

# Projekt „Inventarkreisel“

---

## Inhalt

1	Projekthintergrund	2
1.1	Vorverlagerung der Warenannahme	2
1.2	Förderung des Exportgeschäfts	3
2	Die Apps im Detail	6
2.1	IK-Voraufnahme	6
2.2	IK-Admin	7
2.3	IK-Trucksale	9
2.4	IK-Kassenbuch	9
3	Sonstige Details	11

21.02.2022

---

cdemy GmbH

Verfasst von: Andreas Höfer

Bild von pixabay.com

cdemy

# 1 Projekthintergrund

Die Inventarkreisel GmbH ist ein mittelständisches Unternehmen (ca. 15 Mitarbeiter) in Kassel, das sich auf den Handel mit gebrauchten Büromöbeln spezialisiert hat. Im Wesentlichen lässt sich der Geschäftsprozess skizzieren als:

- Akquisition von Gebrauchtmöbeln, entweder durch Ankauf oder durch Räumung von Objekten, z.B. bei Auflösungen oder Umzügen von Unternehmen.
- Anbieten der Waren an Händler, Unternehmen und Privatpersonen im eigenen Shop oder Anbindung an Handelsplattformen (z.B. Ebay).
- Fulfillment durch Transport bzw. Versand.

Gemeinsam mit dem Auftraggeber wurden durch im ersten Schritt die folgenden Einsatzbereiche für Software identifiziert:

- Vorverlagerung der Warenaufnahme
- Förderung des Exportgeschäfts

In den folgenden Abschnitten wird dargestellt, wie unsere Software zur Erreichung dieser Ziele beitrug und weiter beitragen wird.

## 1.1 Vorverlagerung der Warenannahme

### 1.1.1 Ausgangssituation

Bei einer Räumung wurden die Möbelstücke von den Mitarbeitern am Objekt auf LKWs geladen und dann zum Hauptsitz des Unternehmens transportiert. Dort geschah dann die Erfassung des LKW-Inhalts inklusive Aufnahme der Möbel in die Warenwirtschaft. Da die Räumungen stoßweise erfolgen, entsteht hier auch ein entsprechend ungleichmäßiger Bedarf an Warenaufnahmen.

### 1.1.2 Zielvorstellung

Geplant ist, bei den Räumungen auf LKW-Wechselbrücken umzusteigen, diese dann nach Kassel zu transportieren und dort dann eine stetigere Zubuchung der Waren einzuführen, mit den Wechselbrücken als Zwischenlager im Wareneingang.

### 1.1.3 Ansatzpunkte für Software

Unser Ziel war, die Möbelstücke direkt am LKW bei der Verladung grob zu erfassen. Daraus ergeben sich dann die folgenden zusätzlichen Möglichkeiten:

- Bessere Planung der Detail-Erfassungsarbeiten (inklusive Anfertigen professioneller Fotos etc.).
- Direkte Vermarktung noch nicht detailliert erfasster Artikel an andere Händler, die dann ganze Wechselbrücken kaufen können.

### 1.1.4 Entsprechende Entwicklungsprojekte

Mittels der App „IK-Voraufnahme“ wird es den Verladearbeitern ermöglicht, direkt am Objekt bereits grundlegende Daten zu den Möbelstücken zu erfassen.

Die App „IK-Admin“ ermöglicht der Zentrale der Inventarkreisel GmbH, einen Überblick über die Verladearbeiten und die nach Kassel gesendeten bzw. dort noch nicht detailliert erfassten LKW-Inhalte zu erlangen. Zudem können hier Angaben korrigiert werden.

Auf der Homepage der Inventarkreisel GmbH wird die Web-App „IK-Trucksale“ veröffentlicht, mittels der andere Händler jederzeit sich einen Überblick über die Ladungen, die noch nicht detailliert erfasst wurden, verschaffen können. Diese können hier auch ganze LKW-Ladungen kaufen bzw. Angebote hierfür abgeben. Auf diese Weise können diese Waren bereits verkauft werden, bevor sie in Kassel entladen und erfasst worden, was entsprechend Kosten spart (und natürlich dementsprechend auch günstiger sein darf als die vereinzelt und erfassten Waren).

## 1.2 Förderung des Exportgeschäfts

### 1.2.1 Ausgangssituation

Die Inventarkreisel GmbH hat in der Vergangenheit lediglich insofern Exportgeschäft gehabt, als dass natürlich auch mal Bestellungen aus dem europäischen Wirtschaftsraum eingegangen und entsprechend abgearbeitet wurden. Dabei sollte es aber nicht

bleiben. Es wurden inzwischen erste Erfahrungen damit gesammelt, Containerladungen nach Afrika (zurzeit nur Ghana) zu versenden.

Allerdings ergibt sich hier das Problem, dass die Handelspartner in Ghana die Verwaltung der Bestände und vor allem die Gewinnung von relevanten Daten (welche Möbelstücke verkaufen sich wie schnell zu welchen Preisen) nicht in der gewünschten Qualität gewährleisten zu können, um optimale Erfolge auch dort zu erzielen.

### 1.2.2 Zielvorstellung

Der Versand nach Ghana und in der Folge auch an andere Schwellenländer soll forciert werden. Dies ist ökonomisch besonders sinnvoll, weil dort ein Markt existiert für solche Möbel, die in Deutschland bereits nicht mehr vermarktbar, aber zugleich zu schade für eine Entsorgung sind. Das hat zur Folge, dass die Verwertungsquote deutlich steigt.

Es ist in diesem Zuge aber wichtig, unsere Handelspartner bestmöglich dabei zu unterstützen, die Verwaltung nach professionellsten Maßstäben zu organisieren.

### 1.2.3 Ansatzpunkte für Software

Unser Ziel war, dass wir unseren Handelspartnern in Ghana (und später auch anderen Schwellenländer) ein Hilfsmittel an die Hand geben, um vor Ort

- eine effiziente Warenannahme bzw. Abgleich mit unserer Lieferung durchzuführen,
- ihre Verkäufe und ggf. Entsorgungen bzw. Bestandskorrekturen zu erfassen,
- ihre sonstigen Einnahmen und Ausgaben zu erfassen (für ihre eigenen Zwecke),
- diese Daten mit der Inventarkreisel GmbH abzustimmen, um so auch eine bedarfsgerechte Planung weiterer Lieferungen zu gewährleisten und zugleich
- der Inventarkreisel GmbH jederzeit einen Überblick über die Wirtschaftlichkeit ihres Exportgeschäfts zu verschaffen.

### 1.2.4 Entsprechende Entwicklungsprojekte

Mittels der App „IK-Kassenbuch“ können die Handelspartner die üblichen Funktionalitäten einer Warenwirtschaft abbilden und zugleich einen reibungslosen Ablauf der Geschäftsbeziehung gewährleisten. Sie verbessern sowohl unseren als auch ihren eigenen Überblick.

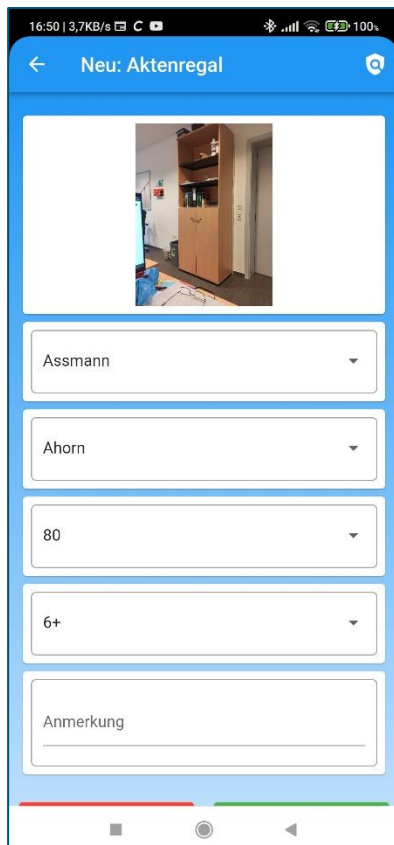
## 2 Die Apps im Detail

### 2.1 IK-Voraufnahme

Mittels der App können die Verladearbeiter der Inventarkreisel GmbH direkt mit ihren Mobiltelefonen unkompliziert erfassen, welche Möbel sie auf den LKW bzw. die Wechselbrücke verladen. Dabei wird unterschieden zwischen „Wareneingang“ und „Warenausgang“.

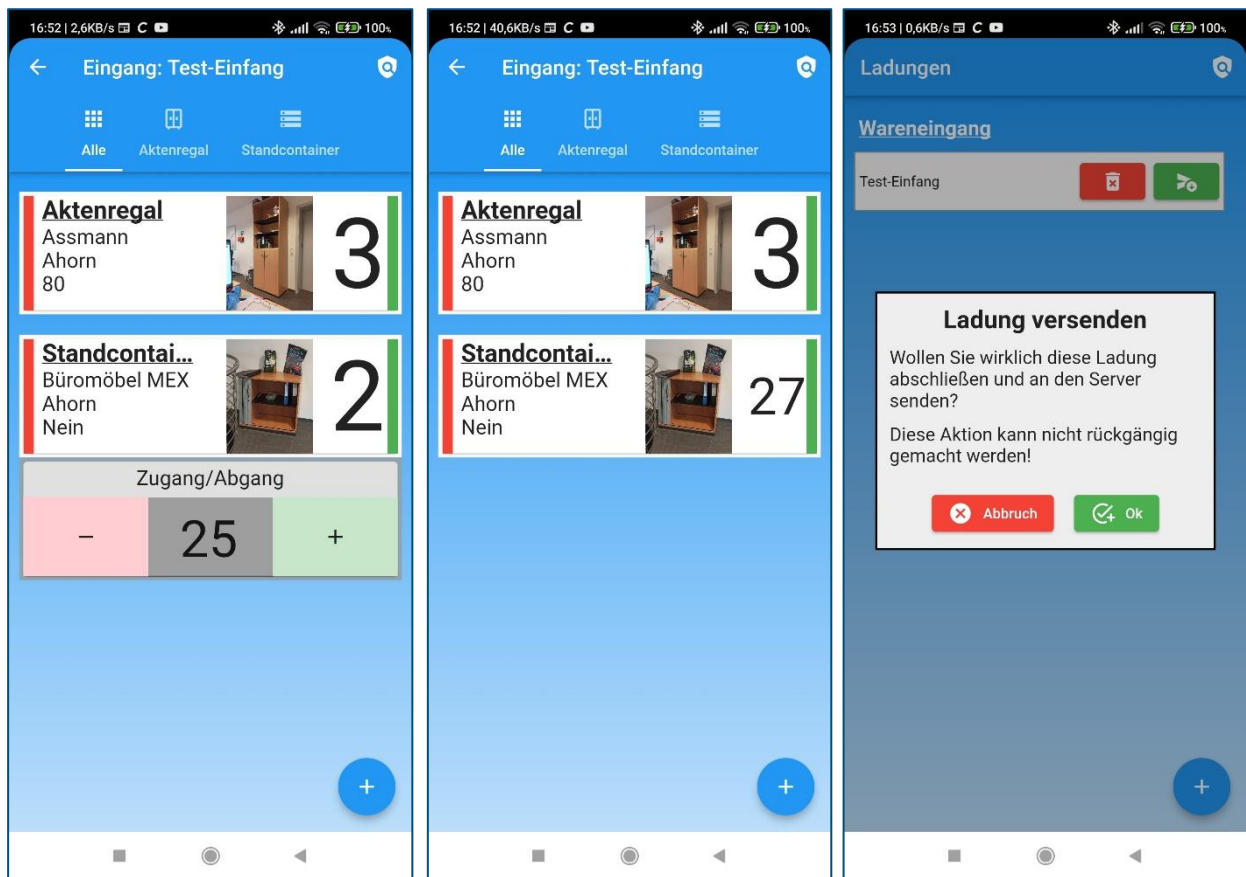
Wareneingang bedeutet hier, dass eine Ladung am Objekt (z.B. bei einer Räumung) erfasst wird. Sie geben der Ladung insgesamt einen Namen und können dann beliebig Möbel hinzufügen. Ein Möbelstück wird erfasst via:

- Möbelsorte (vorkonfigurierte Kategorien a la „Schreibtisch“, „Hängeregisterschrank“ etc.) und
- einige Möbelsorten-spezifische Attribute (z.B. „Maße“, oder „Hersteller“), deren Werte zu 90% über Dropdown-Auswahl und ansonsten Freitext festgelegt werden).
- Zudem wird von jedem Möbel ein Foto geschossen.



Wenn mehrere gleichartige Möbelstücke verladen werden, dann kann dieses Hinzufügen entweder durch Swipen des existierenden Eintrags (links = 1 weniger, rechts = 1 mehr) oder durch direkte Eingabe der Anzahl und dann jeweils Klicken / Tappen von plus / minus-Icons erfasst werden.

Beim Warenausgang geht es darum, dass große Lieferungen aus den Warenbeständen der Inventarkreisel GmbH erfasst werden, insbesondere wenn die Übersee-Container für den Export zusammengestellt werden. Die Erfassung erfolgt hier ähnlich, nur dass es in der Regel reicht, die Inventarkreisel-Artikelnummer zu erfassen, weil alle relevanten Daten aus der Warenwirtschaft gewonnen werden können.



Am Ende der (auch ohne Internetverbindung möglichen) Erfassungsarbeiten können alle Daten gesammelt an den Inventarkreisel-Server gesendet werden, wo sie dann den anderen Anwendungen zur Verfügung stehen.

Die Anwendung läuft auf Smartphones mit den Betriebssystem Android und iOS.

## 2.2 IK-Admin

In der Administrations-App kann die Verwaltung der Inventarkreisel GmbH die Ladungen direkt nach Erfassung sehen, sie beliebig editieren und bei Warenausgängen kann sie die Ladungen auch direkt aus dem Warenbestand ausbuchen und zur Versendung (zum Beispiel nach Ghana) markieren. Nach Ankunft im Zielland kann sie die Ladung auflösen und in Warenannahmen für das Zielland umwandeln (siehe mehr bei IK-Kassenbuch).



Ferner können hier die Möbelsorten, die in IK-Voraufnahme etc. verwendet werden, gepflegt werden. Änderungen hier haben direkte Auswirkungen auf die anderen Apps, also erfordern auch keine Updates der Mobilgeräte.





Gleiches gilt für die Übersetzungen, die für IK-Kassenbuch benötigt werden. Anpassungen bei den nicht-deutschen Texten erfordern somit kein Update der Anwendung.

Ansonsten können die Umsätze der ausländischen Standorte betrachtet werden, sowohl in der jeweiligen Landeswährung als auch umgerechnet in Euro (zum Tageskurs).

*Die Anwendung läuft auf den Bürorechnern der Inventarkreisel GmbH als Windows-Programm.*

## 2.3 IK-Trucksale

Diese Anwendung ist vergleichsweise einfach gehalten. Interessierte Händler können sich eingebunden in die Homepage der Inventarkreisel GmbH einen Überblick verschaffen über alle Ladungen, die erfasst und hierfür freigegeben wurden. Wenn ihnen eine der LKW- bzw. Wechselbrücken-Ladungen gefällt, so können sie sich telefonisch beim Vertrieb der Inventarkreisel GmbH melden und direkt ein Angebot für die gesamte Ladung abgeben.

*Die Anwendung läuft im Browser der jeweiligen Händler als Teil des Webangebots der Inventarkreisel GmbH. Es handelt sich entsprechend um eine Javascript-Webapp.*

## 2.4 IK-Kassenbuch

Diese Anwendung wird den Mitarbeitern unserer ausländischen Handelspartner kostenfrei zur Verfügung gestellt, damit die Mitarbeiter dort auf ihren Smartphones sehr einfach ihr Lager mit Inventarkreisel-Waren verwalten, ihre Verkäufe und auch ihre sonstigen Einnahmen und Ausgaben erfassen können. In der Summe handelt es sich um ein sehr simples (und sicher nicht deutschen Begriffen entsprechende) Warenwirtschaftssystem für diesen begrenzten Zweck. Auf diese Weise professionalisieren wir unsere Handelspartner und zugleich hat die Inventarkreisel GmbH jederzeit Zugriff auf aktuelle Verkaufszahlen und Statistiken (a la „durchschnittlicher erzielter Preise pro Möbelstück“), was bei der Planung weiterer Lieferungen von großem Wert ist.

*Die Mitarbeiter vor Ort können diese App auf ihrem Android- bzw. iOS-Smartphones nutzen.*

## 3 Sonstige Details

Alle Anwendungen wurden mit [Dart](#) und dem Framework [Flutter](#) umgesetzt. Dadurch ergibt sich automatisch, dass im Wesentlichen jede App auf Android, iOS, Windows, Linux und im Web lauffähig sein könnte. Faktisch haben wir für jede App andere Zielplattformen (2mal Android / iOS, 1mal Windows und 1mal Web) und entsprechend bei der Umsetzung darauf geachtet, auf den Zielplattformen vollständig lauffähig zu sein.

Alle Anwendungen basieren auf einem gemeinsamen Kern, sodass Änderungen an den wesentlichen Strukturen und Datenmodellen nicht vierfach vorgenommen werden müssen. Eines der wichtigen Ziele in der Entwicklung war, nicht zu viele Updates der Endgeräte nötig zu machen, da die Nutzer schon aus geographischen Gründen schlecht verfügbar sind. Daher sind viele Konfigurationen (zum Beispiel die in der App sichtbaren Texte und deren Übersetzungen) datenbankgesteuert.

Die eingesetzte Datenbanktechnologie ist [MariaDb](#). Der Datenbankzugriff erfolgt über eine [TreeQL](#)-REST-API, die auf dem eigenen Server beheimatet ist. Die Datenbankauthentifizierung erfolgt über SimpleAuth. Die meisten Anwendungen werden lokal in Kassel eingesetzt und kommen daher ohne Nutzerauthentifizierung aus. Für IK-Kassenbuch, das zuerst in Ghana eingesetzt wird, wurde eine Google-Auth-Nutzerauthentifizierung implementiert.

Als State Management Technologie und Service Locator innerhalb der Dart-Applikationen kommt [Riverpod](#) zum Einsatz.

Eine besondere Herausforderung war, dass die Apps sehr unterschiedliche Anforderungen an die Synchronisation zwischen App und Backend stellen:

- Bei IK-Vorlaufnahme wird im Wesentlichen lokal gearbeitet und keine Internetverbindung im Betrieb erwartet, weil das an den Orten der Räumungen nicht vorausgesetzt werden kann. Diese App hält ihre Daten also lokal und baut lediglich beim Transferieren der fertig erfassten Ladung an den Server eine Internetverbindung auf. Wenn diese nicht vorhanden ist, dann

erfolgt die Übersendung der Daten eben zu einem späteren Zeitpunkt, wenn das Internet verfügbar ist.

- Bei IK-Kassenbuch können wir, da sie vor allem in Schwellenländern zum Einsatz kommen wird, keine permanente Internetverbindung voraussetzen. Die Benutzer können also lokal Verkäufe und Transaktionen erfassen und diese lokalen Änderungen werden bei Gelegenheit mit dem Server synchronisiert.
- Bei IK-Admin handelt es sich um eine Desktop-Applikation, die nur in der Zentrale der Inventarkreisel GmbH zum Einsatz kommt. Daher kann hier eine Internetverbindung vorausgesetzt werden. Die Nutzer manipulieren also direkt die Daten auf dem Server und das, was sie in der App sehen, ist letztlich stets eine Wiedergabe der Daten auf dem Server.
- Bei IK-Trucksale handelt es sich sowieso um eine Webapp. Hier gilt also ähnliches wie bei IK-Admin.

Die entsprechenden Provider, welche die Business-Logik und eben auch die Synchronisations-Logik beinhalten, sind also in mehreren Versionen erstellt worden, die alle den gleichen Interfaces genügen. Die einzelnen Apps bekommen lediglich in einer Grundkonfiguration mitgeteilt, welche Provider sie für welche Bereiche (z.B. Ladungen, Bestände, Standorte, Transaktionen etc.) zu nutzen haben.

Die Bestände werden im Wesentlichen backendseitig aktualisiert. Wenn also ein Verkauf getätigt oder eine Warenannahme bestätigt oder eine Bestandsveränderung erfasst wird, dann wird diese Transaktion zur Datenbank übertragen und mittels Triggern wird die entsprechende Bestandsbuchung durchgeführt.

Für alle Apps gilt, dass das Design sich mehr oder weniger aus den Flutter-Standards ergibt. Es war schlicht nicht Fokus der Arbeit, hier auch eine besonders gefällige User-Experience zu erschaffen.