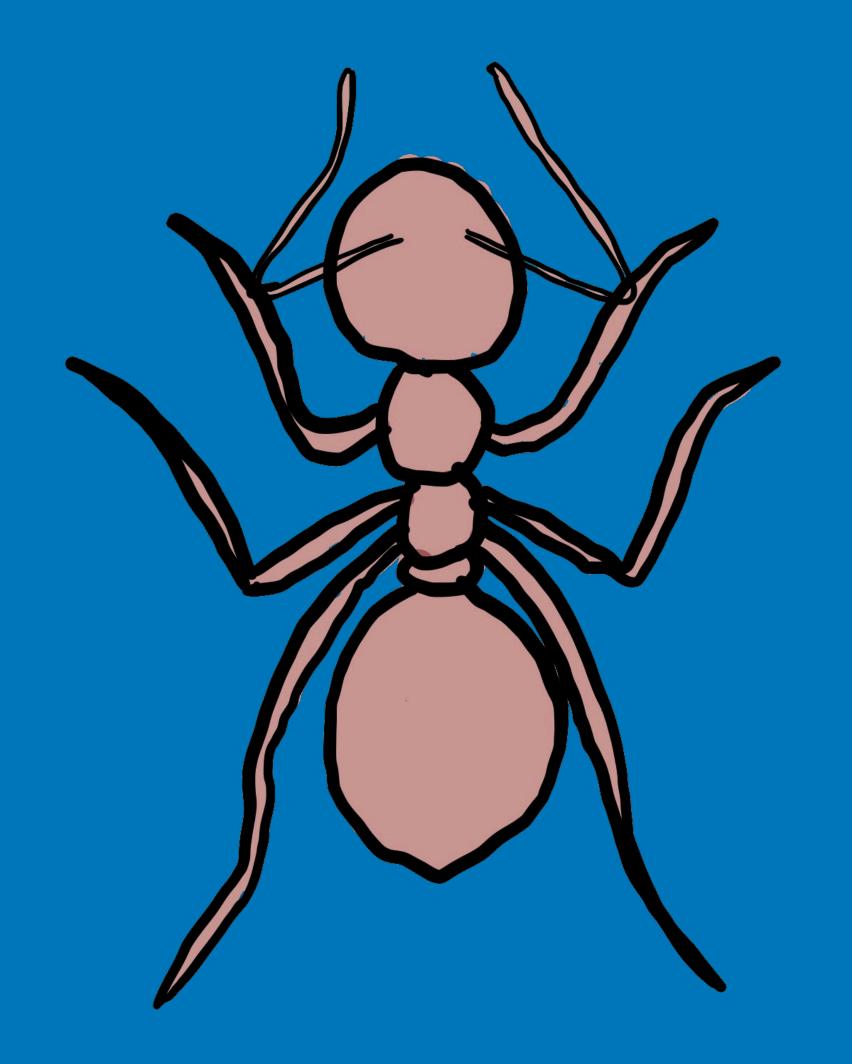
Multi Agent Systems

Simulation einer Ameisenkolonie

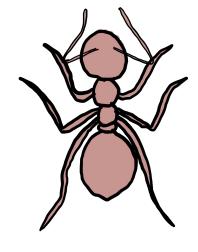


Berg, Nickolay, Russo, Schopohl, Weber

Elemente des Multi Agenten Systems

Ameisenkolonie als MAS

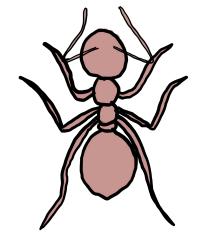
- Ameise als autonomer Agent
 - Handelt eigenständig
 - Nimmt nur ihre unmittelbare Umgebung war
 - Übernimmt keinerlei Kontrolle über andere Ameisen
- Pheromone als Kommunikationsmittel
- Ziel: Nahrung finden und ins Nest bringen



Orientierung von realen Ameisen

Eine kurze Einführung

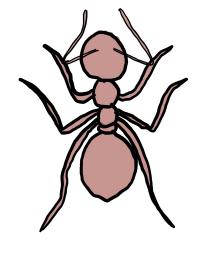
- Pheromonspuren (erfolgreiche Wege => stärkere Spur)
- Position der Sonne (biologische Uhr und Sonnenkompass)
- Magnetfeld der Erde (innerer Kompass)
- Schritte z\u00e4hlen (Abstand von Nest oder Futterquelle)
- Landmarken (Erkennen von charakteristischen Merkmalen)



Orientierung in der Simulation

Pheromone im Fokus

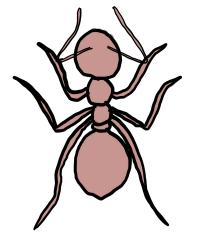
- Verschiedene Arten von Pheromonen
 - "Nest" Pheromone beim Verlassen des Nestes
 - "Futter" Pheromone nach Auffinden einer Futterquelle
 - "Gift" Pheromone bei vergifteter Nahrung
- Landmarke: Futter und Nest werden im Nahbereich direkt erkannt



Pheromone in der Simulation

Ablegen von Pheromonen

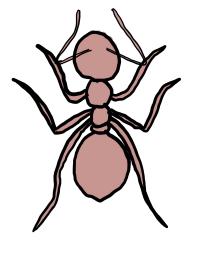
- Pheromone besitzen eine Intensität
- Die Intensität der Pheromone nimmt über die Zeit ab
- Je länger eine Ameise unterwegs ist, desto schwächer sind ihre hinterlassenen Pheromone (verirrte Ameisen haben weniger Einfluss)



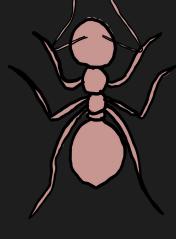
Pheromone in der Simulation

Aufspüren von Pheromonen

- Die Ameise hat ein begrenztes Sichtfeld (Winkel, Radius)
- Pheromone die direkt vor der Ameise liegen haben stärkeren Einfluss als Pheromone am Rand des Sichtfelds
- Alle Pheromone im Sichtfeld der Ameise Erzeugen einen Gesamtvektor, der die neue Bewegungsrichtung der Ameise vorgibt



	no_thread render with alpha use reshape command to handle bgra	8 Jun 2023 13:00
	no_threading_runs	6 Jun 2023 20:53
	Solved: Food placement out of map was possible	2 Jun 2023 17:10
	added interaction: food placement by mousclick	2 Jun 2023 15:14
	erschieden Versionen	2 Jun 2023 08:39
	CISCINGUE VCISIONEN	1 Jun 2023 21:03
	onlyme minor tweaks	31 May 2023 22:56
	ısammenarbeit mit git	30 May 2023 10:53
	little housekeeping	27 May 2023 21:00
	all-versions Merge branch 'local-lennart' into all-versions	26 May 2023 22:55
	Add files via upload	26 May 2023 21:43
	Delete ant-simulator-v7 directory	26 May 2023 21:42
	Delete ant-simulator-v2 directory	26 May 2023 21:42
	Delete ant-simulator directory	26 May 2023 21:42
	Merge commit '0566899f9cfab8dff8b0db51e191ffc0fd969994' into all-versions	26 May 2023 20:39
	fixed Johannes code (unresolved merge conflict)	26 May 2023 20:39
	cosmetic changes a couple of demo cases	26 May 2023 20:30
	better view mask, less suicides	26 May 2023 15:29
	Merge branch 'all-versions' of https://github.com/wschopohl/fuh-ants into all-versions_j	25 May 2023 21:31
	Merge branch 'wieland' into all-versions includes wall collision detection	25 May 2023 00:41
	merging next evolution	25 May 2023 00:40
	wieland-prototype small adjustments, pretty nice lagging a bit sometimes	25 May 2023 00:39
	got rid of a f*** annoying bug in sense code	25 May 2023 00:08
	somewhere in between, not working precisely	24 May 2023 23:54
	made animation half the size	24 May 2023 22:54
	Spielereien an Wielands Code :)	24 May 2023 21:56
	changed implementation of wall collision sped up animation ability to kill ants, that get stuck in the walls (hacky)	24 May 2023 20:49
	trying to fix my simulation	23 May 2023 22:23
	erweiterte Kollisionskontrolle	23 May 2023 20:05
	Merge commit '33a24ece6f4ef708af1e110e4800288a4b39fcbc' into all-versions	23 May 2023 20:01
	Merge commit 'b0923e6314cb8cff6e89c7e2f2395ad63cdfbb06' into all-versions	23 May 2023 19:59
	Add files via upload	23 May 2023 18:57
	o implemented fast pheromone lookup	23 May 2023 17:15
	Merge branch 'local-ant-michael' into all-versions with little bug fix comment change	23 May 2023 16:38
	Merge branch 'local-lennart' into all-versions	23 May 2023 16:35
+	neue futterstelle	23 May 2023 08:08
	Add files via upload	23 May 2023 02:43

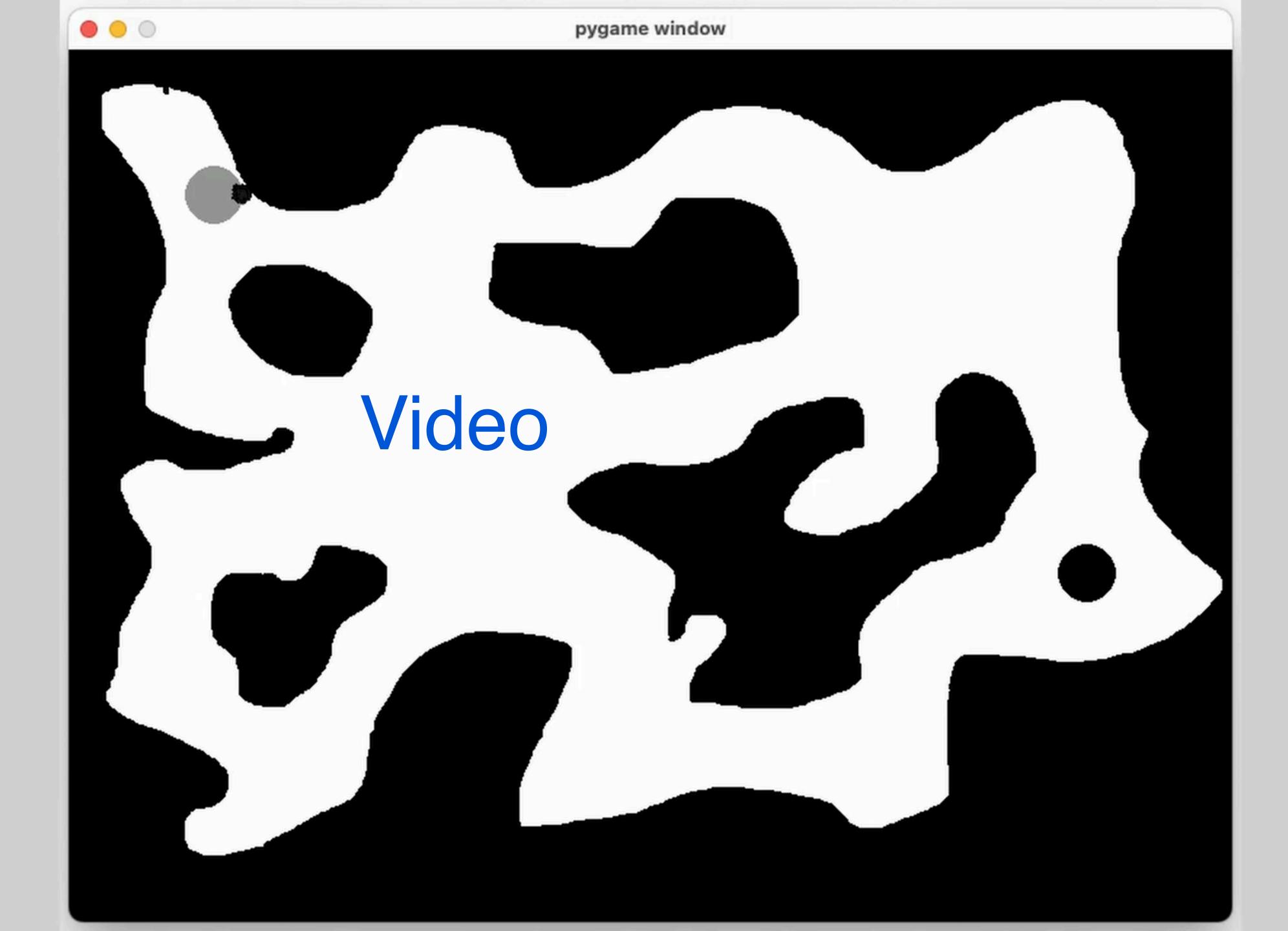


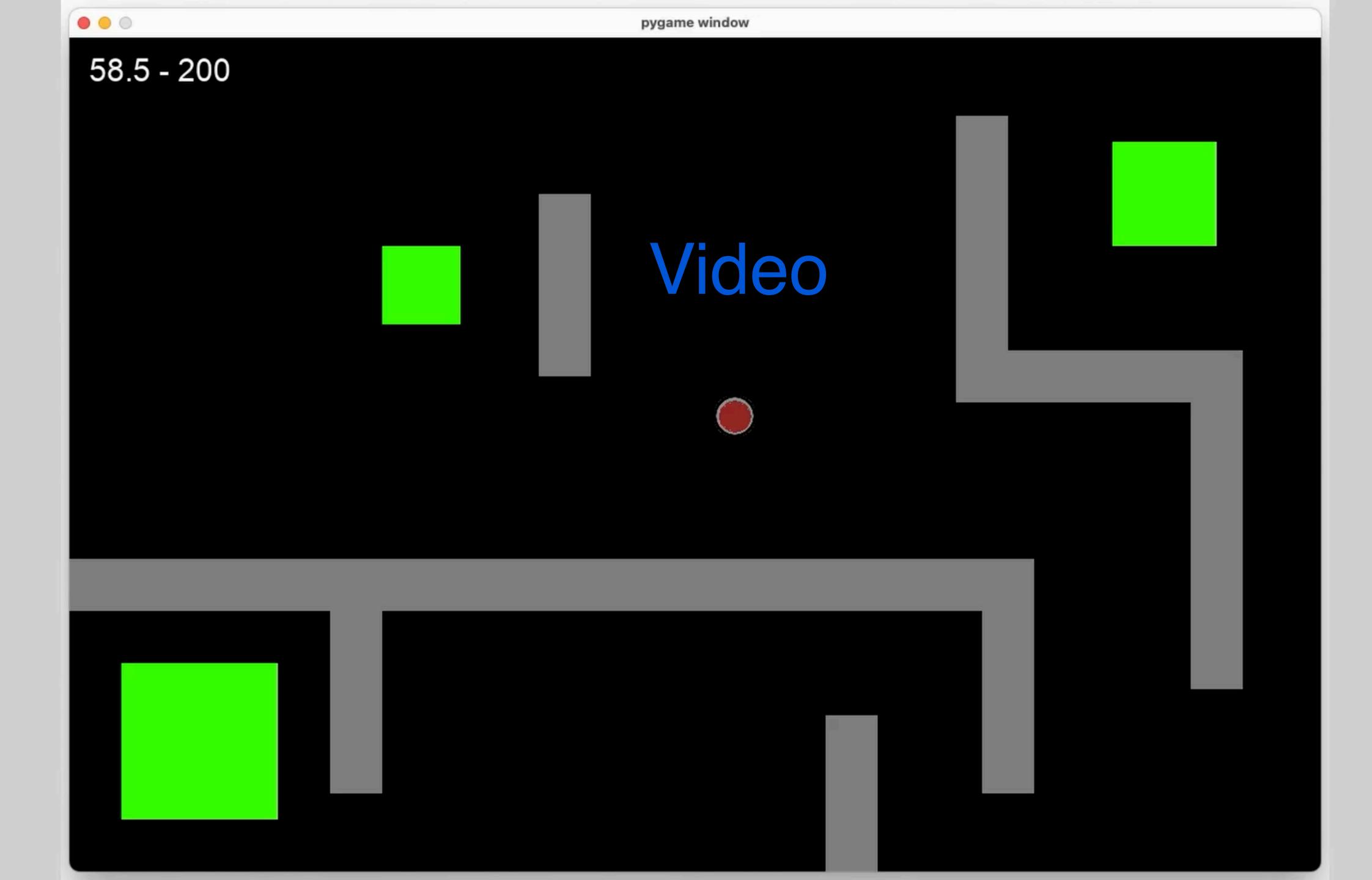


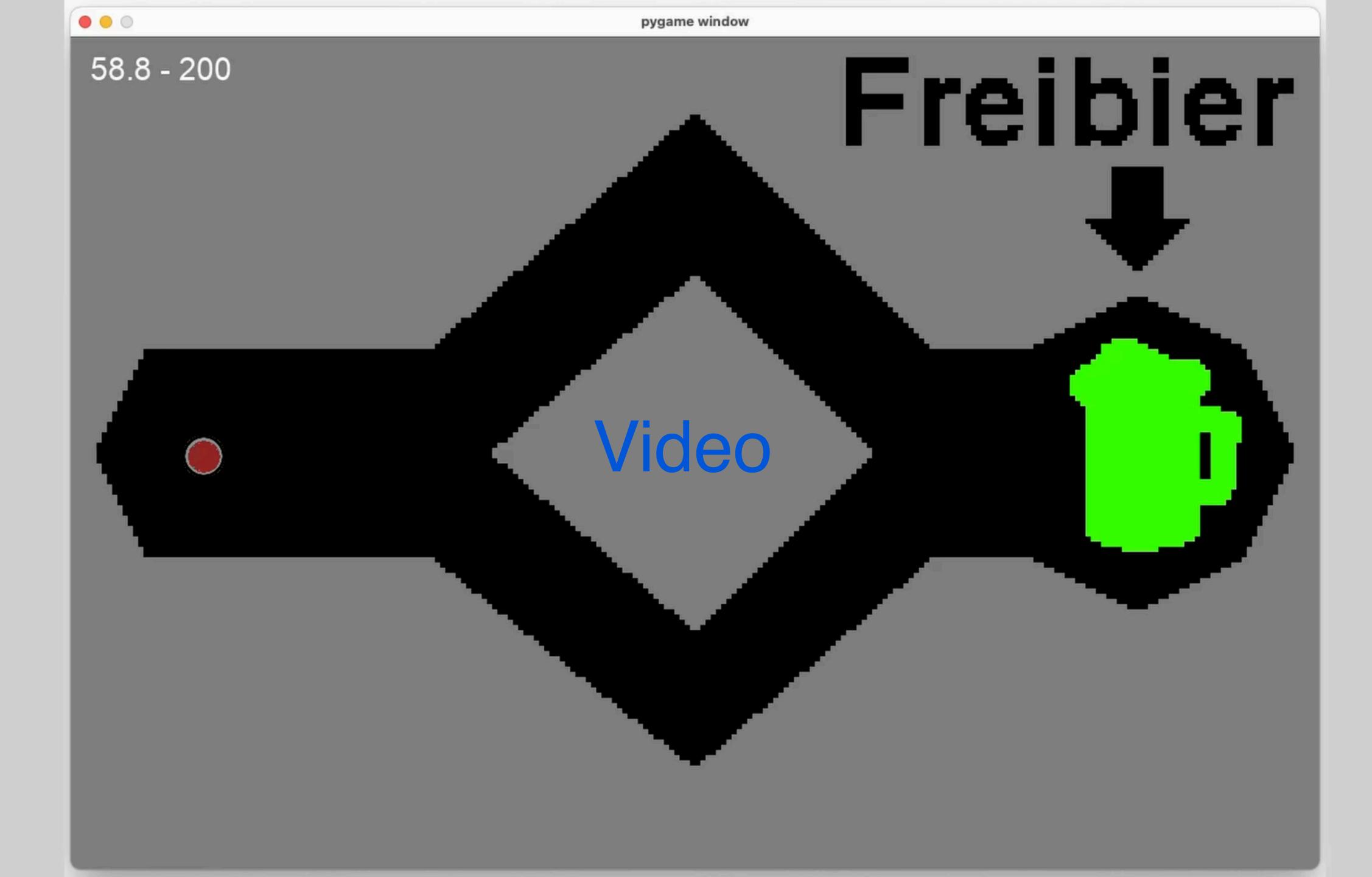
000

Video











Video













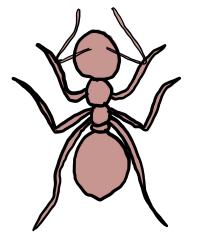




Optimierung der Simulation

Pheromone Beschränken

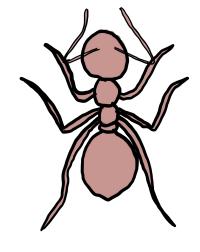
- Mehr Pheromone => längere Rechenzeit pro Ameise => langsame Simulation
- Einführung von Kacheln
- Pro Kachel nur ein Pheromon jeden Typs möglich
- Ablegen neuer Pheromone verstärkt die Intensität des vorhandenen Pheromons auf jeder Kachel



Optimierung der Simulation

Räumliches Hashing

- Weit entfernte Pheromone von vornherein ausschließen
- Kacheln als 2D Array Implementiert
- Ameise kann über Ihre Position eine Liste von Pheromonen in ihrer Nähe erhalten



Simulationen

Verschiedene Szenarien

- Simulationen zu folgenden Situationen:
 - Zwei Gänge gleicher Länge
 - Zwei Gänge unterschiedlicher Länge
 - Kompliziertere Labyrinthe
- Alle Simulationen lassen wir idealerweise Live laufen, mit Option auf vorausgezeichnete Videos auszuweichen, falls Qualität über Zoom Stream zu schlecht

ENDE

Vielen Dank!