

Test-Plattform für Digitale Prozesse im Stahlrecycling

Student: Vinzenz Büttler

Industrie- / Praxispartner: Innosuisse Projekt

1. Hintergrund, Forschungsfragen & Zielsetzungen

Hintergrund / Kontext

Die beiden Schweizer Stahlwerke produzieren jährlich rund 1.4 Mio. t Stahlprodukte. Diese Produkte, mittel Elektroöfen und Sekundärmaterial hergestellt werden, weisen im Vergleich zu Primärstahl eine wesentlich günstigere Umweltbelastung auf. Das Ziel des Projektes ist durch digitale Technologien den Prozess zu verbessern, Transporte und Bearbeitungsschritte zu vermindern und Echtzeitinformationen über Abfallmenge und Qualität zu haben. Dies führt zu Kosteneinsparungen und einer erhöhten Ausbeute.

Forschungsfragen

Die Erstellung eines Prototyps einer Informationsübergabepattform für Neuschrott von Metallbearbeitungsbetrieben an die Stahlwerke. Um das vorliegende Datenmodell zu testen, soll ein Prototyp erstellt werden. Die Tests werden aus den Use Cases abgeleitet.

Zielsetzungen

1. Konzept Erarbeitung
2. Implementierung einer solchen Plattform
3. Testen der Plattform

2. Methoden / Material

Methoden



Anforderungen: Literatur und Dokumentationsrecherche

- Um die Anforderungen zu ermitteln, wurde eine Literatur- und Dokumentationsrecherche durchgeführt. Wichtig dabei war das Datenmodell und die Use Cases des Industriepartners.

Konzept: Unified Modeling Language (UML)

- Zur Erstellung des Konzeptes wurde die UML genommen. Sie ist eine grafische Modellierungssprache zur Spezifikation, Konstruktion, Dokumentation und Visualisierung von Software-Teilen und anderen Systemen.

Implementierung: Microsoft Access

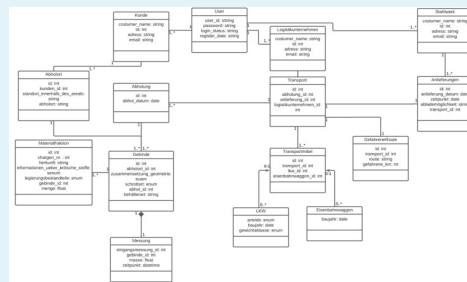
- Microsoft Access wurde als Datenbanksoftware genommen. Grund dafür ist die einfache Bedienung und der gratis Zugang als Student für Microsoftprodukten. Microsoft Access kombiniert ein relationales Datenbankmanagementsystem (DBMS), auf mathematischen Beziehungen basierend, mit einer einfachen Entwicklungsumgebung.

Test: Beispieldaten und Erfüllung von vordefinierten Views

- Der Test ist bestanden, wenn die Datenbank die Daten in den Views für die definierten Use Cases korrekt bereitstellt.

3. Resultate / Lösungen / Empfehlungen

Unified Modeling Language



Das UML- Diagramm zeigt das Konzept der Testplattform. Es sind die verschiedenen Klassen mit den dazugehörigen Attributen und Datentypen zu sehen. Die Verbindungen zeigen an, wie die einzelnen Klassen zueinander in Beziehung stehen.

Implementierung in Microsoft Access

id	Materialbez	datum	zeit	masse	chargen_nr	kupfer_Cr	zinn_sn	chrom_nick
1	1.0143	28.04.2023	08:00	2.05	11020	0.01	0.005	0.09
2	1.0115	28.04.2023	08:30	1.54	14021	0.001	0.004	0.08
3	1.9116	28.04.2023	09:00	1.22	12022	1	1	0.05
4	1.0143	28.04.2023	12:30	4.99	13023	0.0001	0.0001	0.0001
5	1.0144	28.04.2023	12:30	4.99	12020	2.5	0.5	0.3
6	1.0189	28.04.2023	13:00	1.48	12023	0.01	0.008	0.08
7	1.9117	28.04.2023	13:00	1.48	11024	0.16	0.02	0.11
8	1.9117	28.04.2023	14:00	2.26	11023	0.09	0.01	0.1
9	1.0117	28.04.2023	14:00	2.26	11021	0.17	0.02	0.1
10	1.0142	28.04.2023	13:15	0.55	11022	0.02	0.001	0.001

Der letzte Schritt der Implementierung ist die Erstellung von Views, welche aus den Use Cases abgeleitet sind. Die Abbildung zeigt die View des Materiallagers im Stahlwerk mit den wichtigsten Attributen.

4. Diskussion, Schlussfolgerung & Ausblick

Diskussion

Die Vorgehensweise war stimmig und das Ergebnis ist erfreulich. Es traten einige Fragenstellungen über nicht komplett definierte Punkte im Datenmodell auf. Diese konnten im Verlauf der Arbeit geklärt und definiert werden.

Schlussfolgerungen

Die Technische Machbarkeit des Datenmodelles des Innosuisse Projektes ist überprüft und bestätigt.

Ausblick

Die Machbarkeit wurde überprüft und das Projekt kann in die nächste Phase starten.

Literatur

- Stair, R. and G. Reynolds (2020). Principles of information systems, Cengage Learning.
- Coronel, C., et al. (2012). "Database Systems: Design, Implementation, and Management, 2012."
- Teorey, T. J. (2011). Database modeling and design : logical design.