Autoren: Elias Cuin und Florian Strobl, 12. Klasse

Lehrer: Herr Raake

Stand: Januar 2023

Inhaltsverzeichnis

[Beschreibung des Projektes 2](#_Toc124084347)

[ER-Modell 3](#_Toc124084348)

[Relationen-Modell 3](#_Toc124084349)

[Integritätsbedingungen 4](#_Toc124084350)

[SQLite CREATE Befehle 6](#_Toc124084351)

[Beispiel Testdaten 8](#_Toc124084352)

[SQLite INSERT INTO Befehle mit Testdaten 10](#_Toc124084353)

[Codestruktur mit allen Funktionssignaturen 11](#_Toc124084354)

[Erklärungen zu den Funktionen Anzeigen und Einpflegen 12](#_Toc124084355)

[SQLite Aufgaben mit Lösungen 13](#_Toc124084356)

[Link zu einem Repl und Anhang mit Sourcecode 14](#_Toc124084357)

# Beschreibung des Projektes

Ein Minecraftserver ist eine Welt, in der viele verschiedene Spieler miteinander spielen können. Sie verändern die Blöcke in der Welt und interagieren mit den vielen Tieren im Spiel. Jeder Spieler kann sich genau aussuchen auf welchen Server, und damit verbunden in welcher Welt, er spielen möchte.

(Entity, Relation, Attribut)

"Serverworlds" haben eine ID ("serverworld\_id"), um sich mit ihnen verbinden zu können und einen Namen ("name") und Logo ("icon"), damit auch wir Menschen sie unterscheiden können.

In diesen "Serverworlds" spielen ("plays") verschiedene Spieler ("Player"). Darüber hinaus sind diese bevölkert ("populatedBy") durch verschiedene Entities ("MEntities"), also z.B. Tiere, und besteht aus ("buildOf") Blöcken ("Blocks"). Diese "Chunks" speichern immer deren absolute Position ("chunk position"), um später zu wissen, wo sie sich in der Welt ("Serverworld") befinden.

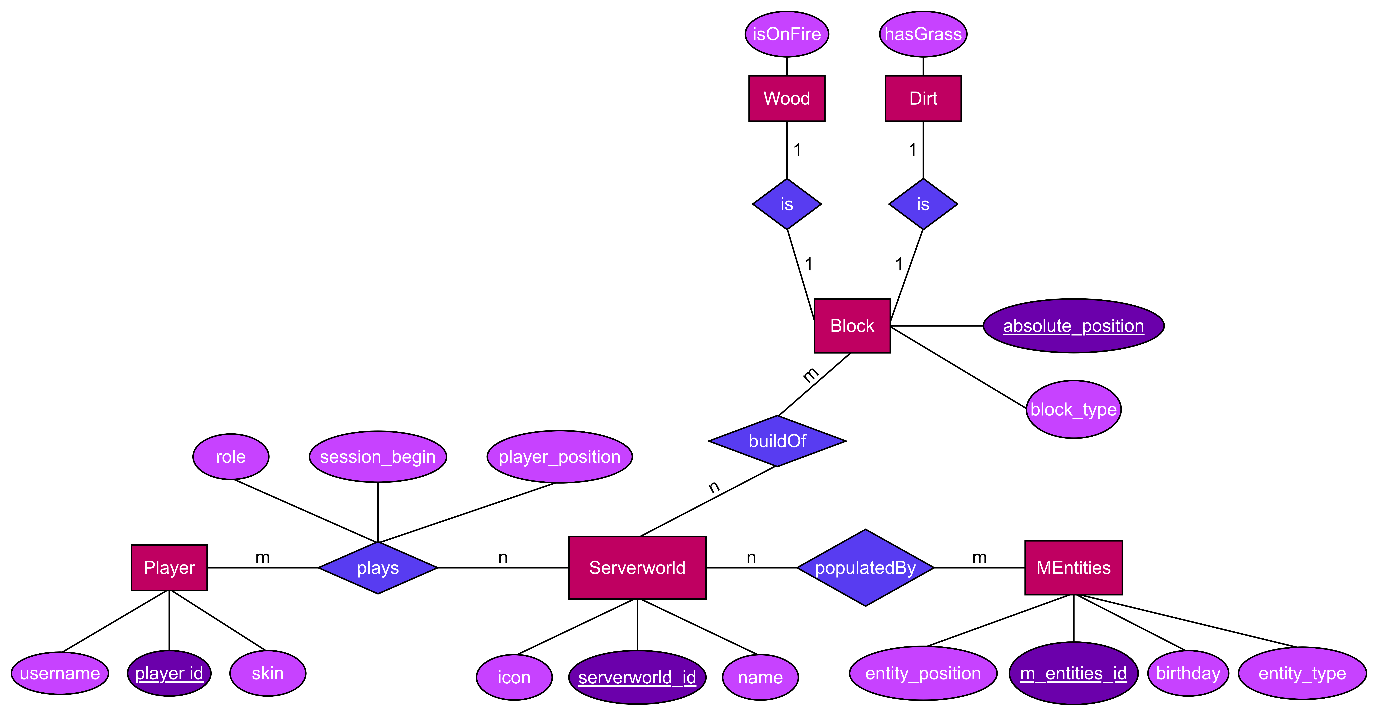
Jeder "Player" hat einen Namen ("username"), ein Avatar ("skin"), sowie eine eindeutige ID ("player\_id").

Das Spielen ("plays") in einer "Serverworld" muss die aktuelle absolute Position ("player\_position") des Spielers ("Player") speichern, wobei noch der Rang ("role") und die Uhrzeit des Spielbeginnes ("session\_begin") erfasst werden.

Die Enitites ("MEntities") der Welten haben jeweils eine eindeutige ID ("m\_entities\_id"), ein Typ ("entity\_type"), wie beispielsweise "Kuh", eine absolute Position ("entity\_position") und zuletzt dessen Erstellungszeitpunkt ("birthday") gespeichert.

Die Blöcke ("Blocks") in den "Chunks" haben ihre relative Position ("absolute\_position") gespeichert und darüber hinaus noch aus was sie bestehen ("block type"). Blöcke ("Blocks") können aus Holz ("Wood") bestehen, welche brennen können ("isOnFire") oder sie sind aus Erde ("Dirt"), welche wiederum Gras auf ihrer Oberfläche wachsen lassen können ("hasGrass").

# ER-Modell



# Relationen-Modell

Serverworld (serverworld\_id, name, icon)

Player (player\_id, username, skin)

MEntities (m\_entities\_id, entity\_position, birthday, entity\_type)

Block (absolute\_position, block\_type)

Wood (^absolute\_position, isOnFire)

absolute\_position verweist auf den Primärschlüssel von Block

Dirt (^absolute\_position, hasGrass)

absolute\_position verweist auf den Primärschlüssel von Block

plays (^player\_id, ^serverworld\_id, session\_begin, player\_position, role)

player\_id verweist auf den Primärschlüssel von Player

serverworld\_id verweist auf den Primärschlüssel von Serverworld

populatedBy (^m\_entities\_id, ^serverworld\_id)

m\_entities\_id verweist auf den Primärschlüssel von MEntities

serverworld\_id verweist auf den Primärschlüssel von Serverworld

buildOf (^absolute\_position, ^serverworld\_id)

absolute\_position verweist auf den Primärschlüssel von Block

serverworld\_id verweist auf den Primärschlüssel von Serverworld

# Integritätsbedingungen

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Serverworld |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Serverworld

serverworld\_id: bigint, unique

name: string

icon: string or null

Player

player\_id: bigint, unique

username: string

skin: string

MEntities

m\_entities\_id: bigint, unique

entity\_position: string

birthday: integer

entity\_type: integer

CONSTRAINT:

0 <= entity\_type < 10

Block

absolute\_position: string, unique

block\_type: integer

Wood

^absolute\_position: string, unique reference to Block

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

isOnFire: boolean, default 0

Dirt

^absolute\_position: string, unique reference to Block

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

hasGrass: boolean, default 0

plays

^player\_id: bigint, unique in combination with serverworld\_id, references Player

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

^serverworld\_id: bigint, unique in combination with player\_id, references Serverworld

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

session\_begin: integer

player\_position: string

role: string

populatedBy

^m\_entities\_id: bigint, unique in combination with serverworld\_id, references MEntities

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

^serverworld\_id: bigint, unique in combination with m\_entities\_id, references Serverworld

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

buildOf

^absolute\_position: string, unique in combination with serverworld\_id, references Block

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

^serverworld\_id: bigint, unique in combination with absolute\_position, references Serverworld

ON DELETE cascade

ON UPDATE cascade

*Notes:*

“boolean” steht für einen Integer der entweder 0 oder 1 sein kann.

„cascade“ steht, wie in SQLite, für “übernehme diese Aktion“.

Ein Teil der Integritätsbedingungen werden von SQLite3 übernommen, ein anderer Teil wird durch den Python code umgesetzt.

# SQLite CREATE Befehle

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Serverworld (

  serverworld\_id bigint PRIMARY KEY

    CHECK (serverworld\_id > 0),

  name TEXT NOT NULL

    CHECK (name != ""),

  icon TEXT

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Player (

  player\_id bigint PRIMARY KEY

    CHECK (player\_id > 0),

  username TEXT NOT NULL

    CHECK (username != ""),

  skin TEXT NOT NULL

    CHECK (skin != "")

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS MEntities (

  m\_entities\_id bigint PRIMARY KEY

    CHECK (m\_entities\_id > 0),

  entity\_position TEXT NOT NULL

    CHECK (entity\_position != ""

      AND entity\_position LIKE "(%,%,%)"),

  birthday DATE NOT NULL

    CHECK (birthday > 0),

  entity\_type INTEGER NOT NULL

    CHECK (entity\_type >= 0 AND entity\_type < 10)

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Block (

  absolute\_position TEXT PRIMARY KEY

    CHECK (absolute\_position != "" AND absolute\_position LIKE "(%,%,%)"),

  block\_type INTEGER NOT NULL

    CHECK (block\_type >= 0 AND block\_type < 10)

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Wood (

  absolute\_position TEXT NOT NULL UNIQUE

    CHECK (absolute\_position != "" AND absolute\_position LIKE "(%,%,%)"),

  isOnFire INTEGER DEFAULT 0

    CHECK (isOnFire == 0 OR isOnFire == 1),

  PRIMARY KEY(absolute\_position),

  FOREIGN KEY(absolute\_position) REFERENCES Block(absolute\_position)

    on UPDATE cascade

    on DELETE cascade

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS Dirt (

absolute\_position TEXT NOT NULL UNIQUE,

hasGrass INTEGER DEFAULT 0,

PRIMARY KEY(absolute\_position),

FOREIGN KEY(absolute\_position) REFERENCES Block(absolute\_position)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS plays (

player\_id bigint NOT NULL,

serverworld\_id bigint NOT NULL,

session\_begin INTEGER NOT NULL,

player\_position TEXT NOT NULL,

role TEXT NOT NULL,

PRIMARY KEY(player\_id, serverworld\_id),

FOREIGN KEY(player\_id) REFERENCES Player(player\_id)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade,

FOREIGN KEY(serverworld\_id) REFERENCES Serverworld(serverworld\_id)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS populatedBy (

m\_entities\_id bigint NOT NULL,

serverworld\_id bigint NOT NULL,

PRIMARY KEY(m\_entities\_id, serverworld\_id),

FOREIGN KEY(m\_entities\_id) REFERENCES MEntities(m\_entities\_id)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade,

FOREIGN KEY(serverworld\_id) REFERENCES Serverworld(serverworld\_id)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade

);

CREATE TABLE IF NOT EXISTS buildOf (

absolute\_position TEXT NOT NULL,

serverworld\_id bigint NOT NULL,

PRIMARY KEY(absolute\_position, serverworld\_id),

FOREIGN KEY(absolute\_position) REFERENCES Block(absolute\_position)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade,

FOREIGN KEY(serverworld\_id) REFERENCES Serverworld(serverworld\_id)

on UPDATE cascade

on DELETE cascade

);

Text

Description automatically generated

# Beispiel Testdaten

Serverworld

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| serverworld\_id | name | icon |
| 4265536020256728 | Imperial Japan | https://mc-icons/6ab4c42f87984158820dd285bba7a4e7 |
| 4335715097468013 | The Lion`s Pride | null |
| 1976886614033885 | Mongol Empire | https://mc-icons/814575a13d9342739481f25a188c8c5a |
| 2825036397637892 | Frosty Fortress | https://mc-icons/00e8486d5d3b42799c5c421ceb14ba64 |
| 1945457973125363 | Neo Tokyo | https://mc-icons/0c693bff8ace4b739e7d6405cad87ff0 |

Player

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| player\_id | Username | skin |
| 469244117836675 | Terminator | https://mc-skin/eccc8472b01a47e095d54c78eaf15e0d |
| 2010747666924997 | Shooter | https://mc-skin/29a7cbe4a5ba44638f8935f9f01d53f2 |
| 567010368764946 | Sick Rebellious Names | https://mc-skin/dbf7f8a5be5448ed885f1024b3b2a273 |
| 2084141176415482 | Dropkick | https://mc-skin/72c2787f15594776b95a6ae0cc9d8712 |
| 923845784918491 | Bowler | https://mc-skin/142c396991ba43e087c6eb0eb1432771 |

MEntities:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| m\_entities\_id | entity\_position | Birthday | entity\_type |
| 1249116255128559 | (5784561, 22617947, 4422489) | 1680627754 | 3 |
| 1477335842422153 | (4513773, 3364412, 6775063) | 1670022822 | 5 |
| 309176951353911 | (22950435, 7109287, 17234290) | 1679859647 | 3 |
| 3618547799519888 | (3763394, 8301312, 13256823) | 1666251670 | 2 |
| 1072600461443545 | (25415578, 9483589, 29479241) | 1672899056 | 7 |

Block:

|  |  |
| --- | --- |
| absolute\_position | block\_type |
| (21730538, 7257256, 12166861) | 6 |
| (29681001, 22411625, 5323664) | 5 |
| (5643271, 7661161, 21081451) | 2 |
| (2213165, 20874322, 16722080) | 1 |
| (6771785, 2416044, 20519029) | 7 |

Wood:

|  |  |
| --- | --- |
| absolute\_position | isOnFire |
| (5643271, 7661161, 21081451) | 1 |
| (2213165, 20874322, 16722080) | 0 |

Dirt:

|  |  |
| --- | --- |
| absolute\_position | hasGrass |
| (29681001, 22411625, 5323664) | 0 |
| (21730538, 7257256, 12166861) | 0 |

plays:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| player\_id | serverworld\_id | session\_begin | player\_position | role |
| 2084141176415482 | 2825036397637892 | 1666602795 | (5958751, 19326618, 13565303) | Moderator |
| 923845784918491 | 4335715097468013 | 1674296095 | (20308392, 7050927, 1940677) | Player |
| 469244117836675 | 4265536020256728 | 1682641393 | (15059814, 13646139, 28813591) | Admin |
| 469244117836675 | 4335715097468013 | 1676081651 | (28917752, 21778988, 19790312) | Moderator |
| 2010747666924997 | 4335715097468013 | 1677866115 | (16220625, 1713882, 26215383) | Admin |

populatedBy:

|  |  |
| --- | --- |
| m\_entities\_id | serverworld\_id |
| 1249116255128559 | 4335715097468013 |
| 1249116255128559 | 1976886614033885 |
| 3618547799519888 | 4335715097468013 |
| 1477335842422153 | 1976886614033885 |
| 1477335842422153 | 2825036397637892 |

buildOf:

|  |  |
| --- | --- |
| absolute\_position | serverworld\_id |
| (5643271, 7661161, 21081451) | 1945457973125363 |
| (29681001, 22411625, 5323664) | 4265536020256728 |
| (29681001, 22411625, 5323664) | 1945457973125363 |
| (21730538, 7257256, 12166861) | 4265536020256728 |
| (5643271, 7661161, 21081451) | 4265536020256728 |

# SQLite INSERT INTO Befehle mit Testdaten

INSERT INTO Serverworld (serverworld\_id, name, icon) VALUES (4265536020256728, 'Imperial Japan', 'https://mc-icons/6ab4c42f87984158820dd285bba7a4e7')

INSERT INTO Player (player\_id, username, skin) VALUES (469244117836675, 'Terminator', 'https://mc-skin/eccc8472b01a47e095d54c78eaf15e0d')

INSERT INTO MEntities (m\_entities\_id, entity\_position, birthday, entity\_type) VALUES (1249116255128559, '(5784561, 22617947, 4422489)', 1680627754, 3)

INSERT INTO Block (absolute\_position, block\_type) VALUES ('(21730538, 7257256, 12166861)', 6)

INSERT INTO Wood (absolute\_position, isOnFire) VALUES ('(5643271, 7661161, 21081451)', 1)

INSERT INTO Dirt (absolute\_position, hasGrass) VALUES ('(5643271, 7661161, 21081451)', 1)

INSERT INTO plays (player\_id, serverworld\_id, session\_begin, player\_position, role) VALUES (2084141176415482, 2825036397637892, 1666602795, '(5958751, 19326618, 13565303)', 'Moderator')

INSERT INTO populatedBy (m\_entities\_id, serverworld\_id) VALUES (1249116255128559, 4335715097468013)

INSERT INTO buildOf (absolute\_position, serverworld\_id) VALUES ('(5643271, 7661161, 21081451)', 1945457973125363)

Text

Description automatically generated

# Codestruktur mit allen Funktionssignaturen

# Erklärungen zu den Funktionen Anzeigen und Einpflegen

# SQLite Aufgaben mit Lösungen

# Link zu einem Repl und Anhang mit Sourcecode