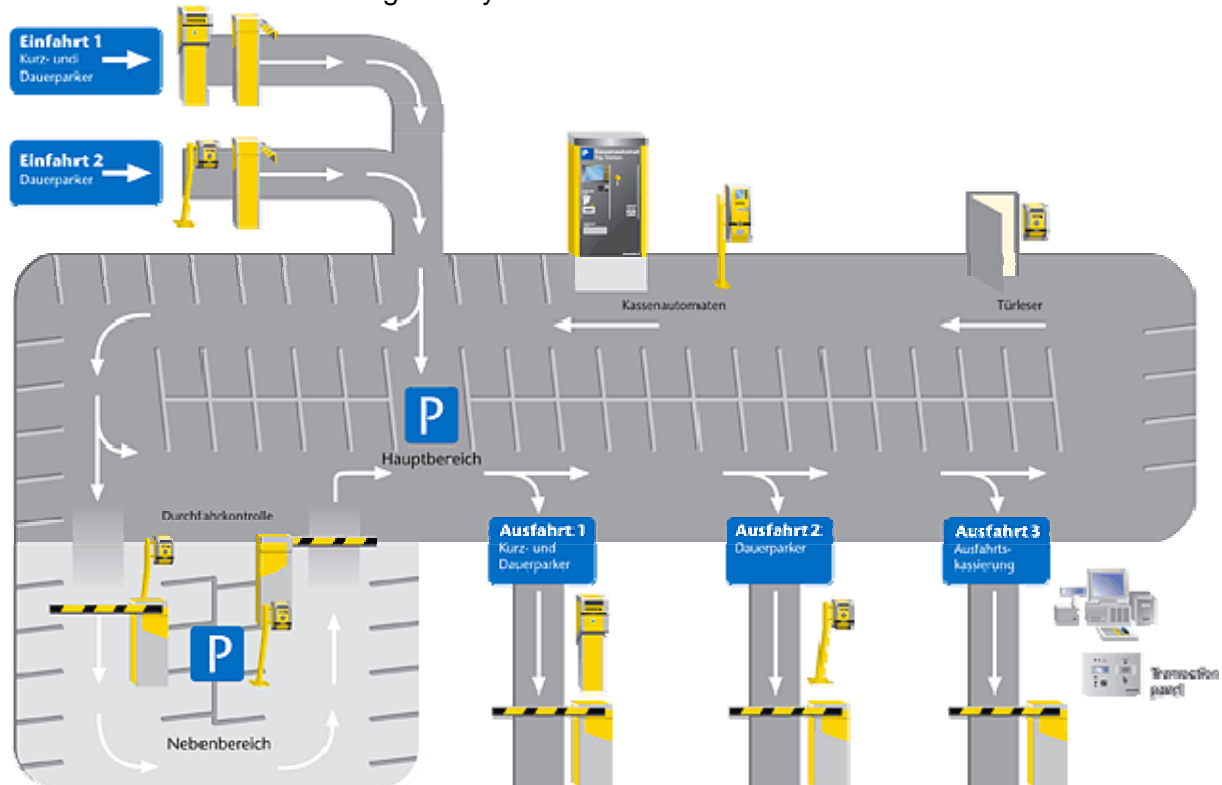




## Parkhaus System

In der Übung zur Vorlesung „Modellierung von Software-Architekturen“ wird ein durchgehendes Beispiel verwendet: Stellen Sie sich vor, Sie werden beauftragt die Software für die Steuerung und Verwaltung eines Parkhauses zu entwerfen. In der nachfolgenden Abbildung sehen Sie das Parkhaus mit den Feldgeräten. Diese gliedern sich in Zugangsbeschränkungen und Kassen. Neben den Feldgeräten gibt es in einer Leitstelle einen zentralen Leitserver und Terminals zur Verwaltung des Systems.



Die Funktionalität des Systems wird nachfolgend in groben Zügen beschrieben.

### Leitstelle und Terminals



Die Leitstelle ist die zentrale Einheit des Parkhauses. Sie ist hauptsächlich zur internen und externen Verwaltung für das Parkhaus verantwortlich. Der Kernbestandteil der Leitstelle ist ein Server, auf dem eine Datenbank zur zentralen Datenerhaltung läuft.

Der Leitserver erhält alle Daten von den Feldgeräten (Schranken, Kassen, etc.), bzw. Verwaltungsterminals, mit denen er per Local Area Network verbunden ist.

Neben der Datenbank implementiert der zentrale Leitserver alle Dienste für die Verwaltung des Parkhauses und bietet eine grafische Benutzeroberfläche für diese Dienste, auf die von den Terminals über eine Webschnittstelle zugegriffen werden kann. Die Dienste werden nachfolgend etwas detaillierter beschrieben.

## **Benutzerverwaltung**

Durch eine Benutzerverwaltung kann die Leitstelle alle im System registrierten Benutzer administrieren. Zu den Benutzern gehören beispielsweise die Kassierer bei manuellen Kassen oder aber auch Parkhausmanager. Hier werden u.a. die Stammdaten der Benutzer geführt und Benutzerrechte vergeben.

## **Kurz- und Dauerparkerverwaltung**

Eine weitere Aufgabe, die über die Leitstelle gesteuert wird, ist die Verwaltung der Kurzparker. In diesem Aufgabenbereich werden die Daten der Kunden gespeichert und verwaltet, die für kurze Parkzeiten (maximal ein Werktag) das Parkhaus nutzen. Hier werden u.a. die Abrechnungen der Parkgebühren durchgeführt und die Anzahl der freien Parkplätze ermittelt. Neben der Verwaltung der Kurzparker wird in der Leitstelle auch die Verwaltung der Dauerparker geregelt. Dauerparker sind dadurch charakterisiert, dass sie i.A. das Parkhaus für mehr als nur einen Werktag bzw. regelmäßig nutzen. Daher sind Aufgaben für diesen Bereich u.a. das Archivieren der Mietverträge und das Reservieren von Parkplätzen.

## **Alarmverwaltung**

Bei unerwünschten Zuständen, wie zum Beispiel einem Verbindungsabbruch zwischen der Ein-/Ausfahrtskontrolle und der Schranke müssen entsprechende Warnungen in der Leitstelle ausgelöst werden. Dieser Aufgabenbereich wird über eine Alarmverwaltung gesteuert. Weitere Aufgaben sind beispielsweise Alarmmeldungen bei Einbruch oder bei vollen bzw. leeren Geldfächern in den Kassenautomaten.

## **Intercom**

Wenn der Kunde aus irgendwelchen Gründen einen Ansprechpartner des Servicebereichs benötigt, kann er diesen über die in den Kassenautomaten oder Ein-/Ausfahrtskontrollen installierten Sprechanlagen erreichen. Dieser Aufgabenbereich ist die Intercom-Verwaltung, die ebenfalls über die Leitstelle gesteuert wird. Hauptsächlich wird hier der Verbindungsaufbau bzw. -abbau mit den Kontaktstellen des Parkhauses durchgeführt.

## **Außenanbindung an Bankverkehrssysteme**

Es gibt i.A. zwei Zahlungsmöglichkeiten, die Bezahlung mit Bargeld und die bargeldlose Zahlung (z.B. EC- oder Kreditkarte). Im letzteren Fall ist es erforderlich die Daten der Karte über die Leitstelle an eine bestimmte Kontrolleinheit zu senden, die entsprechende Überprüfungen wie zum Beispiel Authentifikation und Autorisierung durchführt, um letztlich die Zahlungstransaktion zu bestätigen bzw. abzurechnen.

## **Reporting**

Weiterhin wird über die Leitstelle Berichterstattungen (Reporting) über ablaufende Aktionen im Parkhaus dokumentiert. Hierzu gehört zum Beispiel das Speichern der Ein- und Ausfahrenden Fahrzeuge durch das ausgegebene Ticket, das Erstellen von Statistiken über bestimmte Ereignisse im Parkhaus sowie das Bereitstellen von Daten für die Abrechnung.

## **Datensicherung**

Um Systemausfällen vorzubeugen wird über die Leitstelle regelmäßig eine Datensicherung durchgeführt. Daher muss eine Kommunikationsinfrastruktur (z.B. LAN und WAN) vorhanden sein, über die die Daten in den Backup-Server kopiert werden. Außerdem kann zur Datenverwaltung ein Datenbanksystem integriert sein, das über die Leitstelle geführt wird.

## **Service und Diagnose**

Für die Instandhaltung der installierten Anlagen wird ein Servicenetzwerk zur Verfügung gestellt, so dass u.a. der entfernte Zugriff auf die Geräte gewährleistet wird, um Diagnosen durchzuführen und neue Software hochzuladen.

## Feldgeräte

Wie oben erwähnt, gibt es zwei Klassen von Feldgeräten, Ein- und Ausfahrtkontrollen sowie Kassen. Alle Feldgeräte sind über LAN an den Leitserver angeschlossen. Über diesen Anschluss werden verschiedene Funktionen kommuniziert, neben Registrierungen der Nutzung von Standardfunktionen (Einfahrt, Ausfahrt, Bezahlung, etc.) werden Intercom- und Fehlfunktionen über das Netzwerk abgewickelt.

### Tickets



Alle Feldgeräte nutzen Tickets als Kunden-Identifizierer. Tickets werden an die Kunden bei der Einfahrt ausgegeben, danach vom Kunden bei der Bezahlung genutzt und bei der Ausfahrt zurückgenommen. Dauerparker behalten ihr Ticket ständig. Als Ticket können unterschiedliche Realisierungen genutzt werden. Nebenstehend sind einige Realisierungen abgebildet, z.B. Magnetstreifen-Karten, Barcode-Karten und sog. ChipCoins. Für das System ist jedoch lediglich der Identifizierer, der Zeitpunkt und die Funktion entscheidend, für das das Ticket genutzt wird.

### Kassen



An Kassen kann man mit Bargeld oder bargeldlos mit EC- oder Kreditkarte bezahlen. Die Kassen registrieren alle Bezahlvorgänge beim Leitserver. Die Abwicklung der Kartenzahlungen erfolgt ebenfalls über den Leitserver. Alle Kassen können gleichzeitig mehrere Tarifstrukturen und Tariftabellen aufnehmen, um sowohl Parkentgelte für verschiedene Parkbereiche zu kassieren als auch differenzierte Tarife für Bonus- und Kundenbindungskonzepte vorzuhalten. Kassen gibt es in der Form von Kassenautomaten und als manuelle Registrierkassen.

Die Kassenautomaten sind im Fußgängerbereich aufgestellte Selbstbedienungsgeräte zur Bezahlung oder Nachbezahlung von Parkentgelten. Die Kassenautomaten sind mit Alarmen ausgestattet, falls die Geldfächer zu voll oder zu leer werden, oder wenn ein Einbruchversuch registriert wird. Die Automaten bieten intern Münz- und Banknotenverarbeitung, sowie ein flexibles Leerungssystem, das auch unabhängige Geldtransportdienste unterstützt. Für die Ausfahrtkontrollen soll es auch reine Kartenkassen mit einfacher Benutzerschnittstelle geben. Außerdem bieten alle Kassenautomaten den Kunden Intercom-Funktionalität über den Leitserver an.

Manuelle Registrierkassen werden von Kassierern bedient. Sie dienen auch als Gegenstelle für die Intercom-Kommunikation.

### Ein- und Ausfahrtkontrollen



Neben den Kassen stellen die Ein- und Ausfahrtkontrollen die andere Klasse der Feldgeräte dar. Sie steuern die Schranken und geben bei der Einfahrt ein Ticket aus, registrieren es nach korrekter Einfahrt beim Leitserver und bei der Ausfahrt fragen sie beim Leitserver nach, ob für das Ticket noch Zahlungs- oder Nachzahlungsposten offen sind und öffnen ggf. die Schranke. Alle Kontrollen bieten dem Kunden eine Intercom.

Weitere interessante Informationen zu Parkhaus-Systemen findet man auch auf der Homepage von Scheidt&Bachmann ([www.scheidt-bachmann.de](http://www.scheidt-bachmann.de)).