



AI Use Case Ideation – MED-EL Medical Electronics GmbH

Identifikation von AI-Potenzialen

Autor: Christos Kapodistrias
Kategorie: Use Case Ideation
Kunde: MED-EL Medical Electronics GmbH
Datum: 09.03.2026
Version: 1.0
Klassifikation: **CUSTOMER OPEN ANALYSIS**

Inhaltsverzeichnis

AI Use Case Ideation – MED-EL Medical Electronics GmbH	3
Executive Summary	3
1. Signalverarbeitung & Audiologie	3
1.1 Next-Generation Adaptive Sound Coding mit Deep Learning	3
1.2 AI-gestuetztes Automatisches Fitting (AutoMAP)	4
1.3 Digital Twin der Cochlea fuer Precision Surgery	5
2. Produktion & Qualitaet	5
2.1 Computer Vision Qualitaetskontrolle fuer Reinraumfertigung	5
2.2 Predictive Maintenance fuer Reinrauminfrastruktur	6
3. Regulatory & Compliance	7
3.1 Intelligente Regulatory Documentation Engine	7
3.2 Automatisierte Post-Market Surveillance mit NLP	7
4. Patient Experience	8
4.1 Personalisierte KI-Hoerrehabilitation 2.0	8
4.2 Intelligenter Remote-Care-Assistent	9
4.3 Predictive Hearing Outcome – Patienten-Prognose-Tool	9
5. R&D & Innovation	10
5.1 KI-beschleunigte Elektrodenentwicklung	10
5.2 TICI-Optimierung mit Reinforcement Learning	11
5.3 KI-gestuetzte Literatur- und Patentanalyse fuer R&D	11
6. Clinical Support	12
6.1 KI-gestuetzte Chirurgische Navigation und Planung	12
6.2 Clinical Decision Support fuer CI-Kandidaten-Screening	13
7. Corporate Functions	13
7.1 GenAI Knowledge Hub fuer globale Organisation	13
7.2 Intelligent Supply Chain Optimization	14
7.3 Multilingual Marketing Content Engine	15
7.4 ERP-Migration Intelligence – Dynamics NAV zu Business Central	15
Zusammenfassung und Priorisierung	17
Uebersicht aller Use Cases	17
Strategische Priorisierungsempfehlung	19
Geschaetztes Gesamtpotenzial fuer A1	19

AI Use Case Ideation – MED-EL Medical Electronics GmbH

Erstellt: Maerz 2026 **Kunde:** MED-EL Elektromedizinische Geraete GmbH, Innsbruck, Tirol **Branche:** Medizintechnik / Implantierbare Hoerloesungen **Perspektive:** A1 Telekom Austria als Technologiepartner

Executive Summary

MED-EL mit Hauptsitz in Innsbruck ist ein weltweit fuehrender Hersteller implantierbarer Hoerloesungen und bietet das breitesten Produktportfolio der Branche: Cochlea-Implantate, Mittelohrimplantate (VIBRANT SOUND BRIDGE), aktive Knochenleitung (BONE BRIDGE), nicht-chirurgische Knochenleitung (ADHEAR) und Elektrisch-Akustische Stimulation (EAS). Als familiegefuehrtes Privatunternehmen der Gruender Ingeborg und Erwin Hochmair beschaeftigt MED-EL ca. 2.500–3.100 Mitarbeitende aus rund 90 Nationen, ist in ueber 130 Laendern aktiv und erzielt einen geschaetzten Jahresumsatz von ca. USD 715–750 Mio. (2025).

Mit einer aussergewoehnlichen F&E-Quote von 15–20% des Umsatzes (ca. USD 110–150 Mio. jaehrlich), einer ISO/IEC 27001:2022-Zertifizierung als erstes Hoerimplantat-Unternehmen weltweit, und Leuchtturmprojekten wie dem vollstaendig implantierbaren Cochlea-Implantat (TICI) sowie der Starkey-DualSync-Partnerschaft ist MED-EL ein Innovationsfuehrer. Gleichzeitig besteht gegenueber dem Hauptkonkurrenten Cochlear (Nexa Smart Implant mit On-Device ML, OTA-Firmware-Updates) ein strategischer Rueckstand im Bereich KI-gestuetzter Implantat-Intelligenz und digitaler Oekosysteme.

Die IT-Landschaft ist Microsoft-zentriert (Dynamics NAV/Nav18, Office 365, Microsoft-Partnerschaft seit 2024), mit einer bestehenden Applied-AI-Abteilung unter Michal Zaremba und fortgeschrittenen digitalen Produkten (OTOPLAN, ReDi App, HearCare App, MAESTRO Fitting-Software). Das ERP-System Dynamics NAV steht vor einer wahrscheinlichen Migration auf Business Central.

Dieses Dokument identifiziert **18 strategische AI Use Cases** ueber sieben Kernbereiche, die MED-ELs Wettbewerbsposition staerken, den AI-Gap zu Cochlear schliessen und neue Wertschoepfung in der gesamten Wertschoepfungskette ermoeglichen – von der Signalverarbeitung ueber Produktion und Regulatory bis hin zu Patient Experience und Corporate Functions. Die Use Cases sind aus der Perspektive von A1 Telekom Austria als potenzieller Technologiepartner fuer Cloud-Infrastruktur, IoT-Konnektivitaet, Cybersecurity und KI-Services formuliert.

1. Signalverarbeitung & Audiologie

1.1 Next-Generation Adaptive Sound Coding mit Deep Learning

Titel: SmartSound AI – Deep-Learning-basierte Sprachkodierung fuer CI-Prozessoren

Bereich: Signalverarbeitung & Audiologie

Problem/Herausforderung: MED-ELs aktuelle Sound-Coding-Strategien (FineHearing, FS4, FS4-p, ASM 3.0) basieren auf regelbasierten Algorithmen. Cochlear hat mit dem Nexa-System bereits On-

Device Machine Learning (SCAN 2) eingefuehrt, das Hoerumgebungen klassifiziert und dynamisch reagiert. MED-EL hat hier einen technologischen Rueckstand, der sich mit jeder OTA-Firmware-Aktualisierung von Cochlear vergroessern koennte. Studien zeigen, dass Deep-Learning-basierte Kodierungsstrategien die Sprachverstaendlichkeit in geraeusvollen Umgebungen signifikant verbessern.

Loesung: Entwicklung KI-gestuetzter Sound-Coding-Modelle der naechsten Generation, die ueber die aktuelle ASM-3.0-Technologie hinausgehen. Einsatz von Deep Neural Networks (DNNs) und Transformer-Architekturen fuer Echtzeit-Sprachverstaerker und Geraeusunterdruecker, optimiert fuer die Energiebeschraenkungen von ASIC-basierter Hardware und ARM-Cortex-M-Mikrocontrollern. Integration von Nutzer-Feedback-Schleifen, sodass der Algorithmus individuelle Hoerpraeferenzen ueber die Zeit lernt.

Nutzen: - Messbare Verbesserung der Sprachverstaendlichkeit in Laerm (Studienziel: +15-20% auf CNC-Worttests) - Wettbewerbsparitaet mit Cochlear Nexa bei adaptiver Signalverarbeitung - Differenzierung durch personalisiertes Hoerprofil, das sich an den individuellen Nutzer anpasst - Erhoehte Patientenzufriedenheit und Trageakzeptanz

Technologie: Deep Neural Networks (DNNs), SepFormer/Transformer-Modelle fuer Sprachseparation, TinyML/Edge AI fuer On-Device-Inferenz, Reinforcement Learning fuer nutzerspezifische Adaption, Quantisierte Neuronale Netze fuer energieeffiziente Ausfuehrung

Komplexitaet: Hoch

A1-Relevanz: A1 Cloud-Infrastruktur (Azure) fuer das Training grosser Audiomodelle, GPU-Compute fuer Modellentwicklung, sichere Daten-Pipeline fuer anonymisierte Audiodaten aus der Patientenbasis, IoT-Konnektivitaet fuer Cloud-to-Device-Model-Updates

1.2 AI-gestuetztes Automatisches Fitting (AutoMAP)

Titel: AutoMAP – KI-gestuetzte automatische CI-Programmierung

Bereich: Signalverarbeitung & Audiologie

Problem/Herausforderung: Die manuelle Programmierung (Mapping) von Cochlea-Implantaten durch Audiologen ist zeitaufwendig, erfordert hochspezialisiertes Wissen und fuehrt zu variablen Ergebnissen je nach Erfahrung des Klinikers. Besonders bei paediatrischen Patienten (ab 7 Monaten – MED-ELs einzigartige FDA-Zulassung) ist die Bestimmung von T-Levels und M-Levels ohne verbales Feedback extrem herausfordernd. Weltweit besteht ein Mangel an qualifizierten CI-Audiologen, insbesondere in Schwellenlaendern wie Nigeria, Kenia und Pakistan (Evercare-Maerkte).

Loesung: Entwicklung eines ML-gestuetzten AutoMAP-Systems, das in die MAESTRO-Fitting-Software integriert wird. Das System nutzt aggregierte Fitting-Daten aus dem MED-EL Hearing Solution Registry und klinischen Studien, um optimale Schwellenwerte (T-Levels, M-Levels) pro Elektrode vorherzusagen. Fuer paediatrische Patienten werden objektive Messungen (ECAP, Impedanz-Daten) mit ML-Modellen kombiniert, um initiale MAPs ohne verbales Feedback zu erstellen. Der Audiologe behaelt die Entscheidungshoheit – AutoMAP liefert Empfehlungen, die manuell uebersteuert werden koennen.

Nutzen: - 50-70% Reduktion der Fitting-Zeit pro Sitzung - Standardisierung der Fitting-Qualitaet weltweit, unabhaengig von Audiologen-Erfahrung - Verbesserung der audiologischen Outcomes: Studien zeigen 10 dB bessere Hoerswellen und 10% hoehere Diskrimination bei KI-gestuetztem Fitting - Skalierung der Versorgung in Schwellenlaendern (Evercare-Maerkte) - 89% der Nutzer bevorzugen KI-Programmierung gegenueber manueller (laut Studienergebnissen)

Technologie: Gradient Boosting / Random Forest fuer Schwellenwert-Praediktion, Neural Networks fuer ECAP-Analyse, Bayesian Optimization fuer individuelle Feinanpassung, Cloud-basiertes Modell-training mit Federated Learning (Datenschutz)

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud (Azure) als sichere Trainingsinfrastruktur fuer DSGVO-konforme Gesundheitsdaten, Managed Kubernetes fuer ML-Pipeline, sichere Konnektivitaet zwischen Klinik-Systemen und Cloud (SD-WAN/VPN), Teleaudiologie-Infrastruktur fuer Remote-Fitting in Evercare-Maerkten

1.3 Digital Twin der Cochlea fuer Precision Surgery

Titel: CochleaTwin – KI-gestuetzter digitaler Zwilling des Innenohrs

Bereich: Signalverarbeitung & Audiologie / Chirurgische Planung

Problem/Herausforderung: MED-ELs OTOPLAN bietet bereits 3D-Rekonstruktionen der Cochlea fuer die chirurgische Planung und Elektrodenauswahl. Allerdings fehlt ein praediktives Modell, das auf Basis der individuellen Cochlea-Anatomie das postoperative Hoerergebnis simuliert, bevor die Implantation stattfindet. MED-EL bietet sechs verschiedene FLEX-Elektrodenarrays (20–34 mm) – die Auswahl der optimalen Elektrode fuer den individuellen Patienten ist eine komplexe Entscheidung mit erheblichen Auswirkungen auf das Outcome.

Loesung: Erweiterung von OTOPLAN zu einem vollstaendigen digitalen Cochlea-Zwilling: Ein physik-basiertes, KI-erweitertes Modell, das aus praeoperativer Bildgebung (CT, CBCT, MRI) die individuelle Cochlea-Geometrie rekonstruiert, die optimale Elektrodenwahl (aus 6 FLEX-Varianten) empfiehlt, die Insertionstiefe simuliert und die erwartete Hoerleistung vorhersagt. Integration von Synchrotron-Imaging-Daten fuer tonotopische Kartierung.

Nutzen: - Praezisere Elektrodenauswahl mit messbarer Verbesserung der postoperativen Outcomes
- Reduktion suboptimaler Elektrodenwahl um geschaeetzte 30–40% - Einzigartiges Differenzierungsmerkmal: Kein anderer Hersteller bietet vergleichbare Elektrodenvielfalt UND KI-gestuetzte Auswahl
- Unterstuetzung fuer Chirurgen bei komplexen Anatomien (Malformationen, Incomplete Partitions) - Personalisierte Medizin in der Cochlea-Implantation – direkte Umsetzung von Ingeborg Hochmairs Vision der Precision Medicine

Technologie: Physics-Informed Neural Networks (PINNs), 3D Convolutional Neural Networks fuer Bildgebung, Finite-Elemente-Simulation der elektrischen Feldverteilung, Generative Modelle fuer Varianzanalyse, Cloud-GPU-Infrastruktur

Komplexitaet: Hoch

A1-Relevanz: High-Performance Cloud Computing (GPU-Instanzen auf Azure) fuer 3D-Modelltraining und Simulation, sicherer Datentransfer grosser DICOM-Bildgebungsdatensaetze, Private-Cloud-Loesung fuer sensible Patientendaten, Edge-Computing fuer Tablet-basierte Echtzeit-Visualisierung in OTOPLAN

2. Produktion & Qualitaet

2.1 Computer Vision Qualitaetskontrolle fuer Reinraumfertigung

Titel: ImplantVision – KI-gestuetzte visuelle Qualitaetspruefung in der Implantatfertigung

Bereich: Produktion & Qualitaet

Problem/Herausforderung: MED-EL fertigt seine Implantate und Elektroden in zertifizierten Reinräumen am Hauptsitz in Innsbruck. Die Qualitätskontrolle implantierbarer Medizinprodukte (Klasse III, höchste Risikoklasse) erfordert eine 100%-Prüfung aller Komponenten. Manuelle visuelle Inspektion ist fehleranfällig (typische Detektionsrate 70–85%), zeitaufwendig und durch den Fachkräftemangel am Standort Tirol zunehmend personell belastet. Gleichzeitig steigen durch die EU MDR die Dokumentationsanforderungen.

Loesung: Einführung eines KI-gestützten Computer-Vision-Systems für die automatisierte Qualitätsprüfung in der Reinraumfertigung. Hochauflösende Kamerasysteme kombiniert mit Deep-Learning-Modellen erkennen Oberflächendefekte, Massabweichungen, Lötstellenqualität und Kontaminationen an Implantatkomponenten und FLEX-Elektroden in Echtzeit. Vollständige digitale Dokumentation jeder Inspektion für MDR-konforme Rückverfolgbarkeit.

Nutzen: - 95–99% Detektionsrate für Oberflächendefekte (vs. 70–85% manuell) - 40–60% Reduktion der Inspektionszeit pro Komponente - Lückenlose digitale Dokumentation für MDR/FDA-Compliance und Audit-Readiness - Reduktion von Retouren und Gewährleistungskosten um 15–25% - Entlastung des Fachpersonals für höherwertige Tätigkeiten

Technologie: Convolutional Neural Networks (CNNs), Objekterkennung (YOLO v8, Faster R-CNN), Anomalie-Detektion, 3D-Messtechnik mit Punktwolkenanalyse, Edge-AI auf industriellen GPU-Modulen

Komplexität: Mittel

A1-Relevanz: 5G-Campus-Netz für latenzarme Echtzeit-Bildübertragung in der Reinraumproduktion, Edge-Computing-Infrastruktur, sichere Cloud-Anbindung für Modelltraining und zentrale Qualitätsdatenbank, IoT-Sensorintegration

2.2 Predictive Maintenance für Reinrauminfrastruktur

Titel: CleanRoom AI – Prädiktive Wartung für Reinraumsysteme

Bereich: Produktion & Qualität

Problem/Herausforderung: Die Reinraumfertigung ist das Herzstück der MED-EL-Produktion. Ungeplante Ausfälle der Reinrauminfrastruktur (HVAC, Partikelfilter, Temperatur-/Feuchtigkeitsregelung) können die gesamte Implantat-Produktion stoppen und zu erheblichen finanziellen Verlusten sowie Lieferverzögerungen führen. Gleichzeitig erzeugt die Photovoltaikanlage (1.250 Paneele, 500.000 kWh/Jahr) am Hauptsitz wertvolle Energiedaten, die für eine ganzheitliche Standortoptimierung genutzt werden könnten.

Loesung: Aufbau eines IoT-gestützten Predictive-Maintenance-Systems für die gesamte Reinrauminfrastruktur. Sensoren erfassen kontinuierlich Partikelkonzentration, Luftdruck-Differenzen, Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Filterzustände. ML-Modelle prognostizieren Wartungsbedarf und potenzielle Ausfälle, bevor sie auftreten. Integration mit der Energieerzeugung (PV-Anlage) für optimierte Laststeuerung.

Nutzen: - 60–80% Reduktion ungeplanter Reinraumausfälle - 20–30% Verlängerung der Filterstandzeiten durch zustandsbasierte Wartung - Energieoptimierung: 10–15% Einsparung beim Energieverbrauch der Reinraumklimatisierung - Durchgängige GMP-konforme Dokumentation der Umgebungsbedingungen - Erhöhte Produktionssicherheit für kritische Implantatherstellung

Technologie: IoT-Sensorik (Partikel, Druck, Temperatur, Feuchte), LSTM/Transformer-Zeitreihenmodelle, Anomalie-Detektion, Digital Twin der Reinrauminfrastruktur, Cloud-Dashboard

Komplexität: Mittel

A1-Relevanz: A1 IoT-Plattform fuer Sensorvernetzung und Datenerfassung, Edge-Computing fuer Echtzeit-Monitoring, sichere Cloud-Infrastruktur (Azure) fuer Datenanalyse und Dashboards, 5G/LTE-Konnektivitaet fuer zuverlaessige Sensorkommunikation, Managed Security fuer OT-Netzwerke

3. Regulatory & Compliance

3.1 Intelligente Regulatory Documentation Engine

Titel: RegDoc AI – GenAI-gestuetzte regulatorische Dokumentation

Bereich: Regulatory & Compliance

Problem/Herausforderung: MED-EL unterliegt als Hersteller aktiver implantierbarer Medizinprodukte (Klasse III) den strengsten regulatorischen Anforderungen weltweit: EU MDR 2017/745, FDA 21 CFR Part 820, ISO 13485, IEC 62304 (Software-Lebenszyklus), IEC 60601 (Geraetesicherheit). Die Fristen sind kritisch: Bis 26. Mai 2026 muessen alle Klasse-III-Sonderanfertigungen MDR-zertifiziert sein, bis 28. Mai 2026 EUDAMED-Registrierungen abgeschlossen sein. Die regulatorische Dokumentation ist extrem umfangreich (technische Dokumentation, klinische Bewertungen, Risikoanalysen, PSUR-Berichte) und bindet erhebliche Personalkapazitaeten im Team von Elizabeth Gfoeller (Corporate Director, Regulatory Affairs).

Loesung: Entwicklung einer GenAI-gestuetzten Regulatory Documentation Engine, die auf MED-ELs regulatorischem Corpus trainiert wird. Das System unterstuetzt bei der Erstellung, Aktualisierung und Qualitaetssicherung regulatorischer Dokumente: automatisierte Entwuerfe fuer technische Dokumentation, klinische Bewertungsberichte (CER), PSUR-Berichte, Risikomanagement-Files (ISO 14971) und EUDAMED-Registrierungen. Retrieval-Augmented Generation (RAG) stellt sicher, dass alle generierten Texte auf aktuellen Standards und MED-EL-Daten basieren.

Nutzen: - 40–60% Beschleunigung der Dokumentationserstellung - Konsistenz und Qualitaetssicherung ueber alle regulatorischen Maerkte hinweg (EU, USA, 130+ Laender) - Reduziertes Risiko regulatorischer Non-Compliance und verzoegerter Zulassungen - Proaktive Identifikation von Aende-rungsbedarf bei Regulatorik-Updates (MDR-Vereinfachungsvorschlag Dezember 2025) - Freisetzung von Experten-Kapazitaet fuer strategische regulatorische Arbeit

Technologie: Large Language Models (LLM) fein-getuned auf regulatorische Medizinprodukt-Corpora, Retrieval-Augmented Generation (RAG), Wissens-Graphen fuer Regulatorik-Vernetzung (MDR, FDA, ISO), Automated Compliance Checking

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Private Cloud / Azure fuer datenschutzkonforme LLM-Instanzen (keine Patientendaten in Public-Cloud-LLMs), sichere Dokumentenmanagement-Infrastruktur, Managed AI-Services, Integration mit bestehender Microsoft-365-Umgebung

3.2 Automatisierte Post-Market Surveillance mit NLP

Titel: VigilanceAI – KI-gestuetzte Post-Market-Ueberwachung

Bereich: Regulatory & Compliance

Problem/Herausforderung: Die EU MDR verlangt ein umfassendes Post-Market-Surveillance-System mit PMCF, PSUR-Berichten und Vigilanz-Meldungen. MED-EL betreibt bereits das Hearing Solution Registry (5 Kliniken, 361 SONNET-2-Nutzer) und war am IROS Registry (77 Kliniken, 1.500+ Patienten) beteiligt. Die Herausforderung liegt in der systematischen Erfassung und Analyse von Sicherheitssigna-

len aus heterogenen Quellen: klinische Daten, Patientenbeschwerden, App-Nutzungsdaten (HearCare), wissenschaftliche Literatur, Behoerden-Datenbanken (MAUDE, BfArM) und Social Media.

Loesung: Aufbau eines NLP- und ML-gestuetzten Post-Market-Surveillance-Systems, das automatisiert Sicherheitssignale aus allen relevanten Quellen erfasst, klassifiziert und priorisiert. Natural Language Processing analysiert unstrukturierte Texte (Arztberichte, Patientenbeschwerden, Literatur), waehrend ML-Modelle Muster und Trends erkennen, die auf potenzielle Sicherheitsprobleme hindeuten. Automatisierte Generierung von Vigilanz-Berichten und PSUR-Entwuerfen.

Nutzen: - Frueherkennung von Sicherheitssignalen: Tage statt Wochen - 70–80% Reduktion des manuellen Aufwands fuer PMS-Literaturreviews - Automatisierte PSUR-Entwuerfe (jaehrliche Aktualisierung fuer Klasse III) - Verbesserte Patientensicherheit durch schnellere Reaktionszeiten - Proaktive Compliance gegenueber Behoerden (FDA, Benannte Stellen)

Technologie: NLP-Modelle fuer Medical Entity Recognition, Sentiment-Analyse fuer Patientenfeedback, Anomalie-Detektion auf Zeitreihendaten (Geraetenutzung), Knowledge Graphs fuer Adverse-Event-Vernetzung, Automatisierte Report-Generierung

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud-Infrastruktur fuer NLP-Pipelines, sichere Datenintegration aus HearCare-App und klinischen Registern, Managed Kubernetes fuer skalierbare Textverarbeitung, Cybersecurity-Monitoring fuer PMS-Datenbank

4. Patient Experience

4.1 Personalisierte KI-Hoerrehabilitation 2.0

Titel: HearCoach AI – Personalisierte Hoerrehabilitation mit Generativer KI

Bereich: Patient Experience

Problem/Herausforderung: MED-ELs ReDi App bietet bereits KI-gestuetztes Hoertraining in 155+ Sprachen. Allerdings sind die Uebungen regelbasiert und nicht vollstaendig auf den individuellen Fortschritt des Patienten abgestimmt. Die Rehabilitationsphase nach CI-Implantation ist entscheidend fuer das Langzeitergebnis – Studien zeigen, dass personalisierte, adaptive Trainingsprogramme signifikant bessere Outcomes liefern als standardisierte Ansaetze. Gleichzeitig moechten Patienten mehr Autonomie und sofortiges Feedback.

Loesung: Weiterentwicklung der ReDi App zu einer vollstaendig KI-personalisierten Rehabilitationsplattform. Generative KI erstellt individuelle Uebungen basierend auf dem aktuellen Hoerniveau, Fortschritt, Tagesform und persoentlichen Interessen des Patienten. Das System passt Schwierigkeitsgrad, Uebungstypen (Sprache, Musik, Umgebungsgeraeusche) und Trainingsintensitaet dynamisch an. Integration von Gamification-Elementen und Peer-Vergleichen (anonymisiert) fuer erhoehrte Motivation. Spezielle paediatrische Module fuer Kinder ab 7 Monaten mit altersgerechten auditiven Stimulations-szenarien.

Nutzen: - 20–30% schnellere Rehabilitationsfortschritte durch personalisierte Adaptation - Erhoehrte Patienten-Compliance und App-Nutzungsdauer - Skalierbare Versorgung in 155+ Sprachen – besonders wertvoll fuer Evercare-Maerkte - Einzigartiges Differenzierungsmerkmal gegenueber Cochlear und Advanced Bionics - Wertvolle aggregierte Rehabilitationsdaten fuer F&E-Feedback-Schleifen

Technologie: Generative AI (LLM) fuer Uebungserstellung, Reinforcement Learning fuer adaptive Schwierigkeitsanpassung, Speech Recognition fuer Aussprache-Feedback, Recommender System fuer Uebungsauswahl, Cloud-basiertes Backend

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud (Azure) fuer LLM-Inferenz und App-Backend, Content Delivery Network fuer globale Audioinhalte in 155+ Sprachen, A1 IoT/Konnektivitaet fuer zuverlaessige App-Nutzung (insbesondere in Schwellenlaendern), Datenschutz-konforme Cloud-Architektur fuer Gesundheitsdaten

4.2 Intelligenter Remote-Care-Assistent

Titel: HearCare Companion – KI-Assistent fuer Remote-Versorgung

Bereich: Patient Experience

Problem/Herausforderung: Die HearCare App und Remote Care Plattform ermoeglichen bereits Systemchecks, Cloud-Backups und Remote-Fittings. Patienten haben jedoch haeufig Fragen zu ihrem Implantat, Prozessor oder Rehabilitationsfortschritt ausserhalb der Klinikzeiten. Die Verfuegbarkeit von Audiologen ist begrenzt, insbesondere in laendlichen Gebieten und Schwellenlaendern. Gleichzeitig generiert die HearCare App kontinuierlich Nutzungsdaten (Tragezeit, Hoerumgebungen, Systemstatus), die bisher nicht proaktiv fuer die Patientenversorgung genutzt werden.

Loesung: Integration eines KI-gestuetzten Conversational-AI-Assistenten in die HearCare App. Der Assistent beantwortet Patientenfragen zu Geraetenutzung, Troubleshooting, Rehabilitationstipps und allgemeinen Hoergesundheitsfragen in natuerlicher Sprache und in der jeweiligen Landessprache. Das System analysiert proaktiv die Nutzungsdaten und gibt personalisierte Empfehlungen (z.B. „Ihre Tragezeit ist diese Woche um 2 Stunden gesunken – moechten Sie Tipps fuer schwierige Hoersituationen?“). Bei komplexen medizinischen Fragen wird automatisch an einen Audiologen eskaliert.

Nutzen: - 24/7-Verfuegbarkeit fuer Patienten in allen Zeitzonen und Sprachen - 50–70% Reduktion einfacher Support-Anfragen an Audiologen - Proaktive Patienten-Engagement basierend auf Nutzungsdaten - Frueherkennung von Problemen (z.B. sinkende Tragezeit als Indikator fuer Fitting-Probleme) - Verbessertes Patientenerlebnis und Markenbindung

Technologie: Large Language Models (LLM) fein-getuned auf MED-EL-Produktwissen, Conversational AI, Zeitreihenanalyse fuer proaktive Empfehlungen, Multilingual NLP, Integration mit HearCare-App-APIs

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer LLM-Hosting und Inferenz (Private AI-Instanz fuer Gesundheitsdaten), API-Gateway fuer sichere App-Cloud-Kommunikation, A1-Konnektivitaetsloesungen fuer zuverlaessige App-Nutzung weltweit, Managed Security fuer Patientendaten

4.3 Predictive Hearing Outcome – Patienten-Prognose-Tool

Titel: MyOutcome AI – KI-gestuetzte Vorhersage des individuellen Hoererfolgs

Bereich: Patient Experience / Clinical Support

Problem/Herausforderung: Vor einer Cochlea-Implantation haben Patienten und Angehoerige die dringende Frage: „Wie gut werde ich nach der Implantation hoeren?“ Derzeit koennen Kliniker nur allgemeine Prognosen abgeben. Systematische Reviews (2025) zeigen, dass ML-Modelle auf Basis multivariabler Daten (Audiogramm, Alter, Dauer des Hoerverlusts, Cochlea-Anatomie, kognitive Faktoren) die CI-Performance mit hoher Genauigkeit vorhersagen koennen (>80% Praezision). MED-ELs umfangreiche klinische Daten (Hearing Solution Registry, IROS Registry) sind eine einzigartige Datenbasis dafuer.

Loesung: Entwicklung eines ML-gestuetzten Prognose-Tools, das auf Basis praeoperativer Patientendaten (Audiogramm, Bildgebung, Anamnese, Alter, Dauer des Hoerverlusts) das erwartete postopera-

tive Hoerergebnis vorhersagt. Das Modell wird auf MED-ELs klinischen Registerdaten trainiert und liefert eine personalisierte Prognose mit Konfidenzintervallen. Integration in die MAESTRO-Software fuer den klinischen Workflow und als Patientenberatungs-Tool.

Nutzen: - Realistische Erwartungssteuerung fuer Patienten vor der Implantation - Unterstuetzung der klinischen Entscheidungsfindung (z.B. EAS vs. Standard-CI) - Identifikation von Patienten mit erhoehtem Risiko fuer suboptimale Outcomes – gezielte praeoperative Massnahmen - Marketing-Tool: Evidenzbasierte, personalisierte Beratung als Differenzierungsmerkmal - Nutzung der umfangreichen MED-EL-Registerdaten fuer Wertschoepfung

Technologie: Gradient Boosting, Random Forest, Neural Networks fuer multivariate Praediktion, Bayesian Uncertainty Quantification, Explainable AI (SHAP/LIME) fuer klinisch nachvollziehbare Empfehlungen, Federated Learning fuer datenschutzkonforme Multi-Center-Analyse

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer sicheres Modelltraining auf Gesundheitsdaten (DSGVO-konform), Federated-Learning-Infrastruktur ueber mehrere Klinikstandorte, Integration in bestehende Microsoft-Umgebung (MAESTRO laeuft auf Windows), API-Services fuer Softwareintegration

5. R&D & Innovation

5.1 KI-beschleunigte Elektrodenentwicklung

Titel: ElectrodeDesign AI – Generatives Design fuer naechste-Generation FLEX-Elektroden

Bereich: R&D & Innovation

Problem/Herausforderung: MED-ELs FLEX-Elektrodenportfolio (6 Varianten, 20–34 mm) ist ein zentrales Differenzierungsmerkmal. Die Entwicklung neuer Elektroden designs ist jedoch ein langwieriger Prozess mit umfangreicher Prototypisierung und physischen Tests. Dr. Claude Jollys Team (Electrode Research) entwickelt auch Custom-Elektroden fuer Patienten mit anatomischen Besonderheiten (Common Cavity, Incomplete Partitions). Gleichzeitig treibt MED-EL die Dixel-Elektrode (Medikamentenfreisetzung) voran – eine voellig neue Klasse von Elektroden designs, die komplexe multiphysikalische Optimierung erfordert.

Loesung: Einsatz von Generative-AI-Methoden und Simulationstools fuer die beschleunigte Elektrodenentwicklung. KI-gestuetztes generatives Design exploriert den Designraum fuer Elektrodenarrays (Geometrie, Materialien, Kontaktnordnung, Drahtfuehrung) und optimiert gleichzeitig fuer Atraumatizitaet, elektrische Feldverteilung, Impedanz und MRT-Kompatibilitaet. Fuer die Dixel-Elektrode simuliert KI die optimale Medikamentenfreisetzungskinetik. Integration von Synchrotron-Imaging-Daten der Cochlea fuer anatomiebasierte Optimierung.

Nutzen: - 40–60% Beschleunigung des Elektroden design-Zyklus - Exploration von Designvarianten, die manuell nicht erreichbar waeren - Optimierte Dixel-Elektrode fuer kontrollierte Dexamethason-Freisetzung - Verbesserung der Custom-Elektroden fuer malformierte Cochleae - Staerkung der technologischen Fuehrerschaft bei Elektroden design

Technologie: Generative Adversarial Networks (GANs) fuer Designexploration, Finite-Elemente-Analyse (FEA) mit ML-Surrogatmodellen, Topology Optimization, Multi-Objective Optimization, Physics-Informed Neural Networks (PINNs), GPU-Cluster fuer Simulation

Komplexitaet: Hoch

A1-Relevanz: High-Performance Computing (HPC) auf A1 Cloud (Azure) mit GPU-Instanzen fuer Simulationen und Modelltraining, sichere Forschungsdaten-Infrastruktur, Collaboration-Plattform fuer internationale Forschungsk Kooperationen (Uni Innsbruck, MedUni Innsbruck)

5.2 TICI-Optimierung mit Reinforcement Learning

Titel: TICI BrainTune – KI-Optimierung des vollstaendig implantierbaren CI

Bereich: R&D & Innovation

Problem/Herausforderung: Das Totally Implantable Cochlear Implant (TICI) ist MED-ELs ambitionier-testes Innovationsprojekt und ein potenzieller Game-Changer. Die Machbarkeitsstudie (6 Patienten, bis zu 18,5 Stunden Nutzung/Tag) ist abgeschlossen, aber fuer die Kommerzialisierung muessen zentrale Herausforderungen geloest werden: Energiemanagement (Batterie unter der Haut), Optimierung des internen Mikrofons (Body-Noise-Unterdrueckung), adaptive Signalverarbeitung ohne externen Prozessor und laengere Batterielaufzeit. Alle Berechnungen muessen extrem energieeffizient auf dem Implantat selbst laufen.

Loesung: Einsatz von Reinforcement Learning und TinyML fuer die Optimierung der TICI-Signalverarbeitung und des Energiemanagements. RL-Agenten lernen die optimale Balance zwischen Signalqualitaet und Energieverbrauch fuer jede Hoersituation. Spezielle KI-Algorithmen fuer Body-Noise-Cancellation (Unterdrueckung koerpereigener Geraeusche, die das interne Mikrofon erfasst). Energieadaptive Inferenz-Modelle, die ihre Berechnungstiefe je nach Hoerkomplexitaet dynamisch anpassen (einfache Umgebung = weniger Rechenleistung = laengere Batterielaufzeit).

Nutzen: - 30–50% Verlaengerung der TICI-Batterielaufzeit durch intelligentes Energiemanagement
- Verbesserte Hoerqualitaet im unsichtbaren Modus durch KI-gestuetzte Body-Noise-Cancellation
- Beschleunigung der TICI-Kommerzialisierung – das weltweit erste vollstaendig implantierbare CI
- Einzigartiger Wettbewerbsvorsprung: Kein anderer Hersteller hat klinische TICI-Daten – Potenzieller Paradigmenwechsel in der CI-Branche

Technologie: Reinforcement Learning fuer Energieoptimierung, TinyML/Edge AI fuer On-Device-Inferenz, Neural Architecture Search (NAS) fuer energieoptimale Modelle, Adaptive Inference (Dynamic Computation), Custom ASIC-Optimierung

Komplexitaet: Sehr Hoch

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer RL-Trainingsumgebungen (GPU-Compute), Digital-Twin-Infrastruktur fuer TICI-Simulationen, sichere Researchcloud fuer klinische Studiendaten, Potential fuer langfristige Forschungspartnerschaft im Bereich Edge AI / TinyML

5.3 KI-gestuetzte Literatur- und Patentanalyse fuer R&D

Titel: ResearchRadar AI – Automatisierte Forschungs- und Patentintelligenz

Bereich: R&D & Innovation

Problem/Herausforderung: MED-EL investiert 15–20% des Umsatzes in F&E und kooperiert mit ueber 100 Forschungsinstitutionen weltweit. Die wissenschaftliche Literatur zur Cochlea-Implantat-Technologie, Audiologie, Neurowissenschaften und angrenzenden Feldern (Gentherapie, Brain-Computer Interfaces, Nanotechnologie) waechst exponentiell. Gleichzeitig muessen das Patentlandschaft-Monitoring und die Wettbewerbsbeobachtung (Cochlear, Sonova/AB, Nurotron) systematisch erfolgen, um fruehzeitig technologische Bedrohungen und Chancen zu erkennen – etwa die aufkommende Gentherapie fuer OTOF-bedingte Taubheit (Regeneron DB-OTO, Sensorion SENS-501).

Loesung: Aufbau einer KI-gestuetzten Forschungs- und Patentintelligenz-Plattform. NLP-Modelle analysieren kontinuierlich wissenschaftliche Publikationen (PubMed, IEEE, Nature), Patentdatenbanken

(EPO, USPTO), Konferenz-Proceedings, regulatorische Datenbanken und Wettbewerber-Pressemitteilungen. Automatische Identifikation relevanter Trends, disruptiver Technologien (Gentherapie, weiche ABIs, EEG-Hoergeraete), Patentlücken und Kooperationsmöglichkeiten. Personalisierte Forschungs-Briefings fuer die F&E-Leitung (Dr. Peter Nopp, Dr. Claude Jolly, Michal Zaremba).

Nutzen: - Fruehwarnsystem fuer disruptive Technologien (Gentherapie-Pipeline, BCI-Entwicklungen) - 80% Reduktion des manuellen Literatur-Screening-Aufwands - Systematische Patentluecken-Analyse fuer strategische IP-Planung - Beschleunigte Identifikation von Kooperationspartnern und Akquisitionszielen - Wettbewerbsintelligenz in Echtzeit (Cochlear Nexa-Roadmap, Sonova-Marvel-Evolution)

Technologie: LLM-basierte Dokumentenanalyse, NLP fuer Scientific Text Mining, Knowledge Graphs fuer Technologie-Vernetzung, Trend Detection Algorithms, Automatisierte Zusammenfassung und Alerting

Komplexitaet: Niedrig

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer LLM-Inferenz und Datenpipelines, sichere Dokumenten-Infrastruktur, API-Integration mit externen Datenbanken, Managed AI-Services

6. Clinical Support

6.1 KI-gestuetzte Chirurgische Navigation und Planung

Titel: OTOPLAN Next – KI-erweiterte Chirurgische Planung und intraoperative Unterstuetzung

Bereich: Clinical Support

Problem/Herausforderung: OTOPLAN ist bereits eine fuehrende chirurgische Planungssoftware, die 3D-Rekonstruktionen der Cochlea in Sekunden erstellt und anatomiebasierte Elektrodenauswahl ermoeeglicht. Der naechste Evolutionsschritt ist die Erweiterung um intraoperative KI-Unterstuetzung: Echtzeit-Bildverarbeitung waehrend der OP, automatisierte Erkennung anatomischer Landmarken, KI-gestuetzte Insertionstiefenempfehlung und Integration mit robotergestuetzter Chirurgie (OTOARM/OTODRIVE). Cochlear bietet mit SmartNav bereits ein intraoperatives Navigationssystem – MED-EL muss hier aufschliessen und uebertreffen.

Loesung: Erweiterung von OTOPLAN um KI-gestuetzte intraoperative Unterstuetzung: Echtzeit-Bildregistrierung von praeoperativer Planung und intraoperativem Roentgen/Fluoroskopie, automatisierte Elektrodenpositions-Verfolgung waehrend der Insertion, Echtzeit-Feedback zur Insertionstiefe und -geschwindigkeit, und automatisierte postoperative Bildanalyse zur Bestaetigung der Elektrodenposition. Machine-Learning-Modelle, trainiert auf Tausenden von CT/CBCT-Scans und OP-Daten, erkennen anatomische Varianten und empfehlen Anpassungen in Echtzeit.

Nutzen: - Hoehere Praezision bei der Elektrodeninsertion – Reduktion von Tip-Fold-Over und Trauma - Echtzeit-Feedback fuer Chirurgen, insbesondere bei anatomischen Varianten - Standardisierung der chirurgischen Qualitaet ueber Kliniken hinweg - Wettbewerbsantwort auf Cochlear SmartNav - Unterstuetzung fuer weniger erfahrene Chirurgen in Evercare-Maerkten

Technologie: Computer Vision fuer intraoperative Bildanalyse, 3D-2D-Bildregistrierung, Segmentierungs-Netze (U-Net, nnU-Net), Pose Estimation fuer Elektrodenttracking, Edge-Computing fuer Echtzeit-Inferenz im OP, AR-Overlay (Augmented Reality)

Komplexitaet: Hoch

A1-Relevanz: Edge-Computing-Infrastruktur fuer latenzfreie OP-Unterstuetzung, sichere Cloud-Anbindung fuer Modelltraining und -Updates, 5G/WLAN-Konnektivitaet fuer OP-Saele, Integration mit Microsoft HoloLens (bereits im AUDIOVERSUM genutzt – Potenzial fuer chirurgische AR)

6.2 Clinical Decision Support fuer CI-Kandidaten-Screening

Titel: CandidateAI – KI-gestuetztes CI-Kandidaten-Screening

Bereich: Clinical Support

Problem/Herausforderung: Weltweit sind nur ca. 5–10% der potenziellen CI-Kandidaten tatsaechlich implantiert – eine enorme Versorgungsluecke. Viele Patienten werden zu spaet oder gar nicht als CI-Kandidaten identifiziert. Die erweiterten FDA-Indikationen (Kinder ab 7 Monaten, einseitige Taubheit, Restehoer/EAS) vergroessern den potenziellen Kandidatenpool erheblich, erfordern aber auch eine differenziertere Bewertung. Viele HNO-Aerzte und Allgemeinmediziner sind mit den aktuellen CI-Indikationskriterien nicht vertraut.

Loesung: Entwicklung eines KI-gestuetzten Clinical Decision Support Systems (CDSS) fuer das CI-Kandidaten-Screening. Das Tool analysiert Audiogramme, Anamnese und klinische Daten und empfiehlt die optimale Hoerloesung aus MED-ELs gesamtem Portfolio (CI, EAS, VIBRANT SOUNDBRIDGE, BONEBRIDGE, ADHEAR). Fuer HNO-Aerzte und ueberweisende Aerzte wird ein einfaches Web-basiertes Screening-Tool bereitgestellt, das auf Basis weniger Eingaben eine Erstbewertung vornimmt und ggf. zur spezialisierten Abklaerung ueberweist.

Nutzen: - Erhoehung der CI-Penetrationsrate: Identifikation von 20–30% mehr Kandidaten - Schnellere Ueberweisungswege von Allgemeinmedizin zu CI-Zentren - Optimale Portfolio-Ausnutzung: Richtige Loesung fuer jeden Patienten (CI vs. EAS vs. BONEBRIDGE etc.) - Marketing-Tool fuer MED-EL: Engagement mit HNO-Aerzten als Ueberweisern - Nutzung von MED-ELs einzigartigem Vorteil: Breitestes Hoerloesungs-Portfolio

Technologie: Klinische Entscheidungsmodelle (Gradient Boosting, Bayesian Networks), Audiogramm-Analyse mit ML, Regelbasierte Systeme fuer Indikationskriterien, Web-Frontend, API-Integration mit Praxissoftware

Komplexitaet: Niedrig

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer Web-Applikation und Backend, sichere Health-Data-Infrastruktur, API-Gateway, Content Delivery fuer globale Verfuegbarkeit, Konnektivitaetsloesungen fuer Klinikanbindung

7. Corporate Functions

7.1 GenAI Knowledge Hub fuer globale Organisation

Titel: MED-EL BrainBase – GenAI-Wissensplattform fuer 3.000+ Mitarbeitende

Bereich: Corporate Functions

Problem/Herausforderung: MED-EL beschaeftigt ca. 2.500–3.100 Mitarbeitende aus rund 90 Nationen in 30+ Niederlassungen weltweit. Das unternehmensinterne Wissen ist fragmentiert ueber verschiedene Systeme (Microsoft 365, ERP, PLM, QMS), Sprachen und Standorte. Neuen Mitarbeitenden, insbesondere in Vertriebsbueros im Ausland, fehlt der schnelle Zugang zu produkttechnischem Spezialwissen, regulatorischen Informationen und internen Richtlinien. Das AUDIOVERSUM Science Center generiert wertvolles Edutainment-Material, das intern kaum genutzt wird.

Loesung: Aufbau einer GenAI-gestuetzten Knowledge-Management-Plattform, die als zentraler Wissenszugang fuer alle MED-EL-Mitarbeitenden dient. Das System indexiert und verknuepft Wissen aus allen Unternehmensquellen (Intranet, Dokumente, Trainingsmaterialien, Produktdatenbank, Regulatorik, QMS) und ermoeeglicht natuerlichsprachliche Abfragen in allen relevanten Sprachen. Spezialisierte Module fuer: Vertriebsunterstuetzung (Produktvergleiche, Wettbewerbsargumente), klinische FAQs, regulatorische Referenz und Onboarding.

Nutzen: - 40–50% Reduktion der Zeit fuer Informationssuche - Beschleunigtes Onboarding neuer Mitarbeitender (insbesondere international) - Konsistente und aktuelle Wissensbasis ueber alle Standorte und Sprachen - Bessere Vertriebseffektivitaet durch sofortigen Zugang zu Produktwissen und Wettbewerbsvergleichen - Wissenserhalt bei Fluktuation und demografischem Wandel

Technologie: LLM mit RAG (Retrieval-Augmented Generation), Vektordatenbanken fuer semantische Suche, Multilingual NLP, Microsoft 365 Copilot Integration, Zugriffssteuerung nach Rollen und Standorten

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud (Azure) fuer LLM-Hosting und Vektordatenbanken, Microsoft-365-Integration (MED-EL nutzt bereits MS-Oekosystem), sichere Multi-Tenant-Architektur fuer internationale Standorte, SD-WAN fuer performante globale Anbindung aller 30+ Bueros

7.2 Intelligent Supply Chain Optimization

Titel: SupplyChain AI – KI-gestuetzte Lieferketten-Optimierung

Bereich: Corporate Functions / Supply Chain

Problem/Herausforderung: MED-EL fertigt komplexe Medizinprodukte mit Komponenten aus globalen Lieferketten (Materialien fuer Elektroden, ASIC-Chips, Magnete, Batterien, biokompatible Gehaeuse). Die Abhaengigkeit von spezialisierten Zulieferern, geopolitische Risiken und die strengen Qualitaetsanforderungen (ISO 13485, MDR) machen das Supply-Chain-Management besonders anspruchsvoll. Das bestehende ERP-System (Dynamics NAV/Nav18) bietet begrenzte analytische Faehigkeiten fuer Nachfrageprognose und Risikobeurteilung. Die globale Expansion (Evercare-Maerkte, erweiterte paediatrische Indikation) erhoecht die Komplexitaet weiter.

Loesung: Implementierung einer KI-gestuetzten Supply-Chain-Optimierungsplattform, die auf dem bestehenden ERP aufbaut oder parallel als Analyse-Layer dient. ML-Modelle prognostizieren den Bedarf pro Produktlinie und Region, identifizieren Lieferanten-Risiken (Geopolitik, Qualitaet, Lieferfaehigkeit) und optimieren Lagerbestaende. NLP-gesteuerte Lieferantenganalyse ueberwacht kontinuierlich Nachrichten, Finanzberichte und Compliance-Informationen der Zulieferer. Integration mit dem geplanten ERP-Upgrade (Dynamics 365 Business Central).

Nutzen: - 15–25% Reduktion der Lagerbestaende bei gleichzeitig erhoehter Lieferfaehigkeit - Fruehwarnsystem fuer Lieferantenrisiken (4–8 Wochen Vorlaufzeit) - Optimierte Bestandsplanung fuer neue Maerkte (Evercare: Nigeria, Kenia, Pakistan) - Vorbereitung auf ERP-Migration: Clean-Data-Initiative und Prozessoptimierung - Verbesserung der Nachfrageprognose-Genauigkeit um 20–30%

Technologie: Demand Forecasting (Prophet, DeepAR, Temporal Fusion Transformer), NLP fuer Lieferanten-Risikoanalyse, Optimization Algorithms (Mixed-Integer Programming), Integration mit Dynamics NAV/Business Central, Dashboard-Visualisierung

Komplexitaet: Mittel

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer ML-Modelltraining und Dashboards, ERP-Integrationsexpertise (Microsoft Dynamics), SD-WAN fuer Anbindung internationaler Standorte und Lieferanten, Cybersecurity fuer Lieferkettendaten, Beratung bei ERP-Migration auf Business Central

7.3 Multilingual Marketing Content Engine

Titel: ContentForge AI – Automatisierte mehrsprachige Marketingkommunikation

Bereich: Corporate Functions / Marketing

Problem/Herausforderung: MED-EL ist in ueber 130 Laendern aktiv und kommuniziert mit Patienten, Aerzten, Klinikern und Kostentraegern in Dutzenden Sprachen. CMO Marcus Schmidt verantwortet eine globale Marketingstrategie, die lokale Anpassung erfordert. Die Erstellung von Produktkommunikation, klinischen Zusammenfassungen, Patienteninformationen und Social-Media-Inhalten fuer alle Maerkte und Sprachen ist extrem ressourcenintensiv. Gleichzeitig muessen alle Inhalte regulatorisch konform sein (Medizinprodukt-Werbung unterliegt strengen Regeln).

Loesung: Aufbau einer GenAI-gestuetzten Content-Engine fuer die automatisierte Erstellung und Lokalisierung von Marketinginhalten. Das System erstellt Entwuerfe fuer Produktkommunikation, Patienteninformationen, Fachpublikums-Content und Social-Media-Posts auf Basis von Produkt-Briefings und generiert automatisch lokalisierte Versionen in allen Zielsprachen. Ein regulatorischer Compliance-Check prueft alle generierten Inhalte auf Konformitaet mit Medizinprodukt-Werbvorschriften (MDR, FDA Promotional Guidelines). Finales Human-in-the-Loop-Review durch lokale Teams.

Nutzen: - 60–70% Beschleunigung der Content-Erstellung und -Lokalisierung - Konsistente Markenkommunikation ueber 130+ Laender - Reduktion externer Uebersetzungskosten um 40–50% - Regulatorische Konformitaet durch automatisierten Compliance-Check - Skalierung der Marketingkommunikation fuer Evercare-Maerkte und neue Indikationen (SSD, paediatrisch ab 7 Monaten)

Technologie: LLM fuer Content-Generierung und Uebersetzung, Regulatory Compliance NLP-Layer, Brand-Voice-Feinabstimmung, Content-Management-System-Integration, Human-in-the-Loop-Workflows

Komplexitaet: Niedrig

A1-Relevanz: A1 Cloud fuer LLM-Inferenz, Integration mit Microsoft 365 (SharePoint, Teams), Content Delivery Network fuer globale Inhaltsverteilung, Managed AI-Services

7.4 ERP-Migration Intelligence – Dynamics NAV zu Business Central

Titel: MigrationPilot AI – KI-gestuetzte ERP-Migrationsstrategie

Bereich: Corporate Functions / IT

Problem/Herausforderung: MED-ELs ERP-System Microsoft Dynamics NAV (intern „Nav18“) ist ein Legacy-System, das 2018 offiziell durch Dynamics 365 Business Central abgeloeset wurde. Eine Migration auf Business Central oder Dynamics 365 ist wahrscheinlich in Planung. Als Medizinproduktehersteller mit globalem Betrieb (30+ Niederlassungen, 33 Tochtergesellschaften) sind die Risiken einer ERP-Migration erheblich: Datenintegritaet, regulatorische Compliance (validierte Systeme gemaess FDA/MDR), Geschaeftskontinuitaet und globale Harmonisierung. CIO Hans-Juergen Seifen steht vor der Aufgabe, diese Migration ohne Betriebsunterbrechung durchzufuehren.

Loesung: Einsatz von KI-Werkzeugen zur Unterstuetzung und Risikominimierung der ERP-Migration: Automatisierte Datenqualitaetsanalyse und -bereinigung, KI-gestuetzte Mapping-Vorschlaege von NAV-Datenstrukturen zu Business-Central-Objekten, simulationsbasierte Migrationstests, automatisierte Regressionstests und intelligentes Change-Management. GenAI-gestuetzte Dokumentation der Migrationsschritte fuer regulatorische Validierung (Computerized System Validation, CSV).

Nutzen: - 30–40% Reduktion des Migrationsrisikos durch KI-gestuetzte Testabdeckung - Automatisierte Datenbereinigung: Identifikation und Korrektur von Dateninkonsistenzen vor der Migration - Regulatorische Compliance: Lueckenlose Dokumentation fuer CSV-Validierung - Beschleunigte Migra-

tion: 20–30% schnellere Umsetzung durch automatisierte Mapping-Vorschläge - Geringere Betriebsunterbrechung durch simulationsbasierte Pre-Migration-Tests

Technologie: Data Profiling und Cleansing mit ML, Schema-Matching-Algorithmen, Automatisierte Regressionstests, Simulations-Frameworks, GenAI für Dokumentation, Microsoft-Dynamics-spezifische Migrations-Tools

Komplexität: Hoch

A1-Relevanz: A1 als Microsoft-Partner mit Dynamics-365-Expertise, Cloud-Migration-Beratung (Azure), ERP-Migrationsservices, Projektmanagement für regulatorisch-validierte IT-Systeme, SD-WAN für globale Standortanbindung, Managed Security während des Migrationsprozesses

Zusammenfassung und Priorisierung

Uebersicht aller Use Cases

Nr.	Titel	Bereich	Komplexitaet	A1-Relevanz
1.1	Smart-Sound AI – Deep-Learning Sprachkodierung	Signalverarbeitung	Hoch	Cloud, GPU-Compute, IoT
1.2	AutoMAP – KI-gestuetztes Automatisches Fitting	Signalverarbeitung	Mittel	Cloud, ML-Pipeline, Teleaudiologie
1.3	CochleaTwin – Digitaler Zwilling des Innenohrs	Chirurgische Planung	Hoch	HPC, Private Cloud, Edge
2.1	ImplantVision – Computer Vision Qualitätsprüfung	Produktion	Mittel	5G-Campus, Edge-Computing, IoT
2.2	Clean-Room AI – Praediktive Reinraum-Wartung	Produktion	Mittel	IoT-Plattform, Edge, Cloud
3.1	RegDoc AI – Regulatorische Dokumentation	Regulatory	Mittel	Private Cloud, LLM, MS-365
3.2	VigilanceAI – Post-Market-Surveillance	Regulatory	Mittel	Cloud, NLP-Pipeline, Security
4.1	HearCoach AI – Personalisierte Hoerrehabilitation	Patient Experience	Mittel	Cloud, CDN, Konnektivitaet
4.2	HearCare Companion – KI-Assistent Remote Care	Patient Experience	Mittel	Cloud, LLM, API-Gateway
4.3	MyOutcome AI – Patienten-Prognose	Patient/Clinical	Mittel	Cloud, Federated Learning

Strategische Priorisierungsempfehlung

Quick Wins (niedrige Komplexität, schnelle Umsetzung): 1. **ResearchRadar AI (5.3)** – Sofortiger Mehrwert fuer F&E-Leitung 2. **CandidateAI (6.2)** – Marktexpansion und Portfolio-Nutzung 3. **ContentForge AI (7.3)** – Skalierung der globalen Marketingkommunikation

Strategische Prioritäten (mittlere Komplexität, hoher Impact): 4. **AutoMAP (1.2)** – Schliessung des AI-Fitting-Gaps zu Cochlear 5. **RegDoc AI (3.1)** – Regulatorische Effizienz vor MDR-Deadline Mai 2026 6. **HearCoach AI (4.1)** – Differenzierung bei Patient Experience 7. **VigilanceAI (3.2)** – Proaktive Post-Market-Surveillance 8. **MED-EL BrainBase (7.1)** – Interne Effizienzsteigerung 9. **SupplyChain AI (7.2)** – Vorbereitung ERP-Migration und Expansion

Transformative Leuchtturm-Projekte (hohe Komplexität, disruptiv): 10. **SmartSound AI (1.1)** – Wettbewerbsparität mit Cochlear Nexa 11. **CochleaTwin (1.3)** – Precision Medicine als Alleinstellungsmerkmal 12. **OTOPLAN Next (6.1)** – Chirurgische KI-Fuehrerschaft 13. **ImplantVision (2.1)** – Industrie-4.0-Produktion 14. **MigrationPilot AI (7.4)** – Fundament fuer digitale Transformation

Langfristige Forschungsprojekte: 15. **TICI BrainTune (5.2)** – Kommerzialisierung des TICI 16. **ElectrodeDesign AI (5.1)** – Naechste Elektrodengeneration

Geschaetztes Gesamtpotenzial fuer A1

Die identifizierten 18 Use Cases adressieren MED-ELs gesamte Wertschoepfungskette und bieten A1 Telekom Austria ein breites Engagement-Portfolio:

- **Cloud-Infrastruktur (Azure):** Fundament fuer 16 von 18 Use Cases – Training, Inferenz, Datenhaltung
- **IoT & Konnektivitaet:** Reinraummonitoring, Connected Devices, globale Standortanbindung
- **Cybersecurity:** ISO 27001-konformes Security-Management fuer Medizinprodukt-daten
- **Managed AI-Services:** LLM-Hosting, MLOps, GPU-Compute
- **ERP & Microsoft-Oekosystem:** Dynamics-365-Migration, M365-Integration
- **SD-WAN & Netzwerk:** Globale Vernetzung von 30+ Standorten
- **5G Campus-Netz:** Reinraumproduktion und OP-Saal-Konnektivitaet

Geschaetztes Gesamtvolumen (3-5 Jahre): Aufgrund der Unternehmensgroesse (USD 715–750 Mio. Umsatz), der hohen IT-Investitionsbereitschaft (15–20% F&E-Quote) und des strategischen AI-Handlungsbedarfs (Closing the Gap zu Cochlear) wird das A1-Engagement-Potenzial als **hoch** eingestuft.

Erstellt im Rahmen der A1 AI Analysis fuer MED-EL Medical Electronics GmbH. Alle Informationen basieren auf oeffentlich zuganglichen Quellen und Branchenanalysen.