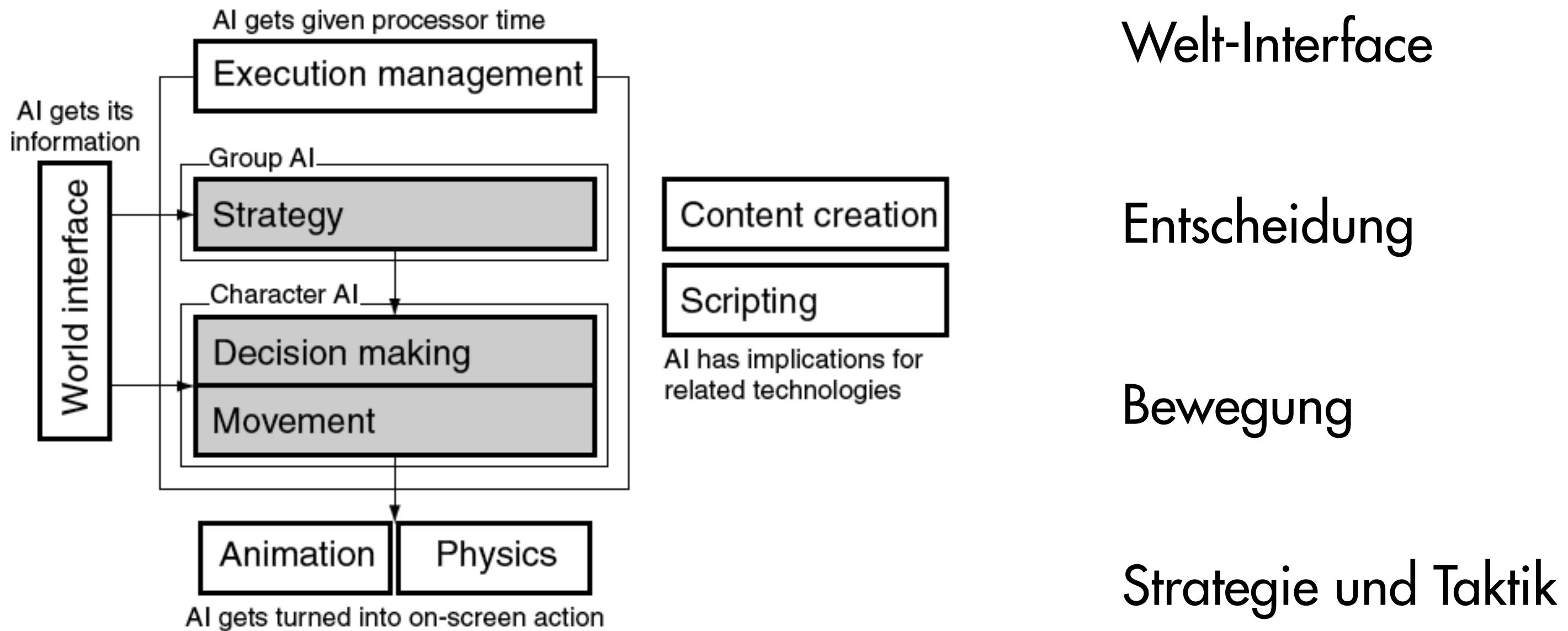


Künstliche Intelligenz



Künstliche Intelligenz



Wahrnehmung

World Interfacing



Dog's Life (2003) Smellovision

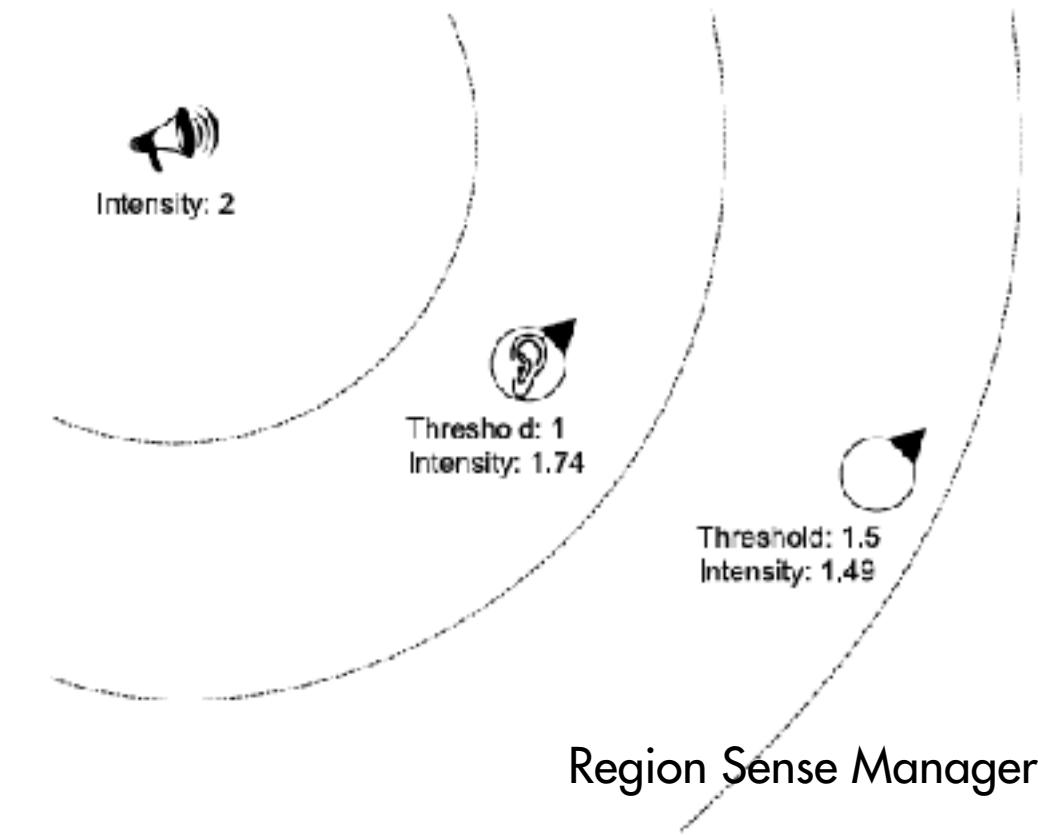
Sehen (Sight)

Hören (Hearing)

Berühren (Touch, Collision)

Riechen (Smell)

Fantastische Sinne (Fantasy Modalities)



Dumme KI?

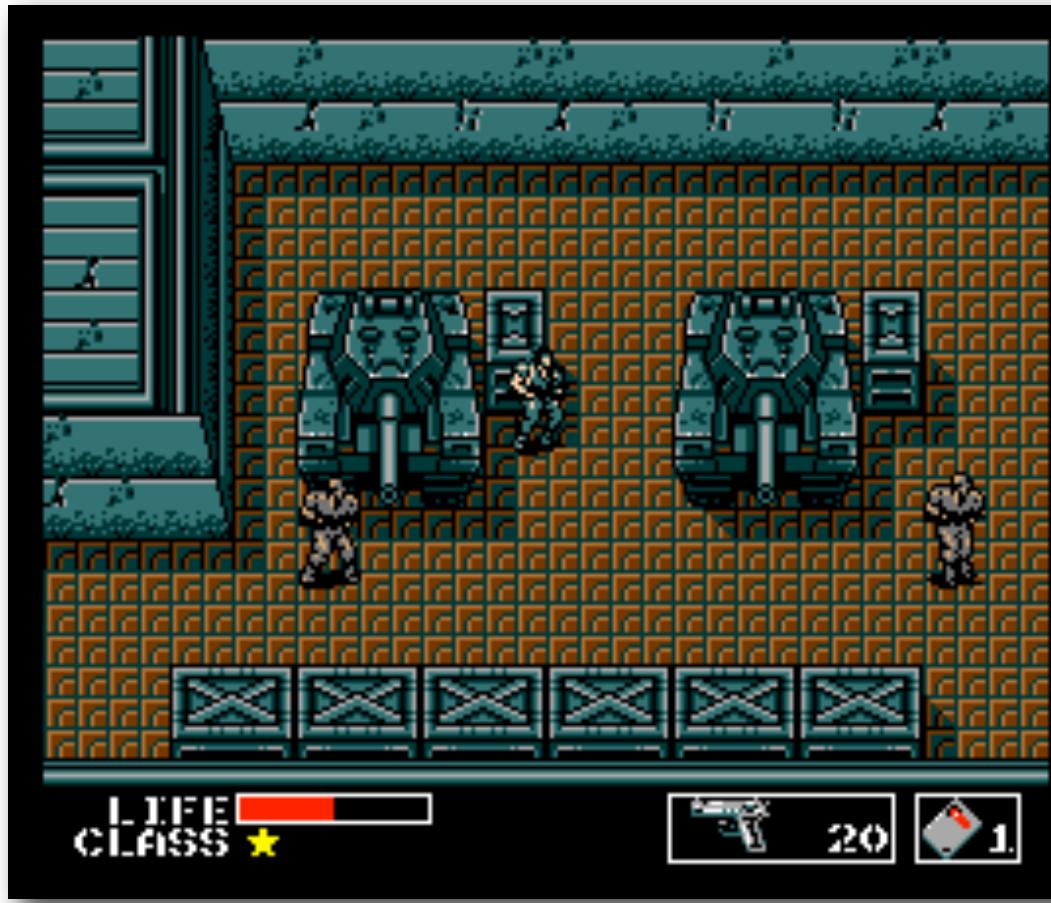
<http://www.youtube.com/watch?v=e0WqAmuSXEQ>



»There are two important things to note. First, the operations of sensing are ordered from least expensive to most expensive. Second, for player satisfaction, vision is a game of peek-a-boo. In a first-person game, the player's sense of body is weak, and the player seen by an opponent they do not see often feels cheated.«

http://www.gamasutra.com/view/feature/2888/building_an_ai_sensory_system_.php?print=1

Wahrnehmungsanalyse



Metal Gear (MSX)

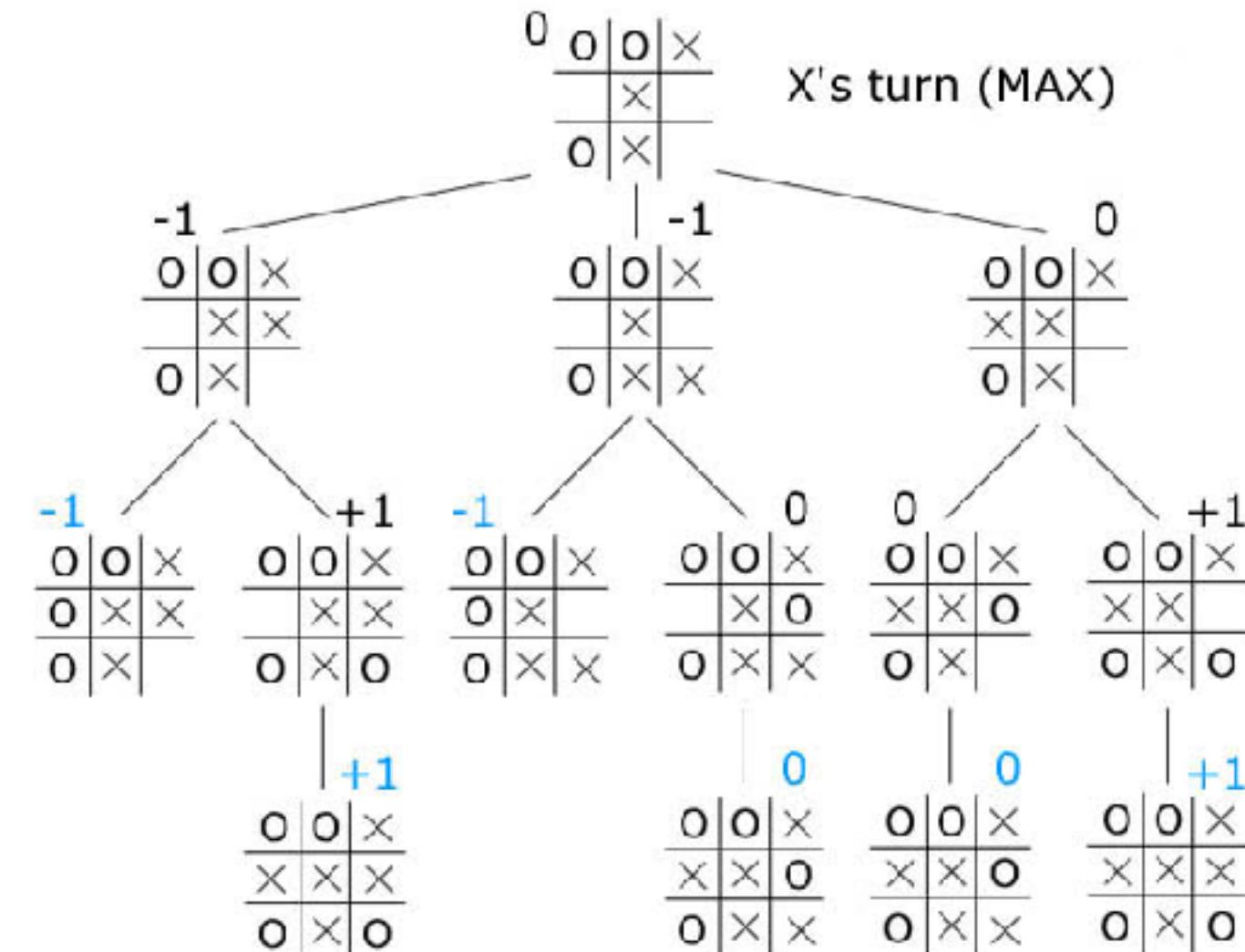
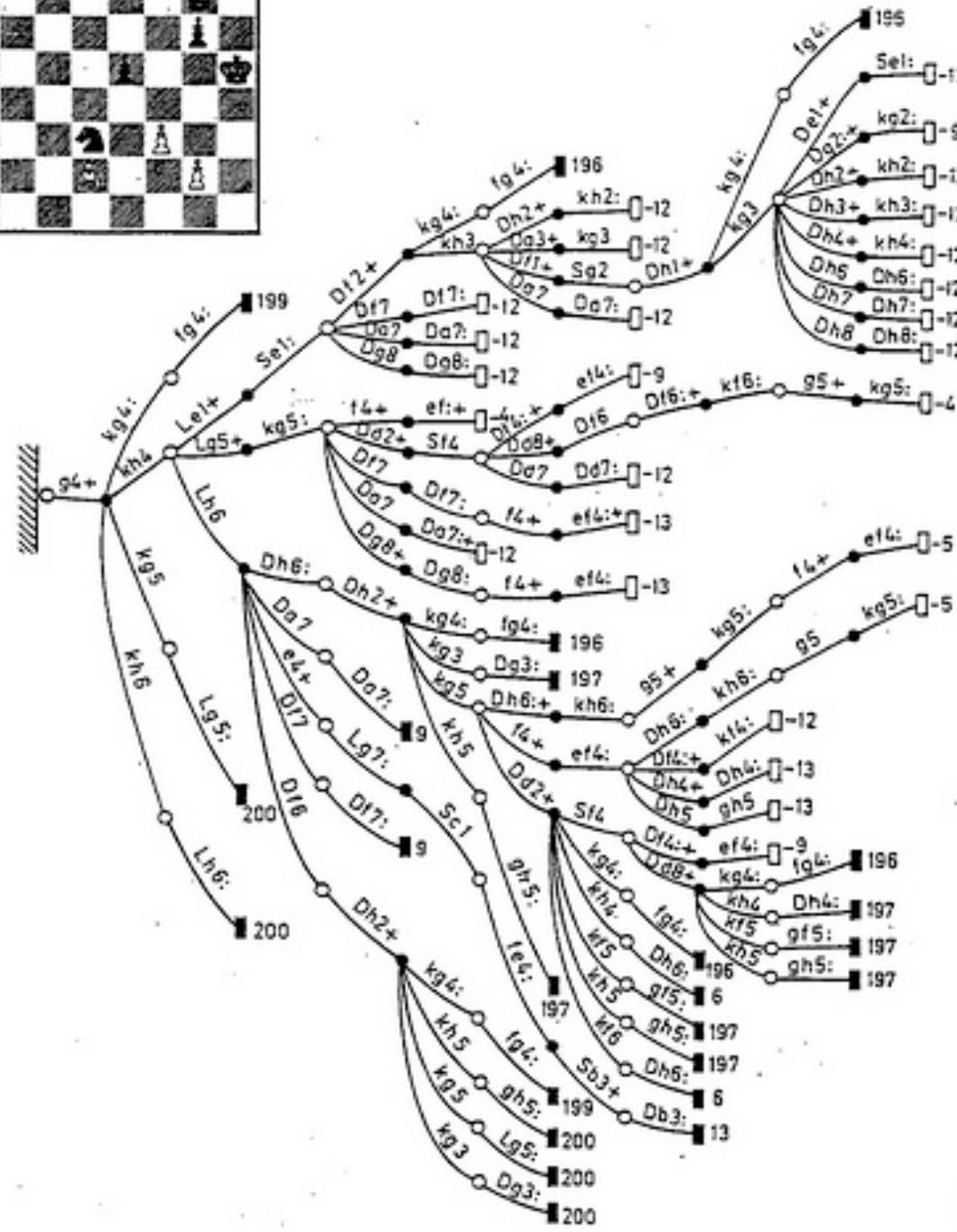
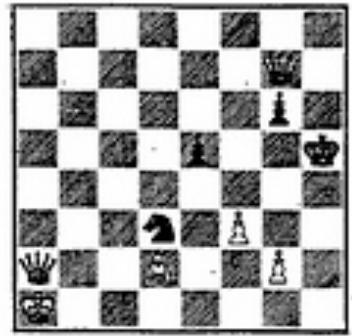
Welche Modalitäten werden wahrgenommen?
Wie werden sie verarbeitet?



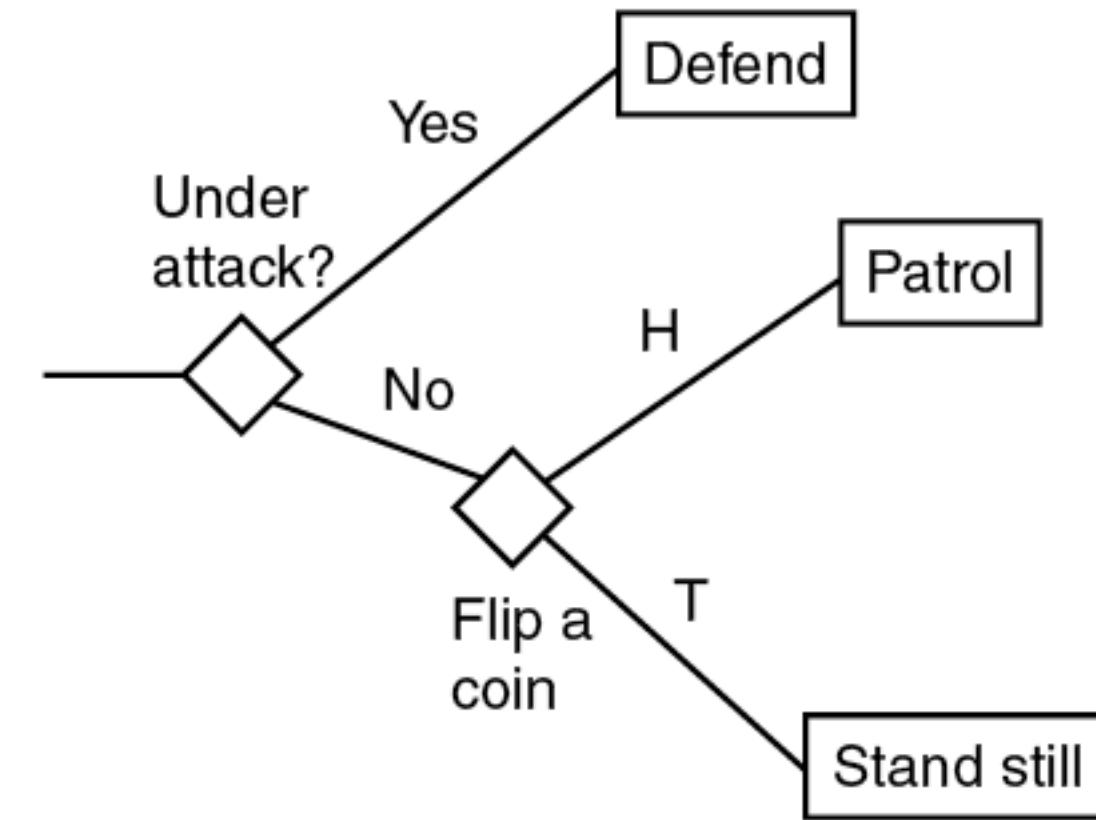
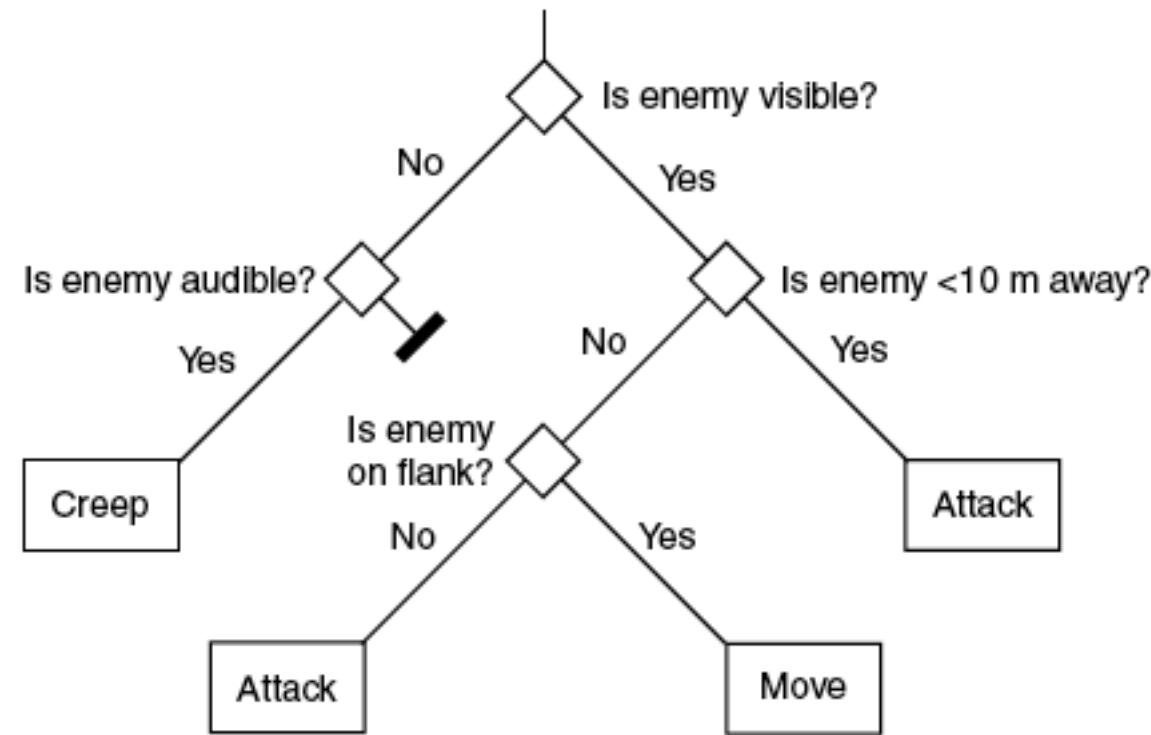
<http://blog.wolfire.com/2011/03/Overgrowth-a123-video-changelog>

Entscheidung

Entscheidungsbaum (Decision Tree)

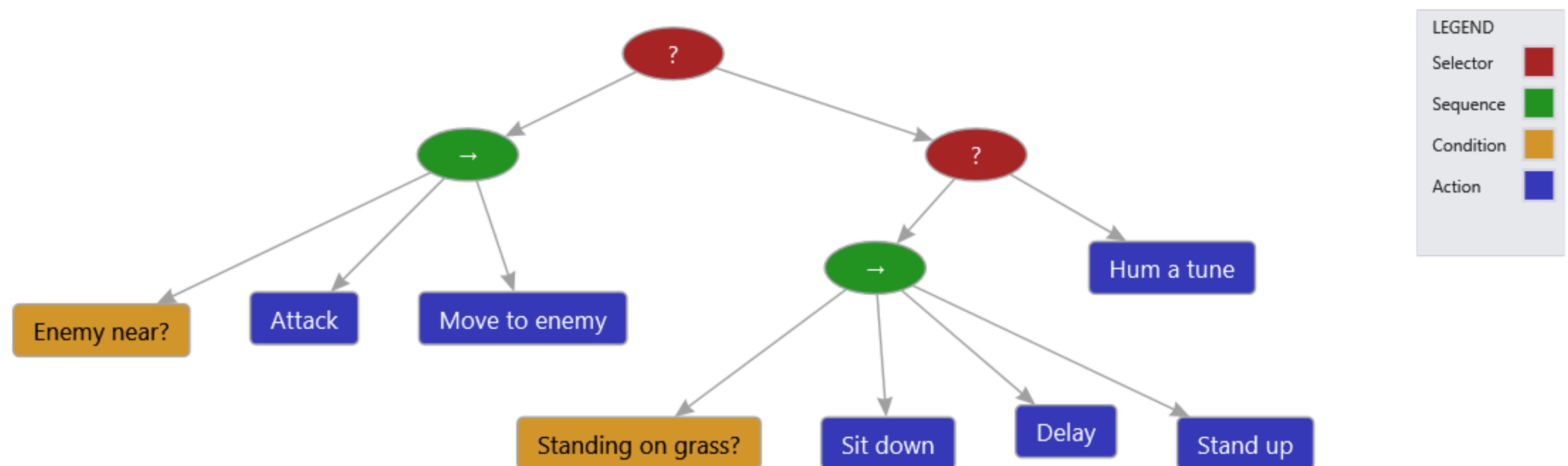


Entscheidungsbaum

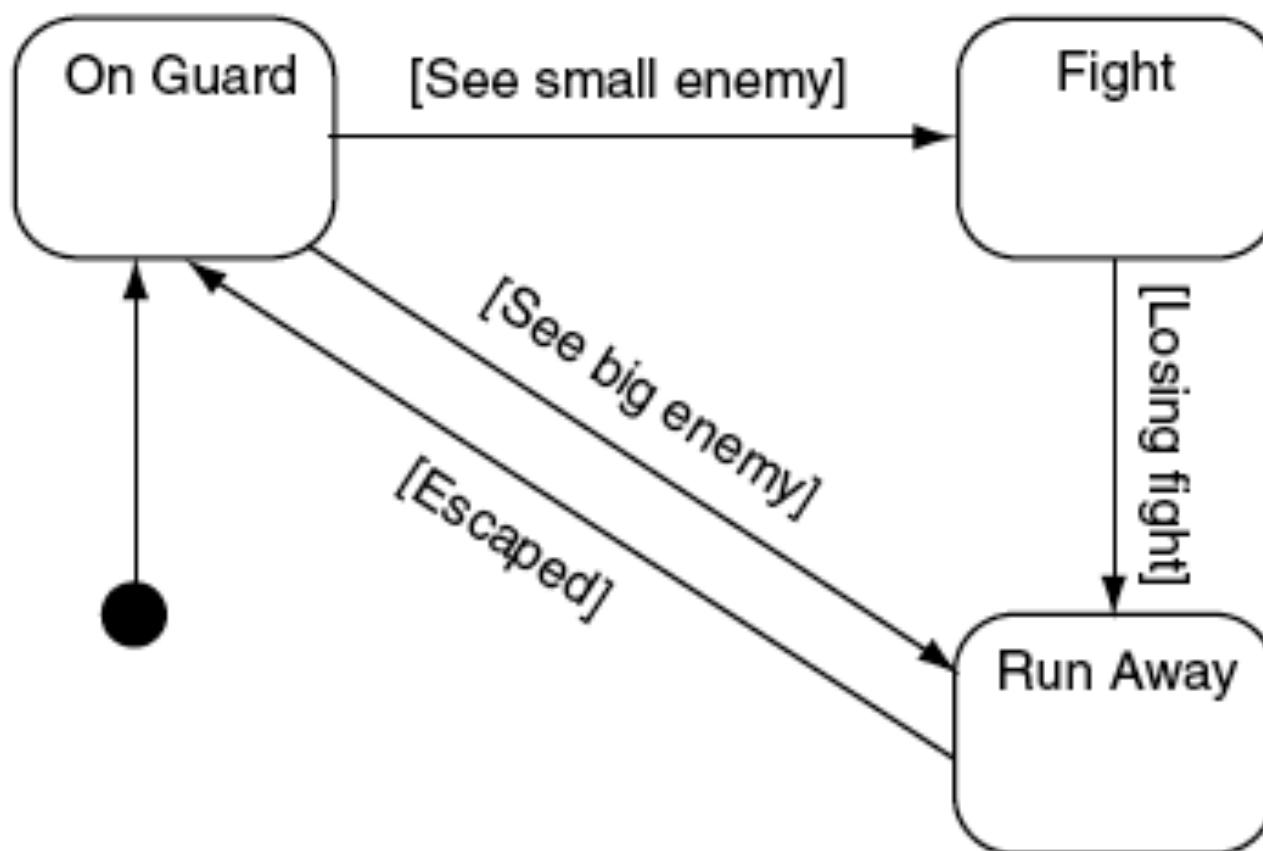


Zufallselement

Behaviour Tree

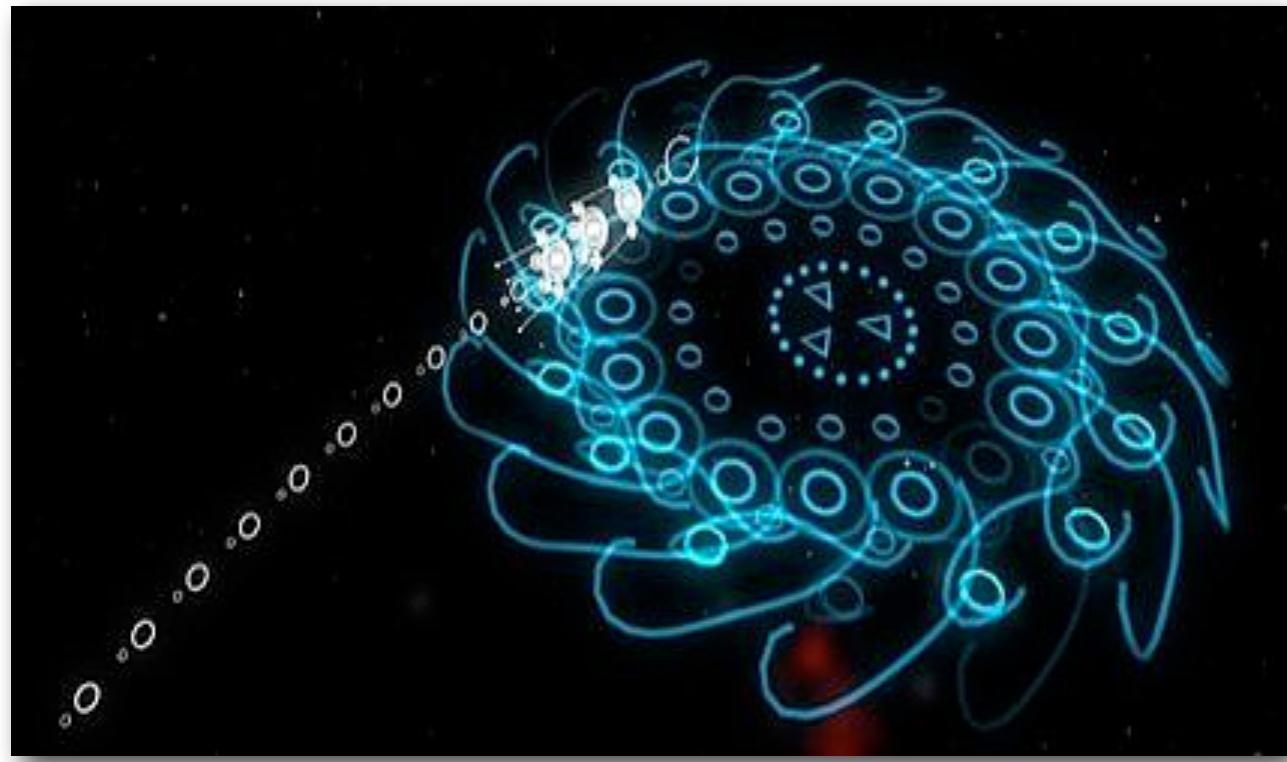


Zustandsautomat (State Machine)



Half-Life 2, 2004

Entscheidungsanalyse



Welche Aktionen können ausgeführt werden?

Wieviele Zustände hat ein Nicht-Spieler-Charakter (NSC)?

Wann ändert er die Zustände?

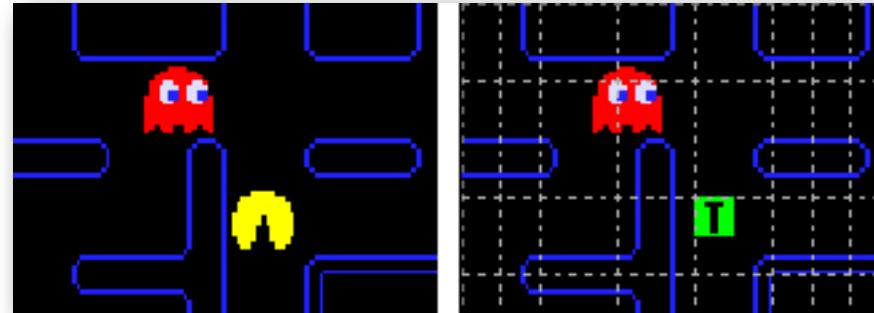
Plant er vorausschauend?

Richtet er sich auf den Spieler ein?

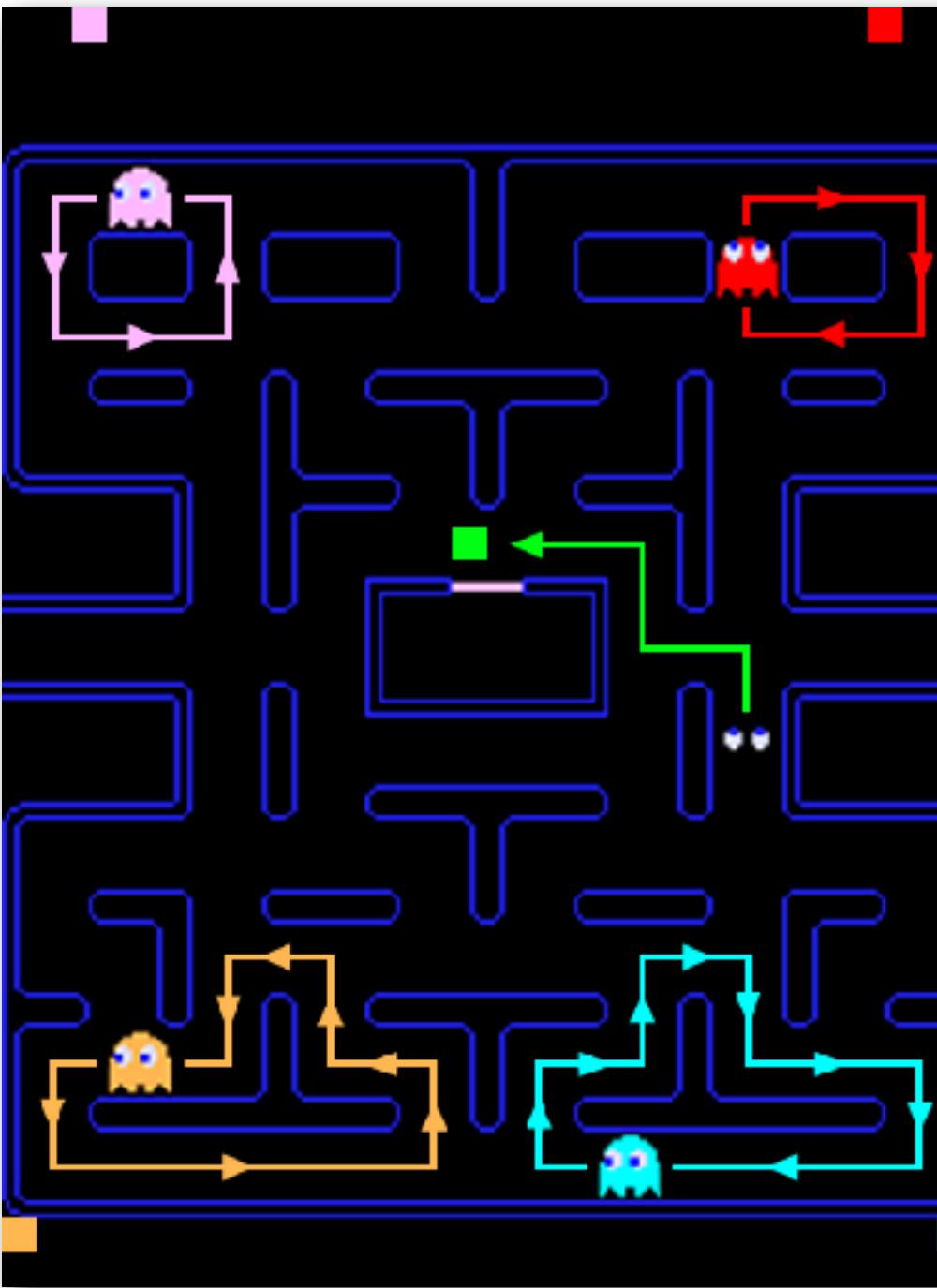
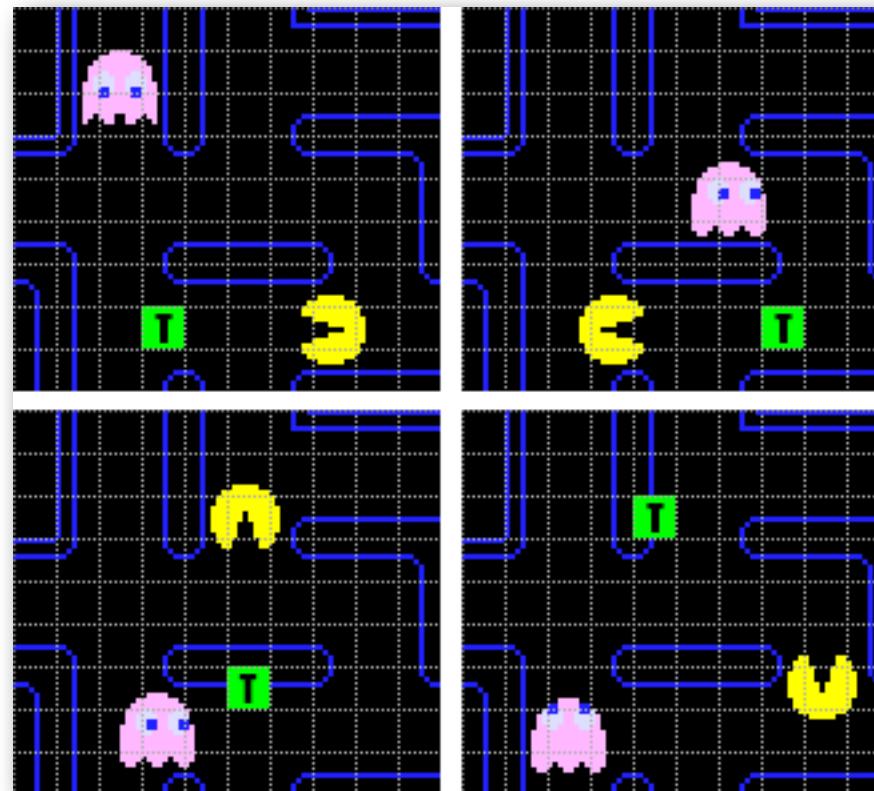
In Flow (Chen, 2006) werden Zustände durch Farben angezeigt.

Bewegung

Bewegungsformen



Blinky (rot) versucht, Pac-Mans Position zu erreichen, Pinky (rosa) versucht, Pac-Man vier Felder voraus abzufangen



Suchen (Seek)

Fliehen (Flee)

Ankommen (Arrive)

Anpassen (Align)

Separation
(separation)

Zusammenhalt
(cohesion)

Verfolgen (Pursue)

Wandern (Wander)

Physikalische Simulation

s. VL Physik

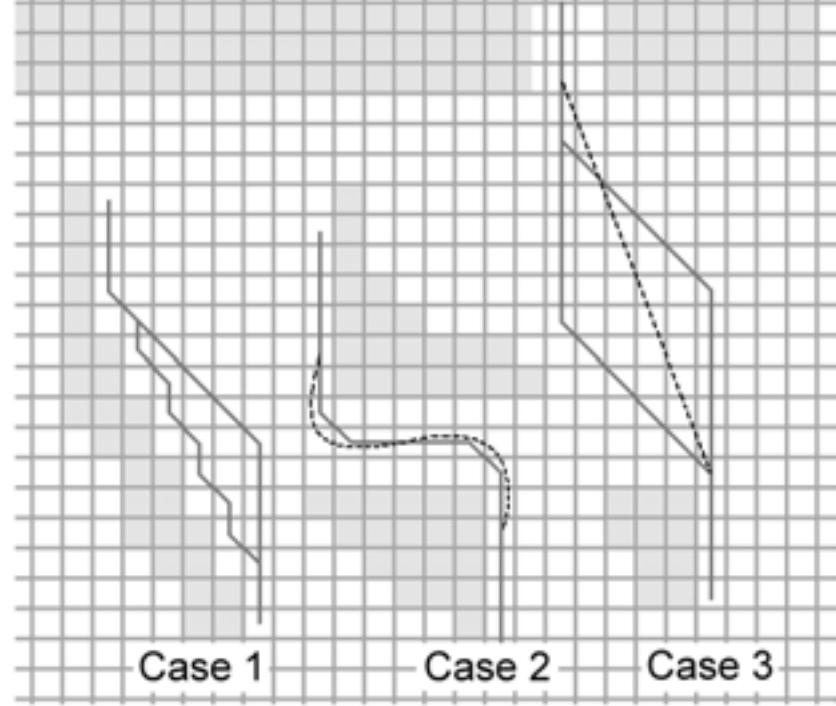


Forza 3, 2009



Little Big Planet 2, 2011

Wegfindung (Pathfinding)

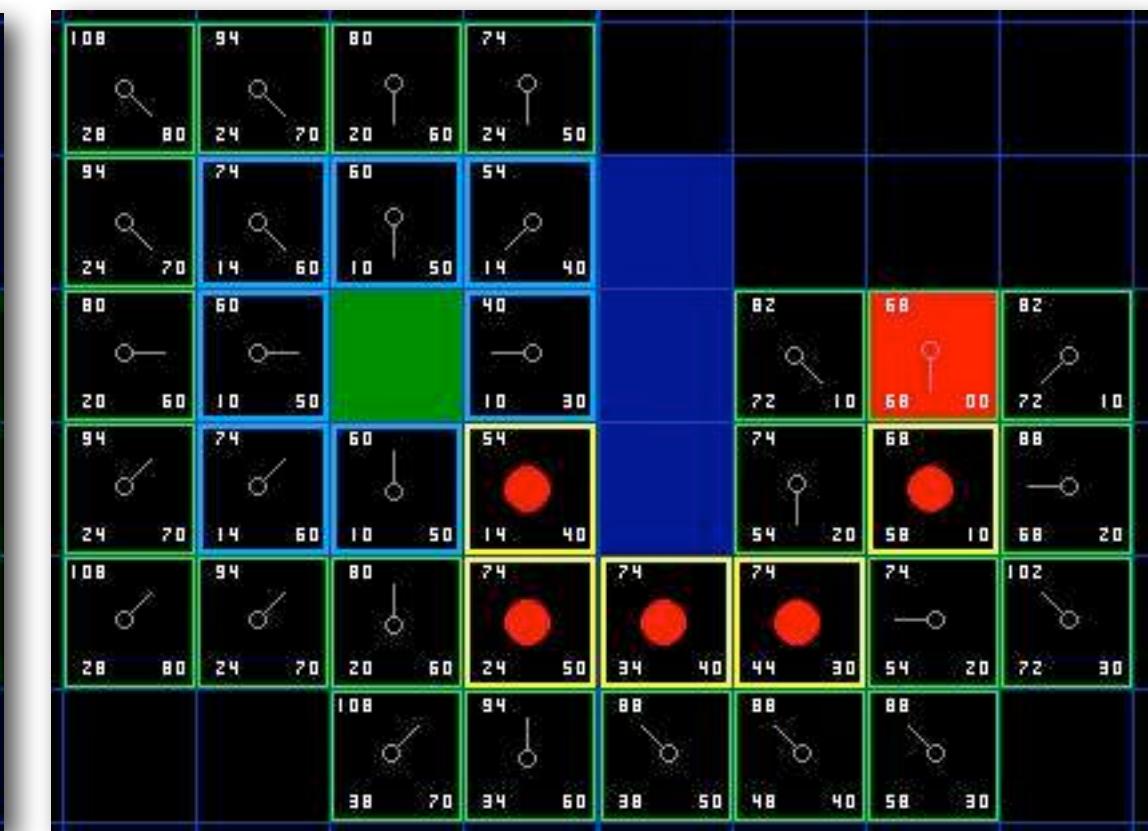
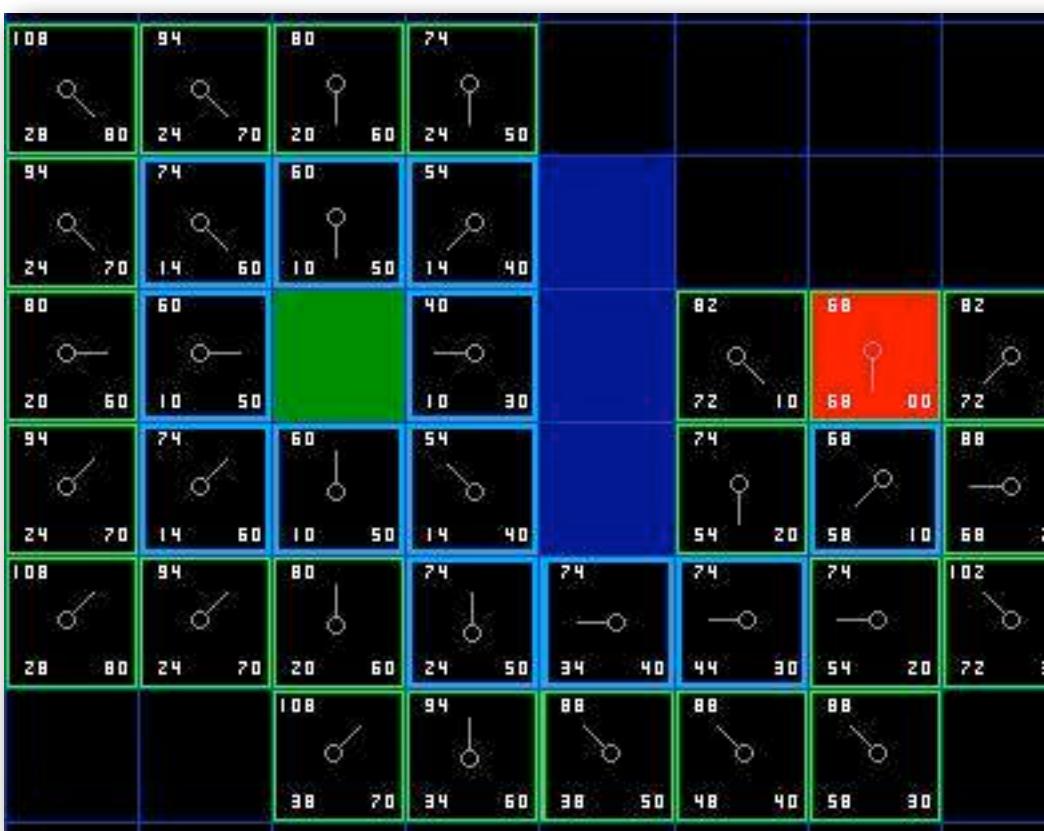
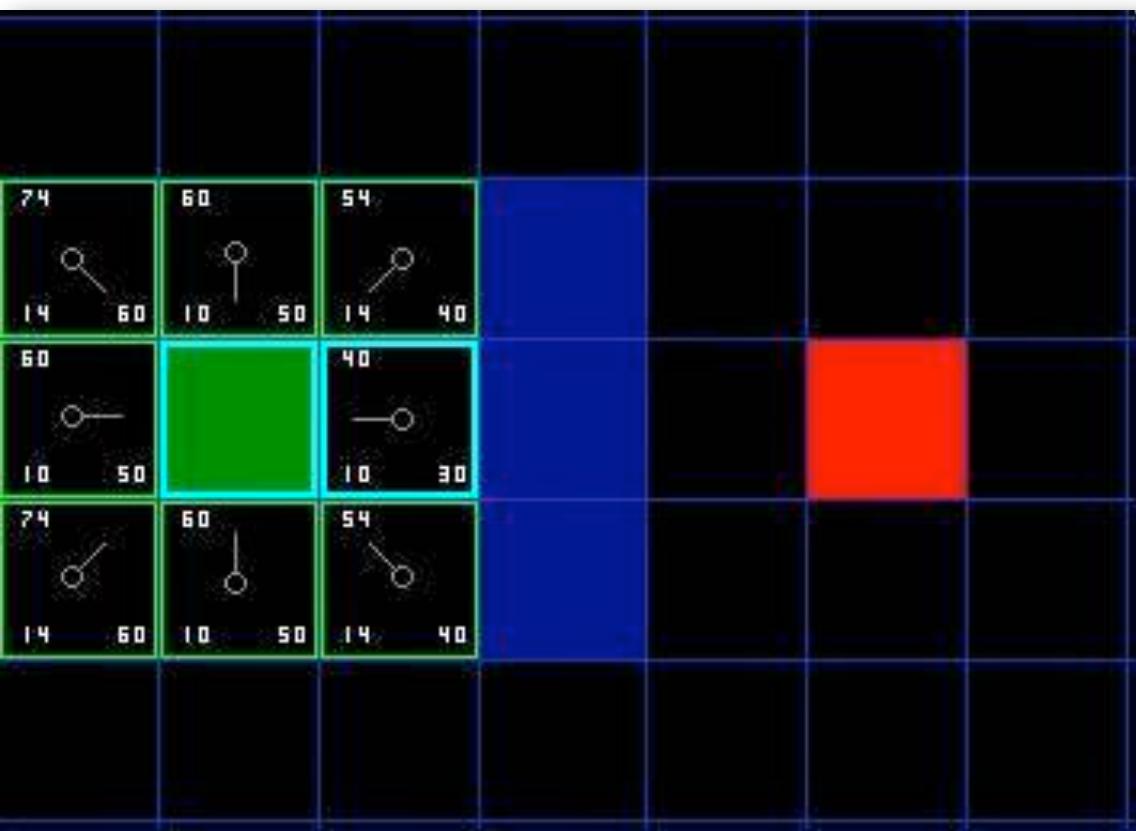


[http://ducati.doc.ntu.ac.uk/uksim/uksim%2704/
Papers/Simon%20Tomlinson-%2004-20/
paper04-20%20CR.pdf](http://ducati.doc.ntu.ac.uk/uksim/uksim%2704/Papers/Simon%20Tomlinson-%2004-20/paper04-20%20CR.pdf)

Der A*-Algorithmus ist

- *vollständig*: Falls eine Lösung existiert, wird sie gefunden.
- *optimal*: Es wird immer die optimale Lösung gefunden. Existieren mehrere optimale Lösungen, wird eine davon gefunden (abhängig von Implementierungsdetails).
- *optimal efficient*: Es gibt keinen anderen Algorithmus, der die Lösung unter Verwendung der gleichen Heuristik schneller findet. (genauer: A* expandiert eine *minimale Anzahl an Knoten*.)

http://de.wikipedia.org/wiki/A*-Algorithmus

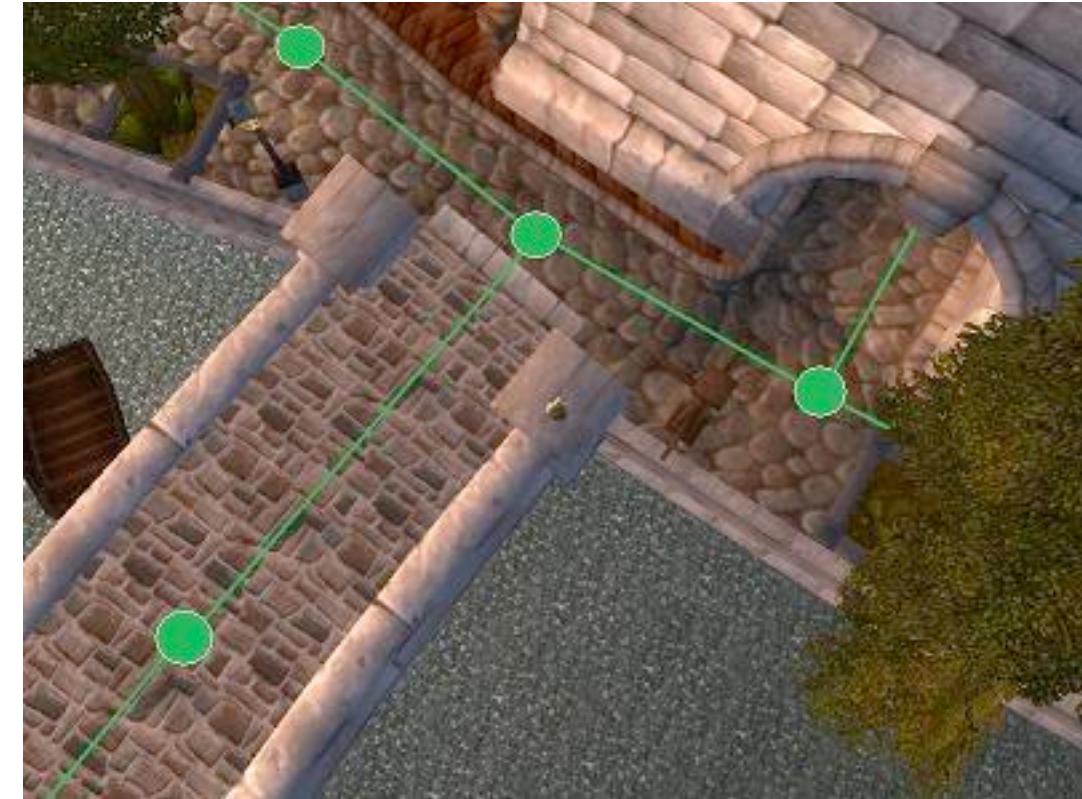


<http://www.policyalmanac.org/games/aStarTutorial.htm>

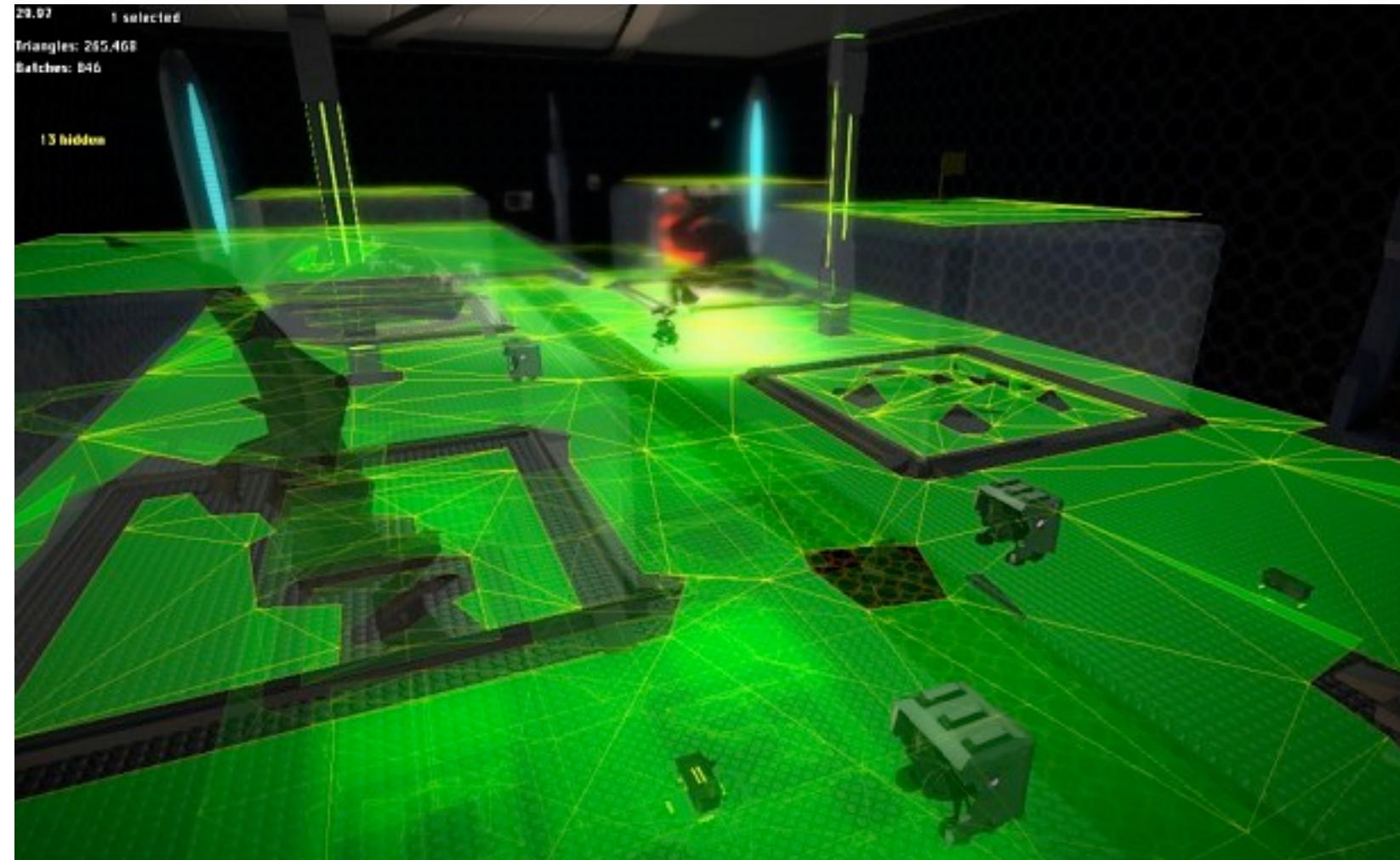
Waypoint

Pathfinding Bugs

<http://www.youtube.com/watch?v=lw9G-8gL5o0>



Navigation Mesh



<https://youtu.be/okTZb6GkU0U?t=28m24s>

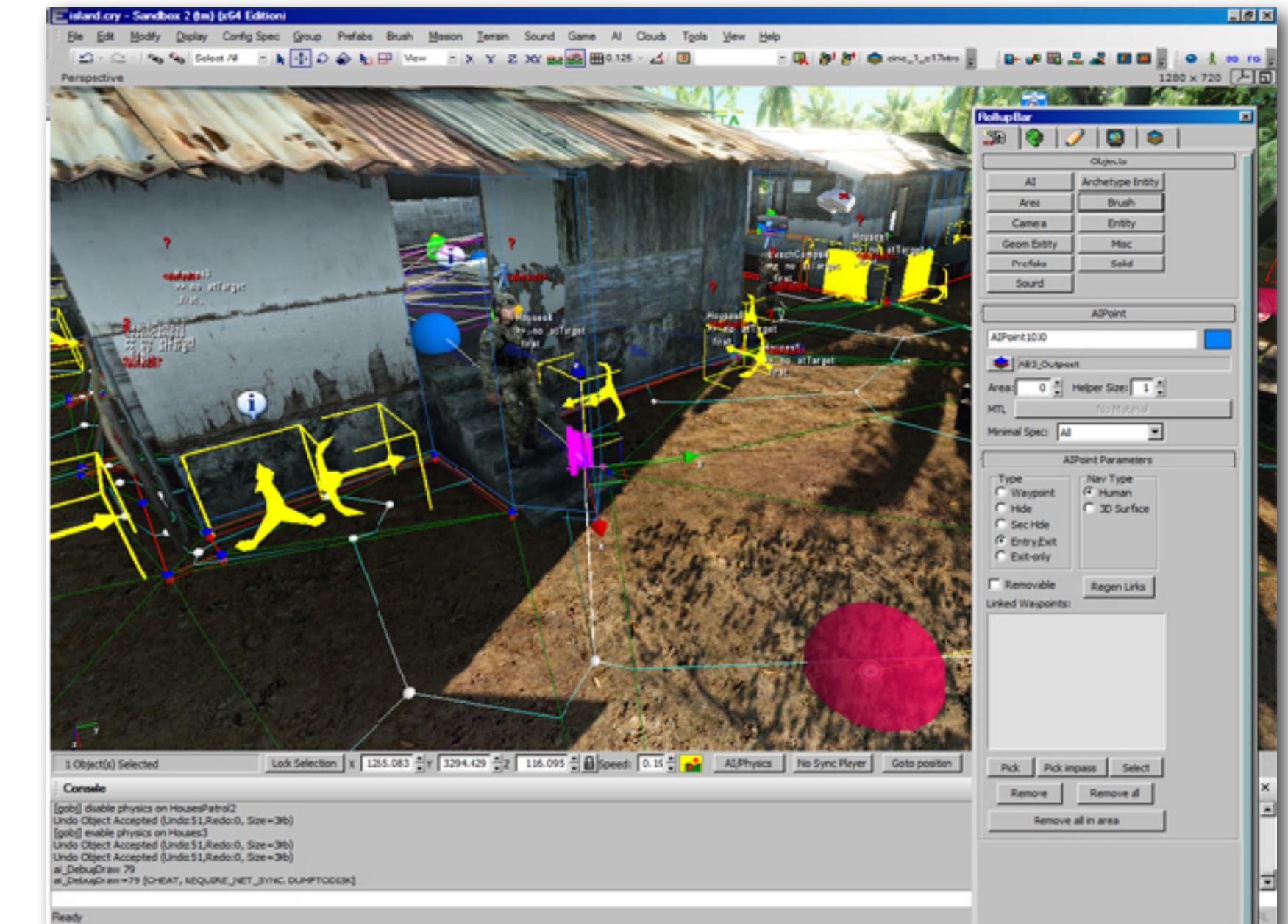
Horizon Zero Dawn



Bewegungsskripte



Formationsflüge in Galaga, 1981



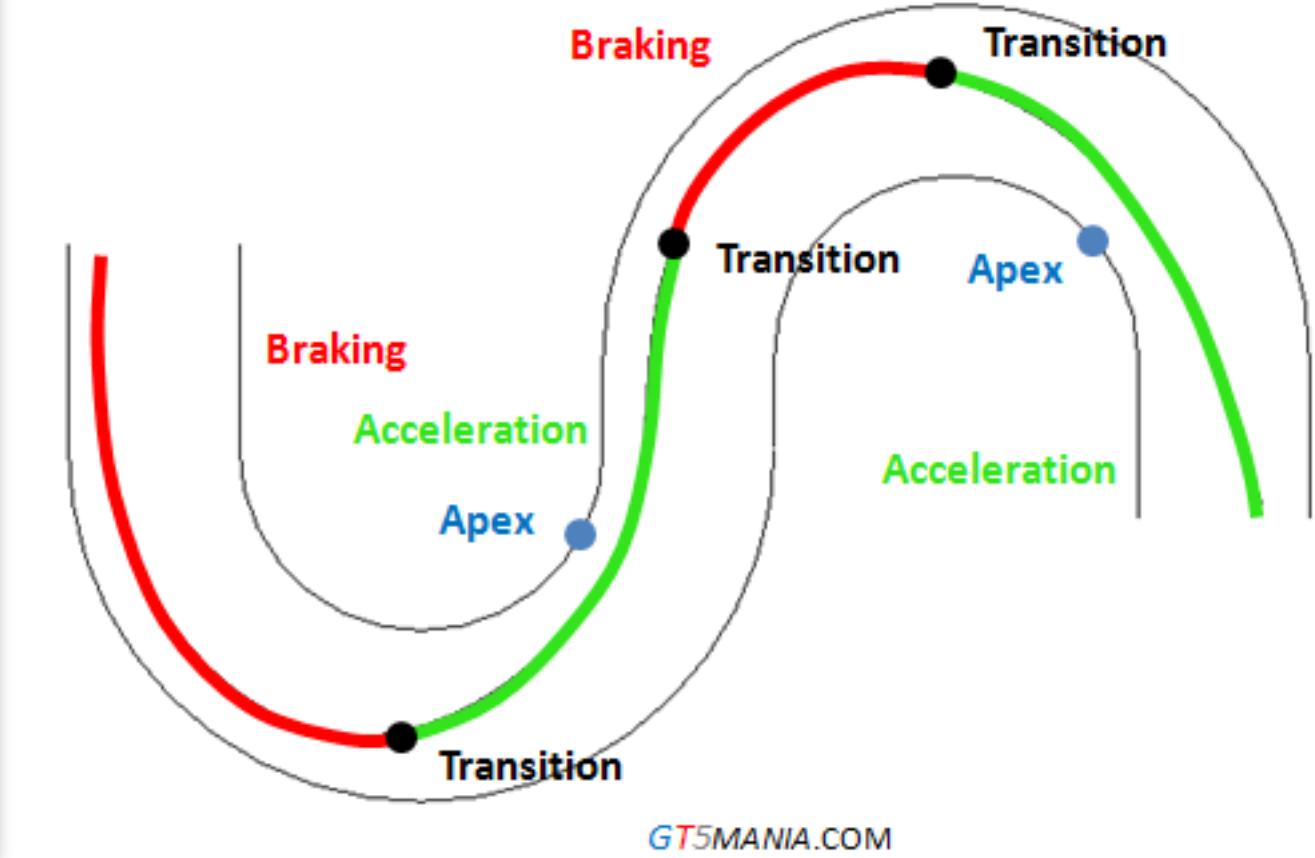
<http://www.desura.com/engines/cryengine-2/images/lua-script-driven-ai-system>

Waypoints für Bewegungsskripte in der Cry-Engine 2

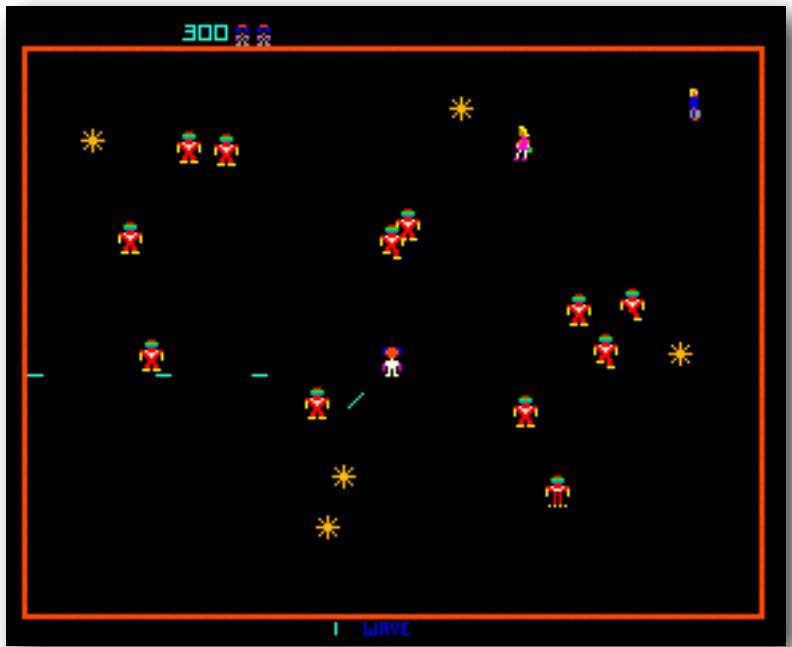
Spezialfall: Rennspiele



Gran Turismo 5



Racing Lines



Robotron

Bewegungsanalyse

Individuell oder in Gruppen?

Wird die Bewegung von anderen beeinflusst?

Müssen die AIs den Weg selber bestimmen oder folgen sie festen Pfaden?

Realistische Wander-Bewegung oder Spielzüge?

Physikalische Simulation (z.B. Fahrzeuge)?

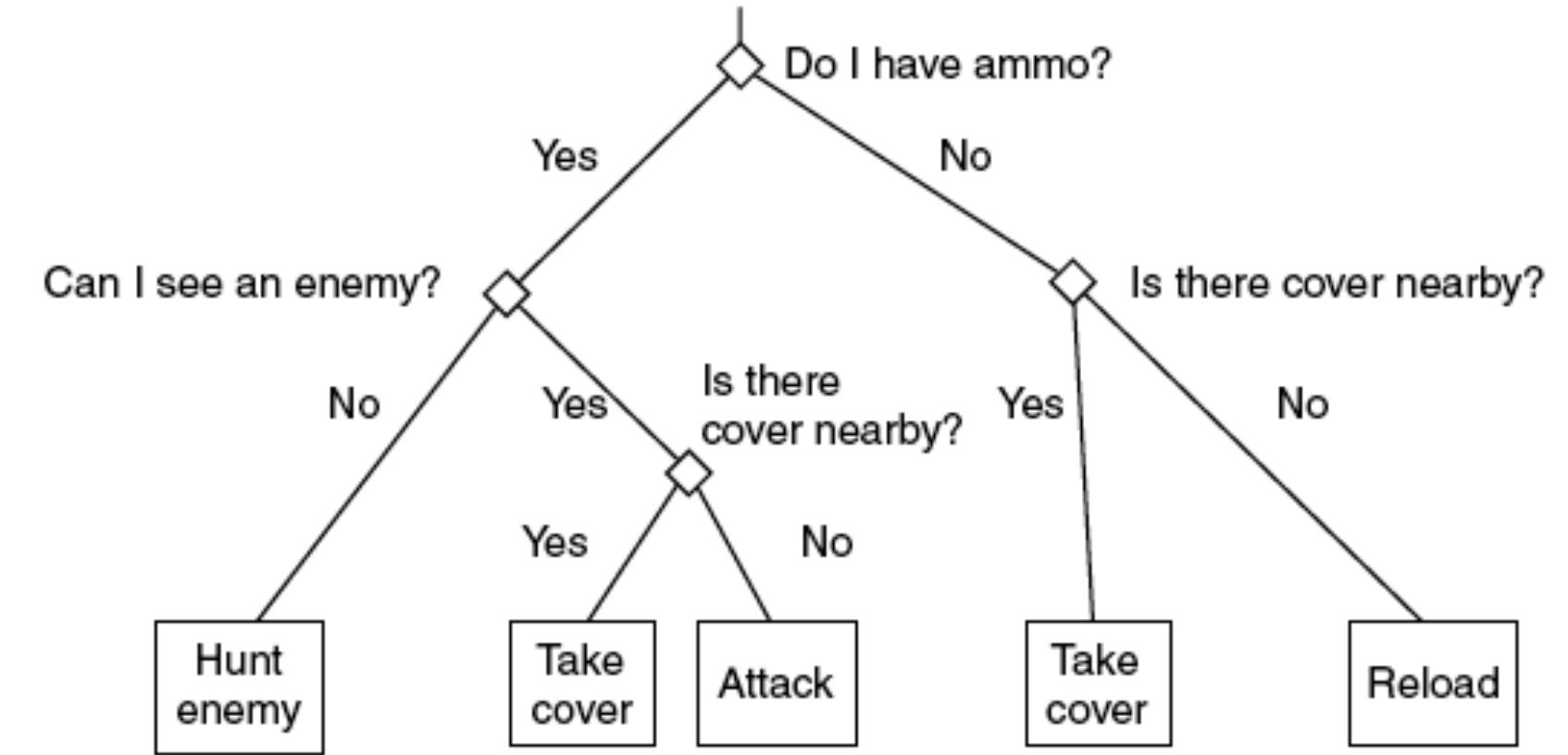
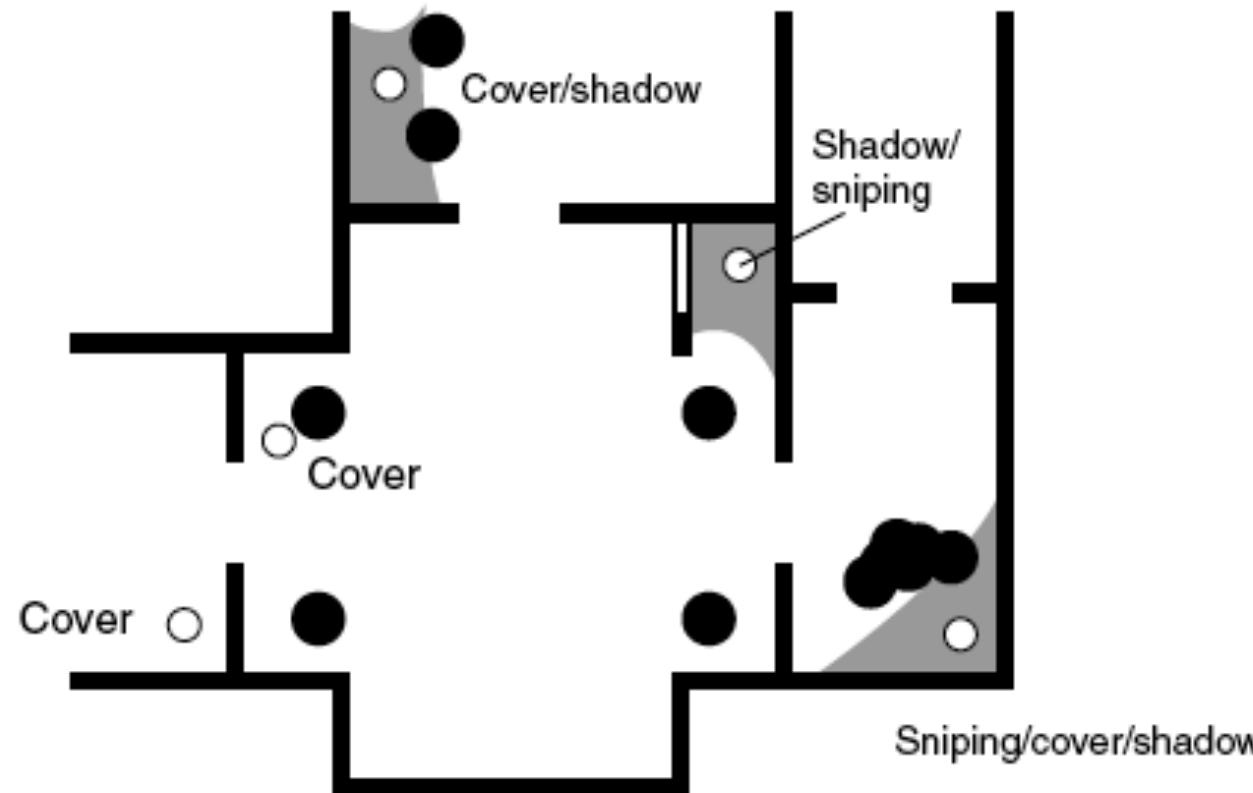


Gauntlet

Taktik

Taktik

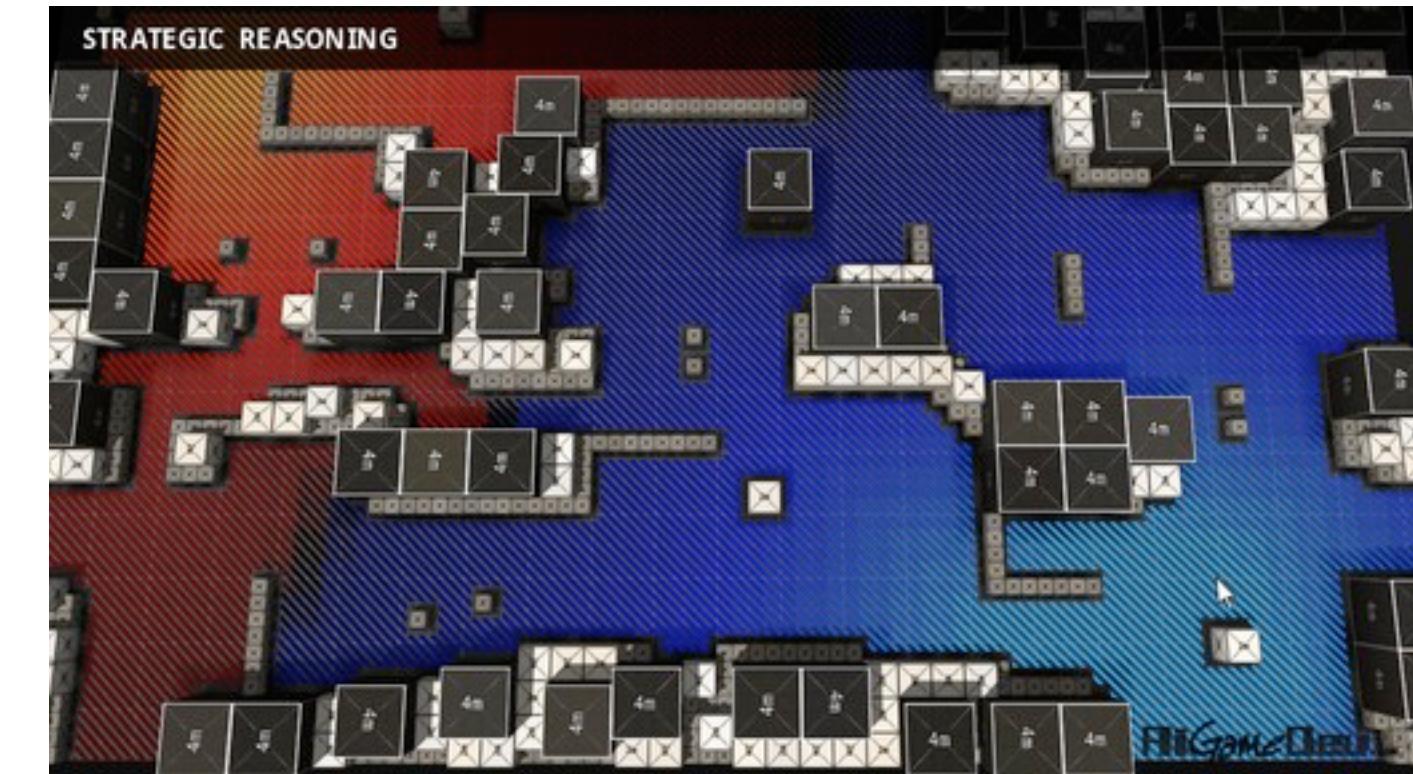
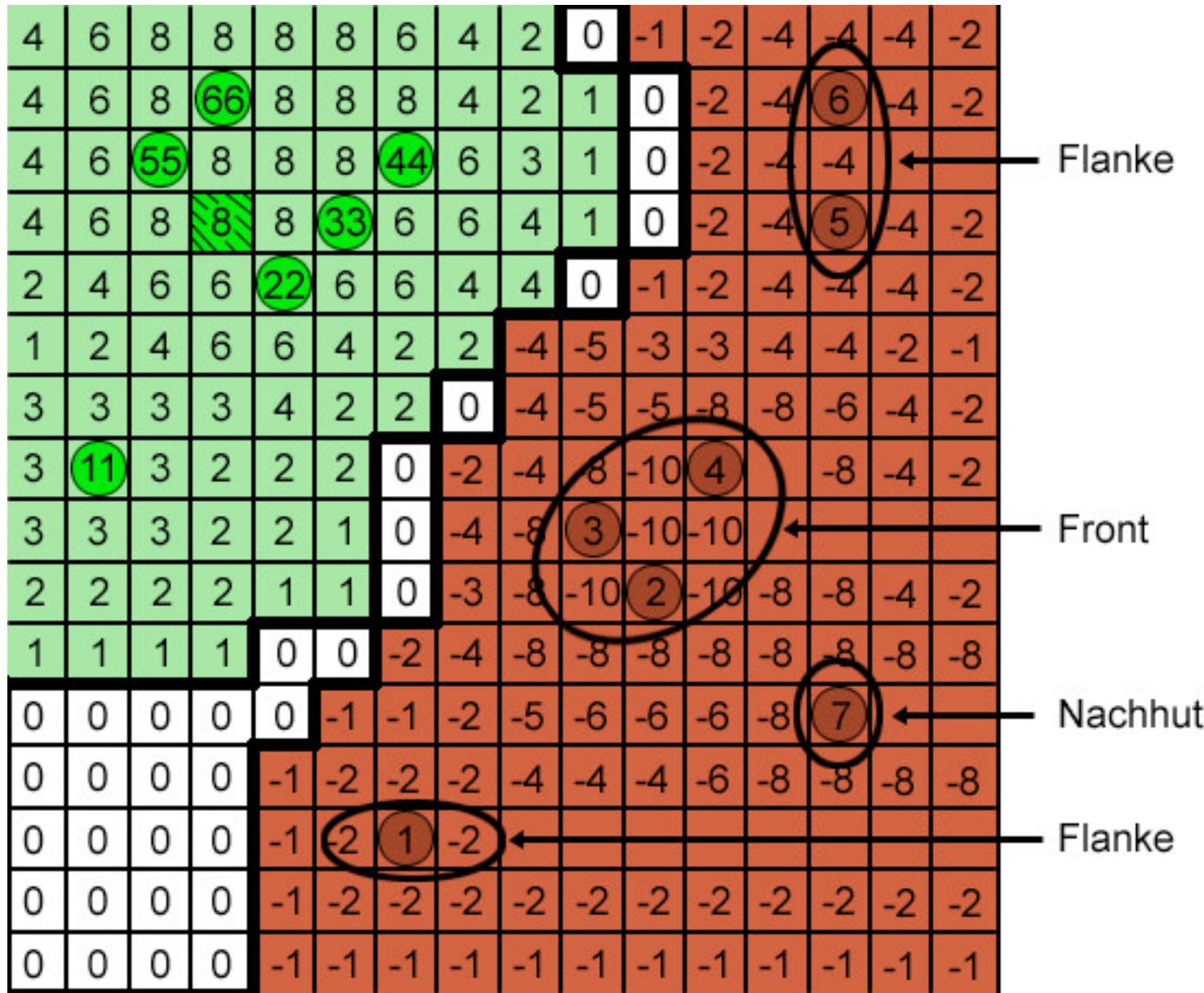
Kurzfristige Entscheidung unter Berücksichtigung vorhandener Ressourcen



Waypoints

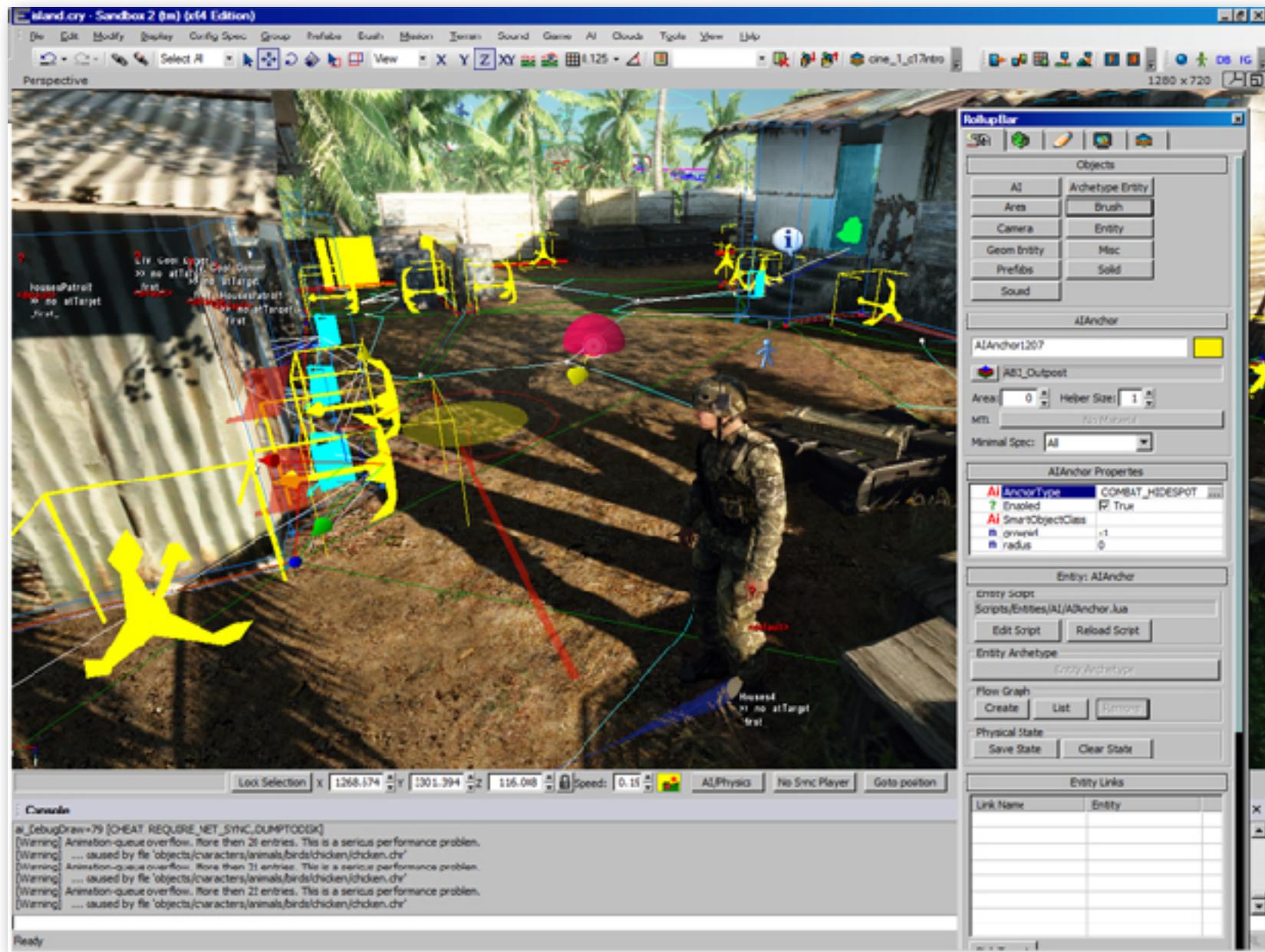
Waypoints und Entscheidungsbäume

Taktische Analyse



Influence Maps

Taktik-Skripting



Viele taktische Entscheidungen laufen ereignisgesteuert ab. Sobald ein bestimmtes Ereignis eintritt, wird das taktische Skript abgespielt.

Taktikanalyse



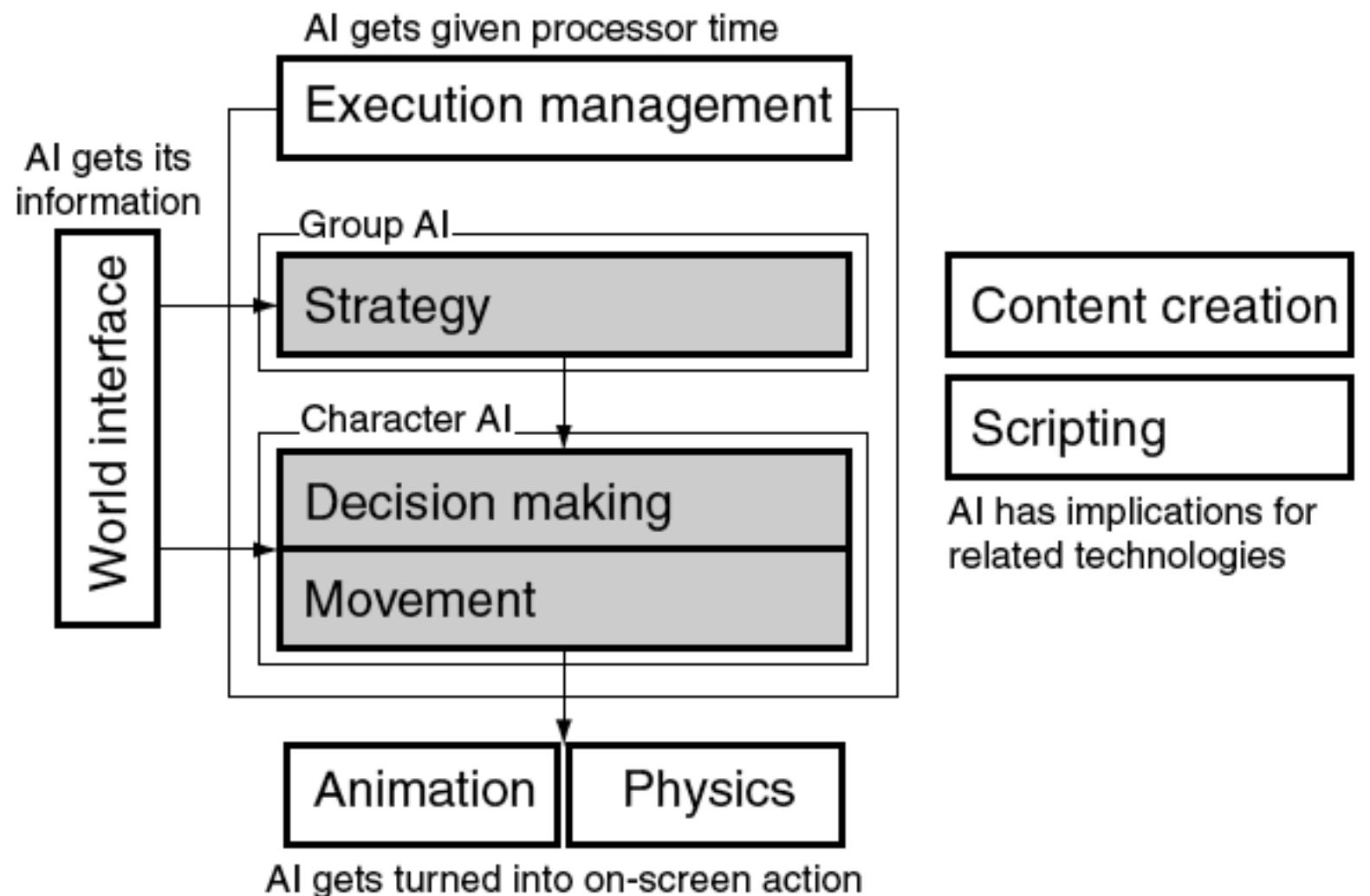
Wie viele Daten von der Umwelt sind erforderlich?

Ist Kooperation der NSCs nötig?

Civilization IV, 2005

<http://intrinsicalgorithm.com/IAonAI/2008/02/gdc-2008-soren-johnsons-lecture-on-the-civ-4-ai/>

KI-Analyse



Welt-Interface

Welche Modalitäten werden wahrgenommen?
Wie werden sie verarbeitet?

Entscheidungen

Welche Aktionen können ausgeführt werden?
Wieviele Zustände hat ein Nicht-Spieler-Charakter (NSC)?
Wann ändert er die Zustände?
Plant er vorausschauend?
Richtet er sich auf den Spieler ein?

Bewegung

Individuell oder in Gruppen?
Realistische Wander-Bewegung oder Spielzüge?
Physikalische Simulation (z.B. Fahrzeuge)?

Taktik

Wie viele Daten von der Umwelt sind erforderlich?
Ist Kooperation der NSCs nötig?