

# Online Highscore System

von Sascha Swiercy

Version 1.02

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Installation</b>	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Der Adminbereich</b>	<b>2</b>
2.1	OHS-System einrichten . . . . .	2
2.2	Eine neue Tabelle einrichten . . . . .	2
2.2.1	Tabelle anlegen . . . . .	2
2.2.2	Spalten anlegen . . . . .	3
2.2.3	Tabelleneinträge verwalten . . . . .	3
2.3	Verwaltung von Typen . . . . .	3
2.3.1	Typeigenschaften . . . . .	4
2.4	Verwendung von Funktionen . . . . .	5
2.4.1	Funktionstyp „Filter“ . . . . .	5
2.4.2	Funktionstyp „Anzeigen“ . . . . .	5
2.4.3	Funktionstyp „automatischer Wert“ . . . . .	6
2.4.4	Funktionstyp „Vergleich“ . . . . .	6
2.5	Eine Beispieltabelle . . . . .	7
2.5.1	Beiliegende Typen . . . . .	7
2.6	Tabelle im Browser anzeigen . . . . .	8
<b>3</b>	<b>Verwendung des Systems im Spiel</b>	<b>8</b>
3.1	Game Maker Funktionen . . . . .	8

## 1 Installation

Um das Online Highscore System (OHS-System) verwenden zu können, benötigst du einen PHP-fähigen Webespace. Eine Datenbank ist nicht erforderlich. Lade den gesamten Inhalt des beiliegenden Ordners „php“ auf deinen Webespace. Falls dir später im Adminbereich Fehler angezeigt werden, sobald du z.B. eine Tabelle speichern willst, dann überprüfe die Dateirechte deiner hochgeladenen Dateien und Ordner und setze sie entsprechend bis es funktioniert.

Im Ordner „dll“ findest du eine DLL, die du zur Verwendung des OHS-Systems in dein Spielverzeichnis legen musst. Zudem musst du die im gleichen Ordner liegende Scriptdatei „ohs.gml“ in dein Spiel importieren. Diese Datei musst du allerdings nicht mit deinem fertigen Spiel ausliefern, da du die Scripte schon in dein Spiel geladen hast.

## 2 Der Adminbereich

### 2.1 OHS-System einrichten

Nach der Installation erreichst du einen sogenannten Adminbereich über deinen Browser. Rufe dazu die „admin.php“ auf, die sich in dem beiliegenden Ordner „php“ befunden hat und nun auf deinem Webservice liegt.

Wenn du die Seite zum ersten mal aufrufst, hast du ohne Passwortabfrage Zugriff. Du solltest jetzt sofort ein Passwort festlegen, damit die Seite geschützt ist. Tippe dein Passwort zweimal in die entsprechenden Eingabefelder ein und klicke auf **„Speichern“**. Es wird angezeigt, ob deine Eingabe gültig war oder ob du einen Fehler gemacht hast.

Es erscheint nun oben rechts ein Button, mit dem du dich abmelden kannst. Wenn du nach einer Abmeldung das nächste mal die Seite aufrufst, wirst du zunächst nach deinem Passwort gefragt.

Falls du einmal dein Passwort vergessen haben solltest oder es zurücksetzen willst, musst du einfach nur die Datei „password“ in dem entsprechenden Verzeichnis auf deinem Server löschen, in das du zu Anfang den Inhalt des Ordners „php“ kopiert hast.

### 2.2 Eine neue Tabelle einrichten

#### 2.2.1 Tabelle anlegen

Wähle bei **„Anzeigen“** die Option **„Tabellen“**. Bei **„Tabelle“** ist jetzt schon automatisch **„< Neue Tabelle >“** gewählt. Tippe im Eingabefeld **„Name“** den Namen deiner neuen Tabelle ein, z.B. den Namen des zugehörigen Spiels, für das du die Tabelle verwenden willst. Nach einem Klick auf **„Speichern“** erscheint die neue Tabelle oben in der Liste **„Tabelle“** und weiter unten findest du eine ganze Reihe an Einstellungsmöglichkeiten.

Außerdem siehst du stets, ob die Einstellungen der Tabelle korrekt sind und sie bereit zum Einsatz ist. Bei Fehlern werden diese in einer roten Box angezeigt. Die Tabelle an sich wird nur angezeigt, wenn deren Einstellungen korrekt sind.

Mit dem Button **„Tabelle löschen“** rechts neben dem Eingabefeld für den Namen wird die gesamte Tabelle gelöscht und oben aus der Liste entfernt.

Unter **„Passwort“** solltest du ein sicheres Passwort wählen. Am besten kein Wort sondern eine beliebige Zeichenfolge aus Buchstaben, Ziffern und Sonderzeichen. Dieses Passwort ist zur Authentifizierung von neuen Eintragungen in die Highscore Liste vorgesehen. Im Game Maker musst du mit der entsprechenden Funktion genau das gleiche Passwort angeben. Zum ändern des Passworts musst du auf **„Speichern“** klicken. Mehr dazu findest du unter *Game Maker Funktionen*.

Die Einstellung **„max. Einträge“** legt die maximale Anzahl an Einträgen fest, die sich in der Tabelle befinden sollen. Solltest du hier einen kleineren Wert angeben als bereits Einträge in der Tabelle vorhanden sind, werden entsprechend die unteren Einträge gelöscht. Zum Ändern dieser Einstellung musst du auf **„Speichern“** klicken.

### 2.2.2 Spalten anlegen

Eine Tabelle besteht aus einer beliebigen Anzahl an Spalten. Mit dem Button **„Spalte hinzufügen“** wird eine neue Spalte am Ende der Tabelle angelegt. Jede Spalte besitzt einen Namen, einen Typ und eine Sortiernummer. Der Name wird später im Tabellenkopf angezeigt und auch an das Spiel übertragen.

Der Typ gibt an wie der Inhalt dieser Spalte interpretiert werden soll. Z.B. soll eine Punktzahl normal als Zahl angezeigt werden, wogegen eine Datumsangabe ein spezielles Format hat. Du kannst deine eigenen Typen erstellen um deine Tabelle individuell anzupassen. Näheres zu Typen findest du unter *Verwaltung von Typen*.

Die Sortiernummern der Spalten stehen rechts neben den Typen und geben an, nach welchen Spalten und in welcher Reihenfolge die Einträge der Tabelle sortiert werden sollen. Die Einträge werden zuerst nach der Spalte mit der kleinsten Sortiernummer sortiert. Einträge mit gleichen Werten in dieser Spalte werden nach der Spalte mit der nächst höheren Sortiernummer sortiert usw. Die Option „-“ bedeutet keine Sortierung in der entsprechenden Spalte. Wie die Sortierung stattfindet wird vom jeweiligen Typ der Spalte festgelegt. Näheres dazu findest du unter *Verwaltung von Typen*.

Jede Änderung der obigen Einstellungen muss mit einem Klick auf **„Speichern“** gesichert werden.

Mit den Buttons hinter den Spalten lassen sich diese löschen und ihre Reihenfolge ändern.

### 2.2.3 Tabelleneinträge verwalten

Wenn du deine Spalten korrekt eingerichtet hast und keine Fehlermeldungen mehr erscheinen, siehst du unten die zugehörige Tabelle mit den Einträgen. Anfangs siehst du davon natürlich nur die Spaltennamen in der Kopfzeile der Tabelle und eine Meldung, dass noch keine Einträge vorliegen. Mit dem Button **„Tabelle leeren“** über der Tabelle lassen sich alle Einträge löschen.

Mit dem Button **„Neu sortieren“** werden alle Einträge der Tabelle nach aktuellen Spalteneinstellungen neu sortiert. Dies ist nur notwendig, wenn du den Typ einer Spalte oder Sortiernummern geändert hast.

Neben jedem Eintrag der Tabelle befindet sich ein Button **„Eintrag löschen“**, um einzelne Einträge zu entfernen. Dies ist z.B. sinnvoll, wenn sich jemand offensichtlich mit gefälschten Daten in die Liste eingetragen hat. Das OHS-System ist zwar durch den Passwortschutz sehr sicher, wenn jedoch jemandem das Passwort in die Hände fällt, wie auch immer das geschieht, ist es ein Leichtes sich mit beliebigen Daten in die Tabelle einzutragen.

## 2.3 Verwaltung von Typen

Wie schon in vorigen Abschnitten erwähnt, besitzt jede Spalte einen Typ. Hier wollen wir näher darauf eingehen, wie Typen aufgebaut sind und wie man sie bearbeitet.

Wähle unter **„Anzeigen“** die Option **„Typen“**. Danach kannst du unter **„Typ“** neue Typen erstellen oder existierende bearbeiten. Du musst, wie schon bei Tabellen, jedem neuen Typ einen

Namen geben. Danach findest du eine Reihe von Optionen, die den Typ beschreiben und einen Button auf der rechten Seite zum Löschen des Typs. Wie schon bei Tabellen, wird dir auch hier angezeigt, ob die Einstellungen eines Typs korrekt sind.

### 2.3.1 Typeeigenschaften

Im Folgenden findest du Erklärungen der einzelnen Optionen.

- „Art“** Bestimmt die Art, wie Daten dieses Typs behandelt werden sollen.
- „Daten mit Übertragung“**  
Wenn sich ein Spieler in eine Tabelle eintragen will, muss für Spalten mit dieser Einstellung ein Wert übertragen werden. Fehlt er, findet keine Eintragung statt. Diese Option sollte z.B. gewählt werden für einen Typ für eine Punktzahl, denn diese muss zwingend übertragen werden.
- „Daten ohne Übertragung“**  
Mit dieser Option werden bei Eintragungen in die Tabelle keine übertragenen Daten für die entsprechende Spalte abgespeichert, so wie bei voriger Option, sondern es wird über eine Generierungsfunktion automatisch ein Wert erzeugt. Näheres zu dieser Funktion findest du unter *Funktionstyp* „*automatischer Wert*“. Diese Option ist z.B. nötig für einen Datumstyp. Denn das Datum muss natürlich bei Eintragung in die Tabelle nicht mit übertragen werden, denn der Server kann dieses selber ermitteln. Aber es muss dennoch für jeden Eintrag abgespeichert werden.
- „keine Daten“**  
Bei dieser Option werden keinerlei Daten für die Spalte des Typs abgespeichert. Demnach müssen auch keine Werte übertragen werden und es wird auch keiner automatisch generiert. Die Option findet z.B. Verwendung für die Spalte der Platzierung. Denn ein Platz ist nicht auf Dauer einem bestimmten Eintrag zugewiesen. Bei neuen Eintragungen werden andere möglicherweise nach hinten verschoben und somit ändert sich auch die Platzierung. Es macht also weder Sinn, die Platzierung zu übertragen noch sie zu speichern.
- „Filter“** Gibt die Funktion an, die das Prüfen von übertragenen Daten übernehmen soll. Diese Option ist nur von Bedeutung, wenn du oben die Option **„Daten mit Übertragung“** gewählt hast. Näheres zum Filter erfährst du unter *Funktionstyp* „*Filter*“.
- „Anzeige“** Bestimmt die Funktion für die Darstellung der Tabelleneinträge der entsprechenden Spalte. Diese Funktion muss immer angegeben werden. Näheres zur Anzeigefunktion erfährst du unter *Funktionstyp* „*Anzeigen*“.
- „auto. Wert“** Legt die Funktion fest, die einen automatischen Wert generiert. Diese Funktion muss nur angegeben werden, wenn bei **„Art“** die Option

„**Daten ohne Übertragung**“ gewählt wurde. Näheres zum automatischen Wert erfährst du unter *Funktionstyp „automatischer Wert“*.

„**Vergleich**“ Gibt die Funktion an, die die Sortierung von Werten regelt. Näheres zur Vergleichsfunktion erfährst du unter *Funktionstyp „Vergleich“*.

## 2.4 Verwendung von Funktionen

Wie du schon in vorigem Abschnitt erfahren hast, basieren Typen auf einer Reihe von Funktionen. Diese kannst du bei „**Anzeigen**“ unter der Option „**Funktionen**“ aufrufen. Es existieren vier Typen von Funktionen: Filter, Anzeige, automatischer Wert und Vergleich. Zur Bearbeitung einer Funktion musst du zunächst einen dieser vier Typen unter Funktionstyp auswählen. Danach kannst du eine neue Funktion unter diesem Typ erstellen oder einen existierenden bearbeiten. Auch hier hat wieder jede Funktion einen Namen.

Im Feld „**Script**“ kannst du dann die eigentliche Funktion bearbeiten. Jede Funktion muss in PHP geschrieben werden. Je nach Funktionstyp können unterschiedliche Variablen genutzt werden. Im Folgenden findest du Erklärungen zu jedem Funktionstyp und was die Funktionen leisten müssen.

### 2.4.1 Funktionstyp „Filter“

Einer Funktion vom Typ „**Filter**“ steht die Variable „**\$value**“ zur Verfügung. Diese beinhaltet den zu überprüfenden Wert. Eine Filterfunktion hat die Aufgabe bei Eintragung in eine Tabelle den übertragenen Wert auf Gültigkeit zu überprüfen und den entsprechenden Wahrheitswert zurückzugeben.

*Beispiel:*

```
return (trim($value) == $value
        && strlen($value) >= 3
        && strlen($value) <= 20);
```

*Diese Funktion soll einen übertragenen Namen auf Gültigkeit prüfen. Dazu legen wir fest, dass sich am Anfang und Ende keine Leerzeichen befinden dürfen, und der Name zwischen 3 und 20 Zeichen lang sein muss.*

### 2.4.2 Funktionstyp „Anzeigen“

Funktionen vom Typ „**Anzeigen**“ stehen ebenfalls die Variable „**\$value**“ zur Verfügung. Die Funktion hat die Aufgabe, diesen Wert formatiert zurückzugeben. Was die Funktion zurückgibt, ist das, was das Spiel später beim Abrufen der Tabelle erhält.

*Beispiel:*

```
return date("d.m.Y, \uH: i", $value);
```

Eine Datumsangabe könnte in der Tabelle intern als eine Zahl gespeichert werden, dem sogenannten UNIX-Zeitstempel, und nur zur Ausgabe entsprechend umgewandelt werden. Diese Umwandlung wird durch obige Beispielfunktion durchgeführt. Die PHP-Funktion „**date**“ führt diese Aufgabe durch.

Zusätzlich stehen Funktionen vom Typ „**Anzeigen**“ die Variable „**\$row**“ zur Verfügung. Sie beinhaltet die aktuelle Platzierung des Eintrages für den diese Funktion aufgerufen wurde. Wird z.B. die Anzeigefunktion für das Datum des ersten Platzes aufgerufen, dann hat die Variable „**\$row**“ den Wert 1. Diese Variable ist z.B. sehr nützlich für eine Spalte, die die Platzierung angibt. Die entsprechende Anzeigefunktion dafür würde wie folgt aussehen.

```
return (string)$row;
```

### 2.4.3 Funktionstyp „automatischer Wert“

Für Funktionen des Typs „**automatischer Wert**“ stehen keine besonderen Variablen zur Verfügung. Diese Funktionen haben die Aufgabe, bei Eintragung in die Tabelle einen Wert zu generieren und zurückzugeben. Dieser Wert wird dann in der Tabelle abgespeichert. Ergänzend zu obiger Funktion für das Anzeigen des Datums kann eine solche Funktion z.B. so aussehen.

```
return time();
```

Die PHP-Funktion „**time**“ gibt den aktuellen Zeitpunkt als UNIX-Zeitstempel zurück. Wenn sich nun jemand in eine Tabelle einträgt, die auch das Datum registriert, wird das obige Script ausgeführt und das Ergebnis in der Tabelle gespeichert.

### 2.4.4 Funktionstyp „Vergleich“

Funktionen des letzten Typs „**Vergleich**“ können die besonderen Variablen „**\$value1**“ und „**\$value2**“ verwenden. Diese Funktionen haben die Aufgabe, zurückzugeben, ob „**\$value2**“ in Bezug auf die Tabellenortierung vor „**\$value1**“ liegt. Z.B. sollen Punktzahlen genau entgegengesetzt zu Bestzeiten sortiert werden.

*Beispiel:*

```
return ($value2 > $value1);
```

Diese Funktion sortiert z.B. Punktzahlen, d.h. sie gibt **true** zurück, wenn die zweite Punktzahl größer ist als die erste.

## 2.5 Eine Beispieltabelle

Ein Beispiel für eine Tabelle mit Name, Punktzahl und Datum findest du schon vorinstalliert bei den Tabellen, sowie alle benötigten Typen und Funktionen in den entsprechenden Bereichen. Dieses Beispiel sollte noch einmal gut verdeutlichen, wie das OHS-System funktioniert. Die „example.gm6“ im beiliegenden Ordner „dll“ zeigt die Kommunikation mit dieser Beispieltabelle. Um es zum Laufen zu bringen, musst du nur noch im Create-Event des Objekts „obj\_ohs“ die URL zu deinem OHS-System angeben. Wenn du dennoch Fragen hast, sei es zu dem System selber oder zu den Funktionen in PHP kannst du mich gerne auf <http://www.gm-d.de> oder per E-Mail ([sascha.swiercy@googlemail.com](mailto:sascha.swiercy@googlemail.com)) kontaktieren.

### 2.5.1 Beiliegende Typen

Einige Typen für die Spalten deiner Tabelle findest du bereits direkt nach dem Hochladen im Adminbereich. Hier findest du eine kurze Erklärung zu deren Bedeutung.

#### **DATE**

Hiermit wird bei einer neuen Eintragung das aktuelle Datum mit Uhrzeit in der entsprechenden Spalte gespeichert.

#### **NAME**

Bezeichnet Spalten, die Namen, z.B. die der Spieler, enthalten. Dabei werden nur Zeichenfolgen akzeptiert, die am Anfang und Ende keine Leerzeichen besitzen und mindestens 3 Zeichen, höchstens aber 20 Zeichen lang sind.

#### **PLACE**

In Spalten diesen Typs werden die Platzierungen der Einträge dargestellt, also einfach fortlaufende Nummern beginnend bei 1.

#### **POINTS**

Möchtest du Punktzahlen in einer Spalte speichern, eignet sich dieser Typ. Erlaubt sind entsprechend nur nichtnegative ganze Zahlen.

#### **TIME**

In Spalten diesen Typs werden Zeiten in Sekunden gespeichert, also nichtnegative ganze Zahlen wie bei Punkten. Jedoch erfolgt die Darstellung der Zeit im Format „MM:SS“, also die Anzahl der Minuten in mindestens zwei Stellen und hinter dem Doppelpunkt die Sekunden in zweistelliger Darstellung.

## 2.6 Tabelle im Browser anzeigen

Du kannst eine Highscore Liste nicht nur im Spiel anzeigen lassen, wie es im nächsten Abschnitt erklärt wird, sondern auch direkt im Browser, z.B. verlinkt von deiner Homepage. Damit ist es möglich auch ohne das Spiel runterzuladen oder es immer extra zu starten, die Tabelle einsehen zu können.

Dazu musst du die Seite „show.php“ über den Browser aufrufen, die sich in dem hochgeladenen Ordner „php“ befindet, und noch im Format „?name=<Tabellenname>“ dahinter schreiben, welche Tabelle angezeigt werden soll. Dabei steht „<Tabellenname>“ für den entsprechenden Namen der Tabelle, den du im Adminbereich angegeben hast. Für das Anzeigen der Beispieltabelle müsstest du in die Adresszeile deines Browsers also folgendes schreiben:  
„.../show.php?name=Beispiel“.

## 3 Verwendung des Systems im Spiel

Nach der Installation hast du bereits die beiliegenden Scripte in dein Spiel importiert. Rufe zuerst die Funktion `ohs_init()` auf, um die DLL zu initialisieren. Danach stehen dir alle Funktionen zur Verfügung.

### 3.1 Game Maker Funktionen

Im Folgenden findest du genaue Erklärungen zu den einzelnen Funktionen, die importiert wurden.

`ohs_set_password(password)`

Legt das Passwort für die Übertragung von Highscores fest. Dieses muss das gleiche sein, wie im Adminbereich bei der entsprechenden Tabelle festgelegt wurde. Für ein einfaches Abrufen der Tabelle wird es jedoch nicht benötigt.

`ohs_set_url(host,path)`

Hiermit legst du den Ort deines OHS-Systems fest. *host* gibt hierbei die Domain des Servers an, auf den du bei der Installation den Ordner „php“ geladen hast und *path* den Rest der URL bis zum Ordner. Wenn du z.B. den Inhalt des Ordners „php“ nach „http://www.domain.de/ordner1/ordner2“ kopiert hast, dann ist „domain.de“ die Angabe für *host* und „/ordner1/ordner2“ die Angabe für *path*.

`ohs_set_table(table)`

Mit dieser Funktion setzt du den Namen der Tabelle, die du verwenden willst. Das ist genau der Name, den du im Adminbereich für die Tabelle angegeben hast.



`ohs_submit_add(column,value)`

Setzt für eine bestimmte Spalte den Wert, der übertragen werden soll. *column* ist dabei die Nummer der Spalte, wobei 0 die erste Spalte bezeichne und *value* der zugehörige Wert, welcher immer als Zeichenkette übergeben werden muss. Zahlenwerte müssen also erst in Zeichenketten umgewandelt werden. In den meisten Fällen musst du die Werte für mehrere Spalten setzen, je nachdem, wie viele Spalten die entsprechende Tabelle hat und welche Spalten eine Datenübertragung fordern, also bei denen für die Art des Typs die Option „**Daten mit Übertragung**“ eingestellt ist.

`ohs_submit_clear()`

Löscht alle mit voriger Funktion gesetzten Werte für die Übertragung. Dies geschieht auch automatisch nach dem Absenden der Daten mit der nächsten Funktion.

`ohs_table_update()`

Sendet gegebenenfalls die zuvor gesetzten Werte zur Eintragung in die Highscore Liste an den Server und lädt danach die aktuelle Tabelle. Die Funktion gibt zurück, ob die Übertragung erfolgreich war, d.h. ob die Kommunikation mit dem Server erfolgreich war und der Datenaustausch problemlos stattgefunden hat. Dieser Rückgabewert gibt jedoch noch keine Auskunft über den Status der Tabelle, die empfangen werden soll. Dafür ist die Funktion `ohs_get_status()` zuständig.

`ohs_get_status()`

Nach erfolgreicher Ausführung obiger Funktion erhältst du damit den Status der zuletzt empfangenen Tabelle. Es werden folgende Werte zurückgegeben:

**0** - Die übertragenen Werte für die neue Eintragung waren gültig. Mittels der weiter unten beschriebenen Funktion `ohs_get_position()` erfährst du, ob der Spieler eine Platzierung erreicht hat oder aufgrund einer vollen Tabelle nicht mehr eingetragen wurde.

**1** - Es wurden entweder keine Daten übertragen oder die Werte waren ungültig und wurden somit nicht in der Tabelle erfasst.

**2** - Das mittels `ohs_set_password` festgelegte Passwort stimmt nicht mit dem im Adminbereich festgelegten Passwort für die entsprechende Tabelle überein. Da das Passwort nur für die Übertragung eines neuen Eintrags, nicht jedoch für das Abrufen benötigt wird, wird dieser Wert also nur zurückgegeben, wenn ein neuer Score eingetragen werden soll.

**3** - Der Tabellename ist ungültig, d.h. es existiert keine Tabelle mit dem festgelegten Namen.

**4** - Die angeforderte Tabelle oder von dieser verwendete Typen sind fehlerhaft, wodurch die Tabelle nicht empfangen werden konnte.

`ohs_table_columns()`

Gibt die Anzahl der Spalten der zuletzt empfangenen Tabelle zurück.

`ohs_table_rows()`

Gibt die Anzahl der Einträge der zuletzt empfangenen Tabelle zurück.

`ohs_header_get(column)`

Gibt die Spaltenüberschrift der Spalte *column* zurück, wobei 0 für die erste Spalte steht. Das ist genau der Name der entsprechenden Spalte, den du im Adminbereich für die Tabelle festgelegt hast.

`ohs_table_get(column,row)`

Gibt den Inhalt des angegebenen Eintrags der Tabelle zurück. Dabei steht *column* für die Spalte und *row* für die Position. Beide Angaben beginnen bei 0 für die erste Spalte/Position.

`ohs_get_position()`

Nach dem Senden eines Scores mit `ohs_table_update()` erhältst du mit dieser Funktion den erzielten Platz, falls die Eintragung erfolgreich war, also falls die Funktion `ohs_get_status()` 0 zurückgibt. Dabei steht 0 für den ersten Platz. Falls die Tabelle schon voll ist und der Score nicht für eine Platzierung gereicht hat, wird -1 zurückgegeben. Dies ist auch der Fall, wenn ein anderer Status als 0 besteht.

`ohs_table_clear()`

Löscht die zuletzt empfangene Tabelle aus dem Speicher. Der Aufruf dieser Funktion ist nicht unbedingt notwendig, denn eine Tabelle nimmt nur wenig Speicher weg und wird bei Empfangen einer neuen Tabelle automatisch überschrieben.