

## Professionals Wettbewerb e-Upcycling



### Exposee

Zunehmende Umweltprobleme und knapper werdenden Rohstoffe machen es notwendig die vorhandenen Ressourcen nachhaltig zu nutzen. Die zum Teil installierten Verwertungssysteme, wie Recycling oder Downcycling lassen sich noch auszuweiten und optimieren. Wir können jetzt bereits erkennen, dass diese Systeme insbesondere im Bereich technischer Geräte auf Dauer nicht ausreichen werden. „eUpcycling“ könnte eine Idee sein bestehende Ressourcen neu zu nutzen. Die Idee ist nicht neu! In der Nachkriegszeit und in ärmeren Ländern der Welt, spielt die Verwertung eine wichtige Rolle. In diesem Wettbewerb möchten wir den Fokus auf die digitale Umnutzung und Aufrüstung, das eUpcycling, setzen.

Burkhard Colditz

# Aufgabenbeschreibung

## Inhaltsverzeichnis

|   |   |
|---|---|
| AUSGANGSSITUATION .....                                     | 2 |
| AUFGABENSTELLUNG .....                                      | 3 |
| MÖGLICHE THEMENSCHWERPUNKTE .....                           | 4 |
| BEWERTUNG UND PRÄSENTATION DES ENTWICKELTEN PROTOTYPS ..... | 6 |
| MAKE-IT-TEAM-SERVICE .....                                  | 7 |
| TEILNEHMER*INNEN-VORAUSSETZUNGEN .....                      | 7 |
| ZEITPLAN .....  | 7 |
| URHEBERSCHUTZ .....   | 8 |
| PATENT- UND GEBRAUCHSMUSTERSCHUTZ .....                     | 8 |
| VERGABE DES RECHTS ZUR VERÖFFENTLICHUNG .....               | 8 |
| ANMELDUNG .....   | 8 |
| KOSTEN .....  | 8 |

## Ausgangssituation

Industrie 4.0 verlangt es Produktionsprozesse unter dem Begriff der Vernetzung und digitalen Steuerung neu zu denken. Der bestehende Maschinenpark muss deshalb angepasst oder teilweise erneuert werden. Bei der Umstrukturierung und Modernisierung von Unternehmen und Betrieben werden deshalb häufig vorhandene und noch funktionsfähige Maschinen und Geräte entsorgt und durch Neuanschaffung ersetzt. Die entsorgten Maschinen bilden jedoch eine wertvolle Ressource, die durch neue Anwendungen und digitale Vernetzung sogar eine Anpassung oder Aufwertung erfahren könnte.

Kreative Lösungen in Bezug auf eine Nach- und Umnutzung bereits vorhandener Technik können zudem helfen Ressourcen zu schonen, und zugleich eine interessante Alternative zur Entsorgung und Vernichtung schaffen. Bereits im Jahr 2015 wurden von den Vereinten Nationen 17 Ziele und 169 Zielvorgaben vereinbart, um die nachhaltige Nutzung bestehender Ressourcen zu stärken. Gleichzeitig hat die Bundesregierung strengere Regeln zur Möglichkeit der Reparatur und zur recycle Fähigkeit von technischen Geräten vorgelegt.

### *Welche Vorteile hat Upcycling:*

- Upcycling ist umweltfreundlich und nachhaltig, dies gilt insbesondere für schwer zu recycelnde technische Produkte
- Es werden keine Ressourcen verschwendet und die Natur geschützt
- Upcycling spart eine Menge Geld, das sinnvoll im Betrieb finanziert werden kann. Gleichzeitig werden die Kreativität und das funktionale Denken der Auszubildenden und Mitarbeiter im Team gefördert. Gerade für kleine und mittlere Betriebe eine gute Gelegenheit ihre Mitarbeiter an der Entwicklung des Betriebs zu beteiligen
- Upcycling fördert im Betrieb oder im Unternehmen die Sensibilität der Mitarbeiter ihren Umgang mit Ressourcen und Müll zu überdenken. Denn gerade Plastik ist mittlerweile überall in der Natur und in unseren Weltmeeren zu finden
- Upcycling erzeugt eine Wertschätzung dem neu entwickelten Produkt gegenüber

## Aufgabenstellung

Im Rahmen des 2. Professionals Wettbewerbs soll die Möglichkeit des e-Upcycling näher untersucht werden. Ziel ist es das Potential nicht mehr genutzter Technik im Betrieb durch den Einsatz von Elektronik und Digitaltechnik wieder zu nutzen oder für andere Bereiche nutzbar zu machen. Dabei sollen sich die Auszubildenden im Rahmen des Wettbewerbs zunächst auf die Suche nach ungenutzten Maschinen und Geräten im Betrieb begeben, um das Potential der Nachnutzung in Form des e-Upcyclings näher untersuchen. Ziel ist nicht unbedingt die Anpassung der bisherigen Funktionen an digitale Produktionsprozesse, sondern kann auch die komplette Umnutzung und Erschließung neuer maschineller Potenziale sein.

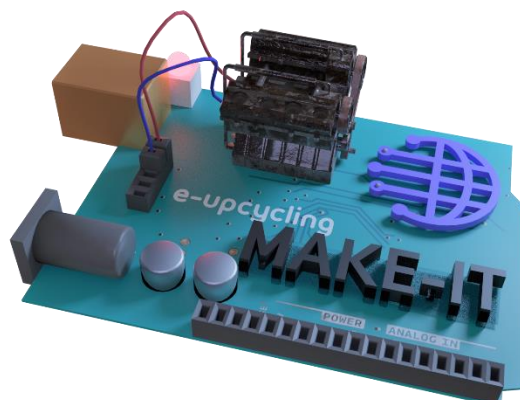
Als erster Schritt sollen die möglichen Funktionen der Maschinen oder Geräte näher untersucht und mit Aufgaben im Unternehmen verglichen werden. Kreativen Ideen sind keine Grenzen gesetzt, es gilt eine interessante und sinnvolle Nachnutzung für eine bereits vorhandene Maschine zu finden.

Anschließend heißt es „hands on“ und der Umbau oder die Anpassung kann starten. Fast alles ist möglich, solange es die technischen und konstruktiven Anforderungen erfüllt und es der Chef erlaubt. Es können sowohl Komponenten unterschiedlicher Maschinen verwendet als auch neue Teile und elektronische Komponenten hinzugefügt werden. Neue Erkenntnisse und gewonnene Erfahrungen können im Laufe des Wettbewerbs genutzt werden, um eine zunächst getroffene Entscheidung zu Funktionen zu erweitern oder anzupassen.

Als nächstes heißt es eine funktionsfähige Steuerung zu entwickeln, damit sich die Maschine oder Gerät auch nutzen lässt. Hierzu sollte vorzugsweise eine open Source Steuereinheit entwickelt und programmiert werden. Die Systemauswahl sowie die verwendete Hard- und Software ist frei wählbar.

Dabei gilt es mit möglichst wenig finanziellen Mitteln eine optimale Lösung zu finden, Unterstützung durch das Unternehmen ist erlaubt. Das zur Verfügung stehende Budget begründet sich aus dem erkennbaren Nutzen und dem Grad der Wiederverwertung. Besondere Aufwendungen sollten sich durch eine hohe Verwertbarkeit des Ursprungsprodukt begründen.

Bei der Realisierung sind jeweils die gelten Vorschriften anzuwenden. Im Besonderen muss jederzeit die Sicherheit der Personen im Umfeld gewährleistet sein. Wenn personenbezogene Daten erfasst werden, sind die Vorschriften der Datenschutzgrundverordnung (DSGVO) einzuhalten.



### Mögliche Themenschwerpunkte

Nachfolgende Vorschläge sollen erste Ideen für mögliche Themenschwerpunkte der Teilnehmer geben.

Grundsätzlich: Ziel des Wettbewerbs ist es eine funktionsfähige Lösung umzusetzen. Alternativ kann es auch die Entwicklung einer realisierbaren Lösung sein, die eindeutig dokumentiert dargestellt wird und nachvollziehbar umgesetzt werden kann. Der Entwicklungsprozess, im Besonderen die Ideenfindung sollte in der Präsentation dargestellt werden. Die Wettbewerbstteams sollen die Lösungen möglichst eigenständig entwickeln und realisieren, es besteht jedoch die Möglichkeit durch interne Rücksprachen im Betrieb oder mit der Make-IT Wettbewerbsorganisation Unterstützung zu erhalten. Die Wahl der verwendeten Hard- und Software für die Umsetzung ist den Wettbewerbstteams freigestellt.

| Themenschwerpunkte |  |
|--------------------|--|
| 1                  | <p><b>Anpassung: Verwendung des Ausgangsprodukts mit geringen Änderungen, Schwerpunkt Steuerung</b></p> <p>Die ursprüngliche Maschine oder das Gerät wird im Wesentlichen so belassen und nur durch geringe Änderungen an die digitale Schnittstelle angepasst. Die wesentliche Entwicklungsarbeit liegt in der Entwicklung der Schnittstelle und der Programmierung des Controllers.</p> <p><b>Hinweise für Ausführungen, die Punkte bringen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Geringer Kostenaufwand bei guter Nutzbarkeit</li> <li>• Die Verfügbarkeit ist kurzfristig herzustellen</li> <li>• Entwicklung und Programmierung einer neuen Steuerung</li> </ul> |
| 2                  | <p><b>Innovation: Transformation und Neuentwicklung einer Nutzung</b></p> <p>Am Ausgangsteil / -gerät wird durch Umbau oder Ausbau eine erheblichen Änderung unterworfen, um eine innovative Lösung zur Erweiterung oder Transformation für andere Einsatzgebiete zu entwickeln.</p> <p><b>Hinweise für Ausführungen, die Punkte bringen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hohe Kreativität und die Entwicklung eines innovativen Lösungsansatzes</li> <li>• modulare Erweiterbarkeit</li> <li>• Multifunktionale Nutzbarkeit durch anpassbare Steuerung oder Programmierung</li> <li>• Eine Erhöhung des vorher vorhandenen Automatisierungsgrad</li> </ul>      |

| Themenschwerpunkte |  |
|--------------------|--|
| 3                  | <p><b>Modularisierung: Durch Änderungen oder Erweiterung einzelner Elemente lassen sich diese für unterschiedliche Anwendungen nutzen und vielfältig einsetzen</b></p> <p>Am Ausgangsteil / -gerät wird durch Änderungen bzw. Anpassungen ein Endprodukt, das eigenständig oder ergänzend eingesetzt werden kann. Gleichzeitig ermöglicht eine digitale oder analoge Schnittstelle den unterschiedlichen Nutzungseinsatz.</p> <p><b>Hinweise für Ausführungen, die Punkte bringen</b></p> <p>Vielseitige Nutzungsmöglichkeit, ob im Haushalt oder der Industrie möglich<br/>Möglichst einfach verständlich und intuitiv bedienbar<br/>Der Einsatz ist möglichst einfach realisierbar bei den verwendeten Materialien handelt es sich um einen hohen Recyclinganteil.</p>   |
| 4                  | <p><b>Vernetzung: Entwicklung einer netzwerkfähigen Steuerung</b></p> <p>Die ehemals nur analog bedienbare Maschine oder das Gerät lassen sich nun über eine LAN oder WLAN gesteuerte Schnittstelle ansteuern.<br/>Das Ausgangsgerät wird durch Änderungen bzw. Anpassungen mit Hilfe von ausgewählter Hardware um Netzwerkkomponenten ergänzt. Ziel ist die Erreichbarkeit der Steuerung über LAN und/oder WLAN.</p> <p><b>Hinweise für Ausführungen, die Punkte bringen</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Es ist eine flexible, modulare Erweiterung der ausgewählten Hardware</li> <li>• Eine Konfiguration der Netzwerkeinstellungen ist möglich</li> <li>• Das Endprodukt der Steuerung ist über LAN und / oder WLAN erreichbar <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Der Zugriff erfolgt mittels eines neu geschaffenen Netzwerkanschlusses</li> </ul> </li> <li>• Das System kann oder ist mit einer Bedieneinheit zu erweitern <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Eine Maintenance System ist vorbereitet oder installiert</li> </ul> </li> <li>• Das System kann oder ist mit einem Monitoring zu erweitern <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Die Betriebsparameter werden aufgezeichnet.</li> <li>○ Die Überwachung erfolgt manuell und / oder automatisch</li> </ul> </li> </ul> <p>Die Wettbewerbsteam entwickeln theoretische und praktische Lösungen.</p> |

## Bewertung und Präsentation des entwickelten Prototyps

Die Bewertung des Prototyps wird durch eine unabhängige Jury vorgenommen. Je nach Größe der Maschine erfolgt eine Präsentation in den Räumen der GFBM Akademie oder per Videokonferenz direkt vor Ort.

| Ideenentwicklung |  | Gewichtung |
|------------------|--|------------|
| a)               | <b>Lösungsentwicklung</b><br>Bewertet wird die Analyse der bisherigen und zukünftigen Potenziale der ausgewählten Maschine im Zusammenhang mit den nachvollziehbar entwickelten Umbaumaßnahme. Gleichzeitig wird bewertet, inwieweit sich die geplante Umsetzung auf andere Bereiche anwenden lässt.                   | 20%        |
| b)               | <b>Präsentation</b><br>Der Ansatz und die daraus entwickelte Lösung soll verständlich und nachvollziehbar dargestellt werden. Gleichzeitig soll auf das Thema Arbeitsschutz eingegangen werden.  | 15 %       |
| c)               | <b>Teamwork</b><br>Gute Lösungen brauchen auch ein gutes Team, dass Projekte gemeinsam erarbeitet. Es sollte deshalb ebenfalls die Aufgabenteilung und die Verantwortung im Team dargestellt werden. Dabei gilt es unterschiedliche Fähigkeiten zu erkennen, sowie alle im Team am Entscheidungsprozess zu beteiligen. | 15 %       |

| Realisation |  | Gewichtung |
|-------------|--|------------|
| d)          | <b>Programmierung</b><br>Bei der Programmierung sind neben der Funktionalität, in Bezug auf die zu erfüllende Aufgabe, auch die Qualität des Codes und die benutzerfreundliche und sichere Bedienung entscheidend.   | 20 %       |
| e)          | <b>Konstruktive Umsetzung</b><br>Neben der Erfüllung der in die Maschine oder das Gerät gesetzten Anforderungen sind auch der Materialaufwand, der Grad der wiederverwerteten Teile, sowie der technische Aufwand für die Bewertung relevant. Diese müssen mit dem zu erwartenden Nutzen im positiven Verhältnis stehen. | 20 %       |
| f)          | <b>Effizienz</b><br>Sie muss in einem guten Verhältnis zu den geschätzten Kosten im Verhältnis zur Verwertbarkeit stehen.  | 10%        |

Die Differenzierung erfolgt in Anlehnung an § 24 der Musterprüfungsordnung für die duale Berufsausbildung des Hauptausschusses des Bundesinstituts für Berufsbildung in der Ausgabe vom 27.5.2020.

Gegebenenfalls besteht die Möglichkeit die Leistungen in Form einer Zusatzqualifikation einzureichen.

### Make-IT-Team-Service

Während des Wettbewerbs stellt das Make-IT-Team der GFBM Akademie nach Absprache ihre Räumlichkeiten für Arbeit und für Team Zusammenkünfte zur Verfügung.

Gleichzeitig erfolgt eine Unterstützung durch das Make-IT Team während des gesamten Wettbewerbszeitraums. Neben der freiwilligen Teilnahme an unterstützenden Angeboten besteht auch die Möglichkeit der teamweisen Fachunterstützung vor Ort oder in Form von Videokonferenzen.

### Teilnehmer\*innen-Voraussetzungen

Sie sind im Alter von 16 bis 29 Jahre:

- Auszubildende der dualen Berufsausbildung bzw. im Rahmen eines Dualen Studiums
- Schüler/in der Oberstufe eines OSZ
- Schüler/innen einer berufsorientierenden Aus- oder Weiterbildung
- Studienanfänger/in im Bachelor Studium
- oder ähnlich

Ein Team sollte aus 2 bis 4 Teilnehmenden bestehen, einzelne Interessenten unterstützen wir gern bei der Teamfindung.

#### **Hinweis**

**Insbesondere auch interdisziplinäre Teams aus unterschiedlichen Berufsgruppen sind herzlich willkommen.**

### Zeitplan

1. Die endgültigen Wettbewerbsbeiträge können bis zum 30.01.2021 eingereicht werden.
2. Ein Einstieg in den Wettbewerb ist ab sofort möglich.
3. Während der Wettbewerbsphase werden für beteiligte Teams unterstützende Webinare (Online Schulungen) durch das Make-IT-Team angeboten.
4. Alle Informationen sind auf der Web-Site [www.make-it.berlin](http://www.make-it.berlin) abrufbar.
5. Die Preisvergabe erfolgt im Rahmen einer offiziellen Veranstaltung im Februar 2021.



## Urheberschutz

Die für die Steuerung der Hardware im Rahmen des Wettbewerbs entwickelte Software unterliegt den Standards des Open Source.<sup>1</sup>

## Patent- und Gebrauchsmusterschutz<sup>2</sup>

Zur Gewährleistung von Patentrechten obliegen Jury sowie alle Teilnehmer\*innen des Wettbewerbs der Pflicht zur Geheimhaltung. Diese erlischt mit dem Tage der öffentlichen Präsentation der Wettbewerbsbeiträge. Wird eine Erfindung vor ihrer Anmeldung zum Patent öffentlich gezeigt oder in einer Zeitschrift veröffentlicht, lässt sie sich nicht mehr patentieren. Sinngemäß gilt gleiches für den Gebrauchsmusterschutz.

Das Make-IT-Team unterstützt Interessenten bei einer geplanten Patentanmeldung.

## Vergabe des Rechts zur Veröffentlichung

Die Teilnehmer\*innen erlauben dem Projektträger GFBM Akademie das Recht zur Veröffentlichung der Wettbewerbsbeiträge im Rahmen ihrer Veröffentlichungspflichten gegenüber der Senatsverwaltung für Integration, Arbeit und Soziales. Die Verbreitung von Ergebnissen erfolgt in Form von wissenschaftlichen Publikationen im Wege des freien Zugangs (Open Access). Die Publikationen der GFBM Akademie sind frei, d. h. sie werden für den Leser kostenlos und öffentlich im Internet, in der Regel in Repositorien zugänglich gemacht.

## Anmeldung

Die Erstanmeldung erfolgt online über das Portal [www.make-it.berlin](http://www.make-it.berlin), die Eingabemaske ist auszufüllen. Nach Erstanmeldung erhalten alle Teams eine Anmeldebestätigung und einen kurzen Fragebogen.

Im Rahmen einer offiziellen kick off Veranstaltung heißt es erste Ideen zu entwickeln und das Team den anderen Teilnehmern vorzustellen. Eine Teilnahme ist sowohl in den Räumlichkeiten der GFBM Akademie als auch online per Videokonferenz in Abhängigkeit der geltenden Vorschriften möglich.

## Kosten

Die Kosten für die Entwicklung des Prototyps trägt jedes Wettbewerbsteam selbst. In Ausnahmefällen können benötigte Kleinmaterialien aus öffentlichen Mitteln bzw. Social-Sponsoring Mitteln finanziert werden.

---

<sup>1</sup> Siehe hierzu <https://www.urheberrecht.de/open-source/>

<sup>2</sup> Siehe hierzu <http://www.piznet.de/recherche/patente-gebrauchsmuster/>