



# Cockpit-Toolbox

## Cockpit-Toolbox Tanknetzteil (TNT)

### Inhaltsverzeichnis

<b>Installation .....</b>	<b>2</b>
<b>Konfiguration der Rennbahn .....</b>	<b>3</b>
Aktivierung des TankNetzteils (TNT) .....	3
Einbinden in die Rennbahn .....	4
Einstellmöglichkeiten .....	5
<i>Auswahl TNT Linearisierungskennlinie .....</i>	<i>5</i>
<i>Zuordnung Ausgang zu Slot.....</i>	<i>5</i>
<i>Der Bereich „Yellow-Phase“ .....</i>	<i>5</i>
<i>Ausgabespannung im Training „Ohne Angabe von Fahrer/Fahrzeug“ .....</i>	<i>6</i>
<b>Konfiguration der Fahrzeuge .....</b>	<b>7</b>
Reiter „Fahrparameter“ (früher Tank Simulation) .....	7
Reiter „TankNetzteil“ .....	8
<i>Kennlinien Speichern .....</i>	<i>10</i>
<i>Kennlinien Laden .....</i>	<i>11</i>
<i>Kennlinien Löschen .....</i>	<i>11</i>
<b>Hinweise für Experten.....</b>	<b>12</b>
Optionen für TNTFahrzeug.....	13
Optionen für „TNTKennlinie“ .....	14



# Cockpit-Toolbox

## Anleitung zur Konfiguration des TNT

---

Diese Anleitung will versuchen, ein wenig Hilfestellung für die verschiedenen Einstellmöglichkeiten des Tanknetzteils von Cockpit-Toolbox zu geben. Das tolle Gerät muss in Cockpit-XP an verschiedenen Stellen im Programm eingestellt werden, damit alle Möglichkeiten ausgeschöpft werden können.

### Installation

Der Anschluss an den Computer erfolgt wie bei allen Geräten für Cockpit-XP durch das Verbinden des TNT per USB-Kabel mit dem Rechner. Das Betriebssystem erkennt die neue Hardware und fordert anschließend dazu auf, die passenden Treiber zu installieren.

Sollten die Treiber nicht automatisch gefunden werden, lassen sie sich auch manuell auswählen. Die passenden Dateien liegen im Ordner „*C:\Programme\Cockpit-V2\USB\WinDriver*“ bzw. in „*C:\Program Files\Cockpit-V2\USB\WinDriver*“ bei 32-bit Systemen. Windows Vista und Windows 7 64-bit legen diese Dateien im Verzeichnis „*C:\Program Files (x86)\Cockpit-V2\USB\WinDriver*“ ab.

Nach der Installation steht das TNT für die Nutzung in Cockpit-XP zur Verfügung.

Auf die Installation unter Windows wird hier nicht im Detail eingegangen, weil sie bereits in vielen Dokumenten zu Cockpit-XP beschrieben. Mit Bildern und sehr ausführlich unter anderen in der mitgelieferten Dokumentation zur USB-Box.

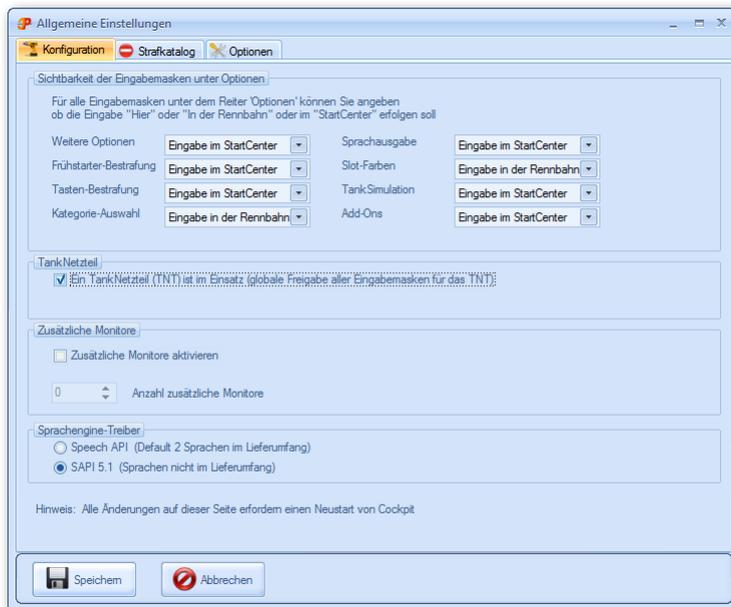


# Cockpit-Toolbox

## Konfiguration der Rennbahn

### Aktivierung des TankNetzteils (TNT)

Die erste Anlaufstelle nach dem Start von Cockpit-XP im Anschluss an die TNT-Installation ist das ConfigCenter. Dort in der linken Spalte auf „Basis Einstellungen“ klicken. Auf der rechten Seite anschließend per Doppelklick den Punkt „Allgemein“ aufrufen.



In der zweiten Box mit dem Titel „TankNetzteil“ muss der Haken gesetzt sein bei „Ein TankNetzteil (TNT) ist im Einsatz ...“. Damit werden alle Eingabemasken in Cockpit-XP sichtbar gemacht, die Einstellungen beim TNT ermöglichen.

Entsprechend des Hinweises über den Schaltflächen [ Speichern ] und [ Abbrechen ] muss Cockpit-XP neu gestartet werden, wenn auf dieser Seite Einstellungen geändert werden. Also die Maske mit Klick auf den Button [ Speichern ] verlassen sowie Cockpit-XP beenden und neu starten.



# Cockpit-Toolbox

## Einbinden in die Rennbahn

Das TNT ist jetzt zwar dem Betriebssystem bekannt und auch die Konfigurationsseiten in Cockpit-XP sind freigeschaltet und damit sichtbar. Allerdings muss das Gerät im nächsten Schritt in die Rennbahnkonfiguration eingebunden werden. Das geschieht im DataCenter.

Dazu eine bestehende Rennbahn öffnen oder eine Neue anlegen. Im Reiter „Geräte Manager“ gibt es jetzt zwei Optionen, das TNT in die Konfiguration zu übernehmen.

### 1. Plug & Play

Dieser Button befindet ganz unten unterhalb der linken Spalte, der Geräteliste. Nach einem Klick darauf öffnet sich ein weiterer Bereich auf dessen rechter Seite sich zwei Schaltflächen befinden. Die Erkennung verfügbarer Geräte startet mit einem Klick auf den Button [ Start Erkennung ]. Anschließend die gefundenen Geräte per Klick auf die entsprechende Schaltfläche in die Rennbahn Geräteliste übernehmen und per Klick auf den Button [ Plug & Play schließen ] die Funktion beenden.

Das gefundene TNT taucht jetzt in der Geräteliste auf und lässt sich einstellen.

Bereits konfigurierte vorhandene Geräte wie USB-Box, PowerBox, etc. behalten ihre bisherigen Einstellungen und müssen nicht neu bearbeitet werden.

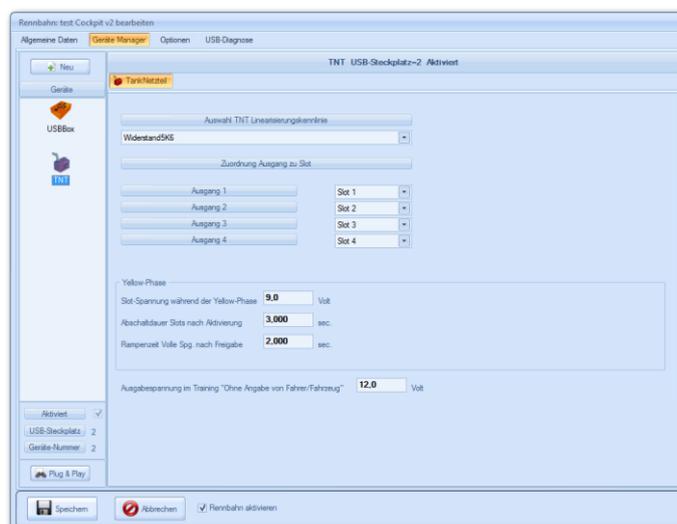
### 2. Manuell

Für das Hinzufügen eines Gerätes wie des Tanknetzteils, das keiner Synchronisierung mit anderen Komponenten Bedarf, ist unserer Ansicht nach der manuelle Weg der schnellere.

Dazu klickt man einfach auf die Schaltfläche [ Neu ] über der Geräteliste.

In der sich öffnenden Liste möglicher Gerätetypen fügt ein Doppelklick auf das TNT Symbol dieses in die Geräteliste ein.

Ein weiterer Klick auf die Schaltfläche [ Schließen ] und das TNT steht zur weiteren Konfiguration im Geräte Manager zur Verfügung.





# Cockpit-Toolbox

## Einstellmöglichkeiten

### Auswahl TNT Linearisierungskennlinie

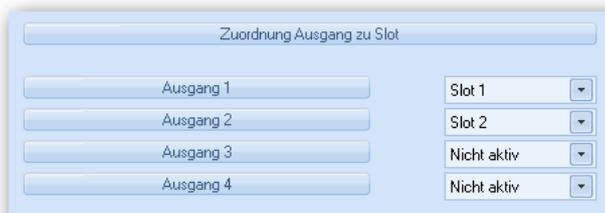
Hierbei handelt es sich um eine Konfigurationsdatei im XML-Format, die es ermöglicht, die einzelnen Regelungsstufen des TNT den eigenen Vorstellungen anzupassen. Die mitgelieferte Kennlinie „Widerstand5K6“ wurde in vielen Testreihen ermittelt und ist für 80-90% der Anwendungsfälle optimiert.

Das Erstellen eigener Kennlinien ist eine eigene Wissenschaft. An dieser Stelle fahren wir aus Gründen der Übersichtlichkeit mit der Standardeinstellung fort.

### Zuordnung Ausgang zu Slot

Je TNT stehen bis zu 4 Ausgänge zur Verfügung. Diese können über die Dropdown-Listen gezielt den Spuren der Rennbahn zugewiesen werden. Das ist immer dann hilfreich, wenn man bei der Verkabelung den Ausgang 1 z.B. mit der Spur 4 der Rennbahn verbunden hat und die Kabelführung nachträglich nicht ändern möchte.

Klappt man jetzt die Liste aus, gibt es eine Liste mit Slot 1-8 und dem Eintrag „Nicht aktiv“. Die letzte Einstellung ist nützlich, wenn man nur 2 Spuren an der Rennbahn hat, das TNT jedoch für 4 Spuren bestückt ist. In diesem Fall setzt man die nicht benötigten Ausgänge einfach auf „Nicht aktiv“.



### Der Bereich „Yellow-Phase“

Hier befinden sich die Parameter für eine Chaos-/Pause-Phase im Rennen, bei der mit reduzierter Spannung (oder auch nicht) weitergefahren werden kann.

- **Slot-Spannung während der Yellow-Phase**  
Dieser Wert gibt die Spannung vor, die während der Unterbrechung auf den Slots anliegt. Beträgt die normale Fahrspannung z.B. 12,5 Volt und man stellt hier 9,0 Volt ein, können die Fahrzeuge mit limitierter Spannung und damit langsamer weiterfahren. Durch das Vermeiden hoher Geschwindigkeiten wird allerdings wirksam unterbunden, dass Unfälle bei Vollgas vorkommen.



# Cockpit-Toolbox

- **Abschaltdauer Slots nach Aktivierung**  
Diese Zeit werden ALLE Spuren im Fall einer Chaosauslösung vom Strom getrennt. Ist dieser Zeitraum verstrichen gibt das TNT die oben gewählte Slot-Spannung auf die Bahn. Sind z.B. 3,000 sec. eingestellt, stoppen alle Fahrzeuge für 3 Sekunden. In dieser Zeit können sich alle Fahrer mit der Unfallsituation vertraut machen. Anschließend fahren alle nicht Betroffenen langsam weiter und werden dadurch nicht übermäßig für den Abflug bestraft.
- **Rampenzeit Volle Spg. nach Freigabe**  
Dieser Wert legt fest, welche Zeitspanne verstreichen muss, damit die volle Bahnspannung wieder zur Verfügung steht. Ist z.B. ein Wert von 4,000 sec. Konfiguriert, verstreicht diese Zeit, bis von 9,0 Volt (Slot-Spannung während der Yellow-Phase) wieder auf die Fahrspannung 12,5 Volt hochgeschaltet wird.

Yellow-Phase	
Slot-Spannung während der Yellow-Phase	9,0 Volt
Abschaltdauer Slots nach Aktivierung	3,000 sec.
Rampenzeit Volle Spg. nach Freigabe	4,000 sec.

## Ausgabespannung im Training „Ohne Angabe von Fahrer/Fahrzeug“

Cockpit-XP bietet eine Option im Trainingsmodus auf die Eingabe von Fahrer- und Fahrzeugnamen zu verzichten. Diese Einstellmöglichkeit hier beim TNT legt fest, dass in diesem Trainingsmodus IMMER die eingestellte Vorgabespannung an die Slots geliefert wird.

Damit lassen sich die Gelbphase-Regelungen für das Training übersteuern.

Ausgabespannung im Training "Ohne Angabe von Fahrer/Fahrzeug"	12,0 Volt
---	-----------

Nachdem dieser Bereich wunschgemäß eingerichtet ist, geht es weiter zur Konfiguration der Fahrzeugdatensätze. Vorher die Rennbahnkonfiguration mit Klick auf die Schaltfläche [ Speichern ] wieder verlassen.



# Cockpit-Toolbox

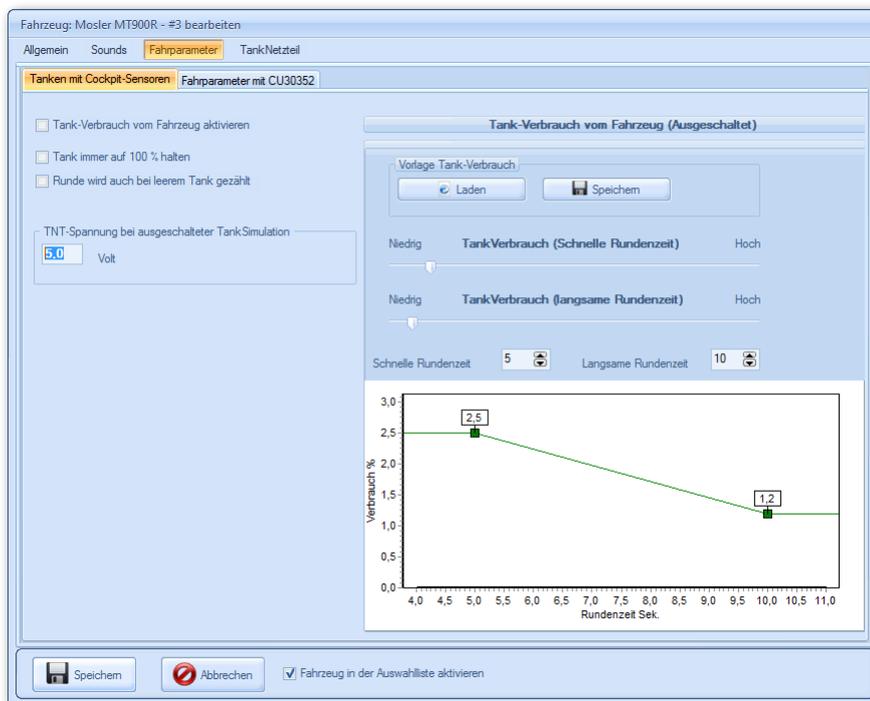
## Konfiguration der Fahrzeuge

Nachdem die Rennbahn fertig eingerichtet ist, kommen wir jetzt zu den neuen Optionen in den Fahrzeugdatensätzen. Dazu im DataCenter ein Fahrzeug auswählen und den Datensatz per Doppelklick öffnen.

Es fällt auf, dass im Vergleich zu den Möglichkeiten ohne TNT ein neuer Registerreiter angezeigt wird. Dieser hat den treffenden Namen „TankNetzteil“. Bevor wir uns dort mit den Möglichkeiten beschäftigen soll noch kurz ein Hinweis auf eine Einstellung im Reiter „Fahrparameter“ erfolgen.

## Reiter „Fahrparameter“ (früher Tank Simulation)

Dort gibt es die Option „TNT-Spannung bei ausgeschalteter TankSimulation“



Ich weise hier ausdrücklich darauf hin, weil mir diese Option selbst schon einige Male Kopfzerbrechen bereitet hat.

Dieser Wert führt dazu, dass das TNT die angegebene Spannung an die Slots liefert, wenn die Tanksimulation ausgeschaltet ist. Man wundert sich dann vielleicht, warum die Autos gar nicht von der Stelle kommen oder nur sehr langsam fahren.



# Cockpit-Toolbox

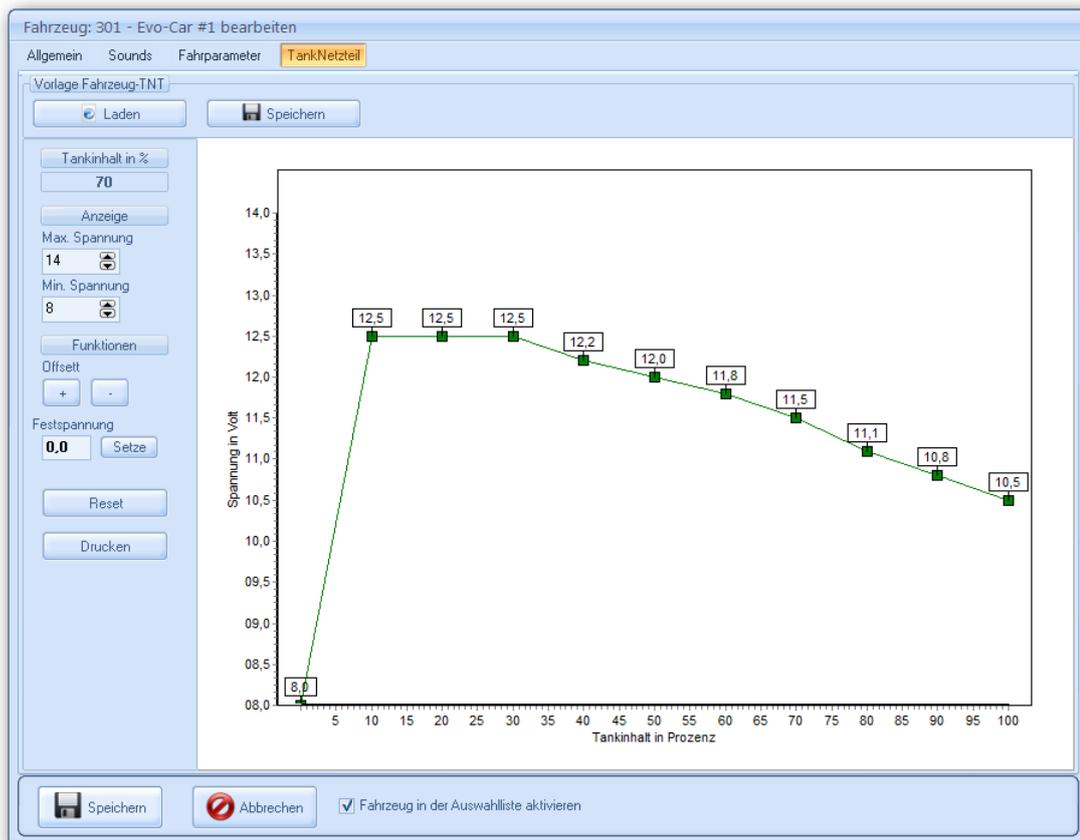
Daher unbedingt beachten, dass hier ein sinnvoller Wert eingetragen ist, z.B. 12,0 Volt. Bei 5,0 Volt fahren bei mir nicht alle Fahrzeuge. Einige bleiben stehen, weil 5,0 Volt einfach zu wenig sind.

Ob die Tanksimulation aktiviert oder ausgeschaltet ist, lässt sich im StartCenter – Reiter „Optionen“ und dort im Register „TankSimulation“ prüfen. Die Einstellung heißt „TankSimulation Einschalten“ und ist der erste Eintrag auf der Registerseite.

TankSimulation Einschalten    Umschalten auf Reserve

## Reiter „TankNetzteil“

Kommen wir jetzt zum Herzstück der TNT Konfiguration – den Kennlinien für die Spannungssteuerung.



Auf dem Bild ist eine mögliche Kennlinie von unzähligen als Beispiel dargestellt.

Auf der linken Seite gibt es eine Übersicht der vorgenommenen Grundeinstellungen. Der Wert unterhalb von „Tankinhalt in %“ zeigt den zurzeit bearbeiteten Wert an. Im Bild ist das der Tankinhalt von 70%.



# Cockpit-Toolbox

Die Felder unter „Anzeige“ ermöglichen es, die Kurve etwas größer darzustellen. Auf dem Screenshot endet die y-Achse (Spannung in Volt) bei 14,0 Volt. Das ist der Wert, der im Feld „Max. Spannung“ gewählt wurde. Der Wert für „Min. Spannung“ begrenzt die Ansicht nach unten.

Die Schaltflächen [ + ] und [ - ] unter der Überschrift „Offset“ erlauben es, die gesamte Kurve in 0,1 Volt Schritten anzuheben oder abzusenken. Eine schnelle Anpassung an die tatsächlichen Gegebenheiten auf der Bahn ist also möglich.

Zuletzt noch das Feld „Festspannung“. Hier ist mit zwei Mausklicks die Kurve wieder auf eine feste Vorgabe für alle Tankinhalte einstellbar. Trägt man dort z.B. 12,0 Volt ein und klickt auf den Button [ Setze ], wird diese Spannung für jeden Schritt von 0-100% Tankinhalt auf 12,0 Volt gesetzt.

Doch wie konfiguriert man jetzt eine Kennlinie? Es geht kaum einfacher.

Einfach mit der linken Maustaste eines der grünen Quadrate anklicken, die Maustaste gedrückt halten und dann einfach die Maus nach oben oder unten schieben. Die Spannungsänderung ist im jeweiligen Rechteck sofort erkennbar. Lässt man die Maus los, ist der Wert eingestellt.

Das wiederholt man dann mit jedem Wert auf der X-Achse. Allerdings ist zu beachten, dass jeweils nur 10% Schritte einstellbar sind. Es lassen sich also die Werte für einen Tankinhalt von 0%, 10%, 20%, etc. anpassen. Zwischenschritte für 5%, 15%, sind nur auf der X-Achse darstellbar.

Allerdings führt ein Anstieg von 100% Tankinhalt und 12,0 Volt auf 90% Tankinhalt und 13,0 Volt zu einer Steigung, die bei 95% etwa 12,5 Volt entspricht. Nur einstellbar sind die Zwischenschritte nicht.

Speichert man jetzt die Einstellungen, wird das Fahrzeug beim nächsten Rennen (Training) entsprechend dieser Tankinhaltswerte mit Spannung auf der Bahn versorgt.



# Cockpit-Toolbox

## Kennlinien Speichern

Hat man jetzt viele Fahrzeuge im DataCenter und möchte nachträglich für alle diese Kennlinie übernehmen, kommt einem als Erstes die immense Arbeit in den Sinn, alle diese Kurven manuell mit der Maus einstellen zu müssen. Aber Cockpit-XP hilft auch da.

Ist eine Kennlinie gefunden, lässt sich diese speichern. Dazu klickt man einfach auf die Schaltfläche [ Speichern ] links über dem Diagrammbereich. Es öffnet sich das folgende Fenster:



In der Zeile unter „Name“ einfach eine Bezeichnung für die Kennlinie eintragen. Ich habe für die Anleitung den Namen „Doku TNT“ verwendet. Oben in der Auswahlliste gibt es Beispiele für Bezeichnungen, die Aufschluss über die gespeicherten Werte geben.

Ein Klick auf die Schaltfläche [ Speichern ] und die Kennlinie steht zukünftig in Cockpit-XP für alle Fahrzeuge zur Verfügung. Allerdings wird sie nicht automatisch zugeordnet. Diesen Punkt muss man nach wie vor selbst erledigen. Anderenfalls würden auch bereits konfigurierte Fahrzeuge die neuen Einstellungen erhalten.

Passt man hingegen eine bereits bestehende Kennlinie neuen Bahnbedingungen entsprechend an, wählt man per Mausklick auf einen Namen aus der Liste diese Kennlinie aus. Ein Klick auf [ Speichern ] und die geänderten Werte für diese Kennlinie werden aktualisiert.



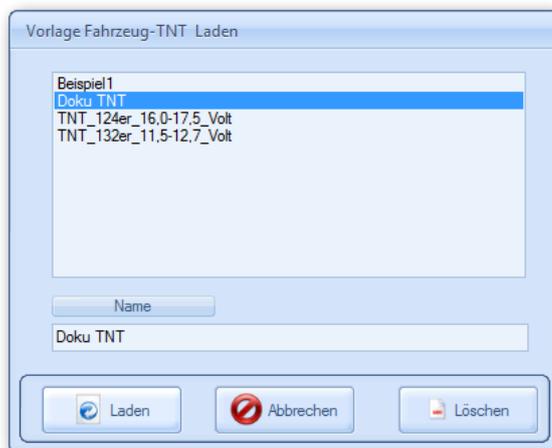
# Cockpit-Toolbox

## Kennlinien Laden

Ist die Kennlinie im System hinterlegt lässt sie sich mit wenigen Handgriffen auf ein weiteres Fahrzeug übertragen.

Im ersten Schritt speichern wir die Einstellungen für das aktuelle Auto. Anschließend öffnen wir einen neuen Fahrzeugdatensatz und wechseln wieder ins Register „TankNetzteil“.

Jetzt ein Klick auf die Schaltfläche [ Laden ].



Es öffnet sich die jetzt bekannte Dialogbox mit der Auswahlliste aller gespeicherten Kennlinien. Wir wählen davon die gewünschte mit der Maus aus, klicken auf [ Laden ] und schon hat das gewählte Auto eine TNT-Kennlinie erhalten. Fahrzeugdatensatz speichern – fertig.

## Kennlinien Löschen

Dem aufmerksamen Leser ist sicher der Button [ Löschen ] auf dem Bild oben nicht entgangen. Kennlinien lassen sich per Auswahl und dem Betätigen dieses Schaltknopfes auch wieder aus dem System entfernen.

Damit endet diese Anleitung und wir wünschen allen TNT-Nutzern viel Spaß und spannenden Rennen mit unseren Geräten und Cockpit-XP.

Ihr Cockpit-Toolbox Team



# Cockpit-Toolbox

## Hinweise für Experten

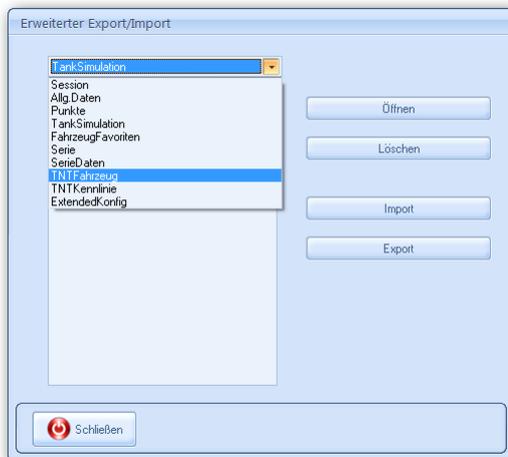
Oben bereits kurz erwähnt, gibt es auch Manipulationsmöglichkeiten, die weit über die auf der Programmoberfläche gezeigten Einstellungen hinaus gehen. Ich werde an dieser Stelle keine konkreten Tipps beschreiben, sondern nur allgemeine Informationen zu den Möglichkeiten veröffentlichen.

**Alle Änderungen und Einstellungen erfolgen auf eigenes Risiko!**

Sollten nach Experimenten in diesem Bereich Fehler der Hard- und/oder Software auftreten, übernehmen weder der Verfasser dieser Anleitung noch die Anbieter der Hard- und Software irgendwelche Gewährleistungsansprüche oder Haften für entstehende Kosten.

Los geht's!

Zum ConfigCenter wechseln und dort links auf den Eintrag „Massen Aktionen“ klicken. Auf der rechten Seite per Doppelklick auf „Debug / Export / Import“ diesen Bereich von Cockpit-XP öffnen.





# Cockpit-Toolbox

## Optionen für TNTFahrzeug

Nach der Auswahl des Eintrags „TNTFahrzeug“ aus dem Dropdown-Feld und dem Klick auf die Schaltfläche [ Öffnen ] ergibt sich folgendes Bild.

```
0001 <?xml version="1.0" encoding="iso-8859-1"?>
0002 <items>
0003 <Info typ="otTNTFahrzeug" typid="8"></Info>
0004 <max>20</max>
0005 <min>0</min>
0006 <x0>73</x0>
0007 <x1>186</x1>
0008 <x2>186</x2>
0009 <x3>186</x3>
0010 <x4>179</x4>
0011 <x5>171</x5>
0012 <x6>163</x6>
0013 <x7>153</x7>
0014 <x8>141</x8>
0015 <x9>132</x9>
0016 <x10>126</x10>
0017 </items>
```

Aufgrund der Struktur und der Einträge in der XML-Datei lässt sich diese Datei dem Reiter „TankNetzteil“ im Fahrzeugdatensatz zuordnen. Die beiden ersten Zeilen beziehen sich auf die Werte „Max. Spannung“ und „Min. Spannung“.

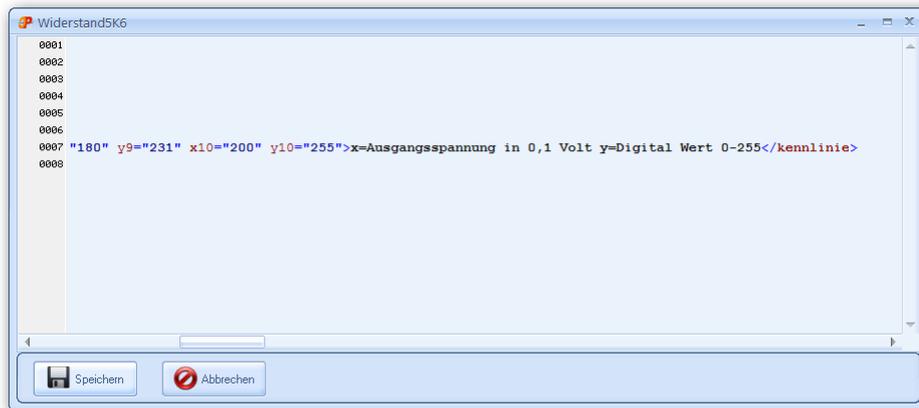
Die Zeilen x0 bis x10 stellen die digitalen Werte der Diagrammkennlinie dar. x0 steht dabei für einen Tankinhalt von 0%. x1 – x10 hingegen repräsentieren die Daten von 100% bis 10%. Man merkt an dieser „verdrehten“ Reihenfolge bereits, dass hier Vorsicht geboten ist.

Der Wert zwischen <x1> und </x1> entspricht einem digitalen Steuerwert, der an die TNT Elektronik weitergegeben und von dieser in reale Spannung umgesetzt wird. Es sind Werte von 0-255 möglich.



# Cockpit-Toolbox

## Optionen für „TNTKennlinie“



Wählt man wie oben für „TNTFahrzeug“ beschrieben den Eintrag „TNTKennlinie“ aus und öffnet diesen, gelangt man zu den Zuordnungspaaren von realer Spannung und digitalem Steuerwert.

Auf dem Bild ist die Beschreibung zu sehen und das Wertepaar für 20 Volt und höchstem Digitalwert 255. Die Überschrift über dem Fenster zeigt auch, dass diese Zuordnungen aus der Datei „Widerstand5K6.xml“ stammen, die uns schon im Geräte Manager der Rennbahn bei der TNT Konfiguration begegnet ist.

Und noch einmal zum Abschluss:

**Alle Änderungen und Einstellungen erfolgen auf eigenes Risiko!**