

Steckerschutz und Sicherheitsplomben

Damit FabAccess-angebundene Maschinen in der eigenen Werkstatt auch durch Nutzer sachgemäß genutzt werden und diese nicht an FabAccess "vorbei arbeiten", weil sie die Maschinen einfach aus der Steckdose ziehen und woanders einstecken, gibt es verschiedene Konzepte und Möglichkeiten. Das Manipulieren durch Nutzer ist prinzipiell ein soziales Problem - also ein Vertrauensproblem - kann aber auch unabsichtlich erfolgen. Es ist unter anderem im Werkstatteinsatz von FabAccess zu klären, ob zum Beispiel das Vertauschen von Steckern in Schaltsteckdosen zu ungeahnten Konsequenzen führen könnte. Zum Beispiel könnte ein Gerät unbeabsichtigter Weise an gehen, obwohl es einen Wiederanlaufschutz geben sollte.

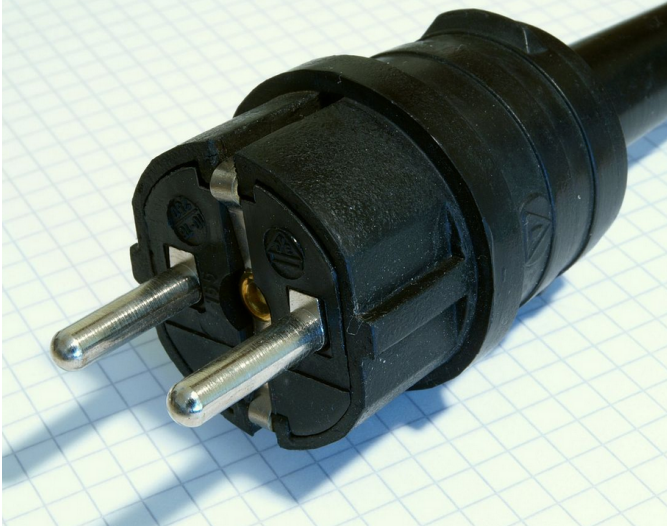
Auf dieser Seite werden einige dieser Konzepte und Gedanken vorgestellt und diskutiert. Wir gehen dabei auch auf mögliche Lösungen ein. Grundsätzlich häufig diskutiert wird zwischen den FabAccess Nutzern bw. Implementierern, welcher Schaltaktor der Sinnvollste ist. Je nach Beschaffenheit der Sache ist es manchmal ratsam eine einfache Schaltsteckdose zu nutzen, manchmal macht es mehr Sinn die Maschine zu öffnen und eine Schaltung direkt in die Maschine zu integrieren. Folgefragestellungen ergeben sich daraus jedoch häufig, zum Beispiel:

- was kostet es?
- verlieren wir die Garantie/CE des Geräts?
- ist die Installation und Nutzung sicher?
- ist der angeschlossene Schaltaktor zweckmäßig oder behindert er die Nutzer?
- ...

Maschinen, Handwerkzeuge, Sachen in 230 Volt und Standardstecker

Gewöhnliche Gerätschaften des Werkstattalltags wie Tauchsägen, Trennschleifer, LötKolben oder einfach nur simple Schreibtischlampen verfügen in der Regel über ein fest angeschlossenes Kabel mit Stecker, oder aber einer Buchse, in welche ein gesondertes Kabel eingesteckt werden kann, um das Gerät beispielsweise portabler oder besser handhabbar zu machen, Manche Geräte haben sehr lange Kabel, andere sehr kurze - zum Beispiel elektrische Kettensägen. Manche Hersteller haben dabei außerdem noch ihr eigenes Steckbuchsensystem entwickelt (z.B. Festool).

Allgemein kennen wir auf der Seite der Steckdose Schukostecker (2-polig mit Schutzleiterkontakt in der Mitte, rund) und Eurostecker (2-polig, ohne Schutzleiter, flacher



Schukostecker und Eurostecker

Auf Seite des Verbrauchers kennen wir verschiedene Buchsen. Recht üblich und beliebt sind hierbei vorallem Kaltgerätestecker (C14 Stecker), der Mickeymouse-Stecker (C5 Stecker) und die Kleingerätebuchse (C7).



Festool Buchse, Kaltgerätestecker (C13), Mickeymouse-Stecker (C5), Kleingerätebuchse (C7)

Ein weiteres Thema bei Steckern und Kabeln sind Verlängerungskabel, die für verschiedene Steckbuchsensysteme entsprechende Kupplungen bereitstellen. Solche Verlängerungskabel sind beliebte und einfache Manipulationsmöglichkeiten für unser FabAccess-System.

Gedanken zur Abwägung: fest oder doch nicht fest?

Grundsätzlich haben alle Stecker das Problem, dass man diese normalerweise einfach herausziehen kann. Das hilft uns bei Verwendung von FabAccess möglicherweise nicht immer. Es ist also aus Sicht des Manipulationsschutzes wünschenswert, wenn der Stecker nicht ohne Aufwand entfernt werden kann bzw. wenn er nicht im laufenden Betrieb locker

wird (was z.B. bei 3D-Druckern fatal ist). Allerdings verschärfen feste Stecker die Problematik, dass Geräte damit schnell unportabel werden oder vielleicht im Fehlerfall nicht schnell genug eine Abschaltung erfolgen kann (z.B. nicht mehr reagierendes Ultraschallbad, was durch Defekt an der Elektronik unbedienbar geworden ist).

Wie lassen sich Stecker schützen?

Eine simple Möglichkeit, Stecker vor dem Herausziehen zu schützen: Festkleben. Das ist allerdings eine unprofessionelle Einweglösung. Eine weitere Lösung: Den Stecker gegen eine feste Verlotung mit der Hauselektrik tauschen. Auch hier stellt sich die Frage, ob das machbar und sinnvoll ist. Eine gute Lösung ist deshalb generell eine reversible. Als guter Rat ist außerdem geboten, den Stecker eventuell an eine versteckte Position zu tun, zum Beispiel unter einen Tisch, in eine Nische, auf einen Schrank - jedoch ist das nicht in jedem Falle gewinnbringend oder kann einfach irritieren.

Nous A1T Safebox (Anti Tamper Seal) von Michael Prange

Ein Manipulationsschutz für Schaltsteckdosen vom Typ Nous A1T oder baugleich. Er besteht aus 2 Einzelteilen und wird dann mit einem Kabelbinder oder einer Sicherheitsplombe mit eindeutiger Kennzeichnung verschlossen. Die "Safebox" ist so schmal, dass sie in Steckdosenleisten in der Regel nicht stört bzw. kollidiert (zwei mit Safebox versehene Stecker können allerdings zumindest nicht direkt nebeneinander in einer gewöhnlichen Mehrfachsteckdosen angeordnet sein!). Durch die Geometrie können alle üblichen Schuko-Stecker benutzt werden - egal ob gerade oder gewinkelt. Auch schmale, 2-adrige Kabel funktionieren. Die Dateien (FreeCAD und STL) stehen zum Download bereit und können selbst per FDM 3D-Drucker angefertigt werden. Das Design ist bewusst offen gehalten, um Wärmestau zu unterbinden.

Wer beispielsweise auch beim Einsatz von Kabelbindern das Manipulieren erschweren will, der kann zum Beispiel Kabelbinder mit Sonderfarbe in der Werkstatt einsetzen, welche nicht von jedem Nutzer einfach so ausgetauscht werden können. Wie wäre es zum Beispiel mit Kabelbindern in Corporate Identity Farbe? Die Safebox selbst kann ebenso in dieser Farbe gedruckt werden, wenn ein geeignetes Filament verwendet wird, zum Beispiel in petrolgrün von 3DK.Berlin.

Kompatibel / getestet außerdem mit:

- NEO Coolcam Z-Wave Plus Smart Power Plug 2500 W

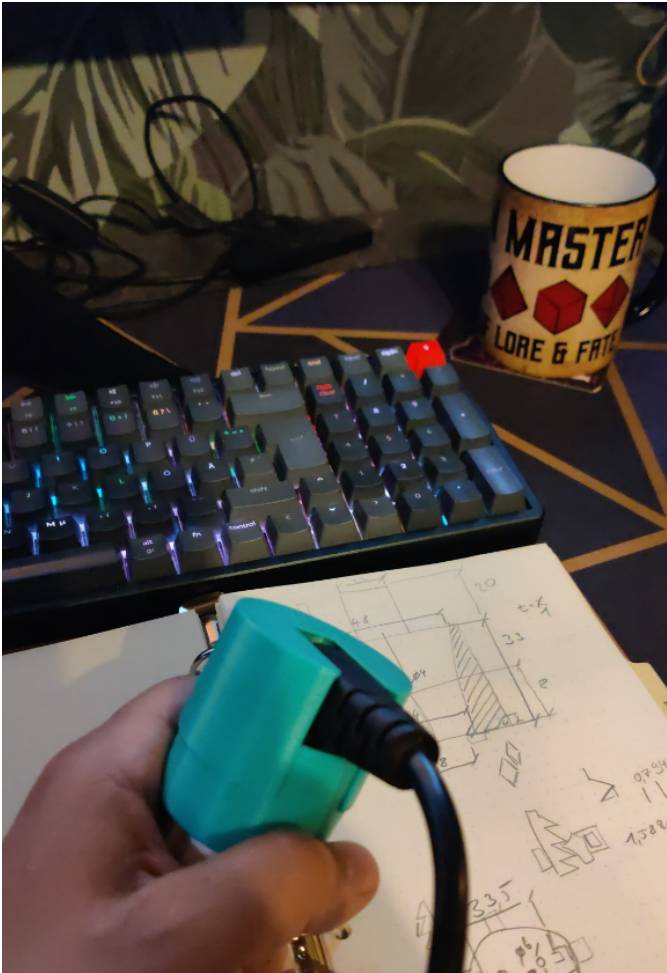
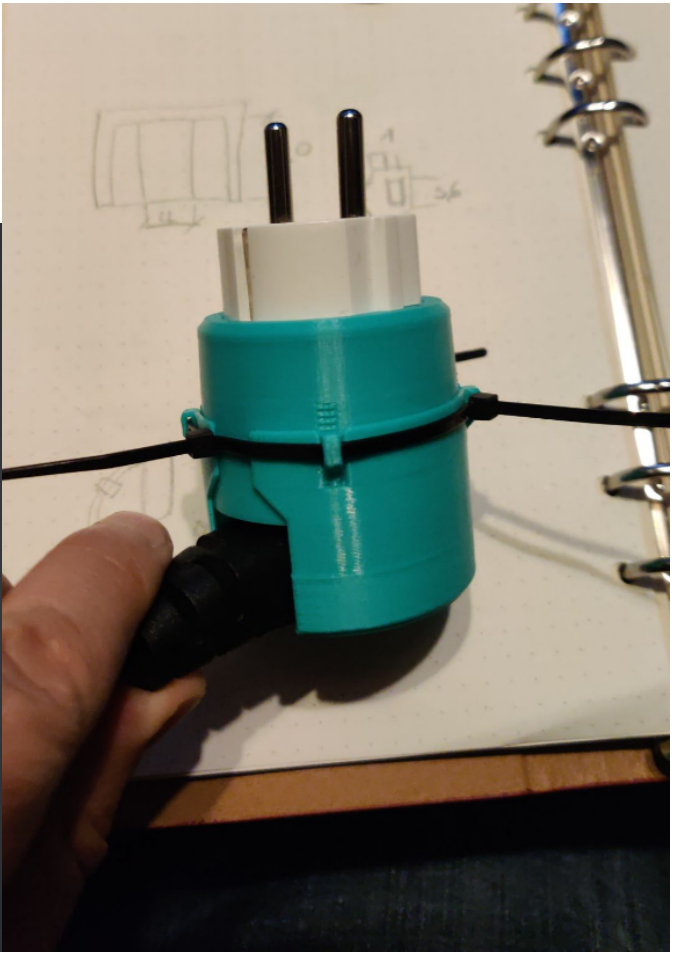
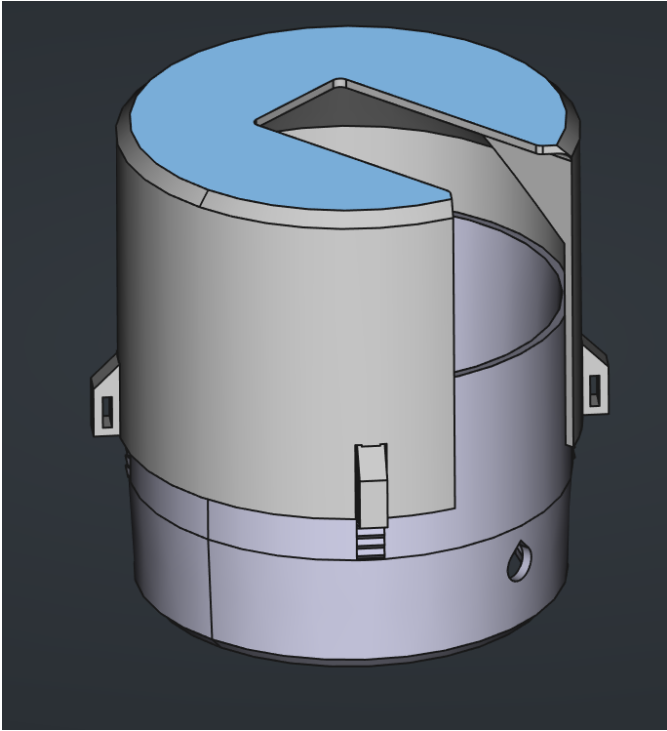
- wahrscheinlich auch mit GHome Gosund Smart Wi-Fi Plug EP2 (SP111)
Schaltsteckdose kompatibel

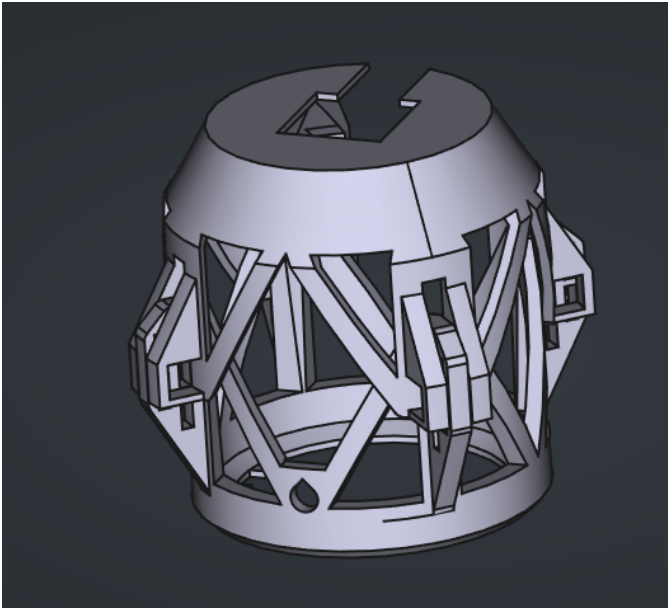
Quelldateien:

- <https://gitlab.com/igami/nous-a1-safebox>, oder
- <https://hardware.fab-access.org/models?collection=2rqRJ4Jw> (Mirror)

Siehe auch: <https://forum.makerspace-gt.de/t/fabaccess-maschinenrechtverwaltung/854>

Beispielfotos:







Aber das Design der Safebox hat ein Loch beim Knopf. Ist das nicht unsicher?

Ja das ist es prinzipiell! Aber nur, wenn die darin eingebaute Schaltsteckdose so konfiguriert ist, dass jeder den Knopf drücken kann! Das lässt sich z.B. bei Tasmota-basierten Schaltsteckdosen durch Konfiguration ändern! Siehe [Nous A1T mit Tasmota Firmware](#) für Details.

Andere Vorschläge:

- drehe die Schaltsteckdose um 180°, sodass der Knopf auf der anderen Seite gefangen ist und nicht gedrückt werden kann. Nachteil: Die LED wird verdeckt
- schließe das Loch im 3D-Design und drucke das Gehäuse transparent. Dann erkennt man den Status auch durch das Gehäuse hindurch

Kabelbinder versus Sicherheitsplomben

Sicherheitsplomben sind teurer, aber auch professioneller als Kabelbinder, denn sie haben eine eindeutige Kennzeichnung. Wer diese in der Werkstatt einsetzt, sollte empfehlenswerterweise ein Register führen, welche Maschine bzw. welcher Schaltaktor mit welcher Plombenkennzeichnung versehen wurde und wann. Außerdem sollte in diesem Falle auch im Prozess geklärt sein, wer diese Plomben aushändigt und montiert, damit niemand anderes solche Plomben in der Werkstatt einschmuggelt.



Foto von Sicherheitsplomben und von Kabelbindern in "FabAccess Farbe"

Wie lassen sich Buchsen schützen?

Ähnlich zur Safebox von Michael Prange lassen sich auch Konzepte auf Buchsenseite umsetzen. Zunächst gibt es beispielsweise für C13-Kaltgerätekabel Varianten, die ein einfaches Herausziehen erschweren, indem ein spezieller Hebel gedrückt werden muss. Diese sind dafür ausgelegt, dass das Gerät nicht unkontrollierten Stromausfall erleidet und werden häufig im IT-Sektor angewendet (Fallbeispiel: Putzkraft im Serverraum stolpert über ein Kabel und alles geht spontan aus). Es gibt verschiedene Hersteller solcher Spezialkabel wie beispielsweise PROCOM mit ihrem Produkt "IEC Lock":

<https://www.youtube-nocookie.com/embed/eUHOjCzW2mQ?si=-YnBK1fwuhkdomCI>

ToDo: Finde eine mechanische Lösung, um das Kabel mit Sperriegel vor dem Entsperren zu sichern (analog zur Nous A1T Safebox) - zum Beispiel durch Klemmen, Schrauben, Plomben, Kabelbinder, ...

Weitere Möglichkeiten des Manipulationsschutzes

Neben der Safebox besteht auch die Möglichkeit, ganze Schaltsteckdosen oder die Verbindungsstellen von Verlängerungskabeln in gesonderte Gehäuse einzubetten, wie im

folgenden Beispiel einer wasserdichten Kabelbox:



Version #30

Erstellt: 21 Oktober 2024 18:02:22 von Mario Voigt (Stadtfabrikanten e.V.)

Zuletzt aktualisiert: 12 Dezember 2024 15:43:51 von Mario Voigt (Stadtfabrikanten e.V.)