



# U-SHIFT BETREIBERMODELLE

Eine Interviewstudie im Rahmen des Projekts U-Shift Technologietransfer

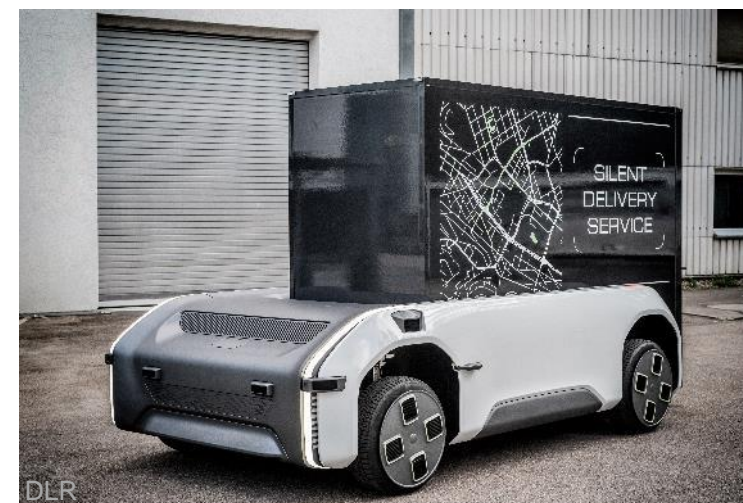
# Kontext der Studie

- Die Untersuchungen erfolgten in dem vom Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Tourismus des Landes Baden-Württemberg im Rahmen des Strategiedialogs Automobilwirtschaft geförderten Projekt U-Shift Technologietransfer
- Ziel der Untersuchungen ist es verschiedene Betreibermodelle im Bezug auf einen realistischen und wirtschaftlichen Betrieb des U-Shift Fahrzeugkonzepts zu vergleichen
- Hierzu wurden Interviews mit Vertretern von Firmen aus verschiedenen Branchen geführt, um ihre Bedarfe bei einer potentiellen Nutzung von U-Shift zu erfassen



# Das passende Betreibermodell ist ein wichtiger Faktor für die Einführung von U-Shift

- Die Modularität ermöglicht U-Shift verschiedene Aufgaben (z.B. Personen und Gütertransport) zu erfüllen und damit die Auslastung der Fahrzeuge zu erhöhen
- Diese Modularität geht mit einer höheren Komplexität der Rollenverteilung einher
- Die Rollen wie z.B. Nutzer, Betreiber, Vermieter, Hersteller und Zulieferer können sich unterscheiden für Driveboard und verschiedene Kapseln
- Firmen haben verschiedene Bedarfe und Einschränkungen bezüglich ihrer Rollen im U-Shift Betreibermodell

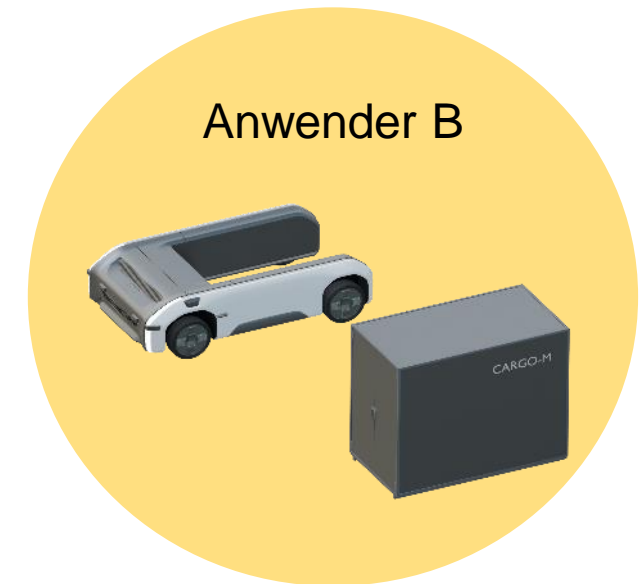
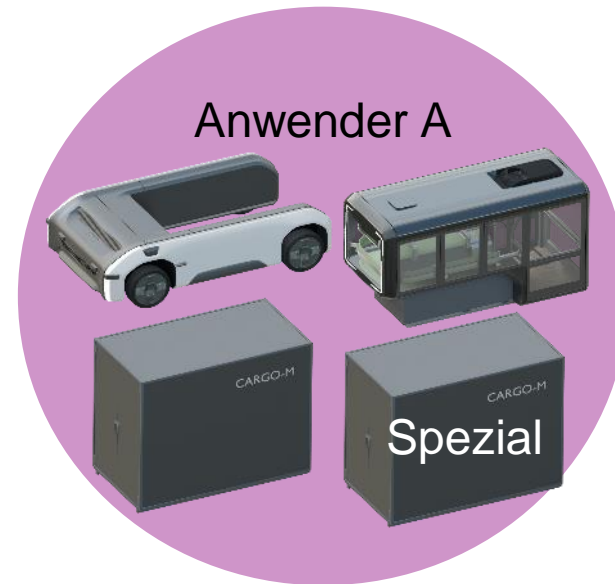


# Aufbau der Studie

1. 3 Mögliche Betreibermodelle werden vorgestellt
2. Bedarfe von 6 Firmen wurden in Experteninterviews ermittelt und werden auf die Betreibermodelle angewendet
3. 2 Szenarien, die möglichst viele Bedarfe der Interviewpartner abdecken, werden vorgestellt
4. Analyse der Szenarien und Bedarfe anhand der Auslastung im Tagesverlauf
5. Resümee

# Betreibermodell 1: Inselanwendung

- U-Shift wird in einem geschlossenen System von einem Anwender betrieben und genutzt
- Es gibt keine Überlappungen oder Vermietungen zwischen Parteien

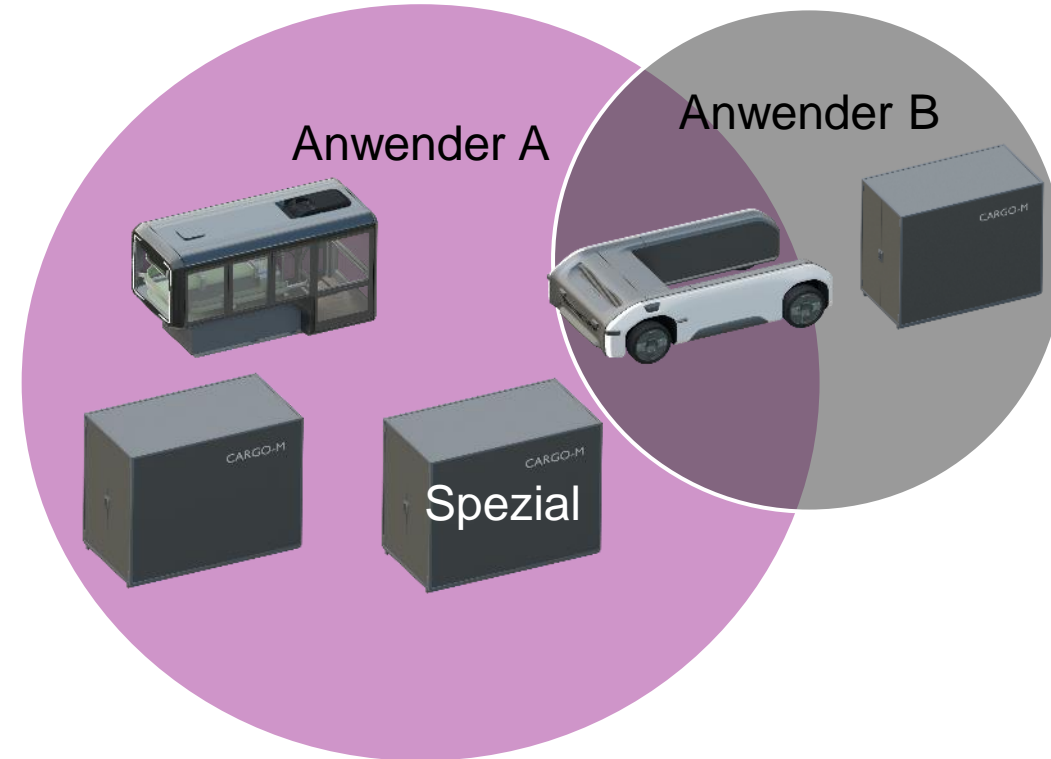


DLR

- + Geringe Komplexität
- Geringere Wirtschaftlichkeit aufgrund geringer Auslastung

# Betreibermodell 2: Hauptanwender

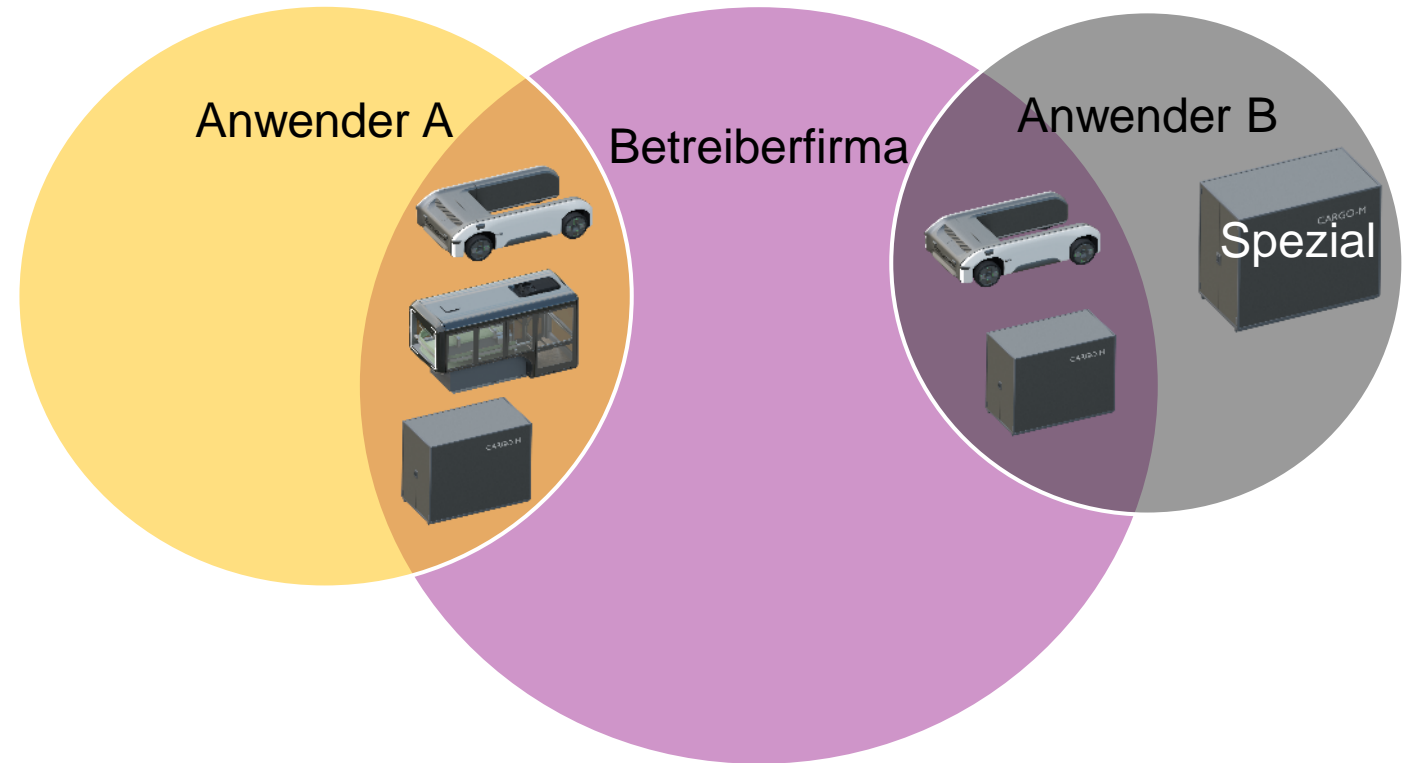
- Ein Hauptanwender betreibt U-Shift Driveboard und Kapseln und vermietet zusätzlich



- + Auslastung kann erhöht werden
- Höhere Komplexität (Mietsystem, Überschneidung Bedarfe, Haftung, Garantien, etc.)

# Betreibermodell 3: U-Shift Betreiberfirma

- U-Shift Driveboard und Kapseln werden von einer Betreiberfirma betrieben und vermietet
- Anwender können auch eigene Kapseln beispielsweise für Spezialanwendungen verwenden



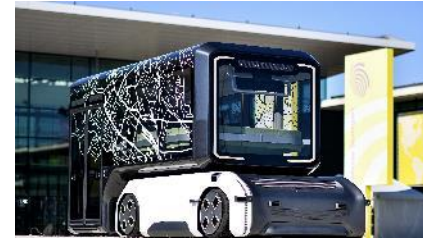
DLR

+ Größtes Potenzial zur Optimierung

- Höhere Komplexität (Mietsystem, Überschneidung Bedarfe, Haftung, Garantien, etc.), Einstiegshürde/Kapital

# Anwendungsfälle für U-Shift

- Anwendungsfälle für U-Shift wurden in vorherigen Untersuchungen in unterschiedlichen Detailgraden ausgearbeitet
- Für Anwendungsfälle, die als U-Shift Kerngeschäft gesehen werden, wie Personen- und Gütertransport, gibt es fertig entwickelte Kapselprototypen
- In anderen Bereichen wie Transport von Kühlwaren, ärztliche Versorgung und Paketzustellung gibt es durchdachte Konzepte teilweise mit virtuellen Prototypen
- Des weiteren gibt es zahlreiche Ideen, zu denen es noch keine ausgearbeiteten Kapselkonzepte gibt, wie zum Beispiel Imbisse, Cafés, mobiles Arbeiten oder Entsorgungscontainer
- Bei vielen Anwendungen ist U-Shift nicht ein Ersatz der kompletten Fahrzeugflotte, sondern eine Ergänzung, um Teile des Betriebs wirtschaftlicher zu machen und/oder den Betrieb ausweiten zu können
- Alle stand heute erarbeiteten Anwendungsfälle sind in der Broschüre Anwendungsfälle zusammengefasst



Gefördert durch:

# Stakeholder Interviews

- Es wurden Interviews mit Stakeholdern als Repräsentanten verschiedener Branchen und Anwendungsfälle geführt
- Sowohl mit Vertretern von Branchen, die bereits vor der Studie als U-Shift Kernanwendungen identifiziert wurden, als auch mit bisher weniger untersuchten Branchen, um das Potenzial der U-Shift Nutzung zu ermitteln

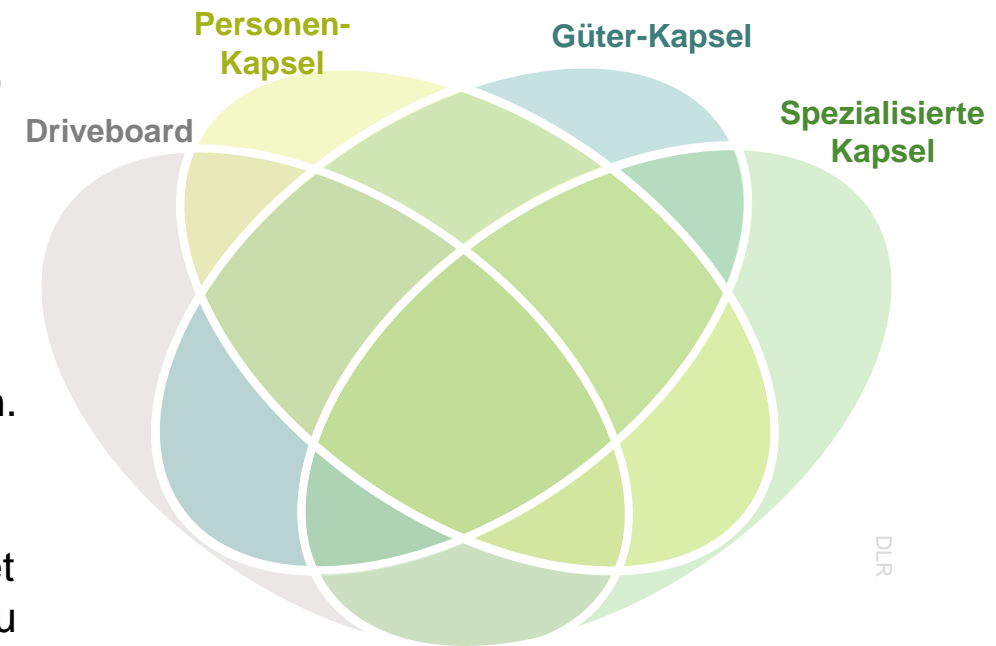
Kurzvorstellung Interviewpartner:

- Zwei Firmen aus der Paket-Logistik als Repräsentanten des kommerziellen Gütertransports
- ÖPNV-Betreiber einer Stadt als Repräsentant des Personentransports
- Städtische Feuerwehr als Repräsentant aus dem Bereich Blaulichtorganisationen (BOS)
- Klinikum als Repräsentant von staatlichen und/oder sozialen Institutionen
- Ein Produzent aus dem fertigenden Gewerbe als Repräsentant der Industrie

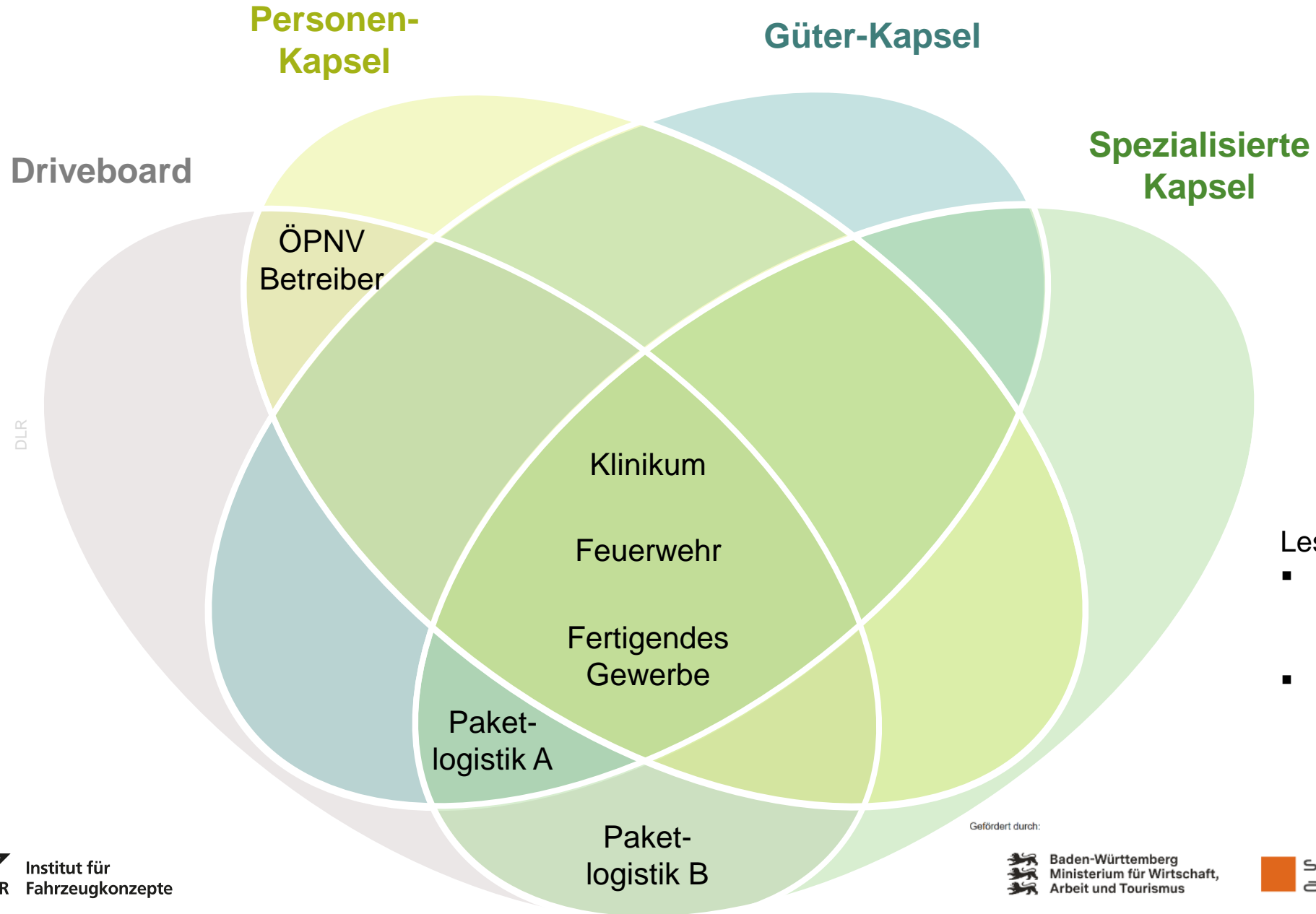
Aufgrund der großen Anzahl an Anwendungsfällen ist eine vollständige Abdeckung durch Interviews im Rahmen der Studie nicht möglich gewesen. Auch besteht die Möglichkeit, dass sich die Bedarfe und Vorstellungen innerhalb einer Branche stark unterscheiden.

# Die Stakeholder-Interviews zeigen klare Tendenzen für die gewünschten Rollen der Firmen

- Venn-Diagramme der Rollen, die für die Firmen infrage kommen für Driveboard und verschiedene Kapselvarianten: für die Rollen Nutzer, Betreiber und Vermieter
- Der **Nutzer** ist die Instanz, die an einem Transport durch U-Shift interessiert ist. Das heißt beispielsweise im Falle der Güter-Kapsel einen Transportbedarf des Inhalts. Im Falle des Driveboards ist der Nutzer die Instanz, die eine Interesse am Transport einer Kapsel hat
- Der **Betreiber** besitzt und betreibt die Driveboards und/oder Kapseln. Damit ist er auch verantwortlich für Aufgaben wie Instandhaltung, Überwachung und das Scheduling
- **Vermieter** ist ein zusätzliches Attribut für den Betreiber. Es beinhaltet die Bereitschaft Driveboards oder Kapseln auch an andere Firmen zu vermieten



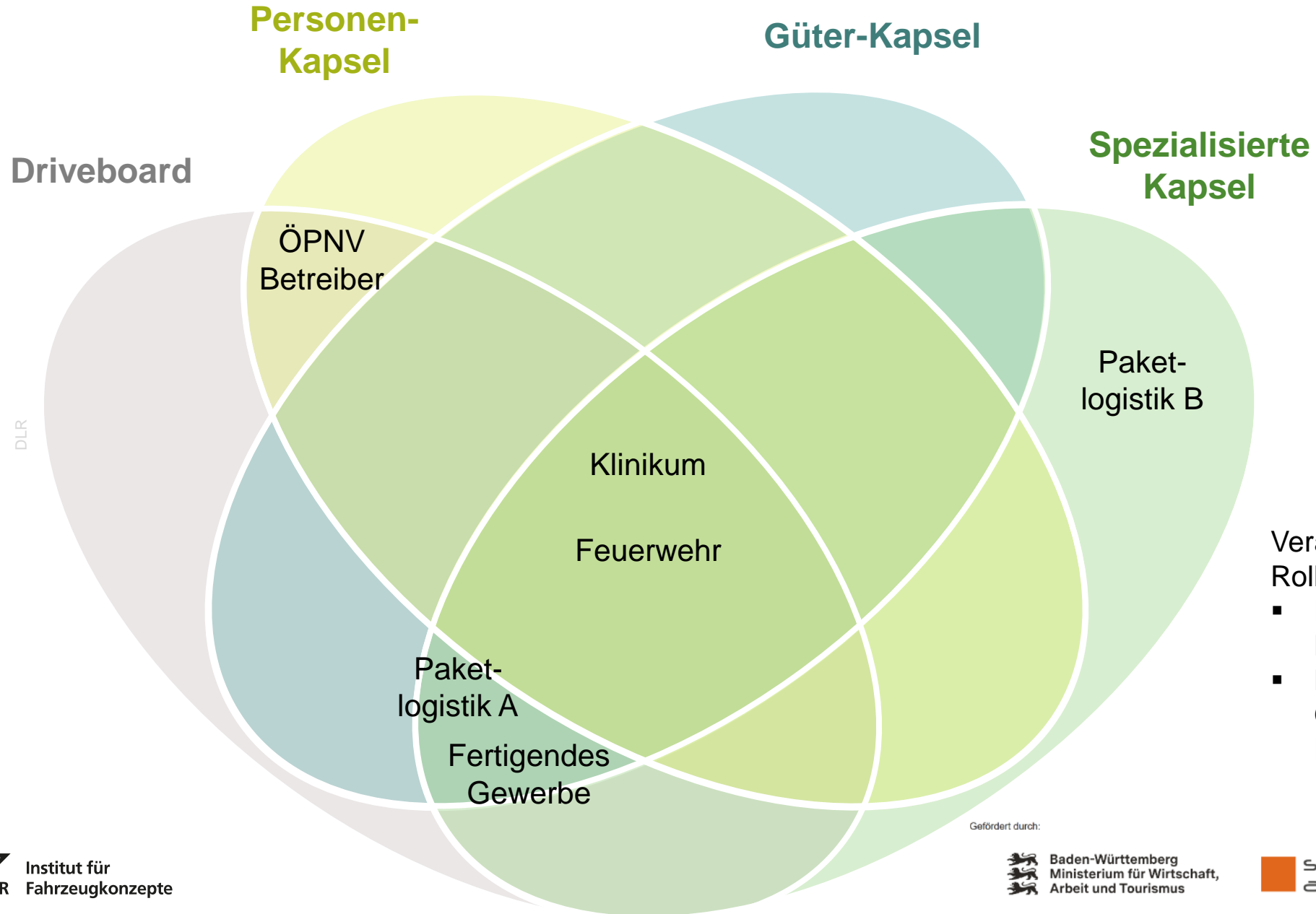
# Nutzer



## Lesebeispiele:

- Der ÖPNV Betreiber möchte Driveboards und Personen-Kapseln nutzen
- Das Klinikum möchte Driveboards, Personen-Kapseln, Güter-Kapseln und spezialisierte Kapseln nutzen

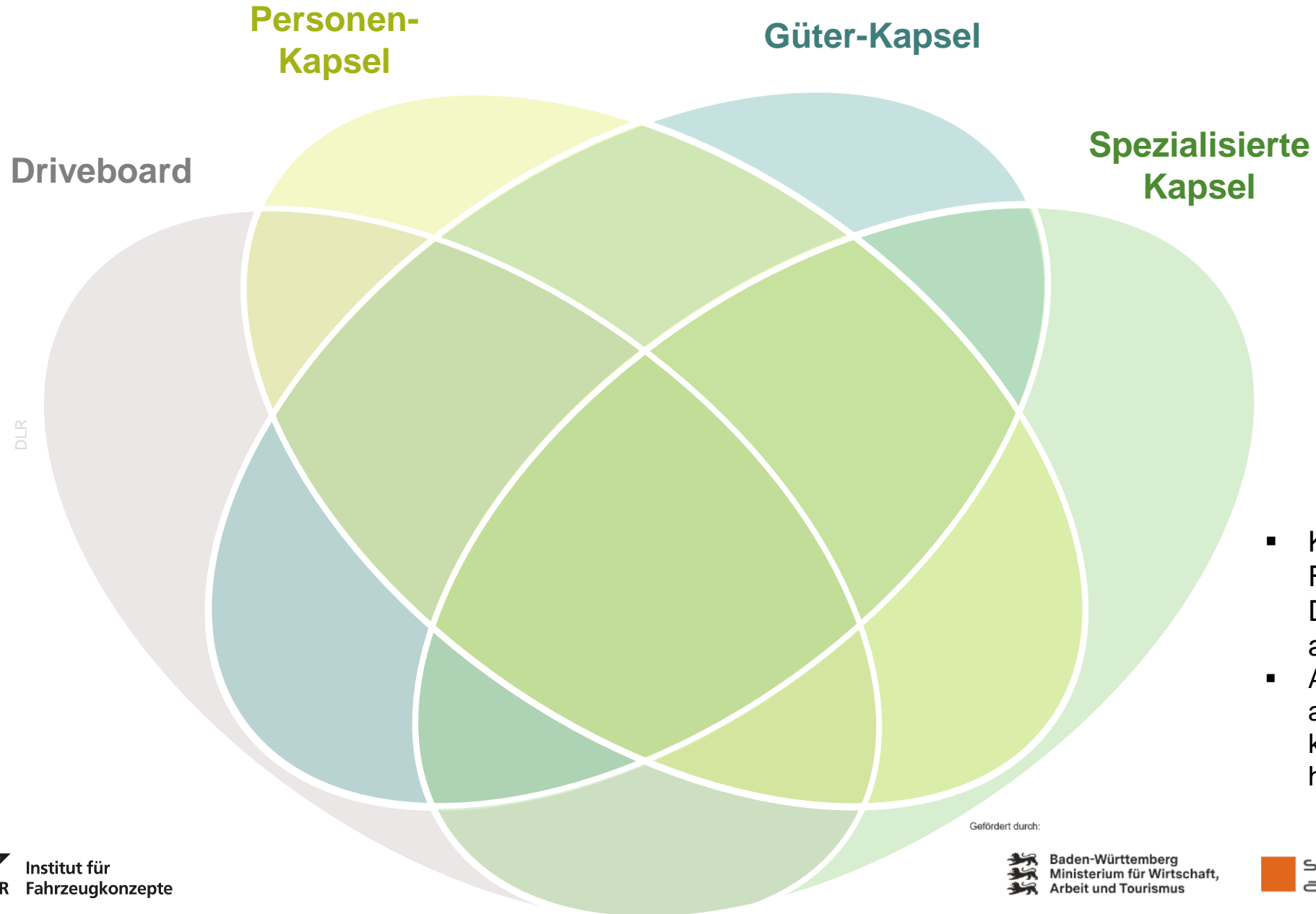
# Betreiber



Veränderungen im Vergleich zur Rolle Nutzer:

- Paketlogistik B möchte keine Driveboards betreiben
- Die Firma aus dem fertigenden Gewerbe möchte keine Personen-Kapseln betreiben

# Vermieter



- Keine der 6 interviewten Firmen ist daran interessiert Driveboards oder Kapseln an andere Firmen zu vermieten
- Andere Anwender, beispielsweise aus einer anderen Branche, könnten Interesse an dieser Rolle haben

# Was bedeutet das für die Betreibermodelle?

## Betreibermodell 1: Inselanwendung

- Für Kerngeschäft sind viele Firmen bereit Fahrzeuge selbst zu betreiben
- Nutzungen mit niedriger Priorität für den Anwender fallen zum Teil weg
- Für manche Firmen kommt Inselanwendung nicht infrage, da sie nicht bereit sind essentielle Rollen zu erfüllen

## Betreibermodell 2: Hauptanwender

- Keine der interviewten Firmen möchte/kann eine Vermietung an andere Firmen ermöglichen, teils aufgrund von Regularien
- Andere Anwender, beispielsweise aus einer anderen Branche, könnten Interesse an dieser Rolle haben

## Betreibermodell 3: U-Shift Betreiberfirma

- Die meisten Firmen wären bereit Driveboard und/oder Kapseln extern zu mieten
- Es gibt zum Teil Bedenken wegen Zuverlässigkeit, daher vertraglich garantierte Zeiten und/oder Umfänge gefordert
- Spezielle Bedarfe erfordern zum Teil Betrieb von eigenen Kapseln

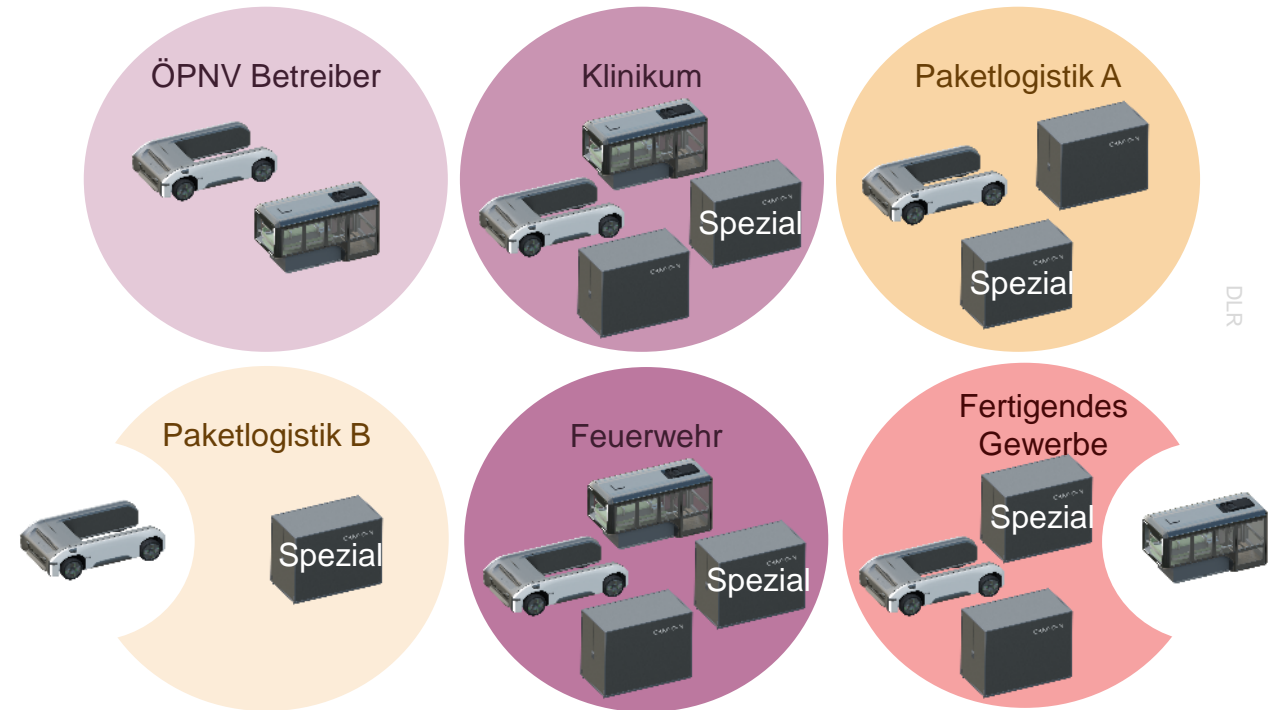
Szenario 1: Inselanwendung für viele der interviewten Firmen denkbar und bevorzugt

Szenario 2: U-Shift Betreiberfirma ist grundsätzlich denkbar und kann Auslastung und dadurch Wirtschaftlichkeit steigern.

Möglichkeit für parallele Inselanwendungen bleibt erhalten

# Szenario 1: Inselanwendungen

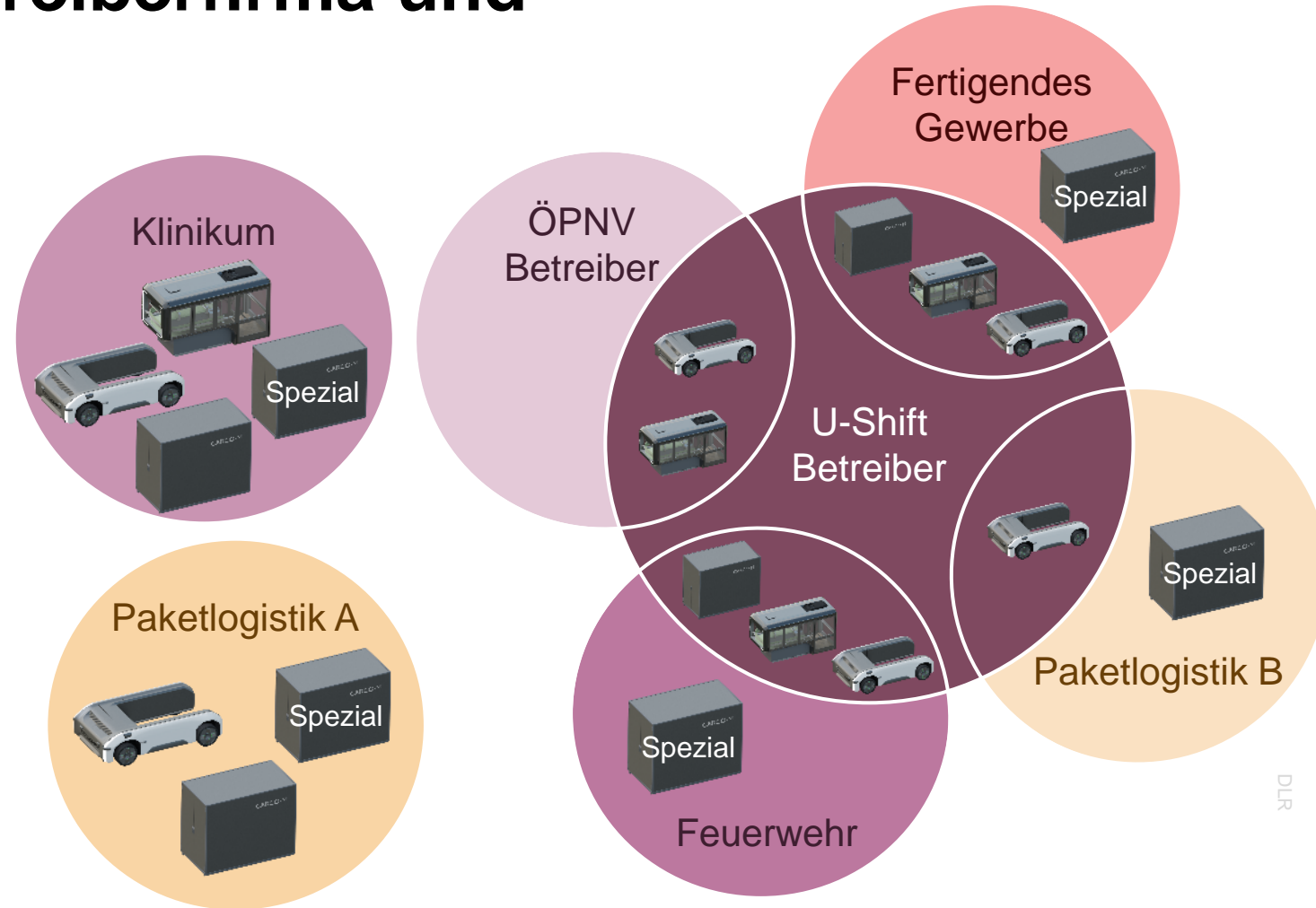
- Firmen betreiben und nutzen U-Shift Driveboards und Kapseln selbst
- Bei manchen Anwendern, wie dem Interviewpartner im fertigen Gewerbe, werden Anwendungen mit niedriger Priorität für den Anwender nicht von U-Shift bedient
- Bei Anwendern wie Paketlogistik B ist eine Inselanwendung nicht möglich, da die Firma keine Driveboards betreiben möchte und dadurch kein Betrieb ohne weitere Parteien möglich ist



DLR

# Szenario 2: U-Shift Betreiberfirma und Inselanwendungen

- Eine U-Shift Betreiberfirma übernimmt den Betrieb von Driveboards und einigen Basis-Kapseln
- Falls gewünscht (zum Beispiel für spezielle Anwendungen) können Kapseln selbst betrieben werden
- Parallel können falls gewünscht auch weiterhin Driveboards und Kapseln in einer Inselanwendung selbst betrieben und genutzt werden



# Bedarfe und potenzielle Auslastung des U-Shift Driveboards anhand von Zeitachsen

- Auf Basis der Bedarfe der interviewten Firmen
- Für einzelne Inselanwendungen und einen kombinierten Betrieb

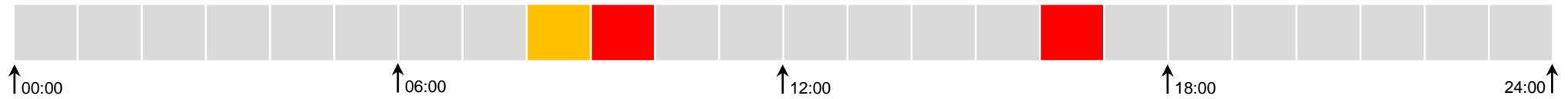
Ziel:

- Auslastung nach Anwendungsfall aufschlüsseln & aufzeigen
- Potenziale für Kombinationen von Anwendungsfällen aufzeigen, die die Auslastung des U-Shift Driveboards erhöhen bzw. maximieren

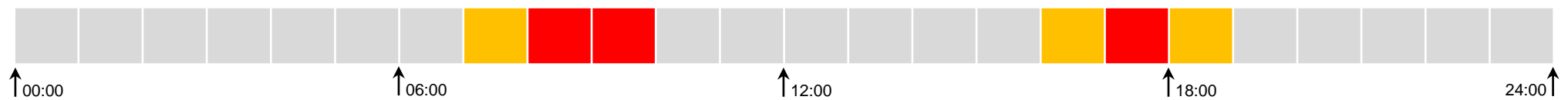
# Auslastung Driveboard für den Fall Inselanwendung Paketlogistik A im Tagesverlauf

## Driveboard Nutzung gekoppelt mit Mikrodepot-/Paket-/Güter-Kapsel für die KEP\* Nutzung

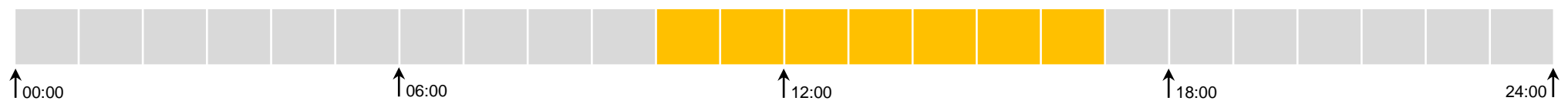
Paketlogistik A  
Microdepot  
(Bewegung der  
Mikrodepot-Kapsel)



Paketlogistik A  
Paketboxkapsel  
(Bewegung der  
Paketbox-Kapsel)



Paketlogistik A  
Direktbelieferung  
Kunden (Bewegung  
der Güter-Kapseln –  
bei Kunden auf dem  
Hof abstellen)

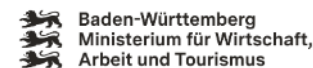


**Geringes Auslastungspotenzial**  
> als Insellösung weniger geeignet, da Bedarfe  
sehr ungleichmäßig verteilt sind und Abends  
und Nachts keine Bedarfe vorhanden sind

- geringer / kein Bedarf
- mittlerer Bedarf
- hoher Bedarf

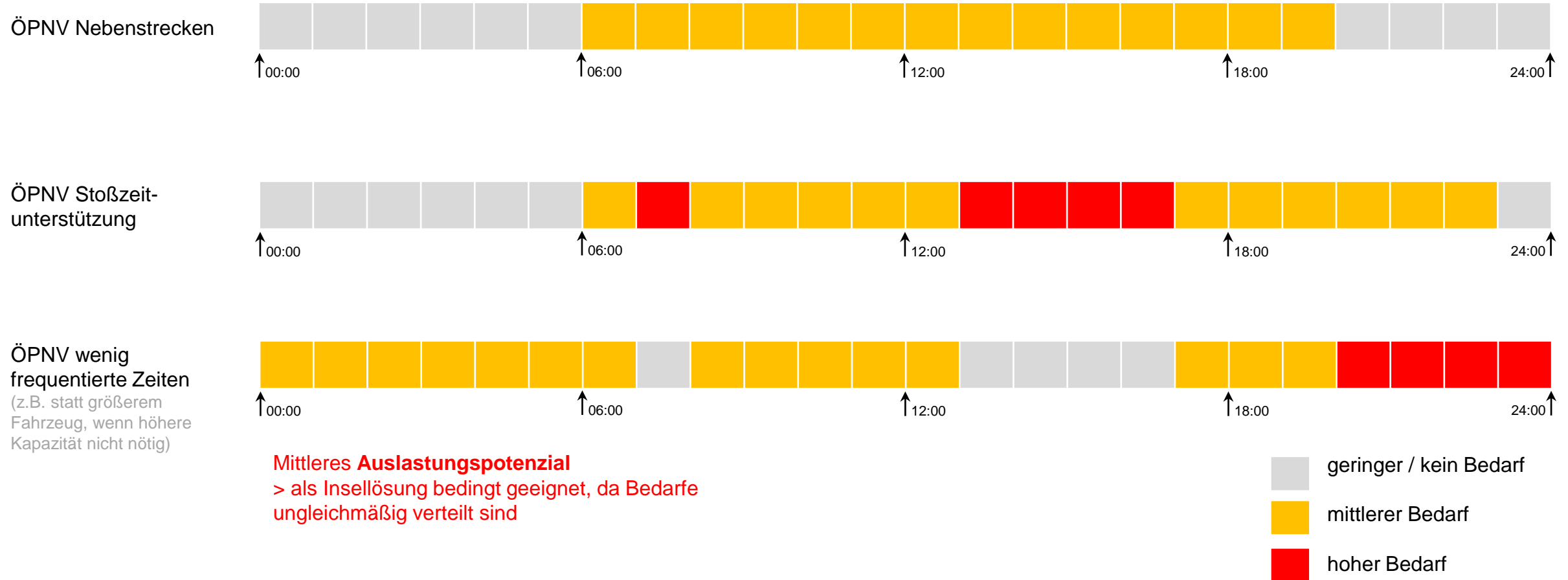
\*KEP: Kurier-, Express-, Paketdienst

Gefördert durch:



# Auslastung Driveboard für den Fall Inselanwendung ÖPNV

Driveboard Nutzung gekoppelt mit Personen-Kapsel für die Nutzung im ÖPNV



# Auslastung Driveboard für den Fall Inselanwendung Klinikum

Driveboard Nutzung gekoppelt verschiedenen Kapseln für die Nutzung im Klinikalltag

Klinikum Logistik  
(Bewegung der Güter-  
Kapseln – für  
Essenslieferung, Apotheke)



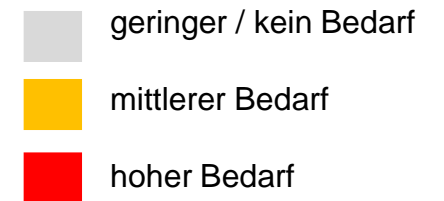
Klinikum  
Personenverkehr  
(gekoppelt mit Personen-  
Kapsel)



Klinikum weitere  
Anwendungsfälle  
(gekoppelt mit verschiedenen  
Kapseln - Wege streuen,  
Landschaftspflege, ...)

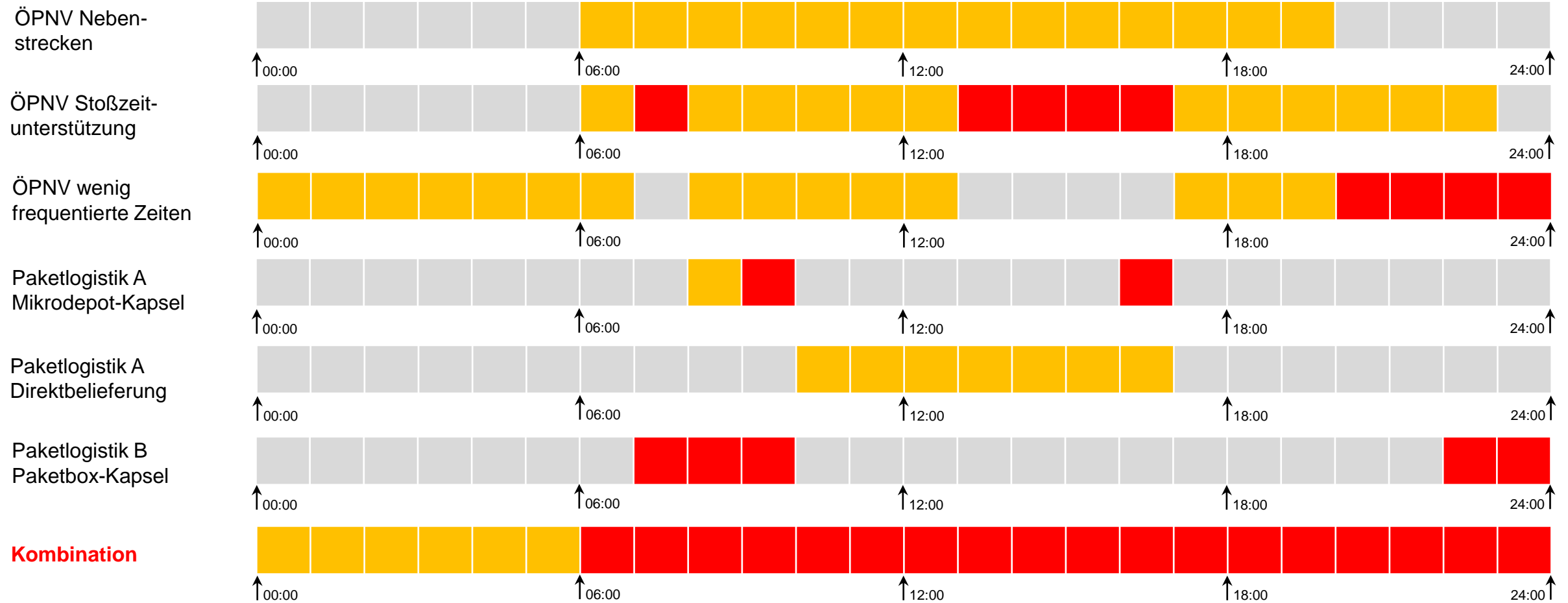


**Hohes Auslastungspotenzial**  
> als Insellösung gut geeignet, Bedarfe sind relativ  
gleichmäßig über den Tag verteilt



# Auslastung Driveboard im kombinierten Betrieb für U-Shift Betreiberfirma

## Driveboard Nutzung gekoppelt mit verschiedenen Kapseln für die kombinierte Nutzung



**Hohes Auslastungspotenzial**  
 > Bedarfe sind gleichmäßig über den Tag verteilt, verbleibende Lücken können durch gezielte Akquise von Kunden geschlossen werden

# Die potenzielle Auslastung des Driveboards hängt stark von Betreibermodell und Anwender ab

- Für Inselanwendungen gibt es große Unterschiede bei der potenziellen Auslastung des U-Shift Driveboards
- Viele Anwender sehen eine Inselösung als Option, bevorzugen sie teilweise sogar, die zeitliche Allokation ihrer Bedarfe würde jedoch zu einer geringen Auslastung führen
- Bei anderen Anwendern ist eine Inselösung hingegen durchaus denkbar und kann zu einer hohen Auslastung führen
- Eine U-Shift Betreiberfirma kann die Bedarfe mehrerer Anwender kombinieren und damit potenziell eine höhere Auslastung erreichen
- Es sind klare Präferenzen erkennbar, durch die limitierte Anzahl an Interviews und damit auch Anwendungsfälle, ist eine abschließende Bewertung nicht möglich

**Fazit: Für einen großen Rollout ist eine Betreiberfirma oder starker Hauptanwender notwendig, da mit diesen Betreibermodellen die höchste Auslastung und damit Effizienz und Wirtschaftlichkeit erreicht werden kann (Ulrich, 2024). Für Pilotbetriebe, oder auch in den Anfangsphasen einer Markteinführung, können Inselanwendungen zielführend sein.**