

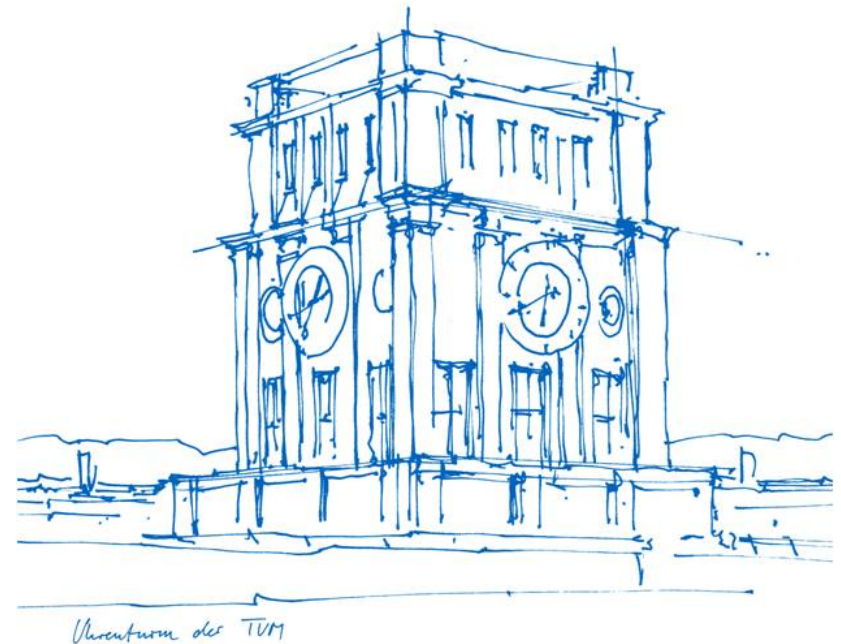
Multi-client Black Jack mit XML Technologien

Janik Schnellenbach, Felix Hennerkes, Maximilian Karpfinger, Daniel Meint

Technische Universität München

Fakultät für Informatik

Garching, 16. August 2019

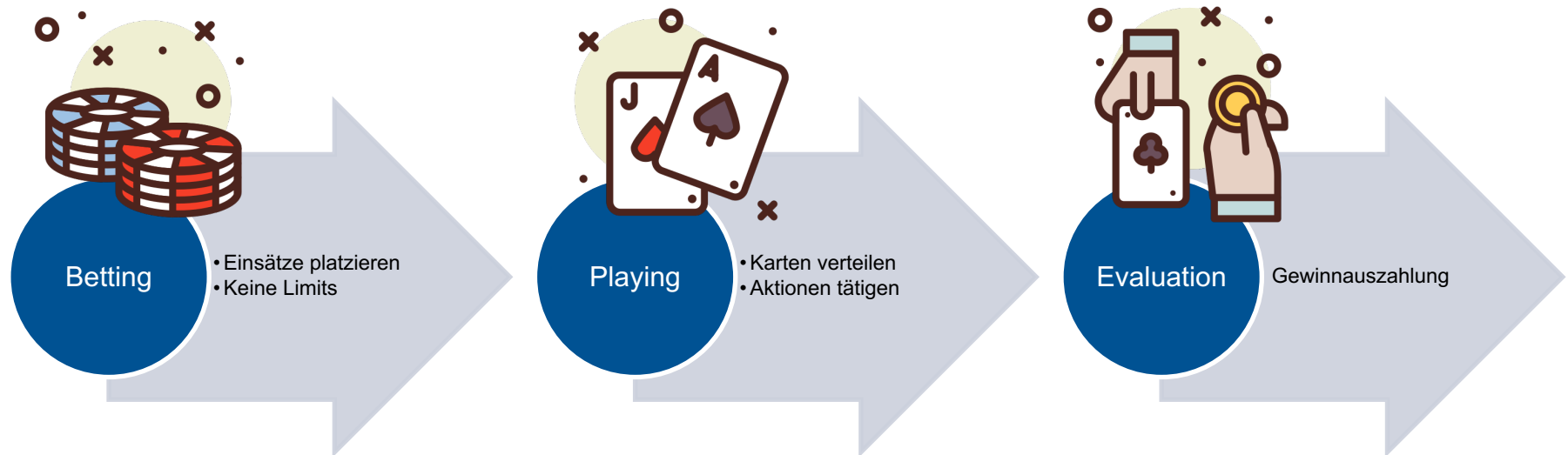


Gliederung

1. Das Spiel
2. Architektur
3. Model
4. View
5. Controller
6. Methodik
7. Demo

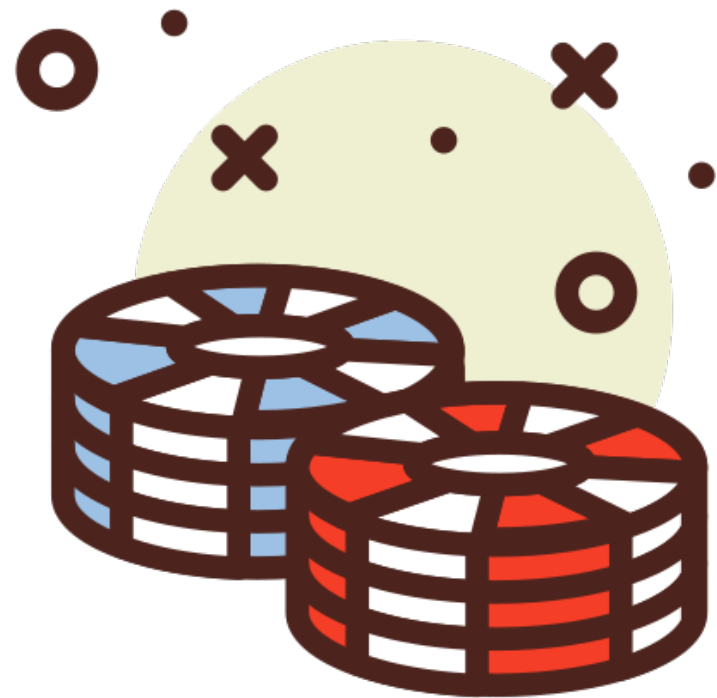
1. Das Spiel

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



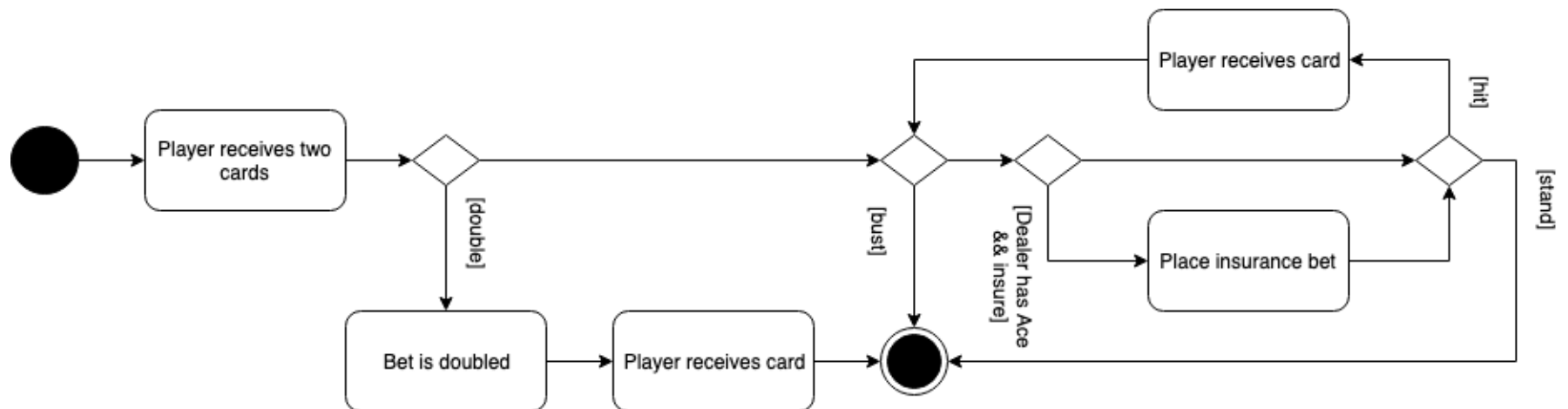
„Playing“-Phase

- 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



2. Architektur

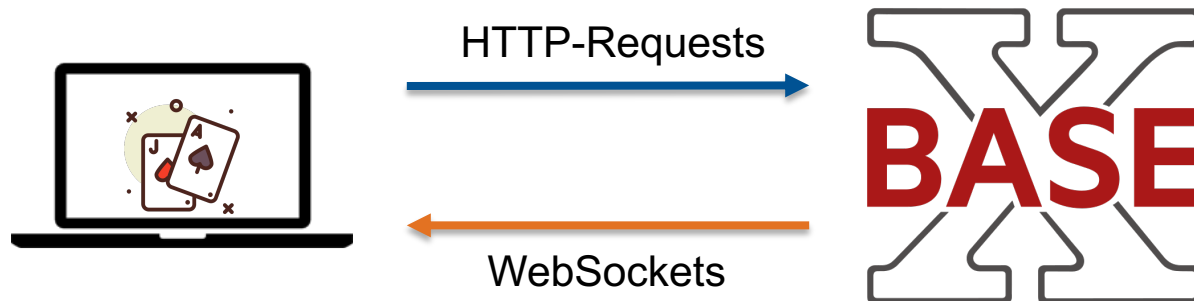
Client-Server-Modell

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



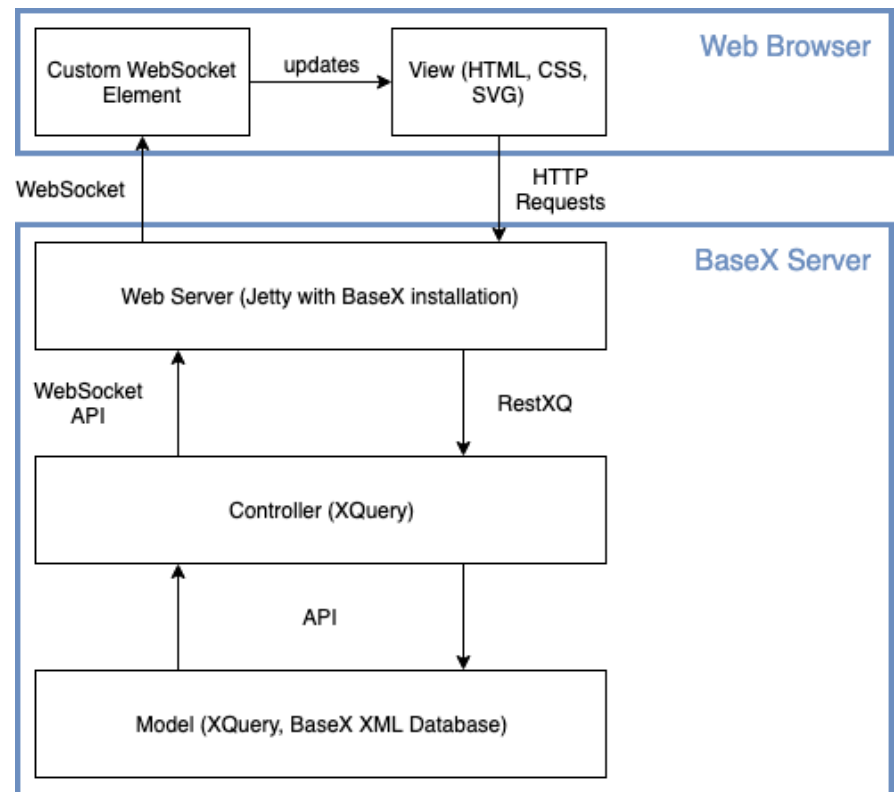
Bidirektionale Kommunikation

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



Model-View-Controller

- Separation of Concerns
- Push Variante



3. Model

Komponente Model

- Aufgabe: Daten speichern und updaten
- Objekt-orientierter Ansatz
- Viele kleine Klassen anstatt wenig große
- Strukturiertheit, Lesbarkeit, Redundanzfreiheit, Erweiterbarkeit

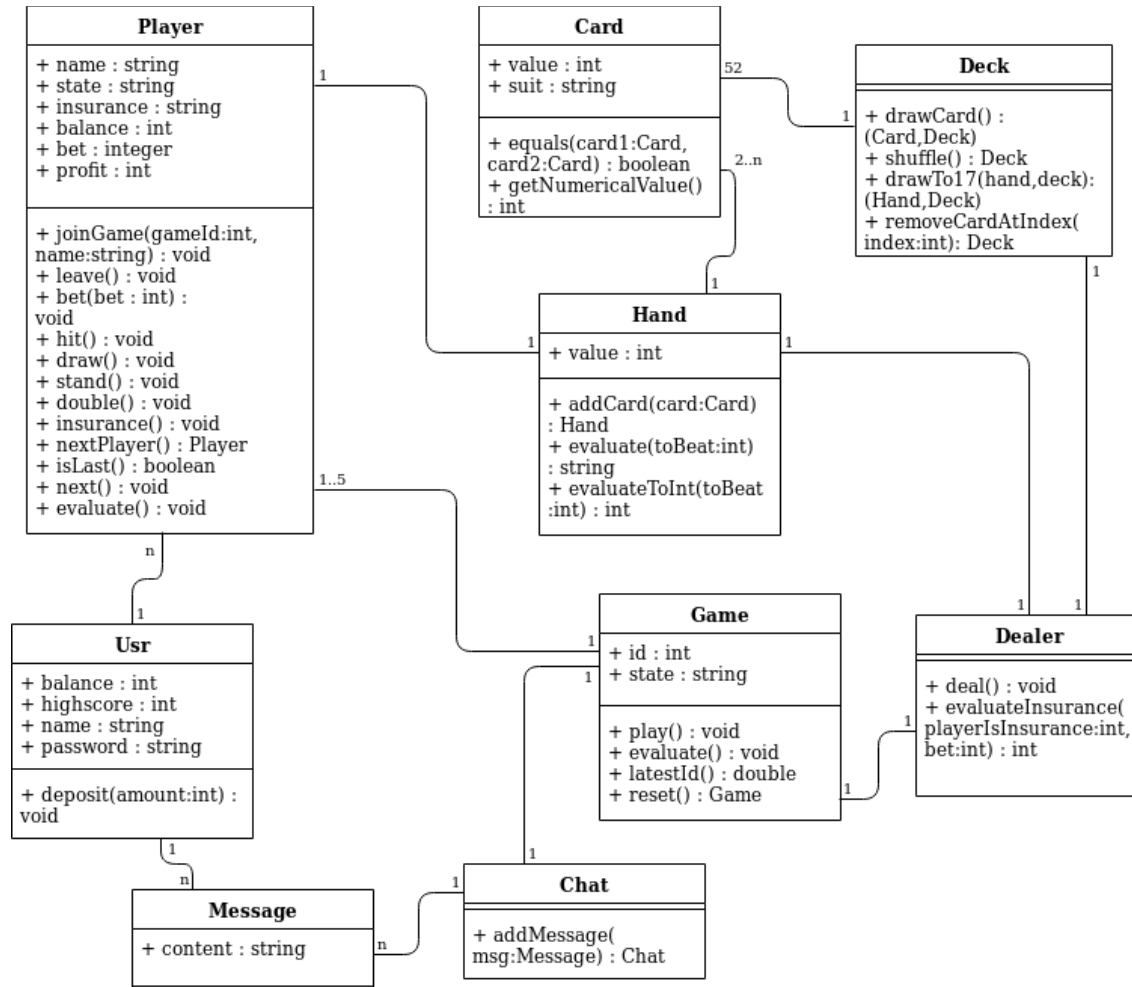
Objekt-orientiertheit in XQuery

```

declare
%updating
function playerhit($self) {
  let $game := $self/..
  let $newHand :=
hand:addCard($self/hand,
$game/dealer/deck/card[1])
  return (
    player:draw($self),
    if (xs:integer($newHand/@value) >= 21)
    then (
      if (player:isLast($self))
      then (
        game:evaluate($game,1)
      )
      else (
        player:next($self)
      )
    )
  )
};

```

UML Klassendiagramm



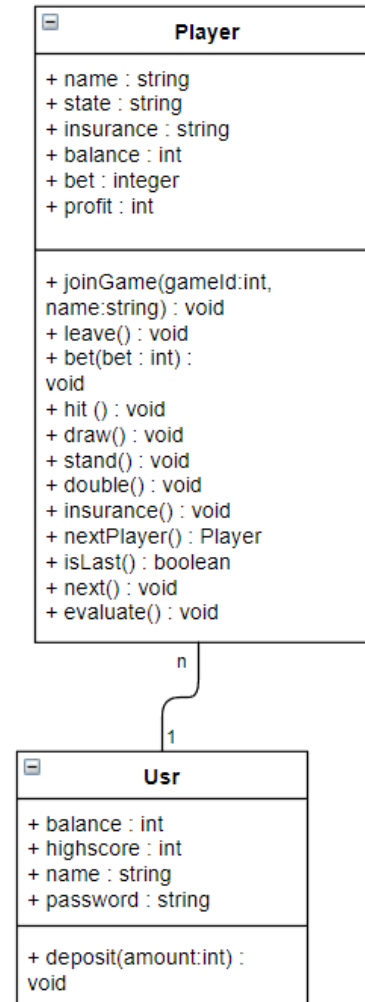
Game Class

- Für jedes Spiel wird ein Game Objekt erzeugt
- Enthält ID und Gamestate-Informationen
- Umfasst Spielerelemente sowie Dealer
- Funktionalität: neues Spiel erstellen und auswerten

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

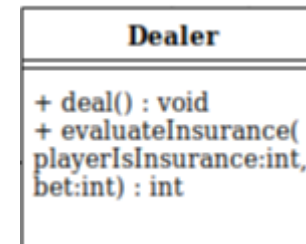
Usr & Player & Dealer

- 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.)



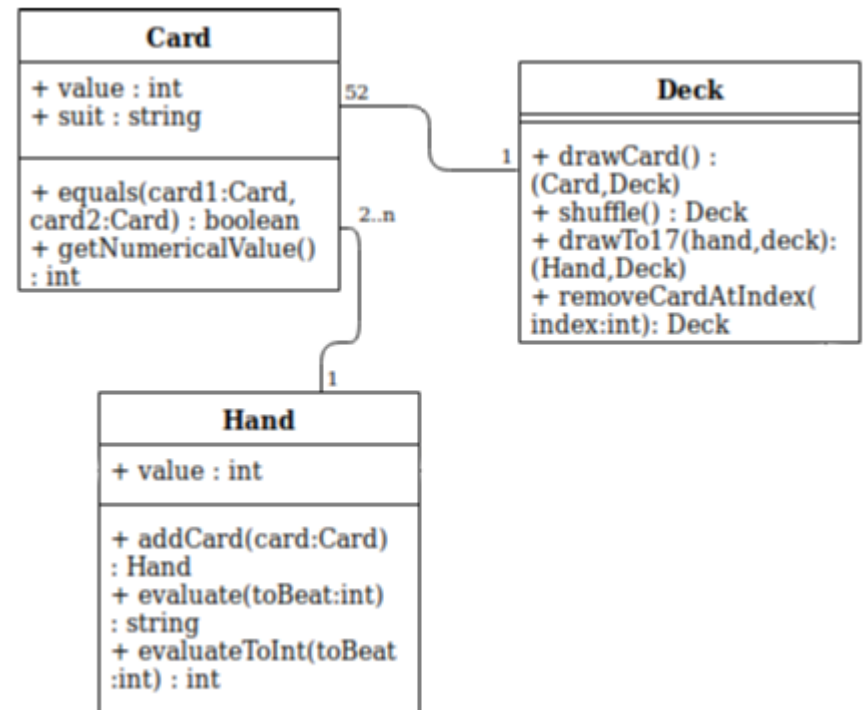
Usr & Player & Dealer

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



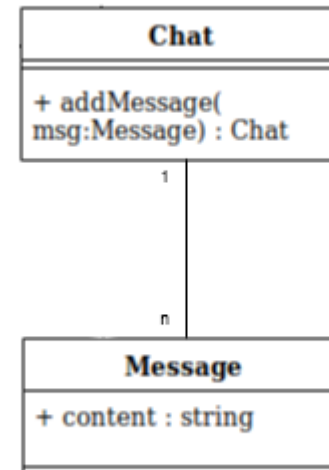
Deck & Hand & Card

- Deck besteht aus nicht gezogenen Karten („realistisches Deck“)
- Funktionalität: Mischen und Karten ziehen
- Mögliche Erweiterung: mehrere Decks (z.B. Für jeden Spieler ein eigenes)
- Hand hat alle Karten des Spieler/Dealers
- Funktionalität: Auswertung der Karten eines Spielers/Dealers
- Mögliche Erweiterung: Implementierung von Split → 2 Hände
- Card hat 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
- XQuery selbst kann nur von Datenbank lesen
- XQuery Update Facility zur Kreierung und Änderung von Daten

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 vor 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

4. 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 HTML Seite




HTML



HTML

- HTML Tags (Table, Button, Form, Input, Label)

GAME ID	STATE	1	2	3	4	5	+
1	DANIELPLAYING	DANIEL(130)	FREE	FREE	FREE	FREE	

NAME	HIGHSCORE	CURRENT BALANCE
 FELIX	160	125
 DANIEL	130	130
 MAX	130	130
4. JANIK	120	120

HTML

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

Spectating mode

JOIN

◀ LEAVE

Place your bets!

👛 125

BET

Felix

STAND

HIT

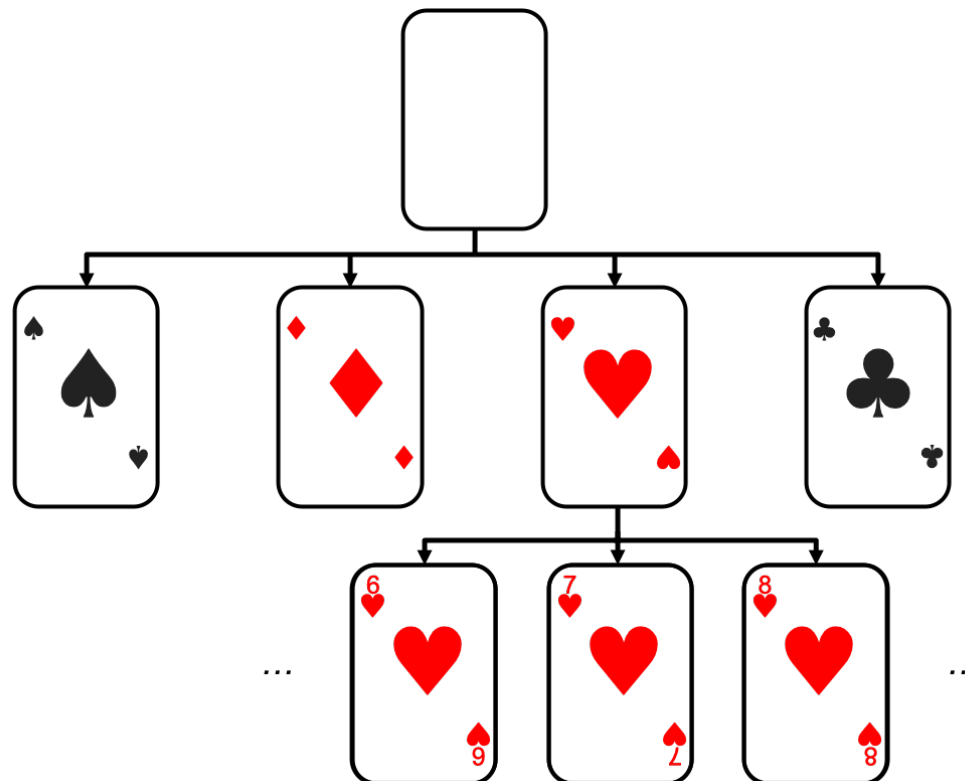
DOUBLE

You won +15!

NEW ROUND



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





```
:root {  
  --primary-color: #2e7d32;  
  --secondary-color: #ffffff;  
  --background-color-light: #f5f5f5;  
  --background-color-medium: #eeeeee;  
  --background-color-dark: #e0e0e0;  
  --shadow: 0 1px 3px #bdbdbd, 0 1px 2px #bdbdbd;  
  --shadow-hover: 0 14px 28px #bdbdbd, 0 10px 10px #bdbdbd;  
  
  --spacing: 20px;  
  --table-height: 40px;  
}
```



- Verwendung von Counter, Advanced Collectors, Transition

```
.chat tr:nth-last-child(-n+8) {  
    display: flex;  
}
```



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

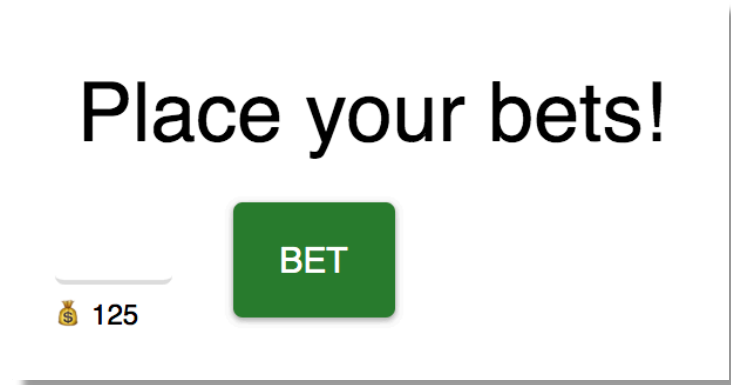
```

/* 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);
}

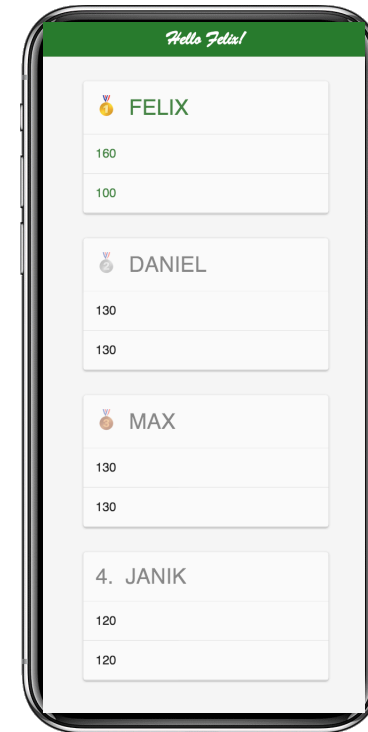
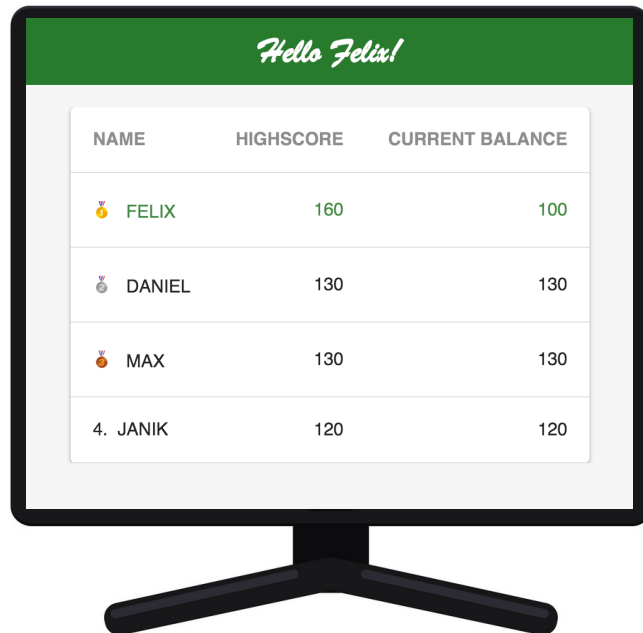
.dialog--content {
  padding-left: calc((var(--spacing)) - 10px);
  font-size: 18px;
}

```





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



5. 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



6. Methodik

Methodik

Version Control System:

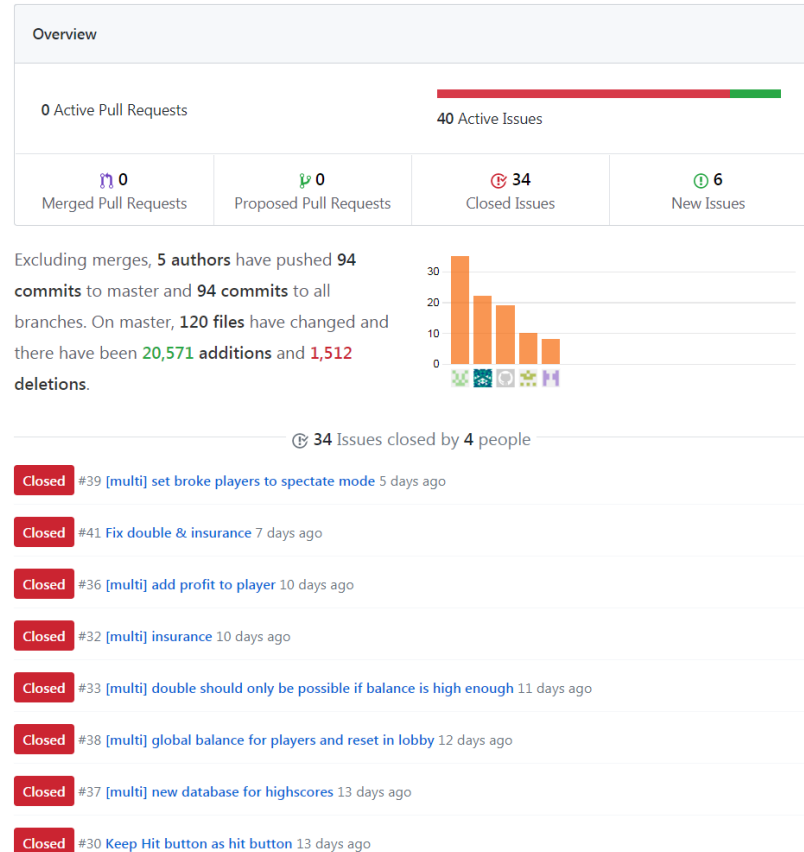
- Git

Aufgabenmanagement:

- Issues Funktion (Git)

Fortschritt-Tracking:

- Treffen
- Telefonkonferenzen



7. 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>)