



## Allgemeine Erklärungen, und Weblinks zu allen Liveboxen

### Allgemeines zur Acrylbox

Für alle Boxen braucht man als erstes eine Acrylhaube. Die kleineren Boxen haben ein Maß von 20x20x20 cm, die mittleren 30x30x30 cm und die größeren z.B. 48x30x30 cm (LxBxH). Für mich hat sich 30x30x30 cm- Maß oder 48X30X30 cm als Standard bewährt, weil die Breite (bzw. Tiefe) nicht weit über 30 cm liegen sollte, damit man sie ins Regal stellen kann. Ab einer Länge von 60 cm werden die Boxen zudem ein wenig unhandlich. Man kann sie im Internet bestellen bei verschiedenen Lieferanten. Ich bin immer auf der Suche nach einer guten Quelle und dankbar für Tipps. Hier meine Quellen:

- Amazon, <https://amzn.eu/d/bxt9LV7>
- Firma Hansen direkt <https://www.hansen-werbeteknik.de/produkt/haube-acryl-quadratisch/>
- ebay: <https://www.ebay.de/itm/355105864388>
- <https://www.kuhlshop.de/de/Acrylhauben/>
- <https://www.alles-aus-plexiglas.de/PLEXIGLAS/PLEXIGLAS-Hauben/>

### Allgemeines zum Sockel

Für alle Boxen nehme ich für die Bodenplatte und den unteren Rand eine Hartschaumplatte (Styrodur- bzw. PU-Schaumplatte) aus dem Baumarkt, meistens mit den Maßen 125 cm x 60 cm x 20 mm, also eine 2 cm starke und ungefähr 0,75 Quadratmeter große Platte, die sich mit einem Cuttermesser (z.B. <https://amzn.eu/d/hiuVVmt>) gut schneiden lässt (Kostenpunkt der Platten ca. 3,- bis 5,- EUR pro Stück, Beispiel bei BAUHAUS: <https://www.bauhaus.info/hartschaumplatten/ursa-hartschaumplatte-xps-eco-d-n-iii-pz-i/p/28877978> ). Aus dieser Platte schneidet man die Bodenplatte mit einem Cuttermesser. Sie sollte genau in die offene Seite der Acrylhaube hineinpassen (gerne auch ein bisschen stramm). Die Maße der Acrylhauben werden immer als Außenmaße angegeben. Das Innenmaß ist also um die Dicke der Acrylwände kleiner. Bei einer 25x25 cm Haube mit 4 mm Wandstärke, wäre das Innenmaß also ca. 24,2x24,2 cm (immer messen). Um die Bodenplatte klebt man mit Styroporkleber (z.B. UHU POR, <https://amzn.eu/d/gHCVMh6> ) einen Sockel aus derselben Hartschaumplatte. Der Sockel sollte zwischen 4 und 6 cm Höhe haben, damit man die Verkabelung und die Schalter später gut unter der Box untergebracht bekommt. Für einen 5 cm hohen Sockel schneidet man einen Streifen Hartschaum von 5 cm Breite von der Platte ab, den man dann in vier Teile zerschneidet, die man hochkant rundum so unter die Bodenplatte klebt, dass an allen Seiten zwischen 0,5 und 1 cm Überstand zur Bodenplatte besteht. Für 0,5 cm Überstand bei einer 25x25cm Box schneidet man also z.B. zwei Streifen à 26 cm und zwei Streifen à 24 cm und klebt die beiden längeren Streifen z.B. vorne und hinten und die kürzeren seitlich unter die Bodenplatte. Das ergibt für die Acrylhaube einen stabilen Sockel mit rundum 0,5 cm Auflagefläche um die Bodenplatte. Dieser Sockel wird dann noch rundherum mit einem 5 cm Streifen glatten Karton bzw. Graupappe (etwa 400 g/m<sup>2</sup>, z.B.: <https://amzn.eu/d/ah9GTFZ> ) mit demselben Styroporkleber beklebt und später mit

schwarzer Acrylfarbe gestrichen. Oberhalb der Sockelstreifen liegt die Bodenplatte auf und muss meiner Meinung nach nicht mit Pappe beklebt werden. Hier reicht der Anstrich.

In die vorderen Sockelstreifen schneidet man jetzt oder auch später die runden Löcher für die Schalter mit einem Cuttermesser in den Karton hinein und raspelt im entstandenen Loch mit einer Holzraspel bzw. Bohrsäge (z.B. <https://amzn.eu/d/1ZVW5RN>) den Hartschaum weg. Man kann als Hilfe dazu eine Gerade auf halber Sockelhöhe (2,5 cm) zeichnen. Auf diese Linie legt man dann im gewünschten Abstand (z.B. alle 3 cm) eine 2 Cent Münze mittig auf und zeichnet den Umriss nach. Die Kreise entsprechen dann etwa dem Durchmesser der später einzubauenden Schalter (z.B. runde 12 Volt Kippschalter: <https://amzn.eu/d/0JdR3rq>). Damit die Haube besser hält, kann man am unteren Rand vier kleine Löcher in die Haube bohren, in die man kleine Stifte bzw. Nägel in die Styrodurplatte steckt. Dann kann man die Box auch nur an der haube anfassen, ohne Angst zu haben, dass der Sockel herausfällt.

## Allgemeines zu Elektrik und Beleuchtung

**Elektrik:** Ich bin kein ausgebildeter Elektriker oder Elektroniker. Ich verstehe höchstens sehr rudimentär etwas von elektronischen Schaltungen. Alle Tipps, die ich hier gebe, beruhen auf Versuch und Irrtum und ich übernehme keine Verantwortung, wenn es nicht so klappt, wie gewollt oder sogar Schlimmeres. Jeder, der mit Elektrik/Elektronik hantiert, muss die Sicherheitsbestimmungen einhalten und mit der Materie entsprechend vertraut sein, dass keine Gefahren von der Bastelei ausgehen können. Ich kann aber beruhigen, alles, was ich mache, ist auch ohne zu viel Vorwissen verständlich. Für die elektrische Versorgung der meisten Boxen nutze ich 12 Volt Gleichstromnetzteile wie z.B. solche: <https://amzn.eu/d/4S5U63i> oder <https://amzn.eu/d/OpG0K1H>. Für einige Verbraucher aus dem Modellbau braucht man allerdings 16 Volt Wechselstrom (z.B. für die Fahrgeschäfte von Faller). Dafür nehme ich ähnliche Steckernetzteile wie z.B. <https://amzn.eu/d/jg5JfTs>. Besser sind hochwertigere Transformatoren aus dem Modellbaubereich. Sie kosten allerdings auch wesentlich mehr, sind sehr viel größer und haben oft auch viel zu viel Leistung für die verhältnismäßig kleinen Boxen. Wichtig ist, dass die Wattleistung für die Anwendung passt. Diese Netzteile haben alle den gleichen runden, zweipoligen Hohlstecker (5.5 X 2.1mm DC, wie z.B. <https://amzn.eu/d/bVDCUsR>) und man kann an der Box die entsprechende Buchse einbauen, so dass das Netzteil von außen eingesteckt werden kann (z.B. <https://amzn.eu/d/9epOqKE>). Falls in einer Box 16 Volt Wechselstrom notwendig ist für einen Verbraucher, baue ich einen zusätzlichen 12 Volt Gleichrichter ein, um alle anderen Verbraucher mit Gleichstrom zu versorgen. Gleichrichter gibt es viele, ich habe bisher immer diesen benutzt: <https://amzn.eu/d/6HZyQWV>. Falls ein Verbraucher eine niedrigere Gleichspannung als 12 Volt benötigt, setze ich immer Step-Down-Wandler ein. Das sind, wie ich finde, sehr kostengünstige Bauteile, die sich sehr vielseitig einsetzen lassen, kaum selbst Strom verbrauchen und mit einem kleinen Dreh an einer Schraube jede Spannung zwischen 1 und 12 Volt liefern können (z.B. <https://amzn.eu/d/c0k4pWU>). Man kann sie auch z.B. LEDs vorschalten und dann über die Spannung die Helligkeit dimmen. Der Vollständigkeit sei auch gesagt, dass es auch fast baugleiche Step-Up-Wandler gibt, die z.B. aus 12 Volt stufenlos 15 oder 20 Volt machen können, falls benötigt. Auf jeden Fall braucht man mit diesen kleinen Hilfsmitteln immer nur ein Netzteil für alle verschiedenen Verbraucher mit den unterschiedlichsten Spannungsanforderungen. Die Stromverteilung im Inneren der Boxen baue ich mit Schraubverteilern, wie z.B. <https://amzn.eu/d/8YI5NDn> oder Steckverteilern wie z.B. <https://amzn.eu/d/cqJzapo>. Als Kabel nutze ich meistens rot/schwarze Zwillingslitze in unterschiedlichen Stärken. Für kleine Verbraucher 2x0,14 mm<sup>2</sup> (z.B. <https://amzn.eu/d/0m7qOr0>) für Hauptzuleitungen zu Verteilern auch 2x0,33 mm<sup>2</sup> (z.B. <https://amzn.eu/d/8HfOQ5M>) oder dicker. In den Boxen benutze ich auf der Vorderseite runde 12 Volt Kippschalter (z.B. <https://amzn.eu/d/6JaTn8E> oder <https://amzn.eu/d/b1YoNmG>). Diese Schalter verlöte ich mit den Kabeln. Man könnte auch Stecker benutzen.

**Beleuchtung:** Zur blendfreien Ausleuchtung der kleinen Szenen nutze ich sehr helle, warmweiße 12 Volt LEDs entweder in der Bauform 5 mm (z.B. <https://amzn.eu/d/iTODZ6r>) oder 3 mm (z.B. <https://amzn.eu/d/emppiQv>). Diese LEDs haben einen gebündelten Lichtstrahl wie ein kleiner Scheinwerfer, sind schon verkabelt und haben bereits einen Widerstand eingebaut, so dass man sie direkt an 12 Volt Gleichstrom anschließen kann. Man sollte sie so einbauen, dass man nicht geblendet wird und so, dass sie eine Szene ausleuchten. Dazu bohre ich meist ein Loch mit einer Holzraspel (z.B. <https://amzn.eu/d/1ZVW5RN>) in die Bodenplatte, schneide eine kleine Blend-Abdeckung aus Karton und verklebe alles mit Heißkleber, während die LED eingeschaltet ist, um den Lichtkegel optimal auszurichten und den Karton so zu platzieren, dass man nicht geblendet wird.

Man kann mit diesen LEDs auch sehr einfach einen stehenden Strahler bauen, indem man ein Stück 5 mm schwarzen Schrumpfschlauch über die LED und einen dünneren schwarzen Schrumpfschlauch über die Anschlusskabel zieht und den LED-Kopf um 90 Grad abwinkelt. Wenn man dann z.B. den Schrumpfschlauch vorne am LED-Kopf schräg abschneidet, so dass oberhalb ein Überstand vom Schrumpfschlauch bleibt und unten die LED sichtbar ist, wirkt es wie ein unauffälliger Baustrahler.

Ich habe diese LEDs auch oft in selbstgebaute Bäume eingebaut, indem ich die Kabel einfach mit den Drähten zusammen verdreht habe. Der Vorteil besteht darin, dass das Licht optimal im richtigen Abstand von oben blendfrei auf die Szenerie fällt. Damit lässt sich meistens schon alles ausleuchten. Wenn es interessiert, der kann auch den Teil über selbstgebaute Bäume lesen.

Für weitere punktuelle Beleuchtung verwende ich auch bunte LEDs gleicher Bauart (z.B.: <https://amzn.eu/d/4xAZ6IY>) und sehr kleine, warmweiße LEDs (wie z.B. <https://amzn.eu/d/3lpR0rd>), bei denen man allerdings je einen Widerstand von ca. 1000 Ohm zusätzlich verdrahten muss (z.B. <https://amzn.eu/d/860PejY> oder <https://amzn.eu/d/7Ru2r0X>).

Das Gleiche gilt für besondere Effekt-LEDs, die für -meist bunte- Effekte sorgen. Dazu gehören bunte Filament LEDs, die man sehr gut z.B. an Konturen von Häusern oder Kirmesbuden kleben kann (z.B. <https://leds-and-more.de/Filament-LEDs-Sticks>) Oder Micro LED Bänder in allen Farben, z.B. als Gartenlichterketten (<https://leds-and-more.de/Ultrastlim-LED-Strip>). Außerdem gibt es winzige LEDs mit eingebautem Controller, die einen schnellen oder langsamen Farbwechsel zeigen (bspw. schneller Farbwechsel: <https://leds-and-more.de/3mm-LED-mit-Anschlusskabel-RGB-Farbwechsel-schnell-5-15-Volt>). In einigen Fällen brauchen die LEDs trotz höherer Widerstände eine geringere Voltzahl zur perfekten Versorgung oder man möchte später noch Einfluss auf die Helligkeit nehmen können. Dann schalte ich einen sogenannten Step-Down-Wandler vor (z.B. <https://amzn.eu/d/7arHndV>). Diese Schaltungen sind sehr günstig (< 1,30 EUR/Stk) und vielseitig einsetzbar. Damit lässt sich für jeden Verbraucher die optimale Spannung an einer kleinen Schraube einstellen.

**Wolkenlampe:** Manchmal baue ich in eine Box auch eine Beleuchtung von oben ein. Ich verstecke die Beleuchtung dann meist in einer Wolke. Diese Beleuchtung ist vor allem dann notwendig, wenn in der Box ein Bildschirm verbaut ist, der z.B. Wasser zeigt. Die Grundhelligkeit des Bildschirms muss durch dieses Licht kompensiert werden, damit nicht der Eindruck entsteht, dass das Wasser leuchtet. Für eine Effektbeleuchtung, bei der ich die Lichtfarben einstellen kann, nehme ich 12 Volt RGB Lampen wie z.B. die Leuchtmittel (genau genommen nur die Platinen mit den LEDs drauf) aus einem solchen Set: <https://amzn.eu/d/gONGMvo>, bei weißer Beleuchtung auch einfach Stücke aus günstigen LED Stripes (z.B. <https://amzn.eu/d/hgRvWdl>) oder flache Leuchtplatinen (z.B. <https://amzn.eu/d/faKzyd1>).

Für eine solche Wolkenlampe nehme ich ein kleines Messingröhrchen (z.B. <https://amzn.eu/d/eILyhs8>), das länger ist, als die Box hoch ist, durch das ich die Kabel ziehe und löte am oberen Ende die Leuchtplatinen (z.B. aus dem RGB-Set) an die Anschlusskabel an und verklebe alles mit Heißkleber an dem Ende des Röhrchens, so dass nun an dem einen Ende des Röhrchens die Kabel heraus schauen und am anderen ein oder zwei Leuchtplatinen gerade mit dem Rohrende verbunden sind. Mit einer

kleinen Metallsäge schneide ich ein kleines Dreieck unterhalb der Leuchtmittel aus dem Messingstab aus, so dass ich das Messingrohr an dieser Stelle um 90 Grad knicken kann und es noch ausreichend stabil ist, die Leuchtmittel zu tragen. Dann kann ich den Messingstab senkrecht aufstellen und z.B. in einem Felsen oder Haus verstecken und von oben beleuchten die LEDs die ganze Box. Damit die Lampe nicht so wahrgenommen wird, mache ich mit Draht ein paar Schlaufen um die Leuchtmittel, benetze alles mit Klebstoff und forme mit den Händen aus weißer Füllwatte Wolken darum (z.B. <https://amzn.eu/d/dIKfIWh> ). Danach sprühe ich diese Wolke mehrfach mit Haarfestiger ein (z.B. <https://amzn.eu/d/ewR7DEw> ) bis sie stabil ist.

Um die RGB-LEDs einzeln nach Farben dimmen zu können, nutze ich solche PWM-Dimmer: <https://amzn.eu/d/ORBXtG> . Mit diesen Reglern kann man mit RGB-Leuchtmitteln praktisch jede Lichtfarbe einstellen. Damit lassen sich auch andere Verbraucher regeln und steuern, wie z.B. Gleichstrommotoren.

In einigen meiner Boxen habe ich auch eine Tag-/Nachtsimulation mit diesen RGB Lampen verwirklicht, indem ich zusätzlich zu der manuellen Steuerungsmöglichkeit über die PWM-Dimmer ein Arduino-Shield zum Steuern von RGB-LEDs nutze, wie z.B. dieses hier: Velleman Bausatz RGB-Shield für Arduino, KA01( <https://amzn.eu/d/Ozgst6V> oder hier günstiger bei ELV Elektronik: <https://de.elv.com/p/velleman-bausatz-rgb-shield-fuer-arduino-ka01-P110647/?srsltid=AfmBOorJkVz-5ScG7dqF0cV7hcFsCHs478q152BzLcQAMKeQeUSV6iikjWY> ).

Das Shield kann man einfach auf einen Arduino Uno stecken, mit der Stromversorgung und den Lampen verbinden. Über den Arduino kann man relativ einfache Programme schreiben, die morgens die Sonne rötlich aufgehen lassen, bis mittags wird das Licht weiß und abends wieder orange, rötlich bis es nachts dann aus ist oder nur etwas bläulich schimmert. Zwischendurch kann man zufallsgesteuert ein Gewitter einstreuen, bei dem die Blitze als sehr kurze Sequenzen zwischen voller Helligkeit und dunkel programmiert werden. Ich stelle hier auf meiner Seite gerne meine selbstgeschriebenen Arduinoprogramme zum Download zur Verfügung. Ich bin aber kein Programmierer und übernehme für nichts die Verantwortung.

## Allgemeines zu Bewegung

**eMotion und Ähnlich Bewegtes aus dem Handel:** Ich liebe alles, was sich in der Box bewegt. Ich kaufe gerne bewegte Figuren und bin ein Fan von **Viessmanns eMotion** Figuren und Objekten (<https://viessmann-modell.com/themenwelten/emotion/> ). Darüber hinaus habe ich auch schon bewegte Figuren von **NOCH** verbaut (<https://www.noch.de/produkte/figuren-und-ausschmueckungen/bewegte-figuren/> ). Die Wirkung in der Box ist umso interessanter, je mehr dieser bewegten Figuren verbaut werden. Fasziniert bin ich auch von den Fahrradfahrern von **Magnorail**, die ich schon häufig verbaut habe (<https://www.magnorail.com/de/> ), weil sie sogar in die Pedale treten und realistisch auf kleinem Raum fahren. Allerdings ist der Einbau der Magnetkette und es Antriebes bei den Boxen immer eine Herausforderung, weil sich danach oft das ganze Design der Box richten muss und die Verarbeitung nicht immer ganz einfach ist. Auf der Suche nach interessanten Bewegungsmechanismen habe ich das Holzplanetengeräte von **Architekturmodelle Weiss** aus Österreich gefunden (<https://www.mbc-weiss.at/amw-eigenproduktion/bewegte-modelle/> ). Damit kann man Schlittschuhläufer auf einem Teich, genauso wie Tretbootfahrer, Schwäne oder auch Tänzer auf sehr interessanten Kursen bewegen. Alle diese Dinge sind nicht billig, weil sie in kleinen Auflagen hergestellt werden. Aber z.B. die **eMotion** Figuren von **Viessmann** kann man auch nachträglich Stück für Stück in Boxen einbauen und bekommt dann immer mehr Leben hinein und muss nicht die ganze

Investition zu Beginn tätigen. Für diese kleinen Figuren eignen sich die Liveboxen besonders gut als Präsentationsfläche.

**Arduino:** Wenn man einen Servo, einen Motor, einen Schrittmotor oder eine LED automatisch nach seinen eigenen Vorstellungen steuern möchte, kommt man um einen Microcontroller nicht herum. Die Arduino-Plattform ist hier das Mittel der Wahl, denn es gibt überall zu allen Themen Tutorials Videos und Erklärseiten. Die Controller selbst, vor allem die generischen Nachbauten, sind sehr preiswert. Ich nutze hauptsächlich einen Arduino Nano Nachbau (<https://amzn.eu/d/g1Tvpt4>), den es in größeren Stückzahlen für unter 3,- EUR pro Stück gibt. Ich stelle hier auf meiner Seite auch meine selbstgestrickten Programme für die einzelnen bewegten Teile meiner Boxen zum Download zur Verfügung, übernehme aber keine Verantwortung und sehe es eher als Anregung für andere, es besser zu machen, denn als brauchbares Werkzeug. Die Hürde, mit einem Arduino anzufangen ist nicht besonders hoch. Man muss sich nur ein Programm auf dem Rechner installieren, das man sich im Netz laden kann, was sich Arduino IDE nennt. Das ist im Grunde ein Fenster, in dem man Arduinoprogramme schreiben und bearbeiten kann und anschließend über ein USB-Kabel, das mit dem Arduino verbunden ist, auch darauf übertragen kann. Es gibt dazu jede Menge Hilfestellung im Netz, weil Arduino zum einen ursprünglich mal als Werkzeug für Elektronikstudenten gedacht war, um schneller Projekte bauen zu können und das System ist entsprechend offen und einfach gestaltet und zum anderen arbeiten mittlerweile Millionen von Makern damit und stellen sehr viel an Erklärungen und fertigen Programmen (Sketches) stellen. Die letzten kleinen Programme habe ich gar nicht selbst geschrieben, sondern von ChatGPT schreiben lassen. Das funktioniert bei einfachen Aufgaben wirklich gut. Man formuliert in der Eingabezeile von ChatGPT nur die Bitte, ein Arduinoprogramm zu schreiben, welches dies oder das können soll. Dann schaut man, was dabei herauskommt, kopiert es in das Arduino-Programmfenster, lädt es auf den Arduino und beobachtet, was passiert. Wenn es noch nicht ganz richtig ist, erklärt man ChatGPT einfach, was nicht gut ist und was wie besser sein könnte und bekommt prompt ein überarbeitetes Programm. Ich steuere mit Arduino LED-Lichtprogramme, Schrittmotoren und Servos und habe dadurch ein Werkzeug gefunden, das Bewegung in meine Boxen bringt, wie auch immer ich sie haben möchte. Servos sind deswegen besonders geeignet, um Bewegungen darzustellen, weil sie sich zwischen 0 und 180 bewegen, was für die meisten Bewegungen optimal ist und vom Arduino einfach einen Wert zwischen diesen beiden Zahlen zugewiesen bekommen, den sie dann einnehmen. Mit kleineren Programmtricks kann man diese Bewegungen auch je nach gewünschter Bewegung sehr verlangsamen.

**Häuser und Modellbausätze:** Ich kaufe gerne Modellbausätze von **Vollmer, Kibri, Viessmann, Faller** etc. und verbaue diese in meinen Boxen. Manchmal finde ich auch fertige Häuser aus Auflösungen von Modellbahnanlagen auf Modellbaubörsen. Davon lege ich mir einen Vorrat an, um dann für ein Projekt eine Auswahl zu haben. Oft muss ich auch Änderungen an den Bausätzen bzw. fertigen Objekten vornehmen, weil z.B. die Bodenplatte zu groß ist. Der Platzmangel bei meinen Boxen spielt immer eine große Rolle. Bei den letzten Boxen mit Häusern bin ich dazu übergegangen, sie auch von innen zu beleuchten und zu beleben mit Figuren und selbstgebaute Möbeln. Die Möbel schneide ich einfach mit einer Schere aus Karton. An Knickkanten einfach leicht mit einem Cuttermesser anritzen und schon lässt sich ein Freischwinger-Designerstuhl aus einem 5 mm breiten und ein Sofa aus einem 2 cm breiten Pappstreifen falten. Die Zimmerinnenbeleuchtung realisiere ich teilweise mit unterschiedlich farbigen LEDs. Allein der Unterschied zwischen einer warmweißen und einer hellweißen LED an benachbarten Fenstern, erweckt einen sehr realistischen Eindruck. Im Inneren müssen die Fenster mit kleinen Boxen lichtdicht von anderen Fenstern abgeklebt werden. Diese Boxen gibt es von Viessmann in Plastik oder man kann sie auch selbst aus Pappe bauen.

**Felsen, Landschaftsgestaltung und Begrünung:** Für Felsen benutze ich als Basismaterial dieselben Hartschaumplatten, wie für den Sockel und die Bodenplatte (s. Angaben zum Sockel) und



verklebe sie mit UHU POR oder teilweise auch Heißkleber. Für die Modellierung der Felsen nehme ich Innenreparaturspachtel wie z.B. den von Molto: <https://amzn.eu/d/3jBJ3BN> . Dieser Spachtel hat den Vorteil, dass er sehr gut klebt, stabiler ist, als Geländebaumörtel und sehr dünn verarbeitet werden kann. Um einen echten Felseneindruck zu erzielen, überspachtele ich dünn die vorher unregelmäßig zerkratzten und mit Mulden versehenen Hartschaumteile und ziehe mit dem kleinen Spachtel in die noch weiche Spachtelmasse parallele waagerechte, schräge, manchmal auch senkrechte Linien, die aufgefaltetes Sedimentgestein darstellen sollen. Wenn man dann nach Aushärtung ein wenig schwarze Acrylfarbe in viel Wasser auflöst und darüber laufen lässt, werden die Vertiefungen dunkler und ein realistischer Felseindruck entsteht. Man kann diesen Reparaturmörtel auch deshalb gut verarbeiten, weil die Oberfläche relativ schnell fester wird, so dass man auch mit den Fingern formen und glätten kann. Zum Schluss bemale ich die Felsen mit verdünnten Acrylfarben und beklebe sie mit punktuell mit kleinen Gras-, Buschwerk und Flockstückchen. Die Begrünung mache ich grundsätzlich sehr kleinteilig mit möglichst unterschiedlichen Flock-, Faser-, Graß-, Foliage- und Gebüschmaterialien von **Kibri**, **Vollmer**, **Heki** etc. Besonders hervorheben möchte ich dabei die „Shrubber“ Sträucher von **MBR Model** ([www.mbrmodel.eu](http://www.mbrmodel.eu)), mit denen ich sehr gute Erfahrungen gemacht habe. Bäume habe ich immer einige auf Vorrat, weil man mit ihnen zum Schluss immer gute Akzente setzen kann. In einer Box wirkt es immer gut, wenn auch die Höhe ausgenutzt wird, d.h. wenn ein hohes Objekt wie z.B. ein Baum dabei ist. Manche Bäume baue ich selbst. Wie schon bei Beleuchtung beschrieben, baue ich teilweise in diese Bäume auch LEDs mit ein. Die Herstellung ist ganz einfach: Man nimmt Dekodraht, der mit Papier umwickelt ist, wie z.B. <https://amzn.eu/d/aWZmS1L> . Diesen wickelt man mit z.B. 6 bis 16 Windungen um ein Stück Pappe von 20 bis 25 cm Länge (je nach gewünschter Baumhöhe auch mehr oder weniger). Dann schneidet man mit einem Seitenschneider oben und unten am Pappenrand alle Drähte durch, so dass man ein Bündel gleichlanger Drahtstücke hat. Diese verdreht man dann in der Hand an einer Seite zu einem Stamm und dann zu dickeren Ästen (z.B. mit 5 Drähten) diese dann zu kleineren Ästen mit 2 bis 3 Drähten und schließlich zu Zweigen mit einem Draht. Dann biegt man alles zu einer Baumkrone und bestreicht das Gebilde komplett mit einem Pinsel mit Holzleim. Für einen besseren Rindeneffekt kann man den Leim danach noch mit etwas Sand bestreuen. Nach dem Aushärten dann mit brauner Acrylfarbe bemalen und Mit Beflockungs- oder Foliagematerial bekleben. Ich finde das Bekleben mit größeren Flocken und Heißkleber am praktischsten.

**Figuren und Dekoobjekte:** In allen Boxen muss es immer neben den bewegten Figuren (z.B. **eMotion** von **Viessmann**) auch statische Figuren (z.B. von **Preiser**) und andere Ausschmückungsgegenstände geben, um ein realistisches, belebtes Bild zu erzeugen. Da die guten Figuren recht teuer sind, stelle ich diese möglichst in den Vordergrund, während günstigere Chinafigurchen, die man im Hunderterpack kaufen kann, eher in den Hintergrund, mit dem Rücken zum Betrachter oder ins Auto- bzw. Hausinnere gestellt werden. Ein ganz besonderes Highlight stellen die personalisierten Figuren und Gegenstände von **Schrumpfmich** dar (<https://schrumpfmich.de/>). Hier kann man einfach ein Foto einer Person hochladen, auch mit Motorrad, Hund, Katze oder wasauchimmer und es wird daraus in aufwändiger Handarbeit ein perfektes 3D-Modell erstellt, das dann in jedem beliebigen Maßstab ausgedruckt und per Hand bemalt wird und zwar in einer Perfektion, dass man selbst im Maßstab 1:87 gut die Gesichtszüge erkennen kann. Ich habe mich in mehreren Posen in 1:87 drucken lassen und stelle mich selber gerne in meine Boxen. Die Boxen eignen sich im Übrigen sehr gut als Präsentationsobjekte, wenn man sich oder andere auf diese Weise verewigen möchte. Ich kann mir gut vorstellen, Boxen nur zu diesem Zweck zu bauen, z.B. mit einer Hochzeitsgesellschaft oder einer Wandergruppe, jeweils mit dem passenden authentischen Hintergrund.

Livebox Bonn Webseite <https://livebox-bonn.de/home>