hochreiter, 1997) Modellen und Convolutional Neural Networks (CNN) zurück (Zhou, 2015).

Darüber hinaus werden sogenannte 'Word embeddings' verwendet, die es erlauben, Text mittels Zahlenvektoren auszudrücken, wodurch Wörter durch Vektornähe nun eine Ähnlichkeitsbeschreibung erhalten (Mikolov, 2013). Dieses wird dann wiederum zur Beschreibung ähnlicher Skills oder Stellen verwendet, wodurch die Software höhere Erkennungsraten erlangt. Um die Modelle in Punkto Präzision weiterhin zu optimieren, wurden Textcrawler entwickelt, die relevante Datensätze aus dem Internet sammelten und diese wiederum mittels Datenfusion in das Training der Modelle einfließen.

Die Software ist in der Lage, neue Job Postings aufzunehmen und mittels der eingangs beschriebenen Verfahrens einen Abgleich von Person (Skills) zu Stellenanzeigen (Aufgaben und Anforderungen) durchzuführen und mittels intern berechneter Scores ein Ranking durchzuführen: Der Grad der Passgenauigkeit ergibt sich aus einer Balance aus der Anzahl gematchter Skills und deren Relevanz für eine Stelle.

Um die Objektivität in der Entscheidungsfindung der Software sicherzustellen, wurden neuartige Verfahren zur Erkennung der Voreingenommenheit (Bias) von Algorithmen erforscht, entwickelt, getestet und integriert. Ignoriert man das Voreingenommenheitsrisiko von ML-Modellen, kann es dazu kommen, dass diese Modelle den in Daten bestehenden Bias aufnehmen, 'lernen' und replizieren, was zu unerwünschten Nebeneffekten kommen kann - etwas, was in diesem Projekt unbedingt auszuschließen war. Ein solcher Nebeneffekt könnte sein, dass Personen eines Geschlechts direkt von einem Matching ausgeschlossen werden, weil der Algorithmus das Geschlecht zur Bewertung von gutem bzw. schlechtem Matching heranzieht. Somit wäre ein diskriminierungsfreier Algorithmus nicht gegeben und die Neutralität der Software gefährdet - eine Situation, die a) bereits bei den Daten sorgfältig geprüft worden ist und b) in der Software durch weitere 'Objektivitätselemente' im Algorithmus gesichert wurde.

Die Software wurde um weitere von Bedarfsstellern definierte Funktionalitäten ergänzt. Beispielsweise sind Personen in der Lage, fehlende Skillsets zu ergänzen, was zu verbesserter Performance führt. Die Software wurde an vielen Stellen in Punkto Stabilität optimiert und verbessert, es wurden UI-Konzepte entwickelt, um die User Experience zu erhöhen und die Software barrierefrei zu gestalten. Alle seitens RWE gestellten Anforderungen in Hinblick auf Datensicherheit, Anonymisierung und Benutzerführung wurden berücksichtigt und flossen in die Entwicklung ein.

Die im Projekt beantragte Umwidmung diente im Rahmen der Softwareentwicklung mit unserem Partner peopleForecast GmbH dazu, den Mitarbeitern aus der Komponente Data Science leistungsstärkere, lokale Hardware bereitzustellen, um den Entwicklungsprozess effizienter zu gestalten. Bei der Softwareentwicklung muss die Leistung des Rechners für das Virtualisieren und Testen mit dem später eingesetzten In-Production-System vergleichbar sein. Der damals vorhandene Server erlaubte keine simultane Entwicklung mehrerer Mitarbeiter bei Tätigkeiten im Rahmen einer Applikationsentwicklung, da hierbei eine visuelle Darstellung zwingend erforderlich ist. Dadurch wäre ein Bottleneck bei zu dem Zeitpunkt zur Verfügung stehenden Leistung entstanden, was durch die Umwidmung vermieden werden konnte.

Die peopleForecast GmbH war, als wirtschaftlich stabiler Partner, in der Lage, ein langfristiges Angebot der Projektergebnisse sicherzustellen. Die innerhalb des KernTrafo Projektes unter

der MIT Lizenz entwickelte Software wurde mit der Software von peopleForecast zusammengeführt. Dafür wurden mit der peopleForecast die Schnittstellen definiert und die notwendigen Schritte zum Datenfluss und der Übertragung der Algorithmen festgelegt und dann von Team KernTrafo implementiert. Weiterhin mussten Qualitätsprüfungen und Softwarechecks durchgeführt werden. Darüber hinaus musste das User Interface der Software an die Bedarfe von peopleForecast angepasst werden. Anschließend wurde die Kerntrafo Software unter der o.g. Lizenz in die peopleForecast Software integriert und getestet. Somit ist das Gesamtergebnis eine umfangreichere und mit den Funktionen von peopleForecast ergänzte Software, die im Kontext von People Analytics für den Kernkraftbereich eingesetzt werden kann.

Zusätzlich wurden die Projektergebnisse unter einer MIT-Lizenz als Open Source Software Variante auf der KernTrafo Projekt-Webseite und bei GitHub veröffentlicht. Damit haben Unternehmen in Zukunft die Möglichkeit, die KernTrafo Software mit Hilfe eigener Softwareentwickler herunterzuladen und intern zu nutzen. Das KernTrafo Team hat die bestehende [Projektwebseite](#) umfangreich aufbereitet, so dass das Projekt ausführlich online beschrieben und zugänglich ist sowie die Inhalte nachvollziehbar dargestellt sind.

Die Ergebnisse der Zusammenarbeit des Projekts KernTrafo mit der peopleForecast GmbH im Kontext der Software- und KI-Entwicklung wurden auf der ICOND 2023 präsentiert.

## **Projektkomponente 2: Führung**

Obwohl zu Beginn des Projekts ein neuer Projektpartner gefunden werden musste und die Projektkomponenten 2 und 3 am stärksten von der Corona Pandemie betroffen waren (Präsenztrainings sind ein elementarer Bestandteil der PKs), wurde die Projektkomponente Führung zwar etwas zeitverzögert, aber sehr erfolgreich durchgeführt.

Gemeinsam mit dem Projektteam des neuen Projektpartners, der RWE Nuclear, welches aus Mitarbeitenden der Unternehmenszentrale, der Kraftwerksleitung des Standorts Biblis, Mitarbeitenden der Personalabteilungen des Standorts Biblis und des Standorts Gundremmingen wie auch (punktuell) dem Betriebsratsvorsitzenden bestand, wurde zunächst in mehreren virtuellen Workshops eine Grobkonzeption des Führungskräfteentwicklungsprogramms erstellt. Die neue Planung wich von der ursprünglichen, noch mit der Vattenfall AG vereinbarten Ausrichtung auf paradoxe Führungskonzepte ab und fokussiert Change-Management, Persönlichkeit und Charisma als inhaltliche Schwerpunkte.

Da unmittelbar vor dem Projektstart im Kernkraftwerk Biblis eine umfangreiche Umstrukturierung stattfand, bei der viele Mitarbeitende zum ersten Mal in Führungsfunktionen ernannt wurden, konzipierte das KernTrafo-Team zunächst ein eintägiges Führungs-Einsteigertraining für die Führungskräfte des Standorts Biblis.

Um das Training flexibel an die Bedürfnisse der Teilnehmenden anzupassen, entwickelte das KernTrafo-Team nur 50% des Trainings mit festgelegten Inhalten, die vorab intern (im KernTrafo-Team) getestet wurden. Die zweiten 50% blieben zunächst offen. Um die speziellen Bedarfe von neu ernannten Führungskräften im Rückbau von kerntechnischen Anlagen zu berücksichtigen, hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, während des Trainings diejenigen Themen zu wählen, die für sie besonders relevant waren. Die Trainerinnen konzipierten diesen Trainings-Bestandteil vor Ort und führten ihn direkt im Anschluss durch. Da die Teilnehmenden das Feedback gaben, dass der Zuschnitt der Inhalte sehr gut zu ihren

Anforderungen passte, wurde das Training als validiert betrachtet und in die Dokumentation überführt.

Um die Ergebnisse des Projektteams zu ergänzen und eine mit quantitativen Methoden erhobene Grundlage für die Konzeption des Führungskräfteentwicklungsprogramms für alle Führungskräfte der Standorte Biblis und Gundremmingen zu schaffen, entwickelte das KernTrafo-Team eine speziell für die Transformation im Rahmen des Rückbaus von Kernkraftwerken zugeschnittene Führungsdiagnostik. Diese basiert auf dem Competing Value Framework (Lawrence et al., 2009) und der charismatischen Führung (Antonakis et al., 2016; Bastardo, 2020) und umfasst eine Selbst- sowie Fremdbewertung. Die Erhebung fand im Februar 2022 am Standort Biblis statt. Die kumulierten Ergebnisse wurden allen teilnehmenden Führungskräften in einer Präsentation vorgestellt. Anschließend hatten die Teilnehmenden die Möglichkeit, in einem Einzelcoaching individuelles Feedback zu ihren Ergebnissen zu erhalten. Ziel dieser Gespräche war es, individuelle Fragen zu klären, Unterstützung bei der Interpretation der Ergebnisse zu bieten und Möglichkeiten für den Praxistransfer in die Führungsarbeit zu diskutieren.

Auf der Grundlage der Ergebnisse dieser Führungsdiagnostik, kombiniert mit Erkenntnissen aus persönlichen Gesprächen mit Führungskräften aller Hierarchieebenen und der gemeinsamen Planung zu Projektbeginn, wurde vom KernTrafo-Team ein Führungskräfteentwicklungsprogramm mit den Modulen „Change Management“ (flexibilisierende Führung), „Persönlichkeit“ sowie „Kommunikation & Charisma“ konzipiert (vgl. Abbildung 1). Alle Module vermittelten wissenschaftlich validierte Modelle zum Thema Führung in der Transformation. Dies erfolgte anhand von kurzen Theorieimpulsen in Kombination mit Reflexionen, Gruppendiskussionen, Praxissimulationen und Praxisimpulsen.

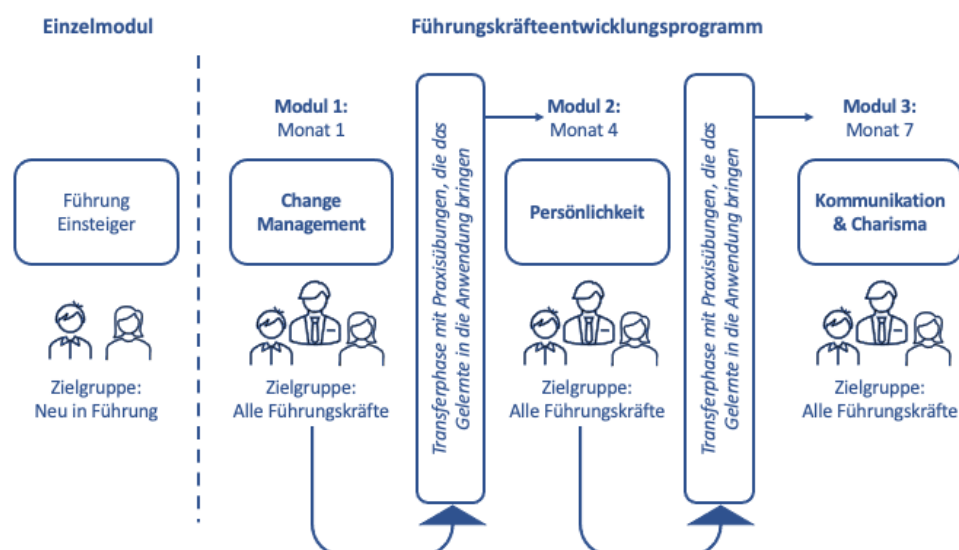


Abbildung 1: Struktur der Inhalte PK 2 für das Führungskräfteentwicklungsprogramm - Einzelmodul für Einsteiger (links) sowie das Gesamtprogramm (Mitte bis rechts; eigene Darstellung)

#### Theoretische Inhalte der Module:

##### Change-Management

- Führen in verschiedenen Kulturdimensionen (Cameron, 2011)

- Umgang mit Paradoxien, z.B: Zielkonflikte. (Zhang et al., 2015)
- Change Ansätze (Romanelli and Tushman, 1994; Lewin, 1947; Kotter, 2012; Weick & Quinn, 1999)
- Theorien des Widerstands (Festinger, 1957; Schein, 1988; Oreg 2003)
- Zeitmanagement
- Fairnesswahrnehmung in der Veränderung von Organisationen (Folger et al. 1979; Skarlicki & Latham 1996)
- Motivation und Demotivation (Lencioni, 2002; Herzberg, 1998)

### Persönlichkeit

- Grundlagen und Definitionen zum Thema Persönlichkeit (Gerrig, 2018)
- Das Big Five Persönlichkeitsmodell (Allport und Odbert, 1936)
- Verstehen der fünf Dimensionen der Persönlichkeit
- Auswirkungen von Persönlichkeit auf die Zusammenarbeit
- Verstehen der Ergebnisse des eigenen Persönlichkeitstests
- Transfer in den Arbeitsalltag
- Persönlichkeit im Team

### Charisma & Motivation

- Kommunikation in Transformationsprojekten - Die Menschen mitnehmen
- Grundlagen und Definitionen von Charisma (Antonakis et al., 2016; Spence 2002)
- Wie kann charismatisches Führungsverhalten gelernt werden (Antonakis et al., 2011)?
- Die charismatischen Taktiken (Antonakis et al., 2011; Ernst et al., 2021)
- Charismatisch präsentieren
- Storytelling mit Daten (Knafllic, 2015)
- Charismatische Kommunikation im Arbeitsalltag

### Durchführung der Führungskräfte Trainings innerhalb der RWE Nuclear:

Führung Einsteiger:	1 x Standort Biblis
Change-Management	2 x Standort Biblis
(Flexibilisierende Führung):	1 x Standort Gundremmingen
Persönlichkeit	2 x Standort Biblis
Charisma & Motivation	1 x Standort Biblis

Im Rahmen des Train-the-Trainer-Ansatzes nahmen drei Mitarbeitende der RWE Nuclear an mehreren Trainings teil und erhielten eine Einführung in die Vermittlung der Trainingsinhalte. Aus internen Gründen seitens RWE Nuclear wurde im Anschluss entschieden, dass die Trainings in Zukunft nicht durch interne Trainer durchgeführt werden sollen. RWE Nuclear hat sämtliche Unterlagen zur Trainingsdurchführung erhalten, sodass externe Anbieter von Führungskräfte Trainings in der Lage sein sollten, die im Projekt KernTrafo konzipierten Trainings unabhängig vom KernTrafo-Projektteam zu halten.

In der zusätzlichen Zeit, die durch die Projektaufstockung zur Verfügung stand, konnte das KernTrafo-Team mit der AiNT einen sehr guten Partner einbinden, der ein langfristiges Angebot der im KernTrafo-Projekt entwickelten Trainingsangebote sicherstellt und diese in einem offenen Seminarprogramm (Teilnehmerinnen und Teilnehmer verschiedener Unternehmen in einem Training) anbietet. Um die Nutzung durch die AiNT zu ermöglichen, hat das KernTrafo-Team sämtliche unter der Lizenz „CC BY 3.0 DE“ entwickelten Trainings so umgearbeitet, dass sie nun für ein offenes Programm geeignet sind. Dabei war/ist keine Vergütung für die Fachhochschule Südwestfalen oder Mitglieder des KernTrafo-Teams vorgesehen. Darüber hinaus hat das KernTrafo-Team Trainer des Aachener Instituts für Nukleartraining inhaltlich darauf vorbereitet, die im Projekt erarbeiteten Inhalte in kommerziell angebotenen Trainings durchzuführen.

Neben dem allgemein buchbaren Trainingsangebot der AiNT wurden sämtliche Trainingsmaterialien auf [Github](#) ebenfalls unter der Lizenz „CC BY 3.0 DE“ öffentlich zugänglich gemacht. Nun können Bedarfsträger aus der Kerntechnik die Trainingsinhalte kostenfrei herunterladen und qualifizierte Trainer beauftragen, die Trainings durchzuführen.

### Führungsforschung als Grundlage des Trainingsangebotes zu charismatischer Führung

Die quantitative Forschung zu dem Konstrukt “Charismatische Führung” befindet sich noch in einer frühen Phase und bietet viele zum Projekt KernTrafo passende Forschungsoptionen. Dabei zeichnet dieses Forschungsfeld dadurch aus, dass insgesamt auf einem hohen methodischen Niveau geforscht wird und eine ganze Reihe von Effekten erklärt werden, die in der Vergangenheit populären, aber schlecht validierten Führungsmodellen zugeschrieben wurden. In diversen Studien konnte beispielsweise empirisch gezeigt werden, dass Charisma nicht nur erlernt werden kann (Antonakis et al., 2011; Meslec et al., 2020), sondern, dass das Charisma einer Führungskraft einen leistungssteigernden Effekt auf die Mitarbeitenden hat (Antonakis et al., 2021) und dass Führungskräfte in Krisensituationen charismatischer kommunizieren als vor der Krise (Bastardo et al., 2022; Bligh et al., 2004). Die Studienlage legt nahe, dass Charisma auch in Transformationsprojekten ein wichtiges Führungsinstrument ist. Das Feldexperiment zum Thema “Die Nachhaltigkeit der Wirkung des Charismas der Führungskraft auf die Akzeptanz von Transformationsprojekten” wurde, in Absprache mit dem Projektpartner, umgestaltet und in Laborexperimente überführt. Dementsprechend entstand eine Serie von Laborexperimenten zur Wirkungsweise des Charismas von Führungskräften, deren Ergebnisse in das Charisma Training übernommen wurden.

Um diese Forschungstätigkeiten noch ausweiten zu können, nutzten die Teams der PK 1 und PK 2 gemeinsam die durch die Projektaufstockung zusätzlich zur Verfügung stehende Zeit, um auf Grundlage von Banks et al. (2022) einen Algorithmus zur automatisierten Erkennung Charismatischer Führungs Taktiken (CLTs) in Texten zu entwickeln. So wird es in Zukunft beispielsweise möglich sein, den Grad des Charismas in der Präsentation einer Führungskraft automatisiert zu messen und direkt Feedback zu geben. Dieser Algorithmus kann nach dem Abschluss des Projekts sowohl in der Forschung als auch im Training von Führungskräften eingesetzt werden.

Um dies zu erreichen wurden Vortragstranskripte diverser Personen mit Führungsaufgaben von zwei Kodierer:innen, die nicht über die Forschung des Teams informiert waren, auf charismatische Taktiken hin kodiert. Die daraus entstandenen annotierten Daten dienten dem

Training des Algorithmus. Darüber hinaus wurden CLTs mit Stilmitteln aus der Linguistik verglichen und in Subtaktiken untergliedert. Für diese konnten nun Prompts entwickelt werden, mit deren Hilfe mittels ChatGPT 4.0 umfangreiche Textkorpora zu einzelnen CLTs erarbeitet wurden. Sämtliche Textkorpora wurden von Hand korrigiert und ebenfalls für das Training des Algorithmus eingesetzt.

TABLE I  
CLASSIFICATION METRICS FOR THE DIFFERENT CHARISMATIC  
LEADERSHIP TACTICS.

Tactic name	precision	recall	f1-score	support
Metaphor/Simile	0.9944	0.9872	0.9908	6710
Rhetorical question	0.9906	0.9996	0.9951	2431
Story/Anecdote	0.9937	0.9825	0.9881	802
Contrast	0.9828	0.9888	0.9858	3291
Lists/Repetitions	0.9881	0.9901	0.9891	5778
Sentiment of the collective	0.9835	0.9872	0.9854	2116
Moral conviction	0.9864	0.9794	0.9829	1702
Ambitious goals	0.9888	0.9981	0.9934	529
Confidence in goals	0.9969	0.9987	0.9978	1597

TABLE II  
AVERAGED CLASSIFICATION METRICS.

Averaging technique	precision	recall	f1-score
macro avg	0.9895	0.9902	0.9898
weighted avg	0.9896	0.9896	0.9896

Tabelle 1: Ergebnisse der KI bei der Erkennung von Charismataktiken

Tabelle 1 stellt die Ergebnisse des Algorithmus bei der Erkennung von Charismataktiken dar. Für alle neun relevanten Taktiken sind in erster Linie die Informationen aus den ersten drei Spalten von Interesse: Spalte 1 bezeichnet die Taktik, Spalte 2 die Präzision (wird eine Taktik korrekt als solche identifiziert?) des Algorithmus zur jeweiligen Taktik und Spalte 3 den Recall zur jeweiligen Taktik (wie viele der enthaltenen Taktiken wurden auch entdeckt bzw. was wurde übersehen?). Spalten 2+3 enthalten hohe Werte nahe 1.0 (was der maximale Anteil = 100% ist), so dass die Validierung des KI-Ansatzes zu dieser Problemstellung als sehr erfolgreich bezeichnet werden kann. Eine hohe Präzision nahe 1 bedeutet, dass der Algorithmus sehr treffsicher ist, ein hoher Recall stellt sicher, dass dieser auch vollständig arbeitet.

### **Projektkomponente 3: Team**

Die PK 3 war noch stärker von der Corona Pandemie und dem Projektpartnerwechsel betroffen als PK 2. In den oben erwähnten virtuellen Workshops, in welchen eine Grobkonzeption des Führungskräfteentwicklungsprogramms erstellt wurde, hat das Projektteam der RWE Nuclear gemeinsam mit dem KernTrafo Team auch eine grobe Konzeption für die Team-Workshops der PK 3 entwickelt. In der neuen Planung wird das ursprünglich noch gemeinsam mit der Vattenfall AG ausgewählte Modell des Job Craftings um das Konzept der Scrum Retrospektive ergänzt. Diese Methodik ermöglicht die Verbesserung der Zusammenarbeit im Team in Kombination mit einer Steigerung der Effizienz und Verbesserung von Prozessen.

Ziel der Workshops war es, den Teams die Möglichkeit zu geben, ihre Zusammenarbeit gemeinsam zu reflektieren und aus diesen Erkenntnissen Konzepte für eine bessere Zusammenarbeit zu entwickeln. Zusätzlich wurden die Stärken der einzelnen Mitarbeitenden mit den ihnen zugewiesenen Aufgaben verglichen, um diese Aufgaben gegebenenfalls stärkenorientiert umzuverteilen. Die Kombination der Konzepte einer SCRUM Retrospektive (Marshburn, 2018) mit Job Crafting (Wrzesniewski & Dutton, 2001; Tims & Bakker, 2010) wurde diesen Anforderungen in einem hohen Maß gerecht.

#### Grundsätzliche Inhalte der Team Workshops

- Identifikation der persönlichen Stärken jedes Teammitglieds
- Definieren der Team-Werte
- Rückschau auf die Zeit seit Fukushima
- Identifikation der Stärken des Teams und der Verbesserungspotentiale
- Analyse von Schnittstellen zwischen den Teams
- Ableiten von konkreten Maßnahmen zur Verbesserung der Zusammenarbeit
- Optimieren der Aufgabenverteilung im Team

Alle aufgrund der mit der Corona Pandemie verbundenen Einschränkungen verschobenen Team-Workshops wurden am Standort Gundremmingen erfolgreich durchgeführt. Jeder der Workshops wurde mit den zuständigen Führungskräften dreier Hierarchieebenen und der Personalabteilung des Standorts Gundremmingen vorbereitet und für jedes Team individualisiert. Im Anschluss fand ein intensives Feedbackgespräch mit der Kraftwerksleitung statt, in dem auch konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Zusammenarbeit vorgeschlagen wurden. Erste Maßnahmen wurden von der Kraftwerksleitung bereits direkt im Anschluss an die Workshops im März 2023 umgesetzt. Auch die Teamworkshops können sowohl über AiNT gebucht als auch kostenfrei von [Github](#) unter der Lizenz „CC BY 3.0 DE“ heruntergeladen werden. Zudem können sie durch individuell beauftragte, qualifizierte Moderatorinnen und Moderatoren durchgeführt werden.

#### Die wichtigsten Handlungsfelder waren die folgenden:

- Kennenlernen der Mitarbeitenden in neu zusammengestellten Teams
- Aufarbeiten von Konflikten
- Identifikation von Schwachstellen
- Stärkung der Position neu ernannter Führungskräfte
- Steigerung der Effizienz in der Zusammenarbeit

#### Arbeiten zum Thema Job Crafting

- Seif el Dahan, Clara (2020)  
A Systematic Review of Job Crafting Interventions (Masterarbeit)

## **Änderungen zum ursprünglichen Projektvorhaben**

Im Projekt KernTrafo mussten, bedingt durch einen Wechsel des ursprünglich angedachten Projektpartners Vattenfall GmbH zur RWE Nuclear GmbH, unterschiedliche Projektänderungen beantragt und umgesetzt werden. Diese werden nun im Einzelnen aufgeführt und im Detail erläutert.

### **Anpassungs-Antrag für das Projekt KernTrafo aufgrund Verschiebung der Vorhabenlaufzeit sowie Änderung der Arbeits- und Ausgabenplanung (03.04.2020)**

Aufgrund des Wechsels des Projektpartners verschob sich der Projektstart um 2 Monate und das Personal konnte ebenfalls erst später eingestellt werden. Dementsprechend wurde die Meilensteinplanung um 2 Monate nach hinten angepasst. Es ergaben sich veränderte Finanzplanungen bei Personal und Reisen, die zur Folge hatten, dass 2020 79.744,07 € weniger, in 2021 13.883,94 € weniger benötigt wurden. Die Mittel für 2022 blieben gleich, für 2023 wurde ein erhöhter Mittelbedarf von 93.628,01 € festgestellt und beantragt (Summe Minderbedarf aus 2020 und 2021).

### **Antrag zur Anpassung der Methodik im Projekt KernTrafo (25.05.2020)**

Im Projekt KernTrafo kam es aufgrund der COVID-19-Pandemie zu erheblichen Anpassungen, wie sie im Halbjahresbericht 2020 dargestellt sind. Ursprünglich vorgesehene Präsenzs Schulungen mussten abgesagt und auf digitale Formate umgestellt werden. Mit der Aufnahme von RWE Nuclear GmbH als neuem Projektpartner wurden die Methoden neu bewertet und ein umfangreiches Datenschutzkonzept entwickelt. Der Fokus verlagerte sich auf die Nutzung von maschinellem Lernen für die Kompetenzmodellierung im Arbeitspaket 1, während die Arbeitspakete 2 und 3 mit Verzögerungen und Unsicherheiten konfrontiert waren. Um Flexibilität gegenüber möglichen zukünftigen Einschränkungen zu wahren, wurden integrierte Schulungskonzepte entwickelt, die sowohl Präsenz- als auch Fernformate beinhalteten. Die Pandemie hatte auch Auswirkungen auf die Wirtschaft und die Abläufe der Partnerunternehmen, was im Bericht als Grund für eine mögliche Verlängerung des Projekts um etwa vier Monate angeführt wurde. Es wurde betont, dass zusätzliche Ressourcen für Personal und anstehende Geschäftsreisen benötigt werden könnten. Zudem wurde auf die Schwangerschaft eines Teammitglieds hingewiesen, was eine zusätzliche unerwartete Herausforderung darstellte und die Planung für ihre Abwesenheit erforderte, da diese Person für die Durchführung des Projektes relevant war.

### **Änderungsantrag zur Anpassung der Finanzstruktur (12.11.2020)**

Im Rahmen des Projekts KernTrafo kam es zu einer wesentlichen Änderung in der Partnerstruktur: Vattenfall SE wurde durch die RWE Nuclear GmbH ersetzt. Diese Anpassung erforderte eine Überarbeitung der Projektinhalte, um den speziellen Bedürfnissen des neuen Partners gerecht zu werden. Im Zuge dessen wurde die erste Projektkomponente, die sich mit der Kompetenzmodellierung befasst, um KI-basierte Methoden erweitert. Diese Neuerung zielt darauf ab, die Personalentwicklung innerhalb des Projekts zu optimieren (Softwaremodellierung).

Darüber hinaus wurde die Notwendigkeit einer speziellen Datenbank für Stellenausschreibungen erkannt, um die Rekrutierung von qualifiziertem Personal zu unterstützen und zu vereinfachen. Diese Datenbank soll es ermöglichen, Stellenausschreibungen zielgerichtet zu veröffentlichen und die passenden Kandidaten effizient zu identifizieren.

Diese Änderungen hatten auch direkte Auswirkungen auf die Projektplanung und Finanzierung. Es musste ein Änderungsantrag gestellt werden, um die Finanzstruktur des Projekts entsprechend anzupassen. Dabei wurden der Zeitplan und der Budgetabfluss überprüft und revidiert, um den neuen Anforderungen und Rahmenbedingungen Rechnung zu tragen.

Die Implementierung der KI-basierten Kompetenzmodellierung und die Einrichtung der Datenbank für Stellenausschreibungen waren entscheidende Schritte, um das Projekt KernTrafo erfolgreich umzusetzen und die Effizienz in der Personalentwicklung und Rekrutierung zu steigern.

### **Überprüfung Mittelbedarf für das Projekt KernTrafo in 2021 (30.04.2021)**

Im Angesicht der anhaltenden Pandemie und der damit verbundenen Unsicherheiten musste der Mittelbedarf für das laufende Jahr neu bewertet werden. Insbesondere die Budgetposten für Personalausgaben und Dienstreisen standen auf dem Prüfstand. Mit dem Aufkommen der Impfungen gab es allerdings auch einen gewissen Optimismus, dass Reisebudgets im weiteren Verlauf des Jahres wieder genutzt werden könnten, was bei der Planung berücksichtigt wurde.

### **Änderungsantrag Doktorandenkolloquien (16.08.2021)**

Die Pandemie und der Partnerwechsel führten zu zeitlichen Verzögerungen im Projektverlauf. Um den wissenschaftlichen Austausch zwischen den Doktoranden nicht zu vernachlässigen, wurde vorgeschlagen, Mittel für Dienstreisen umzuschichten, um Doktorandenkolloquien zu organisieren. Diese sollten den wissenschaftlichen Diskurs fördern und die Netzwerkbildung unterstützen, was für die erfolgreiche Durchführung des Projekts als essentiell erachtet wurde.

### **Überprüfung Mittelbedarf für das Projekt KernTrafo in 2021 (08.10.2021)**

Im Laufe des Jahres stellte sich heraus, dass die tatsächlichen Personalkosten unter den geplanten Ausgaben lagen, was auf eine Schwangerschaft und eine nicht besetzte Stelle zurückzuführen war. Weiterhin wurden geplante Mitarbeitertrainings aufgrund von Verzögerungen bei RWE auf das folgende Jahr verschoben. Diese Faktoren führten zu einer Reduzierung der Gesamtausgaben, was sich positiv auf den Kassenbestand auswirkte. Zusätzlich kam es zu einer Überschreitung der Kosten in Höhe von 78.371,18€, die aus dem Jahr 2022 vorgezogen werden mussten, was sich aus Mehrkosten im Personalbereich sowie Arbeiten im Rahmen der Studien und der Optimierung der Software zusammensetzte. Aufgrund der Pandemie konnte nicht im geplanten Umfang auf Studierende für Experimente zurückgegriffen werden, weshalb Gelder umgewidmet wurden, um die zusätzlichen Kosten für Teilnehmende über Plattformen wie Prolific zu decken. Die Projektlaufzeit hat sich aufgrund von Verzögerungen bei RWE um 6 Monate verlängert.

### **Mittelbedarf für das Projekt KernTrafo in 2021 (15.10.2021)**

Aufgrund der Corona-Pandemie konnte nicht wie geplant auf Studenten für die Experimente zurückgegriffen werden, es wurde daher beantragt, Gelder für nicht benötigte Reisen aus

der Planstelle (F0846) nach Vergaben von Aufträgen (F0835) umzuwidmen, um dadurch Experimente durchführen zu können. (vgl. nachfolgende Tabelle).

Studie	Teilnehmer	Kosten €
Manipulation Check Charisma	200	1.000,00 €
Manipulation Check Self Efficacy	100	1.000,00 €
Manipulation Check Value	100	1.000,00 €
Pilot Study	200	5.000,00 €
Experiment Value	270	6.000,00 €
Experiment Self-Efficacy	270	6.000,00 €
<b>Σ</b>	<b>1140</b>	<b>20.000,00 €</b>

Weiterhin konnte, trotz mehrfacher Ausschreibung, kein Software Engineer zur Programmierung der Software-Oberfläche (GUI) gefunden werden (Fachkräftemangel, Pandemie). Durch die Entwicklung mit RWE ergaben sich spezielle Anforderungen an die Software (Sicherheit, Barrierefreiheit, spez. UI/UX Komponenten), so dass ein Antrag zur Umwidmung der Gelder von Entgeltgruppe 12-15 (F0812) nach Vergabe von Aufträgen (F0835) gestellt worden war.

Weiterhin wurde ein kleiner Betrag von 25,99€ für die Mehrkosten bei der Anschaffung von Hardware von Reisemitteln zur Planstelle Gegenstände gestellt.

Nebst den genannten Umwidmungen wurde ein Vorzug von 78.371,18 € aus den Mitteln für 2022 beantragt, um den Mehrkosten aus dem Personal und durch die Umwidmung ermöglichte Arbeiten Rechnung zu tragen.

### **Überprüfung Mittelbedarf für das Projekt KernTrafo in 2022 (06.10.2022)**

Das KernTrafo-Projekt stand im Jahr 2022 weiterhin vor Herausforderungen, die durch die anhaltenden Auswirkungen der Corona-Pandemie und den Wechsel des Projektpartners von Vattenfall AG zu RWE Nuclear GmbH entstanden sind. Diese Umstände führten zu unvorhergesehenen zusätzlichen Kosten, insbesondere im Bereich der wissenschaftlichen Validierung und der Durchführung von Feldexperimenten. Diese Entwicklungen machten eine Überarbeitung und Anpassung des ursprünglichen Gesamtfinanzierungsplans notwendig.

Darüber hinaus erwies sich die Codierung der im Rahmen des Projekts gesammelten Daten als komplexer als zunächst angenommen. Um diese anspruchsvolle Aufgabe zu bewältigen und die Qualität der Datenaufbereitung sicherzustellen, war es erforderlich, externe Masterstudierende einzustellen. Diese zusätzlichen personellen Ressourcen waren notwendig, um die hohen Anforderungen an die Datenanalyse und -verarbeitung zu erfüllen und die Projektziele weiterhin zu verfolgen.

Diese Entwicklungen hatten direkte Auswirkungen auf den Finanzbedarf des Projekts im Jahr 2022, da die zusätzlichen Aufwendungen gedeckt und in den bestehenden Budgetrahmen integriert werden mussten.

### **Überprüfung Mittelbedarf für das Projekt KernTrafo in 2023 (16.01.2023)**

Für das Jahr 2023 wurde ein zusätzlicher Bedarf an Hardware für die Datenanalyse und Software-Entwicklung identifiziert. Um diese Anschaffungen zu ermöglichen, mussten Mittel umgewidmet werden. Diese Investitionen waren entscheidend, um die Forschungs- und Entwicklungsarbeit im Rahmen des Projekts auf einem hohen technologischen Niveau fortzusetzen und die angestrebten Ergebnisse zu erzielen.

### **Projektaufstockung (23.03.2023)**

Im Rahmen der Erweiterung des KernTrafo-Projekts waren folgende Anpassungen und Entwicklungen vorgesehen:

1. KI-basiertes Kompetenzmodellierung (PK 1): Die Weiterentwicklung der Software zur Identifizierung von Kompetenzclustern wurde notwendig. Dies beinhaltete die Verbesserung der Algorithmen für maschinelles Lernen, um aus unstrukturierten Daten und internen Datenbanken passende Jobpositionen und Schulungsmöglichkeiten für Mitarbeiter zu ermitteln. Die Software sollte auch anonymisierte Vorschläge für am besten geeignete Positionen innerhalb des Unternehmens machen, um Verzerrungen zu vermeiden. Dies ergab sich aus einem gestellten Bedarf des Standorts Gundremmingen.

2. Führung (PK 2): Die Trainingsprogramme für Führungskräfte mussten weiterentwickelt werden, um sie auf die komplexen Herausforderungen beim Rückbau von Kernkraftwerken vorzubereiten. Dies umfasste die Erweiterung der Inhalte zu Change Management, Persönlichkeitsentwicklung sowie Charisma & Motivation. Ziel war es, umfassendes Wissen und praktische Fähigkeiten für die Führung in einem anspruchsvollen Umfeld zu vermitteln.

3. Team (PK 3): Für die Unterstützung von Abteilungen und Teams bei der Reflexion und Optimierung ihrer Zusammenarbeit war es erforderlich, Analyseverfahren zu verbessern und neue Verfahren zur Stärkenorientierung zu definieren. Die Aufgabenverteilung sollte auf Basis individueller Stärken optimiert werden, um Teamarbeit zu fördern und Stress sowie Demotivation zu reduzieren.

Zusätzlich war eine Erhöhung der Projektmittel für KernTrafo erforderlich, um die Ergebnisse nach Projektabschluss dauerhaft für Akteure in der Kerntechnik zugänglich zu machen und eine wirtschaftliche Verwertung über etablierte Kooperationspartner zu ermöglichen. Es wurde geplant, die Projektergebnisse unter Open-Source- (Programmcode) und Creative-Commons-Lizenzen (Schulungsmaterialien) auf der Projektwebsite von KernTrafo und GitHub zu veröffentlichen.

Im Arbeitsplan wurde die Integration und Veröffentlichung der in PK 1 entwickelten Software, die Anpassung der Schulungsmaterialien in PK 2 für offene Programme und die Aufbereitung der Workshopmaterialien in PK 3 für die Veröffentlichung vorgesehen.

Für die zusätzlichen Ressourcen, wie leistungsfähigere lokale Hardware für den Data-Science-Bereich, wurden entsprechende Anpassungen erforderlich, um effiziente Entwicklungsprozesse zu ermöglichen.

Abschließend wurde die Notwendigkeit der Projekterweiterung aufgrund des Feedbacks der Stakeholder und der Auswirkungen der COVID-19-Pandemie auf den ursprünglichen Projektzeitplan dargelegt. Es wurde eine detaillierte Liste der benötigten Ressourcen, einschließlich Personal, Materialien, Verträge, Reisekosten sowie Pläne zur Verbreitung und Verwertung der Projektergebnisse, bereitgestellt.

## **Ergebnisse der Projektaufstockung**

### **Projektkomponente 1: KI-basierte Kompetenzmodellierung**

Die Module Datenaufnahme und -bereinigung sowie die entwickelten neuartigen ML-Verfahren mussten neu angepasst werden, da neuartige KI-Modelle, die aktueller Forschungsgegenstand waren, bis dato noch nicht integriert waren:

- Test und Evaluation der Performance von GPT Modellen (vgl. ChatGPT)
- Integration unterschiedlichen Word-Embeddings (zur Integration von Skillprofilen)
- Einsatz von Open-Source Large-Language Models und Evaluation dieser

Da neu entwickelte ML-Modelle immer nur für eine Problemstellung funktional sind, mussten mittels 'Transfer Learning' Verfahren und weiterhin mittels sogenanntem 'Nachtrainieren' (Übertragung von ML Modellen in andere Domänen) Wege entwickelt werden, die sicherstellen, dass die Übertragbarkeit funktional und valide ist. Weiterhin existieren für die deutsche Sprache keine nennenswerten Verfahren zur Erkennung der Voreingenommenheit (auch: Bias; s. Beschreibung PK 1), was aber eine absolute Relevanz bei der Fusion von auf ML basierenden Systemen hat. Daher war eine der Kernaufgaben bei der Integration der Skillssoftware darin, sicherzustellen, dass die ML-Modelle weiterhin objektive Entscheidungen treffen. Neben der Datensäuberung und -kuration war die Implementierung und Testing dieses Schritts ein wesentlicher Teil von PK 1.

Das Gesamtprojekt inkl. der Aufstockungskomponenten wurde als Open-Source-Projekt auf der GitHub Plattform veröffentlicht. Die von RWE Nuclear bereitgestellten Datensätze waren aufgrund von DSGVO Richtlinien und der Vorgaben des Partners nicht Gegenstand der Veröffentlichung. Es wurden aber die trainierten Modelle, die auf Basis öffentlich verfügbarer Daten entwickelt und um die von peopleForecast erweiterten Datenbasis entwickelt worden sind, ebenfalls bereitgestellt. Hierbei war auf die gewählte Lizenz und die Richtlinien dieser zu achten, so dass dauerhaft sichergestellt werden kann, dass weitere Projekte hierauf aufsetzen können und eine Verwertung erfolgen kann.

Das gesamte Projekt wurde auf einer [Projektwebsite](#) publiziert. Die Inhalte und Kernergebnisse wurden hier erläutert und insbesondere eine Handreichung zur weiteren Verwendung bereitgestellt. Die im Rahmen der Forschung entwickelten neuartigen Verfahren (Deep Learning Ansätze, Bias-Detection) werden dargestellt und ihr Effekt auf mögliche andere Use Cases erläutert. Der Gesamtentwicklungsprozess, die Funktionalität der Software sowie die Kernergebnisse der Forschungsarbeit wurden auf der KONTEC 2023 vorgestellt.

## **Projektkomponente 2: Führung**

Die Durchführung einzelner Module des Führungskräfteentwicklungsprogramms war zum Projektende teilweise noch nicht abgeschlossen. Daher wurden sie in dem durch die Projektaufstockung finanzierten Zeitraum finalisiert.

Da sämtliche in der PK 2 konzipierten Trainings ursprünglich ausschließlich für die interne Nutzung innerhalb einzelner Standorte der RWE Nuclear GmbH ausgelegt waren, wurden sie durch das KernTrafo-Team so umgestaltet, dass sie mit gemischten Gruppen aus verschiedenen Unternehmen durchführbar sind.

Die Trainingsunterlagen (Folien, Arbeitsblätter etc.) waren im Projektverlauf im Design der WIR Akademie der RWE Nuclear mit internen Schriftarten, Icons etc. gestaltet worden. Dies förderte eine größere Nähe zu den Teilnehmenden. Sie mussten daher alle vor der Publikation in neue, durch die Fachhochschule Südwestfalen nutzbare Designs überführt werden. Diese

Unterlagen wurden sowohl an die AiNT übergeben als auch auf der KernTrafo-Projektwebseite veröffentlicht.

Um eine gleichbleibende Qualität der Trainings zu gewährleisten, wurden für jedes Training ausführliche Trainerleitfäden erstellt, die externen Trainer:innen eine exakte Anleitung zur Durchführung der Trainings bieten. Die Trainerinnen und Trainer der AiNT erhielten zusätzlich einen Train-the-Trainer-Workshop, in dem sie persönlich auf die erste Durchführung der Trainings vorbereitet wurden.

Um das Angebot bei den Bedarfsträgern der Kerntechnik bekannt zu machen, hat Prof. Dr. Thomas Kopinski zusammen mit Mitgliedern der KernTrafo-Teams die Projektergebnisse und die Kooperation mit AiNT und peopleForecast auf der KonTec präsentiert.

### **Projektkomponente 3: Team**

Zehn Team-Workshops der PK 3 wurden wie geplant im Februar 2023, dem letzten ursprünglich geplanten Monat des Projekts KernTrafo, erfolgreich durchgeführt. Das Feedback der Teilnehmenden war exzellent.

Im Anschluss an die Durchführung hat das KernTrafo-Team auch hier sämtliche Unterlagen für die Publikation auf der Webseite aufbereitet, Trainerleitfäden geschrieben und den Trainerinnen der AiNT ein individuelles Train-the-Trainer Konzept angeboten.

Gemeinsam mit den Inhalten der PK 2 wurden auch die Inhalte der PK 3 in die Marktkommunikation aufgenommen.

## Weiterführende Informationen

Projektwebseite: [https://www.fh-swf.de/de/forschung\\_transfer\\_4/forschungsprojekte\\_1/forschungsprojekte.php](https://www.fh-swf.de/de/forschung_transfer_4/forschungsprojekte_1/forschungsprojekte.php)

Github: <https://github.com/KernTrafo>

Angebot der AiNT: <https://www.nuclear-training.de/seminare.html>

Angebot von peopleforecast: <https://hrforecast.com/de/kerntrafo/>

## Literatur

Allport, G. W., & Odbert, H. S. (1936). Trait-names: A psycho-lexical study. *Psychological Monographs*, 47(1), i–171. <https://doi.org/10.1037/h0093360>

Antonakis, J., Bastardo, N., Jacquart, P., & Shamir, B. (2016). Charisma: An Ill-Defined and Ill-Measured Gift. *Annual Review of Organizational Psychology and Organizational Behavior*, 3(1), 293–319. <https://doi.org/10.1146/annurev-orgpsych-041015-062305>

Antonakis, J., Fenley, M., & Liechti, S. (2011). Can Charisma Be Taught? Tests of Two Interventions. *Academy of Management Learning & Education*, 10(3), 374–396. <https://doi.org/10.5465/amle.2010.0012>

Banks, G. C., Ross, R., Toth, A. A., Tonidandel, S., Mahdavi Goloujeh, A., Dou, W., & Wesslen, R. (2022). The triangulation of ethical leader signals using qualitative, experimental, and data science methods. *The Leadership Quarterly*, 101658. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2022.101658>

Bastardo, N., Jacquart, P., & Antonakis, J. (2022). Effect of crises on charisma signaling: A regression discontinuity design. *The Leadership Quarterly*, 101590. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2021.101590>

Bligh, M. C., Kohles, J. C., & Meindl, J. R. (2004). Charisma under crisis: Presidential leadership, rhetoric, and media responses before and after the September 11th terrorist attacks. *The Leadership Quarterly*, 15(2), 211–239. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2004.02.005>

Cameron, K. S. (2011). *Diagnosing and Changing Organizational Culture, Third Edition: Based on the Competing Values Framework (3.)*. Jossey-Bass.

Ernst, B. A., Banks, G. C., Loignon, A. C., Frear, K. A., Williams, C. E., Arciniega, L. M., Gupta, R. K., Kodydek, G., & Subramanian, D. (2022). Virtual charismatic leadership and signaling theory: A prospective meta-analysis in five countries. *The Leadership Quarterly*, 33(5), 101541. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2021.101541>

Festinger, L. (1957). *A Theory of Cognitive Dissonance*. Stanford University Press.

Folger, R., Rosenfield, D., Grove, J., & Corkran, L. (1979). Effects of "voice" and peer opinions on responses to inequity. *Journal of Personality and Social Psychology*, 37(12), 2253–2261. <https://doi.org/10.1037/0022-3514.37.12.2253>

Gerrig, R. J. (2018). *Psychologie mit E-Learning "MyLab | Psychologie": Mit eLearning #besser lernen* (Pearson Studium - Psychologie) (21., aktualisierte). Pearson Studium.

Herzberg, F. (1998). „Hygienefaktoren“ und „Motivationsfaktoren“. *Management Gurus*, 95–97. [https://doi.org/10.1007/978-3-322-82771-5\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-322-82771-5_16)

Hochreiter, S. & Schmidhuber, J. (1997, 15. November). *Long Short-Term Memory*. MIT Press. <https://direct.mit.edu/neco/article-abstract/9/8/1735/6109/Long-Short-Term-Memory?redirectedFrom=fulltext>

Knaflic, C. N. (2015). *Storytelling with Data: A Data Visualization Guide for Business Professionals*. Wiley.

Kotter, J. P. (2012). *Leading Change, With a New Preface by the Author* (New edition). Harvard Business Review Press.

Krügl, S. (2022). Der (Un)Sinn von Purpose: Theoriebasierte Ansätze zur Gestaltung von sinnhaftem Handeln in Unternehmen. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)*, 53(2), 251–259. <https://doi.org/10.1007/s11612-022-00628-7>

Lawrence, K. A., Lenk, P., & Quinn, R. E. (2009). Behavioral complexity in leadership: The psychometric properties of a new instrument to measure behavioral repertoire. *The Leadership Quarterly*, 20(2), 87–102. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2009.01.014>

Lencioni, P. M. (2002). *The Five Dysfunctions of a Team: A Leadership Fable*. Wiley John + Sons.

Lewin, K. (1947). Frontiers in Group Dynamics. *Human Relations*, 1(1), 5–41. <https://doi.org/10.1177/001872674700100103>

Mikolov, T. (2013, 16. Januar). *Efficient Estimation of Word Representations in Vector Space*. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/1301.3781>

Meslec, N., Curseu, P. L., Fodor, O. C., & Kenda, R. (2020). Effects of charismatic leadership and rewards on individual performance. *The Leadership Quarterly*, 31(6), 101423. <https://doi.org/10.1016/j.leaqua.2020.101423>

Oreg, S. (2003). Resistance to change: Developing an individual differences measure. *Journal of Applied Psychology*, 88(4), 680–693. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.88.4.680>

Romanelli, E., & Tushman, M. L. (1994). Organizational Transformation as Punctuated Equilibrium: An Empirical Test. *Academy of Management Journal*, 37(5), 1141–1166. <https://doi.org/10.5465/256669>

Schein, E. H. (1988). Organizational Socialization And The Profession Of Management. In *Sloan Management Review* (1st ed., Vol. 30).

Seif el Dahan, C. (2022). Rezension zu: Grant, Adam M. (2021). Think Again. The Power of Knowing What You Don't Know. *Gruppe. Interaktion. Organisation. Zeitschrift Für Angewandte Organisationspsychologie (GIO)*, 53(2), 265–266. <https://doi.org/10.1007/s11612-022-00634-9>

Skarlicki, D. P., & Latham, G. P. (1996). Increasing citizenship behavior within a labor union: A test of organizational justice theory. *Journal of Applied Psychology*, 81(2), 161–169. <https://doi.org/10.1037/0021-9010.81.2.161>

Tims, M., & Bakker, A. B. (2010). Job crafting: Towards a new model of individual job redesign. *SA Journal of Industrial Psychology*, 36(2). <https://doi.org/10.4102/sajip.v36i2.841>

Weick, K. E., & Quinn, R. E. (1999). ORGANIZATIONAL CHANGE AND DEVELOPMENT. *Annual Review of Psychology*, 50(1), 361–386. <https://doi.org/10.1146/annurev.psych.50.1.361>

Wrzesniewski, A., & Dutton, J. E. (2001). Crafting a Job: Revisioning Employees as Active Crafters of Their Work. *Academy of Management Review*, 26(2), 179–201. <https://doi.org/10.5465/amr.2001.4378011>

Zhou, C. (2015, 27. November). A C-LSTM Neural Network for Text Classification. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/1511.08630>

# Kurzbericht KernTrafo

Förderkennzeichen: 15S9419

Das Projekt KernTrafo hat ein Transformationskonzept für Personal von Kernkraftwerken im Rückbau in den Projektkomponenten (PK) KI-basierte Kompetenzmodellierung (PK 1), Führung (PK 2) und Team (PK 3) entwickelt.

## Generelle Zielsetzung des Vorhabens KernTrafo

KernTrafo hat sich auf drei zentrale Herausforderungen des Rückbaus von Kernkraftwerken konzentriert: Die geringe Motivation der Mitarbeiter:innen, die grundlegenden Veränderungen der Anforderungen und ein, trotz veränderter Aufgaben und Rahmenbedingungen, gleichbleibender Personalstamm.

## KernTrafo adressierte diese Themen in drei Projektkomponenten:

In PK 1, *KI-basierter Kompetenzmodellierung*, wurden Deep Learning bzw. Machine Learning verwendet, um Kompetenzcluster aus unstrukturierten Daten und internen Datenbanken zu identifizieren, die beschreiben, welche Kompetenzen derzeit im Demontageprozess notwendig sind. Diese wurden mit den Fähigkeiten der vorhandenen Mitarbeitenden abgeglichen. So konnte in verschiedenen Projektphasen festgestellt werden, welche Kompetenzen entscheidend zum Rückbau beitragen konnten und wo gegebenenfalls erweitert werden musste.

Die in PK 1 entwickelte Software schlägt zudem individuellen Mitarbeiter:innen vor, welche der offenen Stellen im Unternehmen am besten zu ihrem persönlichen Kompetenzprofil passen. So wurde es ihnen ermöglicht, passende Positionen für sich selbst zu identifizieren. Die Mitarbeiter:innen waren in der Lage, mittels der Software anonymisiert ihre Profile analysieren und ein Ranking erstellen zu lassen. Dieses Ranking war eine rein datenbasierte Grundlage, welche vom Algorithmus als Vorschlagsliste erstellt wurde und folglich in einem Human-in-the-Loop Prozess zusammen mit den Verantwortlichen aus HR in einem Gespräch zur Diskussion stand. Die gesamte Software basierte auf Open-Source-Entwicklungen und wurde im Anschluss in einem [Github Repository](#) öffentlich zur Verfügung gestellt.

In PK 2, *Führung*, wurden Führungskräfte auf die Führungsarbeit in einer komplexen Transformation vorbereitet. Der Rückbau von Kernkraftwerken erfordert die Erkundung neuer Arbeitsweisen und Prozesse, ohne die sicherheitsrelevanten Aspekte zu vernachlässigen. Dafür wurden ein Einzeltraining und ein umfassendes Führungskräfteentwicklungsprogramm mit drei Modulen konzipiert. Das Training *Führung Einsteiger* unterstützte diejenigen Führungskräfte, die zum ersten Mal eine Führungsaufgabe übernommen haben und vermittelte die nötigen Grundlagen. In dem Führungskräfteentwicklungsprogramm arbeiteten die Führungskräfte in stabilen Lerngruppen in den Modulen „Change-Management“, „Persönlichkeit“ und „Charisma & Motivation“ in Trainings und Transferphasen zusammen. Die einzelnen Module waren so angelegt, dass sie zwar in Kombination den größten Mehrwert brachten, aber auch als Einzeltrainings funktionierten.

Die Führungskräfte erhielten ein umfassendes, wissenschaftlich fundiertes Fach- und Praxiswissen zu sämtlichen Führungsanforderungen in dem anspruchsvollen Umfeld eines Wechsels vom Leistungs- in den Rückbaubetrieb und der langfristigen Gestaltung des Rückbaus. Im Rahmen des Projekts KernTrafo wurden sämtliche Module in Rückbauanlagen der RWE Nuclear GmbH durchgeführt und in Zusammenarbeit mit den teilnehmenden Führungskräften an die speziellen Anforderungen des Rückbaus angepasst. Sämtliche Trainingsunterlagen wurden im Anschluss in einem [Github Repository](#) öffentlich zur Verfügung gestellt.

Die PK 3 hat Abteilungen und Teams dabei unterstützt, im Veränderungsprozess ihre Zusammenarbeit zu reflektieren und diese stärkenorientiert zu optimieren. Gemeinsam sammelten die Teammitglieder Informationen zu ihrer Zusammenarbeit, analysierten diese und definierten auf Grundlage der daraus gewonnenen Erkenntnisse neue Vorgehensweisen und Aufgabenzuordnungen. Die Mitarbeiter:innen erhielten die Chance, gemeinsam mit Kollegen und der Führungskraft ihre Arbeit zu re-designen, um die Anpassung an ihre Bedürfnisse, Präferenzen und Fähigkeiten zu erhöhen. Das Ziel der gesamten PK 3 war es, zugleich die Zusammenarbeit und Teamprozesse effizienter zu gestalten, wie auch Stress und Demotivation zu vermindern. Dieser mitarbeitergetriebene Veränderungsansatz erhöhte die Veränderungsbereitschaft und die Motivation der Mitarbeitenden für den Rückbau der Kernkraftwerke. Der Einsatz dieser innovativen und dynamischen Personalführungsinstrumente wurde erprobt und die Anwendbarkeit für den besonderen Kontext des sicherheitssensiblen, neuartigen und sich ändernden Rückbaus von Kernkraftwerken getestet. Wesentliche Ergebnisse der PK 3 wurden von der Kraftwerksleitung aufgegriffen und weitergeführt. Im Anschluss wurden alle Trainingsunterlagen in einem öffentlichen [Github Repository](#) zur Verfügung gestellt.

### Projektaufstockung in Q1 2023

In Q1 2023 wurde das Kerntrafo-Projekt noch einmal aufgestockt und verlängert.

Die Verlängerung des Vorhabens KernTrafo hat folgende Zielsetzungen erreicht:

1. Dauerhaftes Zugänglichmachen der Ergebnisse des Vorhabens KernTrafo für Bedarfsträger der Kerntechnik nach Abschluss des Projekts und wirtschaftliche Verwertung durch etablierte Kooperationspartner.
2. Publikation der Projektergebnisse für professionelle Anwender unter Open Source (Programmcode) bzw. Creative Commons Lizenzen (Trainingsunterlagen) auf der KernTrafo Projekt-Website und bei GitHub.
3. Durchführung der aufgrund der Corona-Pandemie verschobenen, noch ausstehenden Führungskräfte trainings und Team-Workshops der Projektkomponente PK 2 und PK 3 in den Rückbauanlagen Biblis und Gundremmingen.