

Bachelorarbeit

Konzeptionierung und Implementierung einer Pivot-Tabellen-Komponente in einem CRM-System

zur Erlangung des akademischen Grades

Bachelor of Science (B. Sc.)

vorgelegt dem

Fachbereich Mathematik, Naturwissenschaften und Informatik
der Technischen Hochschule Mittelhessen

vorgelegt von

Marcel Frank Kucera

im September 2025

Referent: Sebastian Süß, M.Sc.

Korreferent: Prof. Dr. Steffen Vaupel

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Motivation	2
1.2	Zielsetzung	2
1.3	Methodik	3
2	Kontext	4
2.1	Pivot-Tabellen	4
2.2	CURSOR-CRM	4
2.3	Infoboards und Kacheln	4
2.3.1	Kachel V1 zu V2	4
2.4	React	4
2.4.1	Innerhalb des CURSOR-CRM	4
3	Konzeptionierung	5
3.1	Betrachtung alte Pivot-Tabellen-Komponente	5
3.2	Ziele der neuen Implementierung	5
3.3	Anforderungen	5
4	Technischer Entwurf	6
4.1	Design	6
4.2	Architektur	6
4.3	datenverarbeitung	6
4.4	Evaluation und Auswahl von verfügbaren Bibliotheken	6
5	Implementierung	8
5.1	Freistehende Entwicklung	8
5.2	Integration in das CRM-System	8
5.3	Vergleich Tabellenkomponente MUI-X zu Eigenentwicklung	8
5.4	Tests	8
6	Evaluation	9
6.1	Usability-Tests	9
6.2	Bewertung	9
7	Fazit und Ausblick	10
	Bibliographie	11

TODO: Eidstattliche erklärung

TODO: KI Erklärung

TODO: Zusammenfassung

1 Einleitung

- teils von exposee übernehmen

In der heutigen datengetriebenen Geschäftswelt spielen Customer Relationship Management (CRM)-Systeme eine zentrale Rolle bei der Kundengewinnung, -bindung sowie beim Aufbau und der Pflege langfristiger Kundenbeziehungen [1, S. 342]. CRM-Systeme erfassen und verarbeiten dabei eine Vielzahl von Informationen – von Kundenkontakten und Interaktionen über Verkaufschancen bis hin zu Serviceanfragen und -tickets.

Doch die bloße Verfügbarkeit großer Datenmengen führt nicht automatisch zu besseren Entscheidungen. Ohne benutzerfreundliche und leistungsfähige Analysetools bleibt das Potenzial dieser Daten weitgehend ungenutzt. Besonders Vertriebs- und Marketingteams stehen regelmäßig vor analytischen Fragestellungen wie: „In welchen Regionen sind unsere Produkte im letzten Jahr unterdurchschnittlich gelaufen?“ oder „Wie hat sich der Umsatz nach Vertriebsregionen in den letzten drei Jahren entwickelt?“ Solche Fragen zielen darauf ab, Entwicklungen nachzuvollziehen und aufkommende Trends frühzeitig zu erkennen, um fundierte strategische Entscheidungen treffen zu können [1, S. 345].

Pivot-Tabellen sind ein bewährtes Mittel, um genau solche Fragestellungen interaktiv und effizient zu beantworten. Sie ermöglichen es den Nutzern, komplexe Datenbestände flexibel und intuitiv zu gruppieren, zu aggregieren und auszuwerten. Beispielsweise können Verkaufszahlen nach Vertriebsregion, Jahr oder Kundensegment gegliedert und analysiert werden. Dabei lassen sich zentrale Kennzahlen wie Umsätze oder Stückzahlen mithilfe von verschiedenen Aggregationsfunktionen (Summe, Durchschnitt, etc.) berechnen und übersichtlich in Tabellenform darstellen. Ergänzend dazu bieten weitere mögliche Visualisierungsmöglichkeiten der Pivot-Tabelle wie Balken-, Linien- oder Kreisdiagramme eine anschauliche Aufbereitung der Ergebnisse, wodurch sich Muster und Entwicklungen schneller erfassen und kommunizieren lassen.

Für diese Bachelorarbeit wird das CURSOR-CRM-System (<https://www.cursor.de>) verwendet. Es stellt über sogenannte Infoboards eine Oberfläche bereit, auf der verschiedene Kacheln platziert werden können. Diese Kacheln ermöglichen unter anderem Datenvisualisierungen und -analysen. Die Komponenten lassen sich flexibel in das

Infoboard einfügen und können dabei auf den Kontext der jeweiligen Umgebung als Datenquelle zurückgreifen.

1.1 Motivation

Die Implementierung einer Pivot-Komponente direkt im CRM-System bietet aus technischer und organisatorischer Sicht mehrere Vorteile. Insbesondere ermöglicht sie die Nutzung der Datensätze an zentraler Stelle im System, wo die Daten bereits erfasst und gepflegt werden. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, die Daten in externe Anwendungen zu exportieren und dort weiterzuverarbeiten, was mit zusätzlichem Aufwand und potenziellen Inkonsistenzen verbunden sein kann.

Darüber hinaus erleichtert die Integration einer solchen Komponente die Einbettung analytischer Methoden in bestehende Arbeitsabläufe und Prozesse. Anwender können direkt innerhalb der vertrauten CRM-Systemumgebung Auswertungen interaktiv erstellen und nutzen, ohne zwischen verschiedener Software wechseln zu müssen. Auf diese Weise kann die Auswertung vorhandener Daten, sowie die darauf aufbauende Entscheidungsfindung, unterstützt werden.

Im System existiert bereits eine Pivot-Tabellen-Komponente für Infoboards. Diese basiert jedoch auf veralteten Technologien, die im kommenden Jahr aus dem System entfernt werden sollen. Darüber hinaus hat die derzeitige Version nur begrenzte Anpassungsmöglichkeiten an kundenspezifische Anforderungen. Aus diesen Gründen ergibt sich der Bedarf für die Entwicklung einer aktualisierten, flexibler einsetzbaren und zukunftssicheren Version.

1.2 Zielsetzung

Das Ziel dieser Bachelorarbeit ist die Konzeption und Umsetzung einer Pivot-Tabellen-Komponente im Kontext des CURSOR-CRM-Systems. Die entwickelte Komponente soll als eine „Infoboard-Kachel“ in die bestehende Systemarchitektur integriert werden und somit Zugriff auf die vorhandenen Datenquellen, wie Suchen, Masken und Unterbereiche, haben, sowie eine einheitliche Oberfläche zur Konfiguration der Komponente anbieten.

Die Integration in bestehende Arbeitsprozesse sowie CRM-Funktionalitäten stehen bei der Umsetzung im Vordergrund. Die Komponente soll so gestaltet sein, dass sie für den Nutzer einfach konfigurierbar und intuitiv bedienbar ist. Zudem soll die Komponente

performant sein, um auch bei großen Datenmengen eine flüssige Benutzererfahrung zu bieten. Des Weiteren soll die entwickelte Komponente die firmeninternen Entwicklungsstandards einhalten sowie bestehenden Code wiederverwenden, damit sie vom Entwicklungsteam auch in Zukunft einfach gewartet werden kann.

1.3 Methodik

Die Arbeit wird in mehrere aufeinanderfolgende Phasen gegliedert.

Zu Beginn erfolgt eine Anforderungsanalyse, auf deren Grundlage die Konzeption der Pivot-Komponente entwickelt wird. Im Anschluss daran wird ein technischer Entwurf erstellt, bei dem auch geeignete externe Bibliotheken hinsichtlich ihrer Eignung und Kompatibilität untersucht werden.

Die Implementierung der Komponente erfolgt iterativ. In einer ersten Phase wird ein unabhängiger Prototyp entwickelt, der zunächst losgelöst vom CURSOR-CRM-System funktioniert. Nach Fertigstellung eines funktionsfähigen Prototyps erfolgt die Integration in die CRM-Umgebung, einschließlich der Implementierung erforderlicher Schnittstellen. Dabei werden bestehende Systemlogiken und Bibliotheken, soweit möglich, übernommen und wiederverwendet.

Parallel zur technischen Entwicklung werden fortlaufend Usability-Tests durchgeführt, um frühzeitig Rückmeldungen zur Benutzerfreundlichkeit zu erhalten und diese in den Entwicklungsprozess einfließen zu lassen.

2 Kontext

- teils von exposee übernehmen

2.1 Pivot-Tabellen

- historie in excel
- vergleich mit sql?
- datawarehouse konzepte erwähnen?

2.2 CURSOR-CRM

2.3 Infoboards und Kacheln

2.3.1 Kachel V1 zu V2

- warum wird gewechselt

2.4 React

2.4.1 Innerhalb des CURSOR-CRM

3 Konzeptionierung

3.1 Betrachtung alte Pivot-Tabellen-Komponente

- eine der komplexesten kacheln
- grundlegende funktionen. analyse welche davon übernommen werden sollen?
- veraltete technologien
 - historie v1?
- umständliche konfiguration
- hinterliegende bibliothek wird nichtmehr gewartet (<https://github.com/nicolaskrucht/en/pivottable>)

3.2 Ziele der neuen Implementierung

- modernere technologien
- nutzerfreundlichkeit
- interne wartbarkeit
- verwendung von internen komponenten
- einheitliche oberfläche
- excelexport?
- hier nochmal auf den aspekt der einfachen datenanalyse eingehen (insbesondere zeigen, dass das wirklich wert hat)

3.3 Anforderungen

- betrachtung der stakeholder (kunde, produktmanagement, entwickler, (berater?))
- zusammen mit dem product management erarbeitet
- woran messe ich die qualität?
- abnahmekriterien
- umfrage?
- die typischen anwendungsfälle
 - userstories?
 - konfiguration

4 Technischer Entwurf

4.1 Design

- das sollte vielleicht eher in konzeption
- hier vielleicht auf das alte design eingehen und „modernisieren“
- was sind die probleme von dem alten design und wie verbessere ich diese mite dem neuen

4.2 Architektur

- Die Komponente ist in Rahmen und visualisierung aufgeteilt
- abwägen ob die komponente komplett im kacheeditor entwickelt werden soll oder im standard und dann die komponente im kachel kontext verwenden
- rahmen ist komplett selbst
- visualisierungen sind hauptsächlich bibliotheken mit ausnahme von
- diagram zum datenmodell mit client
- auswertung wird auf dem client ausgeführt

4.3 datenverarbeitung

- hier weiß ich nicht so 100%, ob das wirklich benötigt ist, oder ob alle visualisierungs-libraries mir hier die arbeit abnehmen

4.4 Evaluation und Auswahl von verfügbaren Bibliotheken

- Eine Drag and Drop Library wird bereits im System verwendet. Diese wurde für diese Komponente auch verwendet.
- Kurz beschreiben was die macht, dass die eine einfachere version von react-dnd ist, aber für unsere anwendungsfälle reicht
- ein paar pivot libraries raussuchen. dabei eingehen, dass mui-x verwendet wird, aber an sich nicht den anforderungen entspricht
- der react port der bisher verwendeten version wir nichtmehr gewartet und ist mit neueren react versionen inkompatibel
 - hier auch ein bild der fehlermeldung einbinden
- visualisierungslibrary ist auch schon größtenteils vorgegeben (mui charts)
 - adapterkomponenten für die jeweiligen visualisierungen

- erweiterbarkeit

5 Implementierung

5.1 Freistehende Entwicklung

- prototypen
- einrichtung vite react
- bilder von dem jetzigen stand außerhalb des crm-systems
- entwicklung des rahmens
- entwicklung der klasse für zentrale datenverarbeitung
- entwicklung der tabelle
- entwicklung der adapter

5.2 Integration in das CRM-System

- hier auch genau erläutern wie die kacheln eingebunden werden
 - auch auf die verbindung von system, komponente im standard, bis hin zur kachel gehen
- zuerst eine einbindung in das system
- dann integration in eine kachel
- bei den kacheln auch die kachel api im detail erleutern
- bilder von dem prototypen
- ab hier auch regelmäßig stand checken gegenüber product management und entwicklung

5.3 Vergleich Tabellenkomponente MUI-X zu Eigenentwicklung

- hier nochmal erwähnen, dass die pivot-komponente erst während der entwicklung veröffentlicht wurde

5.4 Tests

6 Evaluation

6.1 Usability-Tests

6.2 Bewertung

7 Fazit und Ausblick

- gut
- erfüllt allen anforderungen

Bibliographie

- [1] W. Becker u. a., Hrsg., *Geschäftsmodelle in der digitalen Welt: Strategien, Prozesse und Praxiserfahrungen*. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, 2019. doi: [10.1007/978-3-658-22129-4](https://doi.org/10.1007/978-3-658-22129-4).