Orxonox

Framework & Coding

Einleitung in das Framework von Orxonox

Orxonox

Libraries

- OGRE (Grafikengine)

Orxonox

Libraries

- OGRE (Grafikengine)

Orxonox

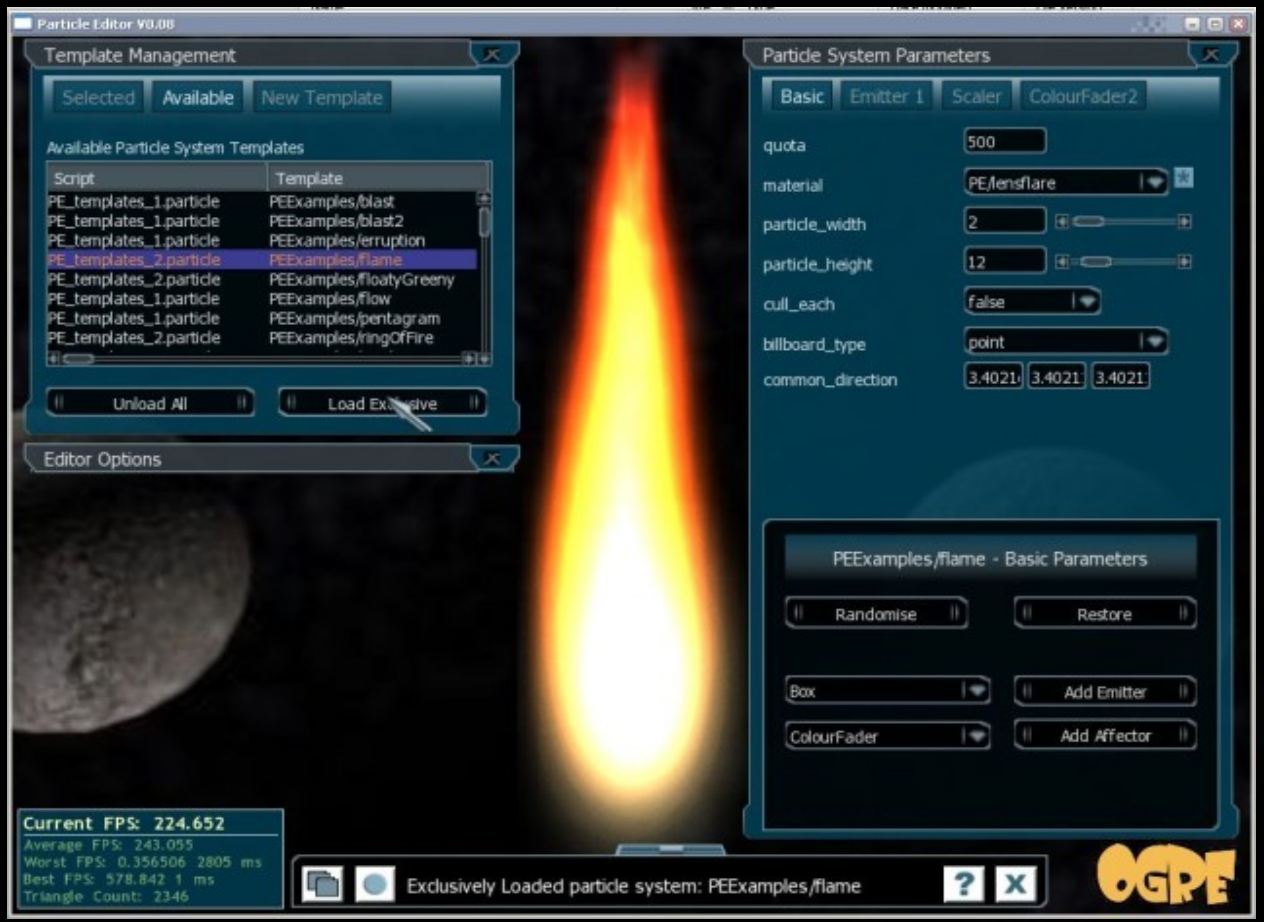
Libraries

- OGRE (Grafikengine)

Orxonox

Libraries

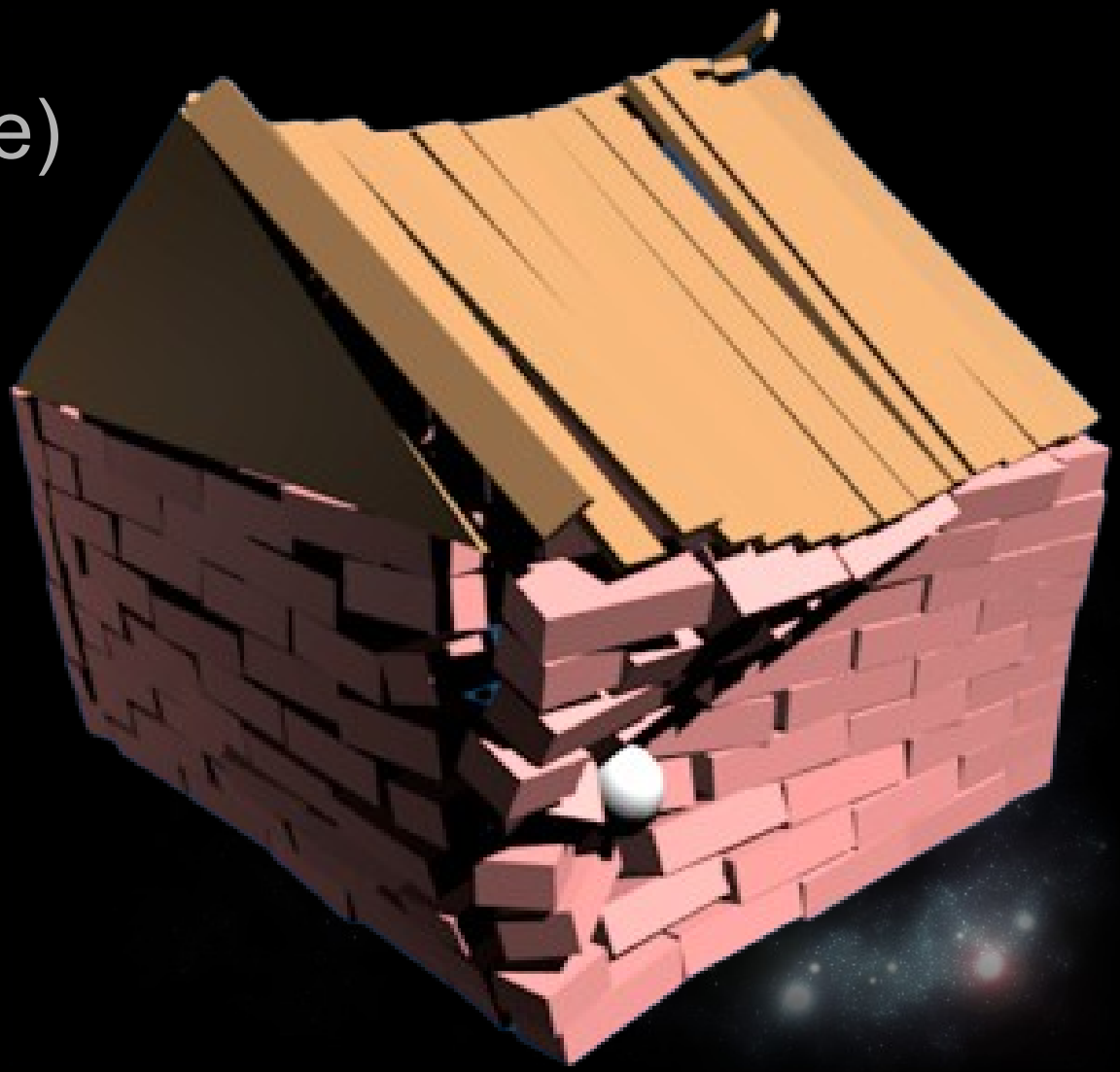
- CEGui (GUI-Engine)



Orxonox

Libraries

- Bullet (Physikengine)



Orxonox

Klassenhierarchie - OrxonoxClass

- alle Klassen und Interfaces erben von OrxonoxClass
- notwendig für das Funktionieren des Frameworks -> Servicefunktionalität

Orxonox

Klassenhierarchie - Baseobject

- Basisklasse aller „Objects“ in Orxonox
- Objects:
  - Können in ein Level geladen werden.
  - Werden am Ende des Levels wieder gelöscht.

Orxonox

Objekteigenschaften - Raum

- jedes Objekt, dass im Level einen Ort hat, erbt von der Basisklasse „Worldentity“.
    - jedes Objekt, das man sehen kann
- Worldentity: Punkt und Vektor im Raum
- Worldentities:
    - Statisch: StaticEntity (z.B. eine Spacestation)
    - Beweglich: MovableEntity (z.B. ein Projektil)
    - Kontrolliert: ControllableEntity (z.B. ein Spaceship)

Orxonox

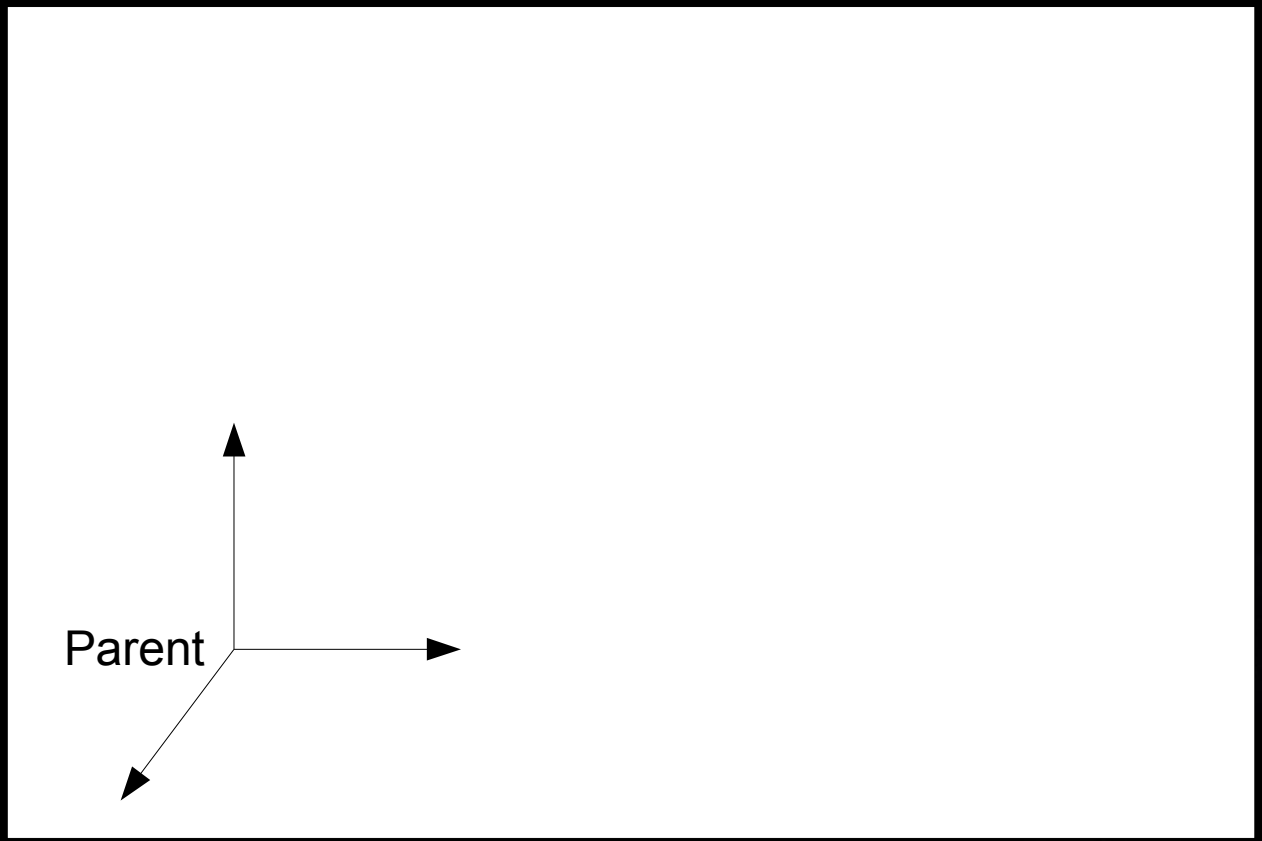
Worldentities: Definition

- Worldentities können aneinander „attached“ werden, d.h. man kann kann sie zusammenhängen. Die Position des angehängten Objekts (Child) ist dann relativ zur Position und Rotation des Basisobjekts (Parent).

Orxonox

Worldentities: Attachen

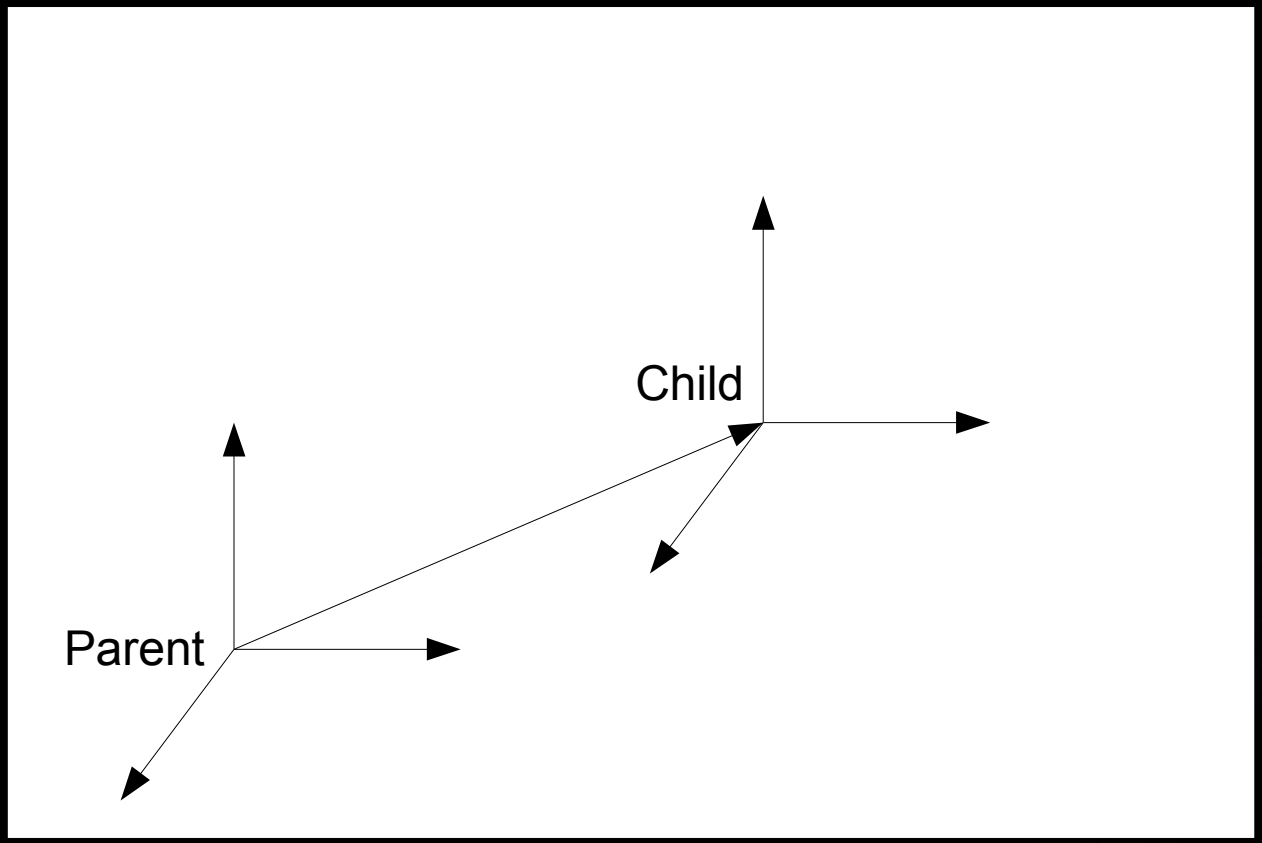
- Absolute Position im Raum (Parent):



Orxonox

Worldentities: Attachen

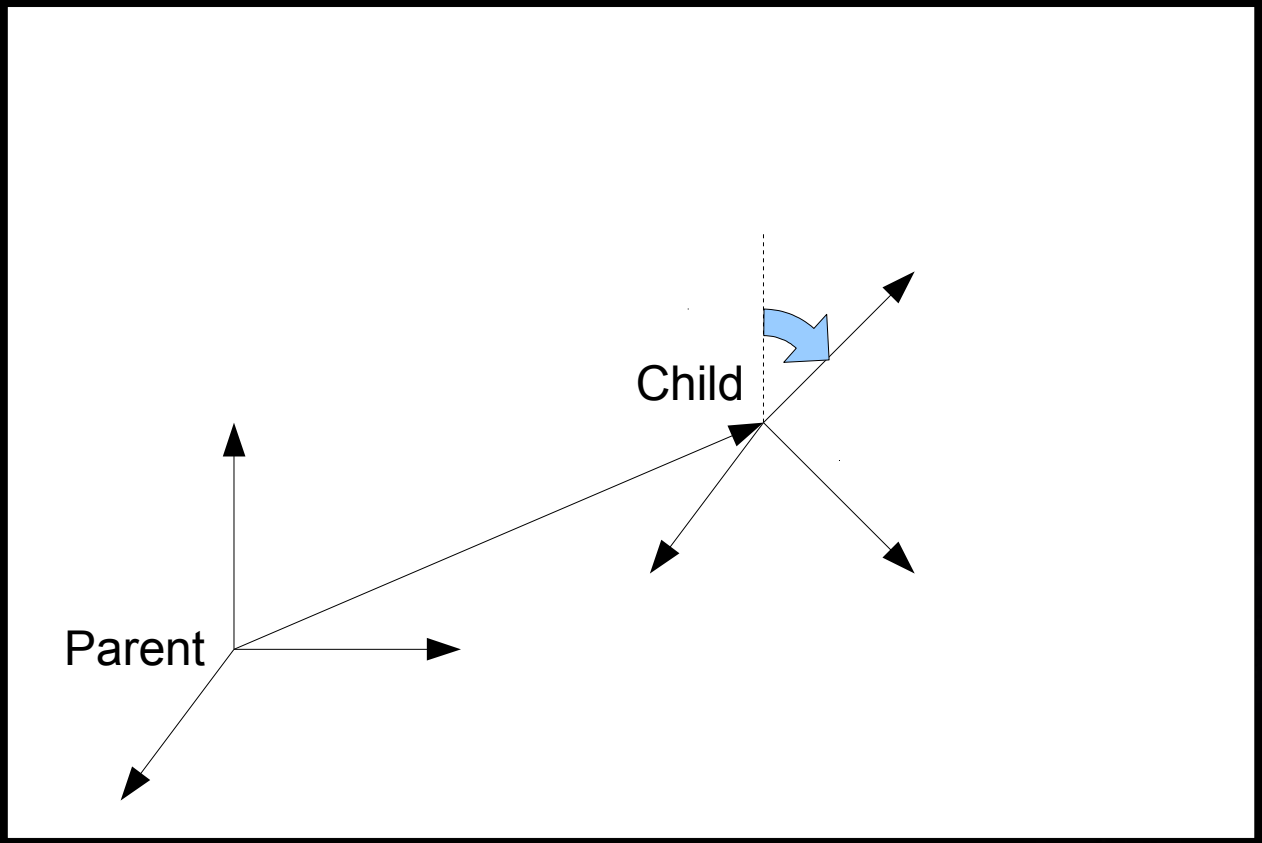
- Relative Position im Raum (Child):



Orxonox

Worldentities: Attachen

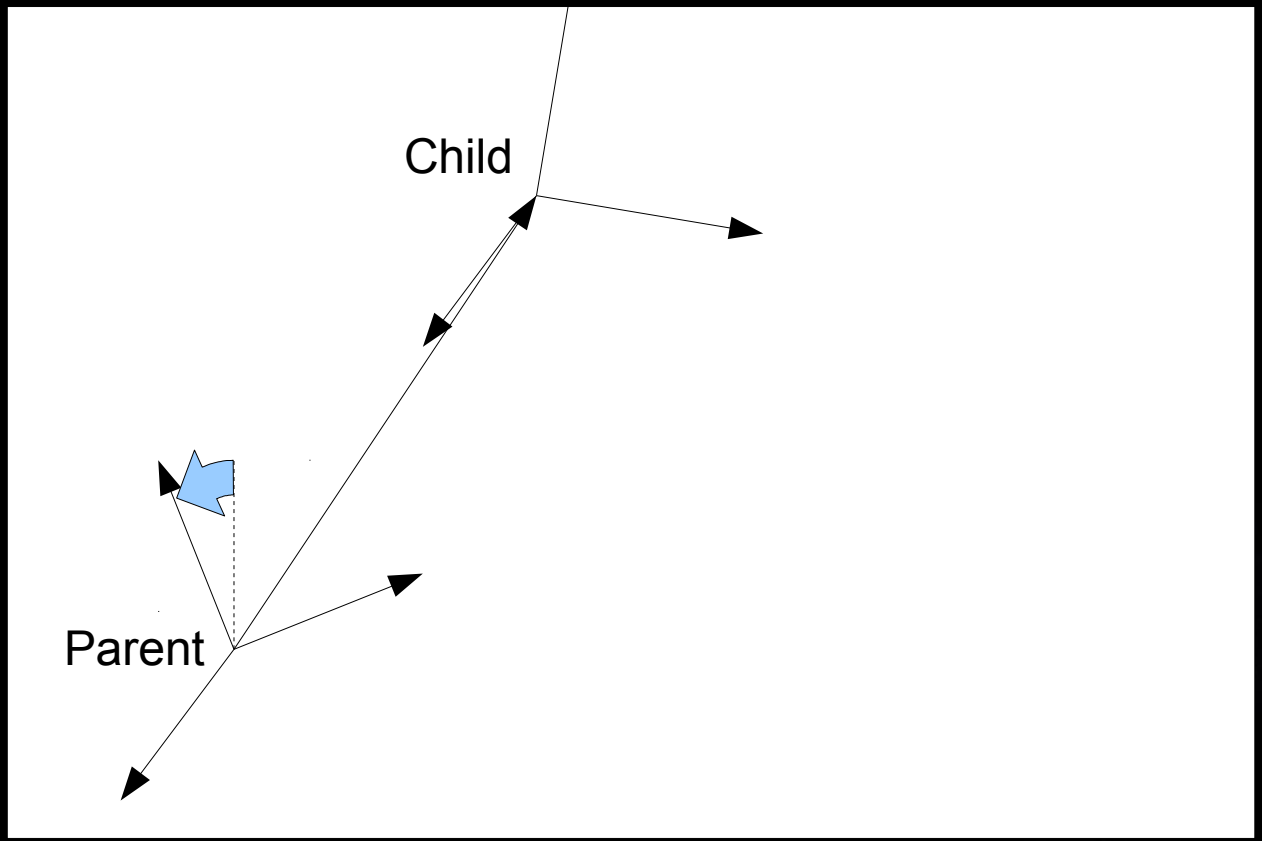
- Rotation des Child:



Orxonox

Worldentities: Attachen

- Rotation des Parent:



Orxonox

Objekteigenschaften - Zeit

- ein Objekt ändert sich in der Zeit -> es muss vom Interface Tickable erben.
- Klassen die von Tickable erben, erben die Funktion tick(float dt).
- ein Frame wird gerendert -> tick(dt) wird aufgerufen
- dt: die Zeit seit dem letzten Aufruf von tick(dt)

Orxonox

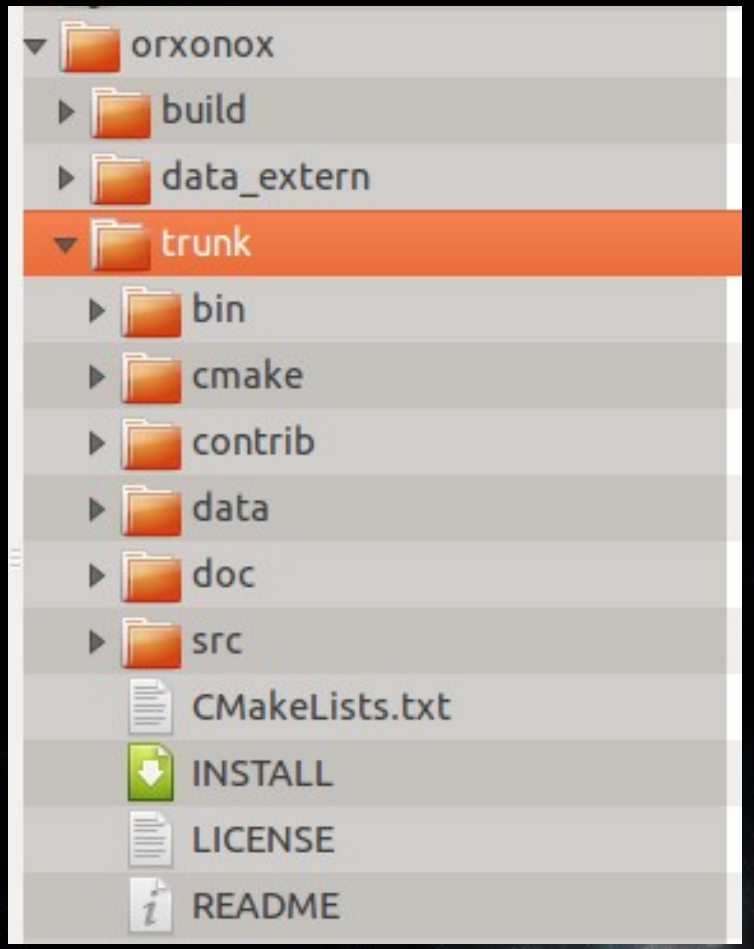
Objektmodellierung

- is–a–Relation:
  - ein Spaceship ist ein Worldentity
  - Mechanismus: Vererbung
- has–a–Relation:
  - „ein Spaceship hat Waffen, einen Antrieb, …“
  - Mechanismus: Pointer auf ein anderes Objekt

Orxonox

Verzeichnisstruktur - Trunk

- cmake: CMake Scripts
- data: XML und Lua Scripts
- src: Quellcode



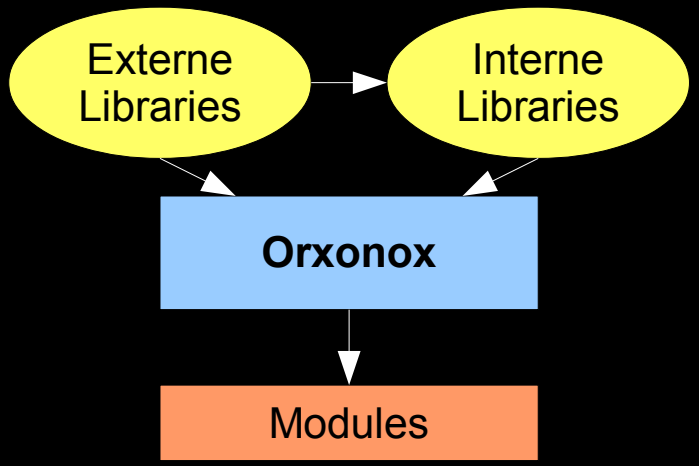
Orxonox

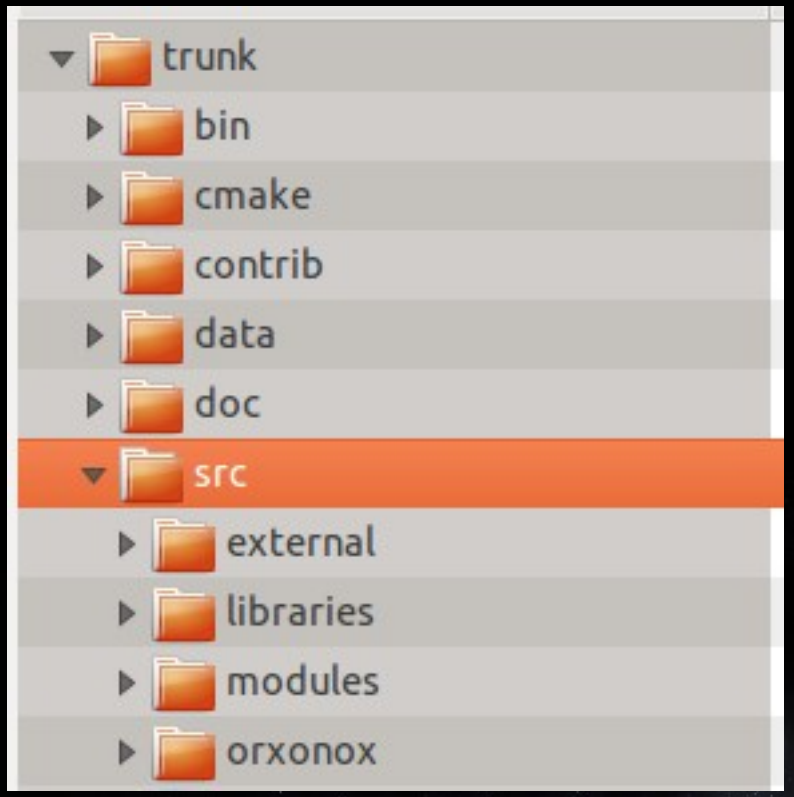
CMake

- Findet die benötigten Libraries
- Erstellt ein Makefile
- Kann IDE-Projekt-Dateien erstellen

Orxonox

Struktur src

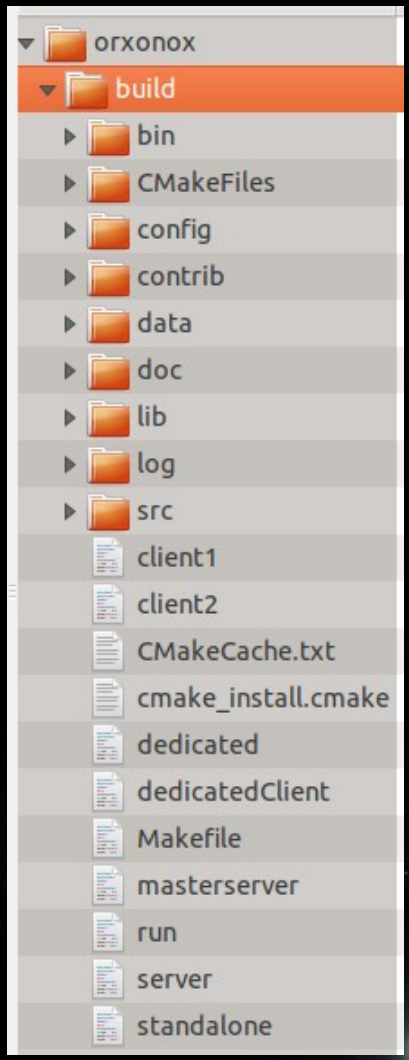




Orxonox

Verzeichnisstruktur - Build

- bin: Executables
- config: Config-Files
- log: Output
- run: Startet Orxonox (runscript)



Orxonox

Beispielklasse: CMakeLists.txt

- Wir erstellen zwei neue Dateien, MyClass.cc (das Source-File) sowie MyClass.h (das Header-File).
- Im gleichen Ordner in dem wir die Files erstellt haben, suchen wir die Datei „CMakeLists.txt“ und suchen nach einer Liste von anderen Source-Files. Dort Tragen wir MyClass.cc an einer beliebigen Stelle ein.
- Dadurch wird sichergestellt, dass unser neues File kompiliert wird.

Orxonox

Beispielklasse: Header

•Im Header-File Deklarieren wir die neue Klasse:

```
class MyClass : public MovableEntity
{
    public:
        MyClass(Context* context);
        virtual ~MyClass();

        virtual void tick(float dt);
};
```

•Unsere Klasse erbt also von MovableEntity (eine bewegliche WorldEntity).

•Da MovableEntity ausserdem vom Interface Tickable erbt, erbt auch unsere Klasse die Tick-Funktion.

Orxonox

Beispielklasse: Source

Im Source-File Implementieren wir das Grundgerüst der neuen Klasse:

```
MyClass::MyClass(Context* context)
{
}

MyClass::~MyClass()
{
}

void MyClass::tick(float dt)
{
}
```

Orxonox

Beispielklasse: RegisterClass

•Zuerst müssen wir eine Factory erstellen, damit unsere Klasse vom Framework erkannt und auch über XML geladen werden kann:

```
RegisterClass(MyClass);
MyClass::MyClass(Context* context)
{
}

MyClass::~MyClass()
{
}

void MyClass::tick(float dt)
{
}
```

Orxonox

Beispielklasse: RegisterObject

•Als nächstes müssen wir direkt zu Beginn des Constructors unser Objekt registrieren:

```
RegisterClass(MyClass);
MyClass::MyClass(Context* context)
{
    RegisterObject(MyClass);
}

MyClass::~MyClass()
{
}

void MyClass::tick(float dt)
{
}
```

Orxonox

Beispielklasse: Context

Ausserdem müssen wir den context-Pointer an die Basisklasse weitergeben:

```
RegisterClass(MyClass);
MyClass::MyClass(Context* context) : MovableEntity(context)
{
    RegisterObject(MyClass);
}

MyClass::~MyClass()
{
}

void MyClass::tick(float dt)
{
}
```

Orxonox

Beispielklasse: SUPER

Damit auch weiterhin der Tick von MovableEntity aufgerufen wird, müssen wir den Aufruf der Tick-Funktion an die Basisklasse weiterleiten:

```
RegisterClass(MyClass);
MyClass::MyClass(Context* context) : MovableEntity(context)
{
    RegisterObject(MyClass);
}

MyClass::~MyClass()
{
}

void MyClass::tick(float dt)
{
    SUPER(MyClass, tick, dt);
}
```

Orxonox

Beispielklasse: orxout()

Schlussendlich wollen wir noch etwas (sinnlose) Action in die Klasse bringen, daher geben wir in jedem Tick einen Text in die Konsole aus:

```
RegisterClass(MyClass);
MyClass::MyClass(Context* context) : MovableEntity(context)
{
    RegisterObject(MyClass);
}

MyClass::~MyClass()
{
}

void MyClass::tick(float dt)
{
    SUPER(MyClass, tick, dt);

    orxout() << „Hello World“ << endl;
}
```

Orxonox

XML

- XML ist eine textbasierte Sprache, um Objekte zu speichern und zu laden.
- XML weist die selbe Form wie HTML auf.
- Wir verwenden XML, um Levels und andere Ansammlungen von Klassen (z.B. HUDs) zu beschreiben.

• Beispiel:

```
<MyClass myvalue="1" myothervalue="Hello World">
    <subclasses>
        <OtherClass somevalue="1.111" />
        <OtherClass somevalue="2.222" />
    </subclasses>
</MyClass>
```

Orxonox

XMLPort

- XMLPort ist unser Interface zwischen XML und C++.
- In XMLPort wird definiert, welche Objekte und Attribute in XML beschrieben werden können. Ausserdem werden Funktionen definiert, um diese Attribute lesen und schreiben zu können.
- Für jeden Wert braucht es ein Paar von set- und get-Funktionen. Die set-Funktion setzt den Wert im Objekt, die get-Funktion liest ihn aus.

• Beispiel:

```
void MyClass::XMLPort(...)
{
     SUPER(MyClass, XMLPort, ...);

     XMLPortParam(MyClass, "myvalue", setValue, getValue, xmlelement, mode);
     XMLPortParam(MyClass, "myothervaluevalue", setOtherValue, get...

     XMLPortObject(MyClass, OtherClass, "subclasses", addSubclass, getSubclass, xmlelement, mode);
}
```

Orxonox