

MatrixWerk

LED-Anzeigen malen, animieren und auf den Arduino bringen

Mit MatrixWerk malst du Bilder, Texte und kleine Filme für eine LED-Anzeige – egal ob mit einfarbigen LEDs oder mit bunten RGB-LEDs. Du siehst vorher genau, wie es später leuchtet. Danach bekommst du den fertigen Code für deinen Arduino (oder ESP) und einen Bauplan, auf dem jede einzelne Verbindung steht – so weißt du genau, wie du die Platine baust.

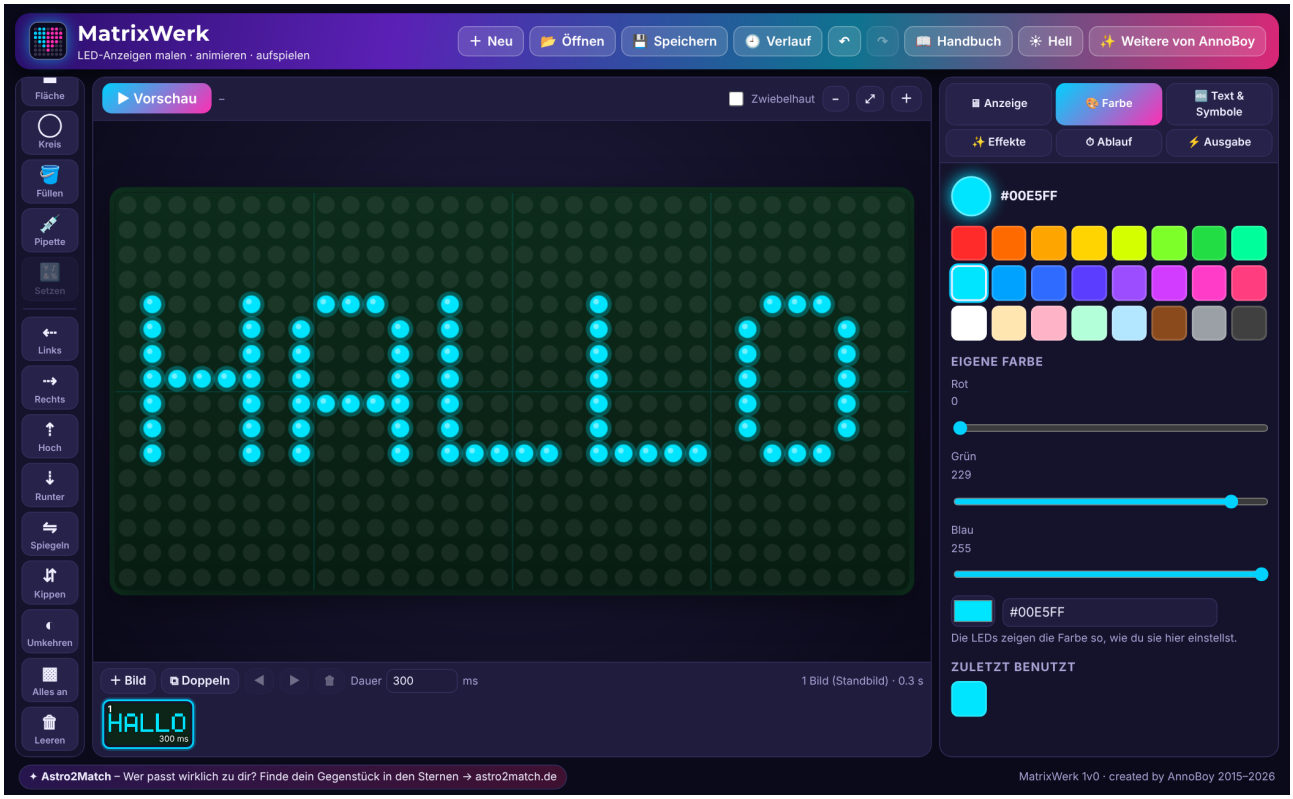
MatrixWerk gibt es als Webseite auf matrix.astro2match.de und als Programm für Windows. Beide sehen gleich aus und können dasselbe. Das Windows-Programm kann zusätzlich den Code direkt per USB auf den Controller schreiben.

⚠ Bitte zuerst lesen: Strom und Spannung können gefährlich sein. Kurzschlüsse, falsch herum angeschlossene Netzteile und heiße Bauteile können Brände und Verletzungen verursachen. Kinder und Jugendliche bauen nur zusammen mit einem Erwachsenen. Arbeite nur mit kleinen Spannungen (5 Volt aus einem Steckernetzteil oder USB) – niemals am 230-Volt-Netz. Prüfe vor dem Einschalten alles und stecke nie etwas um, während Strom anliegt.

Was drinsteht

- Der erste Blick
- Deine Anzeige einstellen
- Malen
- Farben
- Text, Symbole, Emojis und eigene Bilder
- Animationen: Bilder, Effekte und Ablauf
- Der Bauplan
- Auf den Controller bringen
- Speichern, Öffnen und Verlauf
- Am Handy und Tablet
- Wenn etwas nicht klappt
- Tasten zum schnellen Arbeiten

1. Der erste Blick

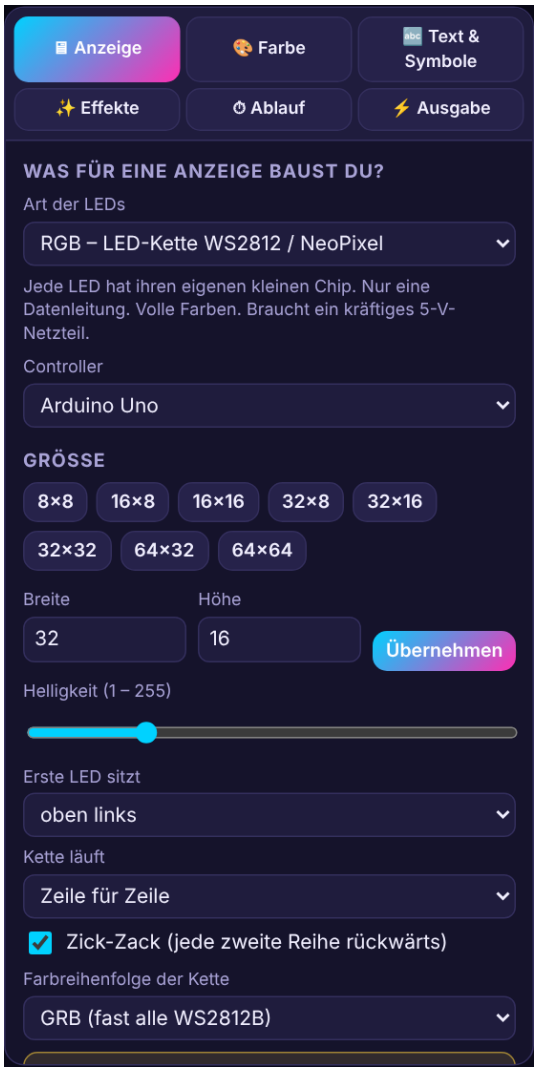


- Links liegen die Werkzeuge zum Malen und darunter Knöpfe, die das ganze Bild verschieben, spiegeln oder leeren.
- In der Mitte siehst du deine Anzeige – so, wie sie später leuchtet. Darunter ist die Bilderleiste mit allen Bildern deiner Animation.
- Rechts sind die Reiter: Anzeige, Farbe, Text & Symbole, Effekte, Ablauf und Ausgabe.
- Oben findest du Neu, Öffnen, Speichern, den Verlauf, Rückgängig, das Handbuch und den Hell/Dunkel-Schalter.
- Mit ▶ Vorschau spielst du deine Animation genau so ab, wie sie später auf der Anzeige läuft.

MatrixWerk merkt sich deine Arbeit von selbst. Wenn du es schließt und wieder öffnest, ist alles noch da.

2. Deine Anzeige einstellen

Im Reiter Anzeige sagst du MatrixWerk, was du bauen willst. Das ist wichtig, denn davon hängen der Code und der Bauplan ab.



Art der LEDs

- Einfarbig – selbst gebaut mit Schieberegistern: einzelne LEDs, günstig, alles selbst gelötet. Bis 8 Zeilen schön hell.
- RGB – selbst gebaut mit Schieberegistern: bunte LEDs zum Selberbauen, gut bis etwa 16 × 16.
- Einfarbig – fertige MAX7219-Module: die kleinen 8 × 8-Platten, oft als Viererstreifen. Am einfachsten.
- RGB – LED-Kette WS2812: jede LED hat einen eigenen kleinen Chip. Volle Farben, nur ein Datenkabel.
- RGB – HUB75-Platte: fertige bunte Platten mit Flachbandkabel, wie in der Excel-Vorlage.

Controller

Wähle deinen Arduino Uno, Nano, Mega oder einen ESP8266/ESP32. Bei vielen günstigen Nano-Nachbauten musst du „Nano – alter Bootloader“ nehmen.

Größe

Tippe auf eine der fertigen Größen oder gib Breite und Höhe selbst ein und drücke „Übernehmen“. Was du schon gemalt hast, bleibt oben links erhalten.

Darunter erscheinen je nach Art noch passende Einstellungen: die Farbe deiner einfarbigen LEDs, die Helligkeit, und bei MAX7219 und WS2812, wie herum die Module bzw. die LED-Kette verlaufen. Gelbe Hinweise geben dir Tipps (zum Beispiel wie viel Strom dein Netzteil liefern muss), rote Hinweise sagen dir, was so nicht geht.

3. Malen



Die Werkzeuge

- Stift – LEDs einschalten. Mit gedrückter Maus oder dem Finger kannst du auch ziehen.
- Radierer – LEDs ausschalten.
- Linie, Rechteck, Fläche, Kreis – ziehen, loslassen, fertig.
- Füllen – füllt eine zusammenhängende Fläche mit der Farbe.
- Pipette – nimmt die Farbe einer LED auf.
- Setzen – setzt einen Text, ein Symbol, ein Emoji oder dein Bild dorthin, wo du tippst.
- Links, Rechts, Hoch, Runter – schiebt das ganze Bild um eine LED. Was hinausgeht, kommt auf der anderen Seite wieder herein.
- Spiegeln, Kippen – dreht das Bild waagerecht oder senkrecht um.
- Umkehren – was an war, ist aus, und umgekehrt.
- Alles an, Leeren – das ganze Bild auf einmal.

Ansicht

Mit − und + machst du die Anzeige kleiner oder größer, der Mitte-Knopf oder die Leertaste holt die ganze Anzeige wieder in die Mitte. Am Handy kannst du mit zwei Fingern zoomen.

Hast du dich vertan? ↶ Rückgängig (Strg+Z) nimmt den letzten Schritt zurück.

4. Farben



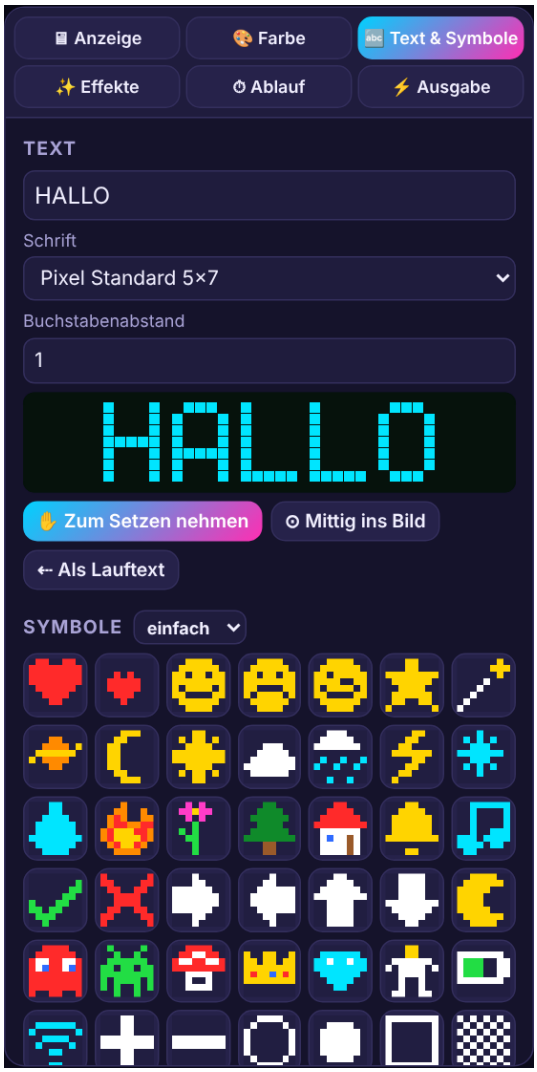
Bei RGB-LEDs suchst du im Reiter Farbe eine Farbe aus der Palette aus oder stellst sie mit den Reglern Rot, Grün und Blau genau ein (je 0 bis 255). Du kannst auch einen Farbcode wie #FF8800 eintippen. Deine zuletzt benutzten Farben stehen unten.

Bei RGB mit Schieberegistern hat jede Grundfarbe 8 Helligkeitsstufen. MatrixWerk zeigt dir in der Anzeige schon genau die Farbe, die später wirklich leuchtet.

Bei einfarbigen Anzeigen gibt es nur an oder aus: Der Stift schaltet ein, der Radierer schaltet aus. Welche Farbe deine LEDs haben, stellst du unter „Anzeige“ ein.

Gut zu wissen: Die Farbwerte kommen bei MatrixWerk richtig auf der Anzeige an. In der alten Excel-Vorlage wurden die Werte 0–255 an einen Befehl gegeben, der nur 0–7 versteht – dadurch stimmten die Farben nicht.

5. Text, Symbole, Emojis und eigene Bilder



Text

Schreib deinen Text in das Feld und such dir eine Schrift aus. Es gibt Pixelschriften, die für LEDs gemacht sind (Standard 5 × 7, fett, klein 3 × 5 und groß), und schöne Schriften wie Anton, Bebas, Orbitron oder Pacifico, die in jeder Höhe gezeichnet werden. Die Vorschau zeigt dir, wie es aussieht.

- Zum Setzen nehmen – danach tippst du in die Anzeige, wo der Text hin soll.
- Mittig ins Bild – setzt den Text genau in die Mitte.
- Als Lauftext – springt zu den Effekten, der Text läuft dann durch die Anzeige.

Symbole

Über 40 fertige Pixel-Symbole: Herzen, Smileys, Sterne, Wetter, Pfeile, Pacman, Geist und vieles mehr – in einfacher, doppelter oder dreifacher Größe.

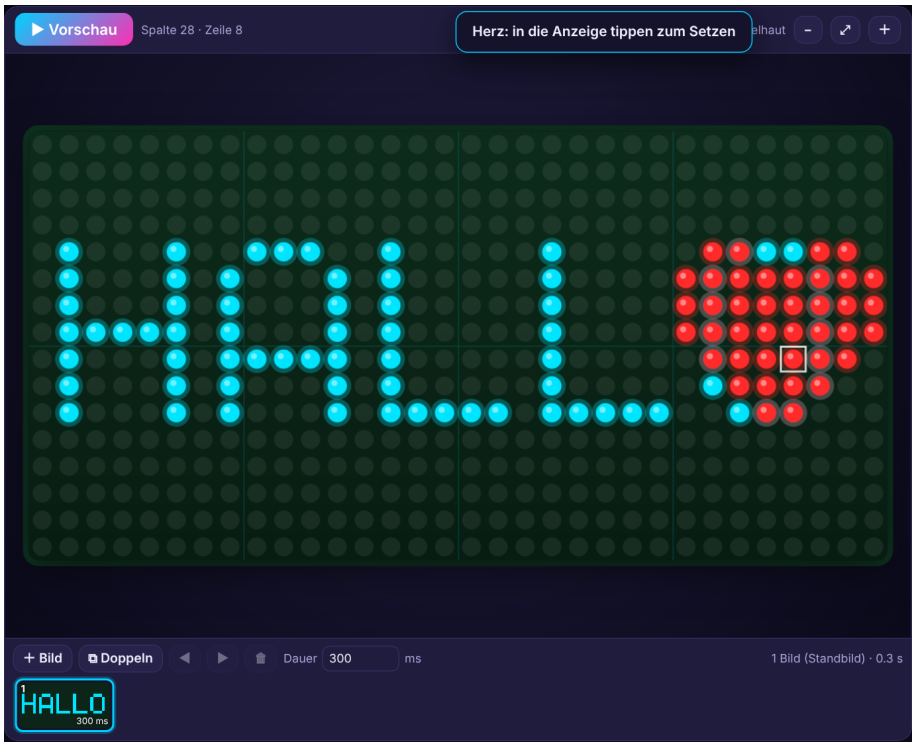
Emojis und Zeichen

Echte Emojis und die zwölf Sternzeichen werden in der gewünschten Größe in LEDs umgerechnet – bei RGB in Farbe.

Eigenes Bild

Zieh ein Foto oder Logo in das Feld oder wähle es aus. Mit dem Regler „Schwelle“ bestimmst du, ab wann eine LED leuchtet.

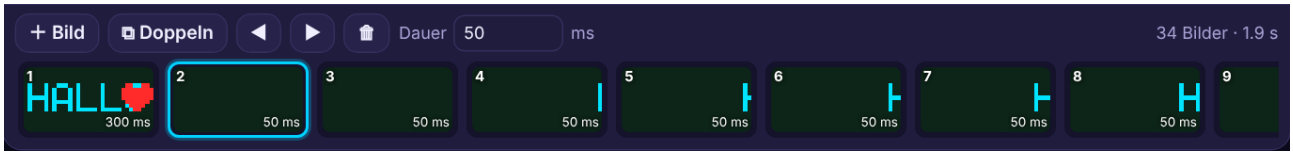
So sieht das Setzen aus: Das Symbol hängt am Mauszeiger, bis du tippst.


Vorschau
Spalte 28 · Zeile 8
Herz: in die Anzeige tippen zum Setzen
elhaut
+ Bild
Doppeln
Dauer
300
ms
1 Bild (Standbild) · 0.3 s
1
HALLO
300 ms

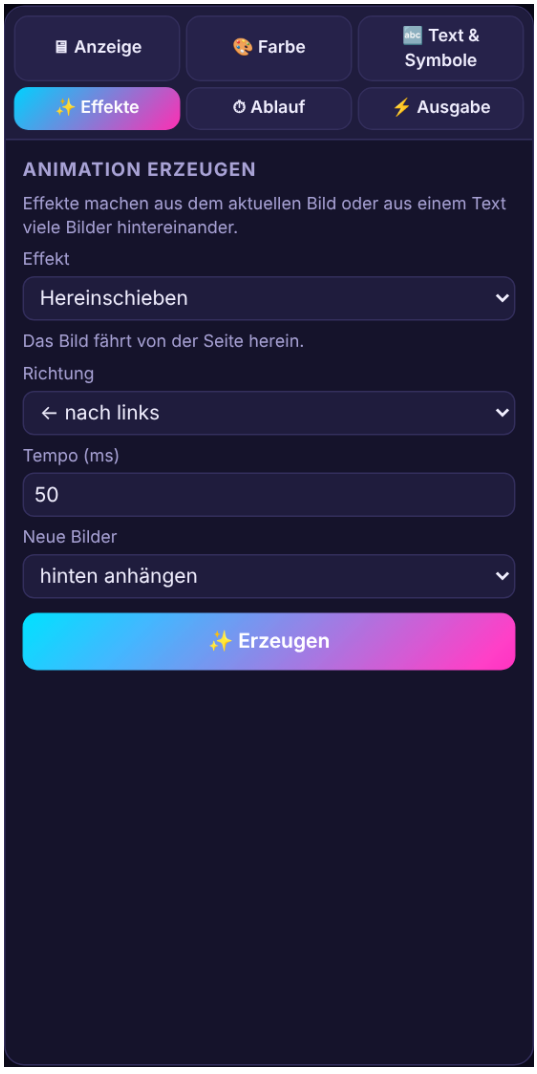
6. Animationen: Bilder, Effekte und Ablauf

Eine Animation ist wie ein Daumenkino: viele Bilder hintereinander. Ein einzelnes Bild ist einfach ein Standbild.

Die Bilderleiste



- + Bild fügt ein leeres Bild ein, Doppeln kopiert das aktuelle Bild – praktisch, um es dann leicht zu verändern.
- ◀ ▶ verschieben das Bild nach vorne oder hinten, der Mülleimer löscht es.
- Dauer sagt, wie lange dieses Bild leuchtet (1000 ms = 1 Sekunde).
- Zwiebelhaut zeigt das vorherige Bild ganz schwach – so malst du Bewegungen ganz leicht weiter.

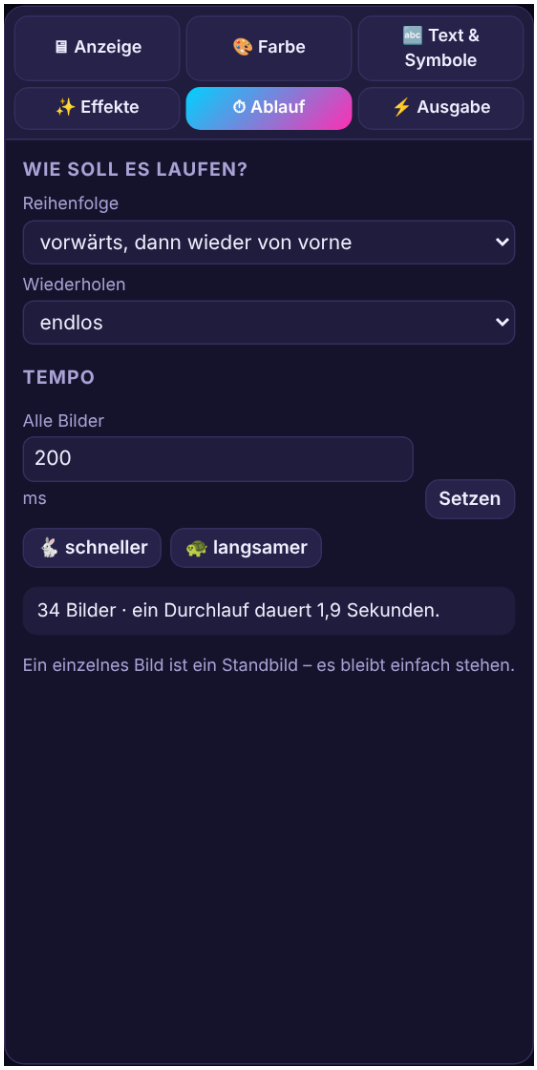


Effekte

Effekte machen auf Knopfdruck viele Bilder für dich:

- Lauftext in alle Richtungen
- Blinken, Einblenden, Ausblenden
- Hereinschieben, Hinausschieben, im Kreis laufen, Wischen
- Drehen, Herzschlag, Regenbogen, Funkeln
- Matrix-Regen, Feuerwerk und Countdown

Bei „Neue Bilder“ entscheidest du, ob sie hinten angehängt werden, nach dem aktuellen Bild kommen oder alles ersetzen. Keine Sorge: Vorher wird dein Stand im Verlauf gesichert.



Ablauf

Im Reiter Ablauf stellst du ein, wie dein Film läuft: vorwärts (danach wieder von vorne) oder hin und her, wie oft er sich wiederholt (oder endlos) und was danach passiert: letztes Bild stehen lassen oder dunkel.

Mit „Alle Bilder … ms“, „schneller“ und „langsamer“ änderst du das Tempo der ganzen Animation auf einmal.

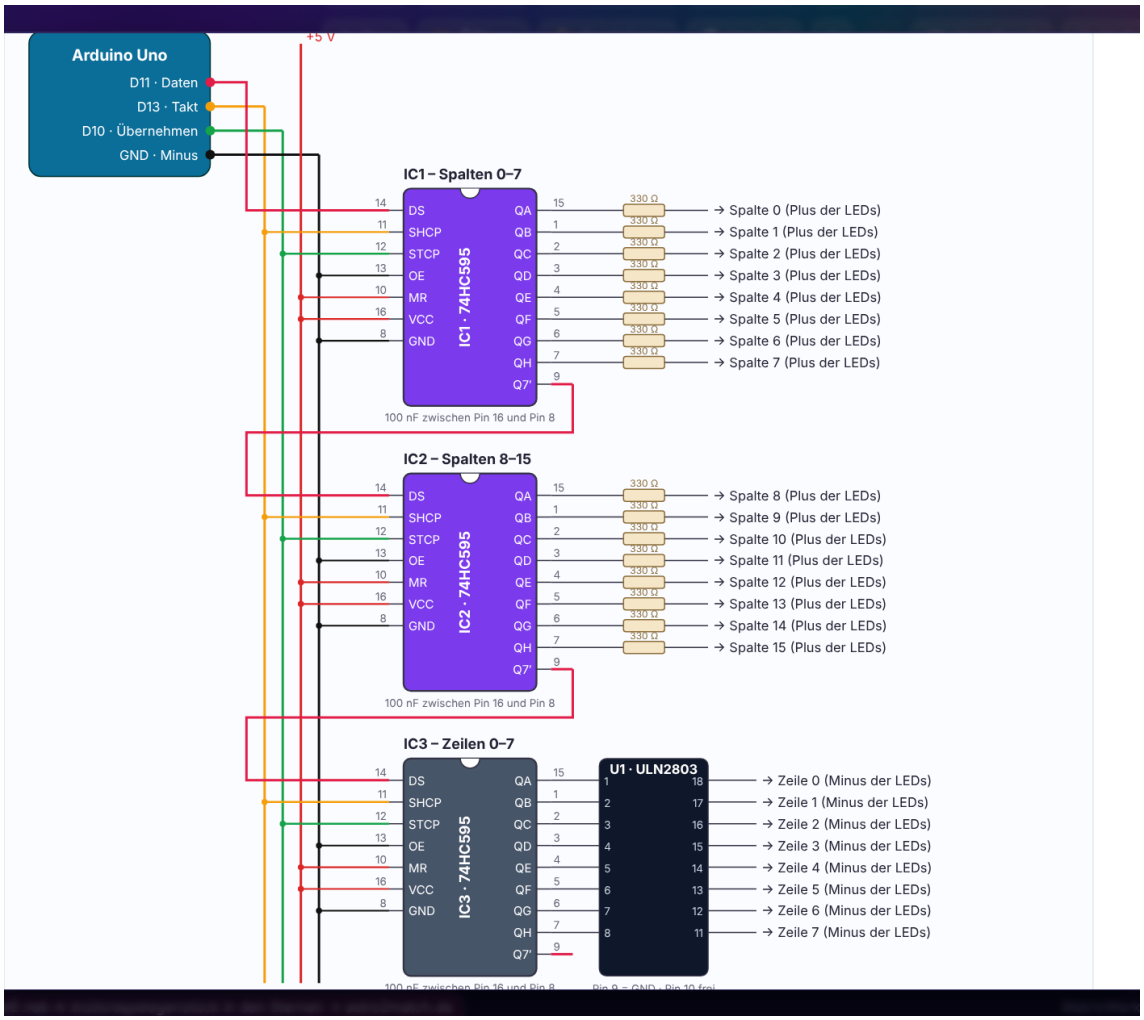
Drück ▶ Vorschau (oder Enter): Die Anzeige spielt alles genau so ab, wie es später auf deinen LEDs läuft – mit denselben Zeiten und Wiederholungen.

7. Der Bauplan

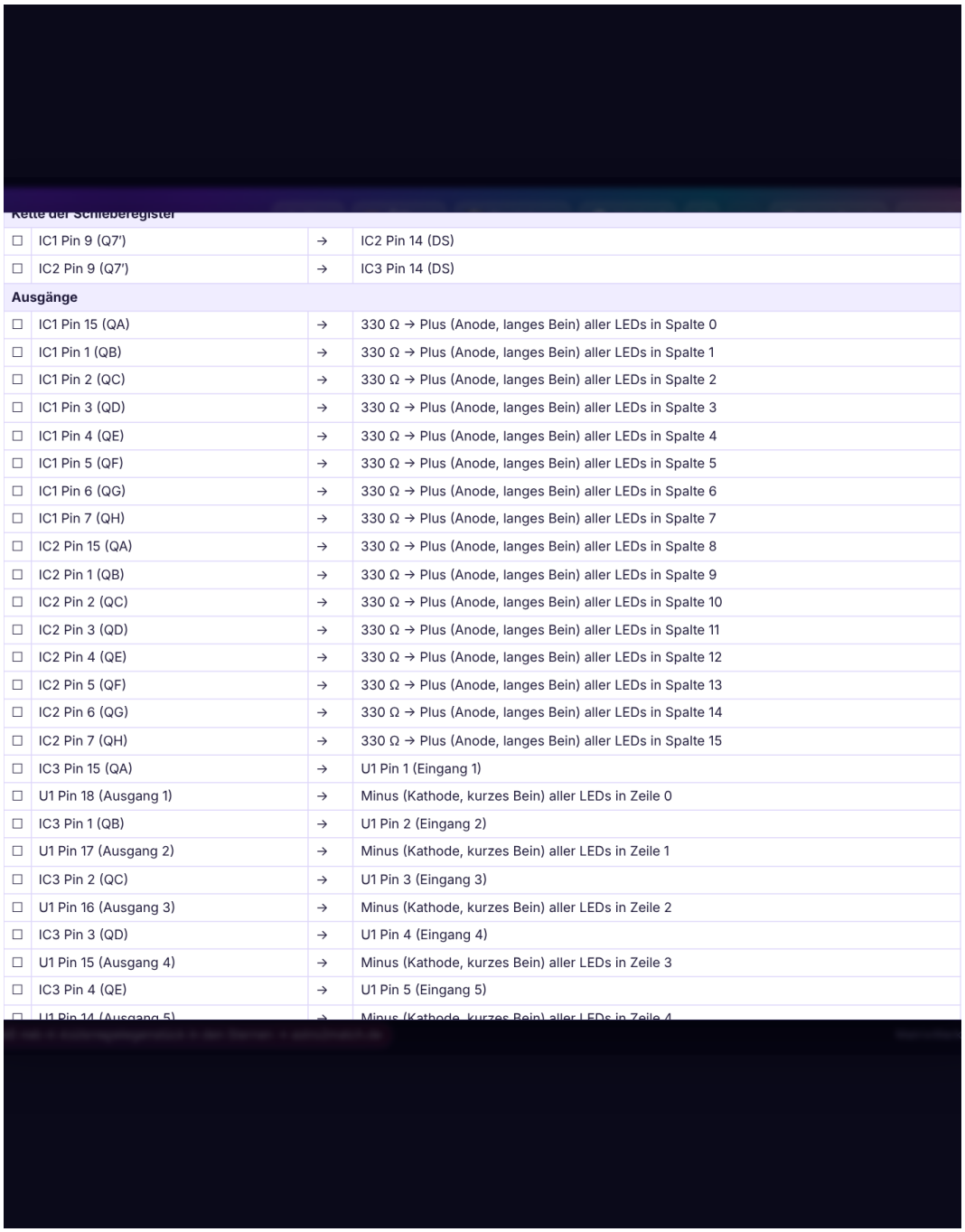
⚠ Bitte zuerst lesen: Strom und Spannung können gefährlich sein. Kurzschlüsse, falsch herum angeschlossene Netzteile und heiße Bauteile können Brände und Verletzungen verursachen. Kinder und Jugendliche bauen nur zusammen mit einem Erwachsenen. Arbeite nur mit kleinen Spannungen (5 Volt aus einem Steckernetzteil oder USB) – niemals am 230-Volt-Netz. Prüfe vor dem Einschalten alles und stecke nie etwas um, während Strom anliegt.

Unter Anzeige oder Ausgabe öffnest du mit „Bauplan“ alles, was du zum Bauen brauchst. Mit „Drucken / PDF“ kannst du ihn ausdrucken und neben den Lötkolben legen.

- Teileliste: wie viele LEDs, Schieberegister, ULN2803, Widerstände, Kondensatoren und welches Netzteil.
- Die Chips von oben: welches Beinchen welches ist. Die Kerbe bzw. der Punkt zeigt immer auf Pin 1.
- So werden die LEDs verbunden: alle Plus-Beinchen einer Spalte an einen Draht, alle Minus-Beinchen einer Zeile an einen anderen.
- Schaltplan: wie die Schieberegister hintereinanderhängen und wohin jeder Ausgang geht.
- Jede Verbindung einzeln mit Kästchen zum Abhaken – so vergisst du keinen Draht.



Ausschnitt aus dem Schaltplan für eine einfarbige 16 × 8-Anzeige mit Arduino Uno.



Kette der Schieberegister			
☐	IC1 Pin 9 (Q7')	→	IC2 Pin 14 (DS)
☐	IC2 Pin 9 (Q7')	→	IC3 Pin 14 (DS)
Ausgänge			
☐	IC1 Pin 15 (QA)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 0
☐	IC1 Pin 1 (QB)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 1
☐	IC1 Pin 2 (QC)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 2
☐	IC1 Pin 3 (QD)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 3
☐	IC1 Pin 4 (QE)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 4
☐	IC1 Pin 5 (QF)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 5
☐	IC1 Pin 6 (QG)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 6
☐	IC1 Pin 7 (QH)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 7
☐	IC2 Pin 15 (QA)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 8
☐	IC2 Pin 1 (QB)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 9
☐	IC2 Pin 2 (QC)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 10
☐	IC2 Pin 3 (QD)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 11
☐	IC2 Pin 4 (QE)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 12
☐	IC2 Pin 5 (QF)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 13
☐	IC2 Pin 6 (QG)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 14
☐	IC2 Pin 7 (QH)	→	330 Ω → Plus (Anode, langes Bein) aller LEDs in Spalte 15
☐	IC3 Pin 15 (QA)	→	U1 Pin 1 (Eingang 1)
☐	U1 Pin 18 (Ausgang 1)	→	Minus (Kathode, kurzes Bein) aller LEDs in Zeile 0
☐	IC3 Pin 1 (QB)	→	U1 Pin 2 (Eingang 2)
☐	U1 Pin 17 (Ausgang 2)	→	Minus (Kathode, kurzes Bein) aller LEDs in Zeile 1
☐	IC3 Pin 2 (QC)	→	U1 Pin 3 (Eingang 3)
☐	U1 Pin 16 (Ausgang 3)	→	Minus (Kathode, kurzes Bein) aller LEDs in Zeile 2
☐	IC3 Pin 3 (QD)	→	U1 Pin 4 (Eingang 4)
☐	U1 Pin 15 (Ausgang 4)	→	Minus (Kathode, kurzes Bein) aller LEDs in Zeile 3
☐	IC3 Pin 4 (QE)	→	U1 Pin 5 (Eingang 5)
☐	U1 Pin 14 (Ausgang 5)	→	Minus (Kathode, kurzes Bein) aller LEDs in Zeile 4

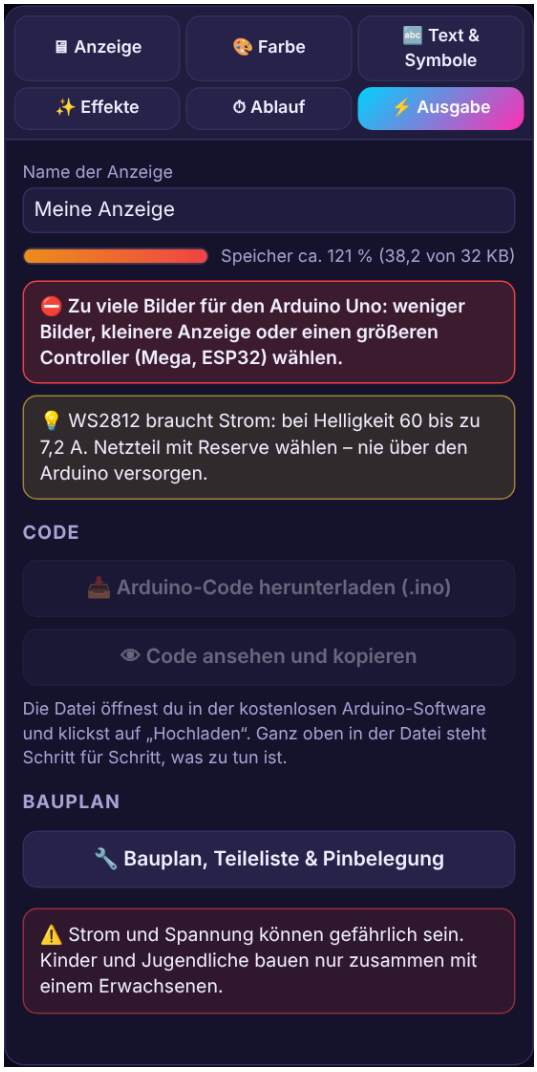
Die Liste zum Abhaken: Jede Zeile ist ein Draht.

Warum Schieberegister und ULN2803?

Ein Arduino hat viel zu wenige Anschlüsse für viele LEDs. Ein Schieberegister (74HC595) macht aus drei Leitungen acht Ausgänge – und man kann beliebig viele hintereinanderhängen. Die Zeilen müssen den Strom einer ganzen Reihe LEDs schlucken, das schafft ein Schieberegister nicht allein. Dafür sitzt der ULN2803 dazwischen: acht kleine Transistoren in einem Chip. MatrixWerk schaltet die Zeilen so schnell nacheinander ein, dass dein Auge ein ruhiges Bild sieht.

Bei WS2812 zeigt der Bauplan, wo die erste LED sitzt und wie die Datenleitung weiterläuft, bei MAX7219 die Reihenfolge der Module und bei HUB75 die Belegung des Steckers.

8. Auf den Controller bringen



Im Reiter Ausgabe siehst du, wie viel Speicher deine Animation auf dem Controller braucht. Grün heißt: passt. Ist es zu viel, nimm weniger Bilder, eine kleinere Anzeige oder einen größeren Controller (Mega oder ESP32).

Im Windows-Programm: direkt aufspielen

- Controller mit dem USB-Kabel anstecken, bei „Anschluss“ auf den Knopf „neu suchen“ (Pfeilkreis) tippen und ihn auswählen.
- Auf Auf den Controller aufspielen klicken. Ein Balken zeigt dir, was gerade passiert. Mit „Abbrechen“ kannst du jederzeit aufhören – dein Stand wird dabei im Verlauf gesichert.
- Beim allerersten Mal lädt MatrixWerk einmalig die nötigen Arduino-Bausteine aus dem Internet. Das dauert ein paar Minuten – danach geht es schnell.
- Fertig! Die Anzeige läuft sofort los und behält ihr Programm auch ohne Computer.

Auf der Webseite: mit der Arduino-Software

- Auf Arduino-Code herunterladen tippen. Du bekommst eine Datei, die auf „.ino“ endet.

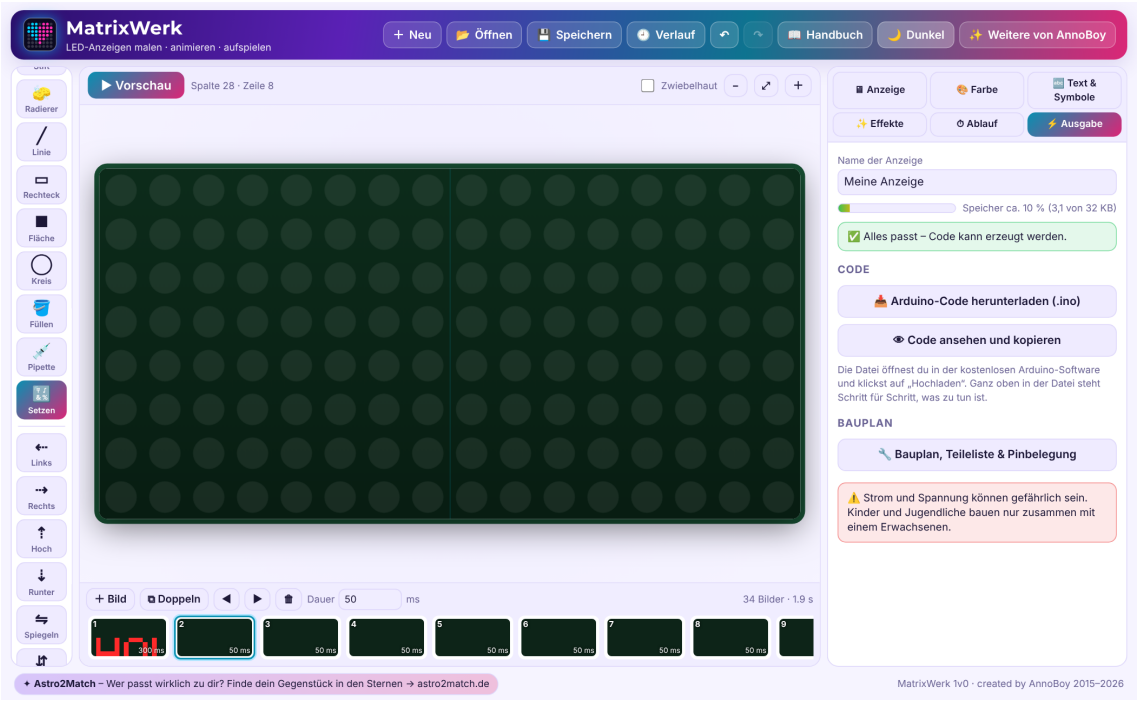
- Die kostenlose Arduino-Software von arduino.cc öffnen und die Datei mit „Datei → Öffnen“ laden. Fragt sie, ob sie einen Ordner anlegen soll: mit Ja bestätigen.
- Ganz oben in der Datei steht Schritt für Schritt, was zu tun ist – bei WS2812 und HUB75 auch, welche Bibliothek du einmalig installieren musst, und bei ESP, welche Boardverwalter-Adresse.
- Unter „Werkzeuge“ das Board und den Port wählen und auf den Pfeil Hochladen klicken.

Mit „Code ansehen und kopieren“ siehst du den fertigen Code. Er ist auf Deutsch kommentiert und enthält auch die komplette Verdrahtung.

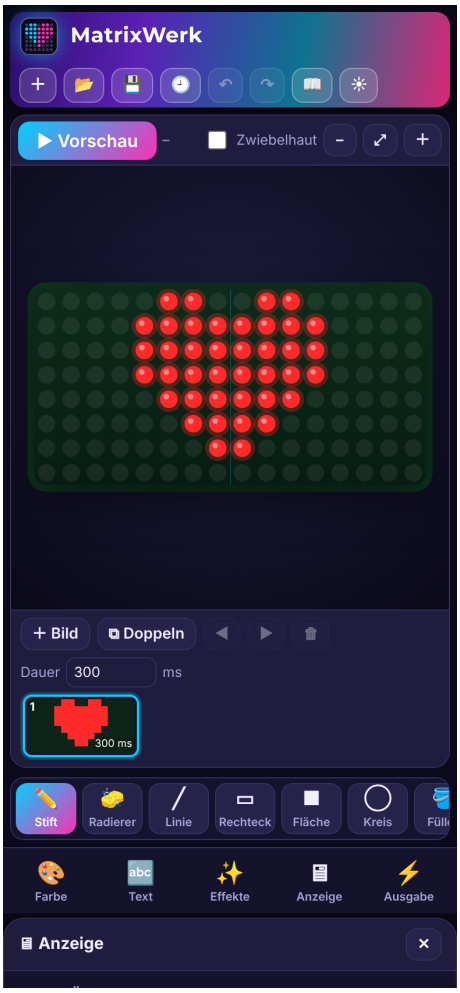


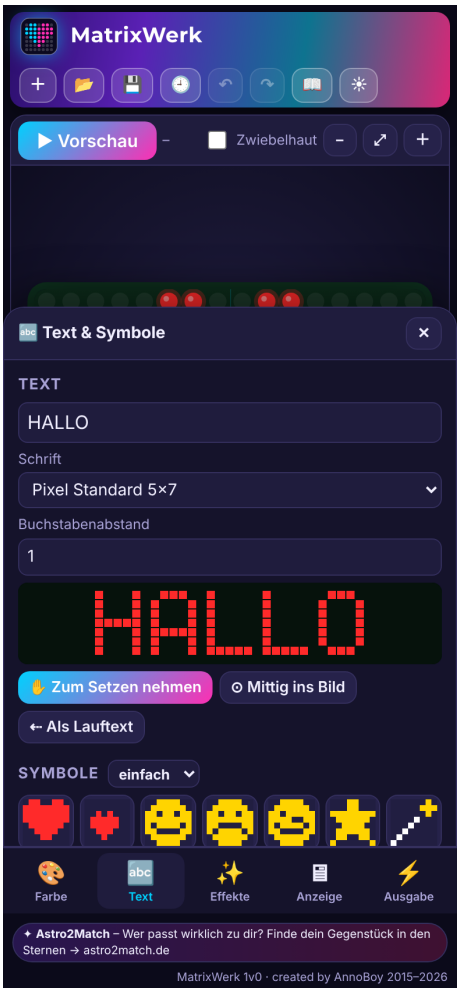
9. Speichern, Öffnen und Verlauf

- Speichern legt deine Anzeige als Datei „.matrixwerk“ ab – mit allen Bildern und Einstellungen.
- Öffnen holt eine gespeicherte Anzeige zurück. Du kannst Dateien auch einfach ins Fenster ziehen. Ein Foto, das du hineinziehst, wird als Bild zum Setzen geöffnet.
- Verlauf zeigt frühere Stände: MatrixWerk sichert automatisch beim Abbrechen, vor „Neu“ und „Öffnen“, vor Effekten, beim Code-Speichern, beim Aufspielen und alle paar Minuten. Antippen öffnet den Stand wieder.
- Neu fängt mit einer leeren Anzeige an – Größe und Art bleiben, die alte Anzeige wandert in den Verlauf.
- Hell / Dunkel schaltet die Ansicht um. In beiden ist alles gut lesbar.



10. Am Handy und Tablet





Die Webseite funktioniert auch am Handy. Die Anzeige nutzt den ganzen Platz, die Werkzeuge liegen als Leiste darunter.

Unten sind fünf Knöpfe: Farbe, Text, Effekte, Anzeige und Ausgabe. Ein Tippen schiebt das passende Fenster von unten herein, × oder nochmal Tippen schließt es.

Die Zurück-Taste des Handys schließt zuerst offene Fenster und bleibt in MatrixWerk – sie wirft dich nicht aus der Seite.

Zoomen geht mit zwei Fingern.

11. Wenn etwas nicht klappt

Was passiert	Was hilft
Die selbst gebaute Anzeige ist dunkel oder flackert	Netzteil-Minus und Controller-GND verbunden? Alle Chips richtig herum? Bei mehr als 16 Zeilen wird es von Natur aus dunkler – dann sind MAX7219-Module oder WS2812 besser.
Bild steht auf dem Kopf oder ist gespiegelt (MAX7219)	Unter „Anzeige“: Module drehen, spiegeln oder „Reihenfolge umdrehen“ und neu aufspielen.
Bild ist durcheinander (WS2812)	Unter „Anzeige“: „Erste LED sitzt“, „Kette läuft“ und „Zick-Zack“ so einstellen, wie deine LED-Platte verdrahtet ist. Der Bauplan zeigt den Weg der Kette.
„Der Anschluss ist belegt“	Arduino-Software oder seriellen Monitor schließen und nochmal aufspielen.
„Der Controller antwortet nicht“	Richtigen Anschluss gewählt? Bei Nano-Nachbauten „Nano – alter Bootloader“ nehmen. Anderes USB-Kabel probieren (manche können nur laden).
ESP lässt sich nicht beschreiben	Beim Aufspielen die BOOT-Taste am ESP gedrückt halten.
„Zu viele Bilder“	Weniger Bilder, kleinere Anzeige, oder einen Mega / ESP32 wählen.
Erstes Aufspielen bricht ab	Beim ersten Mal braucht MatrixWerk Internet, um die Arduino-Bausteine zu laden.
Farben stimmen nicht (WS2812)	Manche Ketten haben eine andere Farbreihenfolge – dann leuchten Rot und Grün vertauscht. Unter „Anzeige“ bei „Farbreihenfolge der Kette“ umstellen und neu aufspielen.

12. Tasten zum schnellen Arbeiten

Taste	Was sie tut
B · E · L · R · K · F · P	Stift · Radierer · Linie · Rechteck · Kreis · Füllen · Pipette
Leertaste	Ganze Anzeige wieder in die Mitte (nicht, während du in einem Eingabefeld schreibst)
Enter	Vorschau starten / stoppen
← →	Vorheriges / nächstes Bild
Strg+Z / Strg+Y	Rückgängig / Wiederholen
Strg+S / Strg+O	Speichern / Öffnen
Esc	Fenster schließen oder Vorschau stoppen

⚠ Bitte zuerst lesen: Strom und Spannung können gefährlich sein. Kurzschlüsse, falsch herum angeschlossene Netzteile und heiße Bauteile können Brände und Verletzungen verursachen. Kinder und Jugendliche bauen nur zusammen mit einem Erwachsenen. Arbeite nur mit kleinen Spannungen (5 Volt aus einem Steckernetzteil oder USB) – niemals am 230-Volt-Netz. Prüfe vor dem Einschalten alles und stecke nie etwas um, während Strom anliegt.

✦ Astro2Match – Wer passt wirklich zu dir? Finde dein Gegenstück in den Sternen: astro2match.de

MatrixWerk 1v0 · created by AnnoBoy 2015–2026 · Weitere Programme: update.astro2match.de/katalog