

ABSCHLUSSARBEIT



**JOEL WÄLCHLI 9B
LIONEL DELLA ROSSA 9C
EINGEREICHT BEI
ARTHUR GOTTSCHALK
JUNI 2025**

SOFTWARE DEVELOPERS

Seite 3

ZIELSETZUNG

Seite 3

PROJEKTTHEMA

Seite 4

ORGANISATION

Seite 4

PRODUKT

Seite 5

ARBEITSPLANUNG

Seite 5

HILFESTELLUNG DURCH DRITTE

Seite 7

RÜCKBLICK

Seite 7

SCHLUSSWORT

Seite 8

DEMO JL-TRAC

Seite 8

ANHANG: ARBEITSPROTOKOLL

Filename: Arbeitsprotokoll JL-Trac

ANHANG: IN APP EXPERIENCE

Filename: In app experience JL-Trac

ANHANG: BEDINUNGSANLEITUNG

Filename: Bedienungsanleitung JL-Trac

ANHANG: GLOSSAR

Filename: Glossar JL-Trac

SOFTWARE DEVELOPERS



LIONEL

JOEL



ZIELSETZUNG

Das Ziel ist die Programmierung einer massgeschneiderten Softwareentwicklung, die präzise auf die spezifischen Anforderungen von Berger Apparatebau zugeschnitten ist. Diese Software soll die effiziente Verwaltung von Logistik-, Lagerplatz-, Arbeitsgang-, Artikel-, Gebinde- und Auftragsdaten ermöglichen. Sie optimiert Logistikprozesse und bietet einen detaillierten Überblick über alle Lagerplätze und Gebinde.

Die Arbeitsgangsteuerung ist darauf ausgelegt, die Auswahl und Bearbeitung von Arbeitsgängen gemäss den betrieblichen Abläufen von Berger Apparatebau zu unterstützen. Dies umfasst die Definition einzelner Arbeitsschritte, die Zuweisung von Verantwortlichkeiten sowie die Verfolgung des Fortschritts. Die Artikelverwaltung ermöglicht das Importieren, Bearbeiten und Anzeigen von Teileinformationen. Funktionen zur Pflege von Artikelstammdaten und zur Dokumentation von Artikelbewegungen entsprechen den spezifischen Anforderungen von Berger Apparatebau. Die Gebindeverwaltung ermöglicht die Anzeige des Gebindeinhalts, wodurch eine detaillierte Nachverfolgung der in einem Gebinde enthaltenen Teile möglich wird.

Die Auftragsverwaltung umfasst die Erfassung, Verfolgung und Einsicht in den Auftragsstatus von Kundenaufträgen. Ein Berechtigungssystem gewährleistet eine sichere Systemverwaltung durch die Verwaltung von Benutzerrollen und Rechten. Dies dient der Steuerung des Zugriffs auf sensible Daten und Funktionen und gewährleistet die Vertraulichkeit und Sicherheit der Daten bei Berger Apparatebau.

PROJEKTTHEMA

Die Idee zu unserem Abschlussprojekt entstand unter besonderen Umständen. Da ein reguläres, von der Schule gefordertes Praktikum für uns nur schwer zu realisieren war, bot sich eine alternative Gelegenheit. Diese ergab sich durch den Vater von Lionel, einer der Geschäftsführer der Berger Apparatebau AG.

Er verfolgte seit Längerem das Ziel, die betrieblichen Arbeitsabläufe in seinem Unternehmen zu modernisieren, welche bis dato noch überwiegend auf papierbasierten Prozessen und manueller Datenerfassung beruhten. Sein Vorschlag umfasste die Entwicklung einer massgeschneiderten Softwarelösung durch uns. Diese Konstellation erwies sich als vorteilhaft. Wir konnten nicht nur unser Abschlussprojekt realisieren, sondern gleichzeitig einen konkreten Mehrwert für das Unternehmen schaffen sowie neues Fachwissen aneignen.

Vor der Implementierung der "JL-Trac App" waren die internen Prozesse bei Berger Apparatebau stark von traditionellen Methoden geprägt. Wichtige Vorgänge wie die Verteilung von Arbeitsanweisungen sowie die Überwachung des Arbeitsfortschritts basierten auf handschriftlichen Notizen und physischen Dokumenten. Diese Arbeitsweise war zeitaufwendig, fehleranfällig und erschwerte eine schnelle Übersicht sowie flexible Anpassungen im Betriebsablauf.

Die primäre Zielsetzung der "JL-Trac App" bestand folglich darin, diese papierbasierten Prozesse abzulösen und sämtliche relevanten Informationen zu konsolidieren und zugänglich zu machen. Die entwickelte Anwendung sollte in verschiedenen Kernbereichen des Unternehmens zu einer Effizienzsteigerung beitragen.

ORGANISATION

Die Organisation unseres Projekts begann mit der Optimierung der technischen Infrastruktur durch Aufrüstung des NAS von Joel mit einer SSD, was uns unkomplizierten Zugriff auf Projektdaten ermöglichte.

Zentral für unsere Organisation war die sorgfältige Vorabplanung mittels einer Grobkonzeption auf Papier zur Strukturierung der Anforderungen, Definition von Kernfunktionalitäten und Skizzierung der Systemarchitektur.

Die Organisation der Entwicklungsarbeiten erfolgte flexibel. Wir arbeiteten via Google Meet, trafen uns bei Lionel oder Joel zu Hause sowie direkt in der Firma, was eine dynamische und anpassungsfähige Zusammenarbeit sicherstellte.

Ein weiterer Pfeiler unserer Organisation war der ortsunabhängige Zugriff auf die Entwicklungsumgebung durch NAS-Konfiguration mit Portfreigabe, was Effizienz und Flexibilität steigerte.

Ein schrittweiser Ansatz prägte die Qualitätssicherungs-Organisation. Regelmässige Tests von Prototypen und die Erfassung von Erkenntnissen in unserem selbst programmierten Feedback-Dashboard dienten der Fehlerbehebung und Priorisierung.

Schwerwiegende Fehler (Bugs) wurden mit höchster Priorität behandelt und umgehend behoben, bevor an Verbesserungen oder neuen Funktionalitäten weitergearbeitet wurde, um die Stabilität der Kernapplikation zu gewährleisten.

PRODUKT

Diese Softwarelösung ist nützlich und wird gebraucht, um die betrieblichen Abläufe bei Berger Apparatebau signifikant zu verbessern und zu vereinfachen.

Durch die Zentralisierung der Daten werden Logistikprozesse optimiert und ein stets aktueller, umfassender Überblick über Lagerplätze und Gebinde geschaffen. Dies ist für eine reibungslose und effiziente Organisation unerlässlich, da das zeitaufwändige Suchen von Informationen in verschiedenen Systemen oder physischen Dokumenten entfällt und die Fehleranfälligkeit durch manuelle Datenübertragungen oder veraltete Informationen drastisch reduziert wird.

Die Arbeitsgangsteuerung unterstützt präzise die Auswahl und Erledigung von Arbeitsgängen, was zu einer deutlich transparenteren und effizienteren Produktionsplanung führt. Des Weiteren stellt die Artikelverwaltung eine umfassende und aktuelle Datenbasis sicher und vereinfacht somit die gesamte Arbeit.

Durch korrekte und leicht zugängliche Informationen zu jedem Artikel, inklusive Mengen, Lagerorten und technischen Spezifikationen, wird das Risiko von Fehlbestellungen minimiert. Schliesslich ermöglicht die Gebindeverwaltung eine exakte und unmittelbare Nachverfolgung des Inhalts jedes einzelnen Gebindes.

Anstatt manuelle Zählungen durchführen oder aufwendig nach bestimmten Teilen suchen zu müssen, liefert das System auf Knopfdruck präzise Informationen, was nicht nur Zeit spart, sondern auch die Genauigkeit erhöht und die Fehlerquote bei der Zusammenstellung von Aufträgen reduziert.

ARBEITSPLANUNG

Arbeit	Details	To-do bis	Erliegt
Wahl des Themas	Berger-Apparatebau schlug eine Softwareentwicklung vor, die wir schlussendlich als unser Abschluss-Projekt wählten	18.9.2024	✓
Arbeitsprotokoll vorbereiten	Eigenes Arbeitsprotokoll für Arbeitseinträge programmieren	18.9.2024	✓
Material besorgen	Lionel braucht einen neuen, starken Laptop. Joel benötigt für sein NAS eine SSD. Weiter muss CYON als Host der unserer Software organisiert werden	20.9.2024	✓
Schritt 1	Software-Besprechung mit Patrick Della Rossa	20.09.2024	✓
Schritt 2	Login / Kamera / Logout / Benutzerverwaltung / Lagerplätze zu Gebinde zuweisen	20.10.2024	✓
Schritt 3	Programmieren der ersten Hauptfunktion: Gebinde zu Lagerplätzen hinzufügen	31.10.2024	✓

Arbeit	Details	To-do bis	Erledigt
Schritt 4	JL-Ai / CSV-Upload programmieren und Play Store Freigabe beantragen	24.12.2024	✓
Schritt 5	Programmieren der zweiten Hauptfunktion: Artikel zu Gebinde hinzufügen / Artikel anzeigen	10.1.2025	✓
Schritt 6	Verwaltung von Gebinden und Lagerplätzen / Arbeitsgangverwaltung entwickeln	31.1.2025	✓
Schritt 7	NFC-Login mit Android-Funktionalität programmieren	10.2.2025	✓
Schritt 8	Aufgetretene Fehler beheben und das Design verbessern	6.3.2025	✓
Schritt 9	Programmieren der dritten und letzten Hauptfunktion: Artikelstatus ändern, Schutzmassnahmen und Sicherheitsupdates	10.3.2025	✓

Arbeit	Details	To-do bis	Erledigt
Schritt 10	Die letzten wichtigen Funktionen der App hinzufügen und testen lassen	30.5.2025	✓
Präsentation planen	Planung des Standdesigns und Strategien zur Besuchergewinnung / Videoplanung	10.6.2025	✓
Produkt fertigstellen	Die Softwareentwicklung abschliessen	10.6.2025	✓
Präsentation fertigstellen	Konzept für Roboter erstellt, zusammengebaut und programmiert sowie Glücksrad entwickelt. Material und Preise organisiert. Video fertiggestellt	10.6.2025	✓
Dokumentation fertigstellen	Dokumentation abschliessen und ausdrucken	10.6.2025	✓
Abschlussarbeit abgeben	Wir reichen unsere Software bei der zuständigen Lehrperson ein	12.6.2025	✓

GENUTZTE DIENSTLEISTUNGEN



HILFESTELLUNG DURCH DRITTE



RÜCKBLICK

Die Entwicklung dieser Applikation war ein enorm komplexes Unterfangen, das ein hohes Mass an Fachkenntnissen erforderte – eine Aufgabe, die normalerweise von ausgereiften Informatikern bewältigt wird. Wir sahen uns mit einer Vielzahl von Herausforderungen konfrontiert, die von der Entwicklung der Systemarchitektur bis hin zur Implementierung komplexer Algorithmen reichten. Zu Beginn waren wir uns nicht sicher, ob wir alle Vorgaben würden erfüllen können, oder ob wir überhaupt eine funktionsfähige Software entwickeln könnten. Dies lag auch daran, dass einer von uns erst am Anfang seiner Programmierlaufbahn stand und sich in viele neue Konzepte und Technologien einarbeiten musste.

Wir standen vor zahlreichen Schwierigkeiten und Problemen, die wir jedoch alle überwinden konnten. Manche Herausforderungen konnten wir schnell lösen, andere erforderten einen erheblichen Zeitaufwand und kosteten mitunter viele Nerven. Insbesondere die Integration verschiedener Schnittstellen und die Optimierung der Performance stellten uns vor grosse Aufgaben. Wir haben verschiedenste Tools evaluiert, um den Entwicklungsprozess zu beschleunigen und die Qualität des Endprodukts zu verbessern. Dabei haben wir uns nicht nur auf Standardwerkzeuge verlassen, sondern auch innovative Ansätze wie den Einsatz unserer eigenen AI genutzt, um komplexe Probleme zu lösen. Letztendlich haben wir eigenständig Lösungswege erprobt, bis wir das gewünschte Ergebnis erzielten oder das Resultat unseren Anforderungen entsprach.

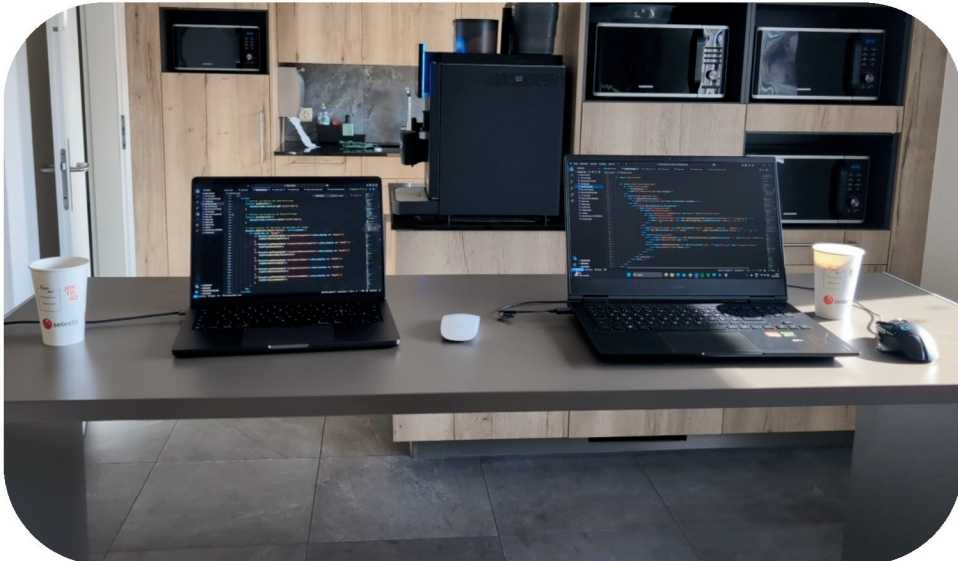
Wir sind extrem stolz auf unser Ergebnis.

SCHLUSSWORT

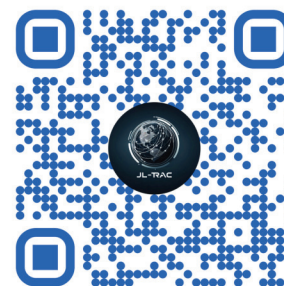
Die Software ist heute bei Berger Apparatebau im Einsatz, und es gibt weiterhin Optimierungspotenzial. Wir können daran weiterprogrammieren und neue Wünsche umsetzen; die Möglichkeiten sind endlos. Zusätzlich haben wir, speziell für die Schule und unser Abschlussprojekt, eine Lite-Version erstellt, die von allen getestet werden kann.

Die Arbeit an diesem Projekt hat uns viel Freude und Schweiß gekostet. Es hat uns in unserer Entscheidung für den Informatikerberuf bestärkt, und wir freuen uns auf den Beginn unserer Lehre. Wir sind dankbar für die Möglichkeit, im Rahmen des Abschlussprojekts bereits an einer Thematik arbeiten zu dürfen, die für unseren Einstieg in die Lehre sehr nützlich und hilfreich ist, da wir dadurch bereits umfangreiche Kenntnisse sammeln konnten.

Wir sind stolz darauf, dass unsere Software im Google Playstore erhältlich ist. Wir freuen uns, dass wir unsere Software vor einem grossen Publikum vorstellen dürfen.



© 2025 JOEL | LIONEL



horizon.jl-trac.ch

