

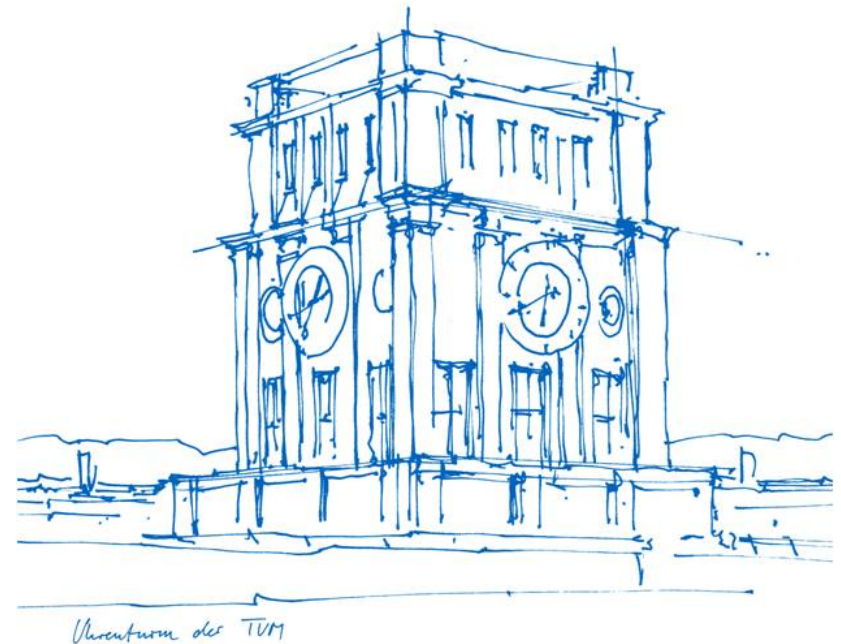
Multi-client Black Jack mit XML Technologien

Janik Schnellenbach, Felix Hennerkes, Maximilian Karpfinger, Daniel Meint

Technische Universität München

Fakultät für Informatik

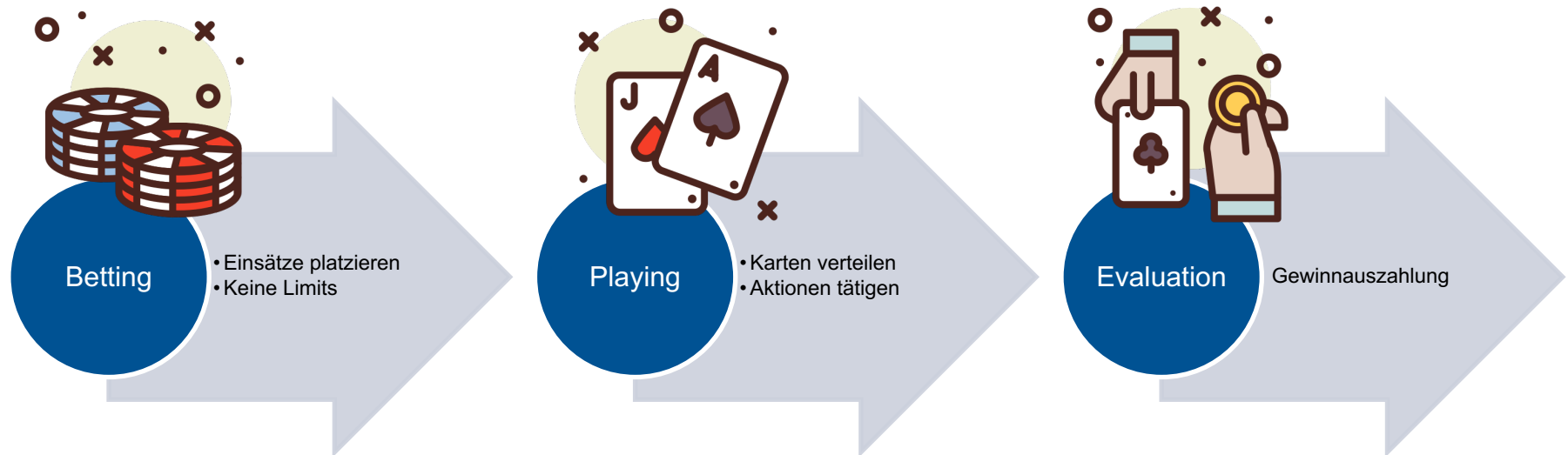
Garching, 16. August 2019



Bonusaufgabe: Multi-client Web Anwendung

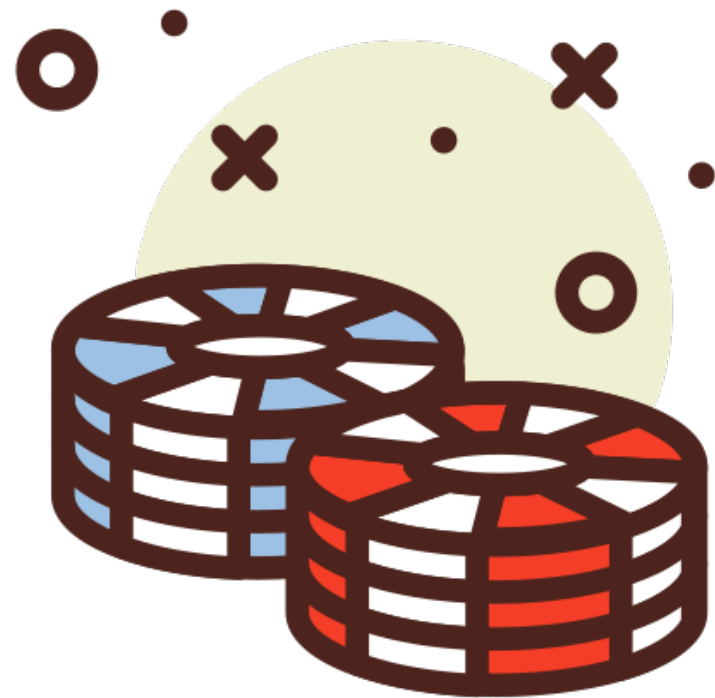
Das Spiel

Rundenverlauf



„Betting“-Phase

- Alle Spieler platzieren ihre Wetteinsätze
- Mindesteinsatz: \$1
- Höchsteinsatz: Guthaben des Spielers
- Automatischer Übergang in die „Playing“-Phase sobald der letzte Teilnehmer seinen Einsatz bestätigt



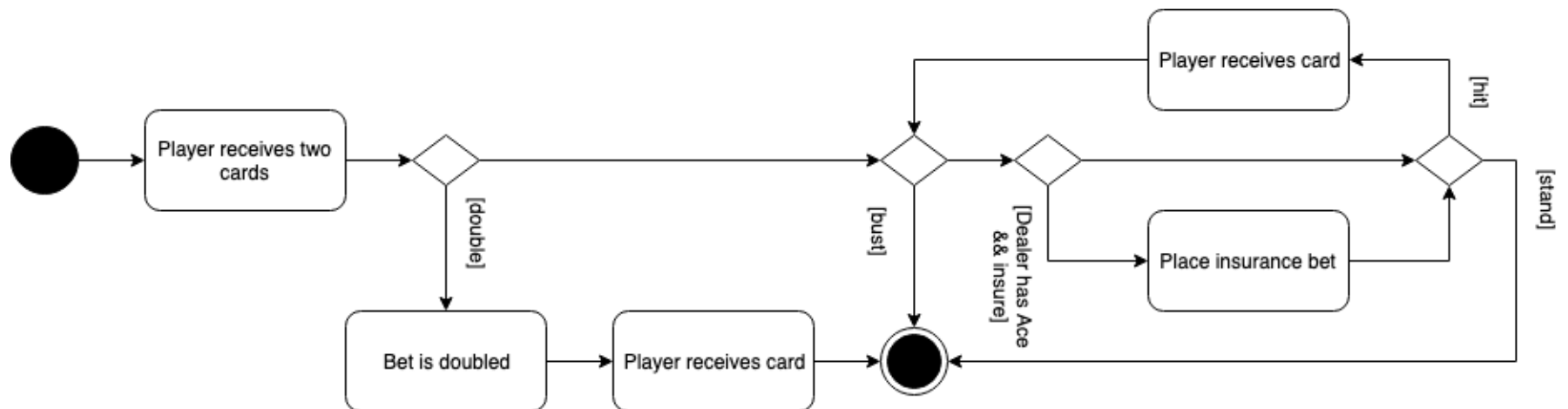
„Playing“-Phase

- Jeder Spieler erhält zwei Karten
- Nacheinander verlangen Spieler zusätzliche Karten um Punktwert zu maximieren ohne 21 zu überschreiten
- Verschiedene Aktionsmöglichkeiten
 - *Stand*
 - *Hit*
 - *Double*
 - *Insurance*



„Playing“-Phase

Entscheidungsmöglichkeiten eines einzelnen Spielers als Kontrollfluss



„Evaluation“-Phase

- “*Dealer stands on soft 17*”
- Spieler gewinnt falls
 - Mehr Punkte als der Dealer ohne zu überkaufen (*bust*)
 - Beliebiger Wert ≤ 21 während Dealer sich überkauft
 - Sonderfall Black Jack
- Unentschieden führt zu *push*
- Andernfalls verliert der Spieler seinen Einsatz



Architektur

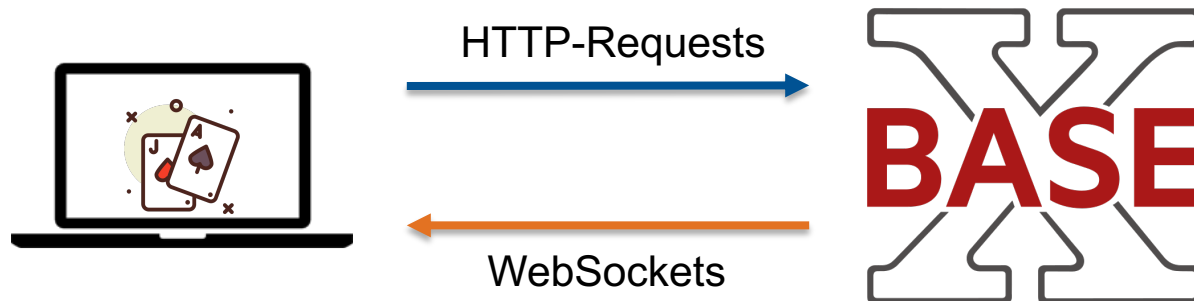
Client-Server-Modell

- Web Anwendung
- Client: Browser-basiert
- Server: XML-Database, XQuery Prozessor, XSLT Prozessor



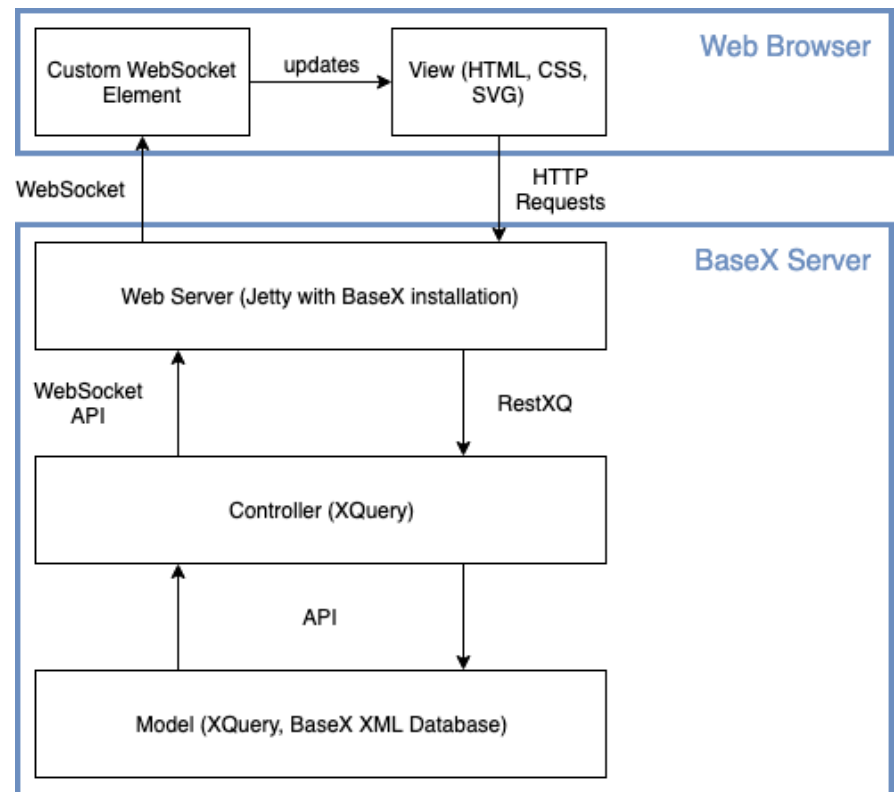
Bidirektionale Kommunikation

- Short Polling, Long Polling, HTTP Streaming → Echtzeit ?
- WebSockets



Model-View-Controller

- Separation of Concerns
- Push Variante

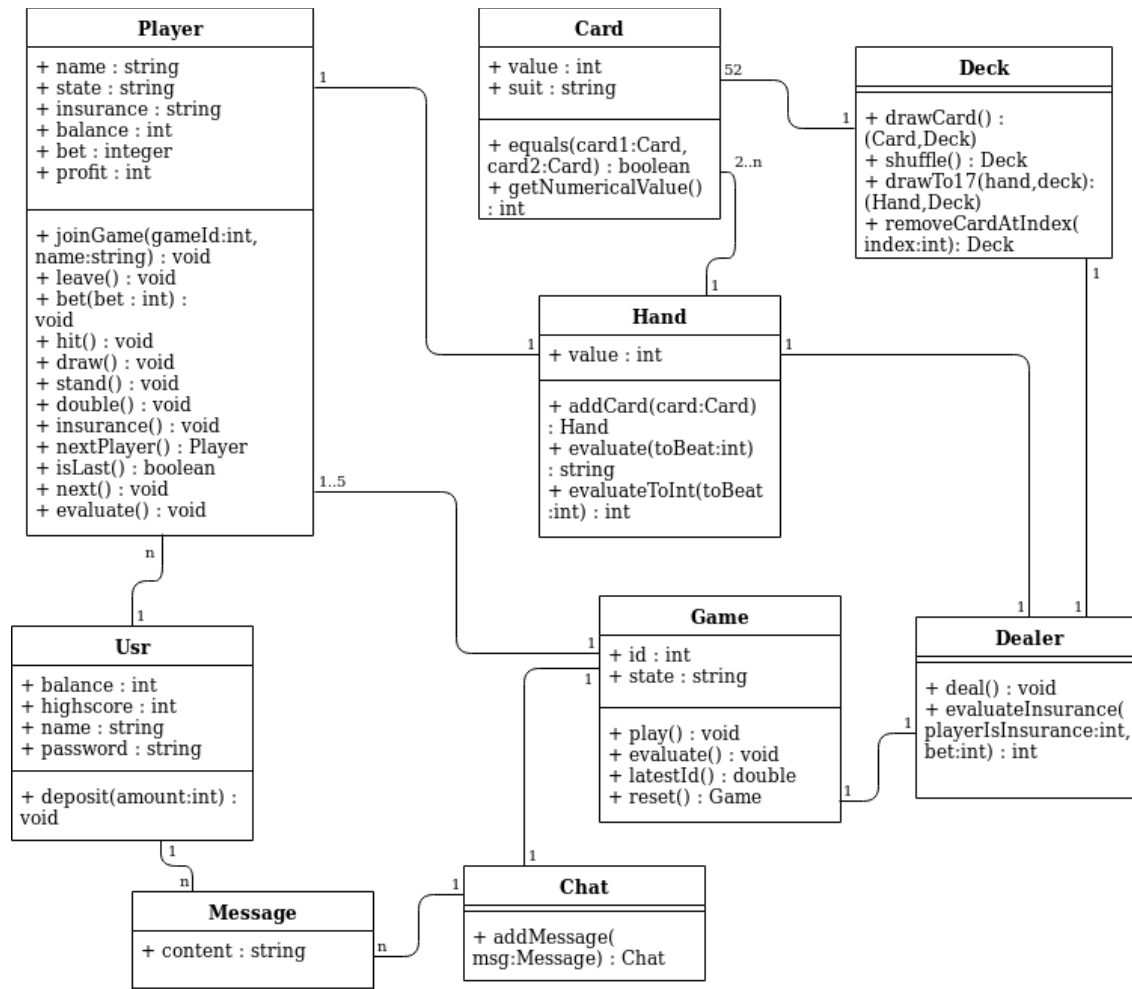


Model

Komponente Model

- Aufgabe Daten zu speichern und updaten
- Objekt orientierter Ansatz
- Viele kleine Klassen anstatt wenig große
- Dadurch Struktur des Codes, Lesbarkeit, kein redundanter Code, leichter Erweiterbar

UML Klassendiagramm



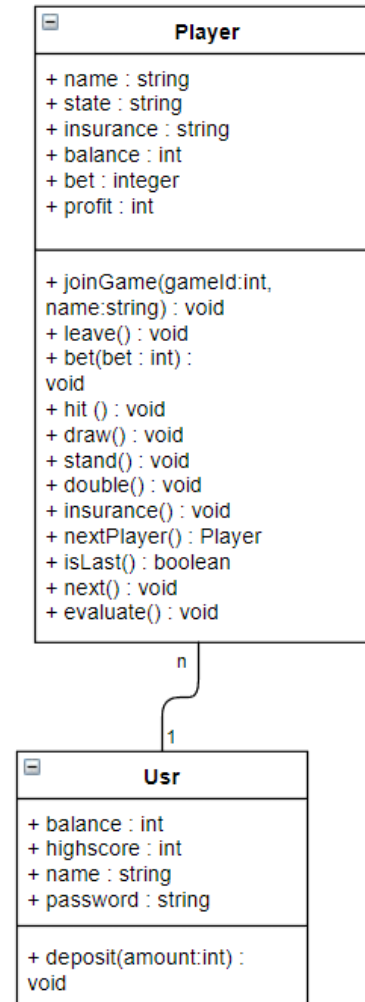
Game Class

- Für jedes Spiel wird ein Game Objekt erzeugt
- Enthält Informationen zum Gamestate und ID
- Besitzt Alle Spieler Elemente sowie Dealer
- Funktionalität: neues Spiel erstellen und auswerten

Game
+ id : int + state : string
+ play() : void + evaluate() : void + latestId() : double + reset() : Game

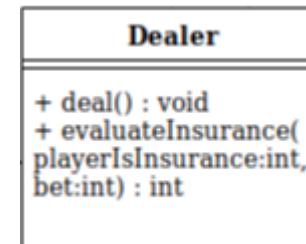
Usr & Player & Dealer

- Usr für login und globale balance für highscore liste
- Jeder usr erzeugt ein Player Objekt für jedes Spiel dem sie beitreten
- Player speichern Meta Informationen
- Funktionalität: alle Spiel-Aktionen(hit,draw,etc.)



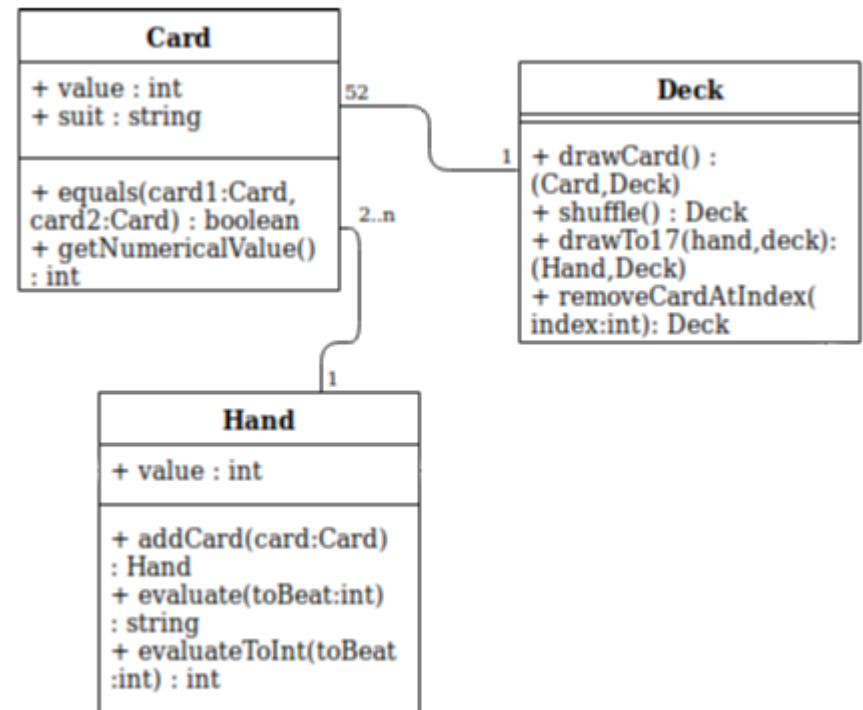
Usr & Player & Dealer

- Dealer hat das Deck und eigene Hand
- Unterschiede zur Player Klasse
- Funktionalität: Karten austeilen und Insurance evaluieren



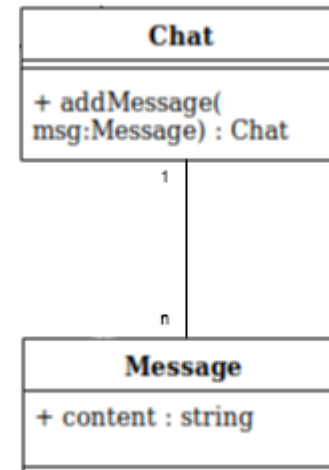
Deck & Hand & Card

- Deck besitzt alle nicht gezogenen Karten („realistisches Deck“)
- Funktionalität: Mischen und Karten ziehen
- Mögliche Erweiterung: mehrere Decks (zB. Für jeden Spieler ein eigenes)
- Hand hat alle Karten des Spielers/Dealers
- Funktionalität: einfache Auswertung der Karten eines Spielers/Dealers
- Mögliche Erweiterung: Implementierung von Split -> 2 Hände
- Card besitzt Value und Farbe



Chat & Message

- Extra Feature
- Sinnvoll da Multiplayer über lokales Netzwerk
- Spieler können miteinander kommunizieren
- Information wenn andere Spieler beitreten oder das Spiel verlassen



XQuery & BaseX

- BaseX als Datenbank
- XQuery als funktionale Sprache die Queries auf XML Datenbanken ausführt
- Zeichnet sich durch FLOWR-Ausdrücke aus
- XQuery selbst kann nur von Datenbank lesen
- Deswegen XQuery Update Facility

XQuery Update Facility

Ziel: angenehmes Spielgefühl mit wenig User input ->

Bust und Double beenden automatisch den Spielzug des Spielers

- Keine doppelten replaces in einem return
- Letzter Spieler wählt hit und busted
- Dealer zieht im selben Zug
- Lösung: Dealer zieht bevor den Spielern
- Updates von Elementen erst nach dem kompletten ausführen eines return Statement in der Datenbank
- Letzter Spieler doubled oder busted
- Seine Hand noch nicht aktualisiert aber evaluate wird schon aufgerufen
- Lösung: Beim Aufrufen von evaluate mitteilen was die letzte Aktion war und in evaluate beachten

View

View

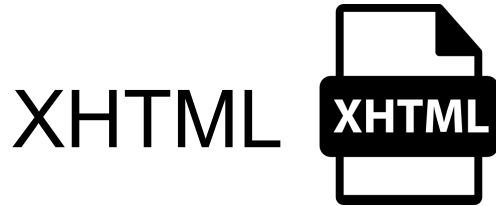
- Anzeigen unterschiedlicher Ansichten
- Unterteilung in Lobby und Game
- Aktuelle Ansicht wird durch die API(Controller) per Pfad bestimmt

XSL

- Erzeugt abhängig vom aktuellen Pfad und Status eine entsprechende XHTML Seite

XHTML





- HTML Tags(Button, Form, Input, Label)
- Verwendung von Submit Buttons für GET/POST Request

Spectating mode

JOIN

◀ LEAVE

Place your bets!

👛 125

BET

Felix

STAND

HIT

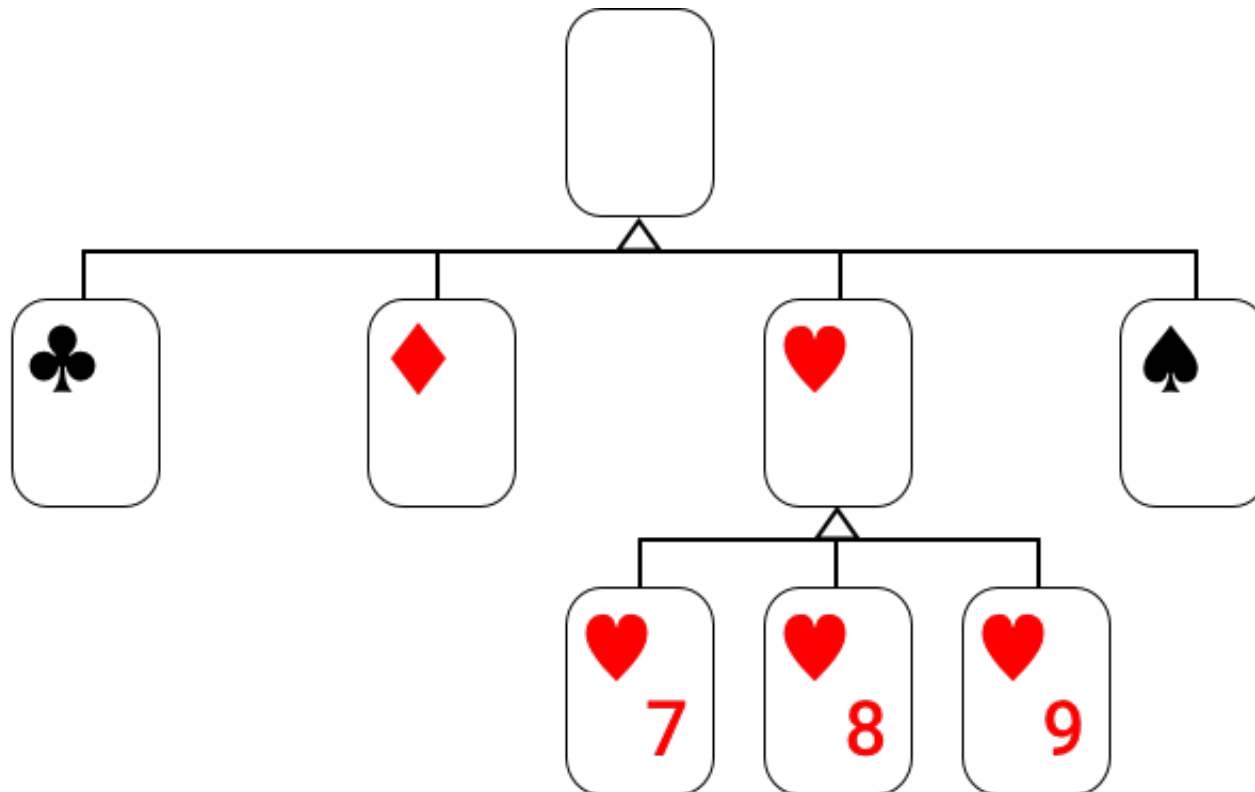
DOUBLE

You won +15!

NEW ROUND



- Bildet den Tisch mit Karten und entsprechenden Spielerlabels ab
- Hierarchische Gliederung der Grafiken für Redundanzfreiheit





- Verwendung von Counter, Advanced Collectors, Transition
- BEM Naming Convention

```
/* dialog */
.dialog{
  max-width: 500px;
  background-color: white;
  border-radius: 5px;
  padding: var(--spacing);
  height: auto;
  margin-bottom: 20px;
  box-shadow: var(--shadow);
}

.dialog--header {
  font-size: 35px;
  text-align: left;
  padding: calc((var(--spacing)) - 10px);
}

.dialog--content {
  padding-left: calc((var(--spacing)) - 10px);
  font-size: 18px;
}
```

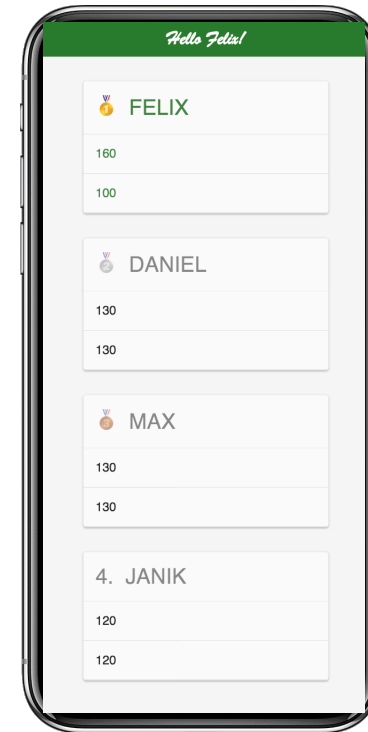
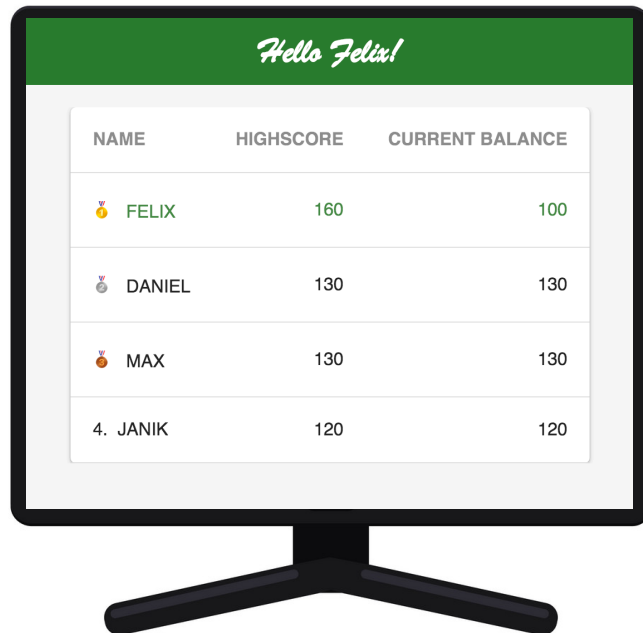
Place your bets!

💰 125

BET



- Verwendung von Counter, Advanced Collectors, Transition
- BEM Naming Convention
- Media Queries für Responsive Design



Controller

Controller

- Vermittler zwischen View and Model
- Anfragen von View zu Model (Weiterleitung/Bearbeitung)
- Verbindungsaufbau und Verbindungsabbau



REST API & RestXQ

GET	/games	List all games
POST	/games	Create new game
GET	/games/{\$gameId}	Open game
POST	/games/{\$gameId}/join	Join game



Demo

Literatur

Vonhoegen, H. (2015) *Einstieg in XML: Grundlagen, Praxis, Referenz*

BaseX Wiki (http://docs.basex.org/wiki/Main_Page)

DocBook Wiki (<http://wiki.docbook.org>)

W3Schools SVG Tutorial (https://www.w3schools.com/graphics/svg_intro.asp)

W3Schools XSLT Tutorial (https://www.w3schools.com/xml/xsl_intro.asp)

W3Schools XQuery Tutorial (https://www.w3schools.com/xml/xquery_intro.asp)

RFC 6455 – The WebSocket Protocol (<https://tools.ietf.org/html/rfc6455>)

STOMP Homepage (<https://stomp.github.io>)