



Visualisierung von Eishockeystatistiken auf mobilen Geräten

Masterstudium:
Medieninformatik

Benjamin Beer

Technische Universität Wien
Institut für Computergraphik und Algorithmen
Arbeitsbereich: Computergraphik
Betreuer: Ao. Univ. Prof. Dipl.-Ing. Dr. techn. Eduard Gröller
Betreuende Assistentin: Dipl.-Ing. Johanna Schmidt

Anforderungen an eine mobile Applikation

Um Visualisierungen für mobile Applikationen entwickeln zu können, müssen mehrere Punkte beachtet werden:

- **Gute Performance:** mobile Applikationen müssen flüssig

und schnell sein, ansonsten werden sie nicht genutzt.

- **Einfache Bedienung:** Apps dürfen keine längere Einarbeitungszeit verlangen, sondern müssen selbsterklärend

sein.

- **Touch-Bedienung:** Apps werden heute großteils mit dem Finger bedient, was eine genaue Bedienung erschwert.

- **Displaygröße:** Smartphone-displays werden zwar tendenziell größer und haben eine immer feinere Auflösung, für komplexe Grafiken sind sie trotzdem ungeeignet.

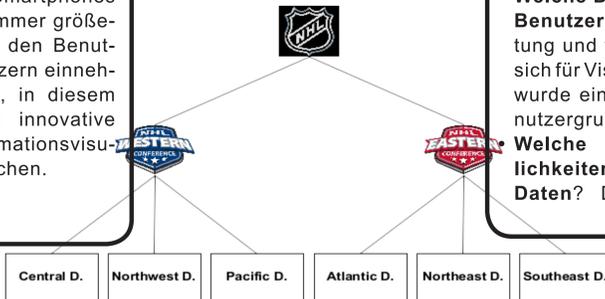
Die Visualisierungen sollen also so vereinfacht und abstrahiert wie möglich sein.

Problemstellung

Ein wichtiger Teil des Eishockeysports ist die Sammlung von verschiedenen Statistiken: Tore und Assists, Einsatzzeiten und Schüsse, Gesundheits- und Leistungsdaten der Sportler und viele mehr. Diese Informationsfülle kann mit einfacher textueller Aufbereitung nur schwer erfasst und ausgewertet werden. Abhilfe schafft hier die Informationsvisualisierung, die aber hauptsächlich Methoden

für große Bildschirme und Bedienung mit Maus und Tastatur zur Verfügung stellt. Da aber mobile Geräte wie Smartphones und Tablets einen immer größeren Stellenwert bei den Benutzerinnen und Benutzern einnehmen ist es wichtig, in diesem Bereich neue und innovative Methoden zur Informationsvisualisierung zu erforschen.

Zur Auswahl der Liga, bzw. Unterkategorien (Conferences und Divisions) bietet die Applikation beim Start eine Ligaauswahl an.



Methodik und Vorgehen

In der Arbeit werden mehrere Aspekte behandelt, die sich aus der Problemstellung ergeben:

- **Welche Daten sind für welche Benutzergruppen** von Bedeutung und welche Daten eignen sich für Visualisierungen? Dazu wurde eine Befragung der Benutzergruppen durchgeführt.
- **Welche Darstellungsmöglichkeiten gibt es für welche Daten?** Dazu wurden durch

Skizzen und in weiterer Folge Prototypentwicklung mehrere Ansätze ausprobiert.

- **Wie kann eine intuitive und einfache Bedienung** gewährleistet werden? Es wurde beim Design darauf geachtet, die Besonderheiten von Touch-Interaktion einfließen zu lassen, z.B. keine Aktionen zuzulassen, die nur mit Maus und Tastatur sinnvoll möglich sind.

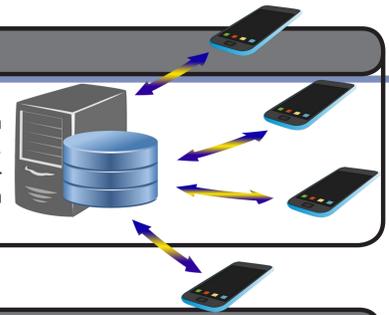
Architektur und Aufbau der Software

Um die besonderen Anforderungen an eine mobile Applikation zu erfüllen, wird eine **Server-Client Architektur** verwendet. Alle Daten werden beim Aufbau der Visualisierung je nach Bedarf über **Web-Services** vom Server geladen. Das ergibt folgende Vorteile:

- Die Daten der Applikation sind immer am aktuellsten Stand.
- Komplexere Berechnungen können auf einer leistungsstarken Hardware durchgeführt werden.
- Die großen Datenmengen müssen nicht

komplett lokal gespeichert werden.

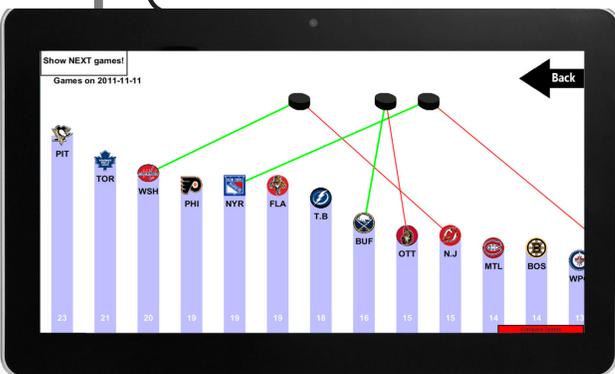
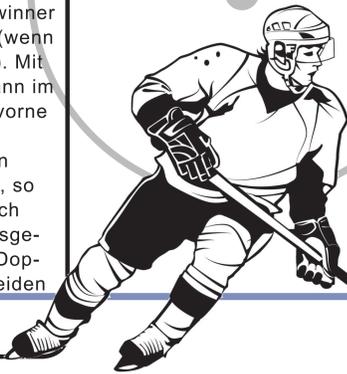
- Man kann die Übertragung individuell an die jeweiligen Bedingungen anpassen, z.B. kann man je nach Qualität der Datenverbindung mehr oder weniger Statistiken im Voraus laden.



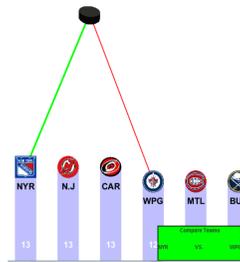
Visualisierung Ligaüberblick

Der Ligaüberblick soll den Nutzern die Möglichkeit geben, mit einem Blick die **wichtigsten Daten einer Liga** zu einem **bestimmten Zeitpunkt** abzulesen. Dazu gehören die Positionen, der Punktestand und die Punkteabstände zwischen den Teams. Außerdem sollen die letzten bzw. nächsten Spiele ersichtlich sein. Um **Detailinformationen** zu Teams oder Spielen zu erhalten, können zusätzliche Info-Fenster geöffnet werden. Die letzten (oder wenn gewünscht die nächsten) Spiele

werden mit den spielenden Teams mit farbigen Linien verbunden, um sofort den Gewinner und Verlierer zu erkennen (wenn diese bereits bekannt sind). Mit einfachen **Wischgesten** kann im Kalender nach hinten und vorne navigiert werden. Wenn man ein Team auf ein kleines Zusatzfenster zieht, so wird dieses für den Vergleich (siehe „Teamvergleich“) ausgewählt. Alternativ wählt ein Doppelklick auf ein Spiel die beiden Teams aus.



Ligastand der Eastern Conference der NHL am 11. 11. 2011. Man sieht auf einen Blick wie weit die Teams auseinander sind. Außerdem werden die Spiele der letzten Runde visualisiert.

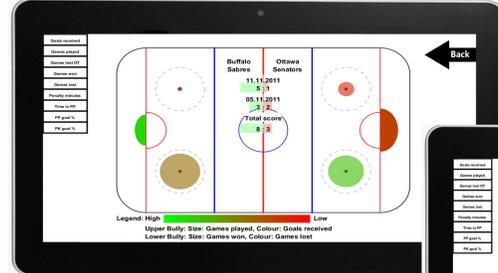


Auswahl von zwei Teams in der Ligaübersicht, um diese auf dem Folgescreen vergleichen zu können.

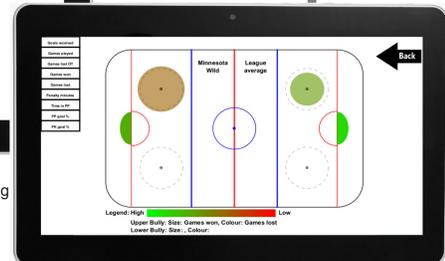
Visualisierung Teamvergleich

Der Teamvergleich stellt den Benutzern und Benutzerinnen ein Werkzeug zur Verfügung, um die **Statistiken zweier Teams miteinander zu vergleichen** oder ein Team dem Durchschnitt der restlichen Liga gegenüberzustellen. Um für die Betrachter einen **besseren Bezug** zum Sport herzustellen, wird für die Visualisierung ein **Eishockeyfeld** genutzt. Eine Feldhälfte ist jeweils einem Team zugeordnet. Die **Größe der Tore** dient zur Darstellung der Anzahl geschossener Tore und gleichzeitig mit

Farbkodierung zur Darstellung der Tordifferenz. Darüber hinaus können verschiedene Statistiken (Anzahl gespielter/gewonnener/verlorener Spiele, Anzahl Strafminuten, etc.) den Bullykreisen zugeordnet werden, um ebenfalls durch Größe und Farbe bis zu vier weitere Statistiken vergleichen zu können.



Oben: Vergleich von zwei Teams - Buffalo Sabres vs. Ottawa Senators. Buffalo hat ein gutes Torverhältnis, aber wenig geschossene Tore, während die Senators zwar viele Tore geschossen haben, aber auch entsprechend viele erhalten haben. In den Bullykreisen werden zusätzliche Statistiken visualisiert.
Rechts: Vergleich eines Teams mit dem Ligadurchschnitt



Zusammenfassung & Ausblick

Bei der Entwicklung von mobilen Applikationen gibt es viele Einschränkungen und Besonderheiten, die beachtet werden müssen. Diese machen die Visualisierung von großen Datenmengen und die Interaktionsmöglich-

keiten besonders schwierig. Die beiden gezeigten Ansätze versuchen durch vereinfachte, abstrakte Visualisierungen der Daten, einen guten Überblick über Eishockeystatistiken einer Liga und den Vergleich von Teams

zu geben. Der Vorteil der relativ simplen Visualisierungen liegt darin, dass sie leicht verständlich und einfach zu bedienen sind, was gerade für mobile Applikationen essentiell ist. Der Nachteil ist allerdings, dass keine beson-

ders komplexen Zusammenhänge aus den Daten ersichtlich sind. Genau hier ergeben sich auch für zukünftige Forschungsarbeiten im Bereich mobile Informationsvisualisierung neue und spannende Herausforderungen.