

WPM Künstliche Intelligenz

Projekt:

“Schiffe-Versenken”

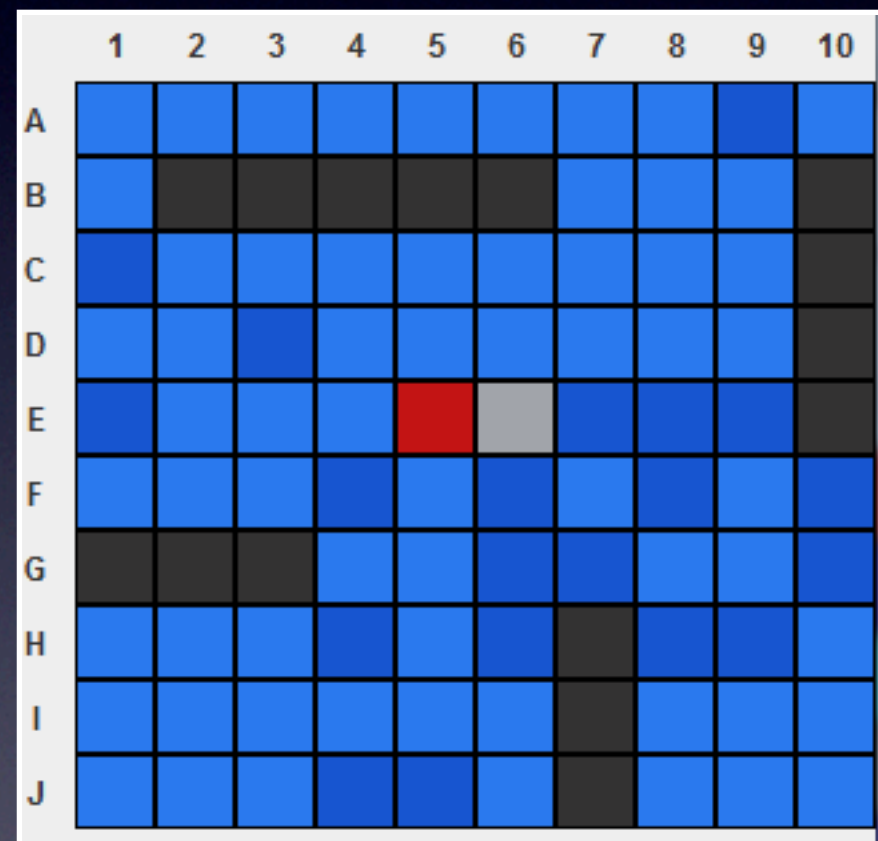
Victor Apostel, Stefan Bogdanski und Sibille Ritter
19.01.2011

Agenda

- Spielregeln
- Kommunikation
- Clientdesign
- Prolog Implementierung
- Demo: Spieler gg. KI
- Demo: KI gg. KI
- Ausblick

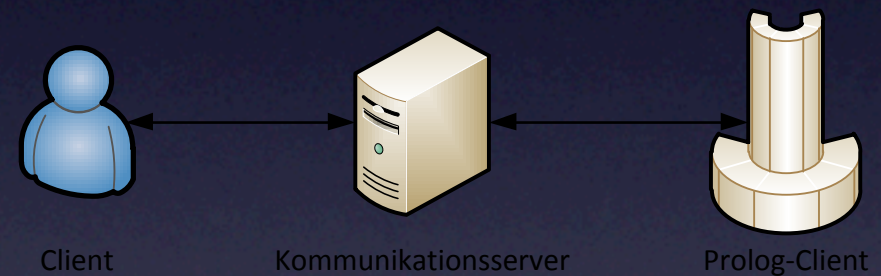
Spielregeln

- Spielfeld: 10x10
- Horizontale / Vertikale Schiffe
- 1x 5er, 1x 4er, 2x 3er, 1x 2er
- Schiffe dürfen nicht aneinander stoßen
- Abwechselndes 'beschießen' des Gegners



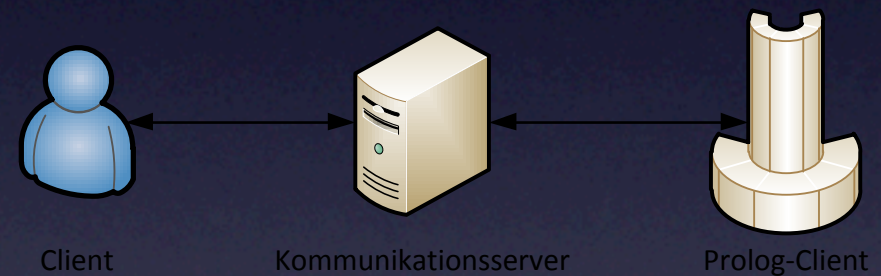
Kommunikation

- Client-Server Architektur
- Server:
 - koordiniert Partien
 - kann beliebig viele Spiele parallel ausführen
 - dient als Nachrichtenverteiler



Kommunikation

- Client:
 - implementiert
eigentliche
Spiellogik
- zwei Varianten
 - computergesteuert
(Prolog)
 - HMI (Java)

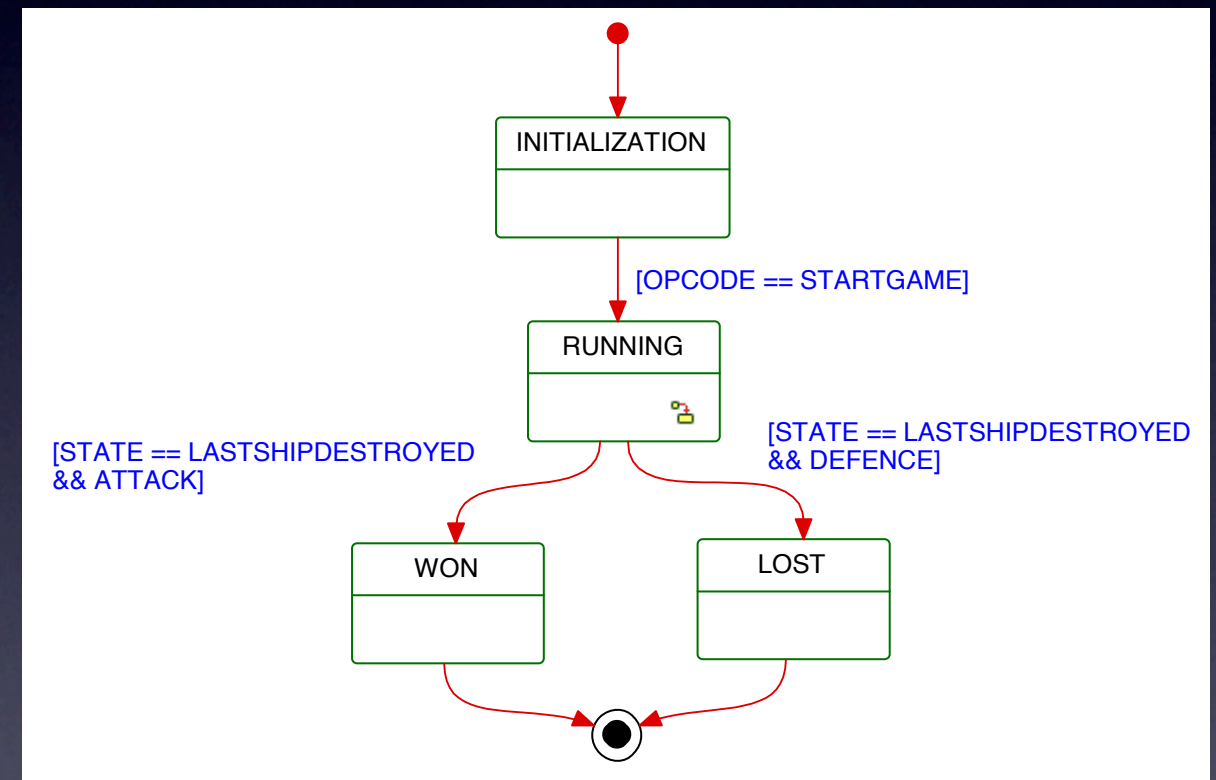


Kommunikation

- Nachrichtenaustausch auf Textbasis
- Format
 - (OPCODE, [Param 1, Param 2, Param 3]).
 - OPCODE
 - Angriff: (ATTACK, [X,Y]).
 - Antwort: (ATTACKRESPONSE, [X,Y, STATE]).
 - ...

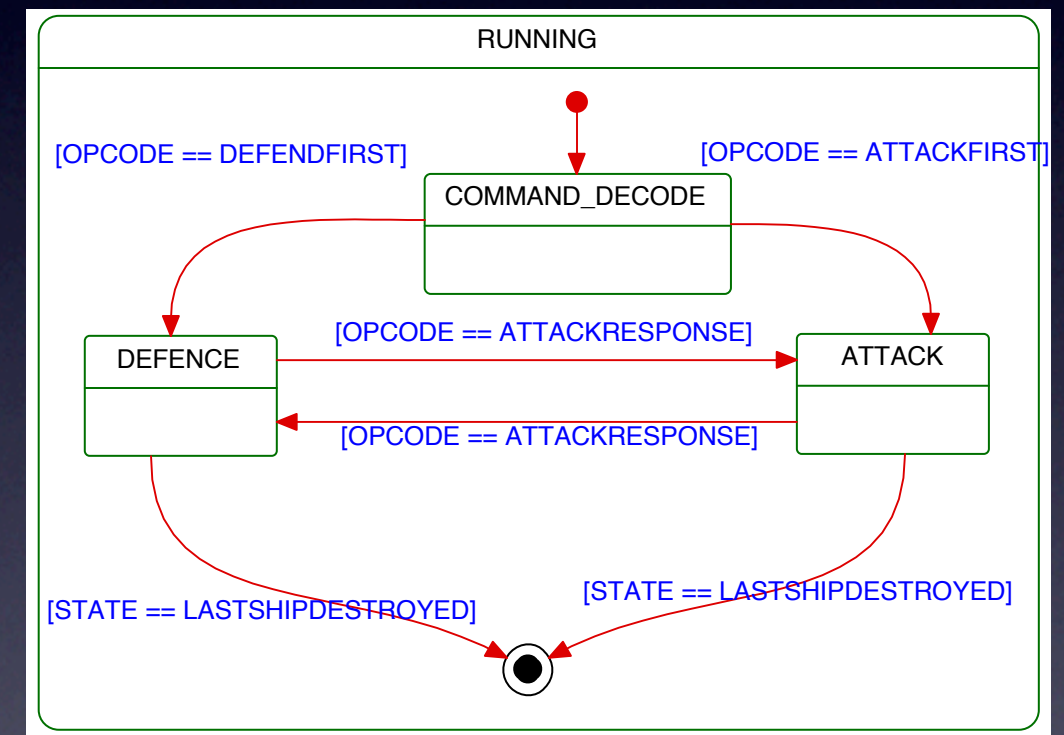
Clientdesign

- Client setzt primär Zustandsdiagramm um
- Zustandsänderungen durch Nachrichten
- Innerhalb von RUNNING Sub-Zustandsdiagramm



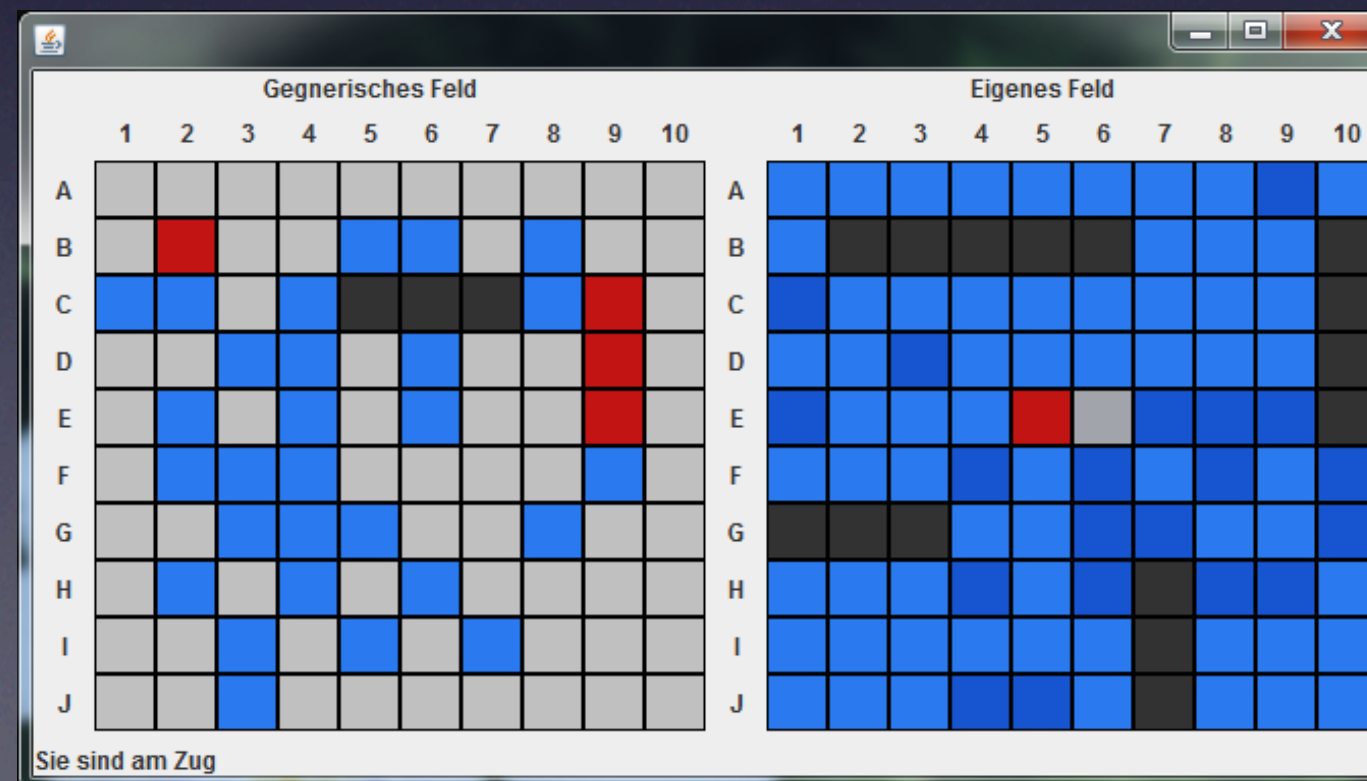
Clientdesign

- Primäre Zustände
 - ATTACK
 - DEFENCE
- Reihenfolge der Nachrichten
 - Alternierend und zum Gegenspieler entgegengesetzt



Clientdesign

- Java-Client benutzt Entwurfsmuster
 - Model-View-Controller
 - Observer-Pattern



Prolog Implementierung Spielregeln

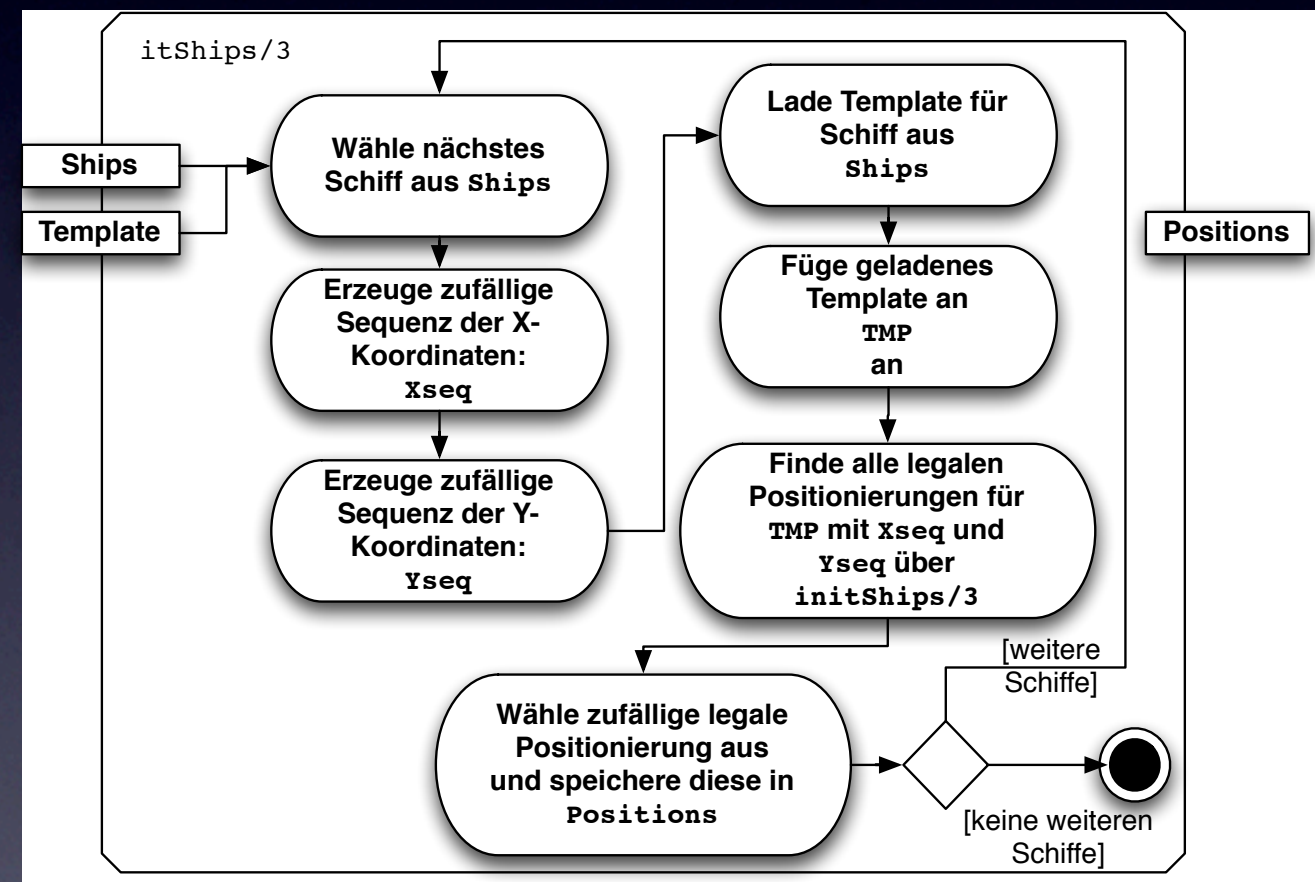
- “Schiffe müssen Horizontal (oder Vertikal) stehen”
- Schiffe dürfen einander nicht berühren, aber diagonal versetzt stehen.

```
connectedHV
(S1,P1,X1,Y1,S2,P2,X2,Y2):-
    S1 == S2,
    P1 \== P2,
    X1-X2 == P1-P2,
    Y1 == Y2,
    !
.
```

```
distance(S1,S2,X1,Y1,X2,Y2):-
    S1 \== S2,
    ((X1 == X2,
    abs(Y1-Y2)>1);
    (X1 \== X2,
    abs(Y1-Y2)>=1)),
    !
.
```

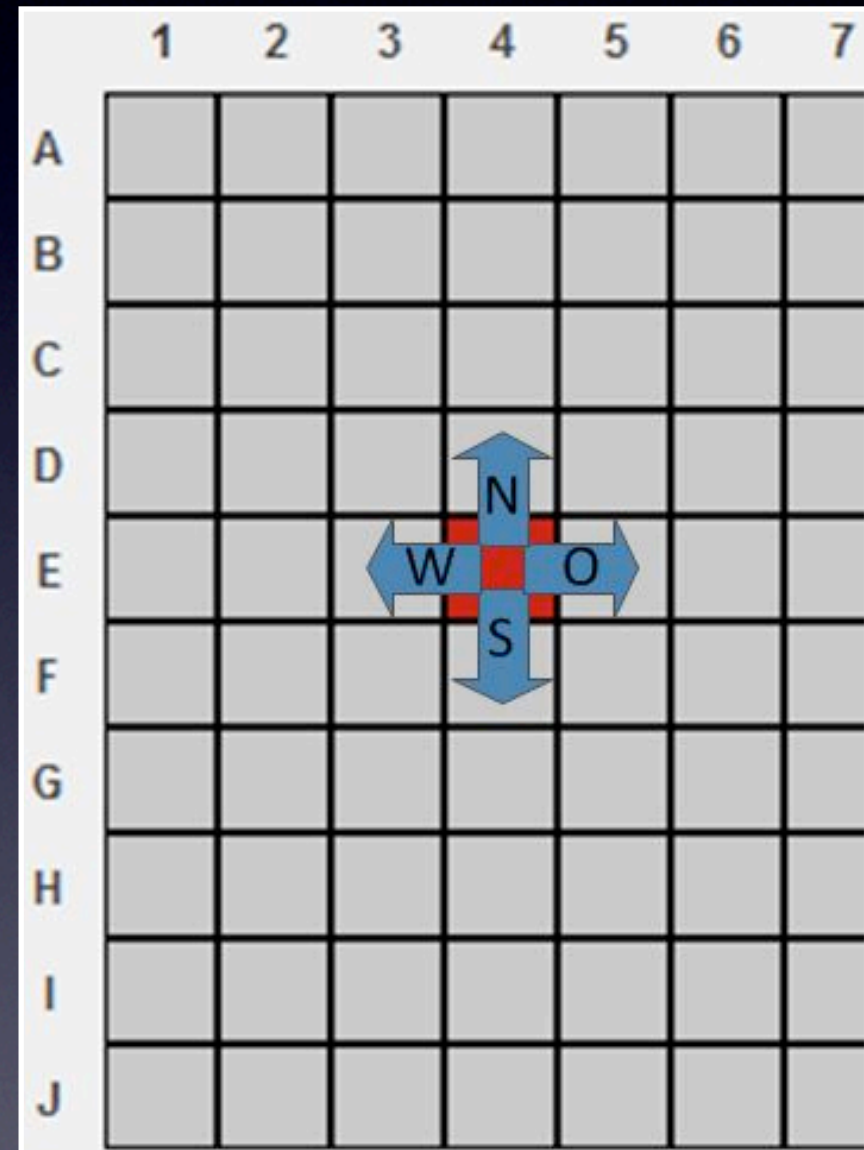

Prolog Implementierung I: Platzierung

- Rekursiv
- **Template** der Schiffe
- Liste **Ships** mit zufälliger Reihenfolge
- Liste **Positions** mit konkreter Positionierung



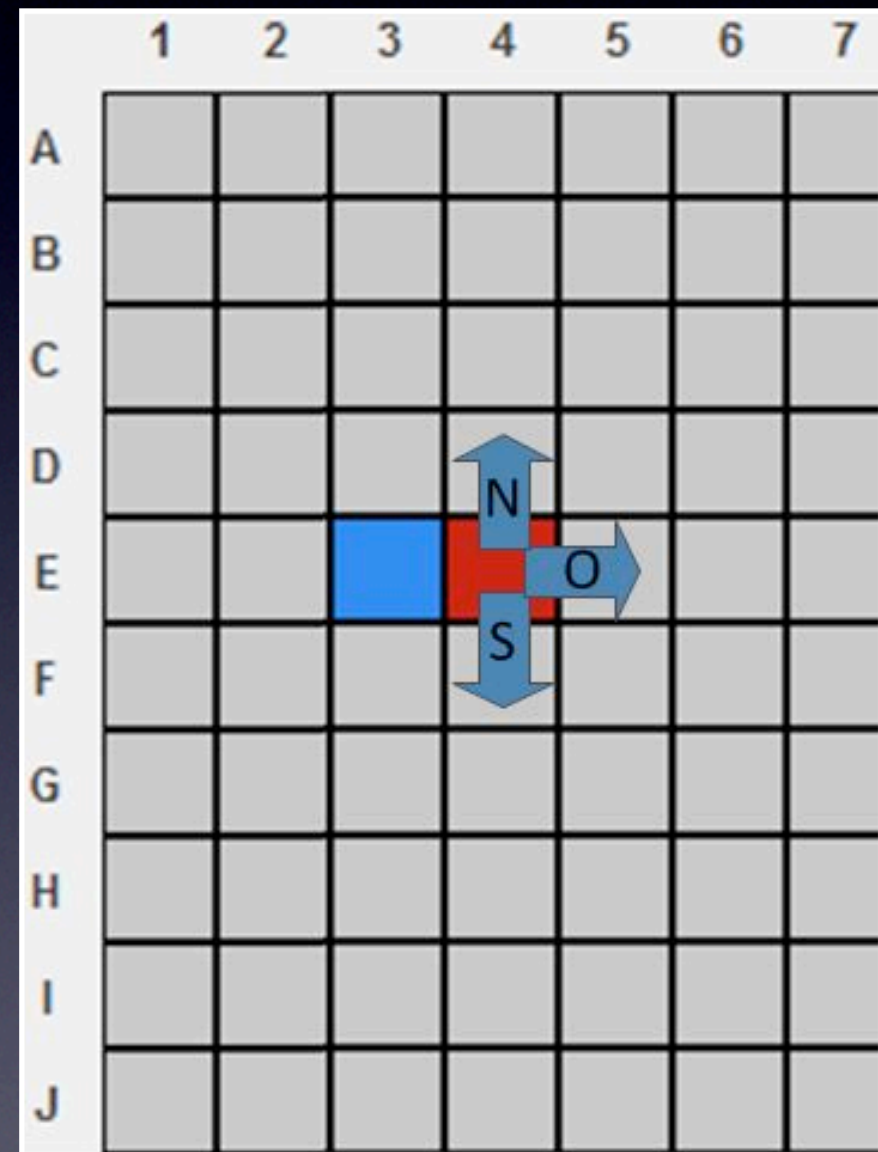
Prolog Implementierung Strategie

- Es werden zufällige Koordinaten attackiert, bis...
- ... ein Treffer gelandet wird
- Hinzufügen der Nachbarn in die Openlist



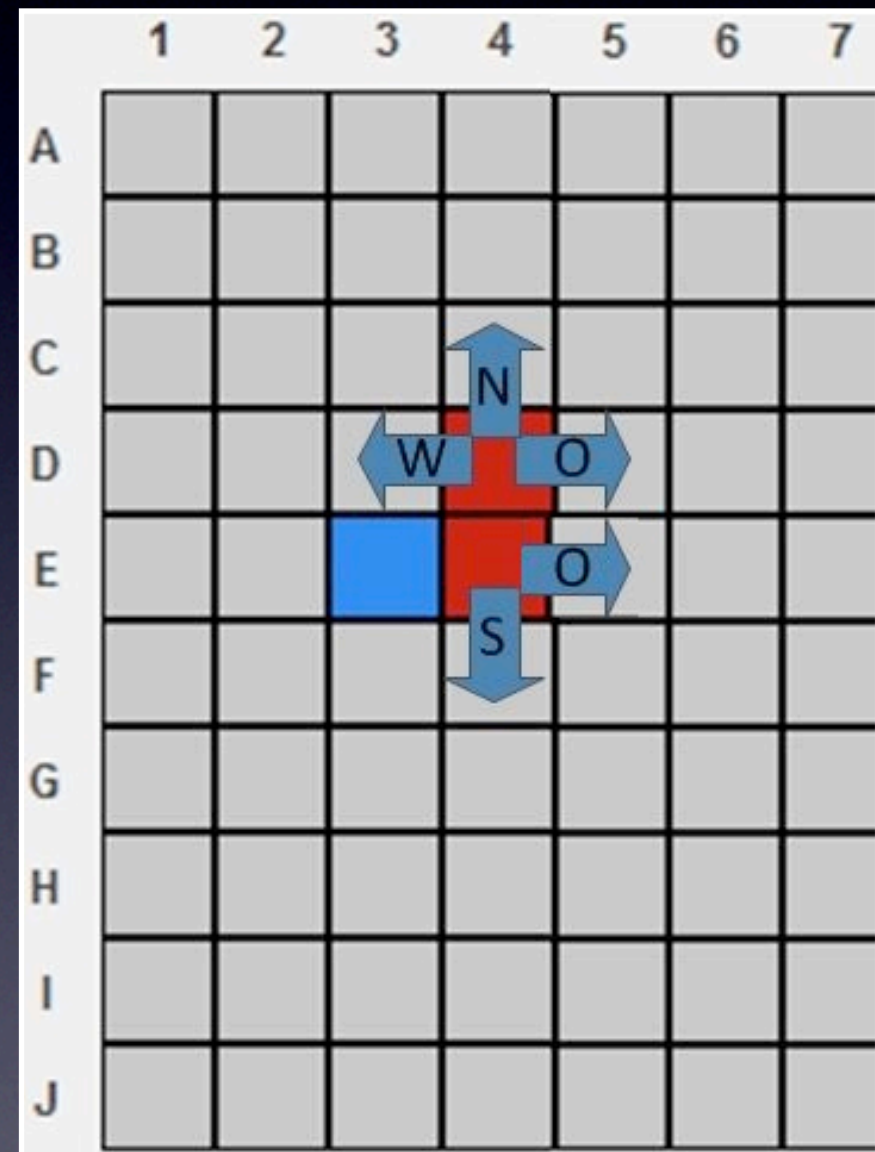
Prolog Implementierung Strategie

- Weitere Angriffe auf die Koordinaten in der Openlist



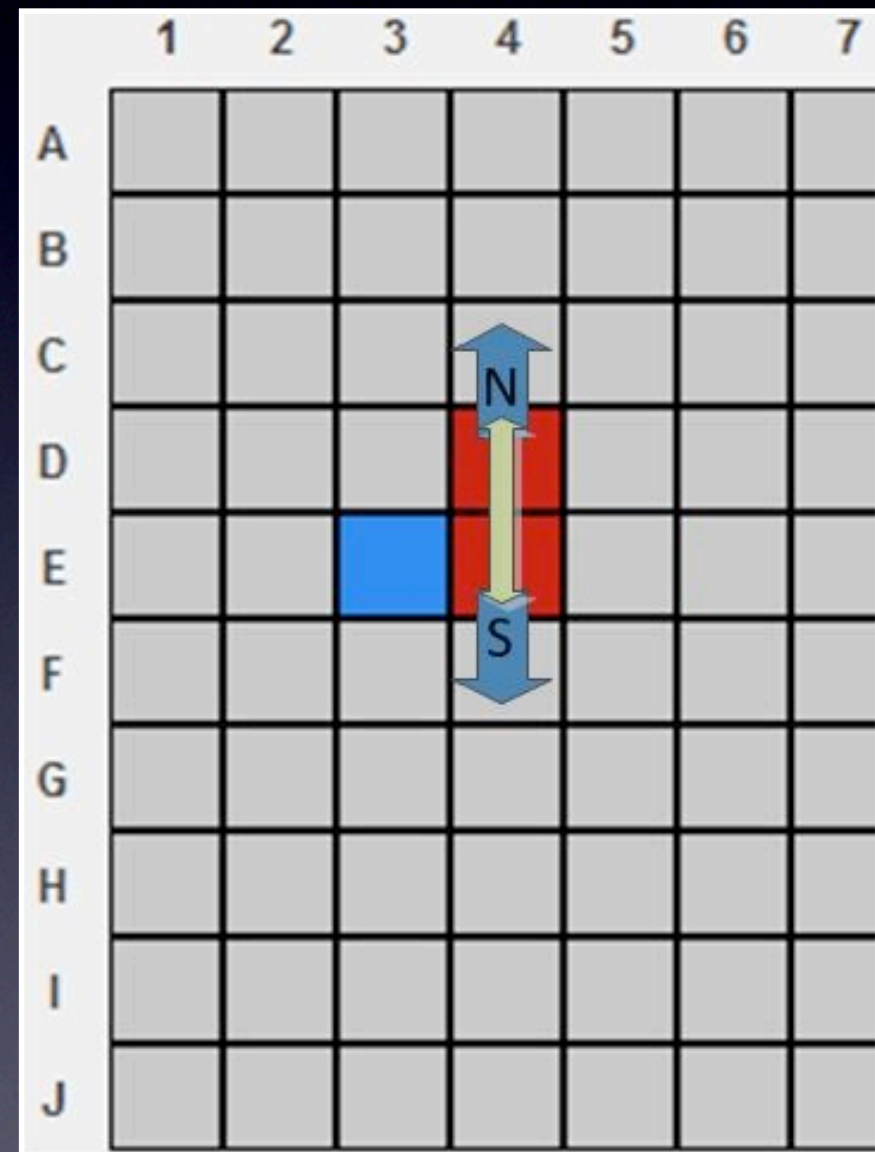
Prolog Implementierung Strategie

- Wird ein weiterer Treffer gelandet:
- Kann die Orientierung des Schiffes bestimmt werden



Prolog Implementierung Strategie

- Daher können Koordinaten aus der Openlist ausgeschlossen werden
- Weitere Angriffe entlang der Orientierung, solange bis „Schiff versenkt“



Demo I: Spieler gg. KI



Demo II: KI gg. KI



Ausblick

- Zufälliges Angreifen durch strukturiertes Vorgehen ersetzen
- Implementierung eines lernenden Spielers (Analyse der gegnerischen Angriffe und Schiffspositionen)