

# Jan's Rundenzähler 2.6

## Bedienungsanleitung

Autor:  
Jan Schlüter

# 1 Inhaltsverzeichnis

1	Inhaltsverzeichnis.....	2
2	Einführung.....	4
2.1	Features .....	4
2.2	Systemvoraussetzungen.....	5
2.3	Lizenzsituation.....	5
2.3.1	QT .....	5
2.3.2	Input32 .....	5
2.3.3	IOWarrior .....	6
2.3.4	QZXing.....	6
3	Installation und Inbetriebnahme.....	7
3.1	Anzeigebereiche des Hauptbildschirms.....	8
4	Einstellungen.....	10
4.1	Rennstrecken.....	10
4.1.1	Anlegen einer neuen Rennstrecke.....	11
4.1.2	Bearbeiten einer bestehenden Rennstrecke.....	27
4.1.3	Löschen einer Rennstrecke .....	27
4.1.4	Auswahl einer Rennstrecke.....	27
4.2	Fahrzeuge.....	28
4.2.1	Anlegen eines neuen Fahrzeugs .....	29
4.2.2	Bearbeiten eines bestehenden Fahrzeuges.....	31
4.2.3	Löschen eines Fahrzeuges .....	31
4.3	Fahrer .....	32
4.3.1	Anlegen eines neuen Fahrers .....	33
4.3.2	Bearbeiten eines bestehenden Fahrers .....	33
4.3.3	Löschen eines Fahrers.....	33
4.4	Anzeige.....	33
4.5	Töne.....	35
4.6	Speichern.....	36
4.7	Netzwerk.....	37
4.8	QR Code.....	38
5	Rennen .....	41
5.1	Renneinstellungen.....	41
5.1.1	Startbedingung.....	42
5.1.2	Endebedingung .....	42
5.1.3	Siegbedingung .....	42
5.1.4	Signalsteuerung .....	43
5.1.5	Tankfunktion.....	43
5.1.6	Datenerfassung .....	46
5.1.7	Standard festlegen .....	47
5.1.8	Einstellungen exportieren und importieren.....	48
5.2	Schnelles Rennen starten.....	48
5.3	Rennen pausieren .....	48
5.4	Rennen speichern .....	48
5.5	Ergebnisübersicht anzeigen.....	48
5.6	Spurstrom.....	49

5.7	Bestzeitenliste anzeigen.....	49
6	Simulator Modus .....	51
7	Netzwerkmodus .....	52
8	Kommandozeilenparameter.....	53
9	Ausblick .....	54

## 2 Einführung

Jan's Rundenzähler ist eine Software zur Erfassung von Rundenzeiten für elektrische Autorennbahnen mit bis zu 8 Spuren. Für analoge Rennbahnen wird die Software mit der Autorennbahn über eine Impulsfahrbahn verbunden, welche die Impulse an den Parallel Port des PC, eine auf dem IOWarrior Baustein von Code Mercenaries basierenden USB Hardware oder die Light & Time AT-2560 Hardware meldet. Diese Impulse werden erfasst und daraus werden die notwendigen Informationen über die Anzahl der gefahrenen Runden und die Rundenzeiten berechnet. Für digitale Carrerabahnen wird die Software mit einem geeigneten Kabel mit der Control Unit verbunden. Die von der Control Unit erfassten Daten werden durch die Software ausgelesen und dargestellt.

### 2.1 Features

In der vorliegenden Version unterstützt der Rundenzähler folgende Funktionen:

- Beliebige Impulsschaltung am Parallel Port des PC
- Impulsschaltung über IOWarrior oder L&T AT-2560 am USB Anschluß des PC
- Verbindung mit einer Carrera Digital Control Unit über ein geeignetes USB-Seriell-Kabel
- Anzeige der Rundenanzahl (aufwärts oder abwärts zählend)
- Anzeige der Rundenzeit der aktuellen Runde
- Anzeige der Rundenzeit der schnellsten Runde
- Anzeige der durchschnittlichen Rundenzeit
- Anzeige der Runden Durchschnittsgeschwindigkeit (Maßstabsgetreu in km/h, mph oder real in m/s)
- Startampel mit Frühstarterkennung und einstellbarer Zufallszeit
- Abspielen von Tönen bei Rundendurchfahrt und bei neuer schnellster Runde
- Sprachausgabe der Rundenzahl und der Rundenzeit
- Verwaltung mehrerer Rennstrecken, Fahrer und Fahrzeuge
- Einstellen der Startbedingung (Startampel oder fliegender Start)
- Einstellen der Endbedingung (Kein Ende, Rundenlimit oder Zeitlimit)
- Einstellen der Siegbedingung (Rundenanzahl, schnellste Runde, beste Durchschnittszeit, Vorgabezeit mit einer Runde oder mit der Durchschnittszeit aller Runden möglichst nahe erreicht, konsistenteste Rundenzeiten)
- Pausieren eines laufenden Rennens über das Menü oder über eine Chaostaster Schaltung
- Speichern der Renninformationen und Rundenzeiten in einer \*.csv Datei.
- Analoge Tankfunktion mit umfangreichen Konfigurationsmöglichkeiten und mehreren möglichen Konfigurationen für die Tankzone (tanken mittels Start/Ziel Sensor, ein separater Tanksensor je Spur, Tankzone mit zwei separaten Sensoren oder Tankzone mit einem Sensor in Kombination mit dem Start/Ziel Sensor)
- Bis zu drei Sektoren je Spur mit Anzeige der jeweiligen Sektorenzeiten oder der Zwischenzeit am Ende jedes Sektors
- Ansteuerung einer Bahnstromabschaltung
- Fahrzeug- und Fahrerauswahl mittels QR Code. Für jedes Fahrzeug und jeden Fahrer kann ein QR Code generiert werden. Mittels Webcam kann dieser eingelesen werden um das Fahrzeug oder den Fahrer einzustellen.

- Speichern der gefahrenen Strecke für jedes Fahrzeug und der Bestzeiten für alle Fahrer und Fahrzeuge je Strecke und Spur.
- Anwendung vollständig übersetzt in Deutsch und in Englisch (wird automatisch ausgewählt über die Sprache des Betriebssystems, kann aber auch über einen Kommandozeilenparameter gesetzt werden)

## 2.2 Systemvoraussetzungen

CPU mit mindestens 600 MHz

128 MB RAM

25MB freier Festplattenspeicher

Soundkarte

Parallel Port oder USB Port zum Anschluss an die Autorennbahn über eine geeignete Impulsschaltung

Windows 7 oder höher (Windows XP sollte noch funktionieren, ist aber nicht mehr getestet)

Bildschirmauflösung von mindestens 800x600 Pixel für den Betrieb mit zwei Spuren oder 1024x768 für mehr als zwei Spuren.

Da die Messgenauigkeit von der Systemleistung abhängig ist, sollte auf dem Rechner während des Betriebes der Rundenzählersoftware keine andere Software im Hintergrund aktiv sein.

## 2.3 Lizenzsituation

Die Software wird vom Autor zur nicht kommerziellen Nutzung freigegeben. Installation und Nutzung der Software erfolgt auf eigene Gefahr. Der Autor übernimmt keinerlei Haftung für Schäden an Hard- und Software die möglicherweise durch diese Software verursacht werden könnten.

### 2.3.1 QT

Der Rundenzähler basiert auf der LGPL (GNU Lesser General Public License) Open Source Version des QT Framework (<https://qt-project.org>) in der Version 5.5. Alle weiterführenden Informationen zur Verwendung und Modifikation dieser QT Version, sowie den Source Code finden Sie unter <https://code.qt.io/cgit/qt/qt5.git/>  
Eine Version der LGPL Lizenz liegt dieser Software bei (Datei LICENSE.LGPL).

### 2.3.2 Inpout32

Zur Kommunikation über den Parallel Port wird der I/O Port Treiber inpout32.dll von <http://www.logix4u.net> in der 64Bit fähigen Variante von Phil Gibbons (<http://www.highrez.co.uk>) genutzt. Dieser darf nach aktuellem Kenntnisstand unter Nennung der nachfolgenden Lizenzvereinbarung frei genutzt werden:

*Copyright (c) <2003-2015> Phil Gibbons <www.highrez.co.uk>  
Portions Copyright (c) <2000> <logix4u.net>*

*Permission is hereby granted, free of charge, to any person obtaining a copy of this software and associated documentation files (the "Software"), to deal in the Software without restriction, including without limitation the rights to use, copy, modify, merge, publish, distribute, sublicense, and/or sell*

*copies of the Software, and to permit persons to whom the Software is furnished to do so, subject to the following conditions:*

*The above copyright notice and this permission notice shall be included in all copies or substantial portions of the Software.*

*THE SOFTWARE IS PROVIDED "AS IS", WITHOUT WARRANTY OF ANY KIND, EXPRESS OR IMPLIED, INCLUDING BUT NOT LIMITED TO THE WARRANTIES OF MERCHANTABILITY, FITNESS FOR A PARTICULAR PURPOSE AND NONINFRINGEMENT. IN NO EVENT SHALL THE AUTHORS OR COPYRIGHT HOLDERS BE LIABLE FOR ANY CLAIM, DAMAGES OR OTHER LIABILITY, WHETHER IN AN ACTION OF CONTRACT, TORT OR OTHERWISE, ARISING FROM, OUT OF OR IN CONNECTION WITH THE SOFTWARE OR THE USE OR OTHER DEALINGS IN THE SOFTWARE.*

### **2.3.3 IOWarrior**

Zur Kommunikation mit einem IOWarrior Baustein über den USB Port wird eine entsprechende Bibliothek des Herstellers Code Mercenaries (<http://www.codemerics.com>) genutzt. Diese darf nach aktuellem Kenntnisstand frei genutzt werden.

### **2.3.4 QZXing**

Zur QR Code Erstellung und Erkennung wird die QZXing Bibliothek verwendet. Diese steht unter der Apache Lizenz. Die Apache Lizenz liegt dieser Software unter dem Dateinamen „QZXing.dll\_LICENSE“ bei.

### 3 Installation und Inbetriebnahme

Zur Installation muss lediglich das vorliegende ZIP Archiv in ein beliebiges Verzeichnis auf der Festplatte entpackt werden. Dabei ist darauf zu achten, dass Unterverzeichnisse mit angelegt werden.

Zum Programmstart die Datei „Rundenzaehler.exe“ ausführen. Bei der ersten Inbetriebnahme installiert die Software den Treiber inpout32.dll für den Zugriff auf den Parallel Port und legt die Datei „rundenzaehler.db“ an. Der erste Programmstart dauert daher etwas länger als die späteren Programmstarts.

Zur Installation des Treibers muß die Software einmalig mit Admin Rechten ausgeführt werden. Ab Windows Vista geht dies über einen rechtecklick auf die Programmdatei Rundenzaehler.exe und auswählen von „Als Administrator ausführen“.

Das Programm startet immer im Vollbild Modus. Über den Kommandozeilenparameter „--windowed“ kann das Programm bei Bedarf aber auch als Fenster gestartet werden. Nach dem Programmstart sehen Sie die in Abbildung 1 gezeigte Oberfläche.

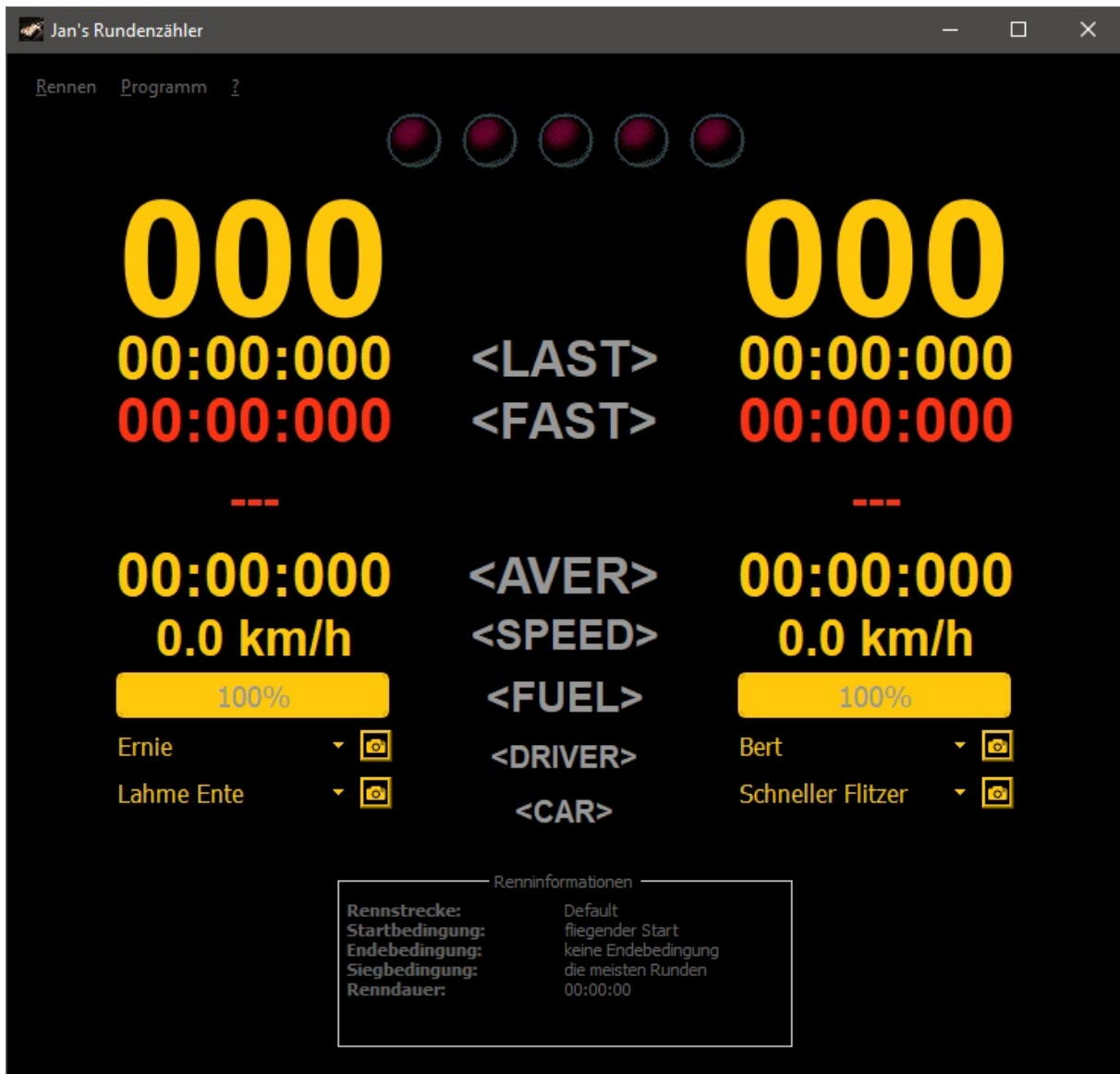


Abbildung 1: Hauptbildschirm

Prinzipiell ist die Software sofort Einsatzbereit. Für den korrekten Betrieb muß aber noch die Anbindung an die Rennstrecke konfiguriert werden. Die Standard Rennstrecke die beim ersten Programmstart angelegt wird, hat zwei Spuren, Standard Werte für die Parallel Port Einstellungen, den Maßstab 1/24 und keine Spurlängenangaben.

**Wichtiger Hinweis:** Sollten die Standardwerte für den Parallel Port nicht mit den tatsächlichen Werten übereinstimmen, können die Signale vom Parallel Port nicht erfasst werden. Und solange keine Spurlängenangabe vorhanden ist, kann keine Geschwindigkeitsanzeige erfolgen.

### 3.1 Anzeigebereiche des Hauptbildschirms

Der in Abbildung 1 gezeigte Hauptbildschirm des Programms besteht aus folgenden Bereichen:

- **Menüleiste:** Die Menüleiste ist links oben angeordnet. Sie enthält die drei Menüpunkte „Rennen“, „Programm“ und „?“. Unter dem Menüpunkt „Rennen“



sind die Untermenüs zum starten, pausieren, speichern und konfigurieren eines Rennens, sowie – falls vorhanden – zum manuellen ansteuern der Spurstromabschaltung angeordnet. Der Menüpunkt „Programm“ enthält die Unterpunkte zum Aufruf des Dialoges für die Grundeinstellungen, zum aktivieren des Simulator Modus (z.B. zum Testen der Software), zum Aufrufen der Bestzeitenliste und zum Beenden des Programms. Der Menüpunkt „?“ bietet Zugriff auf einen Infodialog welcher die Programmversion sowie einen Link zur Webseite mit weiteren Informationen enthält.

- Startampel: Ganz oben in der Mitte ist die Startampel bestehend aus fünf Einzelanzeigen zu finden. Die Startampel wird beim Zeitgesteuerten Rennstart benutzt.
- Spurenanzeige: In der Mitte des Bildschirms werden die Informationen zu den jeweiligen Spuren der Rennstrecke angezeigt. In der Standardanzeige enthält dieser Block die dreistellige Rundenanzahl, die Rundenzeit der letzten gefahrenen Runde, die schnellste Rundenzeit, eine Statusanzeige und die Auswahlfelder für Fahrer und Fahrzeug.
- Renninformationen: Unten in der Mitte ist ein Feld mit den Informationen zum aktuellen Rennen und den verwendeten Einstellungen zu sehen. Nach Ende eines Rennens erscheint hier in wenigen Worten die Zusammenfassung. Ein klick auf diese Zusammenfassung öffnet den Ergebnisübersichtsdialog.

## 4 Einstellungen

Über das Menü „Programm“->„Grundeinstellungen“ bzw. über die Tastenkombination „STRG+G“ gelangt man zum Dialogfenster für die Grundeinstellungen der Rundenzähler Software.

Dieses Dialogfenster enthält mehrere Registerkarten für die Verwaltung der Rennstrecken, die Verwaltung der Fahrzeuge, die Verwaltung der Fahrer, die Einstellungen der Anzeige, die Einstellungen der Töne, Standard Verhalten beim Speichern eines Rennens, Einstellungen für den Netzwerkbetrieb und Einstellen der Kamera für die QR Code Erkennung. Diese Einstellmöglichkeiten sind im Folgenden näher beschrieben.

### 4.1 Rennstrecken

Die Registerkarte „Rennstrecken“ (Abbildung 2) enthält die zur Verwaltung der Rennstrecken notwendigen Funktionalitäten. Das Dialogfenster zeigt eine Liste mit den vorhandenen Rennstrecken.

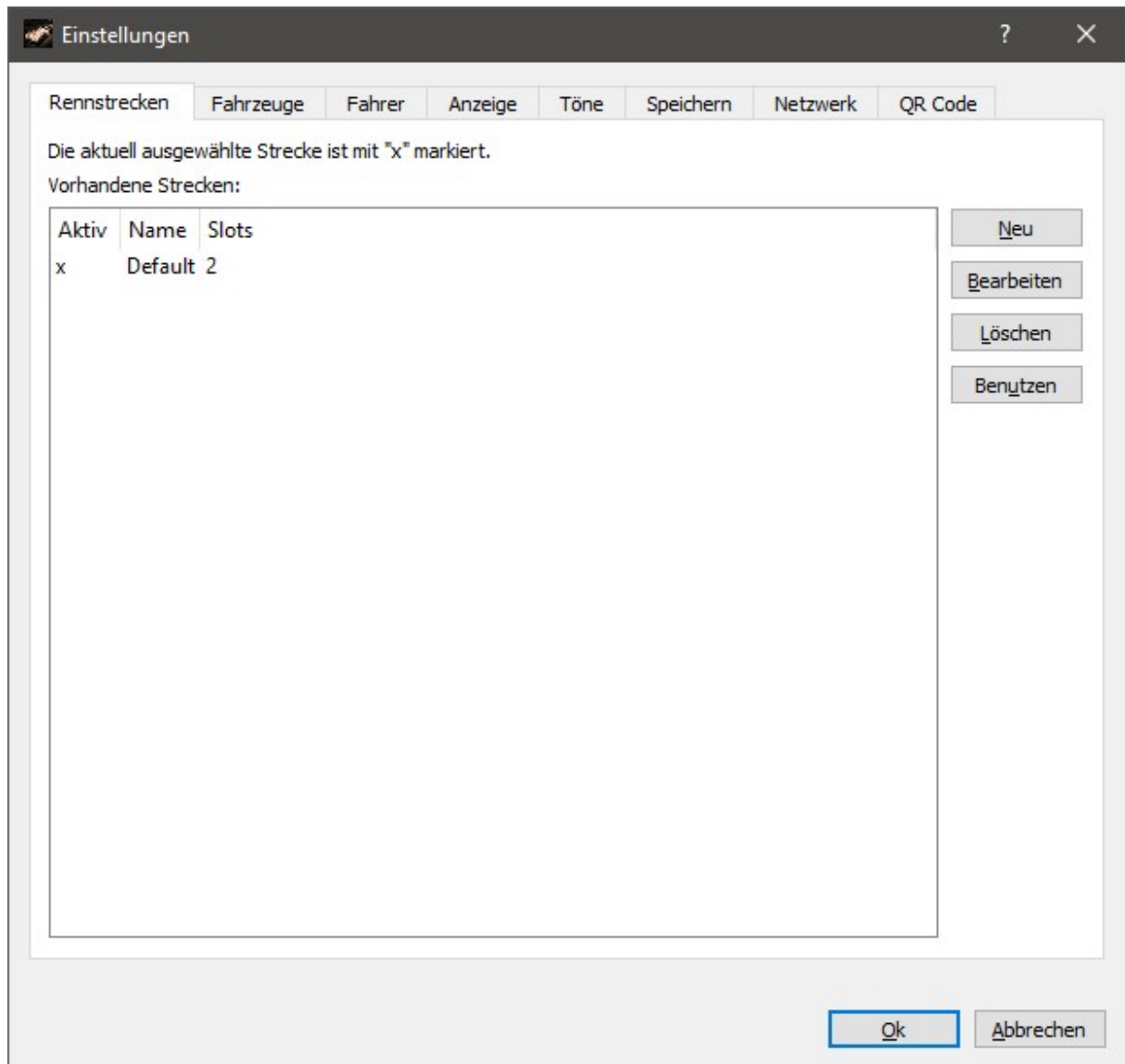


Abbildung 2: Rennstrecken Dialog

#### 4.1.1 Anlegen einer neuen Rennstrecke

Zum Anlegen einer neuen Rennstrecke drücken Sie die Schaltfläche „Neu“. Es öffnet sich daraufhin ein neues Dialogfenster, welches Sie durch die einzelnen Schritte zum Anlegen einer neuen Rennstrecke führt.

##### Schritt 1

Geben Sie in diesem Fenster bitte den Namen für die neue Rennstrecke an und wählen die die Anzahl der Slots aus (bei Verwendung der Carrera Digital Control Unit bitte bezüglich „Anzahl der Slots“ den Hinweis in Schritt 2 beachten). Die Angabe eines Maßstabes ist optional. Der Maßstab der Strecke wird für die Geschwindigkeitsberechnung verwendet, falls ein Fahrzeug ohne Maßstab gefahren wird.

Sobald Sie die erforderlichen Eingaben gemacht haben, können Sie durch drücken auf „Weiter“ zum nächsten Schritt wechseln.



Abbildung 3: Neue Rennstrecke Schritt 1

## Schritt 2

In diesem Dialog können Sie die verwendete Hardware konfigurieren. Zur Auswahl steht die Carrera Digital Control Unit, der Parallel Port (Druckeranschluss an älteren Computern, oft auch als LPT-Port bezeichnet), der IOWarrior in verschiedenen Varianten (24, 28, 40, 56, 100, dabei handelt es sich um Bausteine zur Signalansteuerung über den USB-Anschluß. Weitere Informationen dazu finden Sie unter [www.codemercs.com](http://www.codemercs.com)) und die Light & Time AT-2560 Zeitmessung.

Wird die Carrera Control Unit ausgewählt, so muss zusätzlich die serielle Schnittstelle (COM-Port) ausgewählt werden über welche die Control Unit verbunden ist. Getestet ist die Software mit einem Kabel von [www.light-and-time.de](http://www.light-and-time.de) welches über den USB-Port angeschlossen wird und dann einen virtuellen COM-Port bereit stellt (im Gerätemanager gelistet als „Prolific USB-to-Serial Comm Port“).

Bei Nutzung der Carrera Control Unit werden die meisten der folgenden Schritte übersprungen und es geht direkt mit Schritt 11 weiter.

**Wichtig:** Wird die Control Unit verwendet, dann wird die in Schritt 1 ausgewählte „Anzahl der Slots“ als Fahrzeug IDs verwendet. D.h. wenn nur 2 Slots ausgewählt sind, werden auch nur die Fahrzeug-IDs ID1 und ID2 angezeigt. Will man alle sechs Fahrzeug-IDs nutzen müssen dort entsprechend 6 Slots ausgewählt werden.

Beim Parallel Port muss eine Portadresse eingegeben werden. Diese kann im Gerätemanager unter den Eigenschaften des Parallel Port auf dem Reiter „Ressourcen“ unter dem Ressourcentyp „E/A-Bereich“ ermittelt werden. Es handelt sich in der Regel um den ersten dort aufgeführten Wert. Zusätzlich kann für den Parallel Port noch ausgewählt werden welche Portregister für die Signaleingänge (Register für Sensoren) und die Signalausgänge (Register für Ausgänge) verwendet werden sollen. Diese Auswahl hängt von der konkreten Hardwareschaltung ab. Ein Hinweis auf die richtigen Register findet man über die Auflistung der Portpins des 25-Pin Parallel Port Anschluß. Die Vorauswahl sollte den häufigsten Fall abdecken.

Bei der L&T AT-2560 Hardware muss ebenfalls die serielle Schnittstelle (COM-Port) ausgewählt werden. Beim Anschluss der Hardware an einen USB-Port des PC wird automatisch ein virtueller COM-Port bereitgestellt.

Wählen Sie hier die passenden Hardware Einstellungen für Ihre Bahn und drücken Sie „Weiter“.

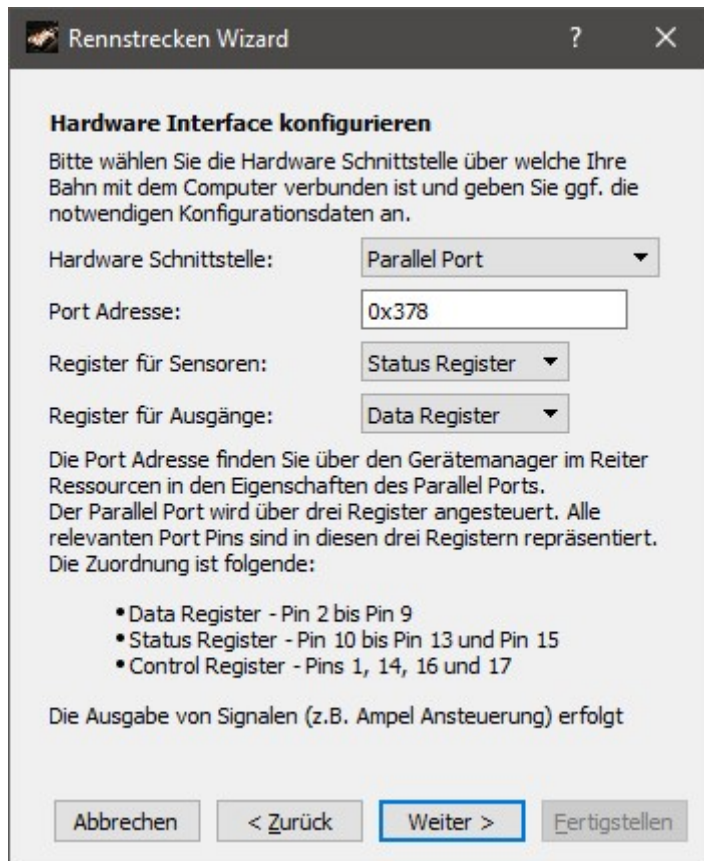


Abbildung 4: Neue Rennstrecke Schritt 2, Hardware Auswahl

### Schritt 3

In diesem Fenster können Sie Zusatzfunktionen auswählen welche mit Ihrer Hardware möglich sind und von der Rundenzählersoftware gesteuert werden sollen.

Die erste Option in diesem Dialogfeld gibt an ob eine Chaostaste vorhanden ist und ob ein externes Signal zur Anzeige einer Chaosphase angesteuert werden soll (z.B. zur Ansteuerung einer Rundumleuchte). Die Chaostaste pausiert das Rennen (analog zur Menüfunktion "Rennen"->"Rennen pausieren" bzw. der Tastenkombination STRG+P). Des Weiteren kann angegeben werden, ob die Bahn über eine Bahnstromabschaltung, eine externe Startampel oder separate Sensoren für Start und Ziel verfügt. Letzteres könnte z.B. bei einer Strecke für Beschleunigungsrennen oder für Bergrennen der Fall sein.

Hier kann außerdem auch ausgewählt werden ob die Strecke über Sektor Sensoren verfügt. Es können keine, ein oder zwei Sektorensensoren ausgewählt werden, also keine (bzw. einer zwischen Start und Ziel), zwei oder drei Sektoren.

Weiter kann, falls gewünscht bzw. vorhanden, eine Konfiguration für Tanksensoren ausgewählt werden. Es ist möglich entweder mit einem Sensor eine Tankfunktion zu realisieren (tanken während der Sensor aktiv ist) oder mit zwei Sensoren (eine

Tankzone mit einem Beginn- und einem Endesensor). Letzteres kann als Kombination von einem Sensor und dem Start/Ziel Sensor (Tankzone vor oder nach Start/Ziel) oder mit zwei separaten Sensoren konfiguriert werden.

Sind diese Optionen aktiviert wird im weiteren Verlauf der Konfiguration nach den Steuersignalen für diese Funktionen gefragt.

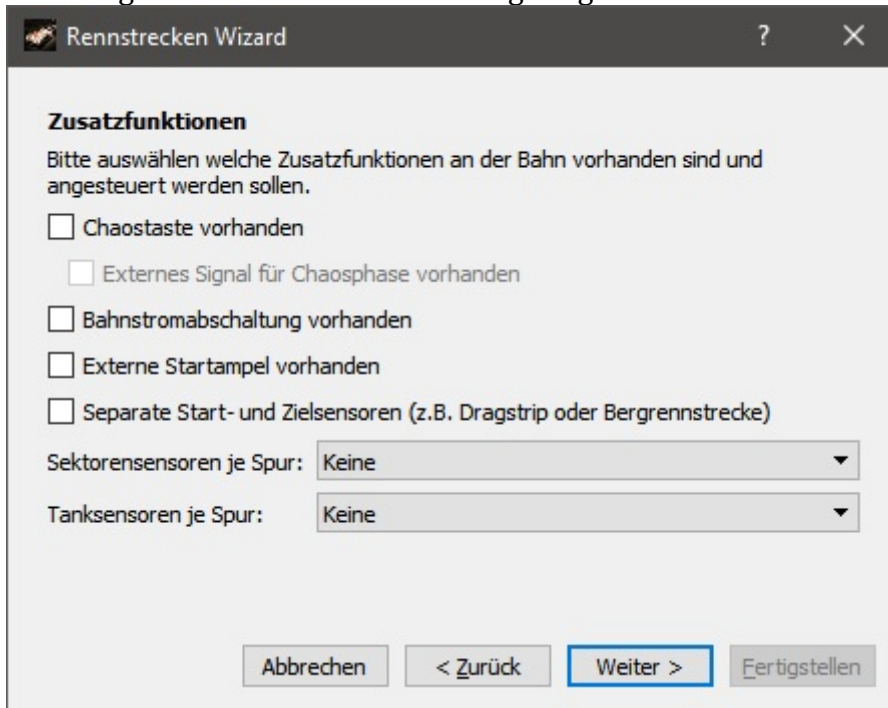


Abbildung 5: Neue Rennstrecke, Schritt 3, Zusatzfunktionen

#### Schritt 4

In diesem Fenster werden Sie nach dem Zustand des Signaleingangs gefragt wenn an keinem der Slots ein Signal anliegt. Falls Ihre Autorennbahn bereits mit dem Computer verbunden ist, können Sie durch drücken auf den Button „Ermitteln“ den korrekten Wert ermitteln lassen. Dazu sollten sich selbstverständlich alle Spuren im nicht aktivierten Zustand befinden, d.h. alle Spuren sollten sich in dem Zustand befinden wenn keine der Spuren ein Durchfahrtssignal von einem Fahrzeug erhält. Auch alle weiteren Sensoren (z.B. Chaostaste) sollten im nicht aktivierten Zustand sein.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware gewählt haben, ist dieser Schritt nicht notwendig und wird daher übersprungen.

Anschließend können Sie durch drücken des Button „Weiter“ zum nächsten Schritt wechseln.



Abbildung 6: Neue Rennstrecke Schritt 4

### **Schritt 5 (optional)**

Falls Sie im ersten Bildschirm angegeben haben, daß Ihre Bahn über einen Chaostaster verfügt, können Sie hier konfigurieren welches Steuersignal der Chaostaster erzeugt. Hierzu müssen Sie die Schaltfläche „Ermitteln“ betätigen um den Wert ermitteln zu lassen. Dazu muss natürlich die Chaostaste gedrückt sein während die Schaltfläche „Ermitteln“ betätigt wird. Gleichzeitig darf keiner der anderen Sensoren (z.B. Lichtschranken für die Slots) aktiv sein.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Nach erfolgter Konfiguration der Chaostaste gelangen Sie über die Schaltfläche „Weiter“ zum nächsten Dialogfenster.

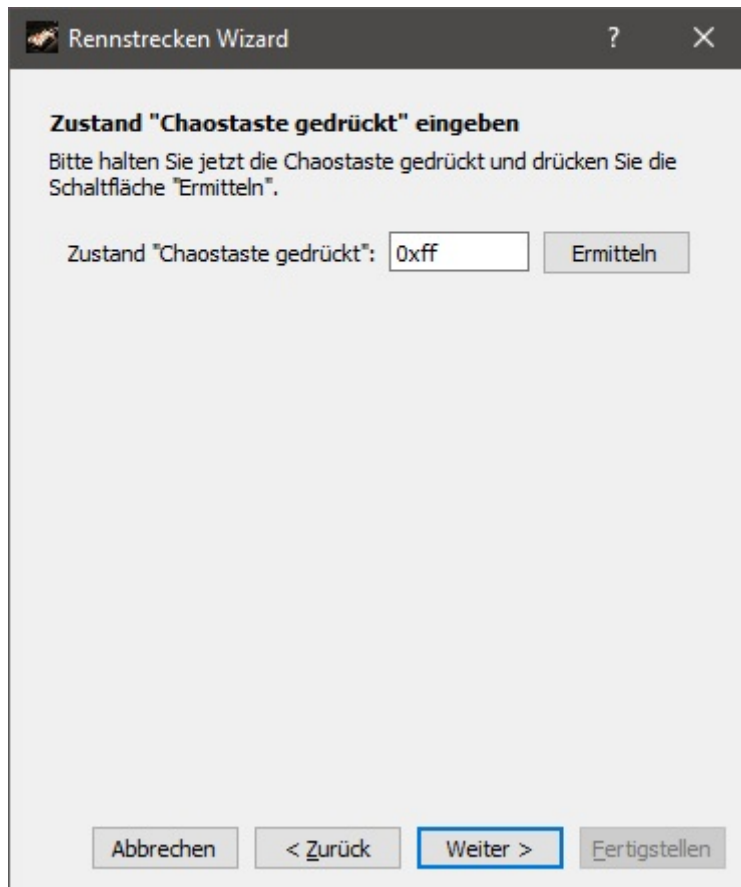


Abbildung 7: Neue Rennstrecke Schritt 5

### **Schritt 6 (optional)**

Sollten Sie im ersten Dialogfenster angegeben haben, daß während der Chaosphase ein externes Signal angesteuert werden soll, so können Sie hier nun angeben welches Signal Ihrer Hardware verwendet werden soll. Außerdem kann das Signal invertiert werden falls notwendig. Eine automatische Detektierung ist bei Ausgangssignalen leider nicht möglich. Bitte prüfen Sie die Dokumentation Ihrer Hardware um die korrekten Einstellungen herauszufinden. **Achtung: im ungünstigsten Fall kann eine falsche Konfiguration zu einem Defekt an Ihrer Hardware führen.**

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist der Anschluss mit dem richtigen Wert vorbelegt und kann nicht geändert werden.



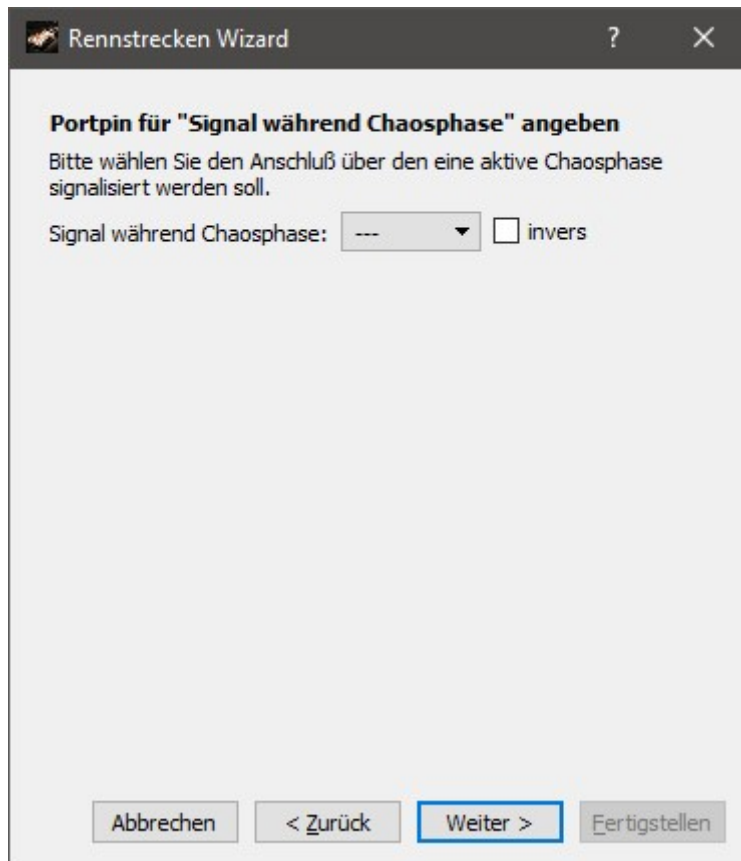


Abbildung 8: Neue Rennstrecke Schritt 6

### Schritt 7 (optional)

Sollten Sie im ersten Dialogfenster angegeben haben, daß Ihre Bahn über eine Bahnstromabschaltung verfügt, so können Sie hier nun angeben welches Signal Ihrer Hardware für die Slots Ihrer Bahn verwendet werden soll. Außerdem können die Signale invertiert werden falls notwendig. Eine automatische Detektierung ist bei Ausgangssignalen leider nicht möglich. Bitte prüfen Sie die Dokumentation Ihrer Hardware um die korrekten Einstellungen herauszufinden. **Achtung: im ungünstigsten Fall kann eine falsche Konfiguration zu einem Defekt an Ihrer Hardware führen.** Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist der jeweilige Anschluss mit dem richtigen Wert vorbelegt und kann nicht geändert werden.

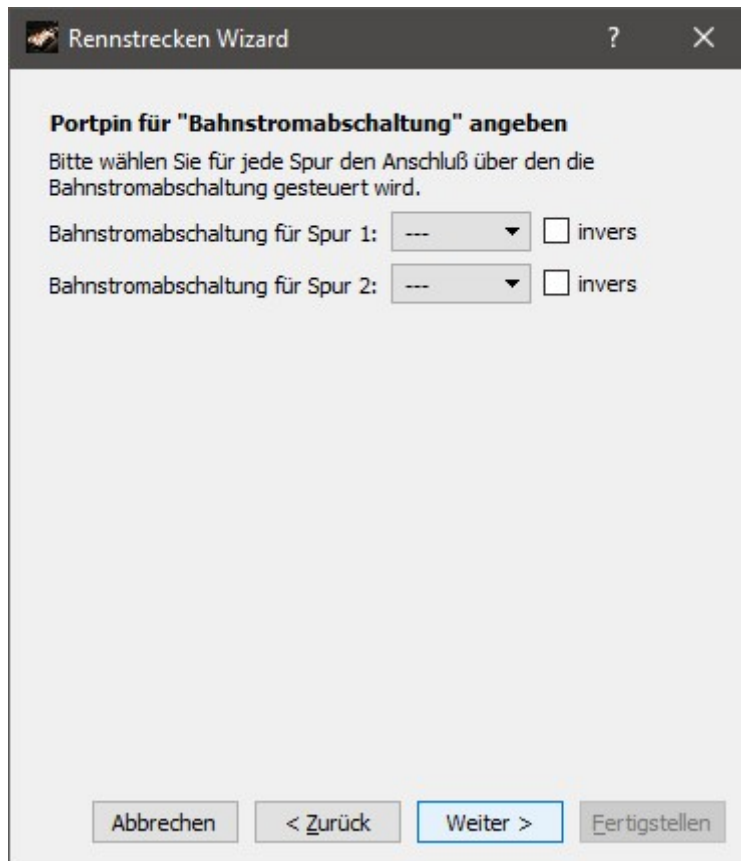


Abbildung 9: Neue Rennstrecke Schritt 7

### Schritt 8 (optional)

Sollten Sie im ersten Dialogfenster angegeben haben, daß Ihre Bahn über eine externe Startampel verfügt, so können Sie hier nun angeben welches Signal Ihrer Hardware für die Ansteuerung der Ampel verwendet werden sollen. Außerdem können die Signale invertiert werden falls notwendig. Es können bis zu fünf Rotlichter und ein Grünlicht Signal konfiguriert werden. Falls weniger als fünf Rotlichter vorhanden sind, müssen die nicht benötigten auf "---" konfiguriert werden. Die nicht benötigten Rotlichter sollten bei "Rotlicht 1" beginnen. Also bei z.B. nur vier Rotlichtern würde "Rotlicht 1" auf "---" konfiguriert werden, "Rotlicht 2" auf das erste tatsächlich vorhandene usw. Falls kein Grünlicht vorhanden ist, sollte dieses ebenfalls auf "---" konfiguriert werden.

Eine automatische Detektierung ist bei Ausgangssignalen leider nicht möglich. Bitte prüfen Sie die Dokumentation Ihrer Hardware um die korrekten Einstellungen herauszufinden. **Achtung: im ungünstigsten Fall kann eine falsche Konfiguration zu einem Defekt an Ihrer Hardware führen.**

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist der jeweilige Anschluss mit dem richtigen Wert vorbelegt und kann nicht geändert werden.

**Portpins für "Externe Startampel" angeben**

Bitte wählen Sie die jeweiligen Ausgänge um die Rotlichter und das Grünlicht anzusteuern. Die Rotlichter werden der Reihenfolge nach angesteuert, also Rotlicht 1 zuerst, dann Rotlicht 2 usw.

Bei weniger als 5 Rotlichtern an der externen Startampel müssen die vorderen Rotlichter auf "---" gestellt werden. Also z.B. falls die externe Startampel nur 4 Rotlichter besitzt, muß hier für Rotlicht 1 "---" gewählt werden.

Falls kein Grünlicht vorhanden ist, muß dieser Ausgang ebenfalls auf "---" konfiguriert werden.

Rotlicht 1: --- ☐ invers

Rotlicht 2: --- ☐ invers

Rotlicht 3: --- ☐ invers

Rotlicht 4: --- ☐ invers

Rotlicht 5: --- ☐ invers

Grünlicht: --- ☐ invers

Abbrechen < Zurück Weiter > Fertigstellen

Abbildung 10: Neue Rennstrecke Schritt 8

### Schritt 9

In diesem Fenster werden nun die Einstellungen für die einzelnen Spuren abgefragt. Dieses Dialogfenster wird für jede der in Schritt 1 eingestellten Anzahl von Spuren einzeln angezeigt. Als erstes sollten Sie hier den Zustand des Sensors bei aktivierter Spur eingeben. Hierzu müssen Sie wieder die Schaltfläche „Ermitteln“ betätigen. Dazu müssen Sie nun aber den Signalgeber der jeweiligen Spur aktivieren, d.h. Sie müssen den Zustand herstellen der gegeben ist wenn ein Fahrzeug die Impulsfahrbahn passiert. Bei einer Zeitmessungsschaltung über eine Lichtschranke wie sie häufig der Fall ist, müssten Sie also die Lichtschranke für den jeweiligen Slot unterbrechen und dann die Schaltfläche „Ermitteln“ drücken.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Außerdem können Sie in diesem Dialogfenster die Länge der Spur in cm eintragen. Diese Angabe ist optional, allerdings funktioniert die Geschwindigkeitsanzeige nur wenn Sie eine korrekte Spurlänge eintragen.

Über die Schaltfläche „Weiter“ gelangen Sie zum nächsten Dialogfenster.

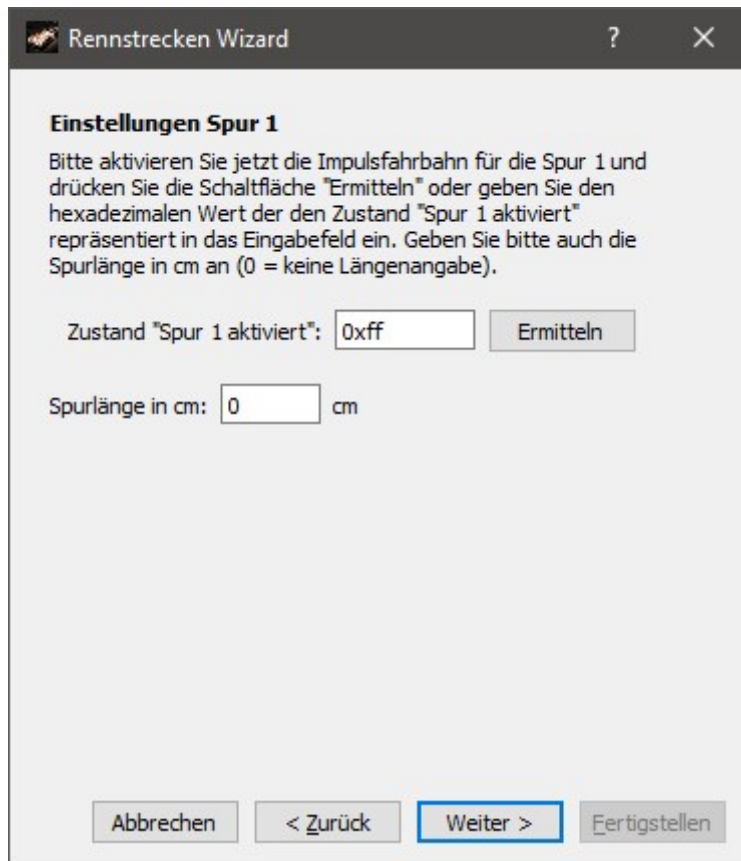


Abbildung 11: Neue Rennstrecke Schritt 9

### Schritt 10 (optional)

In diesem Schritt werden die Einstellungen für die Tanksensoren der einzelnen Spuren abgefragt. Wurde im Schritt 1 ausgewählt, daß es separate Tanksensoren gibt, so wird dieses Dialogfenster für jede der in Schritt 3 eingestellten Anzahl von Spuren einzeln angezeigt. Auch hier sollten Sie den Zustand des Sensors bei aktivierter Spur eingeben. Hierzu müssen Sie wieder die Schaltfläche „Ermitteln“ betätigen. Dazu müssen Sie in diesem Fall den Tanksignalgeber der jeweiligen Spur aktivieren, also den Zustand herstellen der gegeben ist wenn ein Fahrzeug den Tanksensor aktiviert.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Hat Ihre Bahn keine separaten Tanksensoren, so wird der Zeitmesssensor auch als Tanksensor verwendet.

Über die Schaltfläche „Weiter“ gelangen Sie zum nächsten Dialogfenster.



Abbildung 12: Neue Rennstrecke Schritt 10

### Schritt 11

Je nach gewählter Konfiguration der Tanksensoren in Schritt 3 kann auch eine Abfrage für den Endesensor einer Tankzone erscheinen. Dies ist der Fall wenn eine Konfiguration mit zwei separaten Sensoren für Tankzone Beginn und Tankzone Ende oder mit einer Tankzone nach Start/Ziel ausgewählt wurde.

Diese Abfrage erscheint dann für jeden Slot.

Auch hier ist wieder der jeweilige Sensor für den Slot zu aktivieren und die „Ermitteln“ Taste zu betätigen.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Danach kann über „Weiter“ zum nächsten Schritt weitergeschaltet werden.

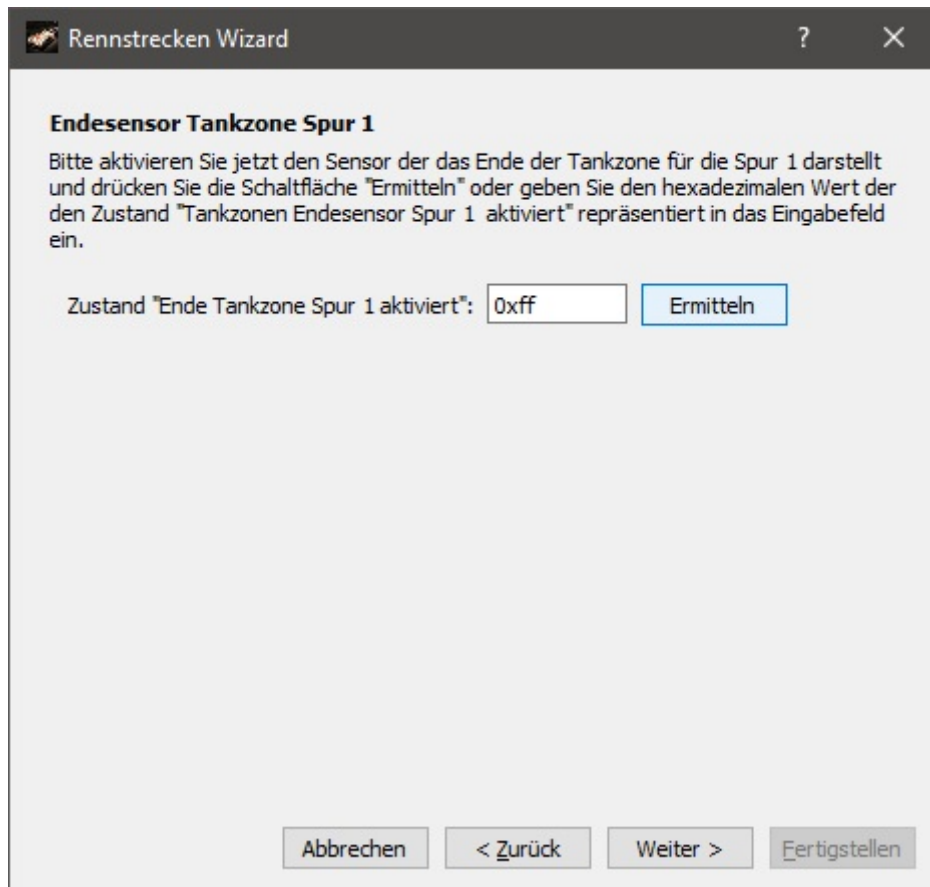


Abbildung 13: Neue Rennstrecke Schritt 11

### **Schritt 12**

Wurde in Schritt 3 ausgewählt, dass die Bahn über mindestens einen Sektorsensor verfügt, also in mindestens zwei Sektoren unterteilt ist, so erscheint für jeden Slot eine Abfrage für den entsprechenden Sektor 2 Beginnsensor.

Hier muss dann ebenfalls wieder der jeweilige Sensor für den Slot aktiviert und die Schaltfläche „Ermitteln“ gedrückt werden.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Anschließend geht es über die Schaltfläche „Weiter“ zum nächsten Schritt.

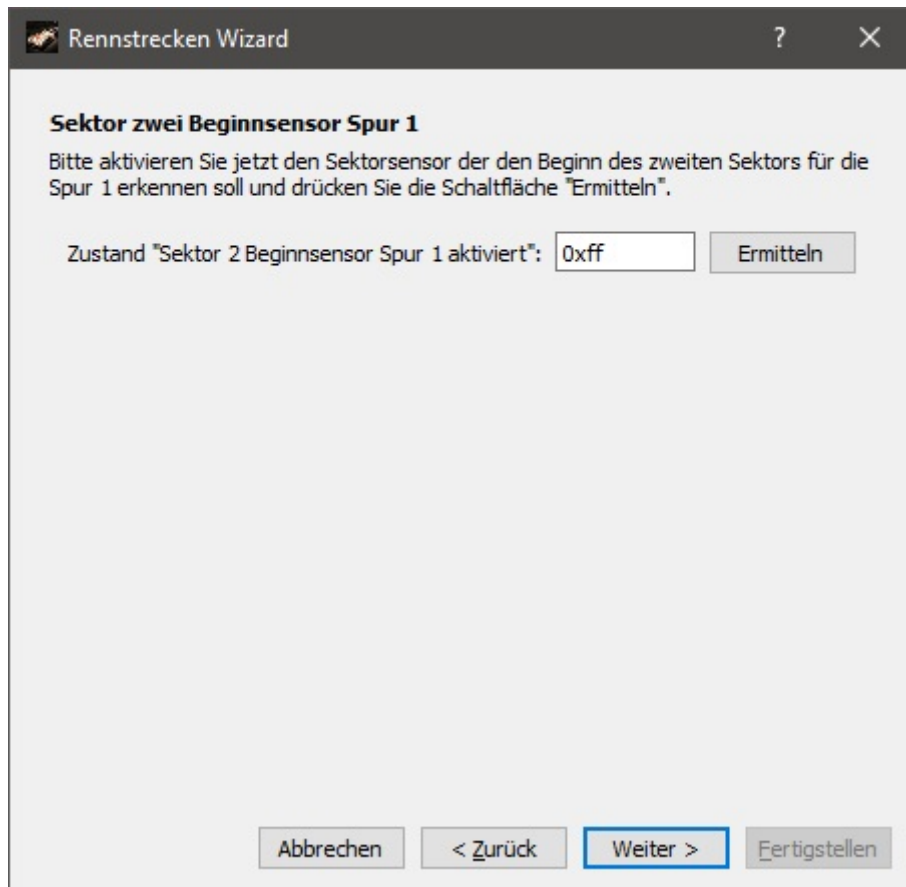


Abbildung 14: Neue Rennstrecke Schritt 12

### **Schritt 13**

Wurde in Schritt 3 ausgewählt, dass die Bahn über zwei Sektorsensoren, also drei Sektoren, verfügt, so erscheint nun auch die Abfrage für den Beginnsensor für Sektor drei. Auch hier gilt es wieder den Sensor für den jeweiligen Slot zu aktivieren und die Schaltfläche „Ermitteln“ zu drücken.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Über die Schaltfläche „Weiter“ gelangt man zum nächsten Schritt.



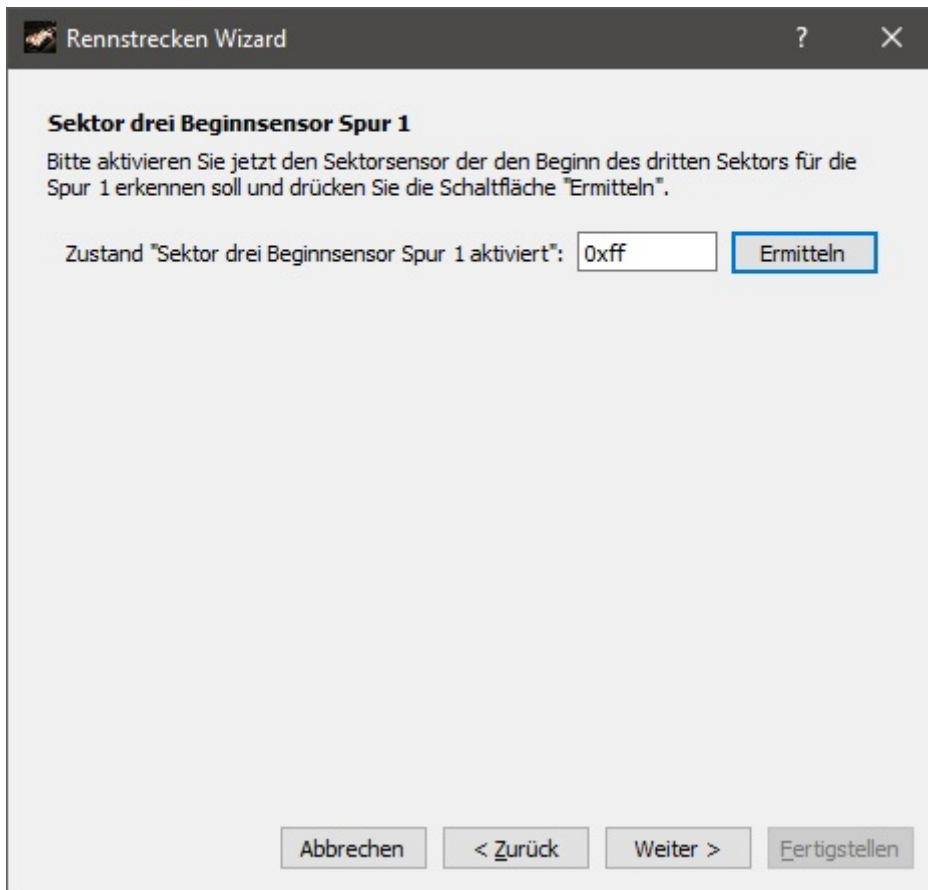


Abbildung 15: Neue Rennstrecke Schritt 13

#### **Schritt 14**

Wurde in der Bahnkonfiguration in Schritt 3 ausgewählt, dass die Strecke über separate Start- und Zielsensoren verfügt, so muss nun als letztes noch der Rundenende Sensor konfiguriert werden. Auch hier muss der Sensor wieder aktiviert und die Schaltfläche „Ermitteln“ gedrückt werden.

Falls Sie die L&T AT-2560 Hardware ausgewählt haben, ist eine Detektierung leider nicht möglich und Sie müssen den entsprechenden Pin Anschluss der Hardware manuell auswählen. Konsultieren Sie ggf. die Anleitung zu Ihrer Hardware um den richtigen Anschluss zu ermitteln.

Bei separaten Start- und Zielsensoren wird die Runde gestartet wenn der Startsensor erkannt wird und sie endet wenn der Endesensor erkannt wird. Eine neue Runde beginnt aber erst wenn der Startsensor wieder erkannt wurde. Über die Schaltfläche „Weiter“ gelangt man zum nächsten Schritt.



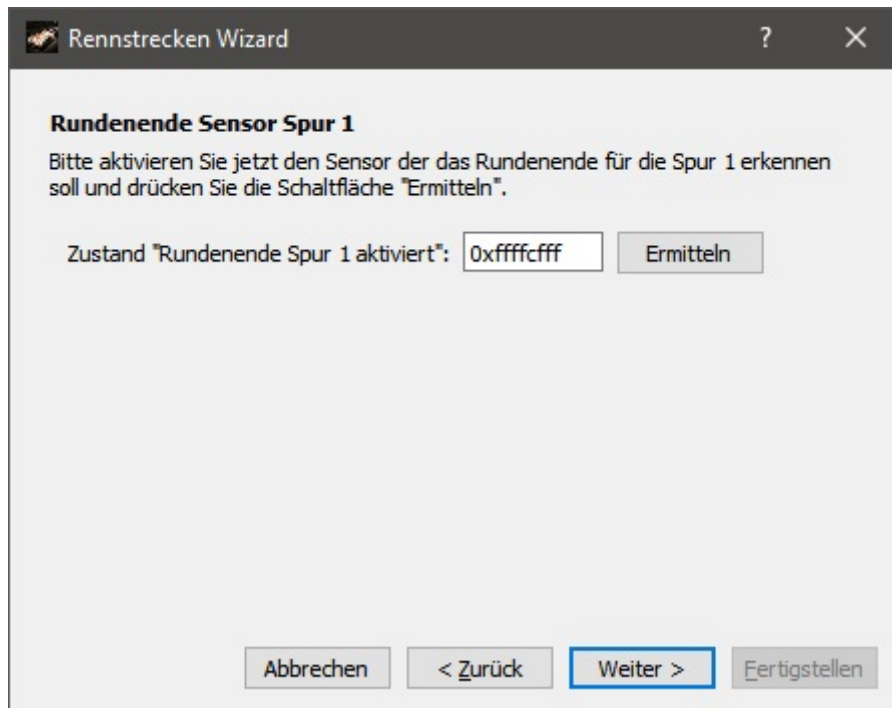
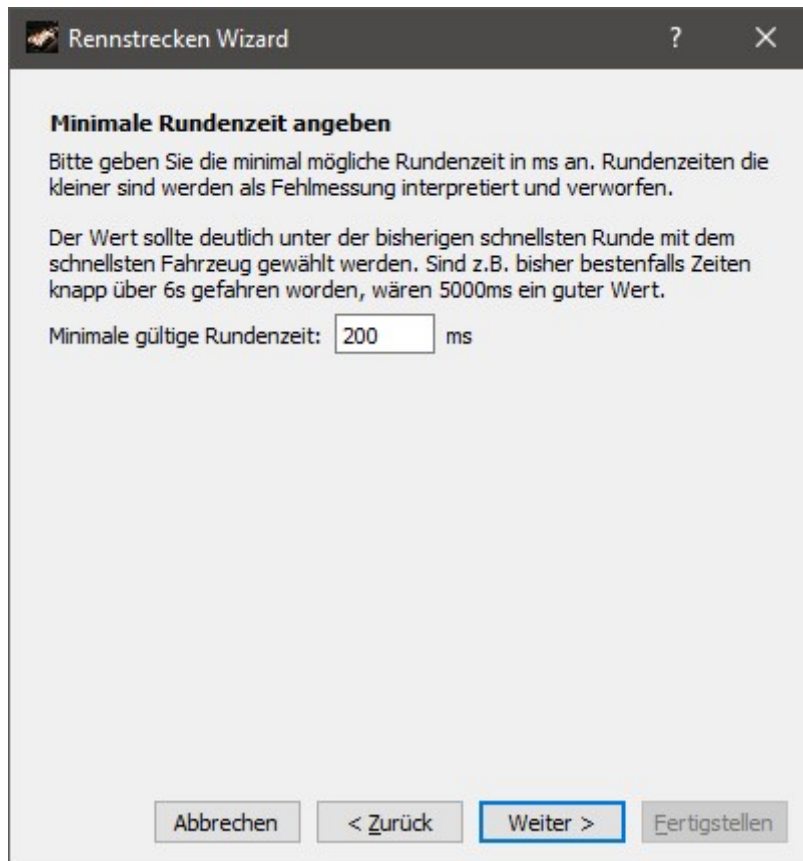


Abbildung 16: Neue Rennstrecke Schritt 14

### **Schritt 15**

Wenn alle Sensoren abgefragt sind erscheint noch die Maske zur Eingabe der minimalen Rundenzeit. Wird der Sensor für die Rundenzeitmessung schneller als in der minimalen Rundenzeit angegeben wieder aktiviert, wird dieses Ereignis ignoriert. Es ist zu empfehlen die minimale Rundenzeit mindestens eine halbe Sekunde oder mehr unter der bisher schnellsten gefahrenen Rundenzeit zu wählen, so daß zwar Fehlmessungen recht zuverlässig ausgeschlossen werden, aber trotzdem noch genug Luft ist um sich zu verbessern. Ggf. sollte bei stark unterschiedlichen Bedingungen (stärkerer Motor, Höhere Spannung an der Bahn, bessere Reifen, etc.) die minimale Rundenzeit nochmal überprüft und nach unten korrigiert werden.



**Rennstrecken Wizard**

**Minimale Rundenzeit angeben**

Bitte geben Sie die minimal mögliche Rundenzeit in ms an. Rundenzeiten die kleiner sind werden als Fehlmessung interpretiert und verworfen.

Der Wert sollte deutlich unter der bisherigen schnellsten Runde mit dem schnellsten Fahrzeug gewählt werden. Sind z.B. bisher bestenfalls Zeiten knapp über 6s gefahren worden, wären 5000ms ein guter Wert.

Minimale gültige Rundenzeit:  ms

Abbildung 17: Neue Rennstrecke Schritt 15

### **Schritt 16**

Nachdem Sie alle Daten für alle Spuren eingegeben haben, wird Ihnen dies durch das Dialogfenster „Fertigstellen“ signalisiert. Durch drücken auf die Schaltfläche „Fertigstellen“ wird die Rennstrecke dann gespeichert und der Dialog beendet. Die neu angelegte Rennstrecke erscheint nun unter dem gewählten Namen in der Liste der Rennstrecken (Abbildung 2).

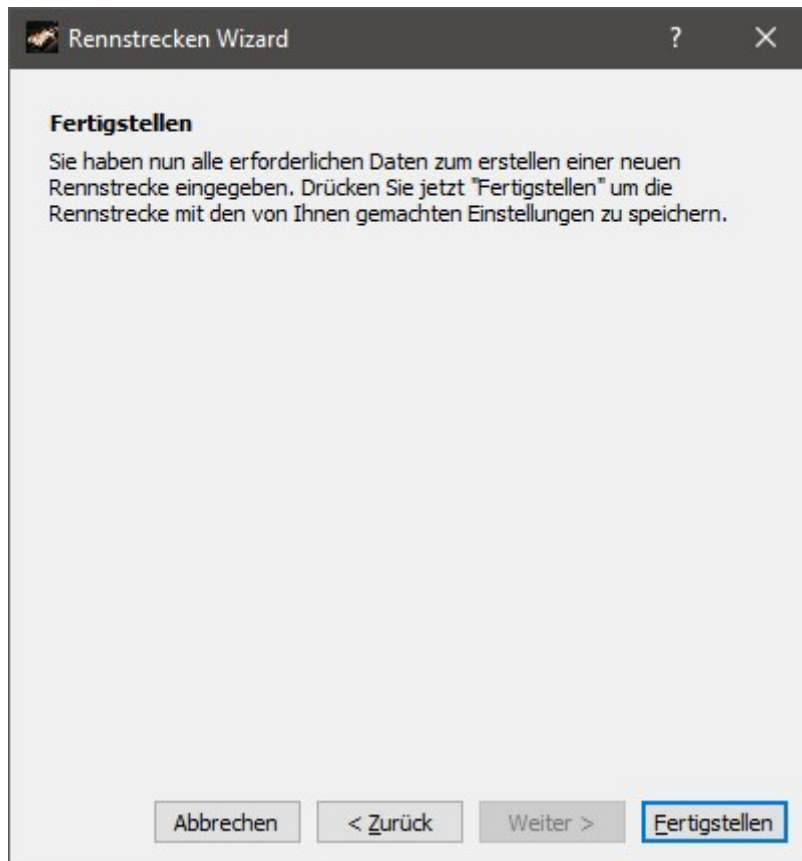


Abbildung 18: Neue Rennstrecke Schritt 16

#### 4.1.2 Bearbeiten einer bestehenden Rennstrecke

Falls es notwendig ist eine bestehende Rennstrecke zu verändern, z.B. weil sich die Spurlänge geändert hat, oder um die minimale Rundenzeit anzupassen, so ist dies über die Schaltfläche „Bearbeiten“ möglich. Dazu muß in der Liste die Rennstrecke markiert werden, welche verändert werden soll und anschließend der Button „Bearbeiten“ gedrückt werden. Daraufhin wird ein Dialogfenster geöffnet, welches identisch ist zu dem Dialog für das Anlegen einer neuen Rennstrecke. Im Unterschied zu diesem sind aber die jeweiligen Eingabefelder schon mit den Werten der ausgewählten Rennstrecke vorbelegt.

#### 4.1.3 Löschen einer Rennstrecke

Um eine Rennstrecke zu löschen muß diese ausgewählt werden und anschließend die Schaltfläche „Löschen“ betätigt werden. Im daraufhin eingeblendeten Dialog muß das Löschen dann noch mit „Ja“ bestätigt werden.

#### 4.1.4 Auswahl einer Rennstrecke

Mit der Software Rundenzähler 2.3 ist es möglich mehrere Rennstrecken zu verwalten. Die aktuell verwendete Rennstrecke ist in der Spalte „Aktiv“ mit einem x markiert. Um eine andere Rennstrecke zu verwenden, muß diese in der Liste markiert werden und anschließend die Schaltfläche „Benutzen“ gedrückt werden. Alternativ kann eine Rennstrecke auch durch Doppelklick aktiviert werden. Daraufhin ändert sich auch die Anzeige des Hauptbildschirms auf die Spuranzahl der neu ausgewählten Rennstrecke.

## 4.2 Fahrzeuge

Die Registerkarte „Fahrzeuge“ (Abbildung 19) enthält die für die Verwaltung der Fahrzeuge notwendigen Funktionen. Eine Liste zeigt die aktuell vorhandenen Fahrzeuge an. Zu jedem Fahrzeug werden der Name, der Maßstab und die gefahrene Strecke angezeigt.

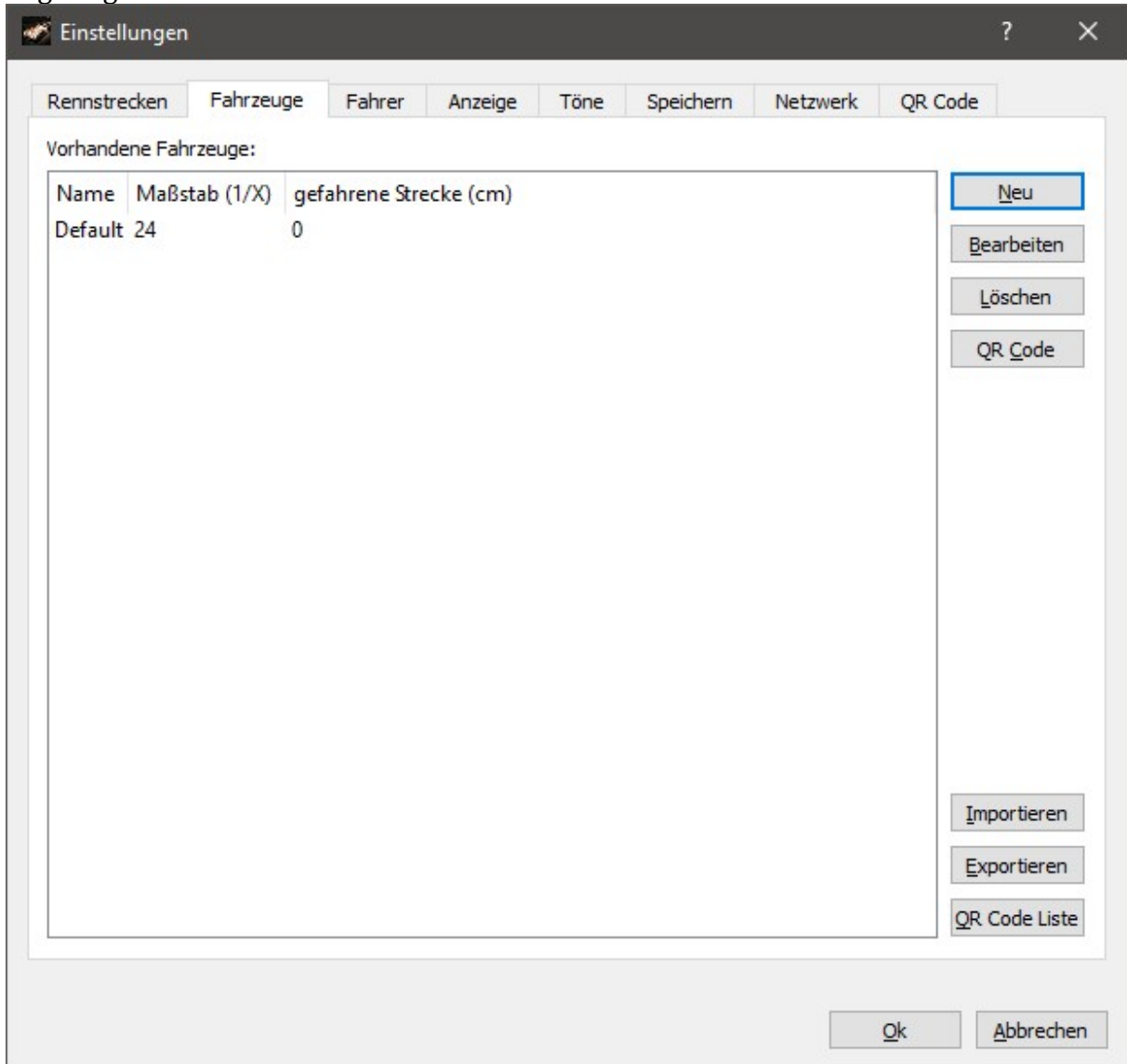


Abbildung 19: Fahrzeuge Dialog

Über die Schaltflächen „Importieren“ und „Exportieren“ können alle Fahrzeuge mit allen eingegebenen Daten in eine CSV-Datei (englisch: Comma Separated Values) exportiert werden bzw. von einer solchen importiert werden. CSV-Dateien können von gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen geöffnet und bearbeitet werden.

Die Schaltflächen „QR Code“ und „QR Code Liste“ erlauben für das gerade ausgewählte Fahrzeug bzw. für alle Fahrzeuge PDF Dateien mit QR Codes zu erzeugen. Diese können – sofern eine Webcam vorhanden ist – benutzt werden um Fahrzeuge schnell und einfach für eine Fahrspur auszuwählen.

### 4.2.1 Anlegen eines neuen Fahrzeugs

Um ein neues Fahrzeug anzulegen drücken Sie bitte die Schaltfläche „Neu“. Daraufhin erscheint ein Dialogfenster (Abbildung 20) in dem Sie die Daten zum Fahrzeug eingeben können.

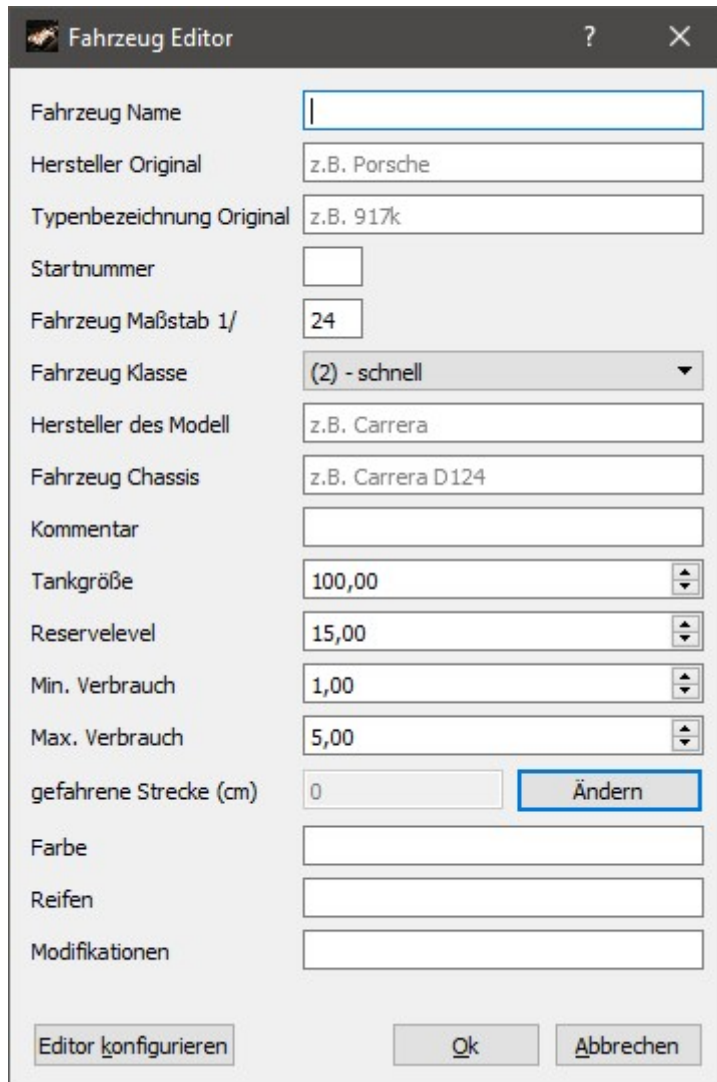


Abbildung 20: Dialogfenster neues Fahrzeug

Für jedes Fahrzeug können folgende Daten eingegeben werden:

**Fahrzeug Name:** Dies ist der Fahrzeug Name unter dem das Fahrzeug in verschiedenen Dialogen (z.B. bei der Fahrzeugauswahl für ein Rennen) aufgeführt werden soll. Er sollte daher eindeutig gewählt werden, z.B. „GULF GT40 #9“

**Hersteller Original:** In diesem Feld kann der Name des Fahrzeugherstellers des originalen Vorbildes eingegeben werden. Z.B. „Ford“

**Typenbezeichnung Original:** Der Typ bezeichnet den Typ des originalen Fahrzeuges dem das Slotcar nachgebildet ist. Z.B. „GT40 P1075“.

**Startnummer:** Hier kann die auf dem Fahrzeugmodell aufgebrachte Startnummer hinterlegt werden.

**Fahrzeug Maßstab:** Der Maßstab des Slotcars. Der Maßstab wird für die Berechnung der Rundendurchschnittsgeschwindigkeit in Maßstabsgetreuen km/h verwendet.

**Fahrzeug Klasse:** Dieser Wert erlaubt die Klassifizierung der Slotcars in die Kategorien „sehr schnell (1)“, „schnell (2)“, „normal (3)“, „langsam (4)“ und „sehr langsam (5)“. Über diese Klassifizierung kann sichergestellt werden, dass die Fahrzeuge eines Rennens einigermmaßen gleichwertig sind.

**Hersteller des Modell:** Hier kann der Hersteller des Fahrzeugmodells eingegeben werden, also z.B. Carrera.

**Fahrzeug Chassis:** In diesem Feld sollte der Chassistyp des Slotcars eingetragen werden, z.B. „Carrera 124 Schwingarm“.

**Kommentar:** In dieses Feld kann ein beliebiger Kommentar zum Fahrzeug eingegeben werden.

**Tankgröße:** Dieses Feld gibt das Tankvolumen des Fahrzeuges an. Dieses wird für die Tankfunktion benutzt.

**Reservelevel:** Der hier konfigurierte Wert gibt die Schwelle der Reserveanzeige an. Die Tankanzeige wird bei unterschreiten dieser Schwelle rot dargestellt.

**Min. Verbrauch:** Gibt den minimalen Verbrauch pro gefahrener Runde an. D.h. egal wie langsam die Runde gefahren wurde, dieser Minimalwert wird auf jeden Fall vom Tankinhalt abgezogen.

**Max. Verbrauch:** Gibt den maximalen Verbrauch pro gefahrener Runde an. D.h. mehr als dieser Wert wird pro Runde niemals vom Tankinhalt abgezogen.

Weitere Informationen zur Bedeutung der Tankeinstellungen finden Sie im Kapitel 5.1.5 Tankfunktion.

**Gefahrene Strecke (cm):** Falls die entsprechende Datenermittlung in den Renneinstellungen aktiviert wurde, wird hier die bisher mit diesem Fahrzeug gefahrene Strecke angezeigt. Zunächst ist dieser Wert Schreibgeschützt, kann aber über die Schaltfläche „Ändern“ freigeschalten und angepasst werden.

**Farbe:** hier kann eine Beschreibung der Farbgebung des Fahrzeuges erfolgen. *Dieses Feld kann ausgeblendet oder umbenannt und zu einem anderen Zweck verwendet werden (siehe Kapitel 4.2.1.1)*

**Reifen:** In dieses Feld können Informationen zu den Reifen des Fahrzeuges hinterlegt werden, z.B. Hersteller, gröÙe, Shore Härte, Datum der letzten Erneuerung, ... *Dieses Feld kann ausgeblendet oder umbenannt und zu einem anderen Zweck verwendet werden (siehe Kapitel 4.2.1.1)*

**Modifikationen:** Dieses Feld ist dazu gedacht etwaige Modifikationen zu Dokumentieren. Z.B. zu zusätzlich angebrachten Gewichten, anderen Felgen, Motoren Zahnräder etc. *Dieses Feld kann ausgeblendet oder umbenannt und zu einem anderen Zweck verwendet werden (siehe Kapitel 4.2.1.1)*

#### 4.2.1.1 Editor konfigurieren

Über die Schaltfläche „Editor konfigurieren“ im Fahrzeugeditor Dialog öffnet sich ein weiteres Dialogfenster in welchem sich einige der Standard Felder aktivieren und deaktivieren sowie neue Felder und deren Beschriftungen hinzufügen lassen. Auf diese Weise kann individuell angepasst werden welche Informationen zu den Fahrzeugen noch gespeichert werden sollen.

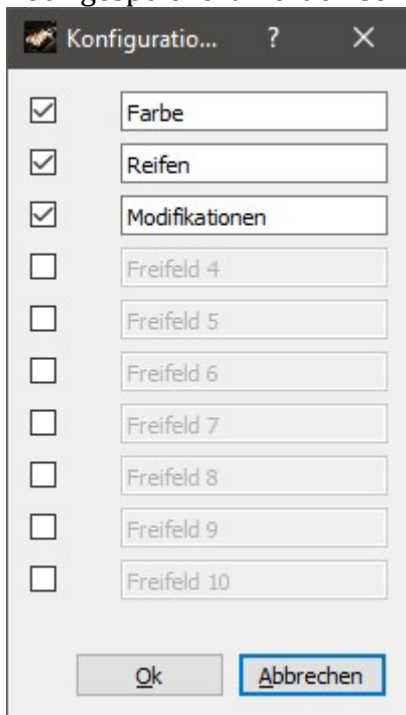


Abbildung 21: Editor konfigurieren

#### 4.2.2 Bearbeiten eines bestehenden Fahrzeuges

Um die Daten eines bereits in der Datenbank vorhandenen Fahrzeuges zu ändern, muß das gewünschte Fahrzeug in der Fahrzeugliste ausgewählt werden und dann die Schaltfläche „Bearbeiten“ gedrückt werden. Es erscheint dann dasselbe Dialogfenster wie beim Anlegen eines neuen Fahrzeuges (Abbildung 20), aber die Felder des Dialogfensters sind bereits mit den Werten des bestehenden Fahrzeuges vorbelegt. Die Werte können hier nun beliebig geändert werden. Die neuen Werte werden gespeichert sobald „Ok“ gedrückt wird.

#### 4.2.3 Löschen eines Fahrzeuges

Um ein Fahrzeug aus der Datenbank zu löschen, muss dieses in der Fahrzeugliste ausgewählt werden und dann „löschen“ gedrückt werden. Es erscheint ein Dialogfeld in

dem das Löschen nochmals mit „Ja“ bestätigt werden muss. Nach der Bestätigung wird das Fahrzeug aus der Datenbank entfernt.

### 4.3 Fahrer

Die Registerkarte „Fahrer“ (Abbildung 22) enthält alle zur Verwaltung der Fahrer notwendigen Elemente. Eine Liste zeigt die aktuell vorhandenen Fahrer an und über die Schaltflächen auf der rechten Seite des Dialogfensters können neue Fahrer angelegt, bestehende Fahrer bearbeitet oder gelöscht werden. Durch das Anlegen von Fahrern ist es möglich die Rennergebnisse einer Person zuzuordnen und komplexere Auswertungen vorzunehmen.

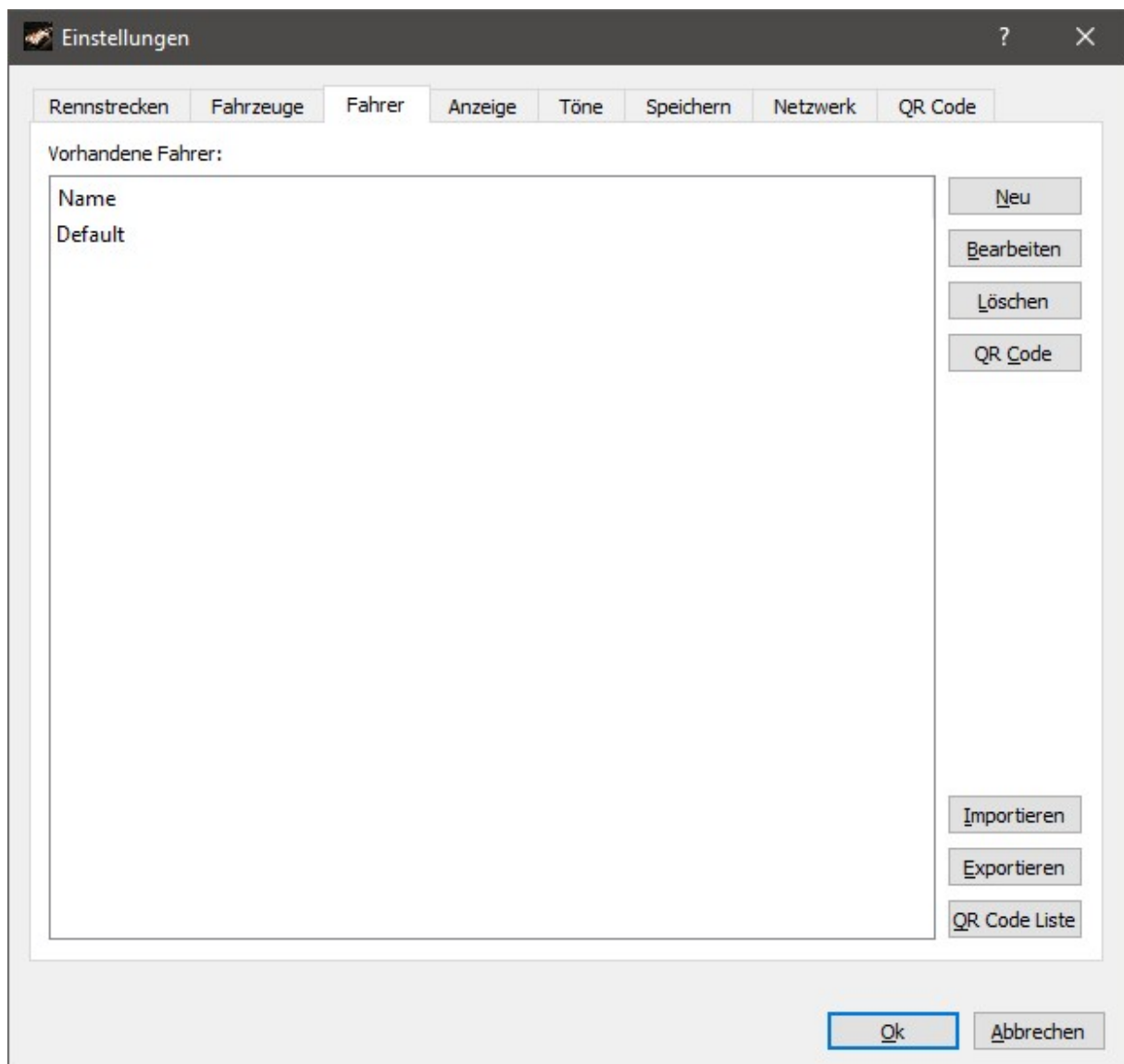


Abbildung 22: Fahrer Dialog

Über die Schaltflächen „Importieren“ und „Exportieren“ können alle Fahrer in eine CSV-Datei (englisch: Comma Separated Values) exportiert werden bzw. von einer solchen importiert werden. CSV-Dateien können von gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen geöffnet und bearbeitet werden.



Die Schaltflächen „QR Code“ und „QR Code Liste“ erlauben für den gerade ausgewählten Fahrer bzw. für alle Fahrer PDF Dateien mit QR Codes zu erzeugen. Diese können – sofern eine Webcam vorhanden ist – benutzt werden um Fahrer schnell und einfach für eine Fahrspur auszuwählen.

#### 4.3.1 Anlegen eines neuen Fahrers

Um einen neuen Fahrer anzulegen, drücken Sie bitte die Schaltfläche „Neu“. Es erscheint daraufhin ein Dialogfeld in dem der Name des neuen Fahrers eingegeben werden kann (Abbildung 23).

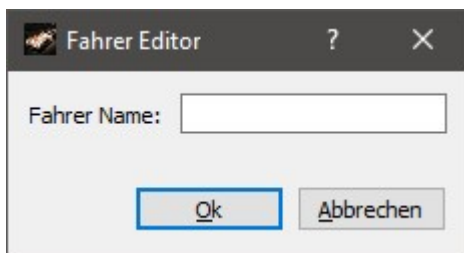


Abbildung 23: Dialogfenster neuer Fahrer

#### 4.3.2 Bearbeiten eines bestehenden Fahrers

Um einen bestehenden Fahrer umzubenennen muss der Fahrer aus der Fahrerliste ausgewählt werden und dann die Schaltfläche „Bearbeiten“ gedrückt werden. Es erscheint daraufhin dasselbe Dialogfeld wie beim anlegen eines neuen Fahrers, aber der Fahrername des zu ändernden Fahrers ist bereits eingetragen. Der Name kann nun beliebig geändert werden. Die Änderung wird erst aktiv wenn das Dialogfeld über „Ok“ verlassen wird.

#### 4.3.3 Löschen eines Fahrers

Um einen Fahrer aus der Datenbank zu löschen, muss dieser in der Fahrerliste ausgewählt werden und dann „löschen“ gedrückt werden. Es erscheint ein Dialogfeld in dem das Löschen nochmals mit „Ja“ bestätigt werden muss. Nach der Bestätigung wird der Fahrer aus der Datenbank entfernt.

### 4.4 Anzeige

Die Registerkarte „Anzeige“ (Abbildung 24) bietet die Möglichkeit die Spuranzeige im Hauptbildschirm des Rundenzählers (Abbildung 1) zu konfigurieren.

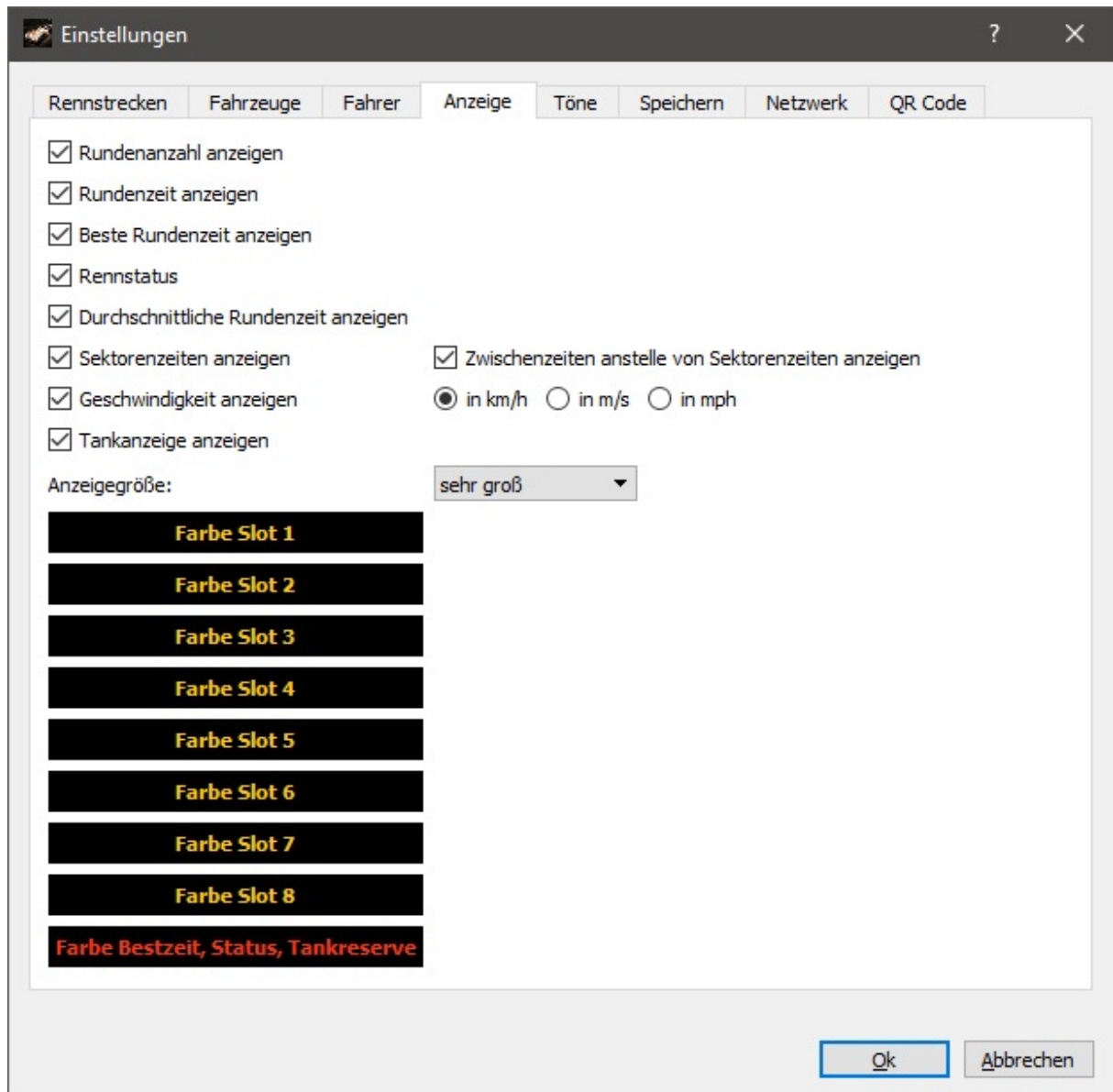


Abbildung 24: Anzeige Dialog

Durch anwählen bzw. abwählen der einzelnen Elemente kann bestimmt werden ob diese bei der Anzeige für die einzelnen Spuren erscheinen sollen oder nicht. So kann nicht benötigte Information ausgeblendet werden und die Anzeige bleibt dadurch übersichtlich.

Falls die Strecke über Sensoren für einzelne Sektoren verfügt, kann die jeweilige Sektorenzeit angezeigt werden. Alternativ zur Sektorenzeit kann hier auch die Zwischenzeit angezeigt werden.

Für die Geschwindigkeitsanzeige gibt es neben der Möglichkeit diese ein- bzw. auszublenden auch noch die Auswahl ob die Anzeige in km/h (Kilometer pro Stunde), in m/s (Meter pro Sekunde) oder in mph (Meilen pro Stunde) erfolgen soll. Die Anzeige in km/h und in mph ist Maßstabsgerecht, d.h. sie wird unter Berücksichtigung des Maßstabs des Fahrzeuges berechnet.

Die Anzeige in m/s ist die tatsächliche Geschwindigkeit des Fahrzeuges ohne Berücksichtigung des Maßstabs.

Um auch bei mehrspurigen Bahnen die Anzeige auf einem normalen Bildschirm (häufig ist ja ältere, gebrauchte Hardware im Einsatz, welche oft auch nur kleinere Bilddiagonalen bietet) darstellen zu können, kann die Anzeigegröße in vier Stufen eingestellt werden.

Für jede Spur kann eine Anzeigefarbe ausgewählt werden. In der Grundeinstellung haben alle Spuren dieselbe Farbe, aber bei Mehrspurigen Bahnen ist häufig eine farbliche Kennzeichnung der Spuren erforderlich um die Spuren besser voneinander unterscheiden zu können. Durch Drücken der Schwarzen Schaltflächen für die einzelnen Spuren erscheint ein Farbauswahl Fenster, in welchem eine Farbe frei gewählt werden kann. Nach Bestätigung der Farbauswahl ändert sich die Schriftfarbe auf der Schaltfläche sowie im Hauptanzeigefenster für die jeweilige Spur auf die gewählte Farbe.

Die Bestzeit, Statusinformationen und das Erreichen der Tankreserve wird auf allen Spuren mit derselben Farbe (in der Grundeinstellung in rot) dargestellt. Über die Schaltfläche „Farbe Bestzeit, Status, Tankreserve“ kann auch diese Farbe verändert werden.

## **4.5 Töne**

Die Registerkarte „Töne“ (Abbildung 25) erlaubt die Einstellung eigener Töne für die Ereignisse „Neue Bestzeit“ und „Rundenende“ sowie für das schalten eines roten Lichts und der grünen Lichter bei der Startampel. Es können beliebige Töne im Dateiformat .wav abgespielt werden.

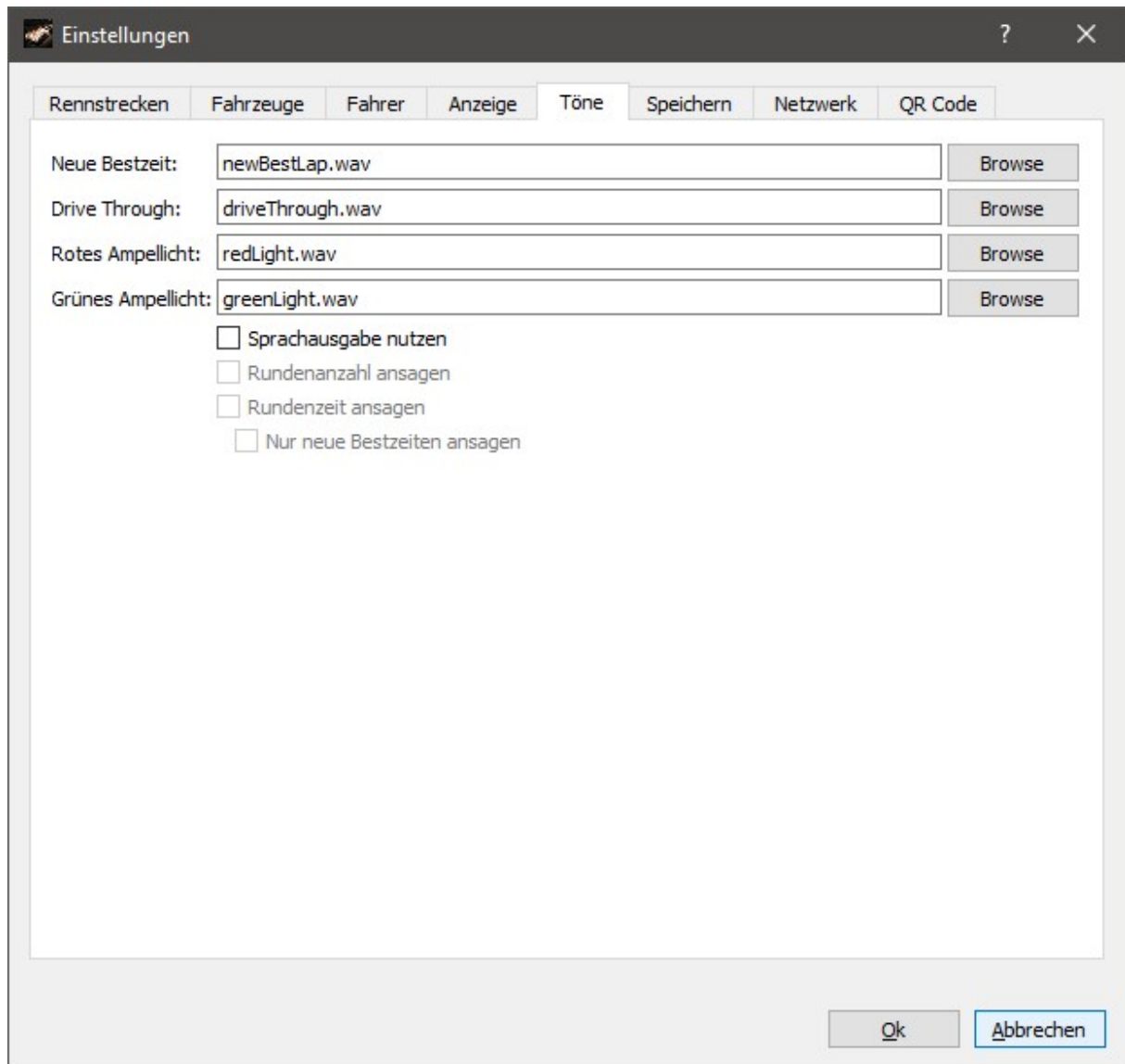


Abbildung 25: Töne Dialog

Zusätzlich kann die Sprachausgabe aktiviert werden. Es können sowohl die Rundenanzahl als auch die Rundenzeit angesagt werden. Optional kann die Rundenzeitansage auch auf neue Bestzeiten beschränkt werden.

## 4.6 Speichern

Die Registerkarte "Speichern" (Abbildung 26: Einstellungen zum speichern eines Rennens) erlaubt es einzustellen welche Aktion ausgeführt werden soll, wenn im Menü „Rennen“ -> „Rennen speichern“ bzw. die Tastenkombination STRG+E ausgewählt wird. Es kann entweder jedes mal ein Dialog angezeigt werden, welcher nach dem Zielordner und dem Dateinamen fragt, oder es kann ein Ordner ausgewählt werden in welchen die Rennen gespeichert werden sollen. In beiden Fällen wird der Dateiname aus Datum, Uhrzeit und den Namen der Rennteilnehmer zusammengesetzt.

Die Rennen werden als CSV-Dateien (englisch: Comma Separated Values) gespeichert. Diese Dateien können mit allen gängigen Tabellenkalkulationsprogrammen geöffnet und weiterverarbeitet werden.

Zusätzlich kann hier auch ausgewählt werden in welchem Format Zeiten beim Speichern in CSV-Dateien formatiert sein sollen.

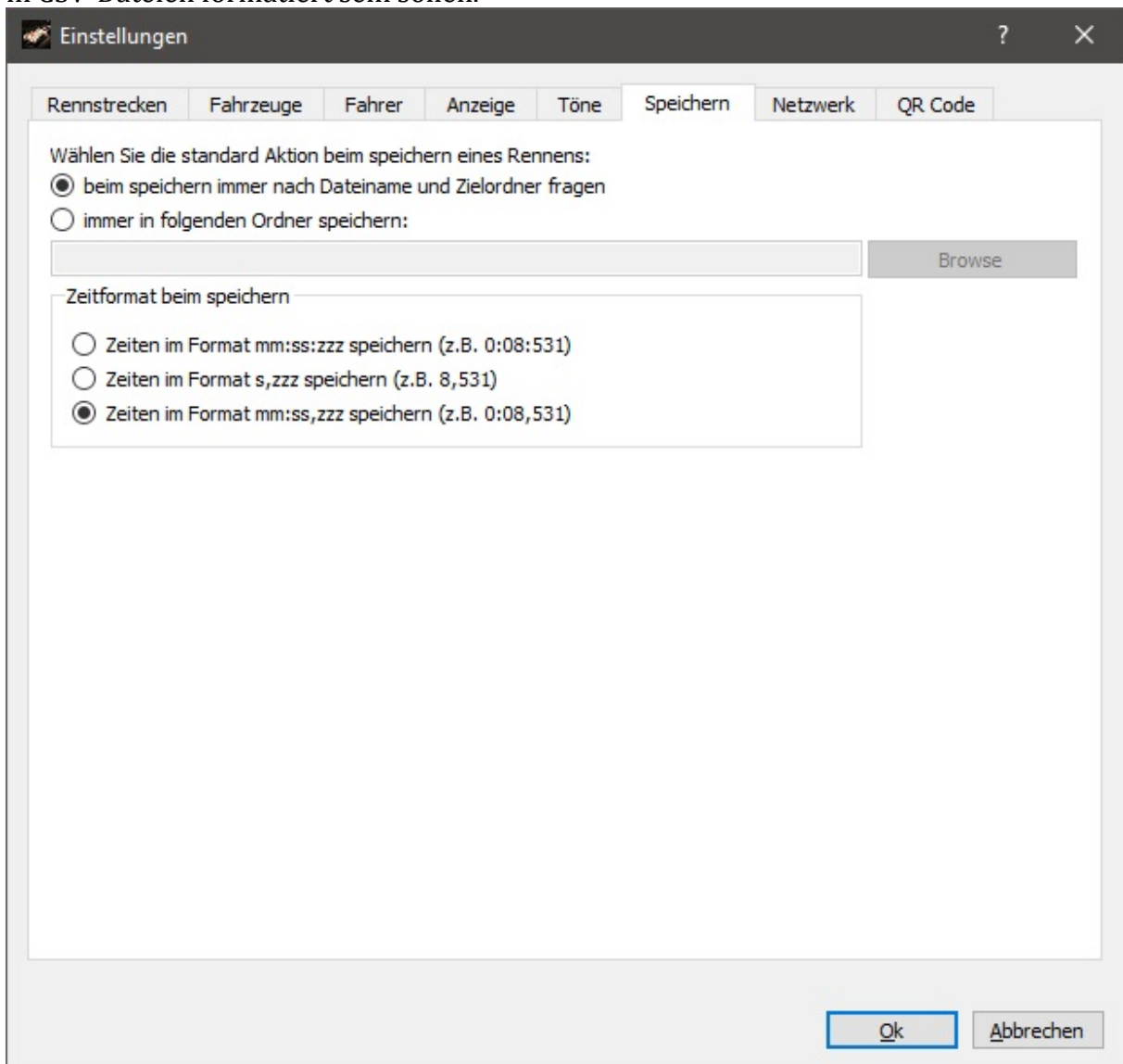


Abbildung 26: Einstellungen zum speichern eines Rennens

## 4.7 Netzwerk

Auf der Registerkarte „Netzwerk“ (Abbildung 27) können Sie einstellen auf welchem Netzwerkport der Rundenzähler seine Serverdienste anbieten soll. Dieser Wert muß nur dann verändert werden wenn auf demselben Rechner ein anderer Serverdienst läuft welcher denselben Port verwendet.

Außerdem kann hier für angeschlossene Netzwerk Clients eingestellt werden, ob diese Töne abspielen sollen oder nicht.

Die Einstellung „Wartezeit für herunterfahren“ erlaubt es eine Zeit in Minuten und Sekunden zu konfigurieren, welche als Wartezeit an einen über das Netzwerk angeschlossenen Rundenzähler übermittelt wird wenn im Menü „Programm“ der Menüpunkt „Client herunterfahren“ ausgewählt wird. D.h. man hat noch so lange wie hier eingestellt Zeit um auf dem angeschlossenen Client das herunterfahren des Rechners zu verhindern.

Mehr Information zur Netzwerkfunktionalität des Rundenzählers finden Sie im Kapitel 7 Netzwerkmodus.

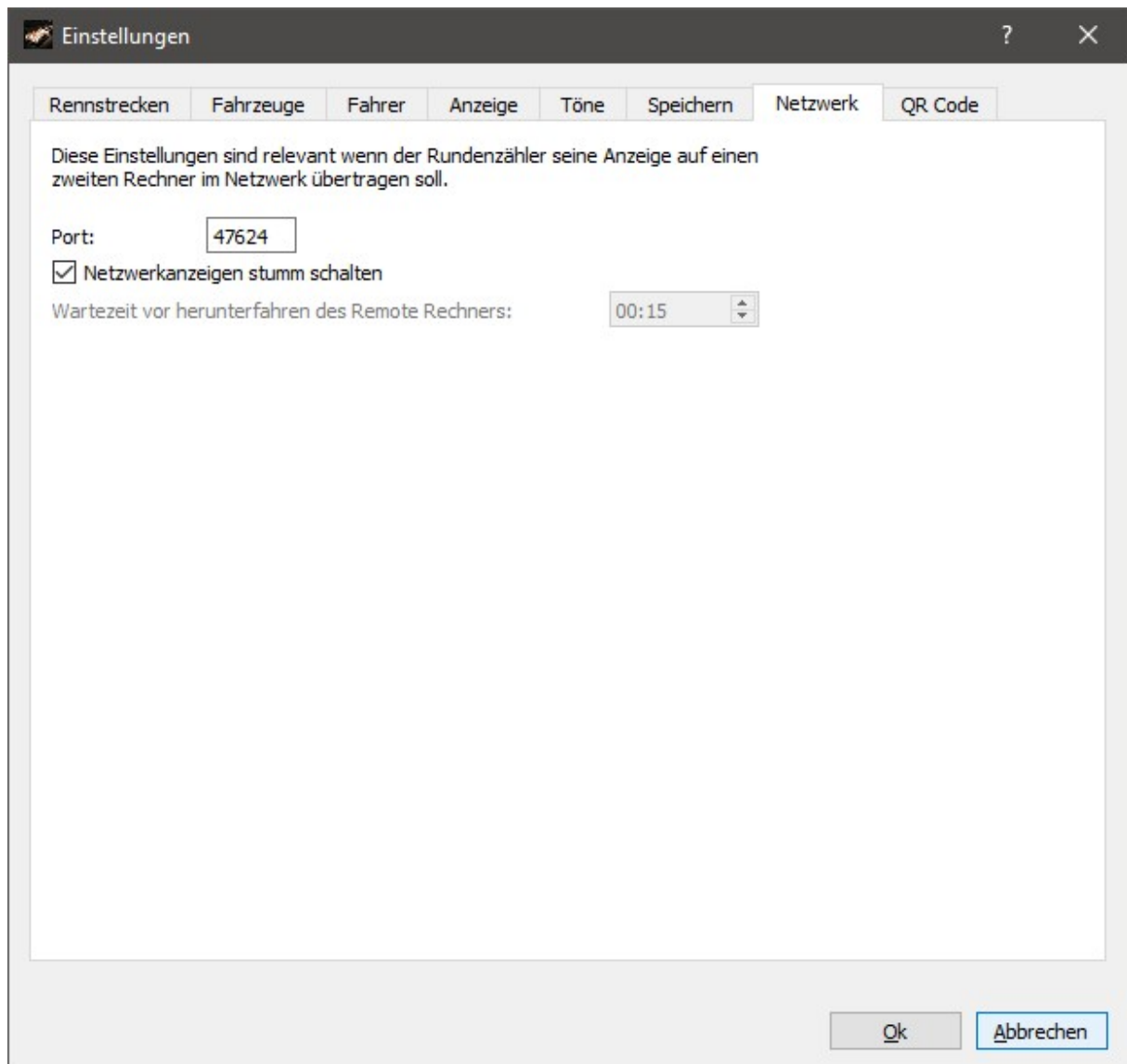


Abbildung 27: Netzwerkeinstellungen

## 4.8 QR Code

Falls eine Webcam vorhanden ist kann diese genutzt werden um Fahrzeug und Fahrer schnell und einfach auswählen zu können. Hat man viele Fahrzeuge kann das auswählen aus einer langen Liste, bei welcher aus Platzgründen lange Bezeichnungen auch noch abgeschnitten sind, Mühsam und schwierig werden. Hat man für jedes Fahrzeug (und ggf. auch für die Fahrer) QR Codes generiert und diese z.B. auf die Unterseite des Fahrzeugs geklebt, kann das Fahrzeug einfach per Webcam gescannt werden und ist dann selektiert.

In diesem Einstellungsfenster kann zunächst die Nutzung der QR Code Erkennung generell aktiviert werden und die zu verwendende Webcam ausgewählt werden.

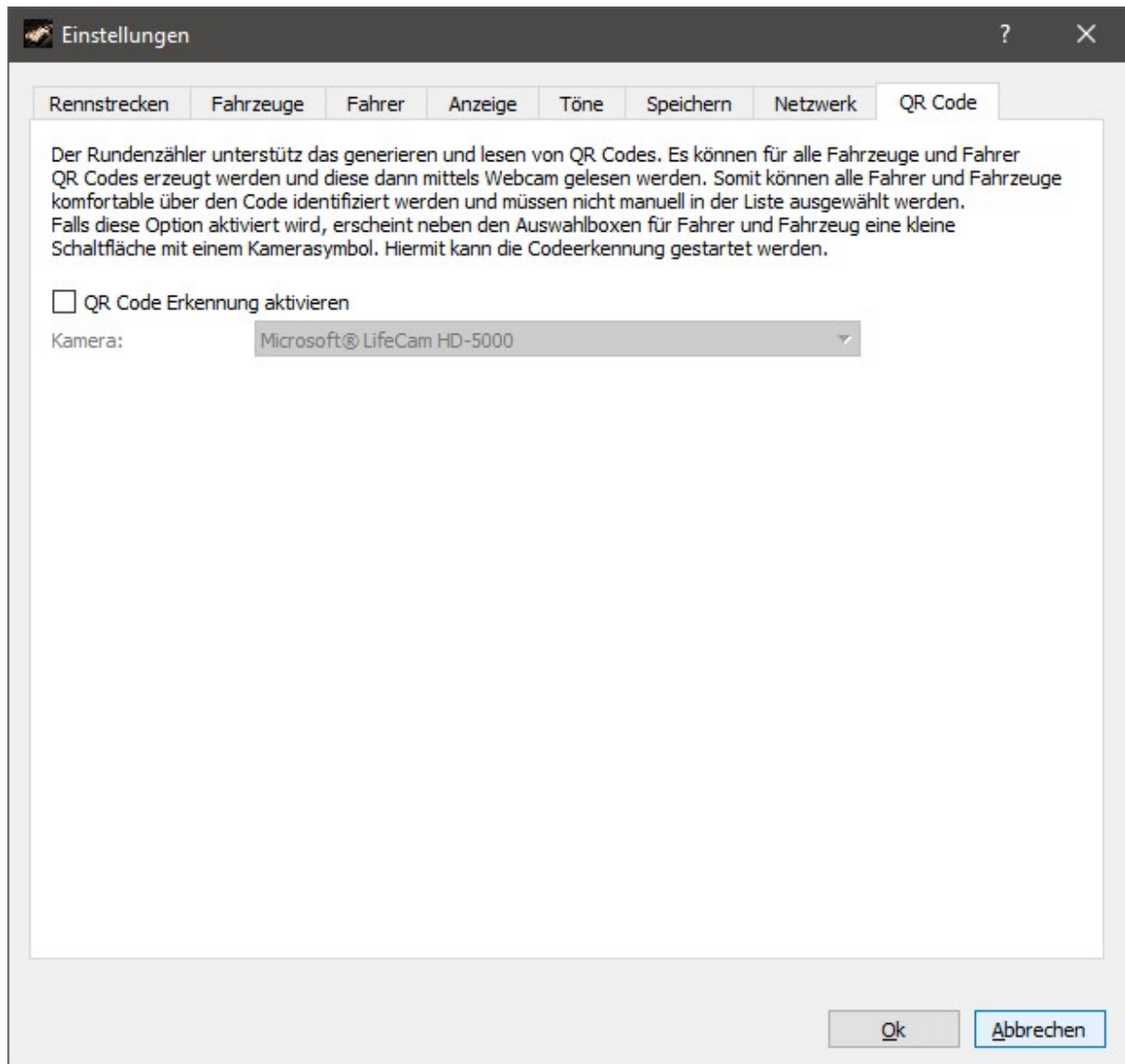




Abbildung 28: QR Code Einstellungen

Ist die QR Code Erkennung aktiv erscheint überall wo Fahrer und Fahrzeug mittels QR Code ausgewählt werden können eine kleine Schaltfläche mit einem Kamerasymbol wie diesem . Durch drücken der Schaltfläche öffnet sich ein Fenster das das aktuelle Kamerabild von der gewählten Webcam anzeigt. Während dieses Fenster geöffnet ist kann ein QR Code zur Erkennung vor die Kamera gehalten werden. Damit dies gut funktioniert sind einige Voraussetzungen notwendig:

1. Bei der Webcam sollte es sich um eine Webcam mit mindestens HD Auflösung handeln.
2. Es muss ausreichend hell sein.
3. Der QR Code muß so im Kamerabild platziert werden, daß er ausreichend groß und möglichst unverzerrt sichtbar ist.

Sollte die QR Code Funktion intensiv genutzt werden lohnt es sich eine kleine Vorrichtung zu basteln die eine gut funktionierende Position von Kamera und QR Code zueinander sicherstellt. Bei guten Lichtverhältnissen und geeignet eingestelltem Kamerafokus geht die QR Code Erkennung sehr flott und zuverlässig.

QR Codes können für die Fahrer und Fahrzeugauswahl für die einzelnen Fahrspuren im Hauptfenster sowie für die Filterung nach Fahrzeug oder Fahrer in Bestzeitenanzeige genutzt werden.

Für die Auswahl der Fahrer und Fahrzeuge je Fahrspur kann alternativ zur Schaltfläche  auch die Tastenkombination ALT+<Spurnummer (1 ... 8)> verwendet werden. Das macht die Erfassung noch effizienter.

Hinweis: Hat die Kamera einen Indikator um anzuzeigen, ob die Kamera gerade aktiv ist oder nicht (z.B. kleine rote LED), zeigt dieser Indikator nach der ersten Benutzung der Webcam zur QR Code Erkennung während der weiteren Nutzung des Rundenzählers dauerhaft an aktiv zu sein. Dies hat folgenden Grund:

In QT5.5 gibt es einen Bug der ein Memory Leak zur Folge hat. Würde die Kamera ständig deaktiviert und wieder aktiviert würde der Speicherverbrauch des Rundenzählers jedes mal um mehrere Megabyte steigen und die Software und der PC somit ständig langsamer werden. Dieser Bug ist in späteren Versionen des QT Framework behoben, aber aus Gründen der Rückwärtskompatibilität zu Windows 2000 und XP habe ich mich entschlossen vorerst bei QT5.5 zu bleiben und die Kamera einfach aktiv zu lassen. Dies hat den zusätzlichen positiven Nebeneffekt, daß das Kamerabild schneller zur Verfügung steht wenn die Schaltfläche mit dem Kamerasymbol gedrückt wird.

Es erfolgt aber keine Bild- oder Tonaufzeichnung, auch wenn die Kamera Aktivität signalisiert. Generell wird das Kamerabild (und nur dieses) ausschließlich dann benutzt wenn ein QR Code gelesen werden soll und weder Bild noch Ton werden dauerhaft gespeichert oder zu irgend einem anderen Zweck benutzt.



## 5 Rennen

### 5.1 Renneinstellungen

Über die Menüauswahl „Rennen“ -> „Einstellungen“ oder über die Tastenkombination STRG+R erreichen Sie den Dialog für die Renneinstellungen (Abbildung 29), welcher die Einstellungen für die Start, Ende und Sieg Bedingungen eines Rennens sowie die Konfiguration der Tankfunktion und der Datenerfassung erlaubt.

**Renneinstellungen**

Start/Ende | Tankfunktion | Datenerfassung

**Startbedingung**

☒ Keine

☐ Start in 00:05 Minuten

Minimum 500 ms warten bevor die Ampel von Rot auf Grün umschaltet

Maximum 2500 ms warten bevor die Ampel von Rot auf Grün umschaltet

**Endebedingung**

☒ Keine

☐ Ende nach 00:05:00 Stunden

☐ Ende nach 10 Runden

☐ auf allen Spuren

☐ bei Erreichen der max. Runden Spürzähler anhalten

☐ Runden abwärts zählen

**Siegbedingung**

☒ die meisten gefahrenen Runden

☐ die schnellste Runde

☐ die beste Durchschnittszeit

☐ eine Rundenzeit möglichst nahe der Zielzeit

☐ die Durchschnittszeit möglichst nahe der Zielzeit

☐ die konsistentesten Rundenzeiten, ignoriere die schlechtesten 0 Runden

☐ Zielzeit verwenden

verwendete Zielzeit (im Format mm:ss:zzz): 00:10:00 Minuten

**Signalsteuerung**

☒ Ampel auf rot schalten bei Rennende

☒ Bahnstrom angeschaltet lassen bei Rennende

☐ Diese Einstellungen als Standardeinstellungen speichern

Ok  
Abbrechen  
Exportieren  
Importieren  
Standard laden

Abbildung 29: Renneinstellungen Dialog

### 5.1.1 Startbedingung

Die Startbedingung legt fest wie ein Rennen gestartet werden soll. Es gibt die Möglichkeit ein Rennen ohne Startbedingung zu starten, oder einen automatischen Start nach einer bestimmten Zeit durchzuführen. Wenn keine Startbedingung eingestellt ist, dann beginnt die Messung automatisch beim ersten Durchfahrtssignal der jeweiligen Spur.

Beim einstellen einer Startzeit können Minuten und Sekunden angegeben werden. Nach dem Anstoßen eines neuen Rennens wird nach Ablauf dieser Zeit die Startampel betätigt. Die Startampel besteht aus fünf einzelnen Lichtern, welche nacheinander angeschaltet werden bis alle fünf Lichter an sind. Das Rennen startet dann wenn die Lichter wieder ausgehen. Falls auf einer Spur vor Ablauf der Startzeit gestartet wird, wird dies als Frühstart gewertet und das Rennen wird abgebrochen.

Der Zeitraum zwischen alle Ampellichter auf Rot und Start des Rennens hat eine zufällige Dauer. Die Grenzen dieser Zufallszeit können hier ebenfalls konfiguriert werden.

### 5.1.2 Endebedingung

Mit der Endebedingung wird festgelegt wann das Ende eines Rennens erreicht ist. Es stehen drei Grundsätzliche Endebedingungen zur Auswahl: Keine, ein Ende nach einer definierten Zeit und ein Ende nach einer definierten Rundenzahl.

Wird keine Endebedingung festgelegt endet das Rennen nur durch einen manuellen Abbruch.

Bei der Option das Rennen nach einer definierten Zeit zu beenden kann ein beliebiger Zeitraum zwischen 00:00:00 (Stunden, Minuten, Sekunden) und 23:59:59 angegeben werden.

Die dritte Option erlaubt das Ende nach einer bestimmten Rundenzahl. Die Rundenzahl kann zwischen 1 und 999 gewählt werden. durch Aktivieren von "auf allen Spuren" kann festgelegt werden, daß das Rennen erst endet wenn auf allen Spuren die angegebene Rundenzahl erreicht ist. Wird zusätzlich "bei erreichen der max. Runden Spurzähler anhalten" aktiviert, endet der Spurzähler auf den Spuren die bereits die maximale Rundenzahl erreicht haben. Ist diese Option nicht aktiviert laufen die Spurzähler auch über die maximale Rundenzahl hinaus weiter solange das Rennende noch nicht erreicht ist.

Eine weitere Option erlaubt das Abwärts zählen der vorgegebenen Rundenzahl.

### 5.1.3 Siegbedingung

Mit der Siegbedingung wird festgelegt welche Kriterien die Software zum bestimmen des Siegers eines Rennens verwenden soll.

Wird "**die meisten gefahrenen Runden**" gewählt, so wird die Spur zum Sieger erklärt auf der bei Rennende die meisten Runden gezählt wurden. Bei gleichstand gewinnt die Spur auf der zuerst die Rundenzahl erreicht wurde.

Bei der Siegbedingung "**die schnellste Runde**" zählt einzig die schnellste gefahrene Rundenzeit.

Wird die Siegbedingung "**die beste Durchschnittszeit**" gewählt, gewinnt die Spur mit der niedrigsten Durchschnittszeit.

Bei der Option "**eine Rundenzeit möglichst nahe der Zielzeit**" wird derjenige zum Sieger erklärt der die vorgegebene Zielzeit möglichst genau getroffen hat.

Wird die Option "**die Durchschnittszeit möglichst nahe der Zielzeit**" gewählt, gewinnt der Fahrer dessen Durchschnittszeit die vorgegebene Zielzeit möglichst exakt trifft. Die letzte Option "**die konsistentesten Rundenzeiten, ignoriere die schlechtesten X Runden**" führt dazu, daß der Fahrer zum Sieger erklärt wird, dessen Rundenzeiten die geringsten Abweichungen zueinander hatten. Dabei können die X größten Abweichungen ignoriert werden. Optional kann auch noch eine Zielzeit vorgegeben werden. In diesem Fall gewinnt der Fahrer mit der geringsten maximalen Abweichung zur Zielzeit.

#### 5.1.4 Signalsteuerung

In dieser Sektion gibt es die Möglichkeit das Verhalten der Startampel und des Bahnstroms beim Rennende zu konfigurieren. Die Ampel kann entweder beim Rennende inaktiv bleiben, oder aktiv wieder auf Rot schalten um zu signalisieren, dass zur Zeit nicht gefahren werden darf.

Sollte eine Bahnstromabschaltung für die Rennstrecke vorhanden sein, kann hier auch ausgewählt werden ob beim Ende des Rennens der Bahnstrom angeschaltet bleiben soll, oder abgeschaltet werden soll. Ist keine Bahnstromabschaltung vorhanden, so ist diese Option ausgegraut.

#### 5.1.5 Tankfunktion

Der Rundenzähler enthält eine Tankfunktion, welche den Benzinverbrauch während eines Rennens simuliert und somit ein zusätzliches taktisches Element für ein spannendes Rennen bietet. Die Tankfunktion wird über die Rundenzeit realisiert. Je schneller eine Runde gefahren wurde, desto höher ist der simulierte Benzinverbrauch. Dazu werden eine minimale und eine maximale Rundenzeit festgelegt. Jedes Fahrzeug hat dazu passend einen minimalen und einen maximalen Verbrauch. Ist die gefahrene Runde gleich schnell oder schneller als die Rundenzeit für den maximalen Verbrauch, dann wird der maximale Verbrauch vom Tankinhalt abgezogen. Ist die Rundenzeit gleich oder langsamer als die Rundenzeit für den minimalen Verbrauch so wird der minimale Verbrauch vom Tankinhalt abgezogen. Für Rundenzeiten zwischen diesen Werten wird der Verbrauch linear interpoliert.

Ist der Tank leer, wird eine vorkonfigurierte Strafaktion ausgeführt. Um Nachzutanken muß das Fahrzeug auf dem jeweiligen Tanksensor abgestellt werden. Die Tankfunktion kann über die Registerkarte „Tankfunktion“ der Renneinstellungen konfiguriert werden (Abbildung 30).

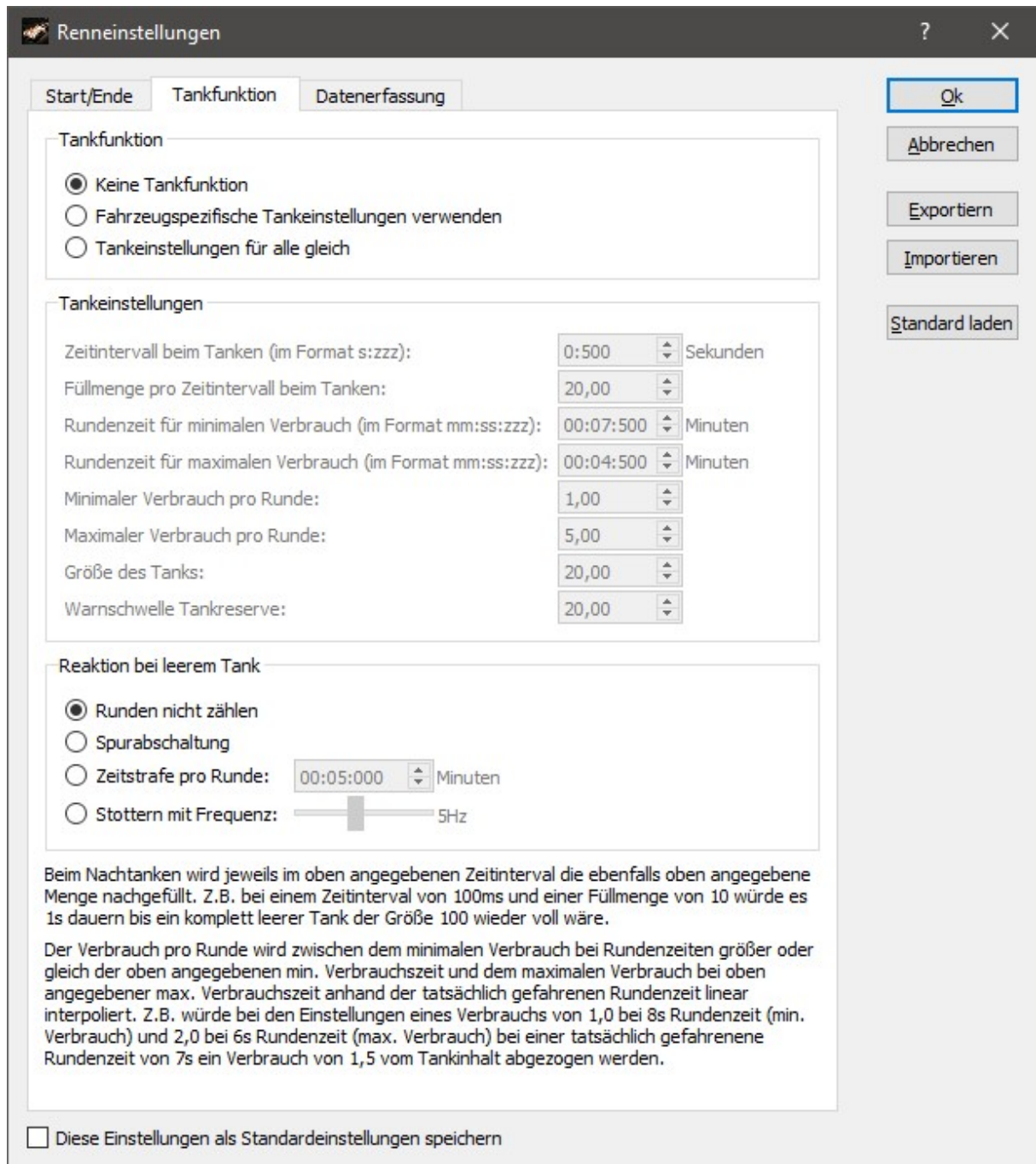


Abbildung 30: Tankfunktion

### 5.1.5.1 Tankfunktion festlegen

Wird „**Keine Tankfunktion**“ ausgewählt, ist die Tankfunktionalität abgeschaltet und es wird somit kein Benzinverbrauch simuliert.

Bei „**Fahrzeugspezifische Tankeinstellungen verwenden**“ ist die Tankfunktion aktiv und die bei der Fahrzeugkonfiguration angegebenen Tankeinstellungen wie Verbrauch und Tankinhalt werden verwendet. Es gilt also immer die Einstellung für das im Hauptbildschirm für eine Spur ausgewählte Fahrzeug. Es ist somit möglich, daß ein langsames Fahrzeug durch geringeren Verbrauch oder ein größeres Tankvolumen

durchaus erfolgreich ein Rennen gegen ein schnelleres Fahrzeug mit einem höheren Verbrauch oder kleineren Tank bestreiten kann.

Wird „**Tankeinstellungen für alle gleich**“ gewählt, ist die Tankfunktion ebenfalls aktiv und es fahren alle Fahrzeuge mit den in diesem Dialogfenster angegebenen Einstellungen.

### 5.1.5.2 Tankeinstellungen

**Zeitintervall beim Tanken (im Format s:zzz):** Hier kann das Zeitintervall in Sekunden und Millisekunden angegeben werden in welchem sich beim Tanken der Tankinhalt jeweils um den bei „**Füllmenge pro Zeitintervall beim Tanken**“ angegebene Wert erhöht. Bei einem Intervall von 500ms und einer Füllmenge von 20 würde es also 2,5s dauern bis ein komplett leerer Tank der Größe 100 wieder voll wäre.

Mit „**Rundenzeit für minimalen Verbrauch**“ und „**Rundenzeit für maximalen Verbrauch**“ werden die Rundenzeiten festgelegt ab welchen jeweils die unter „**Minimaler Verbrauch pro Runde**“ und „**Maximaler Verbrauch pro Runde**“ konfigurierten Werte vom Tankinhalt abgezogen werden. Eine schnelle Runde führt somit zu einem höheren Verbrauch als eine langsame Runde. Für Rundenzeiten zwischen diesen beiden Limits wird der Verbrauch entsprechend linear interpoliert. Als Richtwerte kann für die Rundenzeit für den maximalen Verbrauch eine sehr gute, aber nicht unbedingt extrem schnelle Rundenzeit mit einem der schnellsten Fahrzeuge auf der jeweiligen Bahn konfiguriert werden und für die Rundenzeit für den minimalen Verbrauch dann eine nicht optimale Rundenzeit eines der langsamsten Fahrzeuge auf der Bahn. Letztlich hängt das aber natürlich von den eigenen Vorlieben ab.

Unter „**Größe des Tanks**“ wird dann noch der maximale Tankinhalt festgelegt und mit „**Warnschwelle Tankreserve**“ wird festgelegt ab welchem Wert die Tankanzeige rot werden soll um ein kritisches Level zu signalisieren.

Die letzten vier Einstellungen in diesem Abschnitt, „**Minimaler Verbrauch pro Runde**“, „**Maximaler Verbrauch pro Runde**“, „**Größe des Tanks**“ und „**Warnschwelle Tankreserve**“ sind nur verfügbar wenn die Tankfunktion „**Tankeinstellungen für alle gleich**“ gewählt wurde. Bei „**Fahrzeugspezifische Tankeinstellungen verwenden**“ werden die entsprechenden Werte vom ausgewählten Fahrzeug übernommen.

### 5.1.5.3 Reaktion bei leerem Tank

In diesem Abschnitt kann konfiguriert werden was passieren soll falls der Tank eines Fahrzeugs ganz leer ist. Bei „**Runden nicht zählen**“ wird mit leerem Tank das Überfahren des Sensors einfach ignoriert als wäre der Sensor nicht erreicht worden. Entsprechend wird dann beim nächsten Überfahren des Sensors mit gefülltem Tank eine deutlich längere Rundenzeit ermittelt werden.

Die Reaktion „**Spurabschaltung**“ führt dazu, daß die Versorgungsspannung der Spur abgeschaltet wird. Diese Funktionalität steht natürlich nur dann zur Verfügung wenn für die ausgewählte Rennstrecke eine Spurabschaltung konfiguriert wurde.

Bei der Reaktion „**Zeitstrafe pro Runde**“ wird auf jede Runde die mit leerem Tank gefahren wurde die eingestellte Strafzeit drauf gerechnet.

Bei der Reaktion „**Stottern mit Frequenz**“ wird die Spannungsversorgung der betroffenen Spur mit der über den Schieberegler eingestellten Frequenz ein und ausgeschaltet, so daß sich das Fahrzeug nur noch eingeschränkt bewegen lässt, aber somit trotzdem die Möglichkeit besteht den Tanksensor wieder zu erreichen.

### 5.1.6 Datenerfassung

Im Reiter „Datenerfassung“ kann konfiguriert werden ob die gefahrene Strecke aufsummiert werden soll und ob die schnellste Rundenzeit in die Liste der schnellsten Runden aufgenommen werden soll. Die gefahrene Strecke kann je Fahrzeug aufsummiert werden und im wird in der Fahrzeugliste angezeigt (siehe Kapitel 4.2 Fahrzeuge).

Die schnellste Rundenzeit wird jeweils für eine Kombination von Rennstrecke, Fahrspur, Fahrer und Fahrzeug erfasst. D.h. wenn mit genau einer solchen Kombination eine schnellere Zeit erreicht wird als die bisherige Bestzeit für diese Kombination so wird die bisherige Bestzeit durch die neue ersetzt. Ist eines dieser Elemente unterschiedlich, so wird ein neuer Eintrag in der Bestzeitenliste angelegt. (Siehe auch Kapitel 5.7 Bestzeitenliste anzeigen)

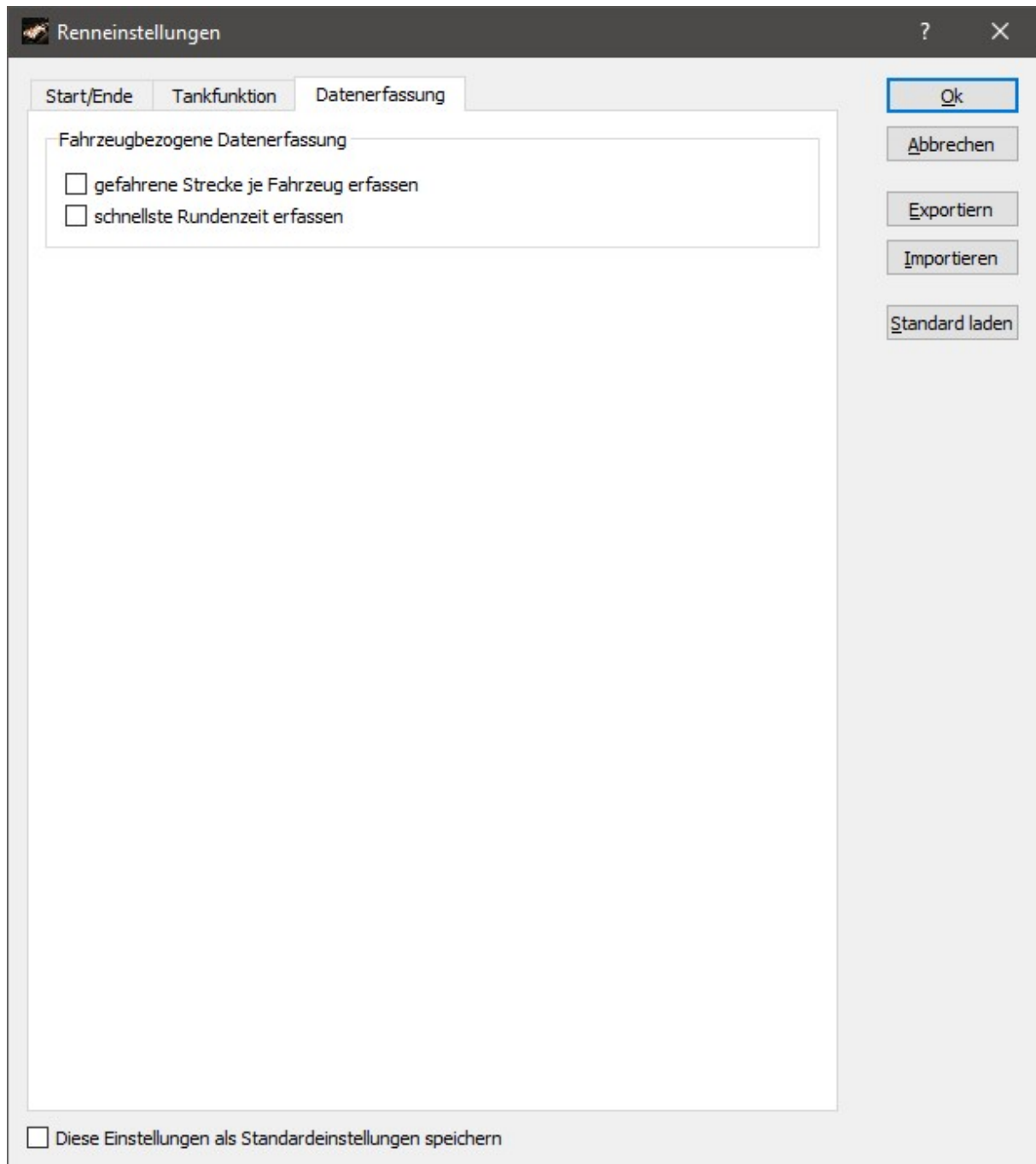


Abbildung 31: Datenerfassung

### 5.1.7 Standard festlegen

Wird vor dem Bestätigen des Dialogs für die Renneinstellungen die Option "**diese Einstellungen als Standardeinstellungen speichern**" aktiviert, so werden die aktuellen Einstellungen dauerhaft gespeichert. Sie sind beim nächsten Programmstart automatisch wieder ausgewählt. Außerdem können diese Einstellungen über die Schaltfläche "Standard" jederzeit wieder hergestellt werden.

### **5.1.8 Einstellungen exportieren und importieren**

Über die Schaltflächen „Exportieren“ und „Importieren“ können die in diesem Dialog gemachten Renn- und Tankeinstellungen in eine Datei gespeichert, bzw. von einer Datei geladen werden. Dies ermöglicht es Einstellungen auf einen anderen Rundenzähler zu übertragen oder mehrere häufig benötigte Einstellungen schnell herstellen zu können.

### **5.2 Schnelles Rennen starten**

Über diesen Menüpunkt oder über die Tastenkombination STRG+S wird ein Rennen mit den aktuellen Einstellungen gestartet. Nachdem ein Rennen gestartet wurde, ändert sich die Beschriftung des Menüpunktes in "schnelles Rennen beenden", die Tastenkombination bleibt STRG+S. D.h. über denselben Menüpunkt kann ein laufendes Rennen auch wieder abgebrochen werden.

### **5.3 Rennen pausieren**

Dieser Menüpunkt, bzw. die Tastenkombination STRG+P pausieren das aktuelle Rennen. Ein erneutes drücken setzt das Rennen fort. Bei einem pausierten Rennen wird die Rennzeit angehalten und die Signalerfassung für die Slots ausgesetzt. Die aktuell begonnene Runde verfällt. Nachdem das Rennen fortgesetzt wurde, wird die Zeiterfassung und Rundenzählung beim nächsten durchfahren des jeweiligen Sensors für die Slots wieder aktiviert.

### **5.4 Rennen speichern**

Abhängig von der Grundeinstellung (siehe Kapitel 4.6) wird hier entweder ein Dialog angezeigt welcher nach Ordner und Dateinamen zum speichern des Rennens als CSV-Datei verwendet werden soll, oder das Rennen wird in den Ordner gespeichert welcher in den Grundeinstellungen angegeben ist. Dabei wird der Dateiname aus Datum, Uhrzeit und den Namen der Rennteilnehmer zusammengesetzt.

Die CSV-Datei enthält die Renneinstellungen in Textueller Form sowie die einzelnen Rundenzeiten für alle Fahrer des Rennens.

### **5.5 Ergebnisübersicht anzeigen**

Nachdem das Rennen beendet ist, kann durch einen klick auf die Ergebniszusammenfassung (roter Text in den Renninformationen im Hauptfenster unten in der Mitte) oder über den Menüpunkt „Zusammenfassung anzeigen“ bzw. die Tastenkombination STRG+Z ein Dialogfenster aufgerufen werden, welches eine Gesamtübersicht über alle gefahrenen Runden pro Spur enthält. Die Rundenzeiten können durch klicken der Titelzeile der jeweiligen Liste aufsteigend oder absteigen sortiert werden. Die schnellste Runde ist durch rote Schrift hervorgehoben.



Spur 1		Spur 2	
Fahrer: <b>Bert</b>	Fahrer: <b>Ernie</b>	Fahrer: <b>Ernie</b>	Fahrer: <b>Ernie</b>
Fahrzeug: <b>Lahme Ente</b>	Fahrzeug: <b>Schnelles Teil</b>	Fahrzeug: <b>Schnelles Teil</b>	Fahrzeug: <b>Schnelles Teil</b>
Durchschnittszeit: <b>00:03:788</b>	Durchschnittszeit: <b>00:03:927</b>	Durchschnittszeit: <b>00:03:927</b>	Durchschnittszeit: <b>00:03:927</b>
Runde	Zeit	Runde	Zeit
<b>1</b>	<b>00:01:724</b>	1	00:03:810
14	00:01:964	2	00:02:846
8	00:02:556	3	00:03:064
4	00:02:890	4	00:02:968
7	00:03:234	5	00:04:248
3	00:03:276	6	00:05:846
2	00:03:304	7	00:03:910
15	00:03:540	8	00:04:966
5	00:03:706	9	00:04:328
6	00:03:910	<b>10</b>	<b>00:02:784</b>

Abbildung 32: Ergebnisübersicht

## 5.6 Spurstrom

Sofern für die ausgewählte Rennstrecke bei der Konfiguration eine Spurstromabschaltung definiert wurde, gibt es im Menü „Rennen“ ein Untermenü über das die Spannungsversorgung aller Spuren einzeln oder gemeinsam geschaltet werden kann. Dies ist zusätzlich auch über die F-Tasten an der Tastatur möglich. Dabei entspricht F1 der Spur 1, F2 der Spur 2 und so weiter. Mit der F9-Taste können alle Spuren angeschaltet werden und mit der F10-Taste können alle Spuren ausgeschaltet werden.

## 5.7 Bestzeitenliste anzeigen

Im Programm Menü kann über den Menüpunkt „Anzeige schnellste Runden“ bzw. die Tastenkombination STRG+A ein Dialogfenster aufgerufen werden welches die Bestzeitenliste aus der Datenbank enthält (siehe Abbildung 33: Anzeige der schnellsten Runden).

Durch Filterung nach Fahrspur, Fahrer und Fahrzeug kann die Liste eingeschränkt werden. Zur Auswahl des Fahrers oder Fahrzeugs kann auch ein QR Code verwendet werden (siehe Kapitel 4.8).

Die Schaltfläche „Exportieren“ erlaubt es eine CSV-Datei mit der Bestzeitenliste und der aktuell eingestellten Filterung zu erzeugen. Diese kann zur weiteren Verarbeitung in einer Tabellenkalkulationssoftware verwendet werden.

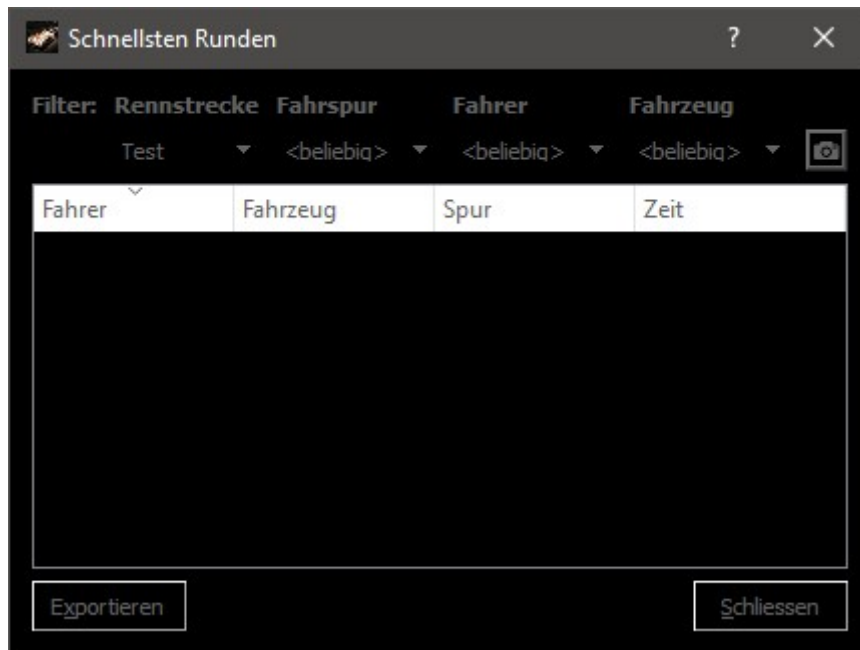


Abbildung 33: Anzeige der schnellsten Runden

## 6 Simulator Modus

Die Rundenzähler Software enthält einen Simulator Modus über welchen die Signale von einer Impulsfahrbahn simuliert werden können. Durch die Simulation ist es möglich die aktuellen Einstellungen der Rennstrecke, aber auch die Renneinstellungen zu testen. Außerdem erlaubt der Simulator Modus Interessenten diese Rundenzähler Software zu testen ohne eine passende Impulsschaltung anschließen zu müssen.

Der Simulator Modus wird über die Option "Simulator Modus" im Menü "Programm" oder über die Tastenkombination STRG+D aktiviert bzw. deaktiviert. Bei aktiviertem Simulator Modus erscheint nach dem Start eines Rennens das in Abbildung 34: Simulator Dialog dargestellte Dialogfenster.

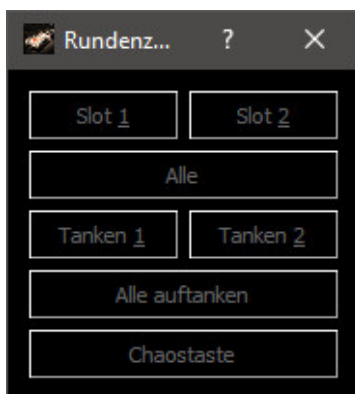


Abbildung 34: Simulator Dialog

Dieses Dialogfenster enthält eine Schaltfläche für jeden Slot über welche ein Signal von der Impulsfahrbahn für diesen Slot simuliert werden kann. Zusätzlich enthält der Dialog eine Schaltfläche für alle Slots mit welcher ein gleichzeitiges Signal von allen Slots simuliert werden kann.

Wurde bei der ausgewählten Bahn ein Chaostaster angegeben, so erscheint eine zusätzliche Schaltfläche um dieses Signal zu simulieren.

Auch bei aktiviertem Simulator Modus bleibt die Erkennung der Impulse von der Impulsfahrbahn bestehen.

## 7 Netzwerkmodus

Der Rundenzähler bietet die Möglichkeit sich über eine Netzwerkverbindung mit einem weiteren Rundenzähler zu Verbinden. Der Rundenzähler an dem die Verbindung zur Rennstrecke besteht, agiert dann als Server. Der Client wird dann als reine Anzeige betrieben. D.h. man kann zusätzlich zum direkt an die Bahn angeschlossenen Rundenzähler auch mit einem zweiten Rechner ein separates Display betreiben. Aktuell ist nur der Betrieb eines einzigen Anzeige Clients möglich. Der Server wartet dabei am konfigurierten Port (siehe Kapitel 4.7) auf eine Verbindungsanfrage. Zusätzlich ist es auch möglich den zu verwendenden Port per Kommandozeilenparameter beim Programmstart zu übergeben. Der entsprechende Kommandozeilenparameter lautet „-port“.

Gegebenenfalls muß dieser Port in einer Firewall dafür freigegeben werden. Üblicherweise wird von Windows ein Pop-up Dialog angezeigt wenn eine bisher noch nicht freigegebene Verbindung aufgebaut wird.

In den Client Modus gelangt man ausschließlich über die Kommandozeile. Dazu muss beim Programmstart der Kommandozeilenparameter „--connect“ gefolgt von der IP-Adresse oder dem Netzwerknamen des Servers übergeben werden. Der Adresse des Servers kann getrennt durch einen Doppelpunkt auch der zu verwendende Port mit übergeben werden. Ein Startaufruf als Client könnte zum Beispiel so aussehen:

```
Rundenzaehler.exe --connect 192.168.0.42:35313
```

Dieser Aufruf würde also den Rundenzähler im Client Modus starten und zu einem Server auf dem Rechner mit der IP-Adresse 192.168.0.42 verbinden auf dem der Rundenzähler auf den Port 35313 konfiguriert ist.

Im Client Modus sind die meisten Menüpunkte ausgeblendet und die Anzeige spiegelt die Inhalte der Anzeige auf dem Server wieder.

Auf Server Seite erscheint im Menü „Programm“ ein neuer Menüpunkt „Client herunterfahren“ wenn ein Netzwerkclient verbunden ist. Über diesen Menüpunkt (oder das Tastenkürzel STRG+H) kann vom Server aus ein Befehl an den Client geschickt werden um den Client Rechner herunterzufahren. Auf diese Weise kann ein Anzeige Client irgendwo an der Bahn verbaut sein. Der Anzeige Client könnte über eine Verknüpfung im „Autostart“ Order direkt beim Rechnerstart gestartet werden und der Rechner könnte vom Server aus über diesen Menüpunkt heruntergefahren werden.

## 8 Kommandozeilenparameter

Der Rundenzähler bietet die Möglichkeit einige Funktionalitäten über Kommandozeilenparameter zu steuern. Die Nachfolgende Tabelle listet die unterstützten Parameter auf.

Kommandozeilenparameter	Bedeutung
-?, -h, --help	Zeigt diese Liste der unterstützten Kommandozeilenparameter an.
--quickRace	Startet direkt ein schnelles Rennen mit den aktuellen Default Einstellungen
--windowed	Normalerweise startet der Rundenzähler immer im Vollbildmodus ohne die Fensterleiste mit den Kontrollelementen. Über diesen Kommandozeilenparameter kann der Rundenzähler im Fenstermodus gestartet werden.
--connect <server_adresse> bzw. <server_adresse>:<server_port>	Startet den Rundenzähler im Client Modus und verbindet ihn zu einem Server auf der angegebenen Netzwerkadresse und dem angegebenen Port.
--port <server_port>	Erlaubt es den Port für Netzwerkverbindungen zu spezifizieren.
--language <locale>	Setzt die Sprache der Anwendung auf <locale> (zur Zeit werden nur "de" für deutsch und "en" für englisch unterstützt)

## 9 Ausblick

Diese Rundenzähler Software befindet sich in unregelmäßiger, aber ständiger Weiterentwicklung. Eine feste Feature Planung gibt es dafür aber nicht. Sollten aber irgendwelche Features dringend gewünscht werden, so können solche Wünsche über die E-Mail Adresse "Rundenzaehler@janschueter.de" geäußert werden.