

LED Display

Zusatzdisplay für die Reaktionswand twall®

THE INTERACTIVE
TOUCH WALL



Inhaltsverzeichnis:**Hardware Dokumentation**

1	Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
2	Lieferumfang	4
3	Montage	4
4	Technische Daten	4
4.1	Datenblatt LED Display	4

Software Dokumentation

5	Softwarebeschreibung	5
6	Installation	5
6.1	USB-to-Serial Treiber	5
6.1.1	Treiberinstallation unter Microsoft Windows XP®	6
6.1.2	Treiberinstallation unter Microsoft Windows Vista®	7
6.1.3	Treiberinstallation unter Windows 7®	8
6.2	PC-Software Setup	10
7	twall®-DISPLAY! Control Center	10
7.1	Starten	10
7.2	Bearbeiten und Erstellen von Anzeigen	11
7.2.1	Register Text	11
7.2.2	Register Grafik	13
7.2.3	Register Playlist	14
7.2.4	Register Animation	15
7.2.5	Register Optionen	16
7.2.6	Register Info	17
8	Firmware Update	17
8.1	PROG_FLASH.BAT ausführen	17
9.	Service	18

Hardware Dokumentation

1 Bestimmungsgemäßer Gebrauch

Das Display ist als autarke Anzeige selbstdefinierter Texte und Grafiken sowie als Zusatz zur **twall®** konzipiert. Es dient zur Anzeige von Spielständen oder anderen Informationen über eine LED-Matrix. Die Verbindung mit der **twall®** erfolgt über eine serielle Schnittstelle. Die konstruktive Verbindung zur **twall®** erfolgt über das beigegefügte Befestigungsmaterial und ist für den Spielbetrieb mit den Händen dimensioniert. Ein Spielbetrieb mit Bällen oder ähnlichen Gegenständen die einen hohen Impuls auf die **twall®** übertragen können, ist nicht vorgesehen. Das Gerät ist nicht für den ungeschützten Einsatz im Freien geeignet.

2 Lieferumfang

- ▶ Netzteil
- ▶ RS232 Verlängerungskabel 1:1 zum Anschluss an die **twall®**
- ▶ USB Kabel
- ▶ Halterung zur Befestigung an der **twall®**
- ▶ 4 x Schrauben
- ▶ 2 Doppelnutensteine

3 Montage

Das LED Display dient als Zusatzanzeige für Spielstände und anderen Informationen für die **twall®**. Die Halterung wurde so konzipiert, dass es auf den Querprofilen der **twall®** montierbar ist. Dazu sind die im Lieferumfang enthaltenen Doppelnutensteine in Nuten der Querprofilen einzulegen, zu positionieren und anschließend das Display mittels beiliegender Schrauben zu befestigen.

Anschließend wird das mitgelieferte serielle Kabel (RS232) zwischen **twall®** Rückseite und LED Display angesteckt. Durch die gewählten Kabel ist ein Verpolen ausgeschlossen.

Die beschriebene Montage kann nur für **twall®** benutzt werden mit Universalgestell.

HINWEIS: Das Gerät darf nur mit dem beiliegenden Netzteil verwendet werden. Die vorgesehene Halterung muss fest verschraubt sein, um ein Abkippen des Displays zu verhindern. Die Entsorgung darf nicht über den Hausmüll erfolgen.

4 Technische Daten

4.1 Datenblatt LED Display

- | | |
|------------------------------------|--|
| ▶ Spannungsversorgung: | 24V DC / 1A |
| ▶ Abmessungen (L x H x T): | (1140 x 310 x 67)mm |
| ▶ Anzeigefläche (L x B): | (1000 x 225)mm |
| ▶ Anzahl der Anzeigeelemente: | zwei Zeilen alphanumerisch je 12 Stellen |
| ▶ Auflösung der Anzeigeelemente: | 8 x 6 Pixel |
| ▶ Abmessungen der Anzeigeelemente: | Anzeige Höhe 10 cm je Zeile |
| ▶ Anschlüsse: | |
| • Spannungsanschluss: | 1 x XLR Anschluss 4 polig 24V |
| • 1 x DSUB9 RS232 | |
| • 1 x USB | |

Software Dokumentation

5 Softwarebeschreibung

Das **twall®-DisplEY! Control Center** ist die Software für die Verwaltung des LED Displays. Mit dieser Software kann eine freie Gestaltung von Texten, Grafiken und Animationen realisiert werden. Die beliebige Komposition von diesen Elementen (als Playlist gekennzeichnet) kann danach im Display gespeichert und beim Start des Displays automatisch abgespielt werden, ohne dass ein Rechner vorhanden sein muss.

Wird das LED Display als ein Zusatzdisplay für die Reaktionswand **twall®** benutzt, wird die Wiedergabe der Playlist während des Spiels unterbrochen und die Ergebnisse vom Spiel (Zeit und Punktzahl) gezeigt. Sieben Sekunden nach dem Ende des Spiels wird die Wiedergabe von der Playlist (falls aktiv) automatisch fortgesetzt.

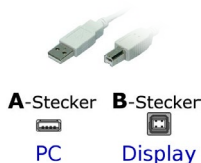


HINWEIS: Die Software ist zur Zeit für Windows XP, Windows Vista und Windows7 getestet und verfügbar. Benutzer anderer Betriebssysteme können das LED Display mit einer Software für serielle Kommunikation und Kommandozeilenbefehle begrenzt programmieren.

6 Installation

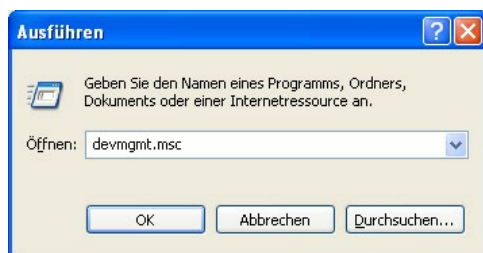
Die Installation besteht aus zwei Teilen – Treiber- und Softwareinstallation.

6.1 USB-to-Serial Treiber



Die Kommunikation zwischen dem Display und der PC-Software erfolgt über einem virtuellen COM-Port über ein USB-Kabel. Dafür ist ein Treiber notwendig.

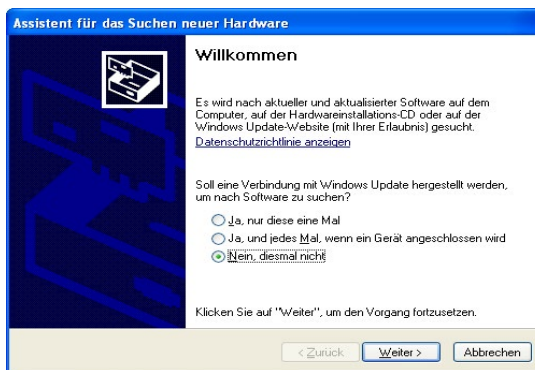
Verbinden Sie das Display und den PC mit dem USB 2.0 Typ A/B Kabel.



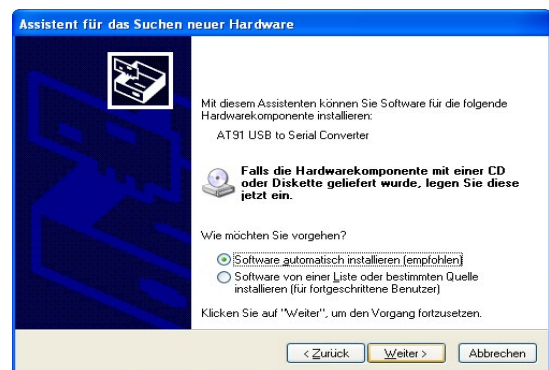
Stecken Sie das Displaynetzteil ins Netz. Wenn der notwendige Treiber noch nicht installiert ist, wird Windows XP und Vista nach dem Treiber fragen. Bei Windows 7 müssen Sie den Geräte-Manager des Windows 7 Systems öffnen. So erreichen Sie den Geräte-Manager am schnellsten: Start Menü – Ausführen (oder auf die Tastatur: Windows-Taste + R) und dann „devmgmt.msc“ eingeben.

Danach klicken Sie mit der rechten Maustaste auf das fehlerhafte Gerät und wählen „Aktualisieren“. Geben Sie den Ordner des „USB to Serial Driver_x86_x64“ mit den Dateien 6119.inf und UsbSer.sys an und setzen Sie die Installation bis zum Ende fort.

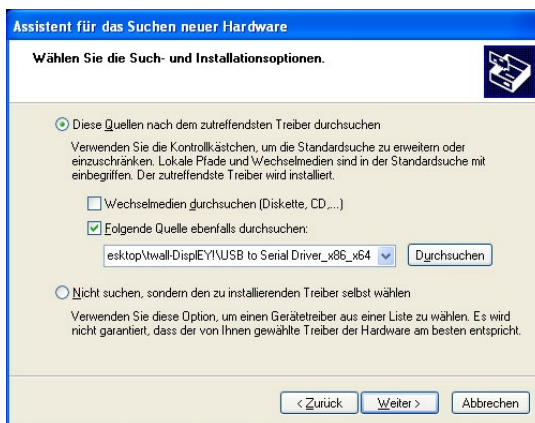
6.1.1 Treiberinstallation unter Microsoft Windows XP®



- 1 Im ersten Schritt der Installation wählen Sie „Nein, diesmal nicht“ auf die Frage, ob der Treiber über Windows Update gesucht werden soll.



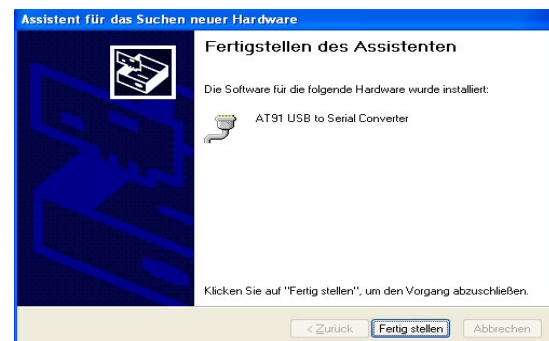
- 2 Wählen Sie „Software automatisch installieren (empfohlen)“. Die CD wird automatisch nach dem Treiber durchsucht.



- 3 Wenn die benötigte Treiberdatei „6119.inf und UsbSer.sys“ auf Ihrem Computer nicht gefunden wurde, müssen Sie deren Speicherort zunächst selbst angeben. Die Datei befindet sich auf der CD im Ordner „USB to Serial Driver_x86_x64“.



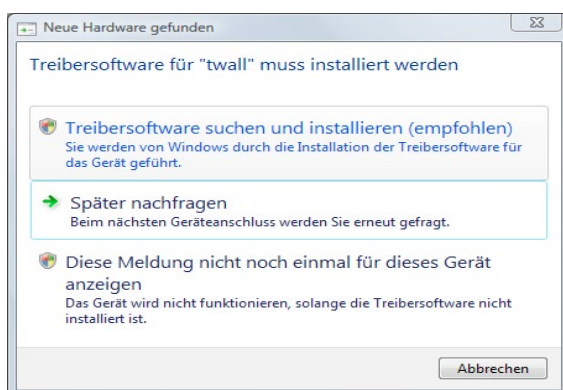
- 4 Wählen Sie in diesem Dialog „Installation fortsetzen“.



- 5 Die Installation ist nun erfolgreich abgeschlossen. Sie können jetzt die Software für das LED Display installieren und verwenden.

- 6 Wird das LED Display an einen anderen USB Steckplatz angeschlossen, wird der Treiber erneut installiert. Das geschieht dann allerdings automatisch. Administrator-Berechtigungen sind dazu aber trotzdem notwendig.

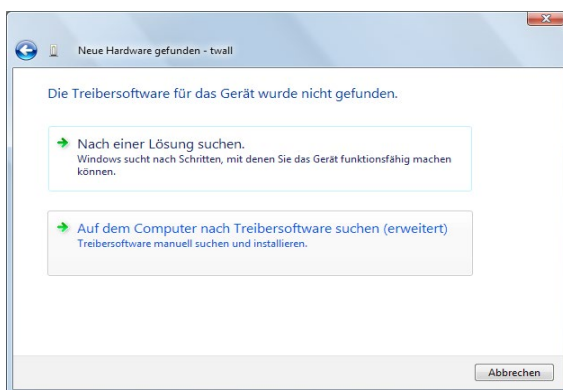
6.1.2 Treiberinstallation unter Microsoft Windows Vista®



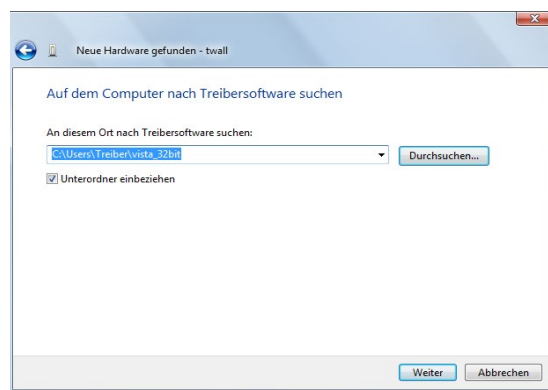
- ❶ Im ersten Schritt der Installation wählen Sie „Treibersoftware suchen und installieren (empfohlen)“.



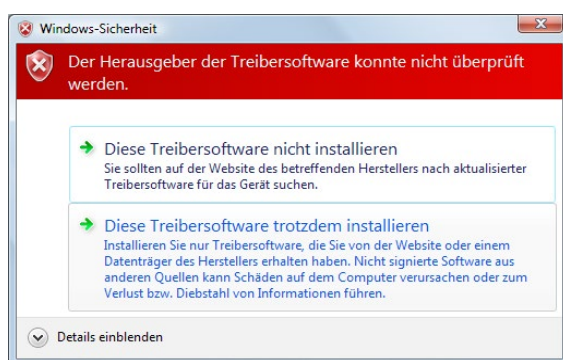
- ❷ Falls dieser Dialog erscheint, wählen Sie unten den grünen Pfeil aus für „...Andere Optionen anzeigen“.



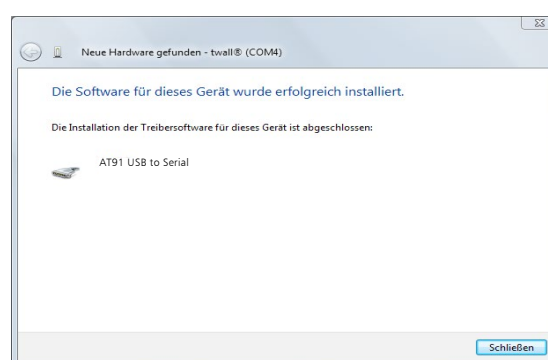
- ❸ Wählen Sie „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen (erweitert)“.



- ❹ Klicken Sie auf den Button [Durchsuchen] und wählen sie das Verzeichnis: „USB to Serial Driver_x86_x64“ auf der Daten-CD. Klicken Sie dann [Weiter].



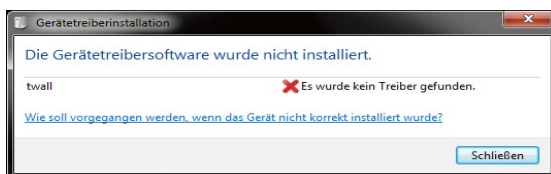
- ❺ Wählen Sie „Diese Treibersoftware trotzdem installieren“.



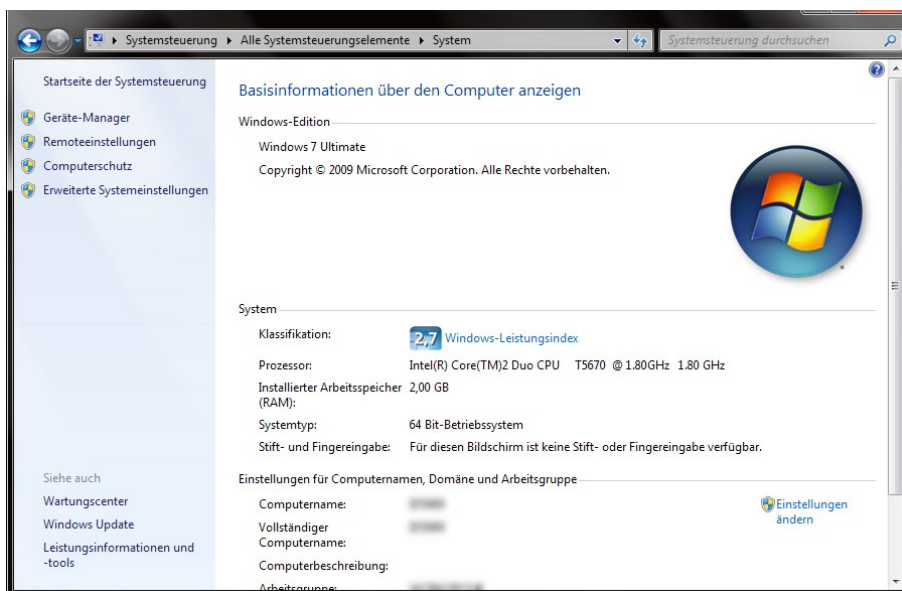
- ❻ Die Installation des Treibers für das LED Display wurde erfolgreich abgeschlossen.

- ❼ Wird das LED Display an einen anderen USB Steckplatz angeschlossen, wird der Treiber erneut installiert. Das geschieht dann allerdings automatisch. Administrator-Berechtigungen sind dazu aber trotzdem notwendig.

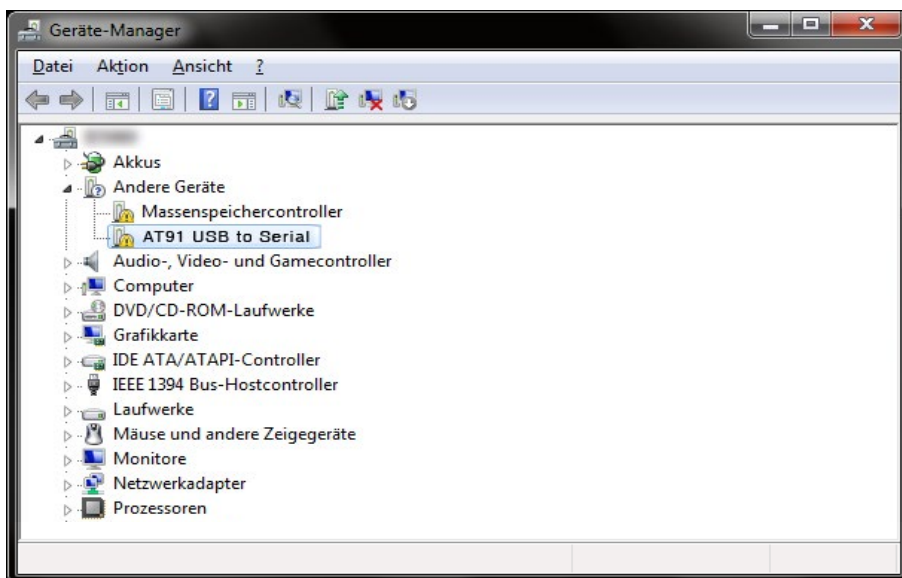
6.1.3 Treiberinstallation unter Windows 7®



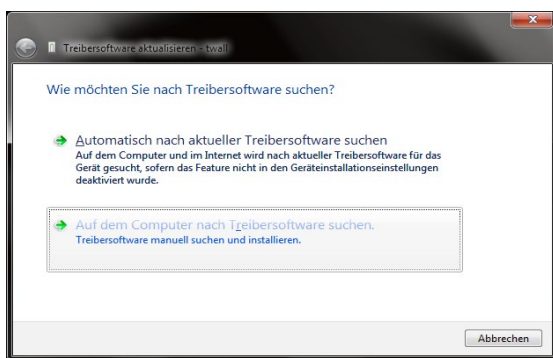
- ❶ Windows versucht, den Treiber automatisch zu installieren. Wenn das nicht erfolgreich ist, wird folgende Meldung angezeigt. Fahren Sie fort bei Punkt 2.



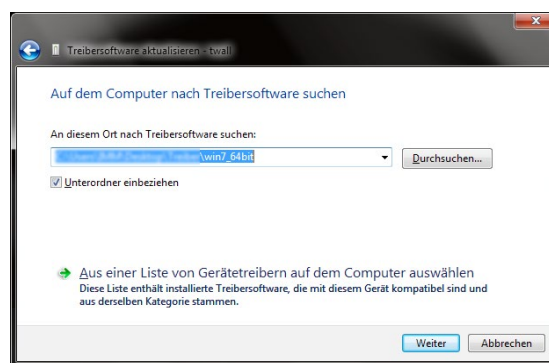
- ❷ Starten Sie den Geräte-Manager. Öffnen Sie dazu Start-> Systemsteuerung -> System und Sicherheit-> System. Es erscheint ein Fenster mit Systeminformationen. Klicken Sie in der linken Seitenleiste auf „Geräte-Manager“.



- ❸ Im Geräte-Manager wird das LED Display unter der Kategorie „Andere Geräte“ mit einem gelben Warnzeichen markiert angezeigt. Klicken Sie mit der rechten Maustaste auf „AT91 USB to Serial“ und wählen Sie „Treiber aktualisieren“.

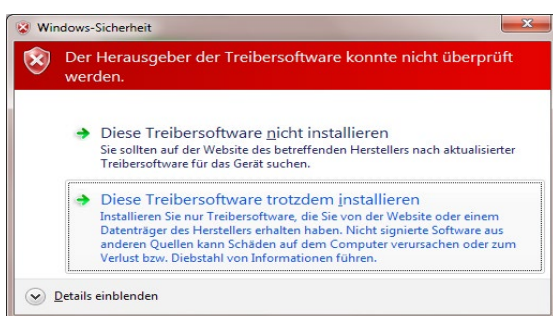


- 4 Der Assistent zur Treiberinstallation wird nun angezeigt. Wählen Sie im ersten Schritt „Auf dem Computer nach Treibersoftware suchen“.

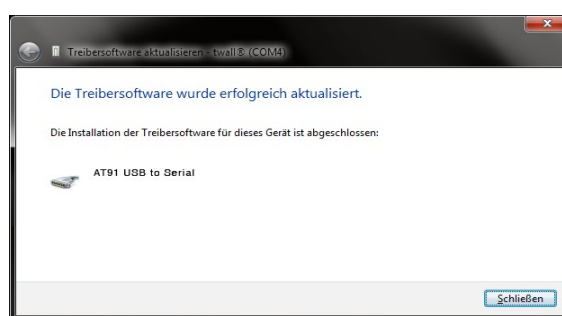


- 5 Geben Sie im zweiten Schritt das Verzeichnis an, in dem sich der Treiber für das LED Display befindet.

ACHTUNG: Windows 7 wird als 32-bit und 64-bit Version angeboten. Wählen Sie das Treiber-Verzeichnis, das zu Ihrer Windows-Version passt. Falls Sie sich nicht sicher sind, ob Ihr Windows eine 32-bit oder einer 64-bit Version ist, können Sie das in dem vorher bereits geöffneten Fenster mit den Systeminformationen prüfen.



- 6 Wurde der korrekte Treiber angegeben, wird dieser nun installiert. Bestätigen Sie die abgebildete Warnmeldung mit „Diese Treibersoftware trotzdem installieren“.



- 7 Die Treiberinstallation ist nun abgeschlossen.

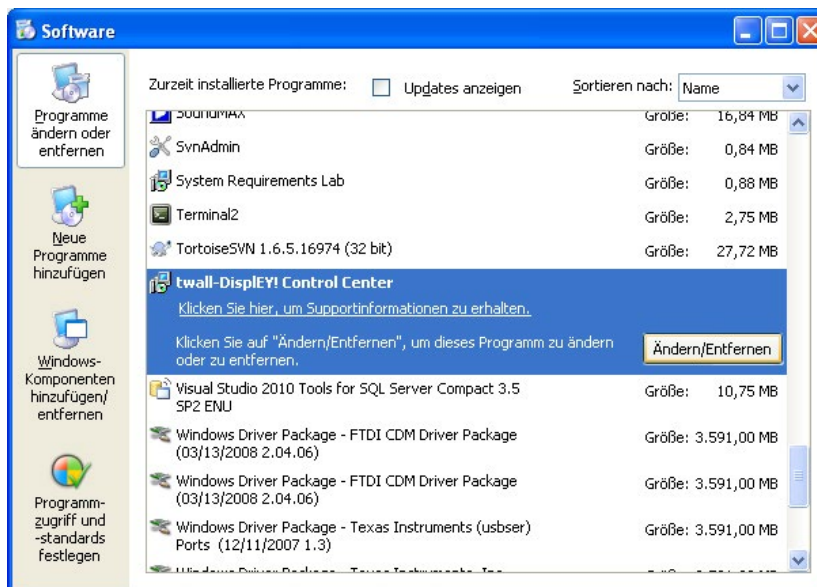
6.2 PC-Software Setup

Um die Software erfolgreich zu installieren und zu benutzen, muss Microsoft .NET Framework 4.0 auf Ihrem PC installiert sein. Prüfen Sie ggf. das Vorhandensein der Installation bzw. Führen Sie die mitgelieferte Datei "dotNetFx40_Full_x86_x64.exe" aus.

Danach können Sie mit der Installation der **twall®-DisPlEY! Control Software** beginnen.

Führen Sie die Datei setup.exe im Ordner **twall®-DisPlEY! Control Center 1.X.X** aus.

Sollte bereits eine Installation des **twall®-DisPlEY! Control Center** vorhanden sein, erhalten Sie während des Ausführens eine Fehlermeldung. Sie werden aufgefordert die vorhandene Installation zu löschen. Danach können Sie die Datei setup.exe neu starten.



Die Installation vom **twall®-DisPlEY! Control Center 1.X.X** ist voll automatisch (ignorieren Sie die Sicherheitswarnung). Sie brauchen auch keine Administratorenrechte.

Nach der Installation kann das Programm immer von der Verknüpfung auf dem Desktop oder vom Startmenü / Alle Programme / IMM Gruppe / **twall®** / **twall®-DisPlEY! Control Center** gestartet werden.

7 twall®-DisPlEY! Control Center

7.1 Starten

Es wird empfohlen, das Display vor der PC-Software zu starten. So kann die PC-Software automatisch die Größe des Displays und den virtuellen COM-Port erkennen. Sonst muss die Verbindung manuell (von der Registerkarte Optionen) hergestellt werden.

Die Software ist in den Sprachen Deutsch und Englisch verfügbar. Beim Starten wird die Sprache des Betriebssystems automatisch detektiert und die Software in dieser Sprache eingestellt. Über die Registerkarte „Optionen“ gibt es die Möglichkeit die gewünschte Sprache manuell einzustellen.

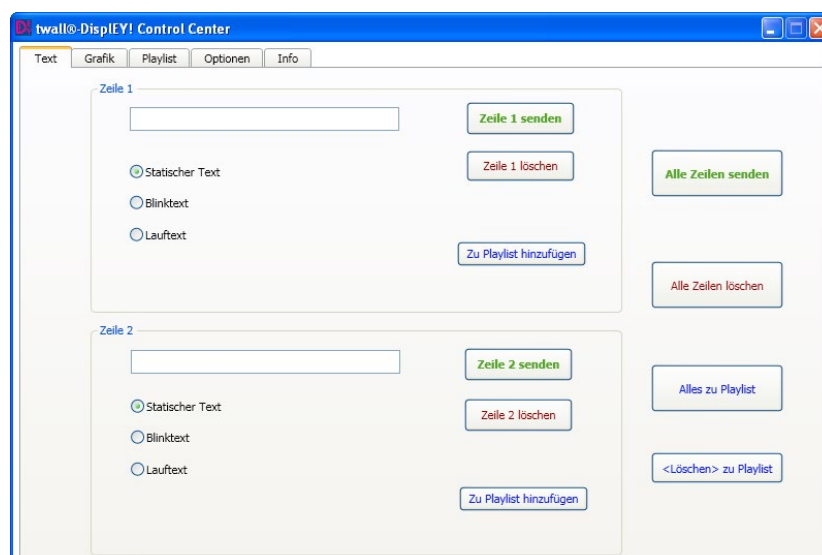
HINWEIS: Die Software kann in den Modi einfach und erweitert ausgeführt werden. Der erweiterte Modus verfügt über zusätzliche Einstellparameter. Über die Registerkarte „Optionen“ kann zwischen den zwei Modi gewechselt werden.

7.2 Bearbeiten und Erstellen von Anzeigen

7.2.1 Register Text

Hier hat der Benutzer die Möglichkeit, Text auf dem Display anzeigen zu lassen. Hierfür geben Sie den Text ein und betätigen den Button „Zeile x senden“. Der Text wird auf dem Display angezeigt. Gelöscht werden kann der Text, indem Sie den Button „Zeile x löschen“ drücken. Die zwei Zeilen sind getrennt dargestellt aber funktionieren gleichermaßen.

Es gibt drei verschiedene Varianten den Text anzuzeigen: Statischer Text, Blinktext und Lauftext. Durch das Einfügen von Leerzeichen kann der Text auch zentriert werden.



Nach Beendigung der Texteingabe, kann dieser zur Playlist hinzugefügt werden. Die Anzeigedauer bei der Wiedergabe von statischen und blinkenden Texten beträgt fünf Sekunden und für Lauftexte einen Durchlauf.

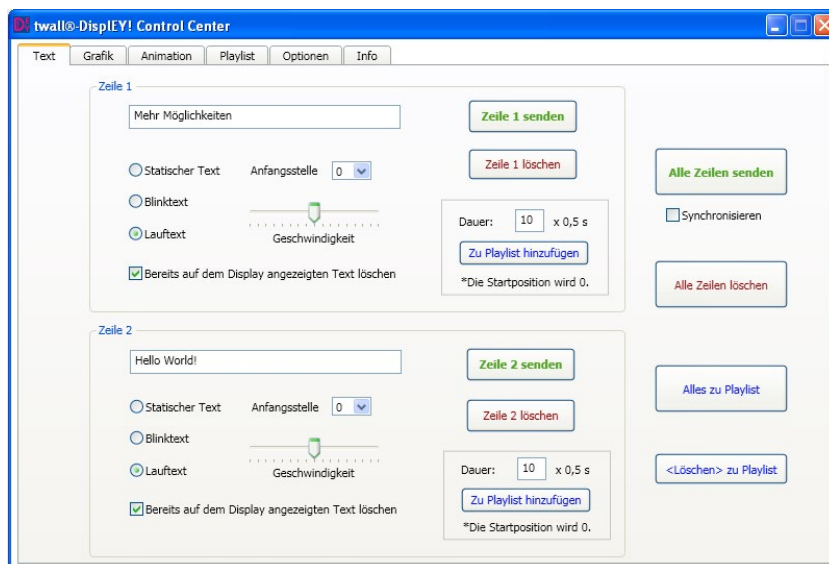
Wenn die Texte gleichzeitig ausgegeben werden sollen, müssen die Buttons links benutzt werden. Die statischen und Blinktexte werden mittels „Alles zu Playlist“ in der Playlist gespeichert und bei der Wiedergabe gleichzeitig ausgegeben. Bei Lauftexten gibt es diese Funktion nicht, da zwei Lauftexte gleichzeitig nicht lesbar sind.

Es ist ratsam besonders nach Grafik oder Laufschrift eine Löschfunktion des Displays in die Playlist hinzuzufügen, damit alle Textreste zuvor gelöscht werden.

Erweiterte Einstellungen

In der erweiterten Sicht können zusätzliche Parameter eingestellt werden. Die „Geschwindigkeit“ bestimmt die Blinkfrequenz von Blinktexten und die Geschwindigkeit bei Lauftexten.

Mittels „Anfangsstelle“ kann die Startposition des statischen und blinkenden Text eingegeben werden. Diese Option kann aber nicht in Zusammenhang mit der Playlist verwendet werden (die Startposition wird immer auf Null zurückgesetzt).



„Bereits auf dem Display angezeigten Text löschen“ ist die normale Betriebssituation und löscht den vorherigen Text. Sollten Sie statischen und blinkenden Text kombinieren wollen, entfernen Sie den Haken (es muss zuerst der statische und dann der Blinktext eingegeben werden).

Im Kästchen „Dauer“ kann die Anzeigedauer bestimmt werden. Die Zeit ist in halben Sekunden angegeben (Wert 2 entspricht einer Sekunde).

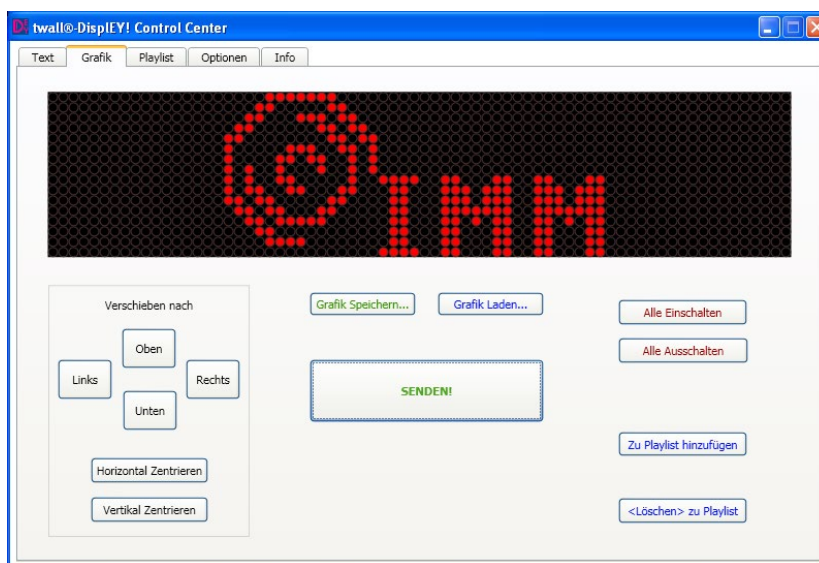
„Synchronisieren“ synchronisiert zwei Blink- oder Lauftexte. Es wird die Geschwindigkeit des ersten Textes übernommen. Diese Option kann nicht in Zusammenhang mit der Playlist verwendet werden.

7.2.2 Register Grafik

Mit der linken Maustaste können Grafiken auf dem Display gezeichnet und mit der rechten gelöscht werden indem die Maustaste gehalten wird oder einzelne Punkte markiert werden. Man kann die Maustasten halten oder einfach einzelne Punkte ein/ausschalten. Desweiteren kann die komplette Fläche markiert oder ausgeschaltet bzw. nach links, rechts, oben oder unten verschoben werden. Die dabei über die Begrenzung verschobenen Pixel werden gelöscht. Ein Rückgängigmachen funktioniert in diesem Fall nicht!

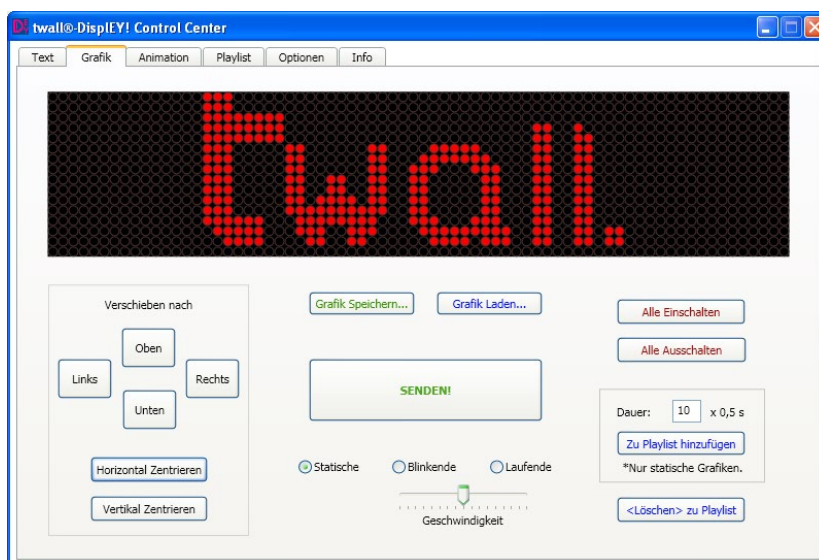
Nach dem Hinzufügen einer Grafik zur Playlist, sollte ein Löschbefehl eingefügt werden, um die einwandfreie Anzeige des Folgetextes sicherzustellen. Dies ist zu empfehlen bei abwechselnden Anzeigen von Grafiken und Texten.

Die Grafiken können auch auf dem Rechner gespeichert und geladen werden.



Erweiterte Einstellungen

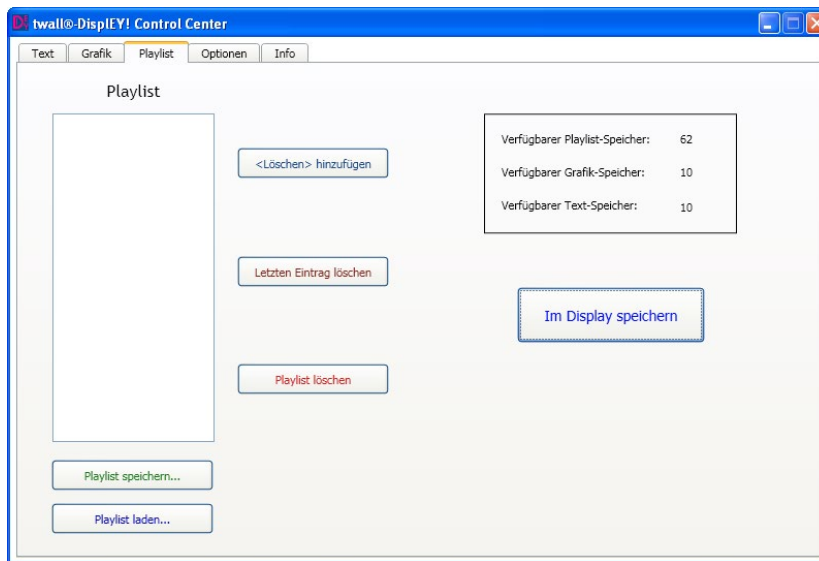
Es gibt die Möglichkeit auch blinkende und laufende (von rechts nach links) Grafiken zu erstellen und ihre Geschwindigkeit einzugeben. Aber nur statische Grafiken können zu der Playlist hinzugefügt werden.



7.2.3 Register Playlist

Wenn verschiedene Elemente (Texte, Grafiken, Animationen...) zu der Playlist von den entsprechenden Sektionen hinzugefügt werden, sind diese hier in numerischer Reihenfolge angezeigt. Durch den Button „Im Display speichern“ werden alle Daten ans Display übertragen und dort gespeichert. Nach dem Speichern wird die Playlist automatisch gestartet und läuft dann als Endlosschleife. Wenn das Display neu gestartet wird, wird die Playlist automatisch abgespielt, sodass kein Rechner vonnöten ist. Es können verschiedene Playlists auf dem Rechner gespeichert und beliebig nach Bedarf abgespielt werden.

Die Länge der Playlist ist von der Länge der gewünschten Texte und des Umfangs an Grafiken abhängig. Die Größe der verfügbaren Speichers kann der Anzeige entnommen werden.



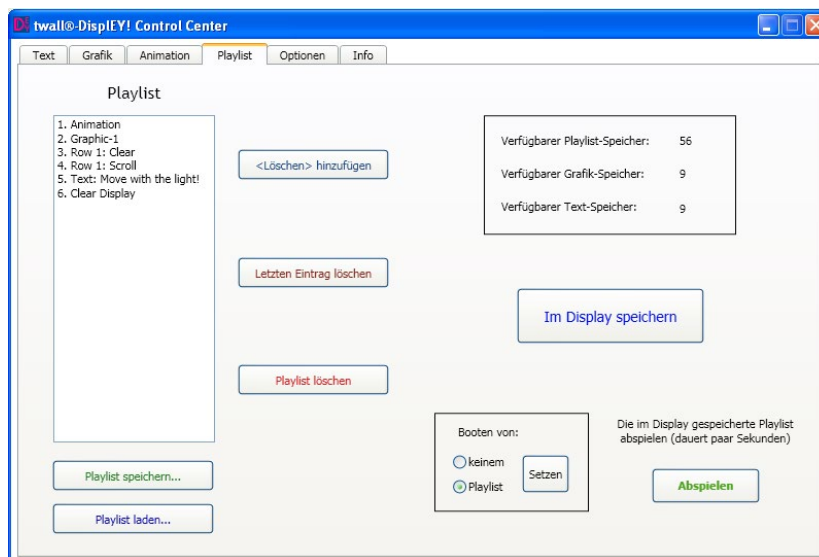
Die Playlist wird in der Reihenfolge des Einfügens gezeigt. Der Button „im Display speichern“ überträgt alle Daten der Playlist in den Speicher des LED Displays. Der Fortgang wird angezeigt. Nach erfolgreichem Transfer startet die Playlist mit Werten und Parametern, wie zuvor eingestellt, den seriellen Ablauf der Anzeige. Dies ist gleichbedeutend mit dem Aus- und Einschalten bzw. einem Neustart.

Hinweis: Das Speichern darf nicht unterbrochen werden.

Erweiterte Einstellungen

Die normale Einstellung ist so gewählt, dass jeder Datentransfer im LED Display gespeichert wird und somit bootfähig ist.

In manchen Fällen ist diese Funktion nicht gewünscht. Im Bereich „Booten von“ lassen sich die Änderungen vornehmen. Die aktuelle Playlist des Displays lässt sich per Button „Abspielen“ starten (siehe Abb. nächste Seite).



7.2.4 Register Animation

Es stehen acht verschiedene Animationen zur Verfügung, welche der Playlist hinzugefügt werden können. Es gibt zwei Animationsarten.

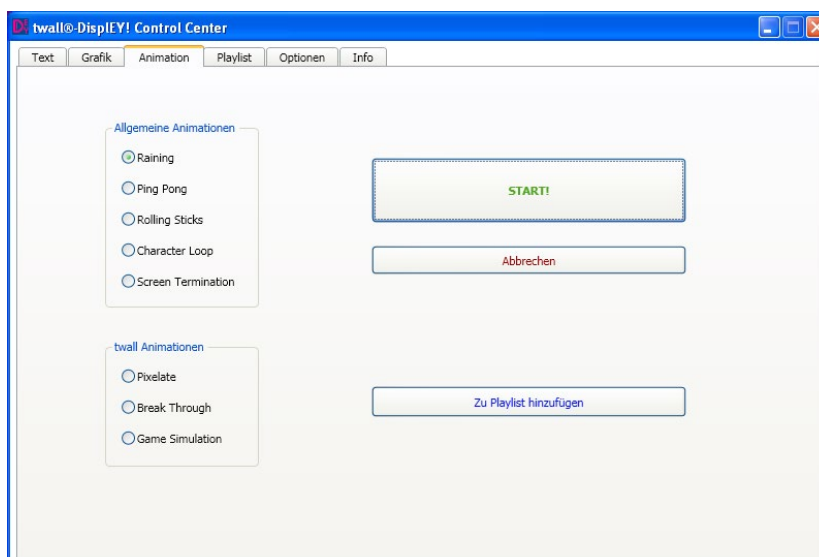
Allgemeine Animationen:

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1. Raining | - Regensimulation |
| 2. Ping Pong | - Tischtennissimulation |
| 3. Rollings Sticks | - Darstellung von Bewegungen |
| 4. Character Loop | - Anzeige des Zeichenvorrates |
| 5. Screen Termination | - Simulation des Ausschaltens |

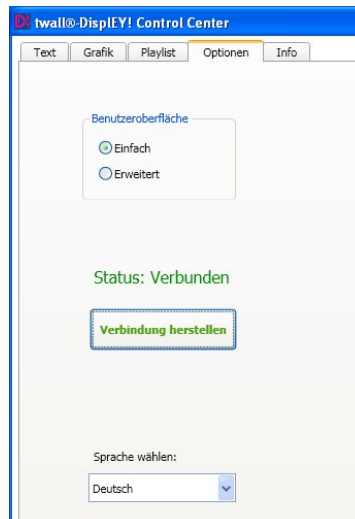
twall® Animationen:

- | | |
|--------------------|--|
| 1. Pixelrate | - die twall® Grafik baut sich einzeln aus Pixeln zusammen |
| 2. Break Through | - die twall® Grafik baut sich aus einem Vollbild auf |
| 3. Game Simulation | - eine Simulation eines twall® Spieles |

Die Anzeigedauer begrenzt sich entweder bis zum vollständigen Bildaufbau (alle **twall®** Animationen) bzw. nach Zeitablauf von ca. 10s.



7.2.5 Register Optionen



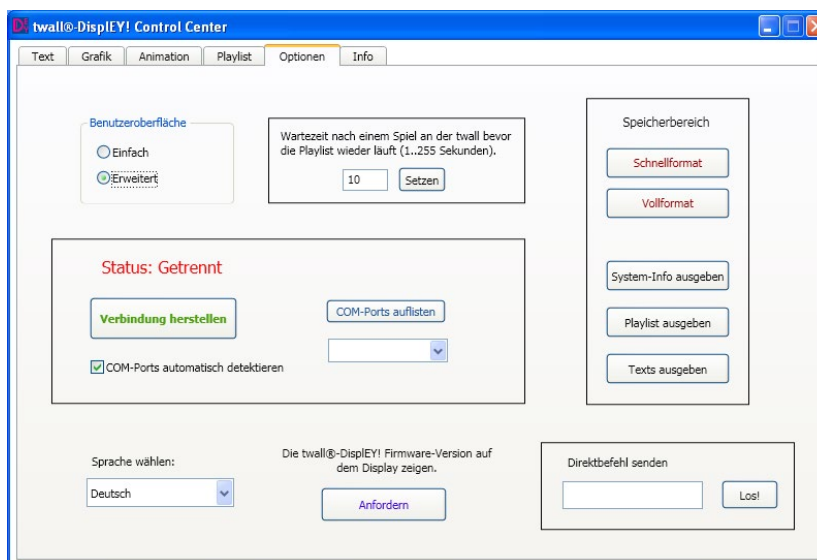
Im Bereich „Optionen“ kann neben der einfachen und erweiterten Sicht auch die Sprache des Programms gewählt werden.

Konnte beim Start der Software keine Verbindung zum Display hergestellt werden (der Status ist über dem Button „Verbindung herstellen“ sichtbar), muss dies manuell erfolgen.

Erweiterte Einstellungen

Hier befinden sich verschiedene Debug-Möglichkeiten, um Fehler zu erkennen und den Grund dafür zu spezifizieren.

Wichtig ist, dass die richtige Version der Firmware des twall®-DisPLeY! vorliegt. Die PC-Software twall®-DisPLeY! Control Center Version 0.9.0 erfordert eine Firmwareversion 0.9.0. und höher. Um zu prüfen, welche Version Ihre Firmware besitzt, klicken Sie auf den Button „Anfordern“. Erscheint nichts auf dem Display, liegt eine ältere Version vor. Ab der Firmwareversion 0.9.0 ist das Löschen des internen Speicherbereiches des Displays per Softwarebefehl implementiert.



„COM-Ports auflisten“ - nach dem Drücken dieses Buttons wird die unten stehende Liste mit den verfügbaren COM-Ports ausgefüllt. Die Verbindung zum ausgewählten COM-Port kann hergestellt werden, indem das Häkchen „COM-Ports automatisch detektieren“ entfernt wird.

Im Speicherbereich hat man mit den entsprechenden Button direkten Zugriff auf den Display-Speicher zum Anzeigen von aktuellen Playlists oder Texten.

„Schnellformat“ löscht die Index-Tabellen und „Vollformat“ formatiert den ganzen Speicherbereich. Die Formatierung wird graphisch auf dem Display dargestellt. Ein Schnellformat wird immer vor dem Speichern einer neuen Playlist automatisch durchgeführt.

7.2.6 Register Info

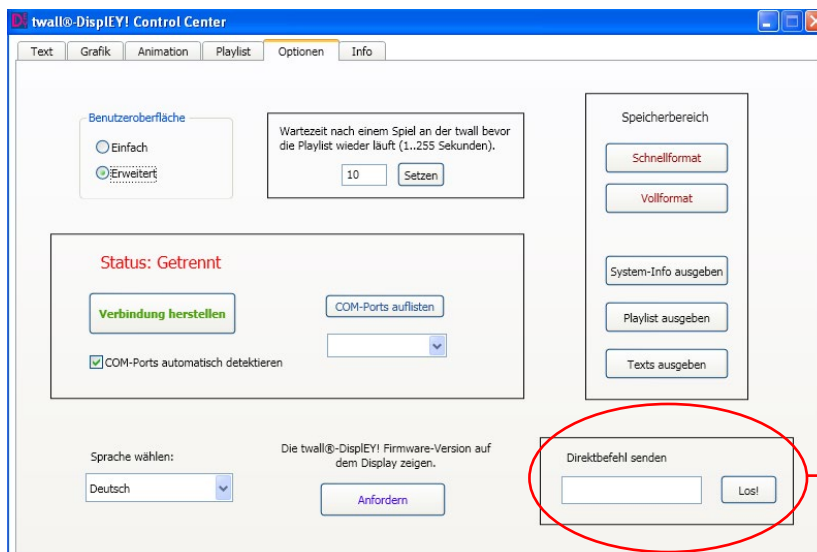


Hier werden Informationen über die Software gegeben.

8 Firmware Update

Möchten Sie mit dem LED Display immer aktuell bleiben, können Sie selbst eine aktuellere Firmware in den Speicher programmieren. Bevor das Programmieren ausgeführt werden kann, ist der Programm-Speicherbereich zu löschen. Dazu ist im Registerbereich „Optionen“ der Direktbefehl zum Löschen des Programm-Speichers `_ERASEFLASH` einzugeben und auszuführen (siehe Abb. unten).

Danach ist ein Neustart des Display erforderlich in dem es kurz (ca. 3s) von der Spannungsversorgung getrennt wird.



Eingabe des Direktbefehls zum Löschen des Programm-Speichers: `„_ERASEFLASH“`

8.1 PROG_FLASH.BAT ausführen

Das Ausführen der Datei `PROG_FLASH.BAT` startet das update des Displays. Die notwendige Dateien `prog_flash.tcl` und `Displayfirmwareat91sam7x512-flash.bin` müssen sich immer im gleichen Ordner befinden. Das Schreiben der Firmware dauert ca. 30 Sekunden.

HINWEIS: Während der Programmierzeit darf das LED Display nicht abgeschaltet werden!

Am Ende werden Informationen gezeigt, die auch in einer `log.txt` Datei automatisch gespeichert werden. Endet das Schreiben erfolgreich, sollten keine Fehler oder Warnungen ausgegeben werden. Nach dem update ist ein Neustart des Displays erforderlich indem es kurzzeitig von der Spannungsversorgung getrennt wird.

HINWEIS: Den Einstellungen Ihres PCs entsprechend könnte das Ausführen der Datei „PROG_FLASH.BAT“ verhindert werden. Beim Auftreten einer Fehlermeldung informieren Sie sich bitte bei Ihrem Administrator.

9. Service

Kontakt:

Mo - Do 7.00-15.30 Uhr
Fr 7.00-14.30 Uhr

tel +49 3727 6205-80

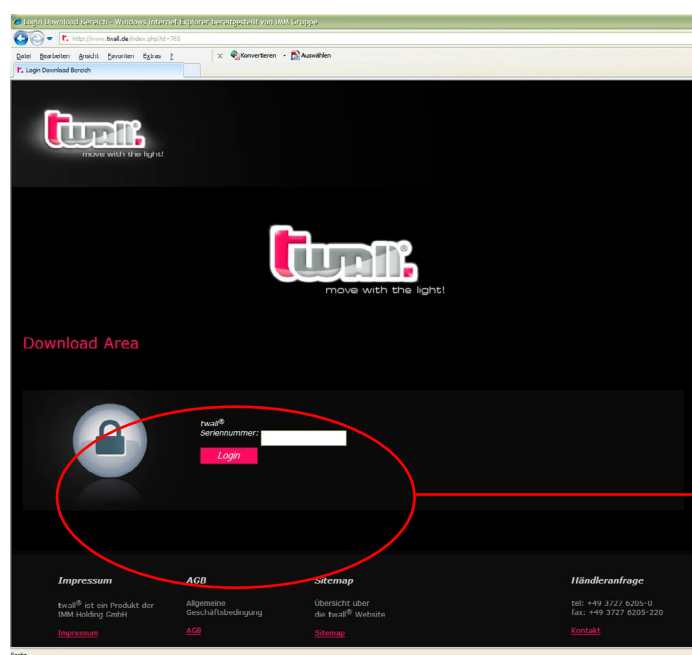
fax +49 3727 6205-220

service@imm-electronics.de

Für die Eröffnung eines Service-Calls werden folgende Angaben von Ihnen benötigt:

- Kundennummer, Telefonnummer, E-Mail Adresse
- Informationen zum LED Display wie Seriennummer, Fehlerbeschreibung und Fehlerhäufigkeit

HINWEIS: Die aktuellen Software-Updates für das LED Display können Sie im Downloadbereich auf unserer Homepage unter www.twall.de/download herunterladen (siehe Abb. unten). Geben Sie dazu „twall_Display“ ein und klicken Sie auf „Download“ Sie können jetzt die gewünschte PC-Software, Treiber oder aktuelle Bedienungsanleitungen herunterladen.



Login für Softwareupdates unter
www.twall.de/download
Eingabe: „twall_Display“



www.imm-electronics.de | info@imm-electronics.de

Copyright © 08/2016 IMM electronics GmbH

Weitergabe und Vervielfältigung dieser Dokumentation und die Verwertung ihres Inhaltes sowie der zum Produkt gehörenden Software sind nur mit schriftlicher Erlaubnis der IMM electronics GmbH gestattet.

Alle Angaben in dieser Dokumentation sind sorgfältig geprüft, da unsere Produkte ständig weiterentwickelt werden, kann es zu Abweichungen kommen! Die aktuelle Version finden Sie unter: www.twall.de/download.

Hersteller: IMM electronics GmbH

Leipziger Straße 32
09648 Mittweida

tel +49 3727 6205-90
fax +49 3727 6205-55
info@imm-electronics.de
www.imm-electronics.de

