Hallo Terminierer... - Teil 1

hier ist ein kurzer, verständlicher Artikel zur Serienterminierung:
https://www.mikrocontroller.net/articles/Wellenwiderstand

Und hier wird die Problematik auf den WS2812 bezogen und Messungen gezeigt:
https://www.mikrocontroller.net/topic/441586?goto=5267064#5267064

Ein weiterer Grund für den Widerstand soll der Schutz der LEDs beim falschen einschalten der Versorgungsspannung sein. Wenn der Nano vor den LEDs eingeschaltet wird, dann kann die erste LED über die Datenleitung versorgt werden. Das soll dieser nicht gut bekommen. Ob das stimmt weiß ich nicht. Ich hatte damit nie Probleme auch ohne den Widerstand.

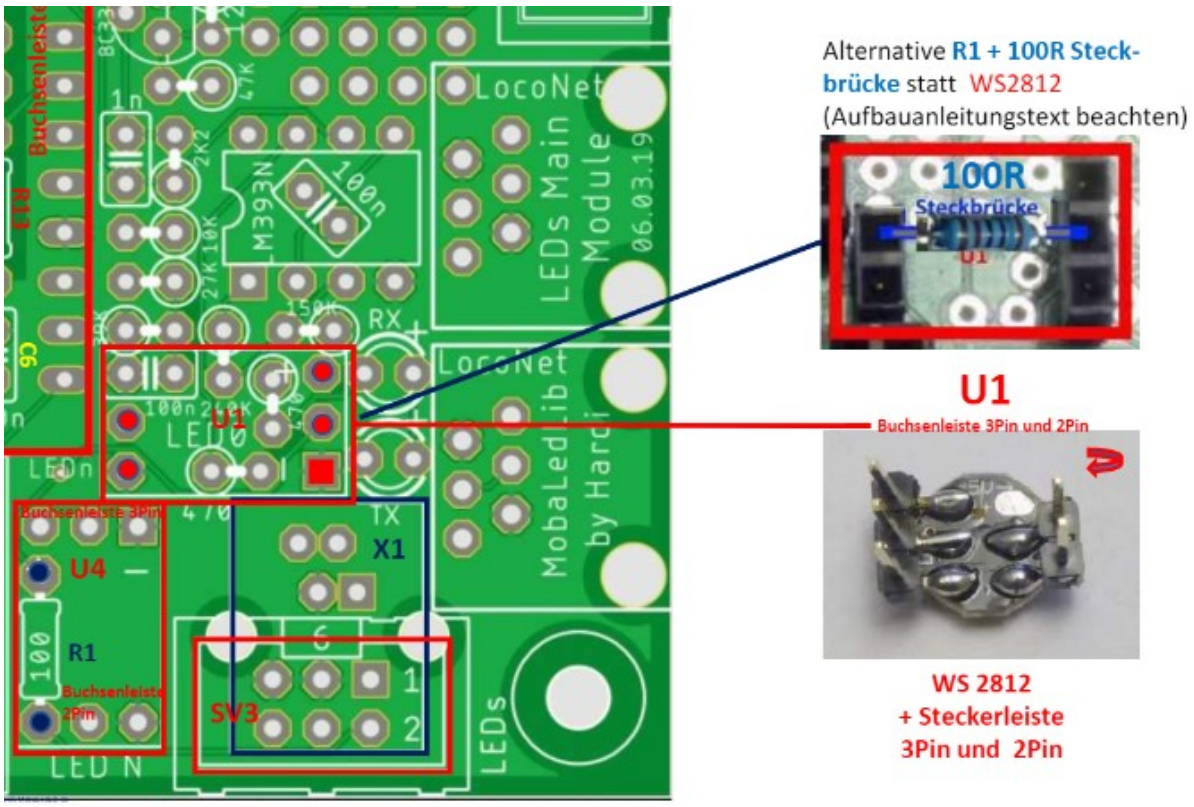
⇒ Man braucht den Widerstand erst bei längeren Leitungen.

Die LEDs haben genau diesen Widerstand an ihrem Ausgang. Darum ist zwischen zwei LEDs kein Widerstand nötig.

Auf der Hauptplatine kann man entweder den 100 Ohm Widerstand R1 bestücken ODER die WS2812 LED U1. Der Widerstand befindet sich links neben den Tastern. Die LED schräg darüber. Wenn man beides bestückt, dann funktioniert es auch. Allerdings ist die Signalform der Leitung zur nächsten LED dann sehr schlecht. Es geht nur bei einer sehr kurzen Leitung. Dummerweise habe ich in dem Post #289: Bilder gezeigt bei denen Widerstand und LED bestückt ist. Das sollte man, wie oben gesagt, nicht machen.

Es gibt noch eine dritte und vierte Variante damit Ihr vollständig Verwirrt seid:

- Variante 3:
  - Man kann den 100 Ohm Widerstand auch anstelle der LED steck bar machen. Dann kann man entweder die LED oder den Widerstand einstecken. Am besten man lötet den Widerstand auf eine Platine mit Pfostensteckern. Das Bild zeigt nur das Prinzip:



- Variante 4:
  - Ich stecke die LED nur mit den drei linken Pins in die Hauptplatine. Dann zeigt die LED das gleiche Signal wie die erste LED am Kabel. Das ist für meine Tests eine praktische Sache. In dem Fall muss R1 bestückt sein.

Hardi

Hallo Terminatoren… - Teil 2

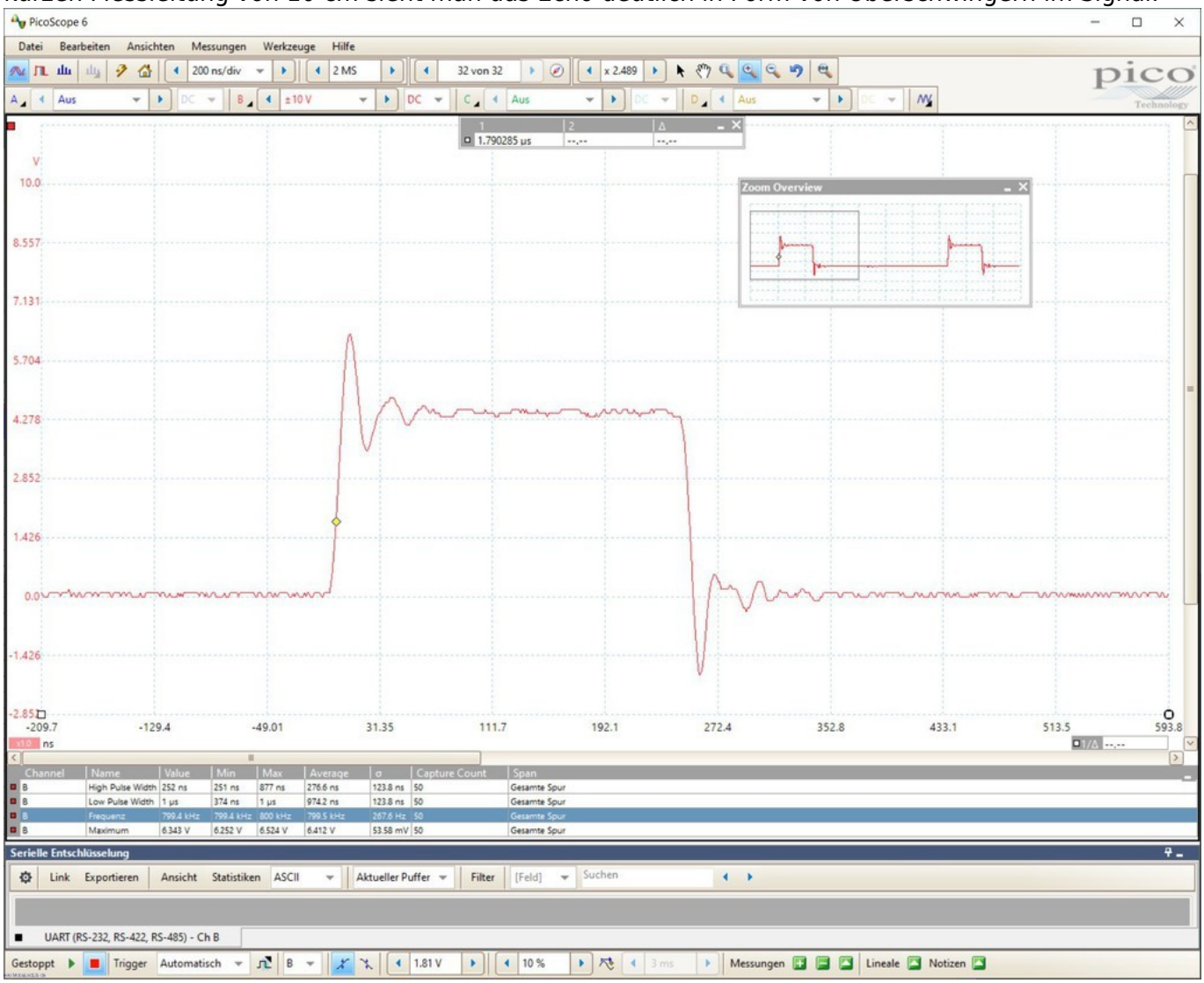
Ich habe schon ein paarmal was über die Serienterminierung erzählt. Heute noch mal mit eigenen Bildern…

Wenn man Signale über eine Leitung schickt, dann muss man berücksichtigen, dass es ein Echo geben kann. Das kennt man ja von den Schallwellen. In der Akustik verwendet man Schall schluckende Materialien damit der Effekt nicht so sehr stört. Das sind die bekannten Eierkartons an den Wänden eines Probenraums. Der Effekt wird deutlicher, wenn die Entfernung größer wird. Ihr kennt vielleicht den Echo Ruf „Wer ist der Bürgermeister von Wesel“: https://de.wikipedia.org/wiki/Esel_von_Wesel

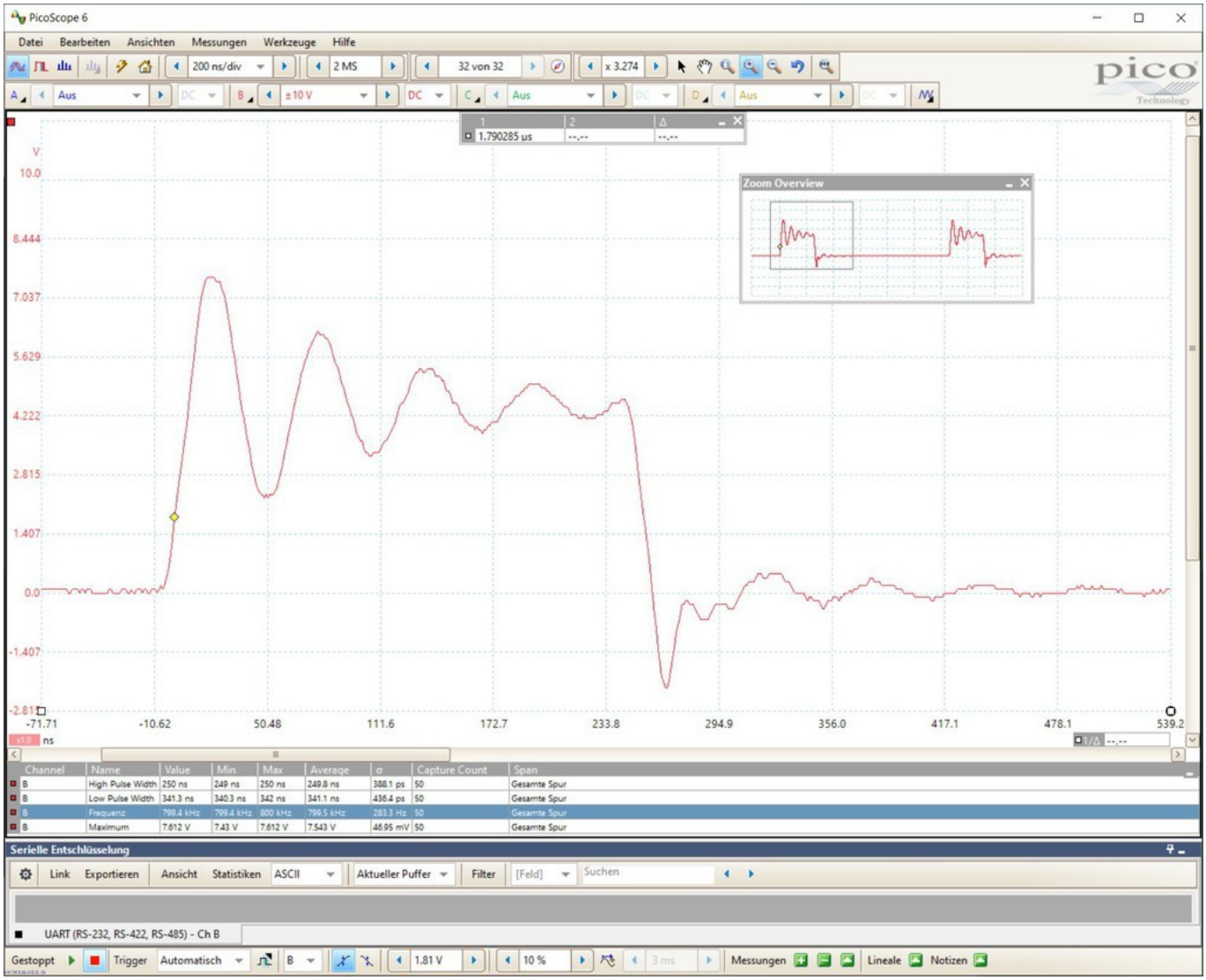
Bei elektrischen Signalen tritt das auch auf. Hier verwendet man Widerstände mit denen die Reflexionen geschluckt werden. Bei unseren Freunden den WS281x sind diese Terminatoren bereits im Chip untergebracht. Normalerweise ist aber kein Widerstand am Ausgang des Arduinos vorgesehen. Das ist auch nicht unbedingt nötig, wenn die Leitung kurz ist. Darum sitzt die erste WS2812 LED ja bereits auf der Hauptplatine.

Ich habe mir gestern die Signale mit dem Oszilloskop angeschaut. Das ist erstaunlich. Schon bei einer

kurzen Messleitung von 10 cm sieht man das Echo deutlich in Form von Überschwingern im Signal:

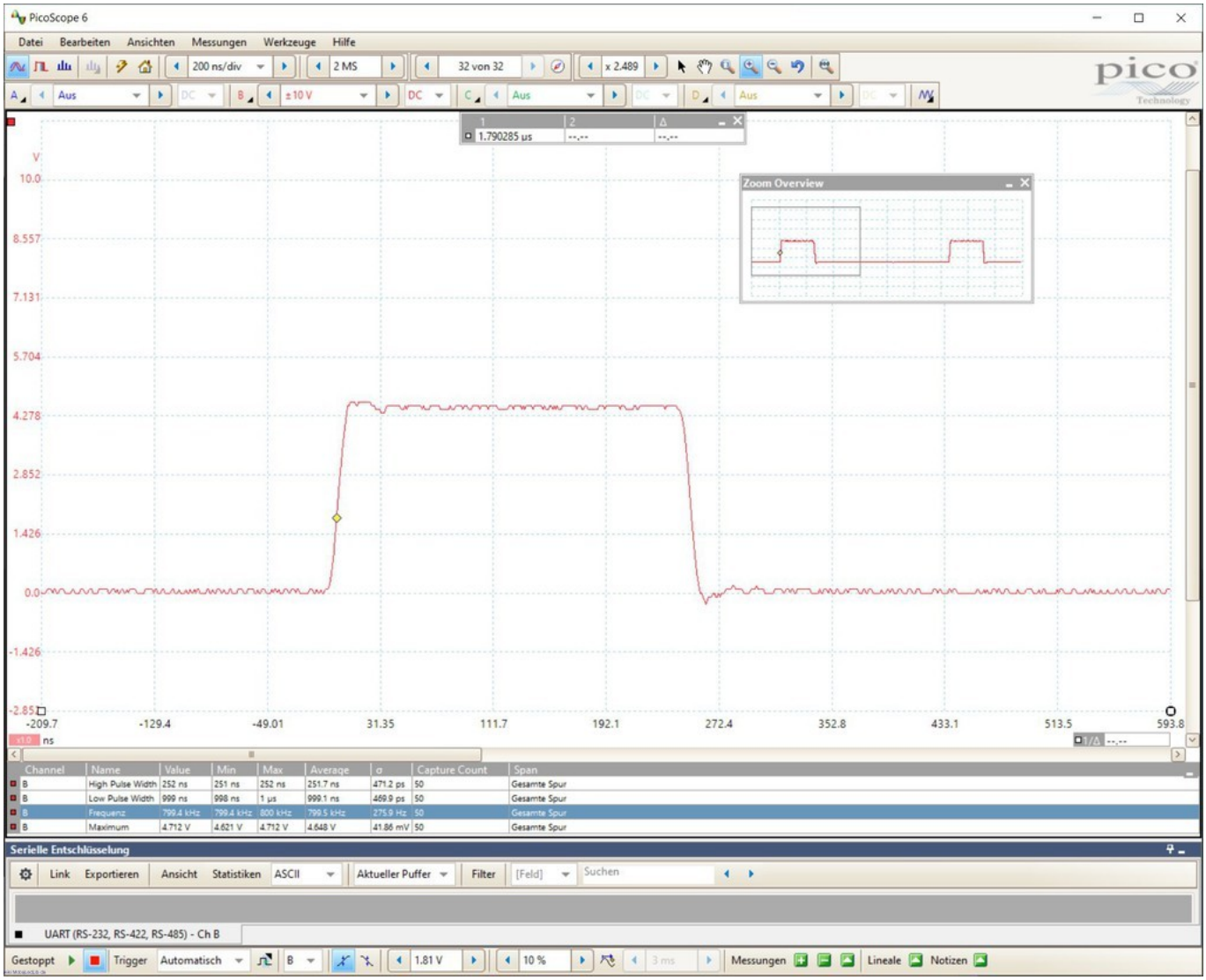


Noch extremer wird es nach einer Leitung von 1.5 Metern:



Das hätte ich nicht gedacht. Wie soll den der kleine WS2812 wissen ob das Signal jetzt eine 1 oder eine 0 sein soll.

Wenn man aber einen simplen 100 Ohm Widerstand an den Ausgang des Arduinos anschließt, dann sieht das Signal perfekt aus:



Ende der Vorlesung...

Hardi

From:
https://wiki.mobaledlib.de/ - **MobaLedLib Wiki**

Permanent link:
https://wiki.mobaledlib.de/anleitungen/theorie/terminierung?rev=1605360501

Last update: **2020/11/14 14:28**