

# Dokumentation

## Installationsanleitung

Die Dateien des Projektes lassen sich alternativ zur Abgabe in Moodle auch in folgendem GitHub Repository finden: <https://github.com/Jesus-Cries/B-Baum>

Zum Ausführen dieser Applikation wird Node benötigt. Die Latest LTS Version kann unter folgendem Link heruntergeladen werden: <https://nodejs.org/en/download/>

## Produktionsversion

Bei diesem Projekt wurde React für das Frontend der Applikation und Nodejs für das Backend verwendet. Dabei gibt es zwei Möglichkeiten, die Applikation zu starten. Dazu muss als erster Schritt das ZIP-Archiv des Projektes heruntergeladen und entpackt werden.

Zunächst kann die fertige Applikation in der Produktionsversion gestartet werden. Dazu müssen lediglich folgende Befehle in einem Termin ausgeführt werden, der sich in der obersten Ebene des Projektordners befindet (Hier befindet sich auch die Datei server.js):

1. npm install
2. node server

Dadurch werden alle notwendigen Abhängigkeiten für das Backend installiert und das Backend auf Port 5000 gestartet. Die Produktionsversion der Applikation kann nun im Browser unter der Adresse <http://localhost:5000/> aufgerufen werden.

## Entwicklungsversion

Alternativ lässt sich das Projekt auch im Entwicklermodus starten. Dafür muss zunächst ein Terminal gestartet werden, der sich in der obersten Ebene des Projektordners befindet.

Daraufhin werden die folgenden Befehle in der vorgegeben Reihenfolge ausgeführt:

1. npm install
2. cd client
3. npm install
4. npm audit fix
5. cd ...

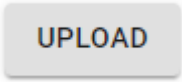
Auf diese Weise werden sowohl im Backend als auch im Frontend alle notwendigen Abhängigkeiten installiert. Zu guter Letzt muss lediglich noch das Frontend gestartet werden. Dazu wird folgender Befehl ausgeführt: npm run client

Auf diese Weise ist React nun im Entwicklermodus auf Port 3000 gestartet und der Quellcode kann live bearbeitet und getestet werden. Die Applikation kann nun im Browser unter der Adresse <http://localhost:3000/> aufgerufen werden.

# Funktionsbeschreibung

## Einlesen einer CSV Datei

Zum Einlesen einer Datei muss auf den folgenden Button der Benutzeroberfläche gedrückt werden:



Daraufhin kann eine Datei ausgewählt werden. Das Format dieser sollte folgendermaßen aussehen:

```
1 i, 3
2 i, 14
3 i, 1
4 d, 14
5
```

Die Abkürzung “i” steht hierbei für Einfügen, während “d” für Löschen steht. Hierbei ist zu beachten, dass am Ende der Datei eine Leerzeile steht. Nach dem Auswählen der Datei werden die Befehle nacheinander ausgeführt.

## Zufällige Werte

Um zufällige Werte einzufügen, kann folgender Teil der Benutzeroberfläche verwendet werden:

Lower Limit

Upper Limit

RANDOM

Im linken Feld kann eine Untergrenze und im rechten eine Obergrenze festgelegt werden. Wenn nun auf den Button auf der rechten Seite geklickt wird, so werden zufällige Werte zwischen 0 und 100 eingefügt. Dies geschieht bei einer Untergrenze von 1 und einer Obergrenze von 10 zwischen 1 und 10 Mal. Auf diese Weise können zufällige B-Bäume in einem bestimmten Größenbereich zufällig generiert werden.

## Einstellen der Geschwindigkeit

Sowohl die Befehle der eingelesenen CSV-Datei, als auch die zufälligen Einfügungen lassen sich bezüglich der Ausführungszeit einstellen. Um dies zu tun, kann folgender Teil der Benutzeroberfläche verwendet werden:



Dabei handelt es sich um einen Slider, der Werte zwischen 0 und 5000, also zwischen 0 und 5 Sekunden annehmen kann. Dabei ändern sich die Werte mit einer Schrittweite von 0,1 Sekunden. Wenn der Slider auf beispielsweise 2000, also 2 Sekunden steht, so wird nach jeder Ausführung eines Befehles 2 Sekunden gewartet.

## Einfügen / Suchen / Löschen

Die drei Basisfunktionen sind über den folgenden Teil der Benutzeroberfläche manuell bedienbar:

Value

INSERT

SEARCH

DELETE

Dabei muss zunächst ein Wert in das Feld auf der linken Seite eingegeben werden. Hier ist es möglich einzelne Werte anzugeben, allerdings können zudem auch mehrere Werte auf einmal angegeben werden. Dies erfolgt in folgendem Format: "3,14,1,23". Darauffolgend kann auf einen der drei Buttons auf der rechten Seite gedrückt werden, um die entsprechende Aktion auszuführen

Wird ein Wert gesucht, so verändert sich dieser Teil der Benutzeroberfläche zu folgendem:

Value

Cost: 2

INSERT

SEARCH

DELETE

Auf diese Weise können die Kosten der Suche abgelesen werden. Zusätzlich dazu beginnen die Kosten und der gesuchte Wert im B-Baum für eine gewisse Zeit zu blinken. Falls der Wert nicht gefunden oder vor der Suche gar kein Baum erzeugt wurde, werden die diesbezüglichen Fehlermeldungen an derselben Stelle angezeigt.

## Veränderung der Ordnung des B-Baumes

Die Ordnung des B-Baumes kann durch die folgende Komponente der Benutzeroberfläche verändert werden dynamisch:

Current Order: 4

Order

4

CHANGE ORDER

Dabei wird auf der linken Seite angezeigt, welche Ordnung zurzeit verwendet wird. Im Feld in der Mitte können neue Werte für die Ordnung angegeben werden. Mögliche Werte sind in diesem Fall alle geraden Zahlen ab 4. Daraufhin kann zum Abschließen dieser Aktion der Button auf der rechten Seite geklickt werden.

## Zurücksetzen des B-Baumes

Zum Löschen aller Werte kann folgender Button der Benutzeroberfläche verwendet werden:

RESET