

# **Aquarium 2.0**

Automatische Aquarium Steuerung

*Spezifikation*



## Inhaltsverzeichnis

---

1.	Versions Kontrolle	4
2.	Überblick	5
2.1.	Projekt	5
3.	Software Aquarium 2.0	6
3.1.	Programmauswahl	6
3.1.1.	Zusammenfassung	6
3.1.2.	Layout	7
3.2.	Neues Szenario erstellen	9
3.2.1.	Zusammenfassung	9
3.2.2.	Eingabe Check	9
3.3.	Aquarium Anlegen/Bearbeiten	9
3.3.1.	Zusammenfassung	9
3.3.2.	Layout	10
3.4.	Besatz Anlegen/Bearbeiten	10
3.4.1.	Zusammenfassung	10
4.	Protokoll PC ⇔ JControl	11
4.1.1.	Diagramm	11
5.	Upload Tool	12
5.1.1.	Zusammenfassung	12
5.1.2.	Layout	12
5.1.3.	Uploadtool Fenster	14
5.1.4.	COM Einstellungen Fenster	15
5.1.5.	Upload	15
5.1.6.	Synchronisation der Systemzeit	15
5.1.7.	Fehlerbehandlung	16
5.1.8.	Ablauf Diagramm Statusfenster	17
5.1.9.	Schematischer Ablauf	18
6.	Statusbildschirm	19
6.1.1.	Zusammenfassung	19
6.1.2.	Layout	19
6.1.3.	Beschreibung	20
6.1.4.	Konfiguration	20
6.1.5.	Ablauf beim Start des Statusfensters	20
6.1.6.	Fehlerbehandlung	21
7.	Datenbank	22
7.1.	Zusammenfassung	23
7.1.1.	Art der Datenbanken	23
7.1.2.	Datenbank Model	23
7.1.3.	Tabellen	24
7.1.4.	Kommunikations Einstellungen	26
7.1.5.	Datenbankabfragen	26
7.1.6.	Ausnahmen (Exeptions)	26
7.1.7.	Entwurfsmuster (Design Pattern)	26
7.1.8.	Ablauf Model	27
7.1.9.	Klassen Model	28
8.	JControl	29
8.1.	Kurzbeschreibung:	30
8.2.	Anzeigen	31
8.3.	Schaltplan	32
8.4.	Sequenzdiagramm Programmablauf	33



Projektarbeit von:

Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



8.5.	Sequenzdiagramm StatiScreen	34
8.6.	Klassendiagramme	35
8.7.	Zusammenfassung	39



## 1. Versions Kontrolle

Version	Author, Date	Reviewed by, Date	Description of changes
0.1	Christian Hauke, 29.06.2008		First Draft
0.2	04.07.2008		Second Draft incl. Peter and Konstantin
0.3	17.08.2008		Rework Peter, Konstantin und Hubert
0.4	28.08.2008		Rework Peter, Konstantin und Hubert



Projektarbeit von:  
Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



## 2. Überblick

### 2.1. Projekt

Die zu programmierende Software errechnet optimal definierte Szenarien für Aquarien. Es gibt zusätzlich noch ein JControl Modul ([www.jcontrol.org](http://www.jcontrol.org)) welches für tatsächliche Arbeit an einem angeschlossenen Aquarium verrichtet.

Das Modul wird ausgestattet sein mit einem Thermometer, einem pH-Wert Messer, Schaltgeräten für Licht/Heizung (an/aus) . Außerdem befindet sich auf dem JControl ein Display von welchem der derzeitige Status abgelesen werden kann.

Die Software beinhaltet noch einen Statusbildschirm wenn die JControl am PC angeschlossen ist zur Statistik Sammlung.

Die jeweiligen Besatzungen werden in einer Datenbank gespeichert und administriert.



## 3. Software Aquarium 2.0

### 3.1. Programmauswahl

#### 3.1.1. Zusammenfassung

Zur Auswahl stehen folgende Programme:

Szenario- und Lebewesenverwaltung

- Neues Szenario – ein neues Szenario wird angelegt
- Laden Szenario – ein bestehendes Szenario wird geladen
- Speicher/Speichern unter – speichert ein Szenario ab/mit neuem Namen
- Anlegen/Bearbeiten Aquarium
- Anlegen/Bearbeiten Besatz

Statusbildschirm

- Anzeigen der aktuellen Werte

Uploadtool

- Einstellung der Verbindungsparameter
- Uploaden von Demo Konfigurationen
- Uhrzeit
- Konfigurationssimulator
- Futtersimulator
- Uploaden von Konfigurationen



### 3.1.2. Layout

#### Szenario- und Lebewesenverwaltung

**Aquarium 2.0 Szenario Editor**

Programm Look and Feel

Default Szenario [Dropdown] [Neu] [Speichern] [Löschen]

Aquarium Dimensionen  
100x50x75 (375 Liter) [Dropdown] [Neu] [Bearbeiten] [Löschen]

Temperatur  
Minimum: 22 [Dropdown] Maximum: 28 [Dropdown]

PH  
Minimum: 5 [Dropdown] Maximum: 8 [Dropdown]

Licht  
Ein: 05:00 [Dropdown] Aus: 21:00 [Dropdown]

Futter Zeit  
08:00 [Dropdown] 08:00  
20:00 [Dropdown]  
[Hinzufügen] [Entfernen]

Lebewesen

☒ Filter noch nicht in Aquarium

Lebewesen im Aquarium

- Pflanze
  - Anubias afzelii (1)
  - Aponogeton madagascariensis (6)
  - Hygrophila difformis (1)
- Fisch
  - Aphyocharax anisitsi (Rotflossensalmmler) (3)
  - Gymnocorymbus ternetzi (Trauermantelsalmmler) (1)
  - Poecilia reticulata (Guppy) (4)

Lebewesen Datenbank

- Pflanze
- Fisch

Typ: Pflanze  
Name: Anubias afzelii  
Photo: <kein Photo>  
Kantenlänge ab: 30  
Temperaturwerte von 22,00 bis 28,00  
Menge: 1

Typ: Pflanze  
Name: Anubias afzelii  
Photo: <kein Photo>  
Kantenlänge ab: 30  
Temperaturwerte von 22,00 bis 28,00



Projektarbeit von:  
Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



Dieser Screen ermöglicht es, verschieden dimensionierte Aquarien auszuwählen und diese mit diversen Lebewesen zu besetzen und als Szenario abzuspeichern.

Die Einstellungen umfassen:

Temperatur Min- und Max- Werte  
PH Min- und Max- Werte  
Licht Ein- und Ausschaltzeiten  
Futterzeiten

Zusätzlich kann man die Dimensionen des Aquariums noch bearbeiten:





Projektarbeit von:

Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



## **3.2. Neues Szenario erstellen**

### **3.2.1. Zusammenfassung**

In diesem Bildschirm kann man ein neues Szenario erstellen. Die Größe des Aquariums wird eingeblendet (Größe ist definiert im Abschnitt Aquarium).

Einzel kann man Tiere, Pflanzen oder sonstiges aus der rechten Liste (Lebewesen Datenbank) auswählen und hinzufügen mittels Doppelclick oder Pfeil Button. Als Vorgabewerte für ein neues Szenario sind folgende Werte voreingestellt (Temperatur 22-28 ° C, PH-Wert 5 - 8, Lichteinschaltzeit 5:00 Uhr , Lichtausschaltzeit 20:00 Uhr, Futterzeit 4:00)

Es wird die optimale Temperatur und der optimale pH-Wert in die Felder geschrieben. Sollte durch weitere Selektionen die Temperatur bzw. der pH-Wert nicht mehr stimmen wird dieses mit dem Warndreieck angezeigt und die Differenz zur optimalen Einstellung.

Ganz unten wird die derzeitig ausgesuchte Anzahl an Fischen und Pflanzen/sonstige angezeigt – dient nur zur Information – keine Warnungen möglich.

*Ist in dieser Version nicht implementiert.*

### **3.2.2. Eingabe Check**

Bei allen Feldern erfolgt eine Überprüfung der eingegebenen Werte auf ihre syntaktische Richtigkeit. Bei der Szenariospeicherung wird überprüft, ob die Minimum Werte auch kleiner sind als die Maximumwerte und Futterzeit enthält mindestens eine Zeit.

## **3.3. Aquarium Anlegen/Bearbeiten**

### **3.3.1. Zusammenfassung**

Im Bereich Aquarium Dimension kann über Button „Neu“ oder „Bearbeiten“ der Dialog zur Bearbeitung der Aquarium Dimension aufgerufen werden und ausgewähltes Aquarium löschen. In diesem Dialog kann die Dimension von neuem oder vom ausgewähltem Aquarium eingestellt werden.

Eingestellte Werte können gespeichert werden und sind in der Liste nach betätigen der „Speichern“ -Taste.



### 3.3.2. Layout



Aquarien Dimensionen

Länge: 100

Breite: 50

Höhe: 75

Speichern Abbrechen

## 3.4. Besatz Anlegen/Bearbeiten

### 3.4.1. Zusammenfassung

In diesem Bildschirm kann man den Besatz (Fische/Pflanzen/sonstige Tiere) verwalten. Die Namen der Besatzung werden in einem Tree aufgelistet und können dort ausgewählt werden. Danach kann man sich dieses anschauen bzw. auch bearbeiten und in der Datenbank wieder speichern.

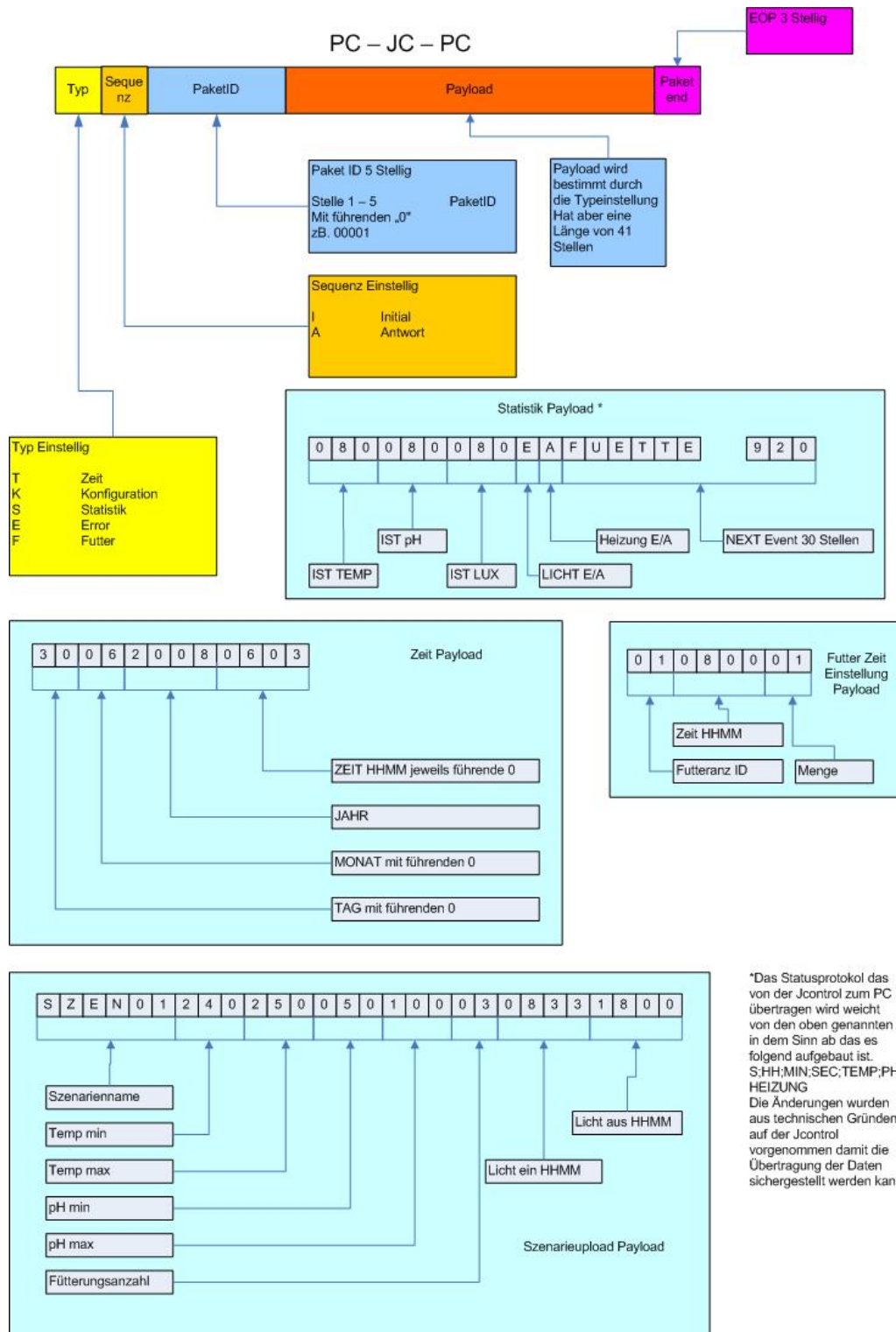
Es kann ein Bild hochgeladen werden. Es muß ein Name (Lebewesen) vergeben werden. Die Temperatur und der pH-Wert (außer bei Pflanzen dort nur die Temperatur) müssen ebenfalls vergeben werden.

*Ist in dieser Version nicht implementiert.*



## 4. Protokoll PC ⇔ JControl

### 4.1.1. Diagramm



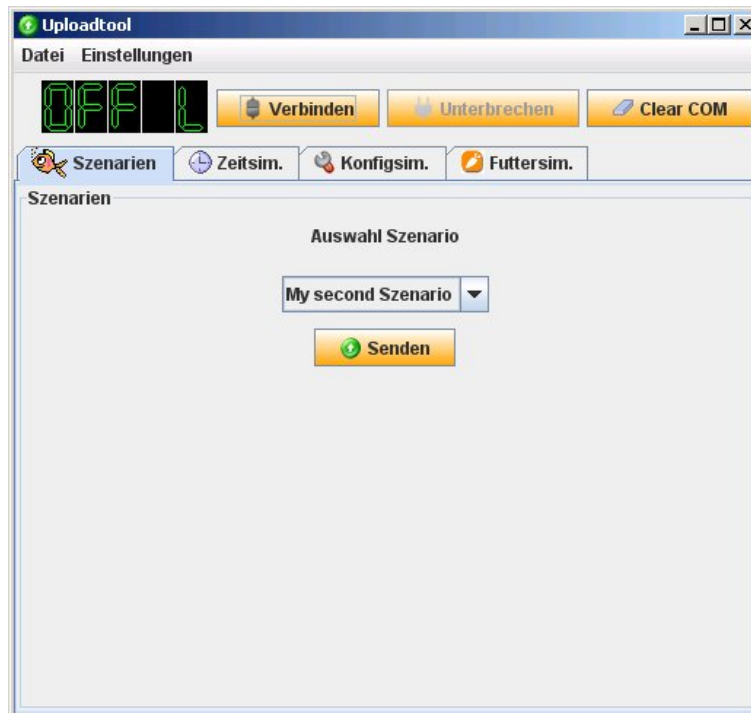


## 5. Upload Tool

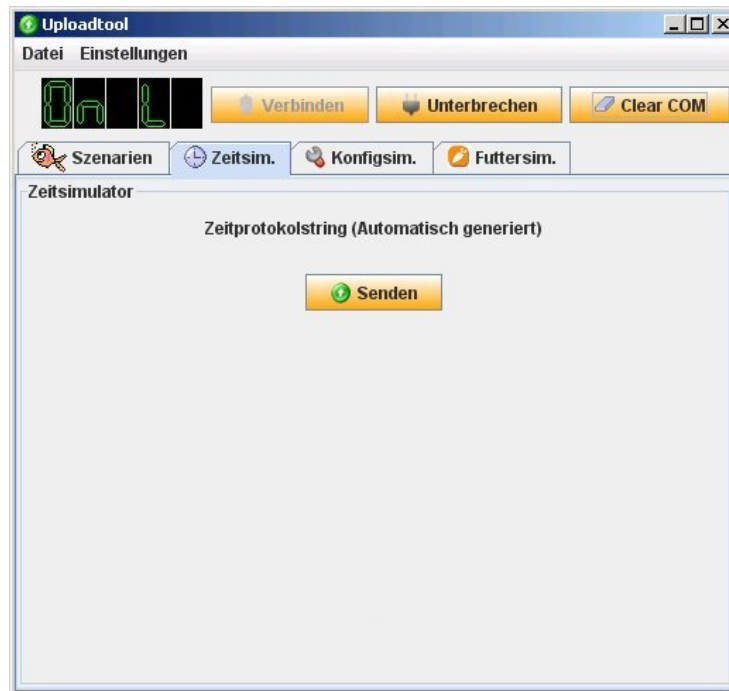
### 5.1.1. Zusammenfassung

Dieses Tool soll es ermöglichen ein Szenario auszuwählen und auf die JControl zu schicken. Für Administrative Zwecke wurde auch die Möglichkeit geschaffen das man manuel diverse Konfigurationseinstellungen auf die JControl übertragen kann.

### 5.1.2. Layout



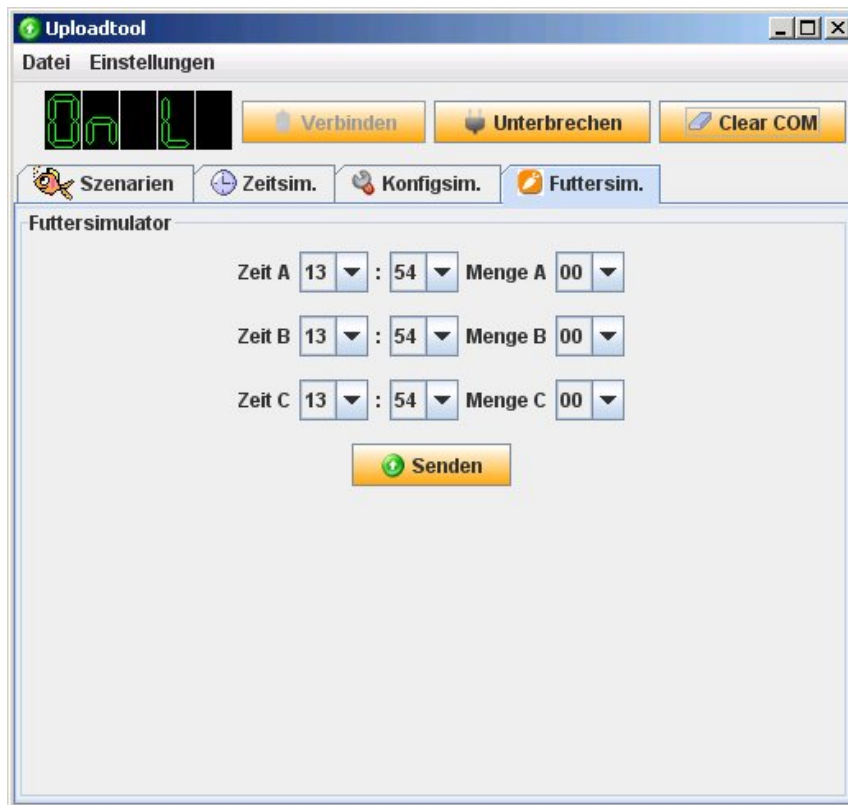
Startschirm und Szenarienauswahl



Zeitkonfigurator



Konfigurationssimulator



Futtersimulator

### 5.1.3. Uploadtool Fenster

Das Uploadtool verfügt über eine Menüleiste über die verschiedene Menüpunkte erreicht werden können.

- Datei
  - Beenden: Über diesen Menüpunkt kann das Uploadtool beendet werden.
  - Statusanzeige: Hier kann man zum Statusschirm wechseln
- Einstellungen
  - RS232: Hier können diverse Einstellungen für die COM Schnittstellen vorgenommen werden. Für ein wirksam werden der Einstellungen ist in der aktuellen Version ein Neustart der Applikation erforderlich.
- Hilfe: Hier erhalten sie eine kurze Anleitung zum Uploadtool. Wurde in dieser Version nicht Implementiert



#### 5.1.4. COM Einstellungen Fenster

Hier können Einstellungen betreffend der COM - Schnittstelle mit der das Uploadtool mit der JC kommuniziert getroffen werden. Die Einstellungen werden als XML – Datei abgelegt.

- COM Auswahl
- COM Speed
- Datenbits
- Stoppbits



Für die Übertragung werden vordefinierte Einstellungen verwendet. Diese Einstellungen kann man in diesem Fenster verändern und sichern.

Die hier getroffenen Einstellungen gelten auch für die Statusübersicht, da beide Tools die gleiche Konfigurationsdatei benutzen.

#### 5.1.5. Upload

Der Benutzer hat die Möglichkeit aus einer Liste von Szenarien eines auszuwählen und auf die JC zu laden. Nach der Auswahl eines Szenarios werden die benötigten Details von der DB abgefragt. Wenn alle für die Szenariendaten vorhanden sind, wird die für die Übertragung benötigte Zeichenkette zusammengestellt und die aufgebaute Verbindung zur JC verwendet. Auf der JC wird die ankommende Zeichenkette für eine Konfigurationsänderung interpretiert und in den Speicher auf (Konfiguration auf Bank1 Sektor 1, Futterzeiten auf Bank1 Sektor 2) geschrieben. Danach wird die neue Konfiguration zum PC zurückgeschickt. Hier wird der Erhalt der Konfiguration geprüft und aus der Queuehistory entfernt. Weiters werden sämtliche Aktivitäten in ein Logfile geschrieben, das am lokalen Datenträger liegt und mit einem normalen Texteditor lesbar ist.

#### 5.1.6. Synchronisation der Systemzeit

Der Benutzer kann mittels Button die aktuelle Systemzeit auf die Jcontrol übertragen. Hierbei gilt, dass der PC die Jcontrol überruft und die zur Zeit auf der Jcontrol eingestellte Zeit überschreibt. Nach Betätigen des Buttons wird die aktuelle Zeit genommen und für den



Projektarbeit von:

Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



Transport in das Protokoll für die Kommunikation PC – JC übersetzt. Nach der Übersetzung wird eine Verbindung mit der JC aufgebaut wobei die Einstellungen aus den beim Start gelesenen Properties gewonnen werden. Kommt es zu einer Verbindung so werden die Daten zur JC geschickt. Auf der JC wird die ankommende Zeichenkette geprüft und die interne Uhr des JC danach gesetzt. Nach erfolgreichem setzen der Uhrzeit wird eine OK Protokoll erstellt und zum PC zurückgeschickt dieser wertet dann die ankommende Zeichenkette aus und wirft bei einem nichtpositiven Ergebnis eine Fehlermeldung und bei einer positiven Auswertung befindet sich der Benutzer wieder im Auswahlmenü. Das setzen der Zeit auf der JC ist in dieser Version nicht implementiert. Die Zeit wird in dieser Version aus Demogründen bei der Statianzeige gesetzt (9:53)

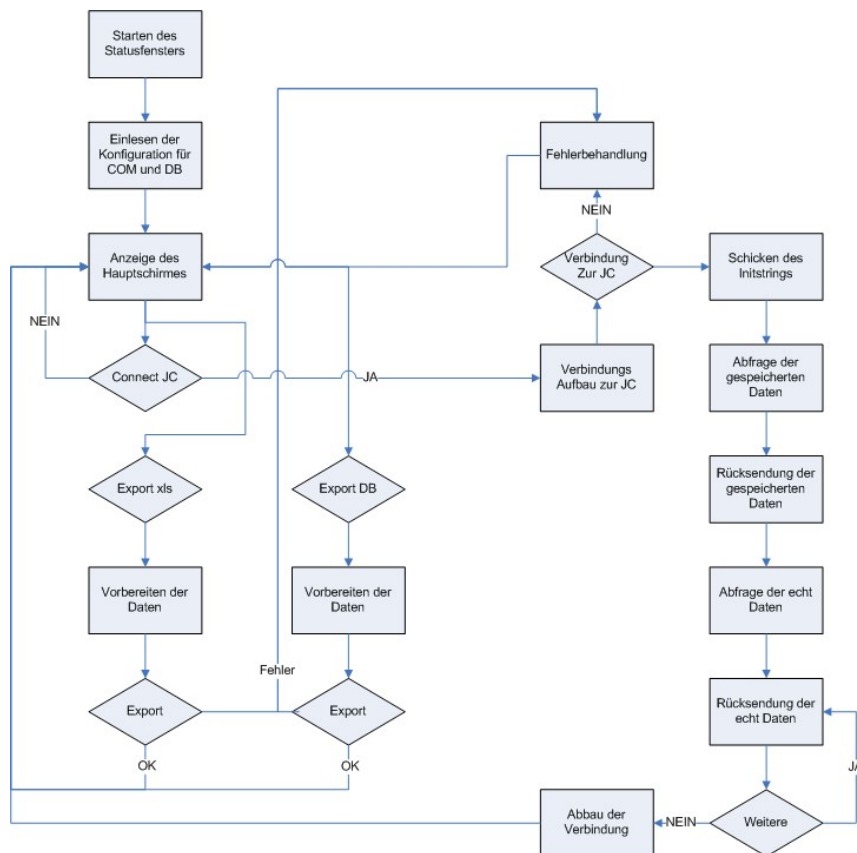
### **5.1.7. Fehlerbehandlung**

Sollte bei einer Datenübertragung bzw. einer anderen Aktion ein Fehler auftreten so bekommt der Benutzer eine Fehlermeldung mit einem möglichst verständlichen Text und einer kurzen Anleitung zur Behebung des Fehlers. Der Benutzer kann während des Auftretens einer Fehlermeldung keine anderen Aktionen durchführen sondern muss diese zuvor Bestätigen.

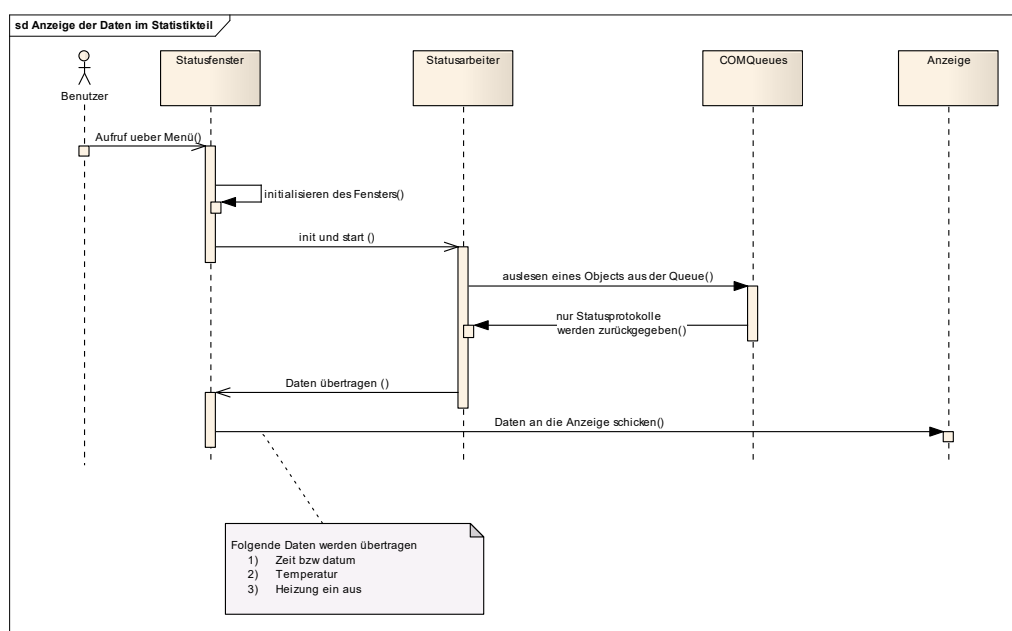




### 5.1.8. Ablauf Diagramm Statusfenster

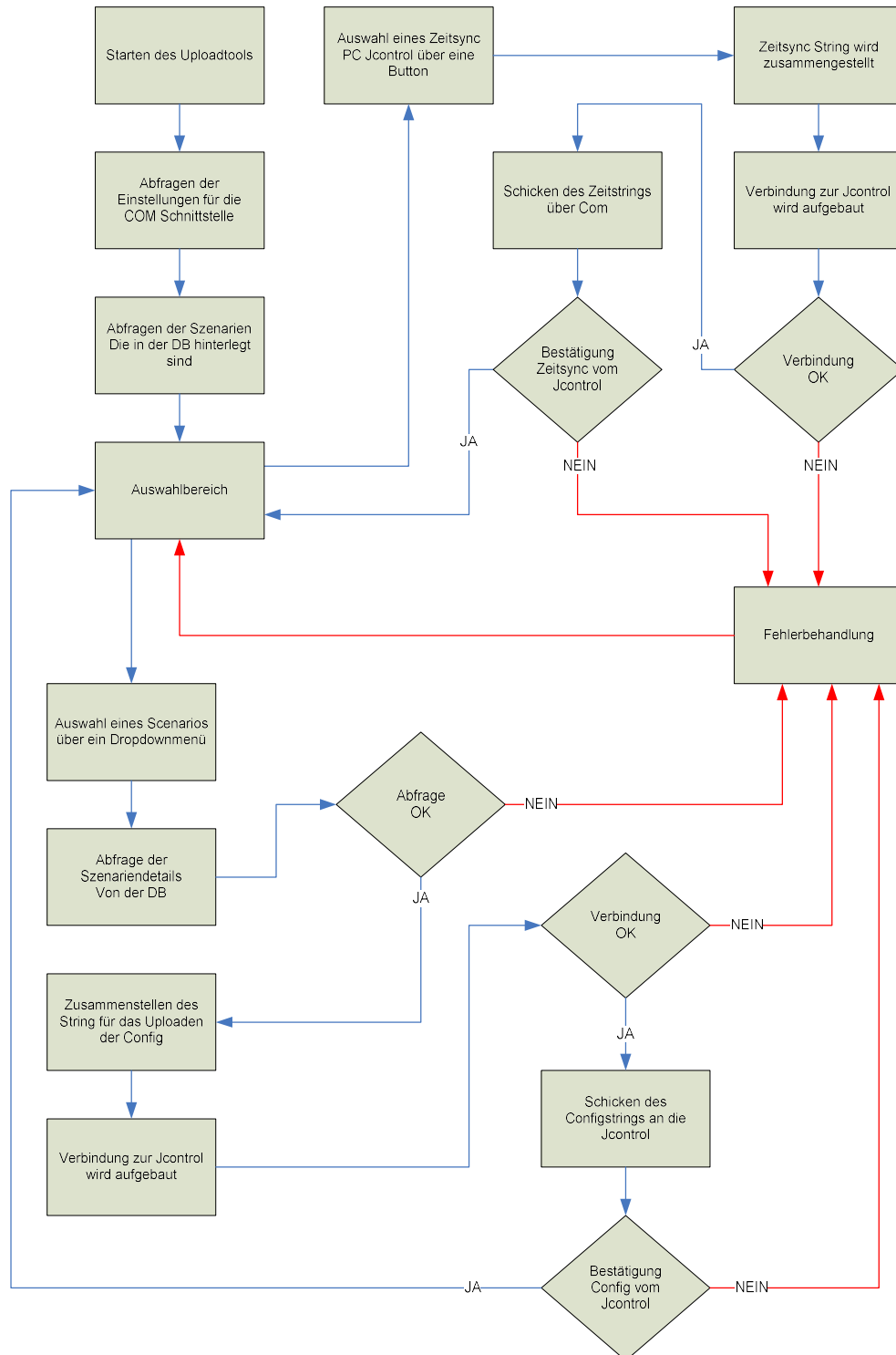


\* Das Diagramm zeigt den Ablauf ohne die durch Speicherprobleme entstandenen Abweichungen. Die Abweichungen sind folgende die Daten werden nur mehr in eine Richtung übertragen dh. Sobald der Statiscreeen ausgewählt wird werden die Daten übertragen. Siehe folgende Grafik





### 5.1.9. Schematischer Ablauf



Der Verbindungsaufbau bzw. die Verbindungsgrafik hat sich in dem sinn geändert das die verbindung aufgebaut wird und dann IN und OUTStreams verwendet werden.



## 6. Statusbildschirm

### 6.1.1. Zusammenfassung

Funktion:

Anzeige der durch die JC gewonnenen Daten

Anzeige der Soll und Ist Daten für

Temperatur

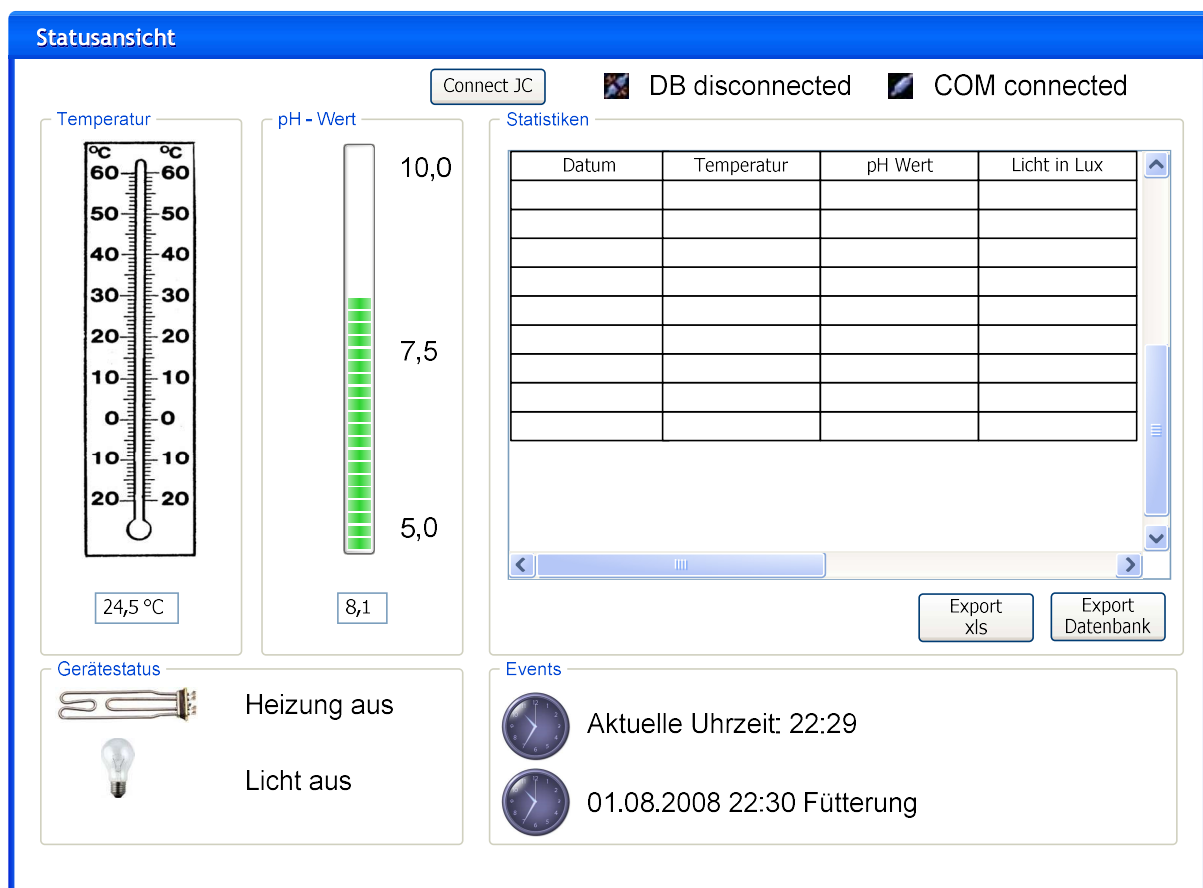
pH Wert

Licht

Exportmöglichkeit der gewonnenen Daten in ein xls und in die Datenbank (sind in dieser Version nicht verfügbar)

Statusanzeigen für die Verbindungen

### 6.1.2. Layout





### 6.1.3. Beschreibung

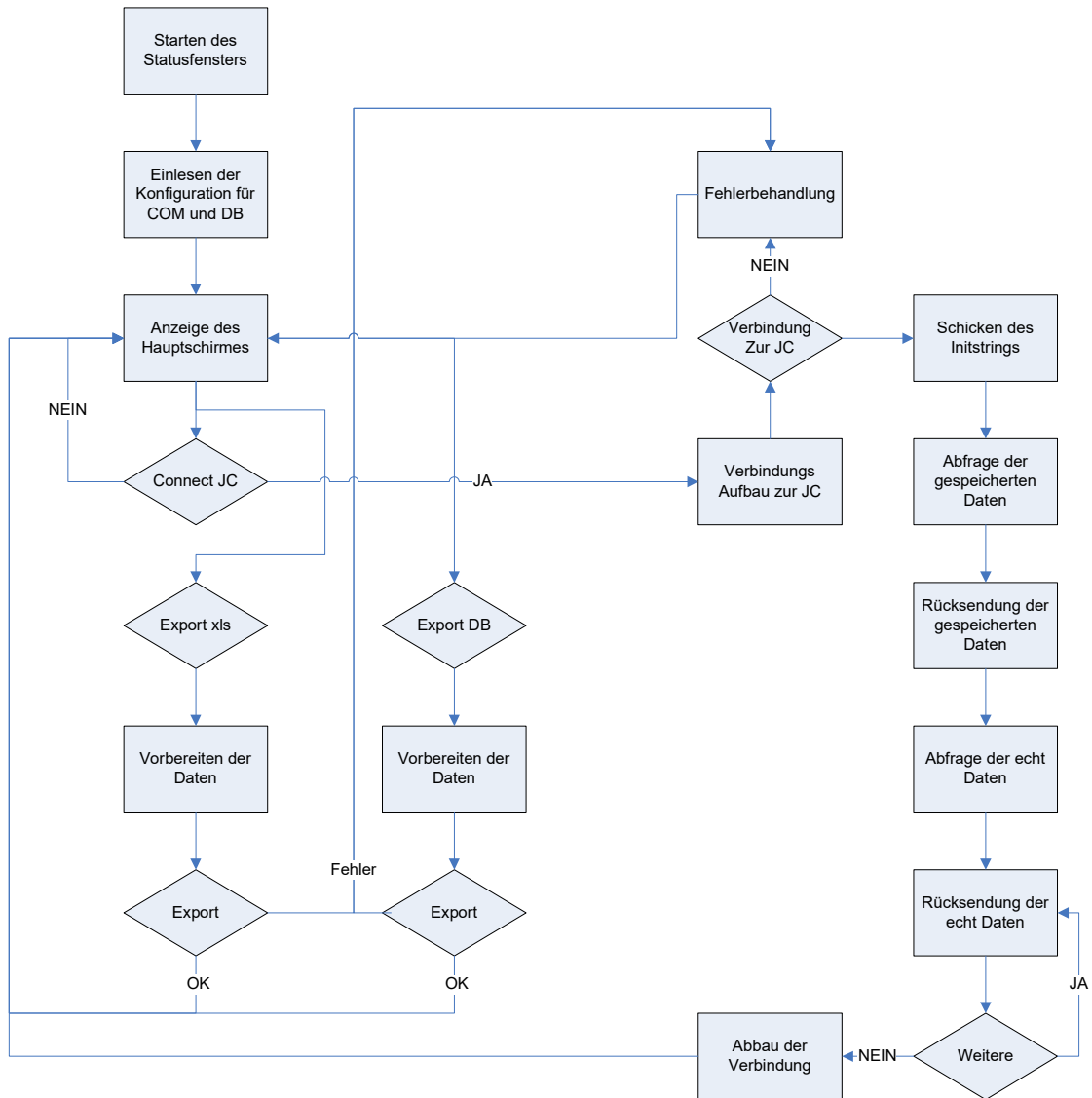
- Temperatur: Hier werden die Schwellwerte und die Istwerte angezeigt
- pH Wert: Hier werden die Schwellwerte und die Istwerte angezeigt
- Statistiken: Die von der JC übertragenen Daten werden in einer Tabelle angezeigt wobei diese nach dem Datum sortiert ist und der jüngste Wert als letzter (unterster) steht.
- Es besteht hierbei die Möglichkeit die gewonnen Daten in eine xls zu exportieren oder die gesammelten Daten in die Datenbank schreiben zu lassen. Wird keiner der beiden Möglichkeiten gewählt werden beim schließen die Daten nach /dev/null kopiert. Diese Funktion ist in der aktuellen Version nicht vorhanden.
- Events: Hier werden nebst der aktuellen Uhrzeit der jeweils nächste Event der JC angezeigt. ( Licht an/aus, Füttern ). Diese Funktion ist in der aktuellen Version nicht vorhanden.
- Gerätestatus: Status für Heizung und Licht wird in diesem Teil angezeigt wobei sich das Symbol und die Beschriftung je nach Zustand ändert.
- Oberste Leiste: Zeigt eine den Status der Verbindungen zur Datenbank und zu JC (COM) an. Für den Verbindungsaufbau zur JC befindet sich ein Button in der obersten Leiste. ( JC Verbindung wird im Uploadtool hergestellt und im Statustool wird diese Verbindung benutzt. DB Verbindung wird ebenfalls im Uploadtool hergestellt und wird zzt. im Statustool nicht verwendet)

### 6.1.4. Konfiguration

Für die Schnittstellenkonfiguration wird die gleiche Konfigurationsdatei wie das vom Uploadtool benutzt. Für die Datenbankschnittstelle werden die Konfigurationen aus dem Verwaltungstool verwendet.

### 6.1.5. Ablauf beim Start des Statusfensters

Nach dem Start werden noch keine Daten von der JC gesammelt um dies zu ermöglichen muß im oberen Fensterteil der Button Connect JC gedrückt werden. Ab diesen Zeitpunkt werden die ankommenden Daten dargestellt und gesammelt. Für die schwellwerte wird der initiale Protokollstring der JC ausgewertet in dem sich diese befinden.



### 6.1.6. Fehlerbehandlung

Im Falle eines Fehlers erscheint ein Fenster mit einer kurzen Fehlerbeschreibung.



Projektarbeit von:  
Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



## 7. Datenbank



## 7.1. Zusammenfassung

Dieses Modul soll eine Kommunikation zwischen Datenbank und anderen Program-Modulen ermöglichen.

### 7.1.1. Art der Datenbanken

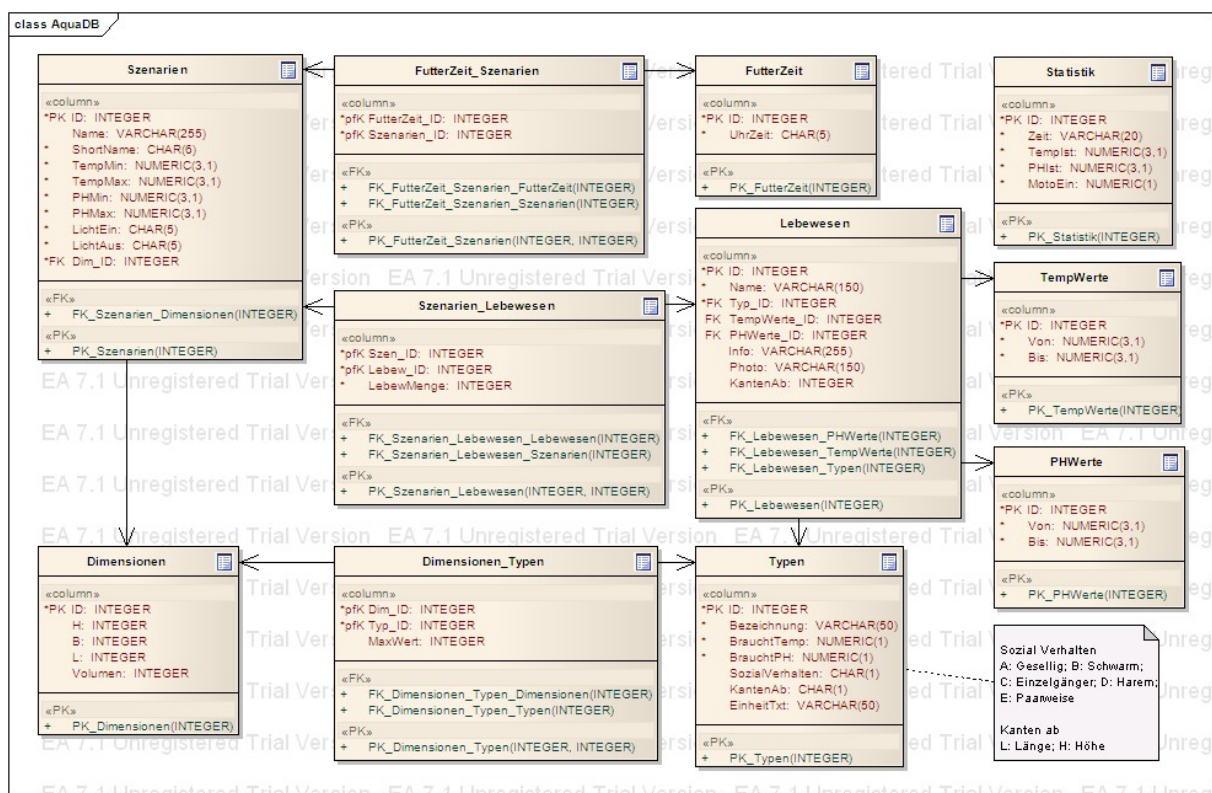
MySQL 5.0.51b

<http://dev.mysql.com/downloads/mysql/5.0.html>

MySQL Connector/J 5.0.8

<http://dev.mysql.com/downloads/connector/j/5.0.html>

### 7.1.2. Datenbank Model





### 7.1.3. Tabellen

#### Lebewesen

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
Name	VARCHAR	50	Eindeutig, nicht leer
Typ_ID	INTEGER		Fremdschlüssel, Nicht leer
TempWerte_ID	INTEGER		Fremdschlüssel
PHWerte_ID	INTEGER		Fremdschlüssel
Info	VARCHAR	150	
Photo	VARCHAR	50	
Dim_ID	INTEGER		

#### TempWerte

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
Von	NUMERIC	3,1	Nicht leer
Bis	NUMERIC	3,1	Nicht leer

#### PHWerte

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
Von	NUMERIC	3,1	Nicht leer
Bis	NUMERIC	3,1	Nicht leer

#### Typen

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
Bezeichnung	VARCHAR	50	Nicht leer
BrauchtTemp	NUMERIC	3,1	
BrauchtPH	NUMERIC	3,1	
SozialVerhalten	CHAR	1	A, B, C
KantenAb	CHAR	1	L, B, H
EinheitTxt	VARCHAR	50	

#### Dimensionen

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
H	INTEGER		
B	INTEGER		
L	INTEGER		





Volumen	INTEGER		
---------	---------	--	--

#### Dimensionen\_Typen

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
Dim_ID	INTEGER		Teilschlüssel, Fremdschlüssel, nicht leer
Typ_ID	INTEGER		Teilschlüssel, Fremdschlüssel, nicht leer
MaxWert	INTEGER		

#### Szenarien\_Lebewesen

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
Lebew_ID	INTEGER		Fremdschlüssel, nicht leer
LebewMenge	INTEGER		Nicht leer
Szen_ID	INTEGER		Fremdschlüssel, nicht leer

#### Szenarien

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
Name	CHAR	6	Eindeutig, nicht leer
DatumErstellt	INTEGER		Nicht leer
Dim_ID	INTEGER		Fremdschlüssel, nicht leer
TemMin	NUMERIC	3,1	Nicht leer, „00,0“
TempMax	NUMERIC	3,1	Nicht leer, „99,9“
PHMin	NUMERIC	3,1	Nicht leer, „00,0“
PHMax	NUMERIC	3,1	Nicht leer, „99,9“
LichtEin	CHAR	5	Nicht leer, „HH:MM“
LichtAus	CHAR	5	Nicht leer, „HH:MM“
FutterAnzahl	NUMERIC	2,0	Nicht leer, „99“
FutterZeit_ID	INTEGER		Nicht leer

#### FutterZeit\_Szenarien

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
FutterZeit_ID	INTEGER		Teilschlüssel, Fremdschlüssel, nicht leer
Szenarien_ID	INTEGER		Teilschlüssel, Fremdschlüssel, nicht leer

#### FutterZeit

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
ID	INTEGER		Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer, auto_increment
UhrZeit	CHAR	5	Nicht leer, „HH:MM“

#### Statistik

Attribut	Typ	Länge	Beschreibung
Zeit	VARCHAR	20	Primärschlüssel, eindeutig, nicht leer,



			auto_increment
TempIst	NUMERIC	3,1	Nicht leer
PHIst	NUMERIC	3,1	Nicht leer
MotoEin	BOOL		Nicht leer

#### 7.1.4. Kommunikations Einstellungen

Kommunikationseinstellungen mit der Datenbank werden aus Properties-Datei gelesen. Kommunikationseinstellungen bestehen aus folgenden Strings:

- Typ (MySQL, Oracle)
- Host (localhost, 192.168.0.1)
- Port (3306, 1521)
- DBname (aqua)
- DBuser (aqua)
- DBpass (wifi)

#### 7.1.5. Datenbankabfragen

Datenbankabfragen werden von GUI- und Upload-Modulen durch Methodenaufruf initiiert. Bei jeder Abfrage wird eine Connection aufgebaut, vorbereitete Abfragen (Prepared Statements) werden ausgeführt, Daten aus ResultSet in benötigte Objekte (Strings, Arrays, ArrayLists, Vectors) umgewandelt und zum Aufrufsmodul zurück gegeben.

#### 7.1.6. Ausnahmen (Exeptions)

Beim Aufbauen der Verbindung und den Abfragen werden SQL- und andere Ausnahmen (Exceptions) abgefangen, protokolliert(Log) und zum Aufrufsmodul als DAO-Exceptions wieder geworfen.

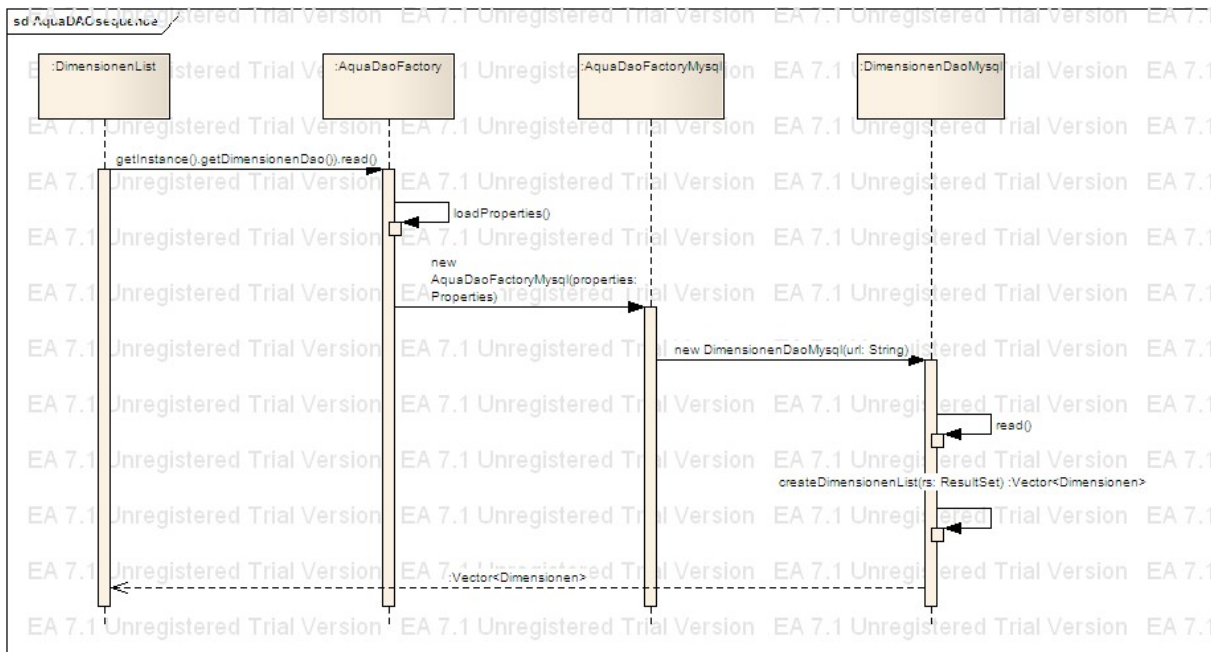
#### 7.1.7. Entwurfsmuster (Design Pattern)

Data Access Object (DAO, deutsch: „Datenzugriffsobjekt“) ist ein Entwurfsmuster, das den Zugriff auf unterschiedliche Arten von Datenquellen (z. B. Datenbanken, Dateisystem, etc.) so kapselt, dass die angesprochene Datenquelle ausgetauscht werden kann, ohne den aufrufenden Code zu ändern. Dadurch soll die eigentliche Programmlogik von technischen Details der Datenspeicherung befreit werden und flexibler einsetzbar sein.

Wikipedia, [http://de.wikipedia.org/wiki/Data\\_Access\\_Object](http://de.wikipedia.org/wiki/Data_Access_Object)

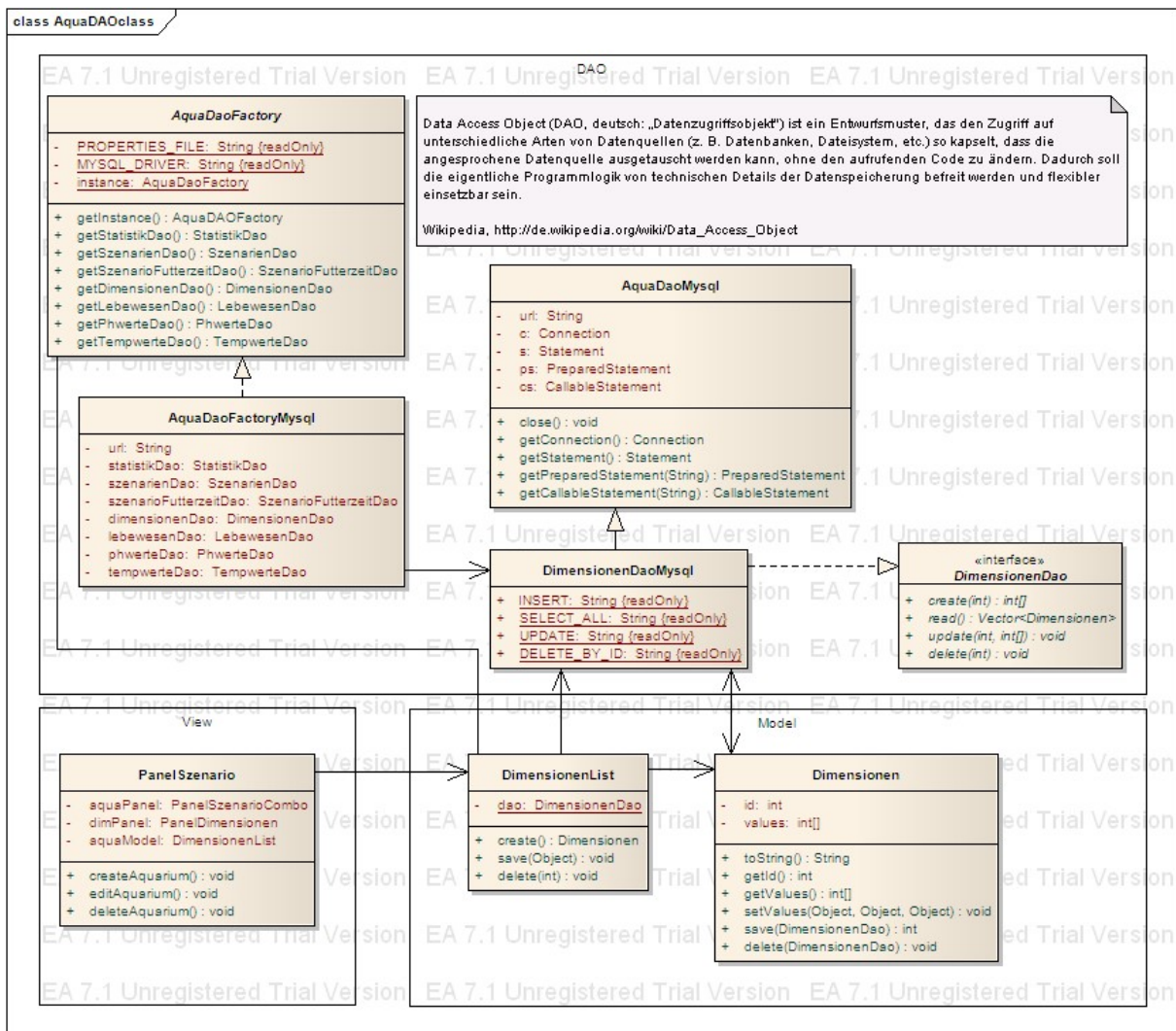


## 7.1.8. Ablauf Model





## 7.1.9. Klassen Model





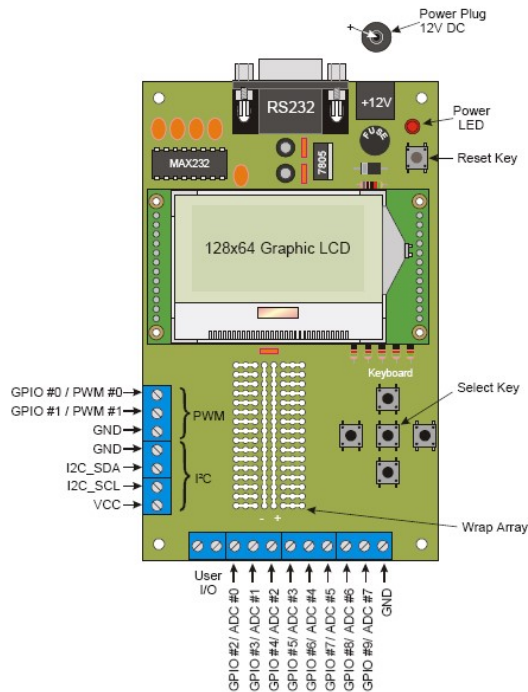
## 8. JControl

*JControl ist eine extrem kompakte JAVA - Lösung für eingebettete Systeme mit niedriger Prozessorleistung und kleinem Hauptspeicher. JControl bietet spezielle Eigenschaften, die die Entwicklung von Anwendungen zur Systemüberwachung, -kontrolle und Automatisierung erleichtern, wie unterschiedliche Typen von Ein-/Ausgabeschnittstellen oder Feldbusunterstützung. JControl erschließt die Vorteile der JAVA - Programmentwicklung für kleine eingebettete Systeme.*





## 8.1. Kurzbeschreibung:



Grafikfähiges LC-Display (128x64px) - der Anzeigebereich ist 46 x 23 mm, mit zuschaltbarer Hintergrundbeleuchtung, einstellbarem Kontrast, beides über die Software festzulegen.

Als serielles Interface dient die RS232 Schnittstelle mit 9 Pins auf einem SUB-D Stecker – wir benutzen einen Serial-USB Adapter.

Ein Keyboard mit 4 Richtungstasten und einer „Select“-Taste.

Power LED.

Reset Key – Wird in Kombination mit dem Select Key zur Aktivierung des Download Mode verwendet. (*Select Taste gedrückt halten und die Reset Taste kurz drücken*)

<b>Betriebsart</b>	<b>Datenrichtung</b>	<b>Beschreibung</b>
FLOATING	Eingang	Digitaler (ggf. analoger) Eingang
PULLUP	Eingang	Digitaler (ggf. analoger) Eingang mit internem Pullup Widerstand
PUSHPULL	Ausgang	Digitaler Ausgang
OPENDRAIN	Ausgang	Digitaler Ausgang, HIGH schaltet Ausgang hochohmig

Außerdem ist noch ein akustisches Warngerät (Buzzer) integriert.



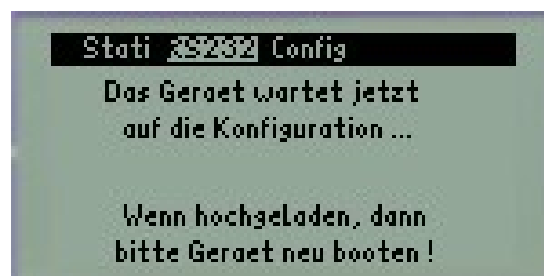
## 8.2. Anzeigen

In der Anzeige „Stati“ zeigt die aktuellen Betriebszustände an:

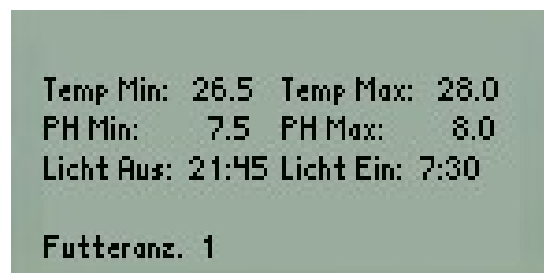
- Wassertemperatur
- pH – Wert
- aktuelle Uhrzeit.



In der Anzeige „RS232“ können wir die Steuerung mit einer Konfiguration beschicken. Anschließend muss das Gerät neu gestartet werden.

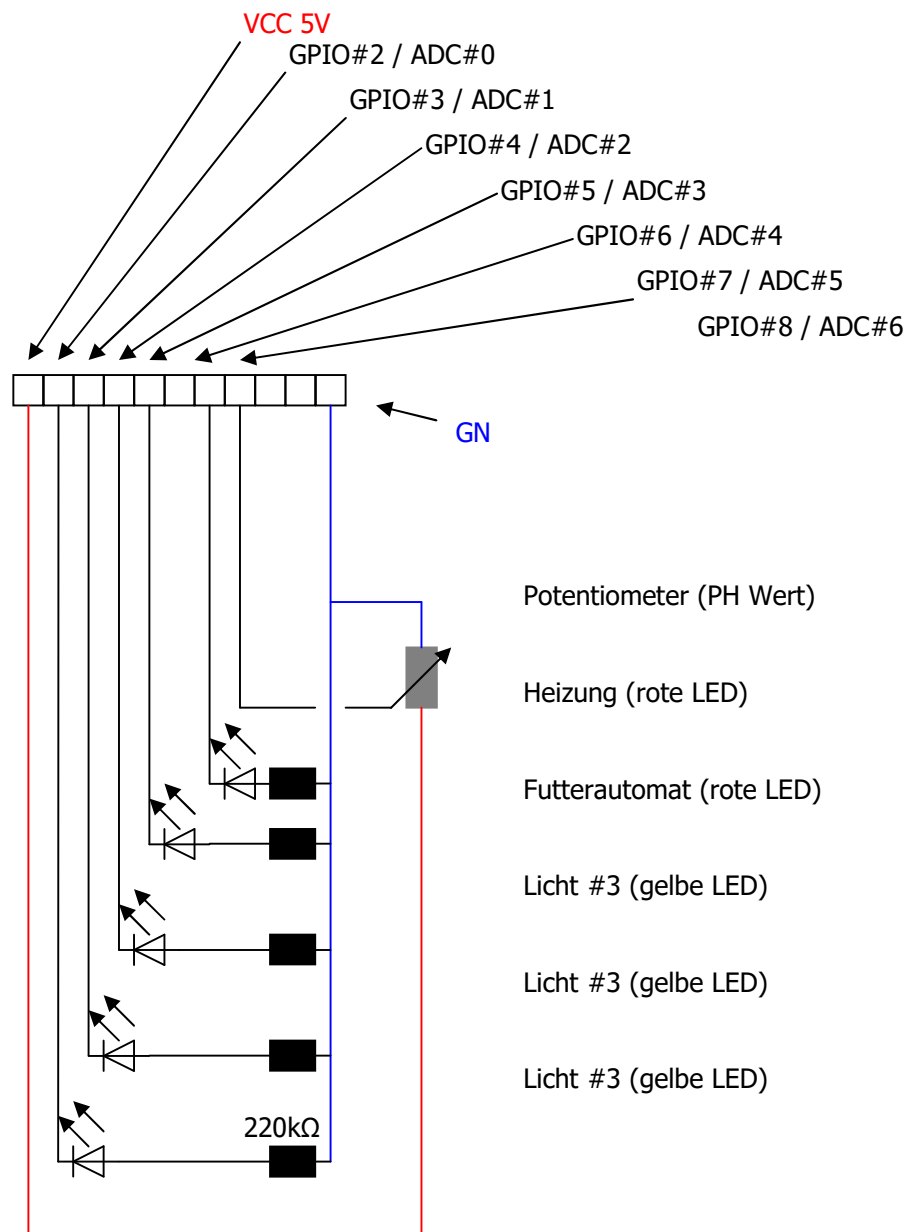


In der Config – Anzeige kann man die Parameterwerte anzeigen.





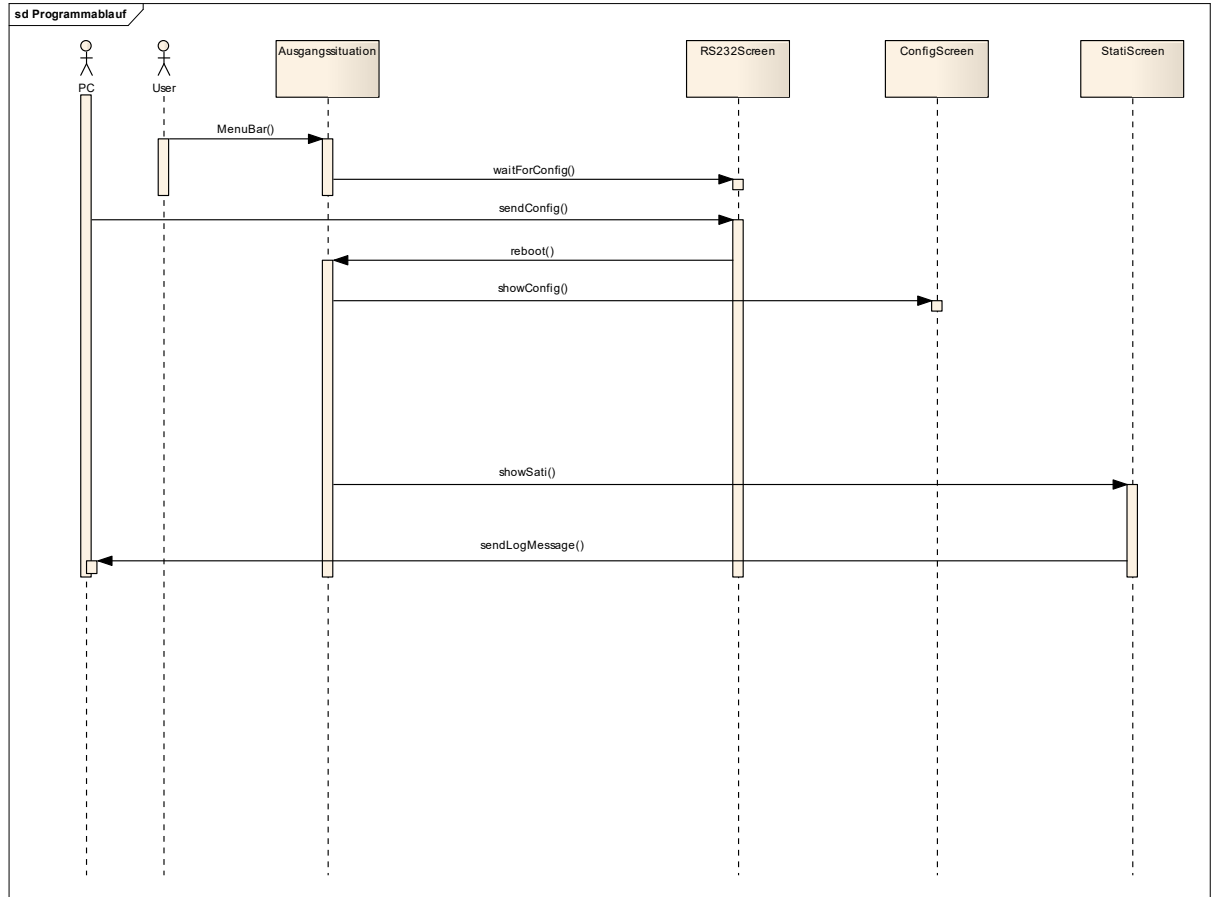
### 8.3. Schaltplan





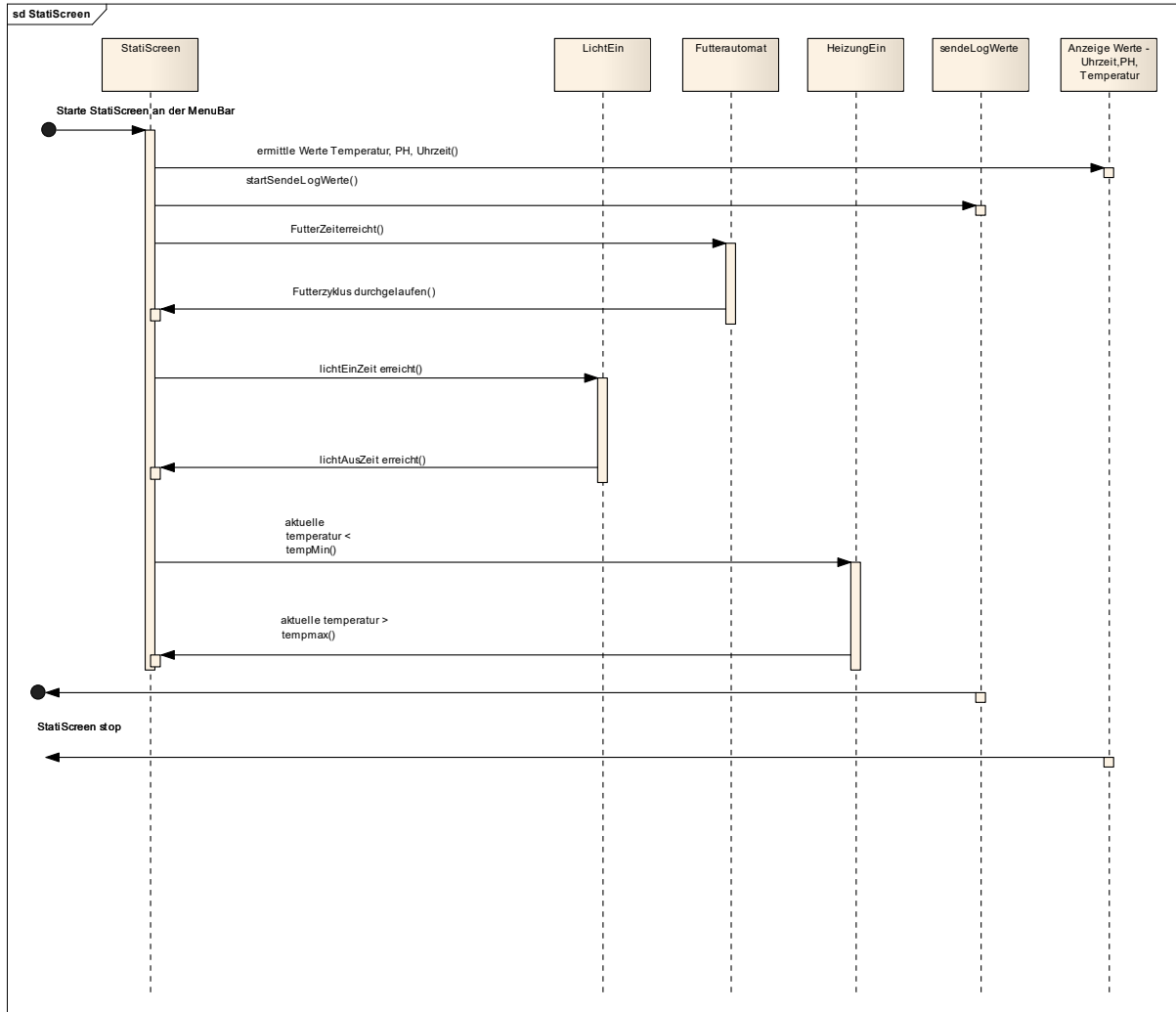


## 8.4. Sequenzdiagramm Programmablauf



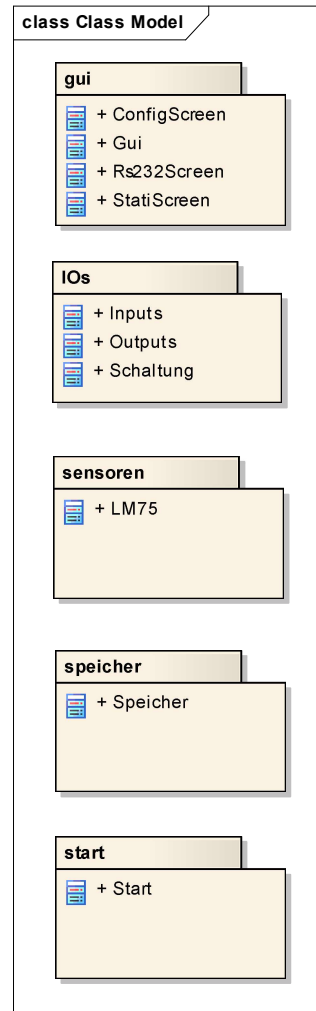


## 8.5. Sequenzdiagramm StatiScreen



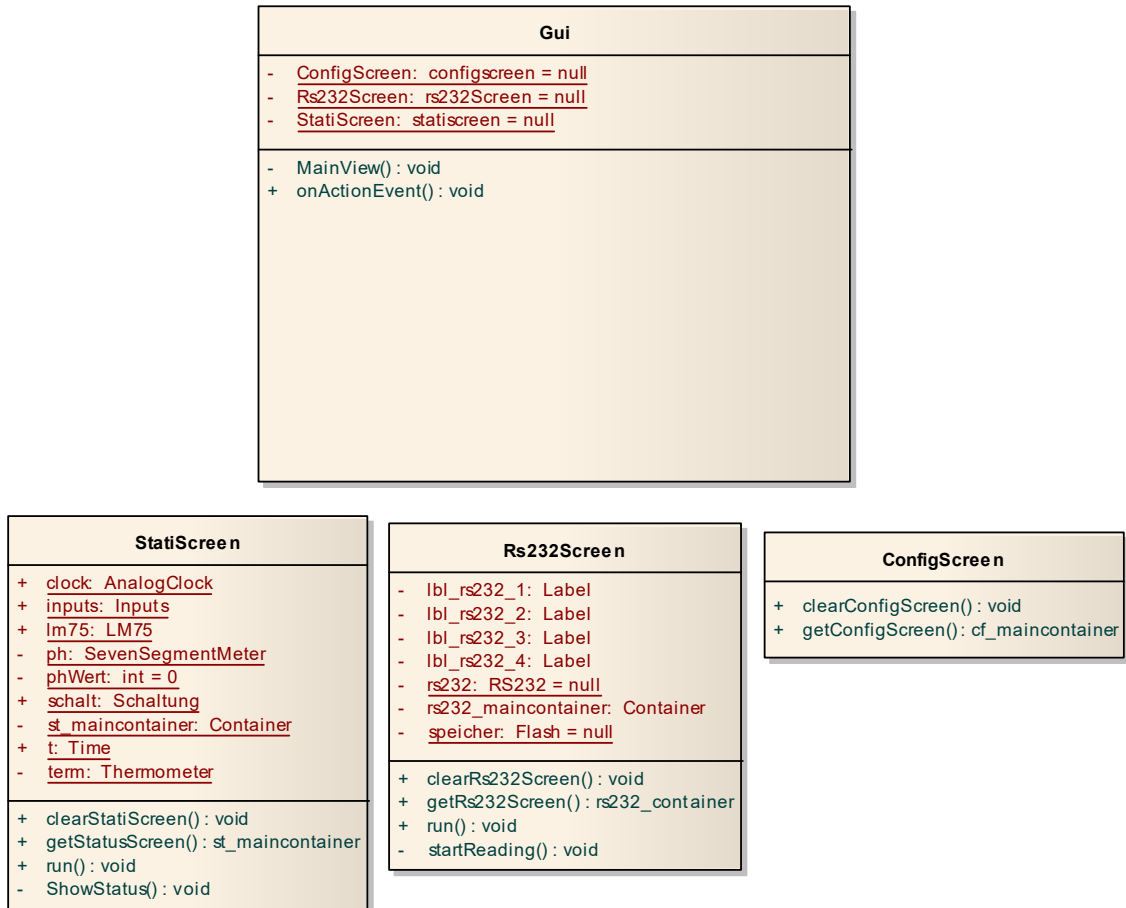


## 8.6. Klassendiagramme





class gui

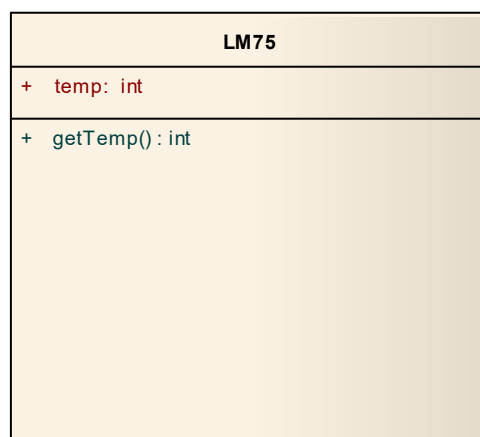


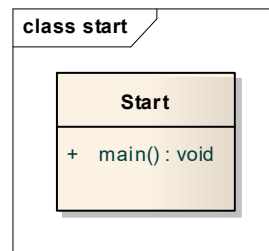
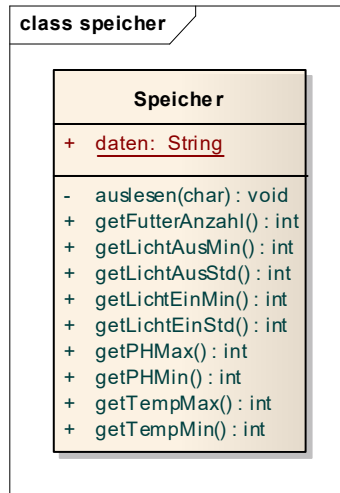


### class IOs



### class sensoren







Projektarbeit von:

Konstantin Karzanov  
Peter Rosmann  
Hubert Handlos



## 8.7. Zusammenfassung

Um ein Aquarium zu simulieren, soll die JCONTROL mit Anzeigelampen und Schalter arbeiten. Diese werden von der JCONTROL über digitale und analoge Ein- und Ausgänge verarbeitet oder angesteuert. Die Steuerung des JCONTROL versteht JAVA. Zur Programmierung kann Eclipse mit speziellen Plugins verwendet werden.

Downloadmodus:

Über die serielle Schnittstelle wird das vollständige Programm hochgeladen.

RunModus:

Zeigt MenüBar in der 3 Screens zur Auswahl stehen:

RS232: Beschicken der Steuerung mit Zeitsynchronisation und/oder KonfigurationsStrings

Config: Anzeigen der Parameter der Konfiguration

Stati: Anzeigen der aktuellen Werte wie Wassertemperatur, PH Wert und Uhrzeit

Wenn das Programm im „Stati“ Screen ist, werden über die serielle Schnittstelle in einem bestimmten Takt die Zustandswerte an den verbunden PC übertragen und im Uploadtool Statusfenster angezeigt.

Zeitsynchronisation:

Hier wird die Uhrzeit eingestellt. Dies soll sicherstellen, dass die Ein- und Ausschalzeiten korrekt sind.

Lampensteuerung:

Das Licht wird um z.B. 08:00 Uhr eingeschaltet und um z.B. 19.00 Uhr ausgeschaltet. Die Beleuchtung besteht aus mehreren Lampen die verzögert ein- und ausgeschaltet werden um einen Sonnenaufgang und Sonnenuntergang zu simulieren.

Wassertemperatur:

Bei z.B. 26°C wird der Heizstab aktiviert und erst bei z.B. 28°C wieder abgeschaltet.

pH-Wert:

Wenn der eingestellte pH Wert z.B. 7 um mehr als 1 abweicht wird ein Alarm (optisch und/oder akustisch) ausgegeben.

Futterautomat:

Es muss ein Futterzeit festgelegt werden. Dann läuft zur festgelegten Zeit der Fütterungsautomat einen Futterzyklus ab.

Diese Werte sind eine Annahme, die genauen Werte werden in der PC Anwendung ermittelt und danach über die serielle Schnittstelle gesetzt.