Consistency in verteilten virtuellen Welten

Daniel Gritzner
dgritzne@rumms.uni-mannheim.de

15.10.2008

Gliederung

1. Einleitung
   - Was ist Consistency?
   - Warum ist Consistency wichtig?
2. Beschreibung
   - Consistency
   - Correctness
3. Umsetzung
   - Local Lag
   - Dead Reckoning
   - Timewarp
   - Vergleich
4. Zusammenfassung

Gliederung

1. Einleitung
   - Was ist Consistency?
   - Warum ist Consistency wichtig?
2. Beschreibung
   - Consistency
   - Correctness
3. Umsetzung
   - Local Lag
   - Dead Reckoning
   - Timewarp
   - Vergleich
4. Zusammenfassung

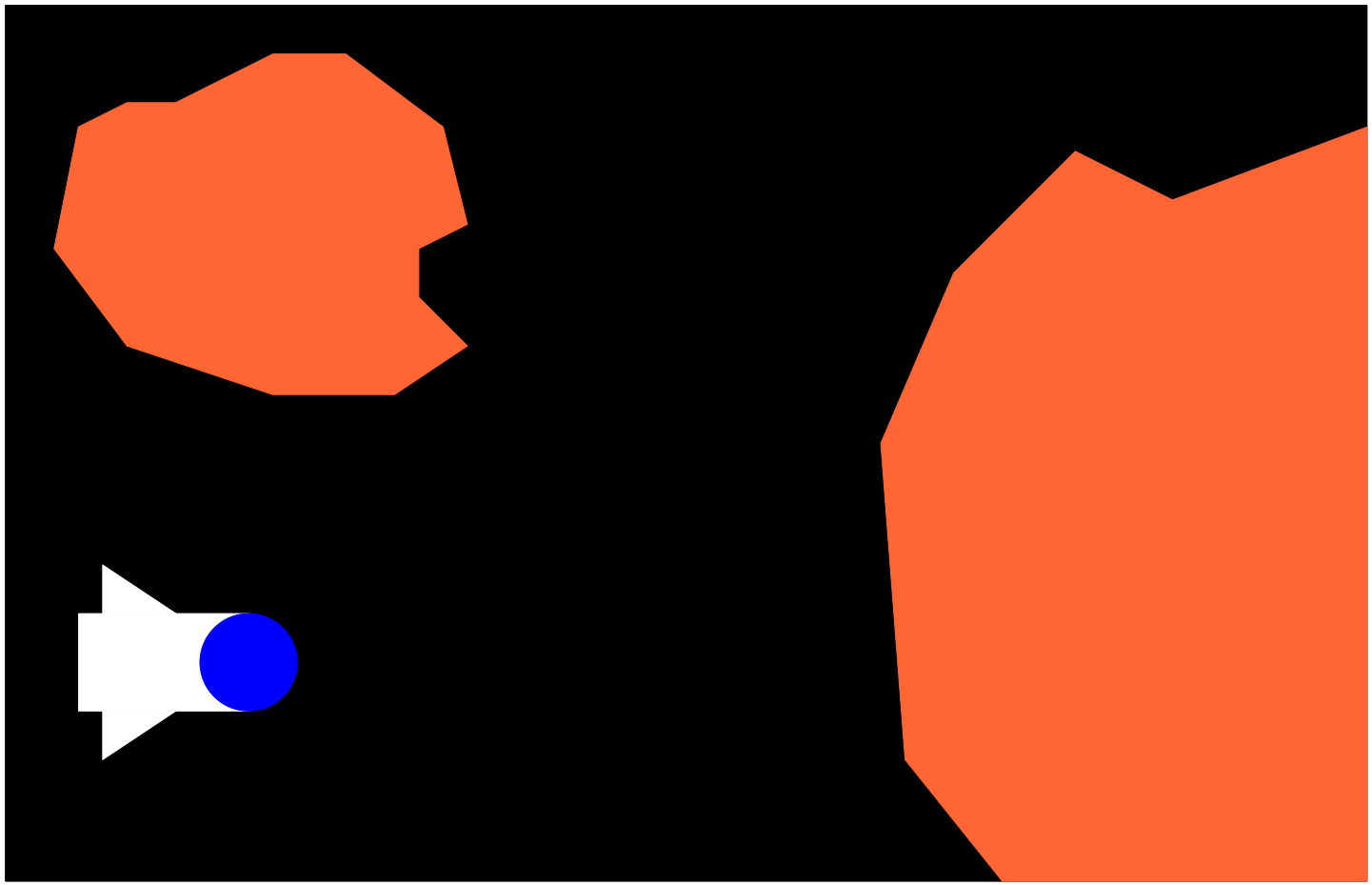
Was ist Consistency?

Was ist Consistency?

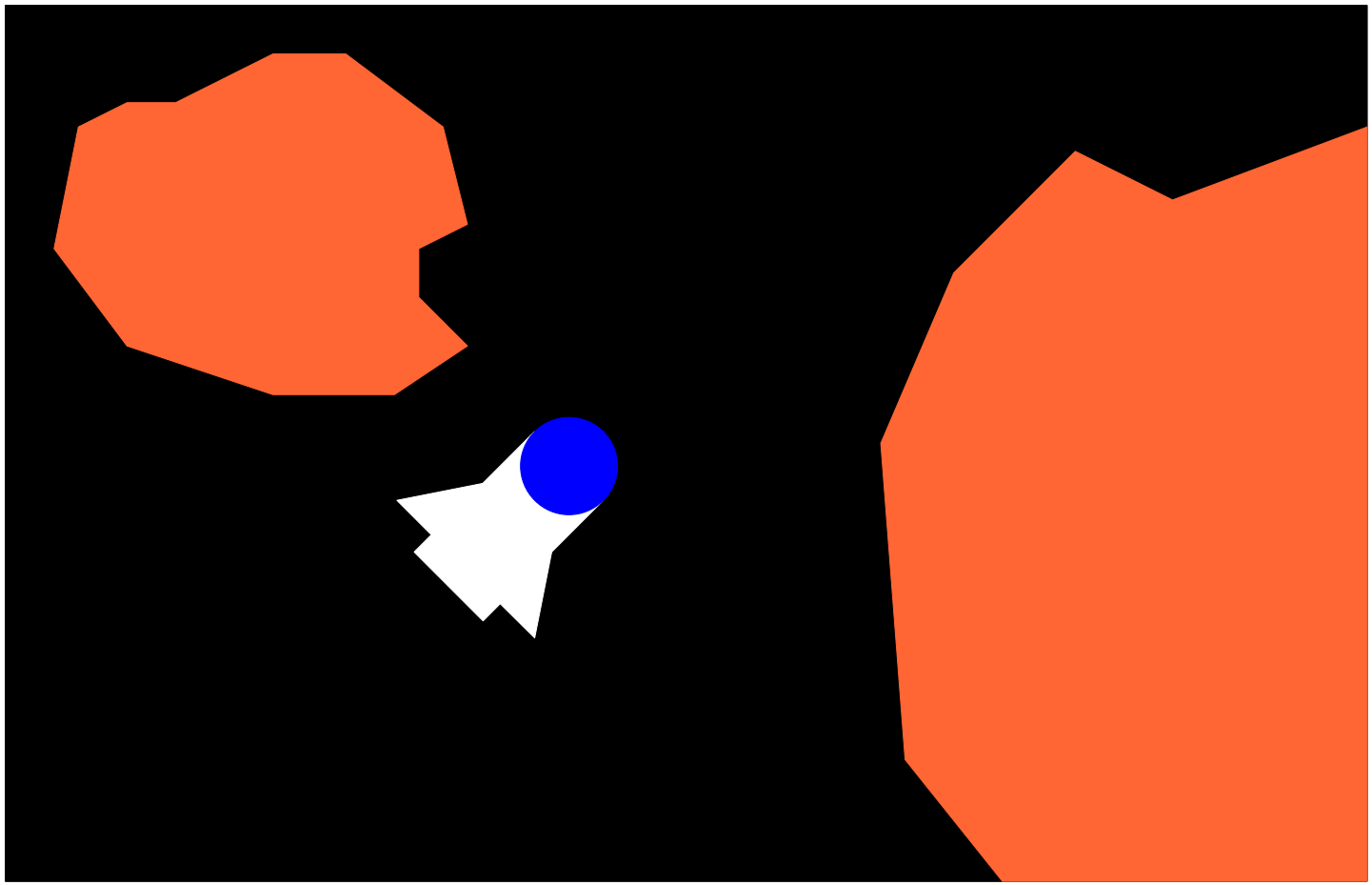
Jeder Spieler soll das Gleiche sehen.

Beispiel: Science-Fiction MMORPG

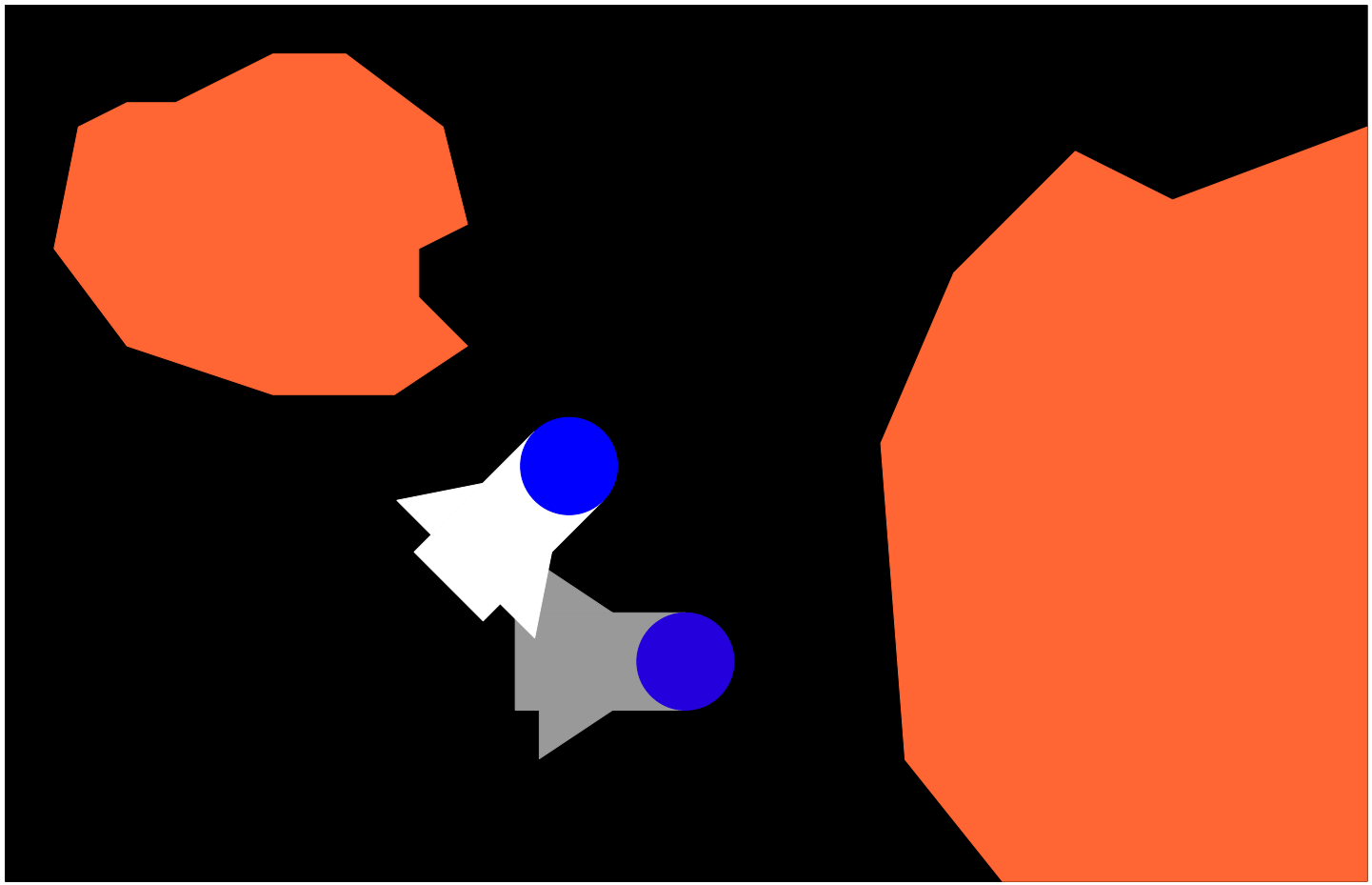
Beispiel: Science-Fiction MMORPG



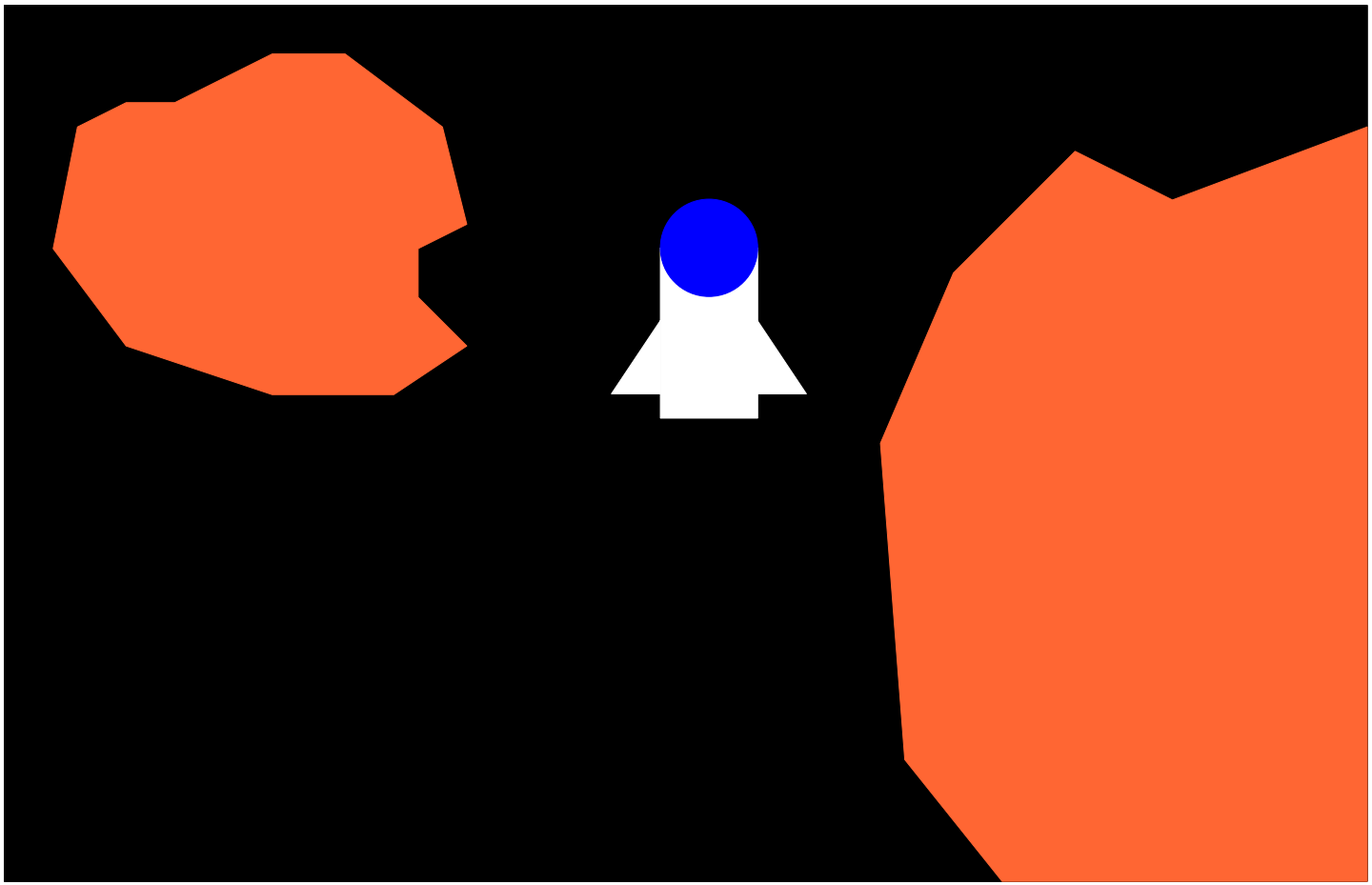
Beispiel: Science-Fiction MMORPG



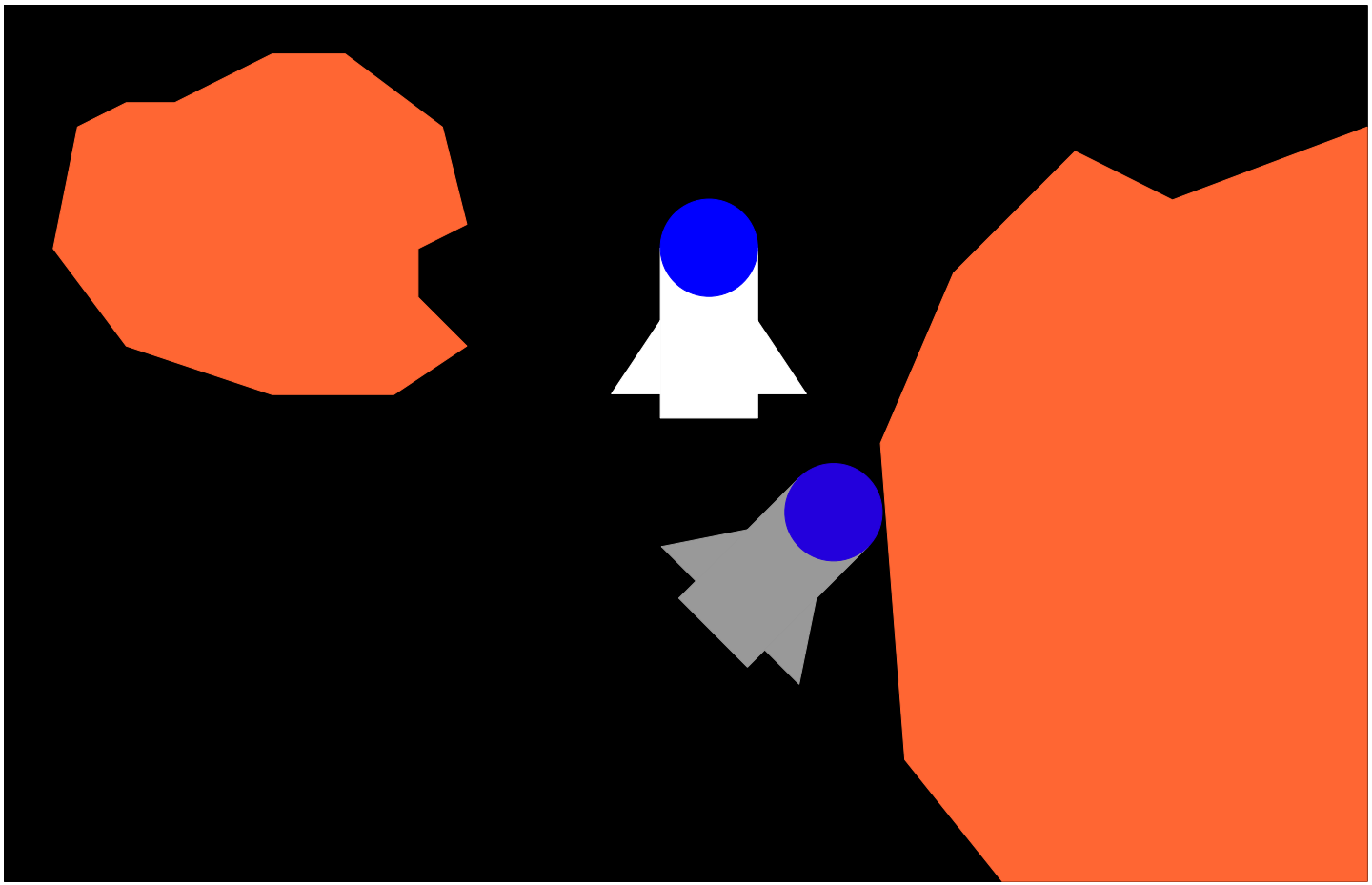
Beispiel: Science-Fiction MMORPG



Beispiel: Science-Fiction MMORPG



Beispiel: Science-Fiction MMORPG



Warum ist Consistency wichtig?

Warum ist Consistency wichtig?

- Die Spieler sollen in *einer gemeinsamen* Welt agieren und interagieren

Warum ist Consistency wichtig?

- Die Spieler sollen in *einer gemeinsamen* Welt agieren und interagieren
- Der Zustand der Spielwelt beeinflusst die Entscheidungsfindung der Spieler

Warum ist Consistency wichtig?

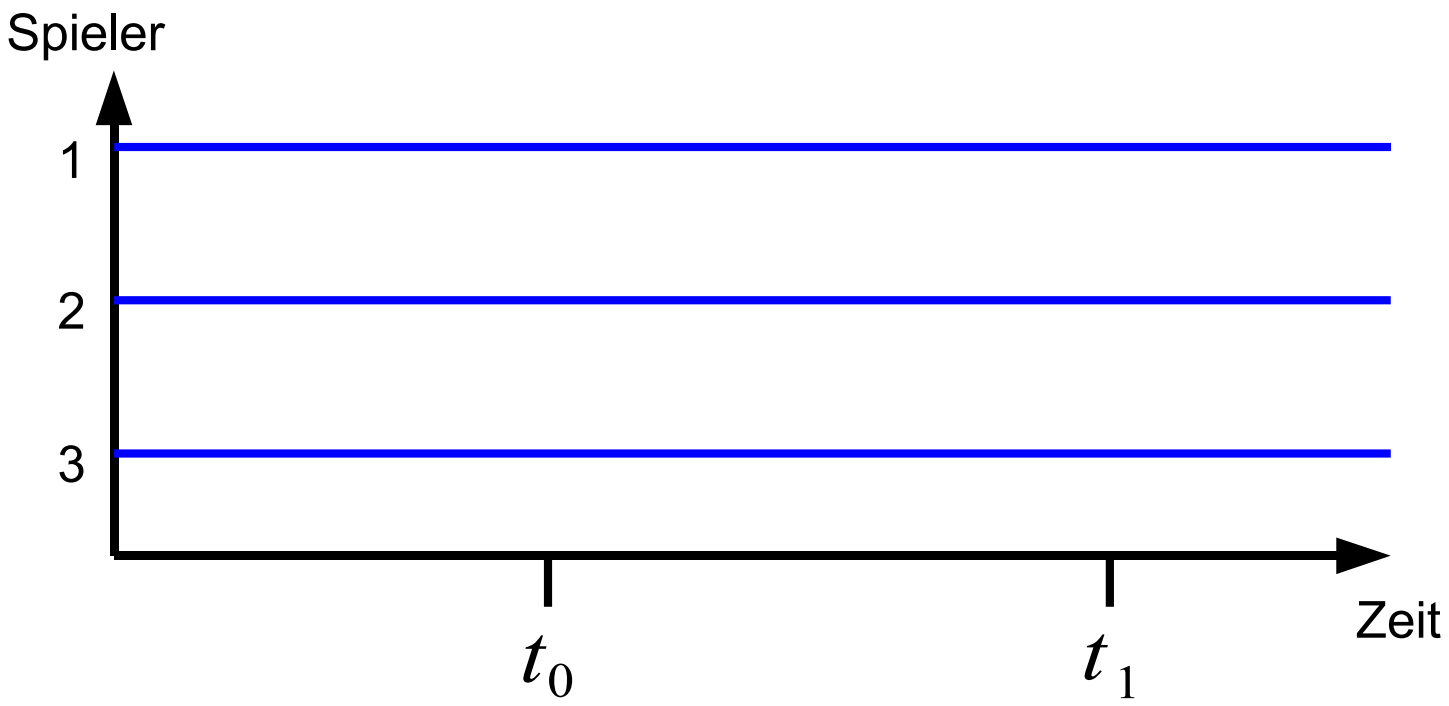
- Die Spieler sollen in *einer gemeinsamen* Welt agieren und interagieren
- Der Zustand der Spielwelt beeinflusst die Entscheidungsfindung der Spieler
- ”Seltsames” Verhalten erzeugt Unglaubwürdigkeit

Gliederung

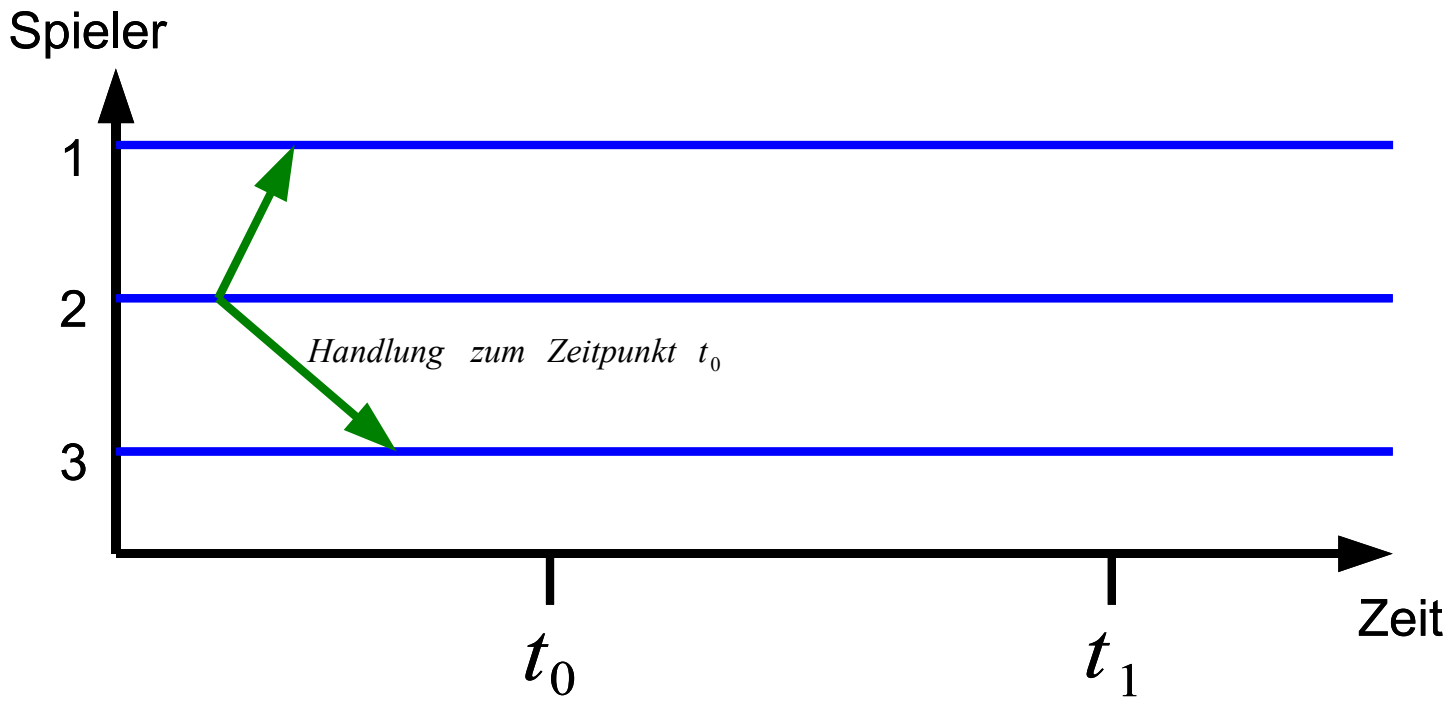
1. Einleitung
   - Was ist Consistency?
   - Warum ist Consistency wichtig?
2. Beschreibung
   - Consistency
   - Correctness
3. Umsetzung
   - Local Lag
   - Dead Reckoning
   - Timewarp
   - Vergleich
4. Zusammenfassung

Consistency

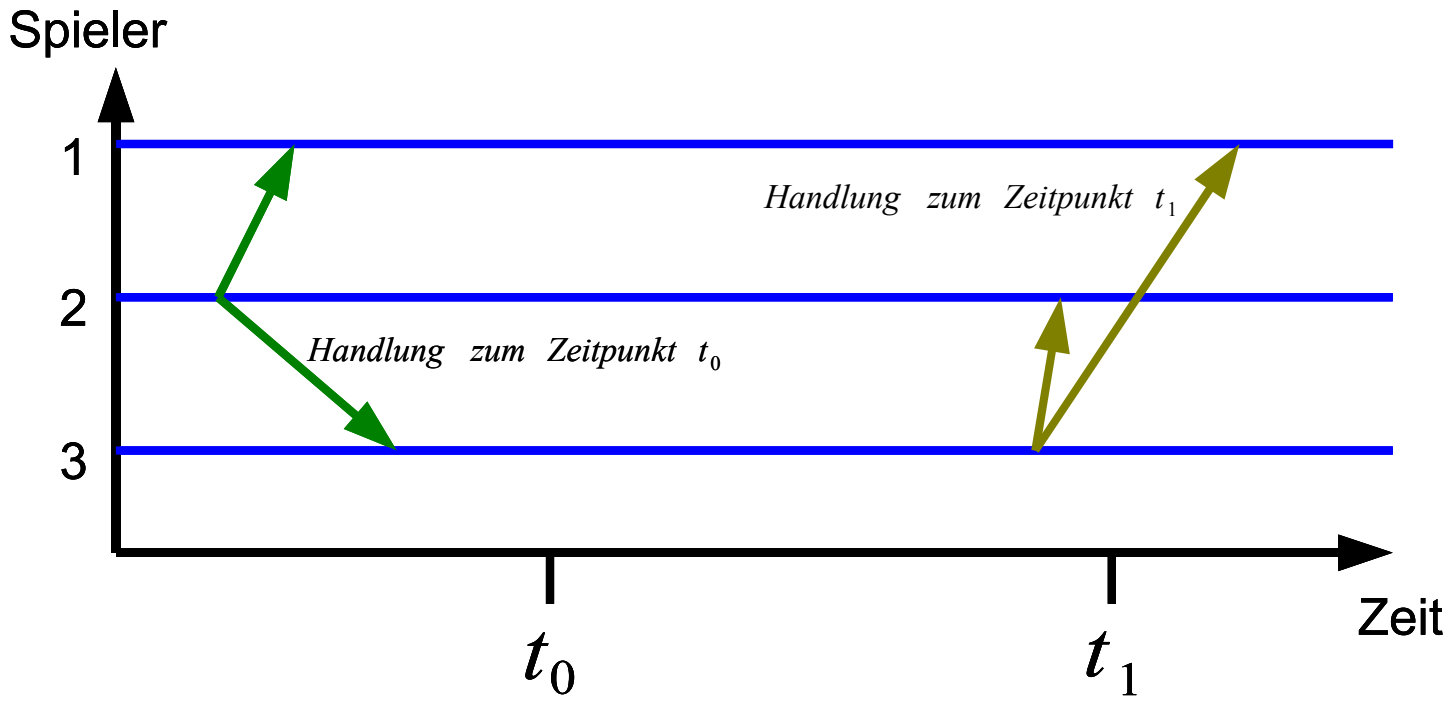
Consistency



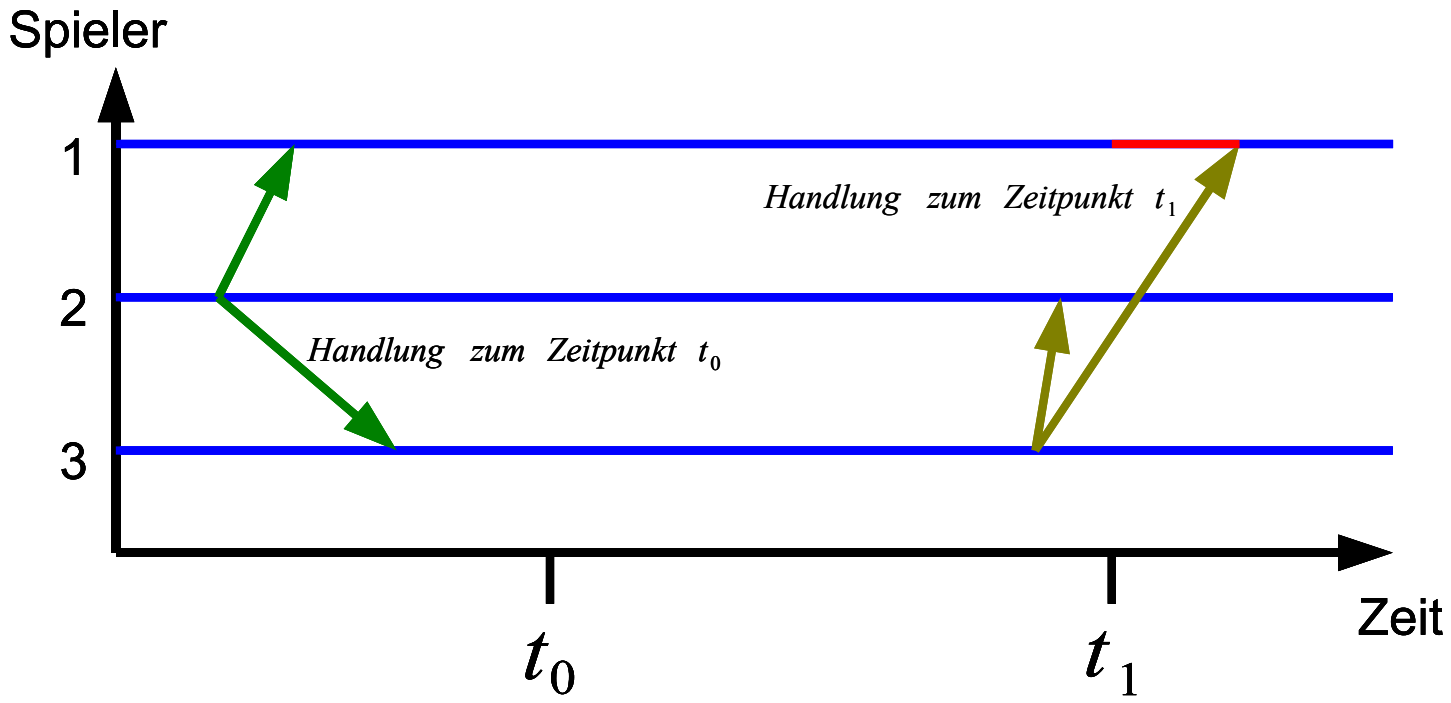
Consistency



Consistency

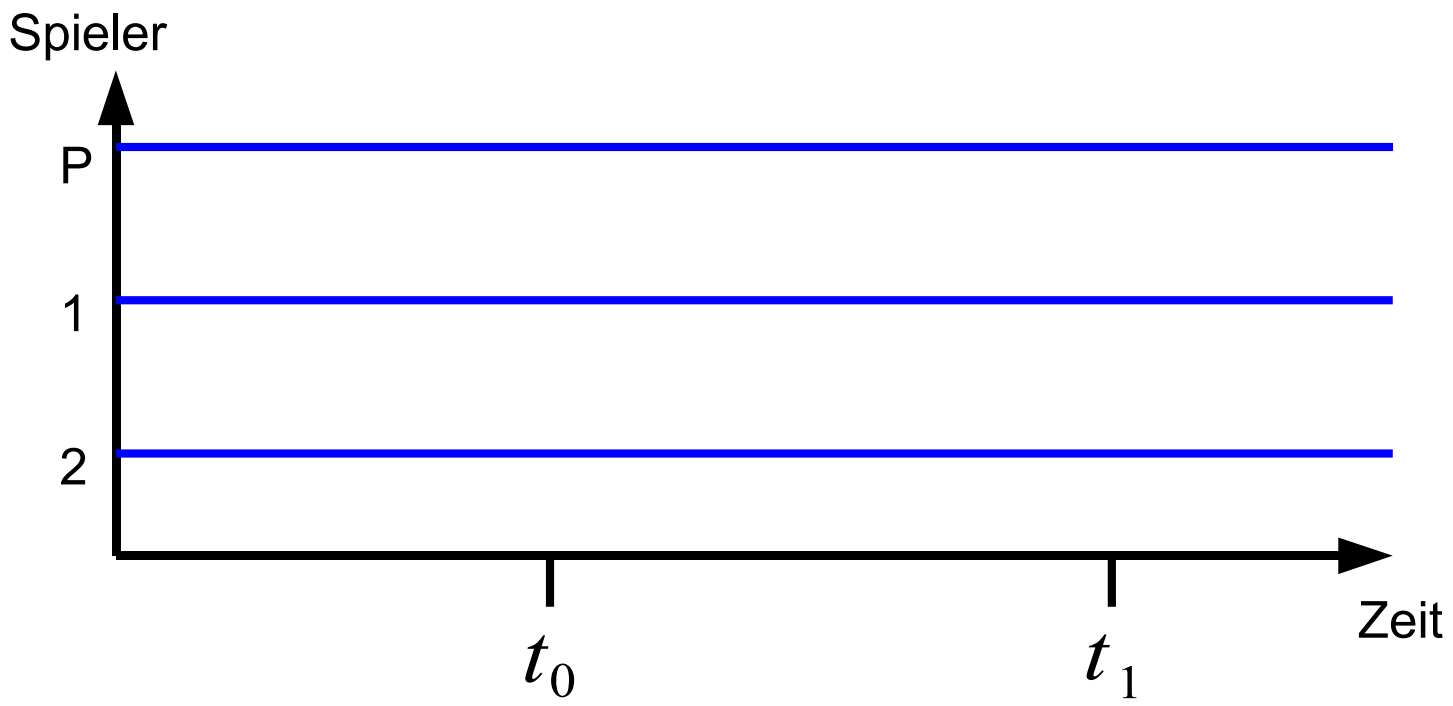


Consistency

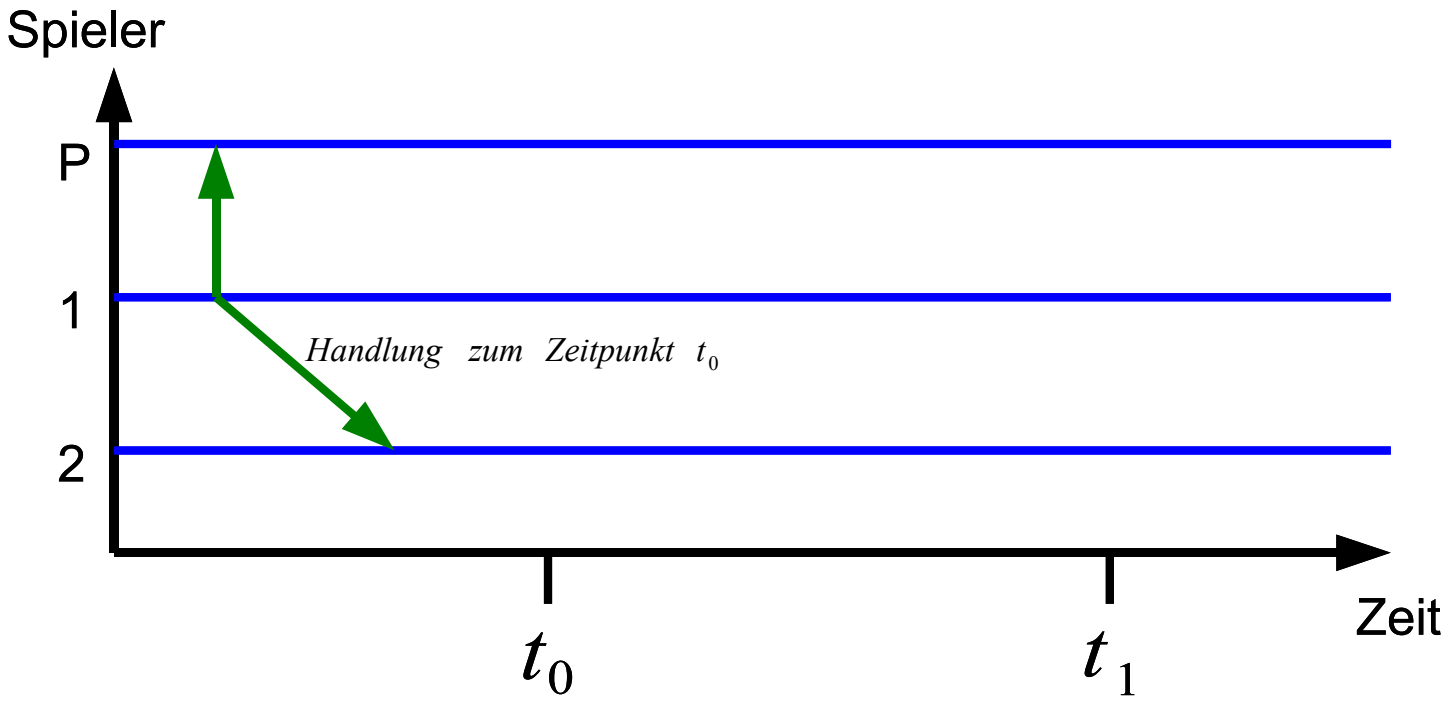


Correctness

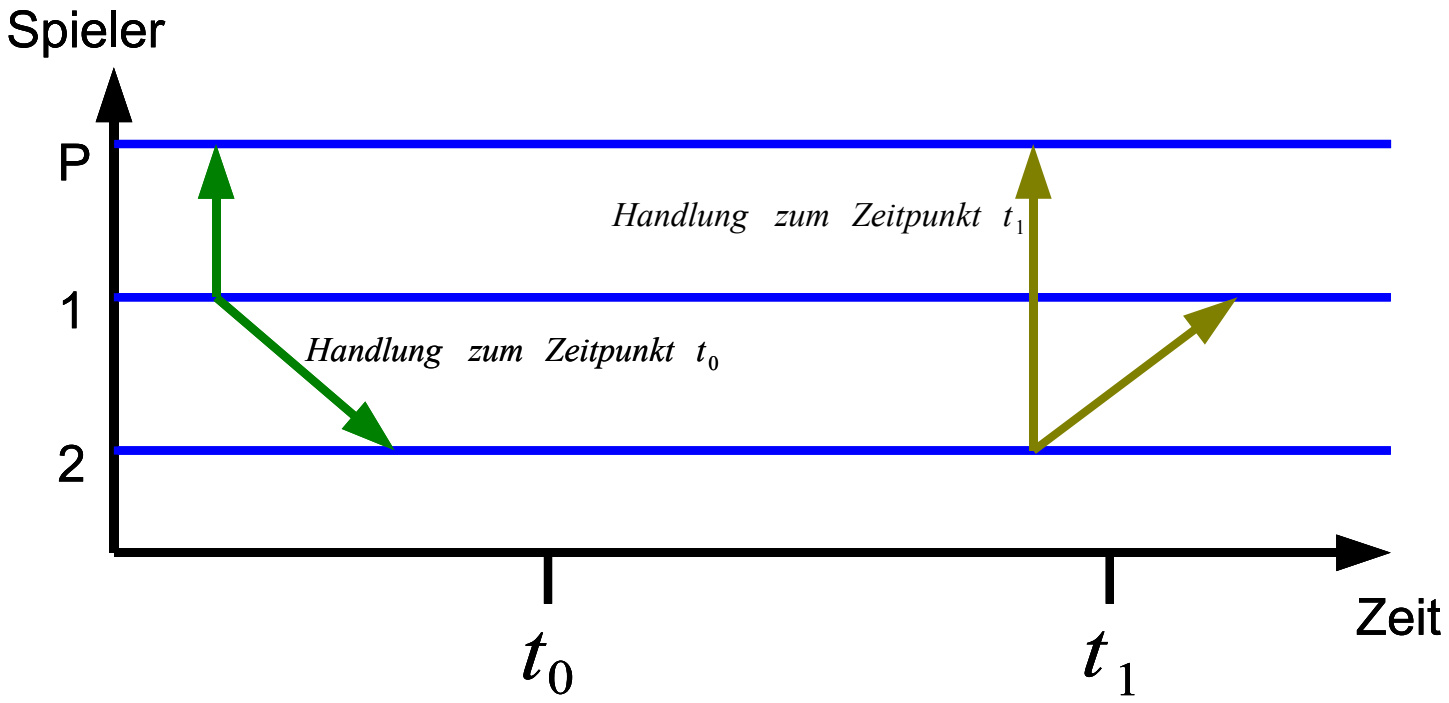
Correctness



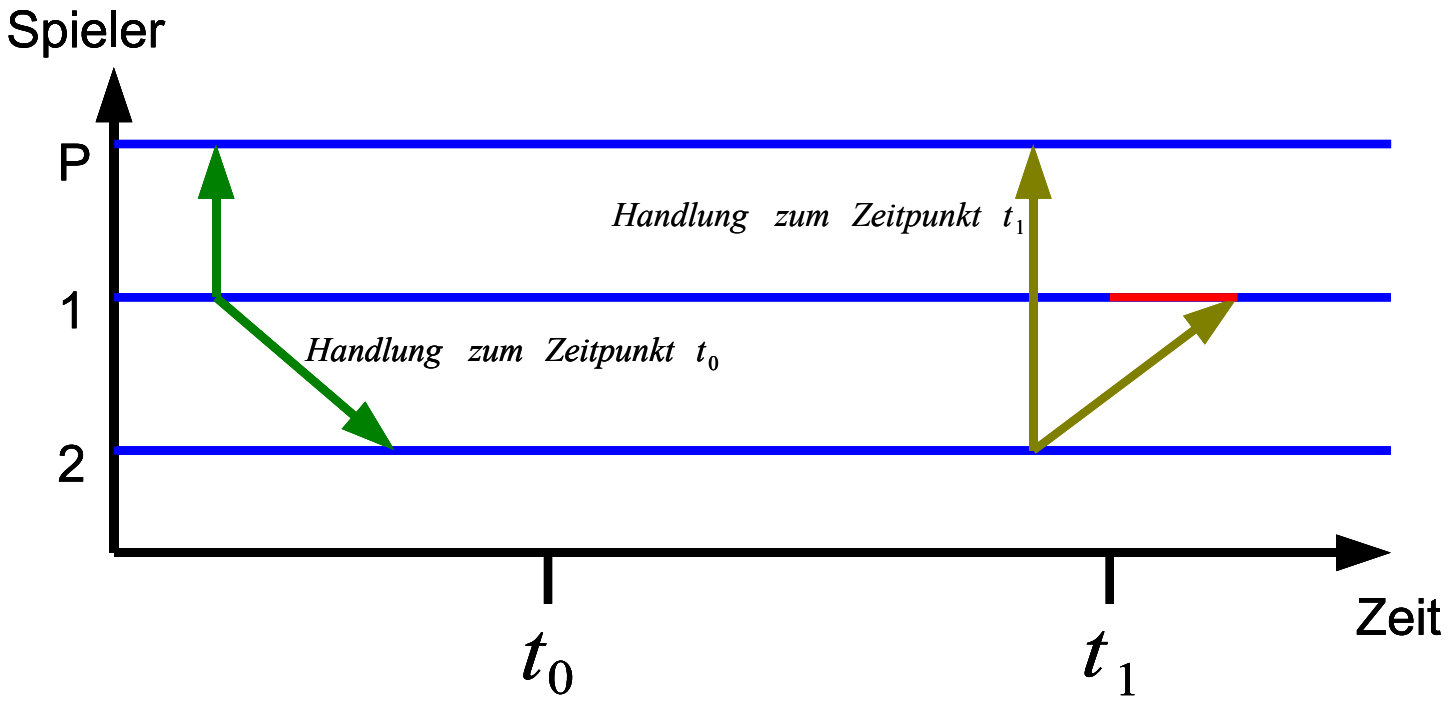
Correctness



Correctness



Correctness



Gliederung

1 Einleitung
- Was ist Consistency?
- Warum ist Consistency wichtig?

2 Beschreibung
- Consistency
- Correctness

3 Umsetzung
- Local Lag
- Dead Reckoning
- Timewarp
- Vergleich

4 Zusammenfassung

Local Lag: Prinzip

Local Lag: Prinzip

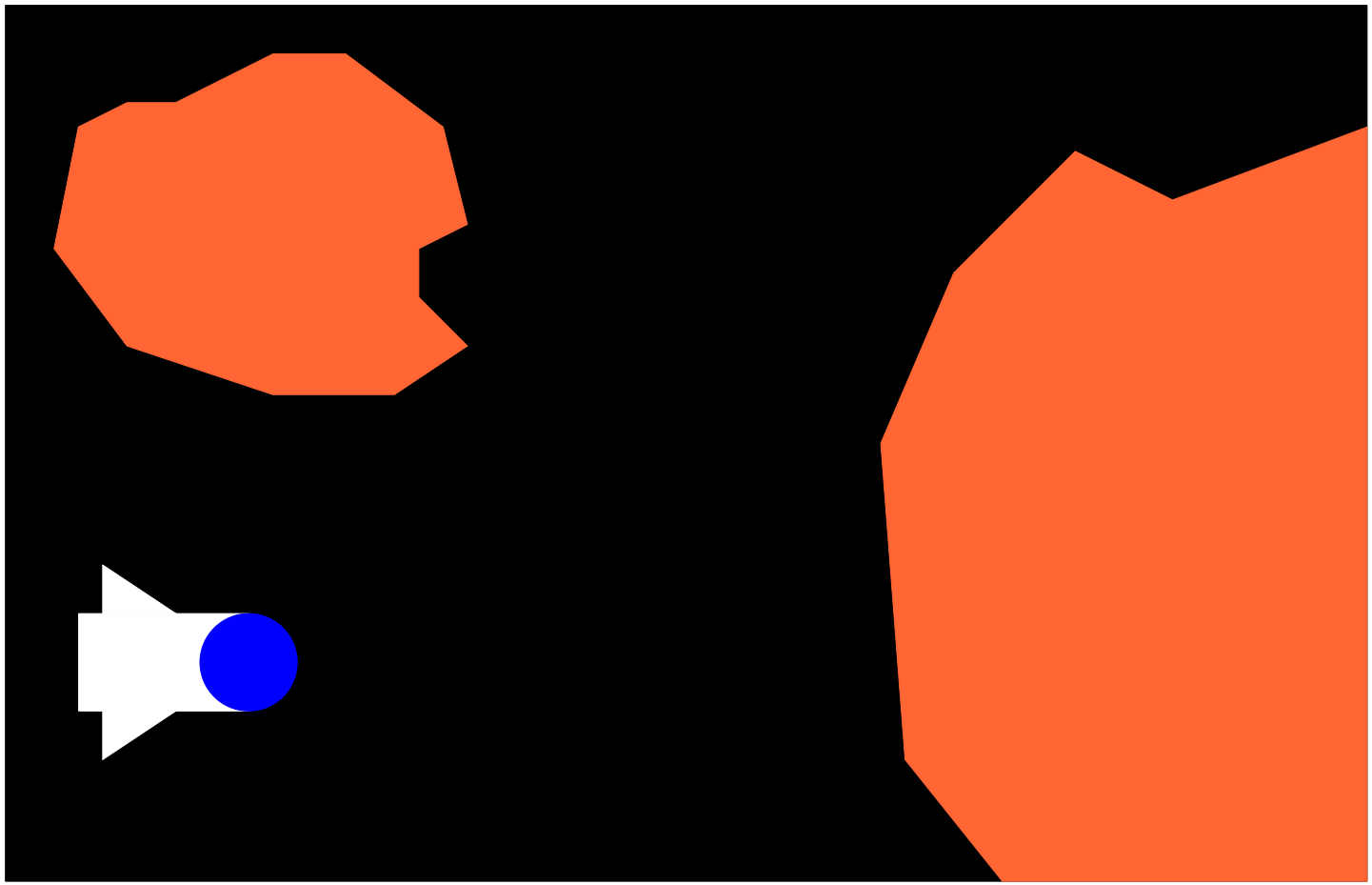
Sämtliche Handlungen, die ein Spieler ausführt, werden verzögert durchgeführt.

Local Lag: Prinzip

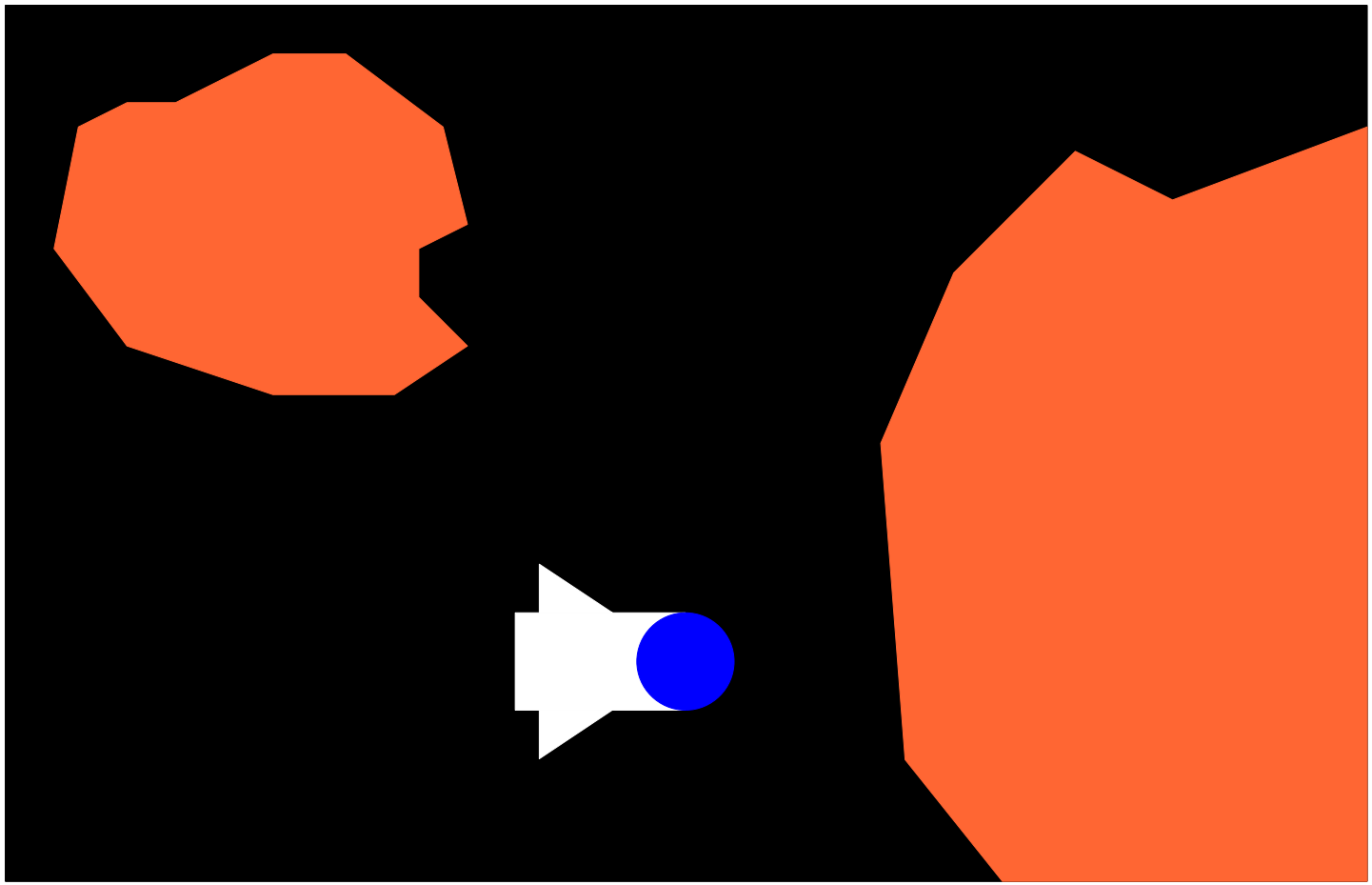
Sämtliche Handlungen, die ein Spieler ausführt, werden verzögert durchgeführt. Nur die Handlungen der Spieler müssen über das Netzwerk übertragen werden.

Local Lag: Beispiel

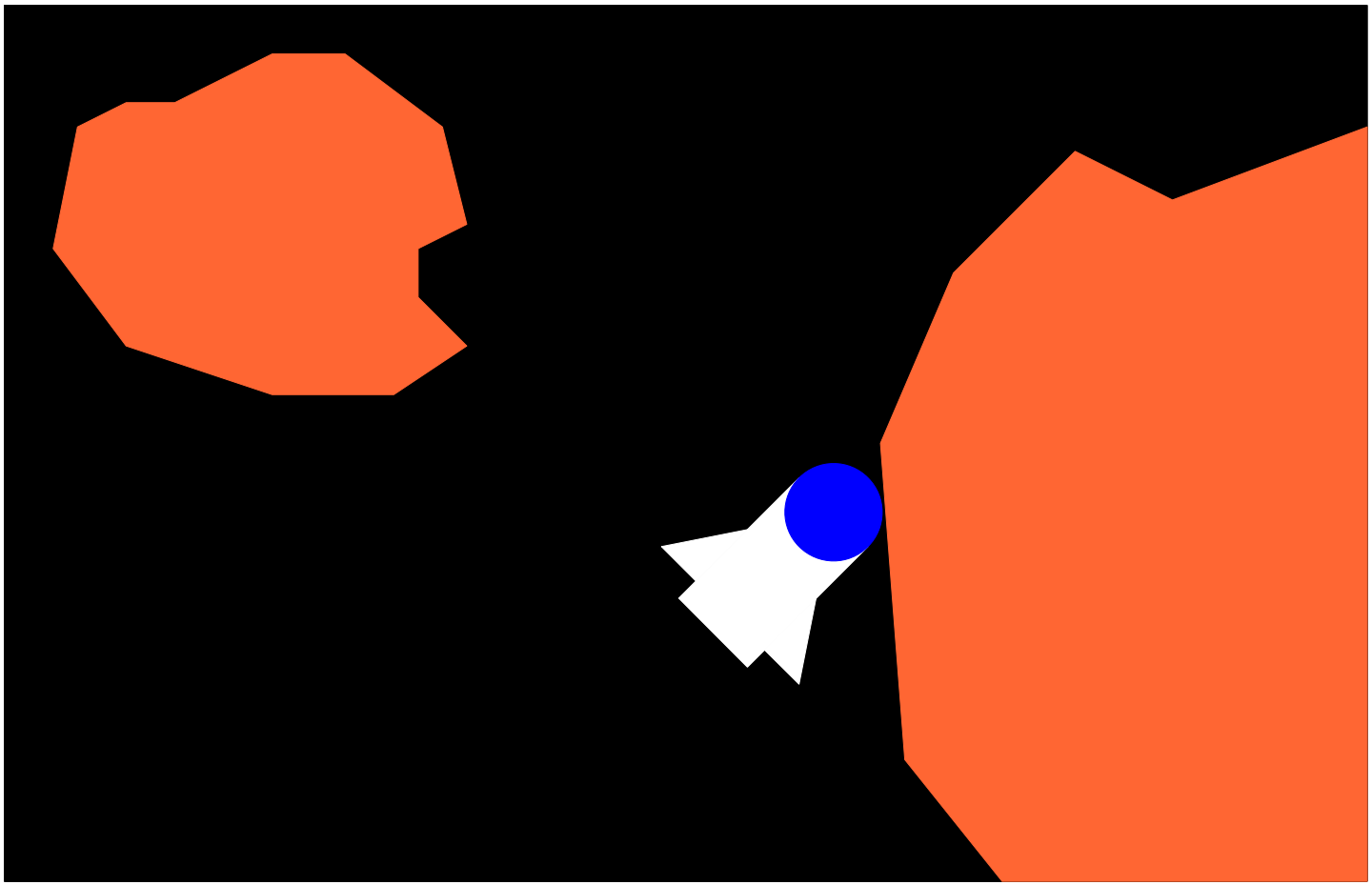
Local Lag: Beispiel



Local Lag: Beispiel



Local Lag: Beispiel



Dead Reckoning: Prinzip

Dead Reckoning: Prinzip

- Jedes Objekt in der Spielwelt hat einen Besitzer

Dead Reckoning: Prinzip

- Jedes Objekt in der Spielwelt hat einen Besitzer
- Nur dieser berechnet wichtige Ereignisse (z.B. Kollision mit anderen Objekten) und darf Handlungen durchführen, die den Zustand des Objekts ändern

Dead Reckoning: Prinzip

- Jedes Objekt in der Spielwelt hat einen Besitzer
- Nur dieser berechnet wichtige Ereignisse (z.B. Kollision mit anderen Objekten) und darf Handlungen durchführen, die den Zustand des Objekts ändern
- Sendet bei Änderungen den aktuellen Zustand des Objekts an alle anderen Spieler

Dead Reckoning: Prinzip

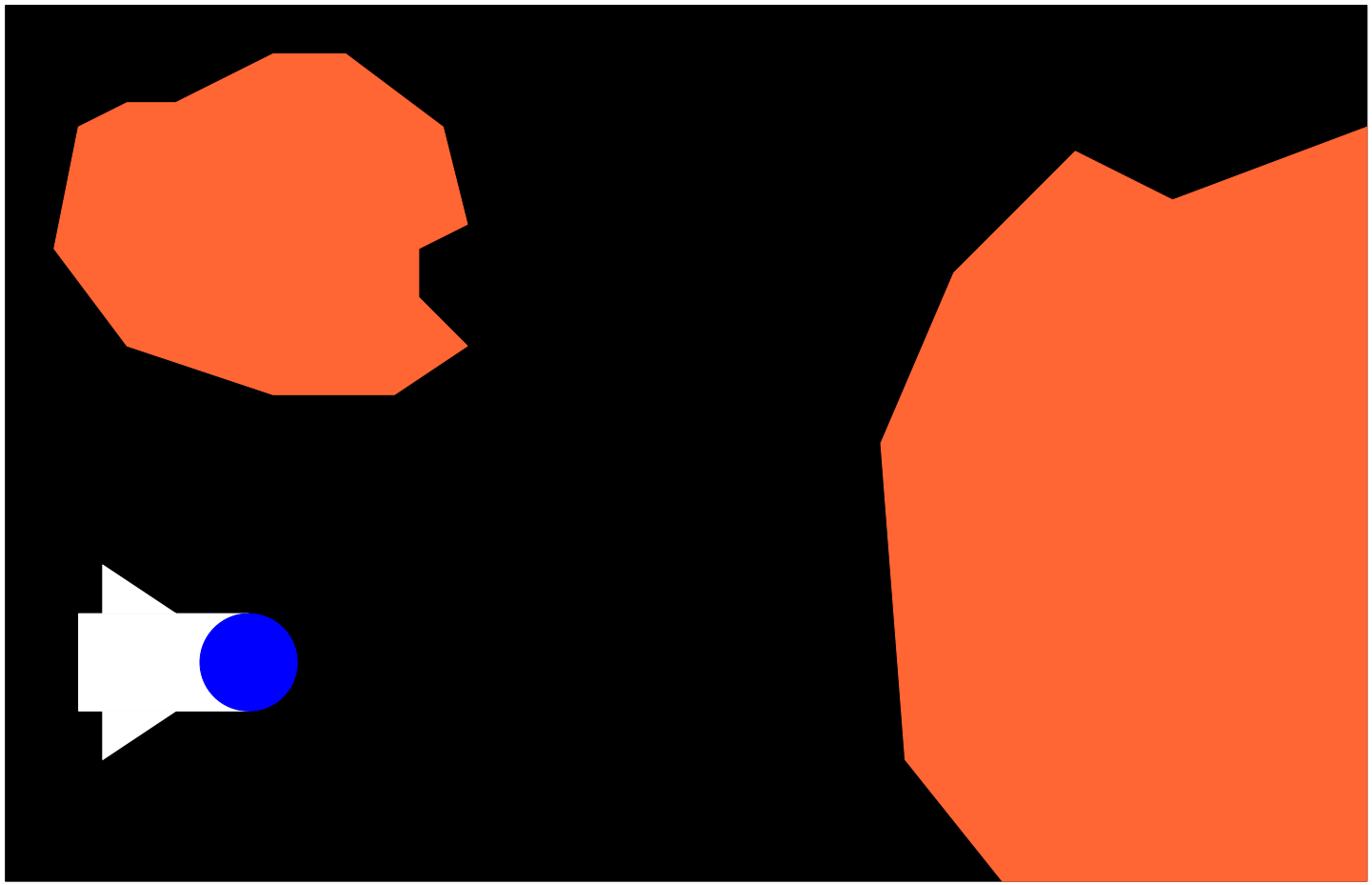
- Jedes Objekt in der Spielwelt hat einen Besitzer
- Nur dieser berechnet wichtige Ereignisse (z.B. Kollision mit anderen Objekten) und darf Handlungen durchführen, die den Zustand des Objekts ändern
- Sendet bei Änderungen den aktuellen Zustand des Objekts an alle anderen Spieler
- Sendet in regelmäßigen Abständen den Zustand des Objekts an alle anderen Spieler

Dead Reckoning: Prinzip

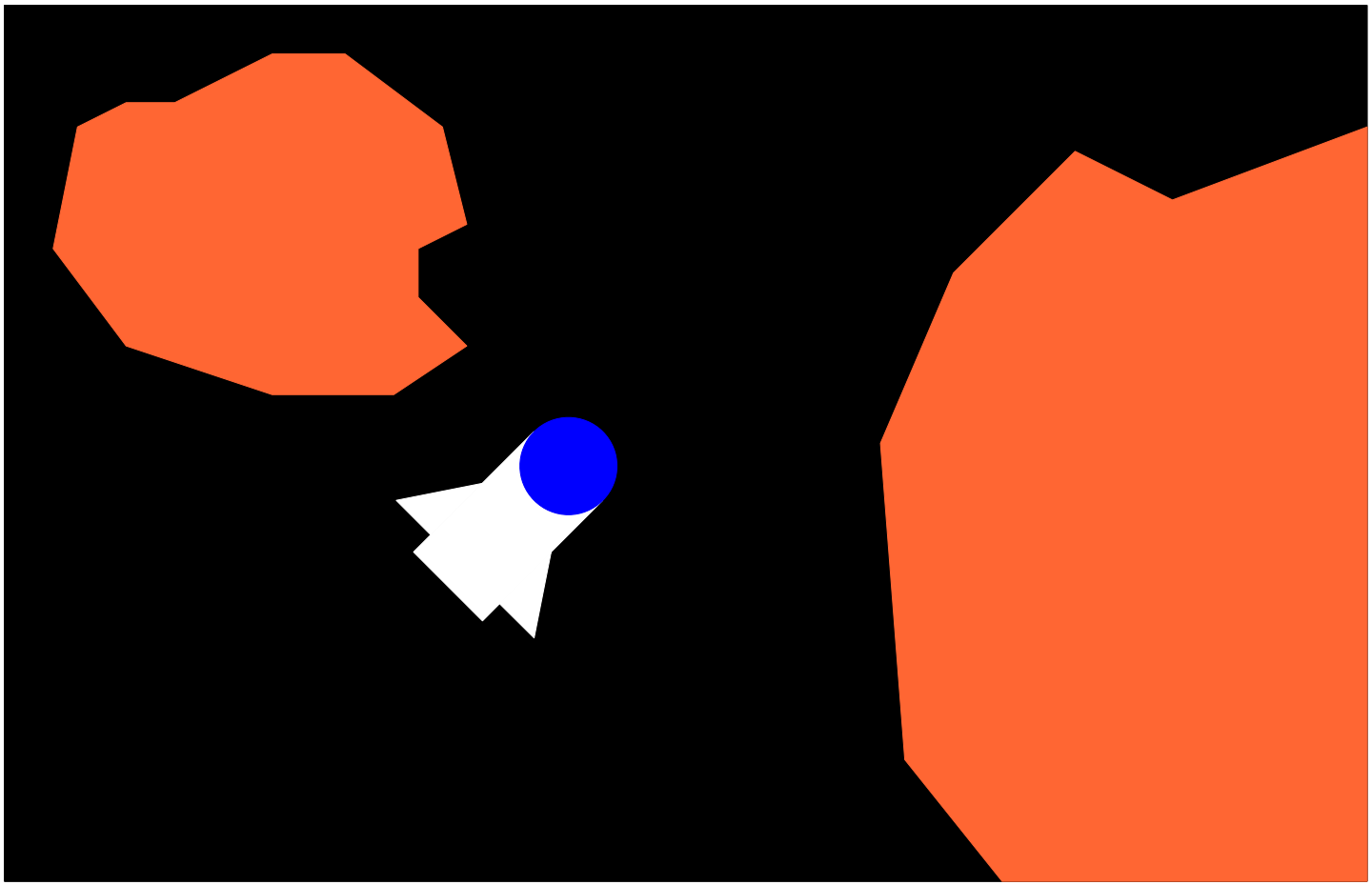
- Jedes Objekt in der Spielwelt hat einen Besitzer
- Nur dieser berechnet wichtige Ereignisse (z.B. Kollision mit anderen Objekten) und darf Handlungen durchführen, die den Zustand des Objekts ändern
- Sendet bei Änderungen den aktuellen Zustand des Objekts an alle anderen Spieler
- Sendet in regelmäßigen Abständen den Zustand des Objekts an alle anderen Spieler
- Alle anderen Spieler simulieren das Verhalten des Objekts unter der Annahme, dass sich der Zustand nicht ändert

Dead Reckoning: Beispiel 1

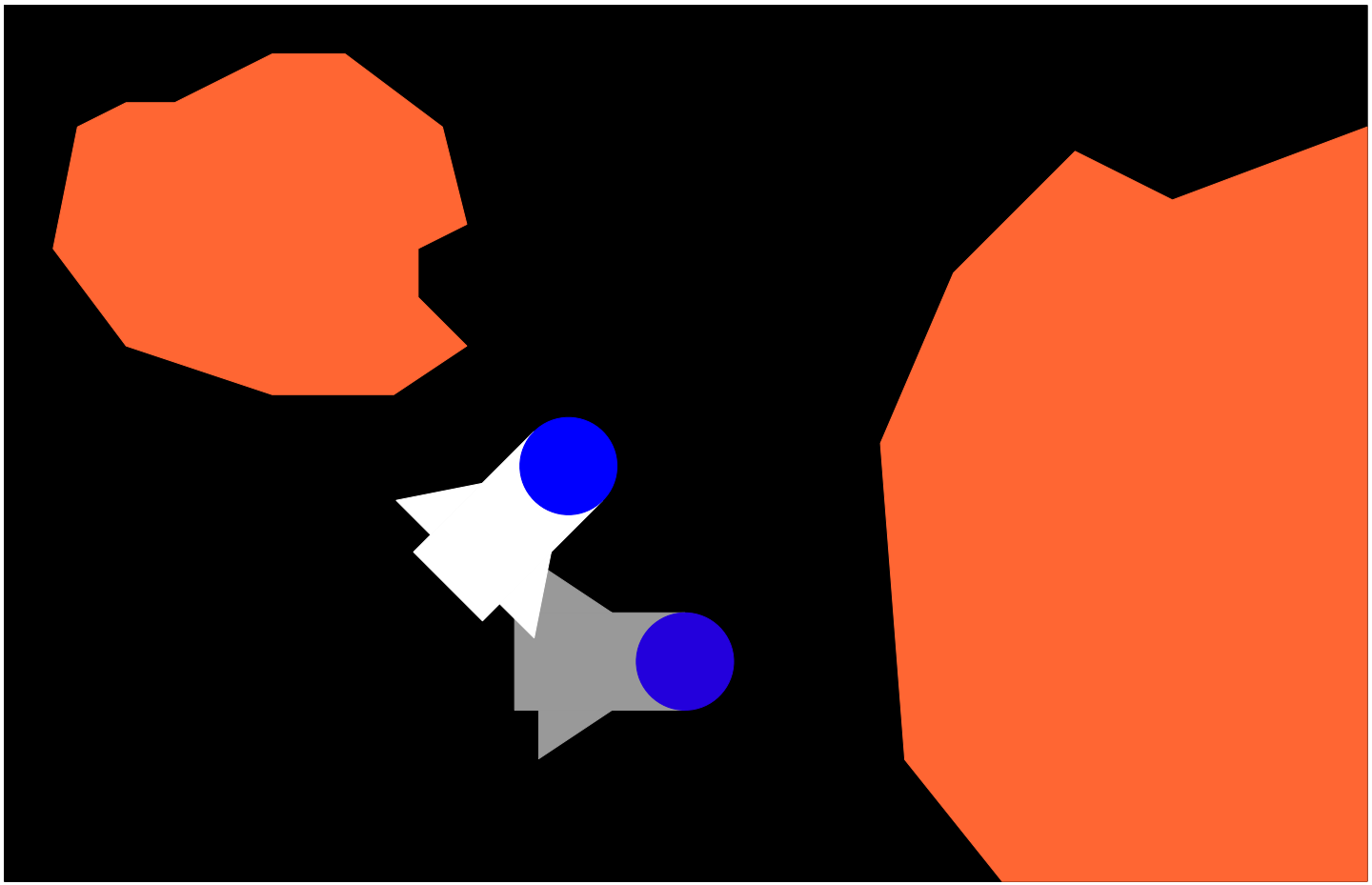
Dead Reckoning: Beispiel 1



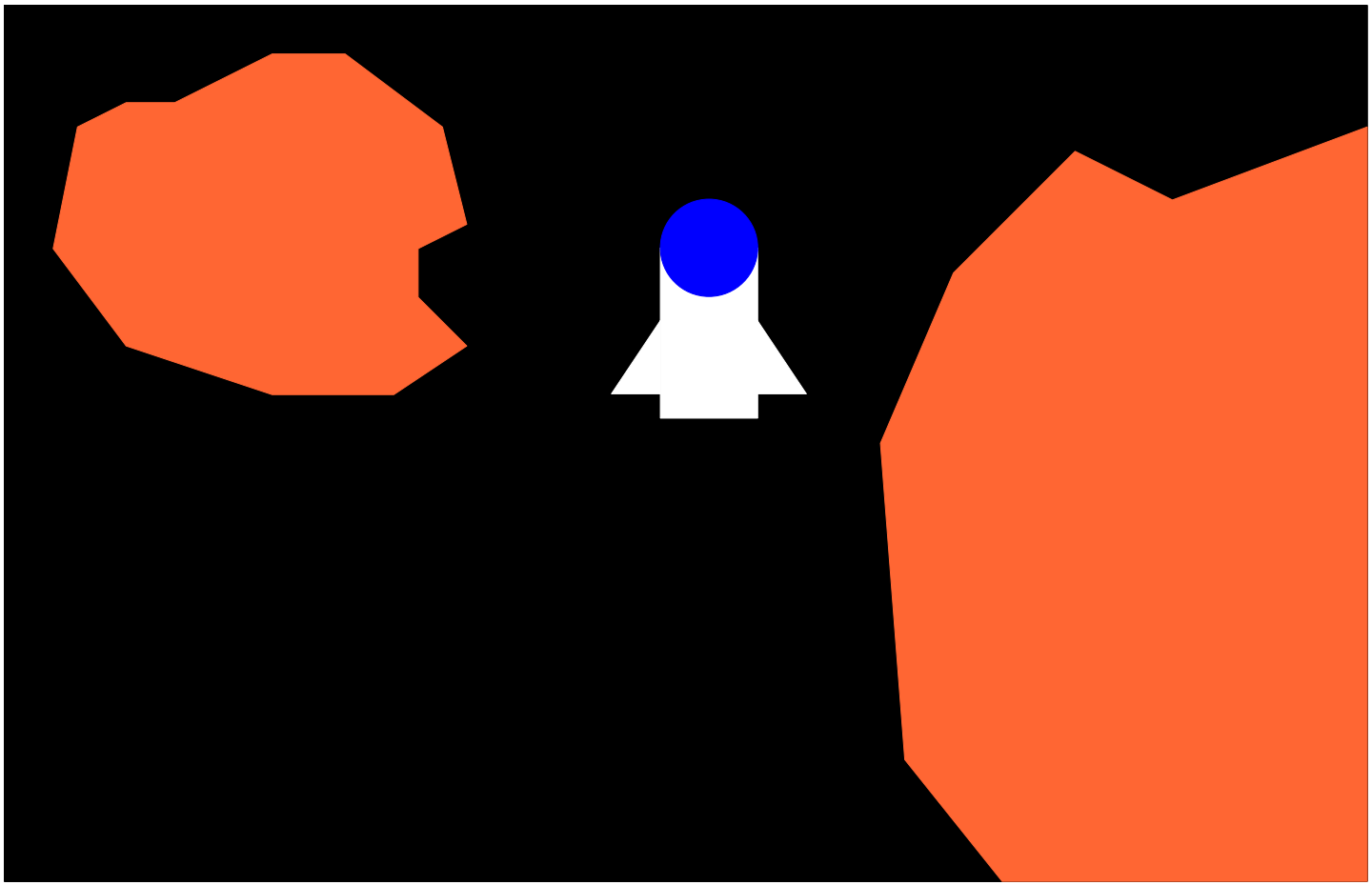
Dead Reckoning: Beispiel 1



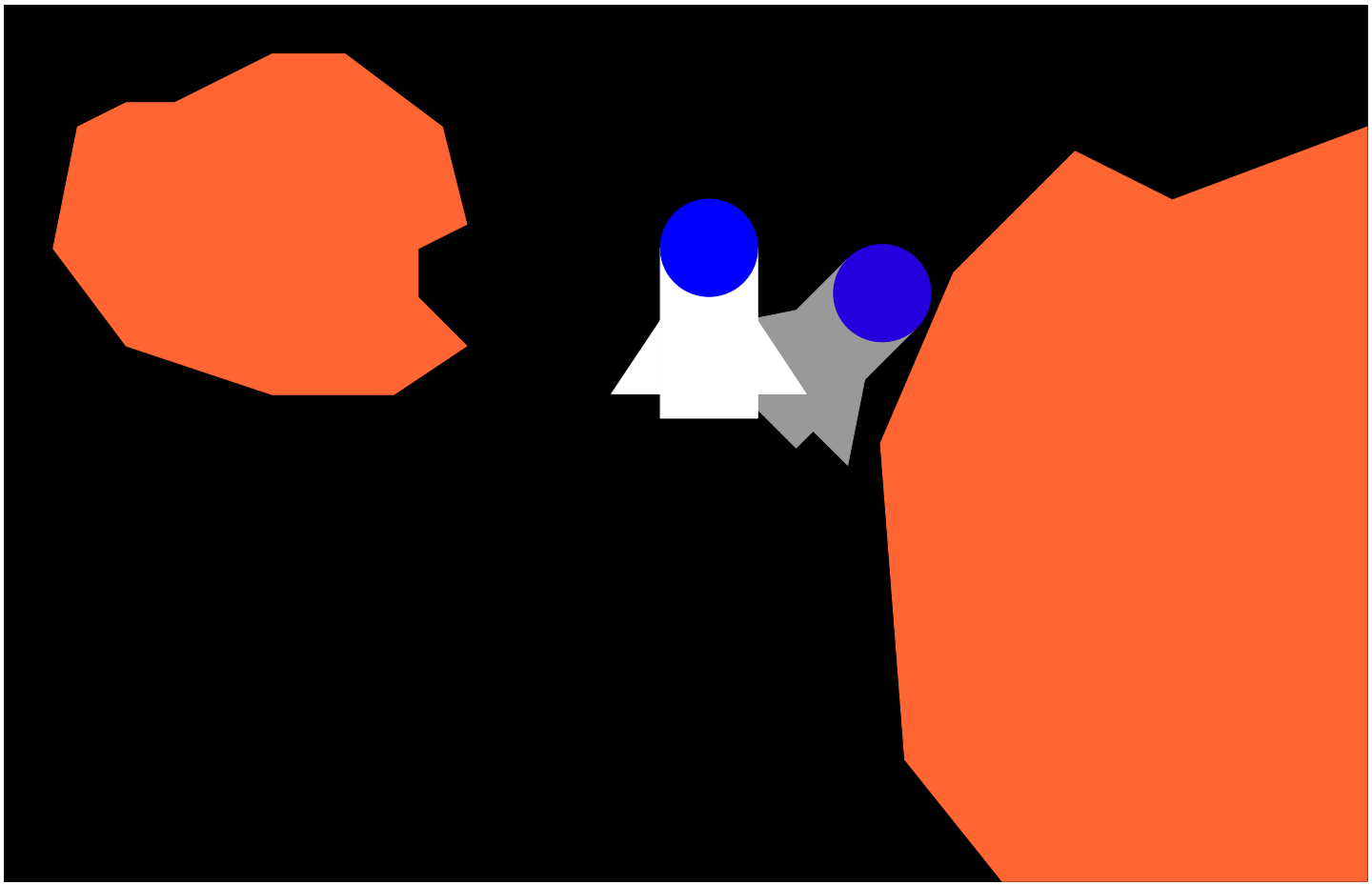
Dead Reckoning: Beispiel 1



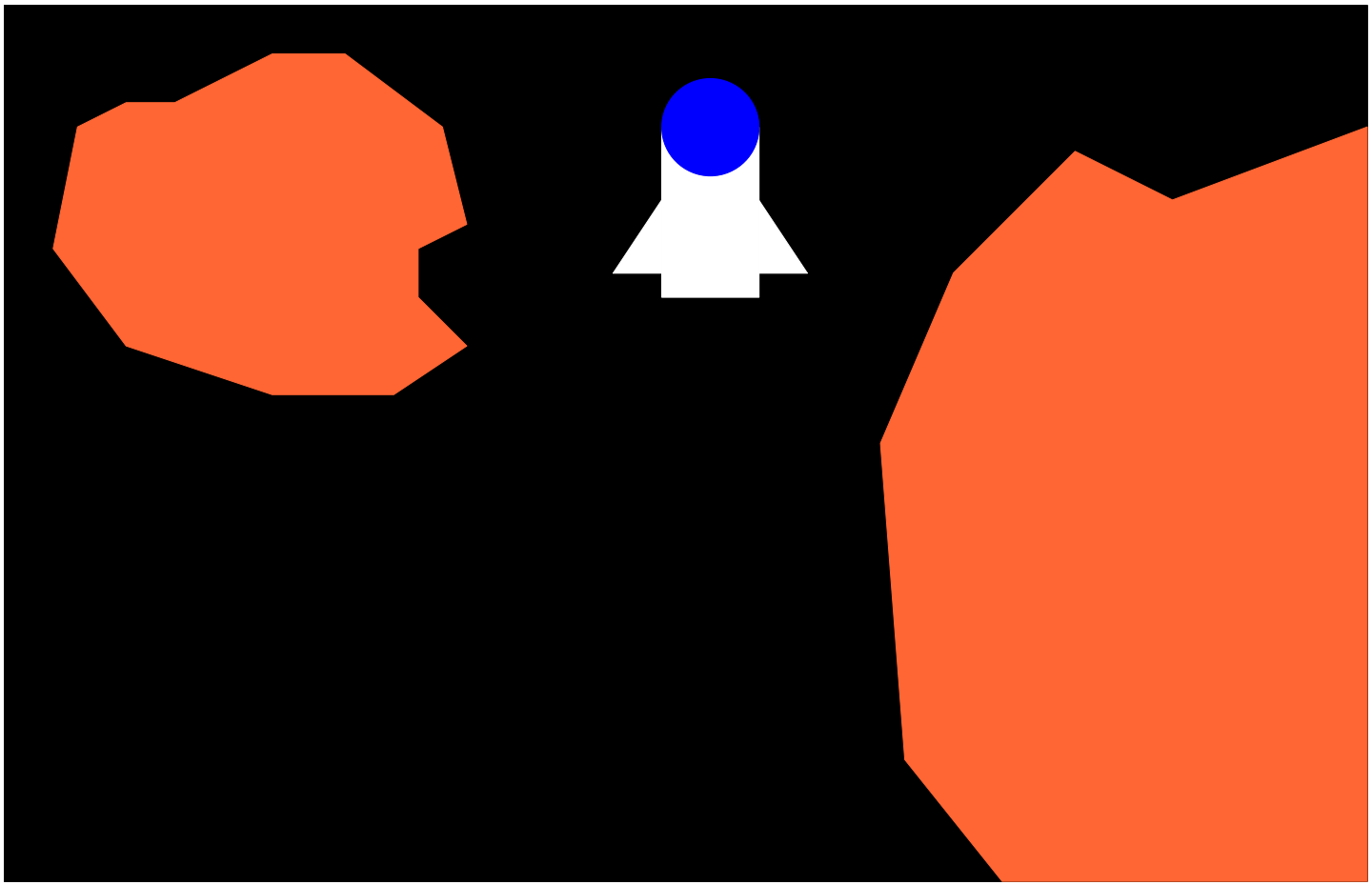
Dead Reckoning: Beispiel 1



Dead Reckoning: Beispiel 1



Dead Reckoning: Beispiel 1



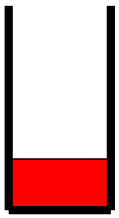
Dead Reckoning: Beispiel 2

Dead Reckoning: Beispiel 2

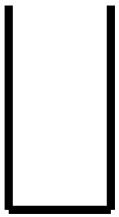
Timewarp: Prinzip

Timewarp: Prinzip

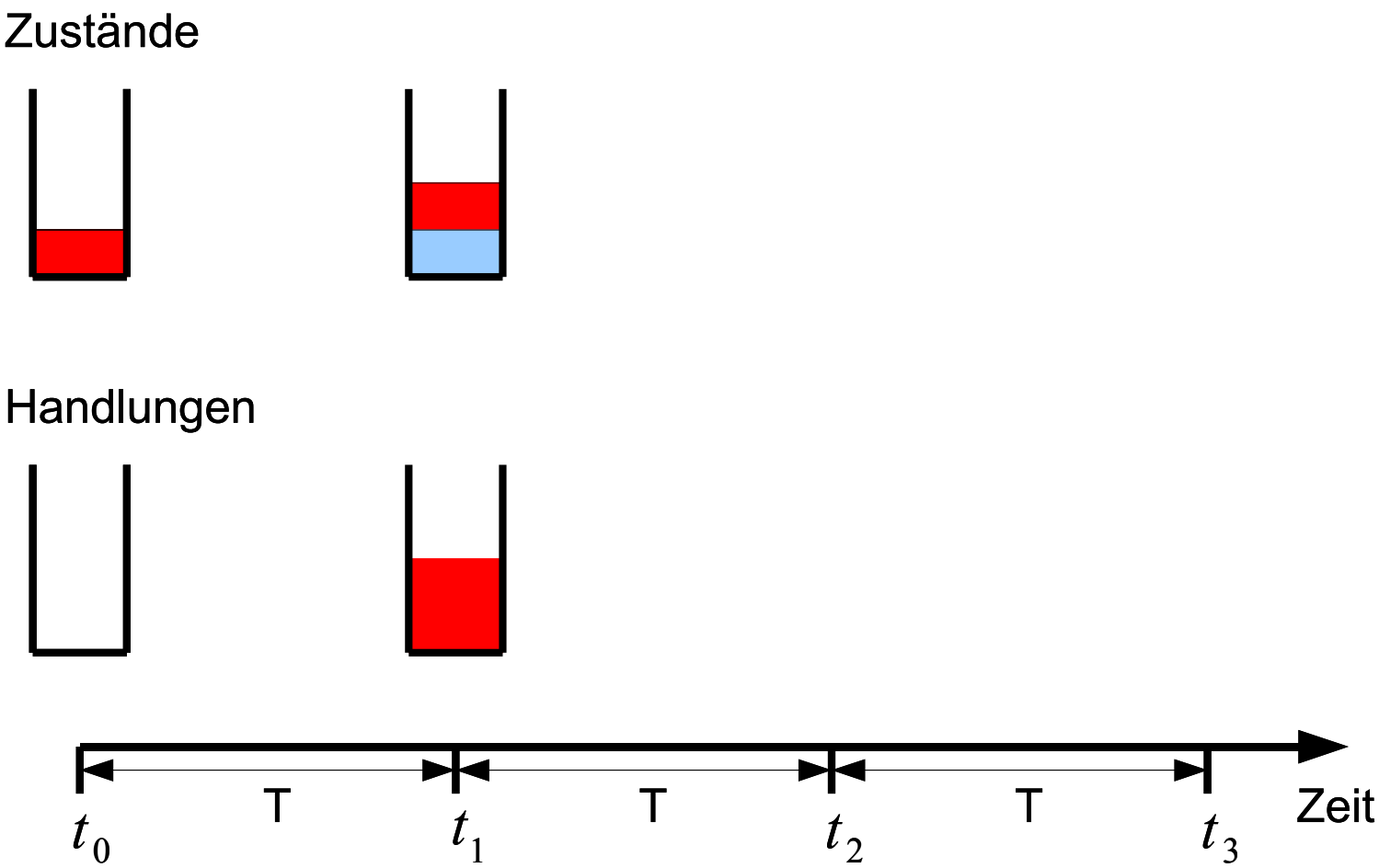
Zustände



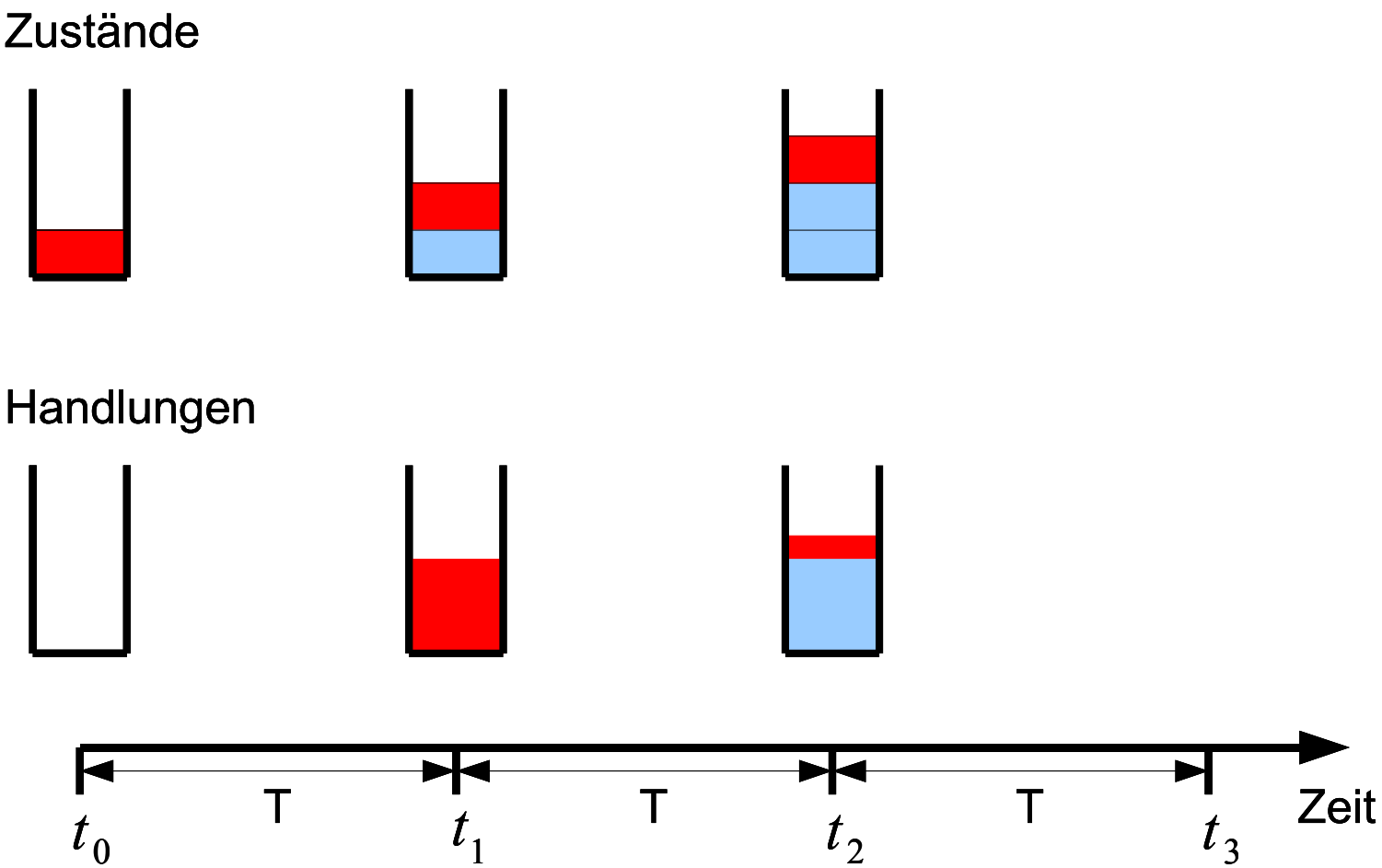
Handlungen



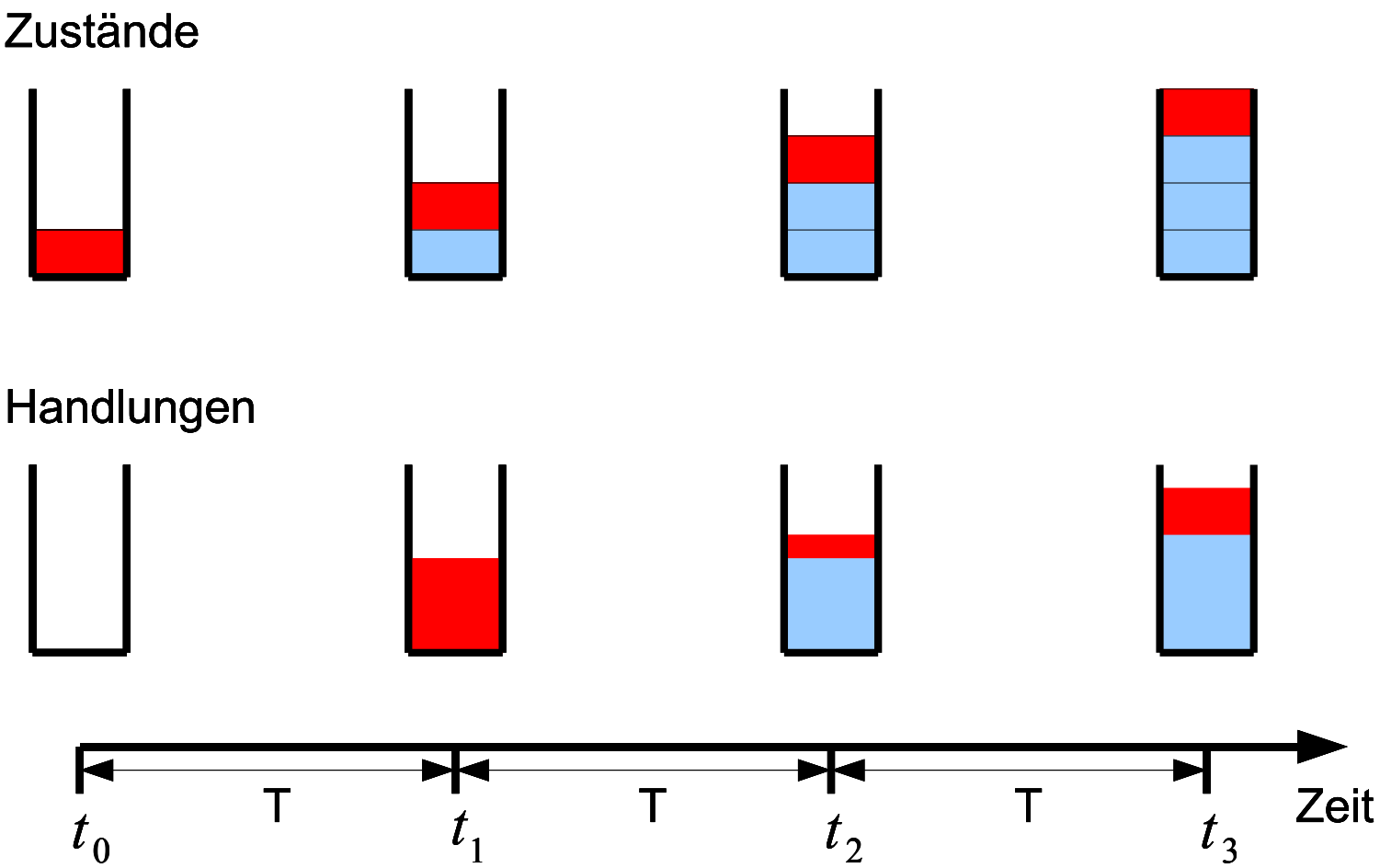
Timewarp: Prinzip



Timewarp: Prinzip

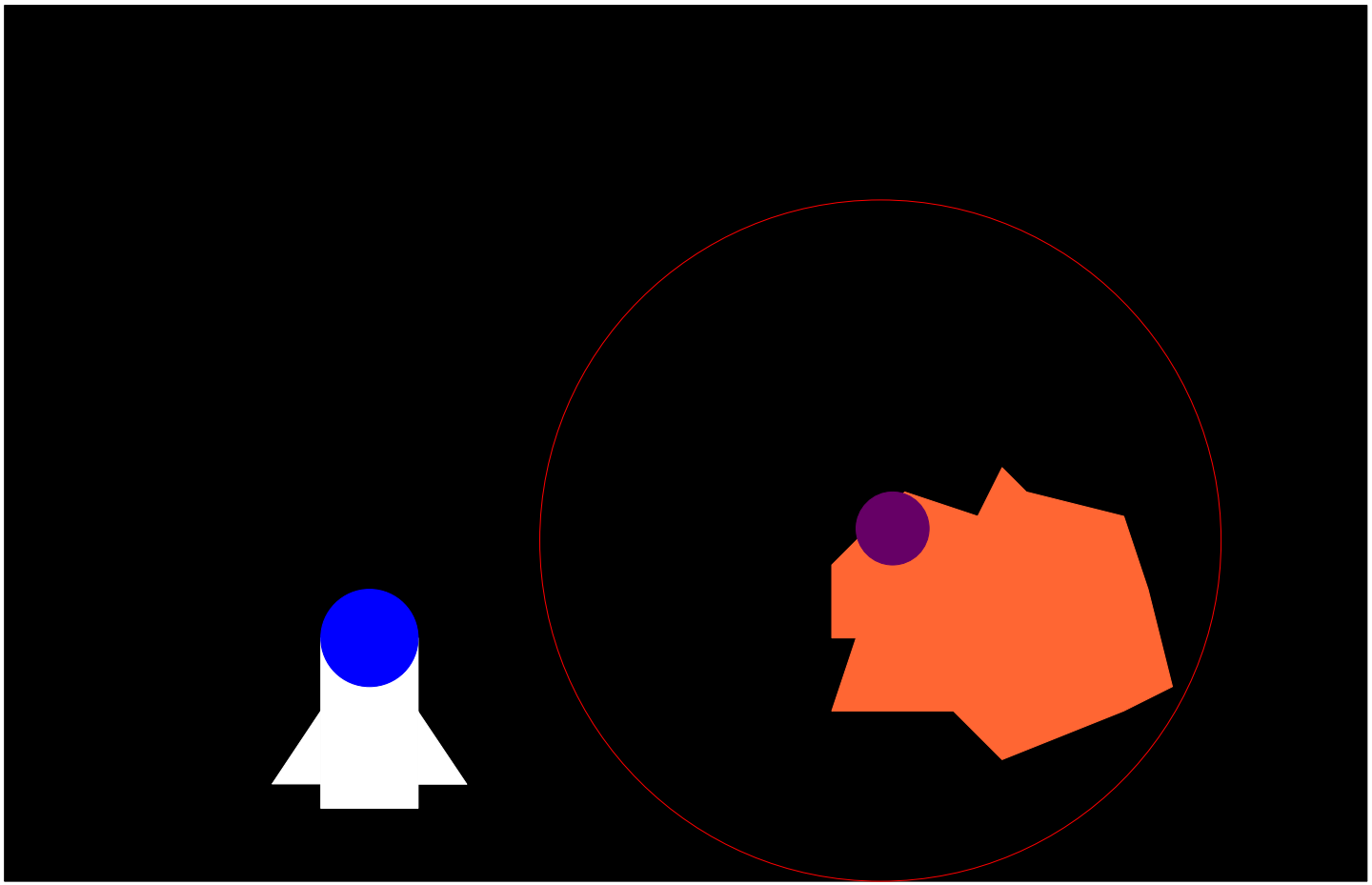


Timewarp: Prinzip

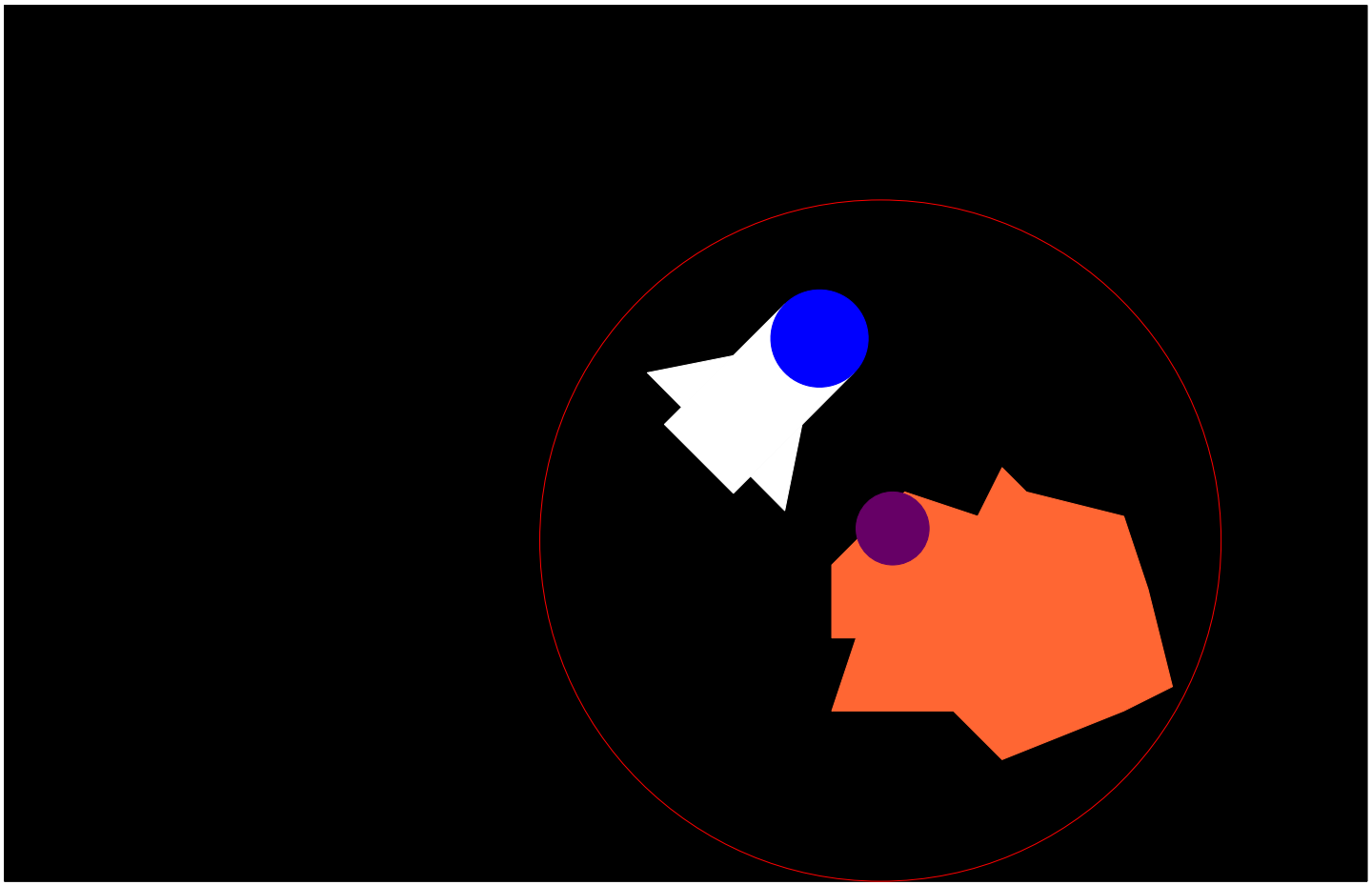


Timewarp: Beispiel

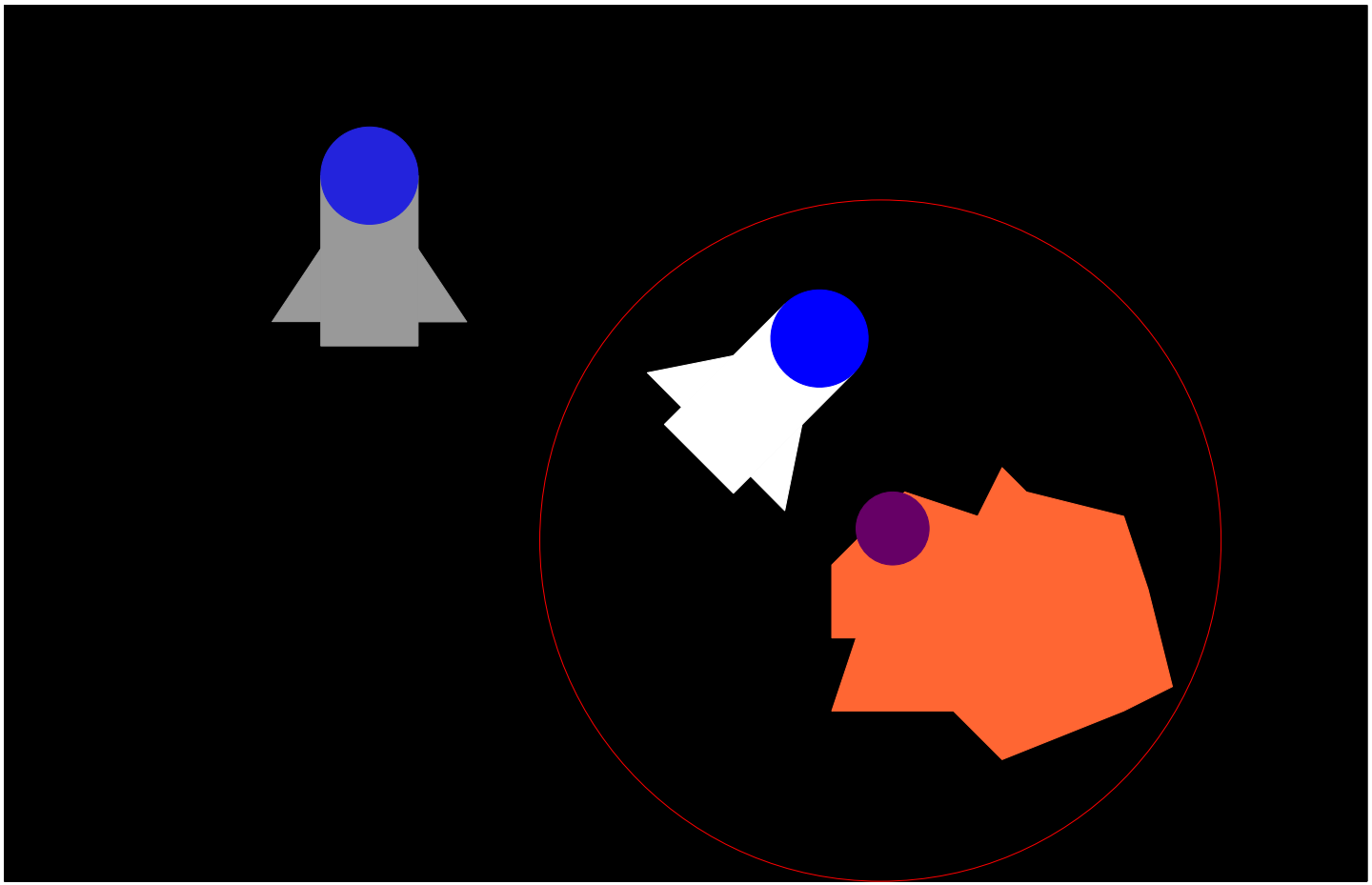
Timewarp: Beispiel



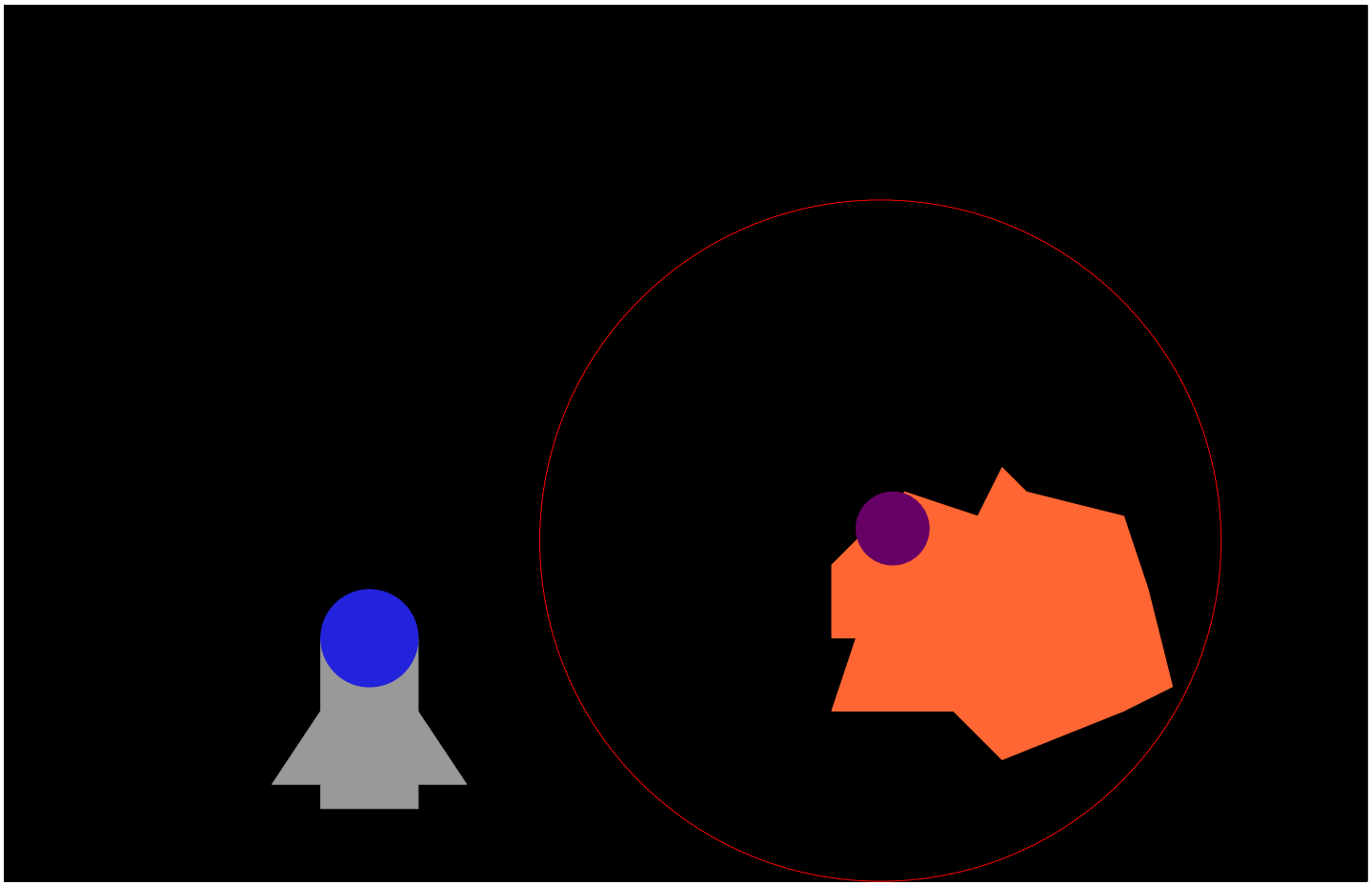
Timewarp: Beispiel



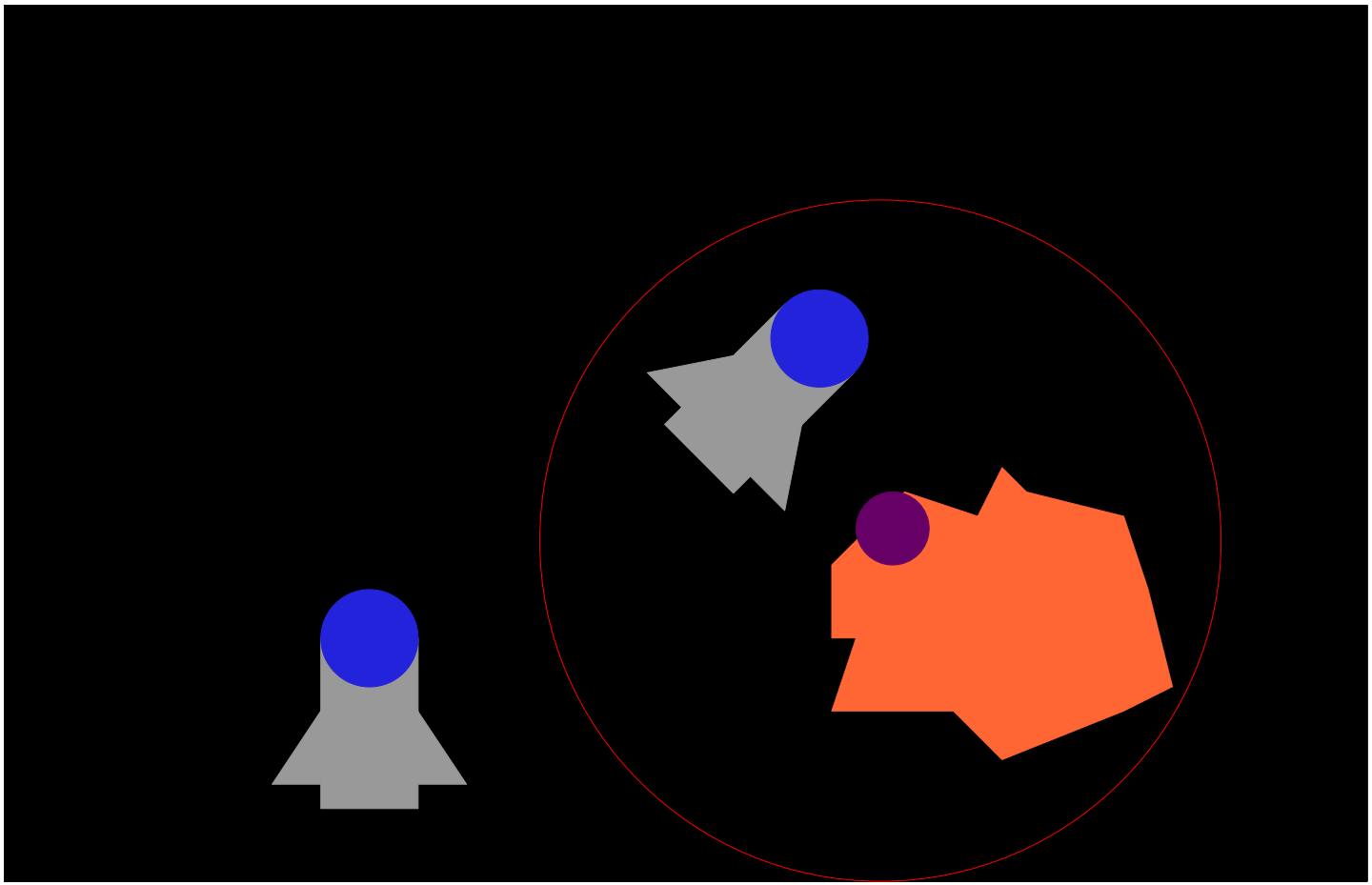
Timewarp: Beispiel



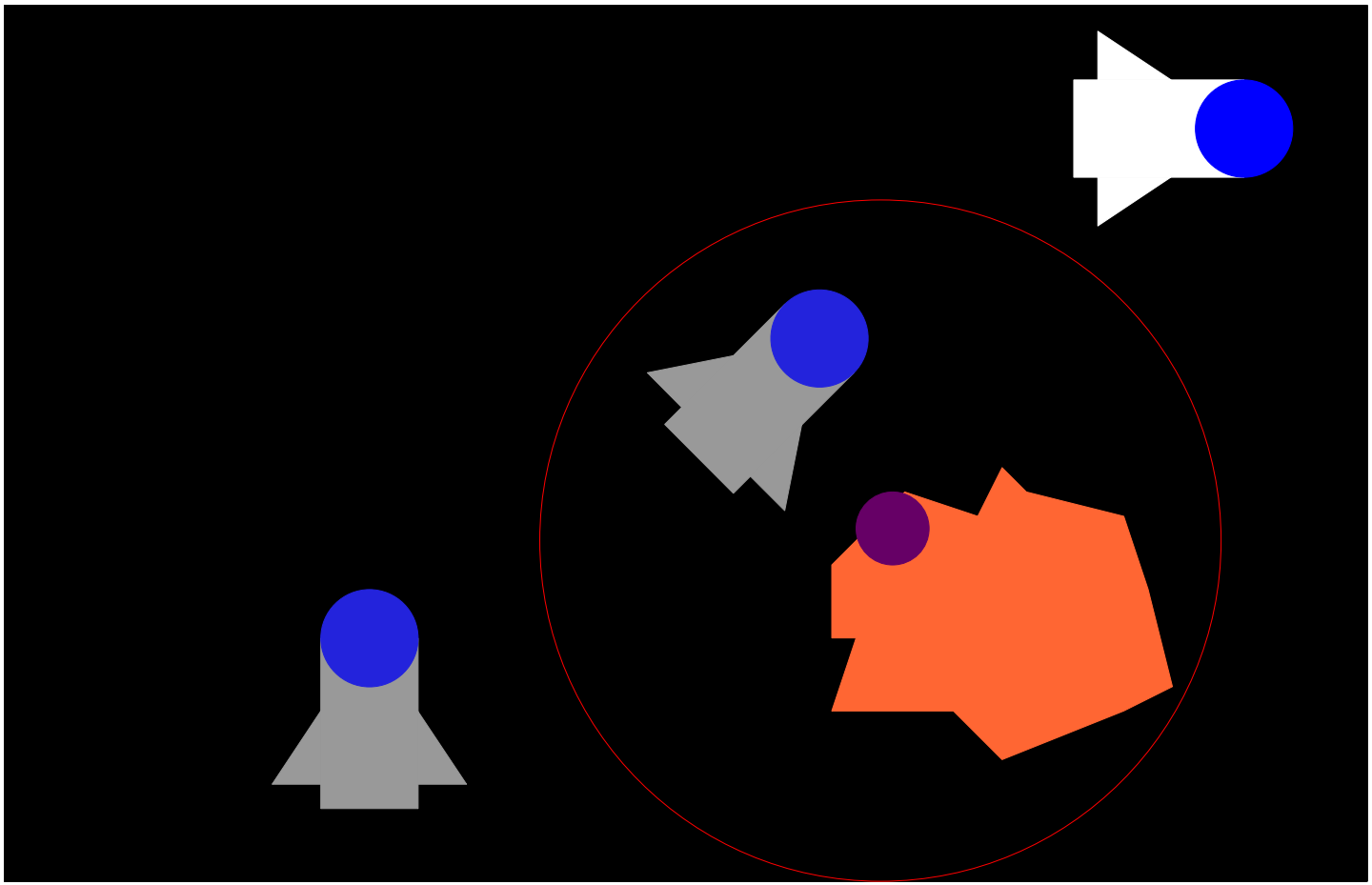
Timewarp: Beispiel



Timewarp: Beispiel



Timewarp: Beispiel



Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag		
Dead Reckoning		
Timewarp		

Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag	*Traffic*	
Dead Reckoning		
Timewarp		

Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag	*Traffic*	*keine Consistency* *Antwortzeit*
Dead Reckoning		
Timewarp		

Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag	*Traffic*	*keine Consistency* *Antwortzeit*
Dead Reckoning	*Consistency* *Rechenaufwand*	
Timewarp		

Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag	*Traffic*	*keine Consistency* *Antwortzeit*
Dead Reckoning	*Consistency* *Rechenaufwand*	*keine Correctness* *Traffic*
Timewarp		

Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag	*Traffic*	*keine Consistency* *Antwortzeit*
Dead Reckoning	*Consistency* *Rechenaufwand*	*keine Correctness* *Traffic*
Timewarp	*Correctness* *Traffic*	

Vergleich

Algorithmus	Vorteile	Nachteile
Local Lag	*Traffic*	*keine Consistency* *Antwortzeit*
Dead Reckoning	*Consistency* *Rechenaufwand*	*keine Correctness* *Traffic*
Timewarp	*Correctness* *Traffic*	*hohe Kosten* *Antwortzeit*

Gliederung

1. Einleitung
   - Was ist Consistency?
   - Warum ist Consistency wichtig?
2. Beschreibung
   - Consistency
   - Correctness
3. Umsetzung
   - Local Lag
   - Dead Reckoning
   - Timewarp
   - Vergleich
4. Zusammenfassung

Zusammenfassung

Zusammenfassung

- Consistency ist wichtig

Zusammenfassung

- Consistency ist wichtig
- Man kann Consistency zu Correctness verschärfen

Zusammenfassung

- Consistency ist wichtig
- Man kann Consistency zu Correctness verschärfen
- Es gibt verschiedene Ansätze mit verschiedenen Eigenschaften

Zusammenfassung

- Consistency ist wichtig
- Man kann Consistency zu Correctness verschärfen
- Es gibt verschiedene Ansätze mit verschiedenen Eigenschaften
- Problem: Short-term Inconsistencies

Ende

Danke für eure Aufmerksamkeit

Ende

Danke für eure Aufmerksamkeit

Gibt es Fragen?