

# Potenzialanalyse zweiter Arbeitsmarkt

## Potenzial in der Schweizer Fertigungsindustrie

**Report****Author(s):**

[Bolli, Thomas](#) ; [De Pietro, Jürg](#); [Morlet, Guillaume Maxence Augusti](#) ; [Renold, Ursula](#) ; [Weiss, Lukas](#)

**Publication date:**

2024-04

**Permanent link:**

<https://doi.org/10.3929/ethz-b-000667123>

**Rights / license:**

[In Copyright - Non-Commercial Use Permitted](#)

**Originally published in:**

CES Studien 45



# Potenzialanalyse zweiter Arbeitsmarkt

## Potenzial in der Schweizer Fertigungsindustrie

**Autor/innen:**

Bolli Thomas

De Pietro Jürg

Morlet Guillaume Maxence

Renold Ursula

Weiss Lukas

CES Studien Nr. 45, April 2024

### **Danksagung**

Wir bedanken uns bei der Dock-Gruppe AG und der Stiftung für Arbeit, welche diese Studie finanziert hat. Wir danken KUNSTSTOFF.swiss für die Unterstützung der Befragung.

# Inhaltsverzeichnis

<b>Executive Summary</b>	<b>5</b>
<b>1 Einleitung</b>	<b>8</b>
1.1 Ausgangslage	8
1.2 Shop-im-Shop Modell	9
1.3 Fragestellungen	10
<b>2 Einsatzmöglichkeiten in der Fertigung</b>	<b>11</b>
2.1 Beschreibung der schweizerischen Fertigungsindustrie	11
2.1.1 Einführung	11
2.1.2 Fertigungsprozesse	12
2.1.3 Branchenstruktur und Branchenverbände	13
2.1.4 Cluster	15
2.1.5 Berufe	16
2.1.6 Entwicklung der Fertigung in der Schweiz	17
2.1.7 Relevanz der Personalkosten	18
2.2 Einsatzszenarien Fertigungsindustrie	19
2.2.1 Generelle Überlegungen	19
2.2.2 Konkurrenzierung des ersten Arbeitsmarkts	20
2.2.3 Qualifikationsaspekt	21
2.2.4 Verlagerungsargument	21
2.2.5 Akquisitionsstrategie	22
2.3 Fazit	22
<b>3 Einsatzmöglichkeiten in der Kunststoffbranche</b>	<b>23</b>
3.1 Beschreibung der schweizerischen Kunststoffbranche	23
3.2 Einsatzszenarien Kunststoffbranche	26
3.3 Fazit	29
<b>4 Befragung zu Potenzialeinschätzung</b>	<b>30</b>
4.1 Einfachen Arbeiten	30
4.2 Kompetenzanforderungen	32
4.3 Einstellung bezüglich zweiten Arbeitsmarkts	34
4.4 Fazit	36
<b>5 Schlussfolgerungen</b>	<b>36</b>
<b>Quellenverzeichnis</b>	<b>38</b>
<b>Anhang 1: Fertigungsverfahren, Auszug aus DIN 8580</b>	<b>40</b>
<b>Informationen zu den Autor/innen</b>	<b>46</b>

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Shop-im-Shop Modelles .....	9
Abbildung 2: Vor-/Nachteile vom Shop-im Shop Modell und ausgelagertem Betrieb.....	10
Abbildung 3: Beispiele von Werkzeugmaschinen .....	11
Abbildung 4: Fertigungsverfahren, nach DIN 8580 .....	12
Abbildung 5: Typische Prozessketten in der Fertigung .....	13
Abbildung 6: Cluster der Industriesektoren, per capita und kantonsweise aufgelöst.....	15
Abbildung 7: Berufslehren, Anteile in der MEM Industrie.....	16
Abbildung 8: Zeit bis zur ersten Lieferung nach Bestellung .....	18
Abbildung 9: Verteilung der Anwendungen .....	23
Abbildung 10: Unternehmensanalyse nach Sparten .....	24
Abbildung 11: Regionale Verteilung der Mitarbeitenden in der Kunststoffbranche.....	25
Abbildung 12: Unternehmensgrößen, Mitarbeitende und Anzahl Betriebe .....	25
Abbildung 13: Funktion der Mitarbeitenden im Unternehmen .....	26
Abbildung 14: Ausbildungsstufe in den verschiedenen Funktionen.....	27
Abbildung 15: Bevorzugte Berufsgruppen bei der Einstellung.....	27
Abbildung 16: Anteil an angelerntem Personal .....	28
Abbildung 17: Angewendete Verfahren.....	28
Abbildung 18: Organisation der einfachen Arbeiten.....	32
Abbildung 19: Relevanz verschiedener Kompetenzen für einfache Arbeiten .....	34
Abbildung 20: Relevanz verschiedener Bedenken bezüglich Shop-im-Shop Modell .....	35

# Executive Summary

## Ausgangslage, Relevanz und Fragestellung

Der **zweite Arbeitsmarkt** besteht aus Menschen, die lange Zeit ohne Arbeit waren und deshalb momentan auf dem regulären ersten Arbeitsmarkt nicht einsatzfähig sind. Der Lebensunterhalt dieser Personen wird durch Sozialämter oder andere Institutionen finanziert. Arbeit im zweiten Arbeitsmarkt kann zu einer win-win Situation führen. Die Mitarbeitenden profitieren, weil sie arbeiten können und idealerweise wieder in den ersten Arbeitsmarkt eintreten können. Die Unternehmen profitieren, weil dadurch Verlagerungen ins Ausland verhindert werden können.

Dabei kann die industrielle Produktion des zweiten Arbeitsmarktes in ausgelagerten Betrieben, z.B. geschützten Werkstätten, oder im **Shop-im-Shop-Modell** stattfinden. Der weniger bekannte Shop-im-Shop ist direkt im Unternehmen angesiedelt. Dieses Modell hat den Vorteil, dass der Transport von Zwischenprodukten wegfällt. Dadurch können Kosten gespart werden. Zudem werden dadurch Risiken hinsichtlich Transportschäden verhindert. Im Shop-im-Shop Modell kommen die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes in Kontakt mit dem Unternehmen und dessen Mitarbeitenden, was die Motivation der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes erhöhen kann. Ein weiterer Vorteil des persönlichen Kontaktes ist, dass dieser die Chancen einer Integration in den ersten Arbeitsmarkt verbessert.

Der eingemietete Shop-im-Shop wird von einer **Drittfirma, z.B. der Dock-Gruppe, gemanagt**. Die Drittfirma beschäftigt, bezahlt und führt die Mitarbeitenden des Shop-im-Shop. Wenn also Mitarbeitende des zweiten Arbeitsmarktes krank sind oder nicht auf der Arbeit auftauchen, ist es die Aufgabe der Drittfirma, diese Lücke zu füllen. Das Produktionsunternehmen bezahlt der Drittfirma den im Shop-im-Shop produzierten Output.

Der gewichtigste Nachteil des Shop-im-Shop Modells besteht darin, dass eine erfolgreiche Umsetzung von verschiedenen **Bedingungen** abhängig ist. So müssen ausreichend einfache Arbeiten vorkommen, welche nicht maschinell umgesetzt werden können. Diese Voraussetzung ist abhängig von der Betriebsgrösse sowie dem Anteil einfacher Arbeiten. Zudem ist eine Umsetzung des Shop-im-Shop Modells schwierig, wenn die einfachen Arbeiten in Prozesse mit komplexeren Anforderungen eingebettet sind und gleichzeitig nicht von den Taktzeiten der Produktion losgelöst werden können.

Die Fertigungsindustrie ist heute nur punktuell ein Einsatzbereich des zweiten Arbeitsmarktes. Deshalb hat die Dock-Gruppe Inspire AG und die Professur für Bildungssysteme der ETH Zürich beauftragt, das **Potenzial des zweiten Arbeitsmarktes in der Fertigungsindustrie** zu analysieren. Dabei soll in einem ersten Schritt untersucht werden, ob technische Einsatzmöglichkeiten bestehen und ob eine nicht-Konkurrenzierung des ersten Arbeitsmarktes gegeben ist. Wo diese Bedingungen erfüllt sind, soll in einem zweiten Schritt untersucht werden, ob die organisatorischen Rahmenbedingungen einen Einsatz des zweiten Arbeitsmarktes zulassen und welche Einstellung die Unternehmen gegenüber dem zweiten Arbeitsmarkt haben.

## Einsatzmöglichkeiten in der Fertigungsindustrie

Die **Fertigungsindustrie** hat für die Schweiz eine hohe Bedeutung. Sie ist gekennzeichnet durch eine fast vollständige Mechanisierung sowie eine fortschreitende Automatisierung und Digitalisierung. Das Streben nach hoher Wertschöpfung, um im internationalen Wettbewerb bestehen zu können, zeigt sich auch an der hohen beruflichen Qualifikation der Mitarbeitenden. Das dominante Berufsbild in der Fertigung ist Polymechniker/in, weit vor den weiteren Berufslehren Anlagen- und Apparatebauer/in, Produktionsmechaniker/in und Mechanikpraktiker/in. Hingegen sind einfache Arbeiten weniger bedeutsam.

Der zweite Arbeitsmarkt ist heute schon mit Unternehmen mit Fertigungstätigkeit im Kontakt und in einzelnen Fällen in die Fertigung involviert. Es dürfte jedoch nicht einfach sein, diese Aktivität auszuweiten. In der Fertigungsindustrie besteht insgesamt ein **eher tiefes Einsatzpotential** für den zweiten Arbeitsmarkt. Die hohe Mechanisierung und die damit einhergehenden hohen Anforderungen an die Qualifikationen der Personen erschweren einen flächendeckenden Einsatz.

## Einsatzmöglichkeiten in der Kunststoffbranche

Demgegenüber besteht in der Kunststoffbranche ein **hohes Einsatzpotential** für den zweiten Arbeitsmarkt. Dabei sind insbesondere die Montagearbeiten interessant, welche eher nicht unternehmensstandortgebunden sein müssen. Es ist denkbar, dass solche Tätigkeiten auch in regionalen Zentren realisiert werden können. Flexibilität durch Bündelung von ausgelagerten Aufträgen sind möglicherweise für die Unternehmen eher attraktiv, weil die Arbeitsauslastung von einzelnen Unternehmen nicht sichergestellt werden kann. Konsequenterweise gibt man dann solche Wertschöpfungen auf, weil sie unrentabel sind. Insofern ist eine Konkurrenzierung des ersten durch den zweiten Arbeitsmarkt nicht gegeben. Die Möglichkeit bei höherer Auslastung diese Montagewertschöpfung in den Betrieb zurückzunehmen ist hingegen in einem solchen Modell auch offen.

## Potenzial in der Kunststoffbranche

Die anekdotische Evidenz der Befragung von vier Unternehmensvertretern und Branchenexperten bestätigt die Ergebnisse der Analyse der Einsatzmöglichkeiten, wobei die Ergebnisse aufgrund der kleinen Stichprobengrösse mit Vorsicht interpretiert werden müssen. Verschiedene einfache Arbeiten spielen in der Kunststoffbranche eine wichtige Rolle. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass auch die **organisatorischen Rahmenbedingungen** eine Auslagerung von einfachen Arbeiten ermöglichen. So können viele einfachen Arbeiten von den Taktzeiten der Produktion losgelöst durchgeführt werden. Zudem sind einfache Arbeiten teilweise bereits in separaten Abteilungen ausgegliedert und werden in Gruppenarbeitsplätzen organisiert.

Die wichtigsten **Kompetenzanforderungen** für die Ausführung von einfachen Arbeiten sind Soft Skills und Deutschkenntnisse. Digitale Geräte bedienen ist mittelwichtig, aber Alltagsmathematik und körperliche Fitness sind meistens von kleiner Bedeutung.

Die Ergebnisse zu den **Bedenken der Unternehmen** bezüglich Shop-im-Shop Modell zeigen, dass Bedenken zu den Kompetenzen, der Qualitätssicherung und der Betreuung der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes am wichtigsten sind. Während diese Bedenken ein Missverständnis bezüglich der Funktionsweise des Shop-im-Shop Modelles darstellt, sind Bedenken bezüglich zu gefährlicher Arbeit durch die Führungsqualität der Betreuungspersonen der Dock-Gruppe schwieriger zu adressieren.

## Schlussfolgerungen

Der Einsatz des zweiten Arbeitsmarktes ist an verschiedene Voraussetzungen geknüpft. Die Analysen der Einsatzmöglichkeiten haben gezeigt, dass in der metallverarbeitenden **Fertigungsindustrie** aufgrund der fast vollständigen Mechanisierung und der hohen beruflichen Qualifikation der Mitarbeitenden begrenzte Einsatzmöglichkeiten für den zweiten Arbeitsmarktes bestehen. Allerdings kann auf die bereits etablierten Einsatzfälle aufgebaut werden. Zudem bietet die **MEM-Branche** sehr viel mehr Arbeitsplätze als nur in der Fertigung. Deshalb wäre es naheliegend, die Akquisition in der MEM-Branche insgesamt zu stärken. Dabei steht die Funktion als Zulieferbetrieb für ausgewählte Arbeiten mit tiefer Wertschöpfung im Vordergrund.

Die Analyse der **Kunststoffbranche** zeigt, dass es einen grösseren Anteil einfacher Arbeiten gibt, welche losgelöst von den Taktzeiten der Produktion durchgeführt werden können. Allerdings ist die Kunststoffbranche durch eine grosse Zahl von eher kleinen KMU geprägt. Für den Einsatz des Shop-im-Shop Modelles erscheint eine punktuelle Kontaktierung der mittelgrossen und grossen Unternehmen der Kunststoffbranche eine mögliche Strategie. Hingegen kann der zweite Arbeitsmarkt in ausgelagerten Betrieben mehr Potenzial haben.

Die Bedenken der Unternehmen bezüglich Kompetenzen und Betreuung der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes im Shop-im-Shop Modell beruhen auf einem Missverständnis. Denn im Shop-im-Shop Modell werden die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes durch die Führungskräfte der Dock-Gruppe angeleitet. Folglich ist es wichtig, diese Missverständnisse mittels einer **Kommunikationsstrategie** aufzuklären. Diese Vorgehensweise ist insbesondere deshalb relevant, als dass diese Missverständnisse nicht nur in der Kunststoffbranche existieren.



# 1 Einleitung

## 1.1 Ausgangslage

Der **zweite Arbeitsmarkt** besteht aus Menschen, die lange Zeit ohne Arbeit waren und deshalb momentan auf dem regulären ersten Arbeitsmarkt nicht einsatzfähig sind. Der Lebensunterhalt dieser Personen wird durch Sozialämter oder andere Institutionen finanziert. Der zweite Arbeitsmarkt bietet in der Schweiz mehreren Tausend Personen eine Beschäftigung (Bundesamt für Statistik, 2023a). Die Tätigkeit ist entweder qualifizierend mit dem Ziel des (Wieder-)Einstiegs in den ersten Arbeitsmarkt, oder beschäftigend mit dem Ziel einer Strukturierung des Alltags, Erfahren von Wertschätzung und sozialer Integration.

Dabei kann die **industrielle Produktion** des zweiten Arbeitsmarktes in ausgelagerten Betrieben, z.B. geschützten Werkstätten, oder im Shop-im-Shop-Modell stattfinden. Im Shop-im-Shop-Modell werden einzelne Arbeitsplätze oder ganze Abteilungen im beauftragenden Betrieb mit Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes besetzt. Diese Mitarbeitenden werden von einer Drittfirma (Non-Profit) angestellt und geführt. Für die Produktionsfirma entstehen damit keine direkten Lohnkosten, sie bezahlen der Drittfirma jedoch outputbasierte Aufwendungen, wie z.B. die Materialkosten und eine Pauschale für die Umrüstung von Elektrogeräten auf Schweizer Elektrostecker.

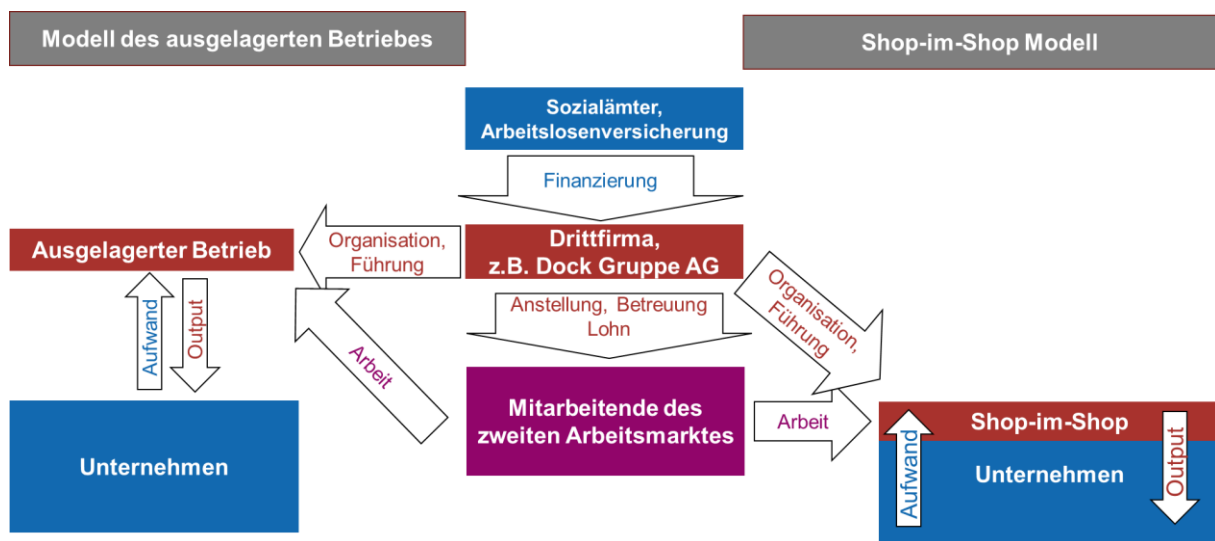
Die **Dock-Gruppe** bietet 1'500 Arbeitsplätze für Personen des zweiten Arbeitsmarktes. Die Einsatzbereiche der Dock-Gruppe reichen von Recycling über Textilverarbeitung bis zu einfacheren Montageprozessen. Fertigung ist heute kein bedeutender Einsatzbereich. Dies könnte einerseits daran liegen, dass in der Fertigung der zweite Arbeitsmarkt nur unzureichend bekannt ist. Es könnte andererseits daran liegen, dass der zweite Arbeitsmarkt den ersten Arbeitsmarkt nicht konkurrenzieren darf. Deshalb ist er begrenzt auf vorwiegend manuelle Tätigkeiten, die sonst nicht mehr in der Schweiz ausgeführt würden. Ein bedeutender Verlust für den Werkplatz Schweiz ist dies vor allem dann, wenn wegen dieser manuellen Tätigkeit mit geringer Wertschöpfung die ganze Prozesskette, die auch Stufen mit hoher Wertschöpfung beinhaltet, ins Ausland verlagert wird. Die Alternative, die Auslagerung einzelner Prozessschritte in Länder mit tieferen Lohnkosten ist wegen zusätzlicher Transporte, höheren Risiken und wegen des Zeitaufwands wenig attraktiv. Gerade die Corona-Pandemie hat die Schwierigkeiten grenzüberschreitender Prozessketten ins Bewusstsein gebracht.

Deshalb hat die Dock-Gruppe Inspire AG und die Professur für Bildungssysteme der ETH Zürich beauftragt, das **Potenzial des zweiten Arbeitsmarktes in der Fertigungsindustrie** zu analysieren. Die Professur für Bildungssysteme an der ETH Zürich forscht und berät in Fragen der beruflichen Qualifikation und des Arbeitsmarkts. Inspire AG ist ein fertigungstechnisches Kompetenzzentrum und ein strategischer Partner der ETH Zürich.

## 1.2 Shop-im-Shop Modell

Die industrielle Produktion des zweiten Arbeitsmarktes ist vor allem in der Form von **ausgelagerten Betrieben**, z.B. geschützten Werkstätten, bekannt. Daneben gibt es auch die Möglichkeit, die industrielle Produktion des zweiten Arbeitsmarktes in einem **Shop-im-Shop Modell** zu organisieren. Da dies weniger bekannt ist, zeigt die rechte Seite von Abbildung 1 eine schematische Darstellung des Shop-im-Shop Modelles. Die linke Seite illustriert den zweiten Arbeitsmarkt in der Organisationsform von ausgelagerten Betrieben.

Abbildung 1: Schematische Darstellung des Shop-im-Shop Modells



Bemerkungen: Eigene Darstellung der Beziehungen zwischen verschiedenen Akteuren des zweiten Arbeitsmarktes.

Abbildung 2 illustriert Gemeinsamkeiten sowie Vor- und Nachteile des Shop-im-Shop Modelles im Vergleich zum Modell des ausgelagerten Betriebes. Unabhängig von der Organisationsform wird die **Finanzierung** durch Sozialämter oder Arbeitslosenversicherung vorgenommen. Diese Finanzierung fließt an eine **Drittfirma**, wie zum Beispiel die Dock-Gruppe. Diese Drittfirma wiederum stellt die Menschen ohne Arbeit an und zahlt ihnen eine Entschädigung. Abhängig von den Fähigkeiten und Bedürfnissen der Menschen ohne Arbeit kann das Lohnmodell einen Stundenlohn oder einen outputbasierten Lohn umfassen. Dadurch werden Personen ohne Arbeit zu Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes.

Ebenfalls gemeinsam haben die beiden Organisationsformen, dass Unternehmen keine direkten Lohnkosten bezahlen. Die Unternehmen bezahlen den ausgelagerten Betrieben oder dem Shop-im-Shop outputbasierte Aufwendungen und erhalten im Gegenzug den entsprechenden Output. Die **Organisation und Führung der Prozesse** ist hingegen Aufgabe der Drittfirma. Dies trifft unabhängig von der Organisationsform zu. Wenn also ein Mitarbeitender des zweiten Arbeitsmarktes krank ist oder nicht auf der Arbeit auftaucht, ist es die Aufgabe der Drittfirma, diese Lücke zu füllen. Auch wenn ein Mitarbeitender des zweiten Arbeitsmarktes Unterstützung bei der Arbeit braucht, übernehmen die Drittfirma Führungskräfte des Shop-im-Shops die entsprechenden Aufgaben.

Der Unterschied zwischen den Organisationsformen des ausgelagerten Betriebes und des Shop-im-Shop Modells besteht darin, dass die Arbeiten an einem anderen Ort ausgeführt werden. Ausgelagerte Betriebe haben von den Unternehmen unabhängige Standorte. Der Shop-im-Shop mietet sich hingegen

**direkt im Unternehmen** an. Dies hat Vorteile für das Unternehmen, da zum Beispiel der Transport von Zwischenprodukten wegfällt, wodurch Kosten und Zeit gespart werden können. Für die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes hat das den Vorteil, dass sie in Kontakt mit dem Unternehmen und dessen Mitarbeitenden kommen. Dies kann Mitarbeitende des zweiten Arbeitsmarktes motivieren und auch eine Chance bieten, ihre Fähigkeiten unter Beweis zu stellen und sichtbar zu machen. Der Nachteil des Shop-im-Shop Modelles besteht darin, dass eine erfolgreiche Umsetzung von den organisatorischen Rahmenbedingungen abhängt. So müssen im Unternehmen ausreichend einfache Arbeiten vorkommen, welche durch Mitarbeitende des zweiten Arbeitsmarktes ausgeführt werden können, damit sich ein Shop-im-Shop Modell lohnt. Zudem ist eine Umsetzung des Shop-im-Shop Modelles schwierig, wenn die einfachen Arbeiten in Prozesse mit komplexeren Anforderungen eingebettet sind und gleichzeitig nicht von den Taktzeiten der Produktion losgelöst werden können, beispielsweise bei Schichtbetrieb. Folglich hat das Shop-im-Shop Modell grosse Vorteile, kann aber nicht immer erfolgreich umgesetzt werden.

Abbildung 2: Vor-/Nachteile vom Shop-im Shop Modell und ausgelagertem Betrieb



### 1.3 Fragestellungen

Der Bericht hat zum Ziel, das Potenzial des zweiten Arbeitsmarkts in ausgewählten Bereichen der Schweizer Industrie zu analysieren. Dieser Bericht soll also ein Bezugsrahmen bereitstellen, um die folgenden Fragen in diesem Zusammenhang auszuarbeiten und einzuordnen:

- Welche **Einsatzmöglichkeiten** gibt es für den zweiten Arbeitsmarkt?
- Wie kann die **Konkurrenzierung** des ersten Arbeitsmarkts vermieden werden?
- Sollen die Produktionsschritte und die Betreuung in **ausgelagerten Betrieben** stattfinden oder im **Shop-im-Shop Modell** direkt in die Unternehmen integriert werden?
- Welche **Kompetenzen** brauchen die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes?
- Welche **Qualifikationsmöglichkeiten** bestehen für die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes?
- Was sind mögliche **Bedenken** bezüglich des Shop-im-Shop Modells?

## 2 Einsatzmöglichkeiten in der Fertigung

Dieses Kapitel wurde verfasst von Lukas Weiss, inspire AG.

### 2.1 Beschreibung der schweizerischen Fertigungsindustrie

#### 2.1.1 Einführung

Unter **Fertigung im weiteren Sinne** werden die produzierenden Betriebe der Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (MEM) verstanden, **im engeren Sinne** die Metallbearbeitung einschliesslich vorgelagerter Prozessen wie Giessen oder Walzen und nachgelagerter Tätigkeiten wie Montage und Inbetriebnahme. Produkte des Fertigungsprozesses sind mechanische Komponenten, Werkstücke oder als Resultat Teile genannt. Die vorrangigen Produktionsmittel in der Fertigung sind Werkzeugmaschinen (siehe Abbildung 3). Es handelt sich dabei um eine vielfältige Gruppe industrieller, langlebiger Produktionsmaschinen zur Metallbearbeitung. In der mechanischen Fertigung bilden diese meist flexiblen, programmierbaren, und konfigurierbaren Maschinen das Rückgrat der Wertschöpfung. Der Name leitet sich davon ab, dass Werkzeugmaschinen mit einem Werkzeug ein Werkstück bearbeiten. Dieses Werkstück kann selbst ein Werkzeug sein, das wiederum in einer Werkzeugmaschine eingesetzt wird, was oft für Verwirrung sorgt. Die Schweiz ist selbst eine weltweit bedeutende Werkzeugmaschinenherstellernation, mit einer Spezialisierung im Top-Segment und einem hohen Exportanteil. Die Alleinstellungsmerkmale ergeben sich in der Regel aus einer Kombination von beherrschtem Engineering, solider Technologie, guter Fertigungsqualität und angemessener Dienstleistung, während die Produkte preislich durchwegs im mittleren bis obersten Preissegment angesiedelt sind. Werkzeugmaschinenhersteller sind aufgrund der Komplexität der Produkte und des starken globalen Wettbewerbs mittlere bis grosse Unternehmen, während im allgemeinen Maschinenbau auch kleine Unternehmen bestehen können.

Abbildung 3: Beispiele von Werkzeugmaschinen



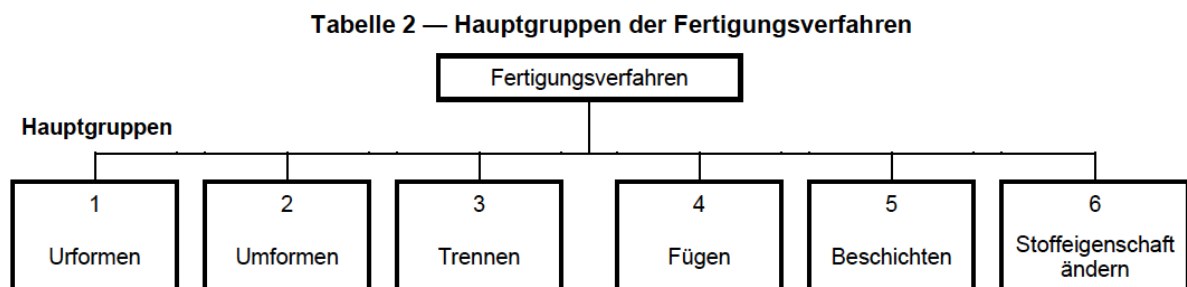
Bemerkungen: Die Abbildung zeigt links ein 5-Achs Bearbeitungszentrum und rechts eine Maschine zum Schleifen von Werkzeugen (rechts) von Schweizer Herstellern. Quelle: Unternehmenskommunikation GF Machining Solutions resp. Agathon.

Die Schweiz ist auch ein bedeutender **Fertigungsstandort**, von der Feder der Unruhe in einer Uhr bis zur Schaufel eines Flusskraftwerk. Ihre besondere Stärke liegt in kleineren Werkstücken mit hoher Wertschöpfung, wie sie beispielsweise in der Medizinaltechnik, in Messinstrumenten, oder in der Elektronik Anwendung finden. Mehrheitlich fokussieren sich Fertigungsbetriebe auf Einzelteile oder kleinere Serien, weil die Maschinenindustrie eine Vielfalt von Teilen in geringen Stückzahlen benötigt und für eine gute Lieferbereitschaft, wenig Aufwand für Beschaffung und Instruktion sowie für eine einwandfreie Qualität bereit ist, höhere Preise zu bezahlen. Es gibt jedoch Beispiele von meist hochautomatisierter Volumenproduktion, beispielsweise bei Zulieferern für die (vornehmlich Deutsche) Automobilindustrie (Schulze, 2013), oder in der bereits erwähnten Uhrenbranche, die aus Marketinggründen (Swiss made) in der Schweiz fertigt.

## 2.1.2 Fertigungsprozesse

Fertigungsprozesse sind äusserst **vielfältig**. Die Norm DIN 8580 (D.D.I.f.N., 2003) liefert einen umfassenden Bezugsrahmen, der die Vielfalt, nicht jedoch die zahlenmässige Bedeutung darlegt.

Abbildung 4: Fertigungsverfahren, nach DIN 8580



Bemerkungen: Quelle D.D.I.f.N. (2003)

Hauptgruppe **1 Umformen** sind Prozesse wie Giessen oder Strangpressen. Es handelt sich um hochproduktive Volumenprozesse, die eine geringe Anzahl von Unternehmen in der Schweiz durchführen. Der Schweizer Bedarf wird damit nicht gedeckt, es werden auch grosse Mengen importiert.

Die typische Werkzeugmaschine ist in der Hauptgruppe **3 Trennen** anzusiedeln, und in geringerer Anzahl, aber mit sehr hoher Produktivität als Pressen in der Gruppe **2 Umformen**. In dieser Gruppe verborgen sich mehrere Hundert Maschinentypen und über 100'000 Maschinen in der Schweiz.

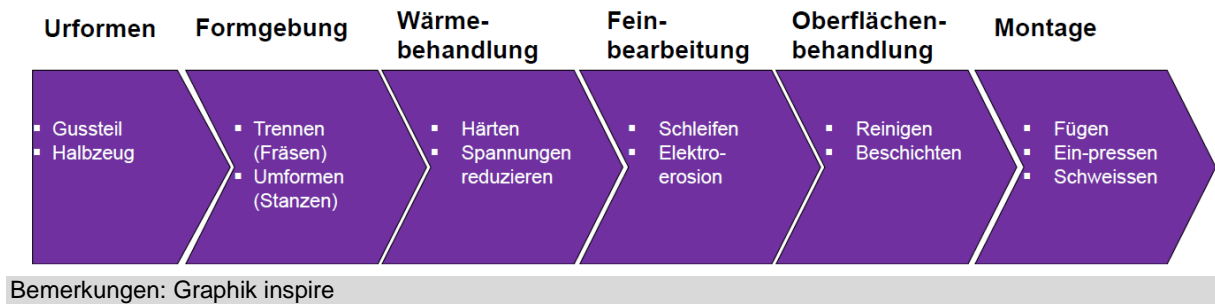
**4 Fügen** ist ein Montageprozess, es werden mindestens zwei Teile zusammengebracht.

Unter **5 Beschichten** fällt das Lackieren, aber ebenso eine Vielzahl von sehr spezifischen Prozessen. Unter **6 Stoffeigenschaften ändern** fallen beispielsweise Wärmebehandlungen, die viele Werkstücke durchlaufen, teilweise sogar mehrfach, und die in aller Regel nicht im Fertigungsbetrieb, sondern in einem der wenigen spezialisierten Unternehmen in der Schweiz durchgeführt werden. Die Übersicht über die einzelnen Hauptgruppen findet sich im Anhang 1.

Eine **typische Prozesskette** (siehe Abbildung 5) startet mit einem Gussteil oder einem Halbzeug, wie einer Stange oder einer Platte (1), das kommissioniert wird und einer formgebenden Bearbeitung (2, 3) unterzogen wird. Danach folgt eine Wärmebehandlung (6), was das Werkstück härtet, so dass die nachfolgende Feinbearbeitung mit einem aufwändigeren Prozess wie Schleifen oder Elektroerosion gemacht

werden muss. Möglicherweise folgt eine Beschichtung (5), bevor das Teil in einem Montageprozess (4) mit anderen Teilen zusammengebaut wird, wofür eine Vielzahl von Verfahren in Frage kommen.

Abbildung 5: Typische Prozessketten in der Fertigung



Fertigung beinhaltet Handarbeit, ist aber ein industriell gestalteter und vor allem auch organisierter Prozess. Von der Konstruktion, die in CAD-Systemen, und vornehmlich in 3D, also als Volumenmodelle erfolgt, über die Programmierung der Abläufe auf der Werkzeugmaschine (CAM, Computer Aided Manufacturing), den Materialfluss (MRP II -Systeme) bis zur Steuerung von Prozessdetails und Qualitätssicherung, die in führenden Betrieben mit einem Manufacturing Execution System (MES) mitunter papierlos erfolgt, ist die Digitalisierung bereits sehr weit fortgeschritten. Menschen übernehmen die Aufgabe, Prozesse zu entwickeln, einzurichten, flexibel auf Tagesbedürfnisse zu reagieren, und punktuell auftretende Probleme zu lösen. Der eigentliche **Fertigungsprozess beruht kaum auf Handarbeit**. Anders sieht es in der anschliessenden **Montage** aus, in der meistens nicht nur mechanische Werkstücke, sondern zum Beispiel auch Sensoren und Kabel verbaut werden, was ohne Handarbeit fast unmöglich ist.

### 2.1.3 Branchenstruktur und Branchenverbände

Der Branchenverband Swissmem vereinigt rund 1'200 Unternehmen der ganzen MEM-Branche, die er in 26 Industriesektoren strukturiert.

- Assembly and Factory Automation
- Antriebstechnik
- Automotive
- Dimensionelle Messtechnik
- Fluidtechnik
- Graphische Maschinen
- Intralogistik, Verpackungs- und Fördertechnik
- Kompressoren, Druckluft- und Vakuumtechnik
- Kunststoffmaschinen
- New Energy Systems
- Photonics
- Präzisionswerkzeuge
- Pumpentechnik
- Raumfahrt
- Schweiss- und Schneidetechnik
- Swiss Additive Manufacturing Group
- Swiss Airport Suppliers

- Swiss ASD (Aeronautics, Security and Defence)
- Textilmaschinen
- Transmissen and Distribution
- Umwelttechnik
- Verbrennungsmaschinen
- Verfahrenstechnischer Maschinen- und Apparatebau
- Werkzeug- und Formenbau
- Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik
- ZMIS - Zulieferer der MEM-Industrie Schweiz

Ausgeprägte Fertigungsbetriebe, sog. Lohnfertiger, finden sich im letztgenannten Sektor ZMIS (Bezeichnung nach Branchenverband Swissmem), während praktisch alle anderen Sektoren zumindest gefertigte Teile verbauen und zum Teil selbst herstellen. Die Aufzählung illustriert gut die **Vielfalt der Sektoren**, welche mit der Fertigung verbunden sind, und/oder sie beliefern.

Der zweite bedeutende Industrieverband der MEM-Branche, Swissmechanic, vereinigt ebenfalls rund 1'200 vornehmlich kleinere und mittlere Unternehmen, mit einem vergleichbar breiten Branchenspektrum. Diese beiden Verbände sind in der Berufsbildung mit verschiedenen Angeboten und Initiativen sehr aktiv.

Weitere Verbände gruppieren Unternehmen von bestimmten Sektoren, wie beispielsweise der Giesseerverband oder der Verband der Decolletage-Unternehmen. Sie sind die richtigen Ansprechpartner für spezifische Aspekte des jeweiligen Sektors.

Die **Giessereien** bewegen sich in einem Markt mit starkem Preisdruck. Sowohl die beiden Schweizer Stahlwerke wie die zahlreichen kleineren Eisen- und Aluminiumgiessereien können nur dank hoher Flexibilität, Nischenangeboten und anhaltender Innovationkraft überleben.

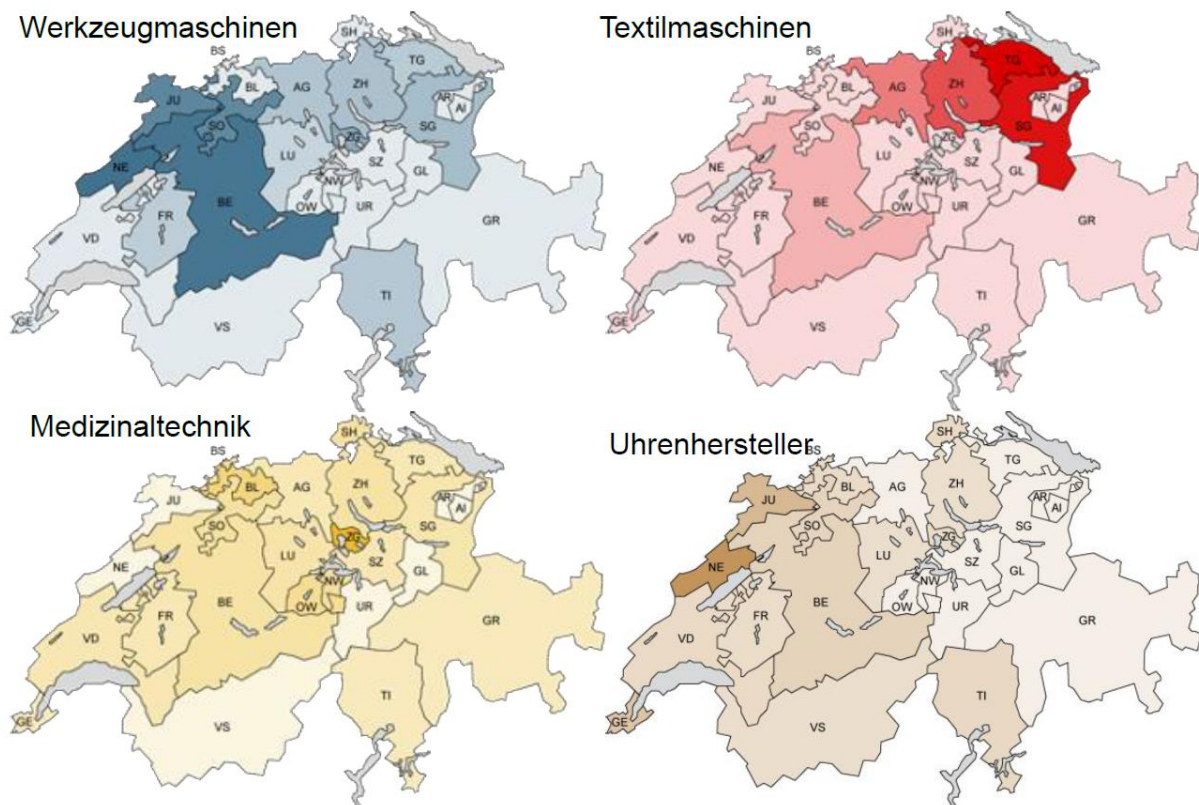
Die **Decolletage** kann als Sonderfall bezeichnet werden. Diese Unternehmen produzieren vor allem als Zulieferer Drehteile mit Abmessungen im Millimeterbereich bis zu mehreren Zentimetern. Die entsprechenden Werkzeugmaschinen arbeiten vollautomatisch. Der Jurabogen, Haute-Savoie in Frankreich und der Süden von Deutschland gelten als Weltzentrum dieser Technologie, deren Existenz aufgrund der Kleinheit der Teile, d. h. des leichten Transports, und des hohen Automatisierungsgrads von Niedriglohnstandorten weniger bedroht ist.



## 2.1.4 Cluster

Die kleinräumige Struktur der Schweiz zeigt sich bei einer **Clusteranalyse** (Abbildung 6), beruhend auf der Anzahl Unternehmen der jeweiligen Sektoren per capita und kantonsweise aufgelöst. Während die Werkzeugmaschinenhersteller im Kanton Bern und im Jura zahlreich sind und die Uhrenhersteller in den Kantonen Genf, Neuchâtel und Jura, wirkt die Textilindustrie in der Ostschweiz bis heute nach, während sich in der Nordwestschweiz und in der Zentralschweiz in den letzten Jahrzehnten Cluster der Medizinaltechnik gebildet haben.

Abbildung 6: Cluster der Industriesektoren, per capita und kantonsweise aufgelöst



Bemerkungen: Quelle: Weiss und Ozturk (2021)

Diese Cluster sagen per se nur wenig über die Einsatzmöglichkeiten eines zweiten Arbeitsmarkts aus. Einzig über für die **Medizinaltechnik** kann gesagt werden, dass sie sich im Bestreben um hohe Wertschöpfung entwickelt hat. Die ist vergleichsweise hohen regulatorischen Anforderungen ausgesetzt und ist in Bezug auf die Fertigung vor allem aufgrund der verwendeten Materialien wie dem schwierig zu zerspanenden Titan und der Komplexität der Teile, die teilweise kundenspezifisch ausgelegt sind, extrem anspruchsvoll. Sie verfügt deshalb über hochmoderne Produktionsanlagen und die Einstiegshürde für den zweiten Arbeitsmarkt dürfte hoch sein.



Für **Textilmaschinen** und für **Werkzeugmaschinen** gilt, dass die Schweiz von einem weltweit bedeutenden Anbieter im Volumengeschäft zu einem Nischenanbieter mit kleinen bis mittleren Stückzahlen geworden ist. Damit einher ging ein enormer Rückgang der Beschäftigtenzahlen, verstärkt durch die zunehmende Automatisierung der Fertigung.

Bei den **Werkzeugmaschinen** liegt die Schweiz als Herstellungsnation umsatzmässig an achter Stelle in einer Rangliste, die seit Jahren von China mit einem Weltmarktanteil von rund 25% angeführt wird, gefolgt von Deutschland, Japan, Italien, USA, Südkorea und Taiwan (VDW, 2021).

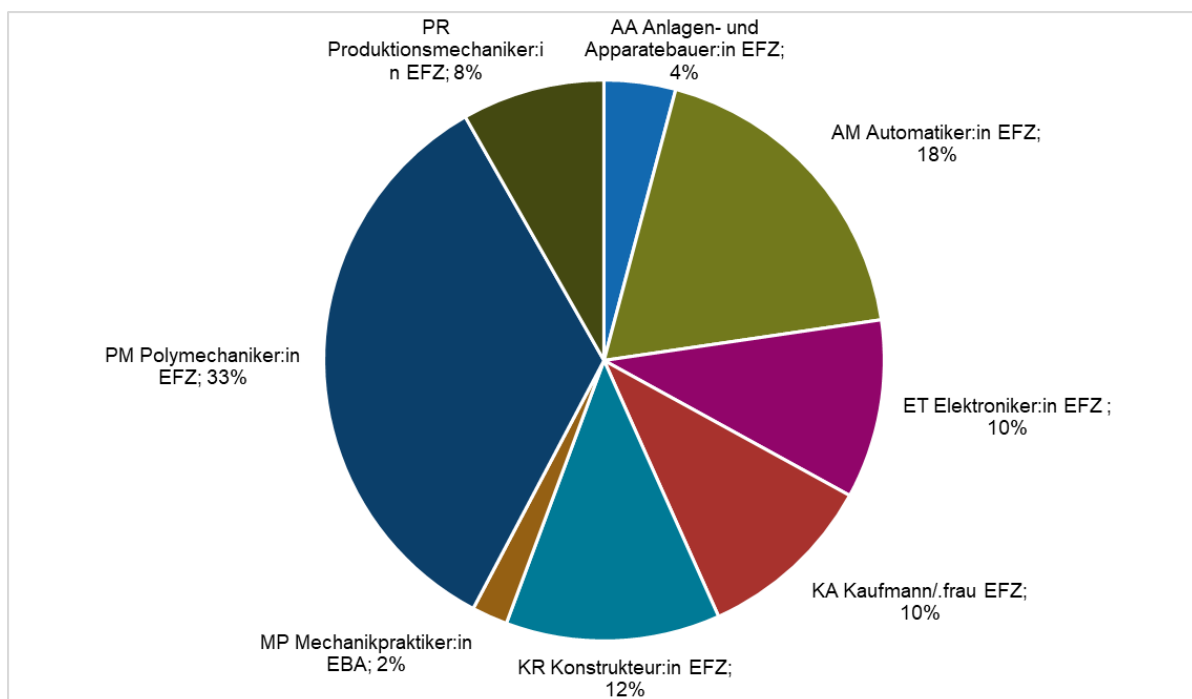
### 2.1.5 Berufe

Die MEM-Branche bildet in den folgenden Berufen aus:

- AA Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ
- AM Automatikmonteur/in EFZ
- AU Automatiker/in EFZ
- ET Elektroniker/in EFZ
- KA Kauffrau/Kaumann EFZ
- KR Konstrukteur/in EFZ
- MP Mechanikpraktiker/in EBA
- PM Polymechaniker/in EFZ
- PR Produktionsmechaniker/in EFZ

Dabei betreffen die drei Letztgenannten (Mechanikpraktiker/in EBA, Polymechaniker/in EFZ, Produktionsmechaniker/in EFZ) die Fertigung, bedingt auch Anlagen- und Apparatebauer/in EFZ. Bei den Auszubildenden machen diese vier Berufe knapp die Hälfte (48%) aus, wie Abbildung 7 zeigt.

Abbildung 7: Berufslehren, Anteile in der MEM-Industrie



Bemerkungen: Quelle: SwissMEM Berufsbildung (2020), 15669 Personen

**Polymechniker/in EFZ** ist mit über 5'000 Personen in Ausbildung das dominante Berufsbild in der Fertigung, wobei die Rekrutierung einer genügenden Anzahl Auszubildender zunehmend schwierig wird. Die Plattform [www.find-your-future.ch](http://www.find-your-future.ch) spricht gezielt interessierte Personen für Berufslehren in der MEM-Industrie an, in der nicht alle Lehrstellen besetzt werden können. Wird die Aufteilung der Lernenden auf alle Personen in der MEM-Branche extrapoliert, so ergeben sich für die vier angesprochenen fertigungsbezogenen Berufe einer Gesamtzahl von 325'000 Beschäftigten in der MEM-Branche über 150'000 Arbeitsplätze. Diese Extrapolation ist vermutlich zu hoch, weil viele nach einiger Zeit in eine andere Tätigkeit wechseln, beispielsweise in den technischen Verkauf. Zwar gibt es umgekehrt Beschäftigte, die in der Fertigung arbeiten, ohne einen fertigungsbezogenen Beruf erlernt zu haben (Morlok et al. 2014). Doch mit Blick auf die Gesamtzahl der Werkzeugmaschinen (112'000, siehe 2.1.6), die in der Schweiz in Betrieb sind, dürfte von der genannten Gesamtzahl der Beschäftigten etwa ein Drittel produktiv in der Fertigung arbeiten, weil angenommen werden kann, dass im Durchschnitt pro Maschine eine Person beschäftigt ist.

Insbesondere in Zeiten mit hoher Auslastung sucht die Branche zusätzliche Fachkräfte. Dass gerade diese starke Konjunkturabhängigkeit einer der Gründe ist, weshalb die Branche um das Personal kämpfen muss, ist unbestritten. Anders als andere Branchen wie zum Beispiel die Gastronomie können fast nur qualifizierte Berufsleute die Arbeit machen. Die Fertigung bietet bessere Arbeitsbedingungen, ein motivierendes Umfeld und mehr Weiterbildungsmöglichkeiten als viele gewerbliche Berufsfelder. Aber sie macht auch immer wieder Schlagzeilen mit Entlassungen, Verlagerungen und Geschäftsaufgaben. Viele Mitarbeitende können nur schon mit einer Jahresarbeitszeit, die flexibel nach betrieblichen Bedürfnissen gehandhabt wird, schlecht umgehen, geschweige denn mit Kurzarbeit und Entlassungen. Das ist einer der Gründe, weshalb Fertigungsbetriebe aus vielen grossen Städten der Deutschschweiz, die attraktive Alternativen bieten, fast vollständig verschwunden sind.

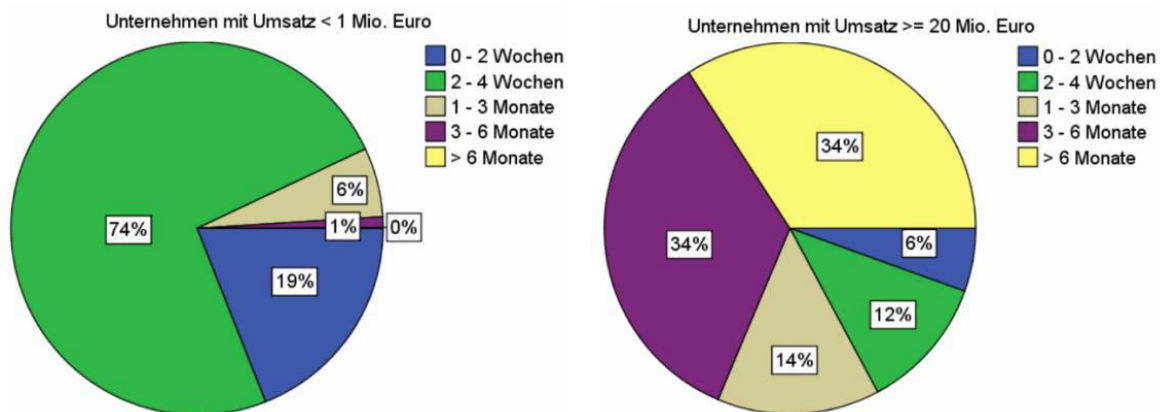
## 2.1.6 Entwicklung der Fertigung in der Schweiz

In den vergangenen Jahrzehnten haben viele Maschinenhersteller ihre **Fertigungstiefe reduziert** oder als eigenständige Betriebe ausgegliedert. Der Hauptgrund dafür ist, dass das Investitionsgütergeschäft starken Schwankungen unterliegt, und deshalb ein bestimmtes Maschinengeschäft keine regelmässige Auslastung von Fertigungskapazitäten ermöglicht. Dies gilt erst recht für die Giessereien, die vor Jahrzehnten Abteilungen von grösseren Maschinenherstellern waren, und heute weitgehend verselbständigt sind oder geschlossen wurden. Die Reduktion der Fertigungstiefe ist allerdings nur möglich, wenn geeignete Zulieferbetriebe vorhanden sind, was in der Schweiz der Fall ist. Es gibt gemäss BFS über 10'000 metallverarbeitende Betriebe in der Schweiz (Bundesamt für Statistik, 2023b). Eine Untersuchung von inspire (Bundesamt für Energie BFE, ProKilowatt, Projekt EE4MT, «Untersuchung Werkzeugmaschinen in der Schweiz», 2017) ermittelte für die Schweiz eine Zahl von 112'000 Werkzeugmaschinen, wobei 3 von 4 Maschinen in Kleinst- und Kleinbetrieben stehen. Über die Hälfte der Maschinen steht in Betrieben, die mindestens zweischichtig arbeiten. Die andere Hälfte der Maschinen dürfte zum Teil das Inventar von Werkstätten darstellen, die von der Kapazität her nicht ausgelastet sind. Während komplexe, stark ausgelastete Produktionsmaschinen oft mehr als einen Arbeitsplatz bieten, sind es bei den Werkstattmaschinen genau umgekehrt mehr als eine Maschine pro Person.

Obschon die Schweiz einen Fertigungscluster von globaler Bedeutung aufweist, muss gesagt werden, dass es in der Fertigung eine **internationale Konkurrenz** gibt, insbesondere wenn es um kleinere Teile geht, die leicht transportiert werden können. Der Frankenschock 2015 hat vor allem exportorientierte

Maschinenbauunternehmen, die einen Grossteil der Einnahmen in Euro erzielen, verstärkt dazu gebracht, im Euroraum fertigen zu lassen, um das Währungsrisiko durch Natural Hedging (Kohl 2020) zu mindern. Das setzt die Schweizer Zulieferbetriebe unter Druck, höherwertige und/oder standortgebundene Teile zu fertigen, Nischen zu besetzen und durch hohe Flexibilität die Nähe zu den Endkunden zu nutzen. Die Ausrichtung auf hohe Flexibilität hat eine frühere Umfrage (Lorenzer, 2010) bereits eindrücklich gezeigt, indem fertigende Kleinstunternehmen, die fast ausschliesslich als Zulieferer tätig sind, mehrheitlich innert Woche Teile liefern müssen, während mittlere und grosse Unternehmen für die erste Lieferung mehrere Monate Vorlaufzeit benötigen.

Abbildung 8: Zeit bis zur ersten Lieferung nach Bestellung



Bemerkungen: Quelle: Lorenzer (2011)

Wie in vielen Märkten ist es auch in der Fertigung so, dass die **Margen** für bestimmte Teile im Laufe der Zeit sinken. Waren es vor 20 Jahren Teile für die Medizinaltechnik, die hohe Margen erzielten, so sind es heute zum Beispiel Komponenten, die mit der Umstellung auf die Elektromobilität dringend nachgefragt werden. Mit einer Verzögerung von einigen Jahren wird ein spezifischer Bedarf durch die Entwicklung von entsprechenden Spezialmaschinen gedeckt, was zum Preiszerfall führt, durch effizientere Prozesse, höhere Autonomie, und damit auch geringerem Personalbedarf.

### 2.1.7 Relevanz der Personalkosten

Werkzeugmaschinen sind sehr **langlebige Investitionsgüter**, weit über die buchhalterische Abschreibungsdauer von typischerweise 5 Jahre hinaus. Es hängt stark vom Typ und von den Umständen ab, wie lange eine Werkzeugmaschine nach ihrer Abschreibung weiterbetrieben wird, es sind sicherlich mehrere Jahre, mitunter mehrere Jahrzehnte. Bei der bereits erwähnten Untersuchung von inspire (Prokilowatt, EE4MT, 2017) gaben über die Hälfte der Unternehmen an, dass bei der Fräs-, Dreh- und Schleifmaschinen über zwei Drittel des Maschinenparks älter als 5 Jahre sind. Der Grund liegt einerseits darin, dass dieser Maschinen konfigurierbar sind und dass auch umfangreichere Nachrüstungen wirtschaftlich interessant sein können. Im Weiteren bringt ein wichtiger Treiber der Fertigungstechnik, die Entwicklung der Werkzeuge, die Maschinen nicht zwangsläufig an die Leistungsgrenze. Im Gegenteil können ältere Maschinen mit neueren Werkzeugen leistungsfähiger gemacht werden. Seit Einführung der CNC (Computerized Numerical Control) ist die Elektronik die hauptsächliche Lebensdauerbegrenzung, die nach 10 Jahren den Weiterbetrieb zunehmend einschränkt. Vorwiegend mechanische Maschinen sind in der Lebensdauer kaum beschränkt, ebenso wenig wie jene mit einer einfachen Elektronik, deren Nachrüstung sich ohne weiteres lohnt.

Die drei grossen **Kostenblöcke** in der Fertigung sind

- die Maschinenkosten, d. h. Anschaffung und Unterhalt,
- die Prozesskosten, insbesondere für die Werkzeuge, und
- die Personalkosten.

Die **Materialkosten** sind durch die Spezifikation und die Dimension vorgegeben und deshalb in erster Näherung nicht vom Fertigungsprozess abhängig.

Bei Neuanschaffungen sind die **Maschinenkosten** wegen der Abschreibung dominant, die Personalkosten liegen nach einzelnen Falluntersuchungen unter 20% (Lang 2009). Sind Maschinen abgeschrieben, werden sie weiterbetrieben, solange sie wartungsarm sind. Bei diesem Maschinenpark dominieren die Personal- und die Prozesskosten.

Sind sowohl die Maschinen- wie auch die Prozesskosten gering, so entscheiden die **Personalkosten** über den Maschineneinsatz, und die Opportunität und die Frage der Wertschöpfung tritt in den Vordergrund: Es ergibt für einen Zulieferbetrieb wirtschaftlich wenig Sinn, eine qualifizierte Person an eine Maschine zu binden, die nur geringe Wertschöpfung erzielt. Anders stellt sich das für Hersteller von Maschinen dar, welche das Teil benötigen, und anderswo nur mit grossem Aufwand beschaffen können. Hier ergibt sich eine Option für den zweiten Arbeitsmarkt.

## 2.2 Einsatzszenarien Fertigungsindustrie

### 2.2.1 Generelle Überlegungen

In Abschnitt 2.1.2 wurde ein grober Aufbau von Fertigungsprozessketten gezeigt. Treten in solchen Prozessketten einzelne Prozesse auf, die nur mit aufwändiger Handarbeit erledigt werden können, kann dies zur Verlagerung der gesamten Kette in eine Region mit geringen Lohnkosten führen. An sich könnten daraus Einsatzlücken für den zweiten Arbeitsmarkt abgeleitet werden.

Diesem Vorgehen steht jedoch ein gewichtiger Umstand entgegen. Die **Fertigung** versucht aufgrund des Kostendrucks seit Jahrzehnten **einfache Arbeiten zu eliminieren**. Unterstützt wird sie dabei durch die Konstruktion, die durch die Auslegung der Teile bewusst solche Prozessschritte vermeidet, und auch dies seit vielen Jahren und unterstützt durch die Ausbildung und die akkumulierte Erfahrung in den Unternehmen. Die Produkte, die uns umgeben, widerspiegeln diese Tendenz. Kunststoffteile haben sich nicht unbedingt durchgesetzt, weil sie kostengünstig sind, ein Blech kann billiger sein. Aber das Kunststoffteil kann ohne Mehraufwand im Prozess direkt in der richtigen Farbe und mit einer geeigneten Oberflächenstruktur hergestellt werden, was bei einer Alternative aus Blech zusätzliche und teilweise manuelle Prozesse bedingen würde.

Ein grösseres Potenzial für den zweiten Arbeitsmarkt kann sich grundsätzlich in der nachfolgenden **Montage**, insbesondere in der Vormontage ergeben. Die Vormontage besteht eher aus standardisierten und in der Tendenz einfacheren Prozessen, die instruiert oder angelernt werden können. Was dem Vorhaben entgegen steht, ist der Umstand, dass in der Vormontage fertige Werkstücke gehandhabt werden, die einen höheren Wert aufweisen und allfällige Fehler entsprechend höhere Kosten und Wiederbeschaffungsprobleme auslösen. Je später in der Wertschöpfungskette Hand angelegt wird, umso

mehr wird ein Unternehmen auf die Qualifikation des Personals achten und auf interne Ressourcen vertrauen, auch wenn an sich nur die Qualität der Leistung relevant wäre.

Schliesslich ist der Ausgangspunkt zu beachten. Die **Dock-Gruppe** hat heute bereits zahlreiche Kunden im industriellen Bereich, darunter über Dutzend, die auch eine Fertigung aufweisen. Bei einigen wenigen ist die Dock-Gruppe direkt in der Fertigung tätig, mehrheitlich handelt es sich um Tätigkeiten, die mehr oder minder fertigungsnah sind, wie das Kommissionieren von Teilen. Aus dieser Erfahrung sollten sich auch künftige Einsatzmöglichkeiten ergeben. Die nachstehenden Überlegungen stützen sich deshalb auch auf telefonische Interviews mit vier Personen der Dock-Gruppe, welche industrielle Kunden betreuen.

#### Dock-Gruppe

Die **Dock-Gruppe** gehört zur Stiftung für Arbeit. Sie hat verschiedene Standorte in Deutschschweiz und bietet über 1'500 Arbeitsplätze für Personen des zweiten Arbeitsmarktes. Die Einsatzbereiche der Dock-Gruppe reichen von Recycling über Textilverarbeitung bis zu einfacheren Montageprozessen.

### 2.2.2 Konkurrenzierung des ersten Arbeitsmarkts

Das Credo des zweiten Arbeitsmarkts ist es, den **ersten Arbeitsmarkt zu stärken**, und ihm sicherlich keine Arbeitsplätze wegzunehmen. Die Dock-Gruppe stellt dies nach Aussagen ihrer Verantwortlichen sicher durch eine Prüfung im Einzelfall, ein spürbar hohes Bewusstsein der involvierten Personen, und im Weiteren durch eine geplante Formalisierung des Akquisitionsprozesses vor allem auch in dieser Hinsicht. Dieses Vorgehen ist aus Sicht des Autors unbedingt empfehlenswert. Die mögliche Konkurrenzierung hängt wesentlich vom Inhalt des Angebots ab, und wie es erbracht wird. Es geht einerseits darum, welche Alternativen der Kunde hat, andererseits um die Transparenz für Dritte. Schliesslich ist auch nicht unerheblich, ob es Anbieter im ersten Arbeitsmarkt gibt, welche ähnliche Leistungen bieten. Das kann Probleme ergeben.

Aufgrund des erläuterten Umstands, dass die Fertigung aus einer Abfolge von vielen Prozessen besteht, und dass nur einzelne Prozesse darin Gegenstand des zweiten Arbeitsmarkts sein können, liegt der Einsatz von Personen oder Gruppen im Shop-im-Shop Modell auf der Hand. Dieser Einsatz ist jedoch hinsichtlich der Konkurrenzierung problematisch. Es ist für Dritte völlig **intransparent**, unter welchen Bedingungen dieser Einsatz stattfinden, und er ist ihnen auch nicht zu gleichen Bedingungen zugänglich.

Besser abgrenzbar ist der Einsatz einer Person direkt beim Kunden, sofern er **befristet** und mit dem Ziel verbunden ist, diese Person im ersten Arbeitsmarkt zu platzieren. Gemäss Erfahrung der Mitarbeitenden der DOCK-Gruppe kommt dieses Einsatzszenario nur in ausgewählten Fällen in Frage.

Ebenfalls transparenter ist **Lohnfertigung** in den Lokalitäten der Dock-Gruppe, die allen Kunden zur Verfügung steht. Die Problematik dabei ist, dass es im Fertigungsbereich so viele unterschiedlich spezialisierte Unternehmen gibt, die sich unfair konkurrenziert fühlen können.

Der Einsatz des zweiten Arbeitsmarkts stellt für alle Beteiligten eine **Herausforderung** dar, die Integration in industrielle Prozessketten, die notwendige Qualifikation, die Flexibilität, welche die Schweizer

Fertigungsbetriebe aufweisen müssen, Arbeitssicherheit, Qualitätssicherung und viele weitere. Alle Bemühungen sind aber zum Scheitern verurteilt, wenn die Frage der Konkurrenzierung des ersten Arbeitsmarkts nicht zufriedenstellend gelöst werden kann.

Dazu gehört die genaue Betrachtung der **juristischen Situation**. Mit der jüngsten Revision des Bundesgesetzes über das öffentliche Beschaffungswesens (BöB, in Kraft seit 2021-01-01) wurden zumindest in Bezug auf öffentliche Beschaffungen die Organisationen der Arbeitsintegration den schon bisher vom Gesetz ausgenommenen Behinderteninstitutionen, und Strafanstalten gleichgestellt.

### 2.2.3 Qualifikationsaspekt

Wie ausgeführt sucht die Branche qualifizierte Fachleute, welche die Vorteile des Fertigungsumfelds schätzen und mit den Unwägbarkeiten einer Arbeit im globalen Wettbewerb umgehen können. Offenbar kommt es regelmässig vor, dass Personen aus dem zweiten Arbeitsmarkt über Einsätze für die oder in der Industrie zu einer Anstellung finden, was für die Person und für das Unternehmen ein Erfolg ist. Insgesamt ändert diese Migration vom zweiten Arbeitsmarkt in den ersten Arbeitsmarkt an der **Fachkräftesituation** wenig, aufgrund des Mengengerüsts. Die MEM-Industrie beschäftigt 200-mal so viele Personen wie die Dock-Gruppe Arbeitsplätze bietet. Selbst wenn es der Dock-Gruppe gelingen sollte, jährlich 10% der Personen der MEM-Industrie zuzuführen, wäre das eine Migration von lediglich 0.05%. Umgekehrt lässt sich schliessen, dass eine so grosse Industrie gute Chancen für den Weg vom zweiten in den ersten Arbeitsmarkt bietet, da bei so vielen Stellen auch ein minimaler Anteil von geeigneten Beschäftigungsmöglichkeiten zahlenmässig für die Dock-Gruppe bedeutend ist.

### 2.2.4 Verlagerungsargument

Die **Verlagerung** von Arbeitsvolumen in Länder mit tieferen Lohnkosten war in den vergangenen Jahrzehnten offenkundig. Allerdings wurde nicht nur die Teilefertigung ausgelagert, sondern die Herstellung der gesamten Maschinen, vorzugsweise in die Länder, von denen sie auch gekauft werden, was insbesondere für China zutrifft<sup>1</sup>. Wenn heute Schweizer Maschinenhersteller Teile im Ausland einkaufen, um die Maschinen in der Schweiz zu montieren, so eher zur Währungsabsicherung als nur aus Kostengründen, und dies im näheren europäischen Raum (Kohl 2020). Die Argumentation, dass die Herstellung eines Produkts ins Ausland verlagert würde, wenn nicht für gewisse arbeitsintensive Prozessschritte der zweite Arbeitsmarkt einspringt, ist kaum stringent darzulegen.

Das Umgekehrte ist leichter zu argumentieren, bei der **Rückverlagerung**. Wenn Teile im Ausland eingekauft werden, weil in der Schweiz keine wettbewerbsfähige Fertigung möglich ist, kann im Einzelfall argumentiert werden, dass sonst diese Rückverlagerung nicht stattfindet. Eine Generalisierung der Argumentation ist hingegen nicht möglich. Rückverlagerungen sind ebenso wie Auslagerungen komplexe Entscheidungen, die technische, wirtschaftliche, strategische und menschliche Aspekte berücksichtigen. Allein die durchlebte Pandemie wird bewirken, dass Unternehmen ihre Einkaufsstrategie erneut anpassen werden, zu Gunsten von kürzeren, bevorzugt inländischen Lieferketten. Das kann zu einer neuen Nachfrage führen, auch für den zweiten Arbeitsmarkt, falls es sich um Fertigungstätigkeiten mit so tiefer Wertschöpfung handelt, dass sinnenklar ist, dass sich kein Schweizer Anbieter auf dem ersten Arbeitsmarkt um den Auftrag bewerben würde.

<sup>1</sup> Traditionelle Schweizer Werkzeugmaschinenhersteller, die in China resp. Taiwan Herstellkapazitäten aufgebaut haben, sind beispielsweise GF Machining Solutions, Fritz Studer AG und Tornos AG.

### 2.2.5 Akquisitionsstrategie

Die Wahrnehmung des zweiten Arbeitsmarkts durch den ersten Arbeitsmarkt hängt sicherlich vom Marktauftritt ab. Nach Aussagen von Zuständigen der Dock-Gruppe erfolgt bislang die Akquisition vor allem über **persönliche Kontakte**. Mit einzelnen Kunden wurden über die Jahre Beziehungen auf- und ausgebaut. Das ist nachvollziehbar, legitim und auch ein in Grenzen erfolgreiches Vorgehen, jedoch mit beschränkter Skalierbarkeit.

Bei der Akquisition, vor allem bei einem Ausbau in Richtung Fertigung, ist es wichtig, dass der Prozess die Thematik der **Konkurrenzierung** des ersten Arbeitsmarkts beinhaltet und transparent angeht. Wenn dieser Prozess korrekt und breit vermittelbar ist, dann entfällt die Begründung im Einzelfall.

## 2.3 Fazit

Die **Fertigung** hat für die Schweiz hohe Bedeutung, sie ist ein Teil und eine notwendige Kompetenz der MEM Branche. Darüber hinaus ist die Schweiz eine bedeutende Herstellerin von Werkzeugmaschinen, welche das zentrale Produktionsmittel in der Fertigung darstellen. Die Schweizer Fertigung ist gekennzeichnet durch eine fast vollständige Mechanisierung, eine fortschreitende Automatisierung und Digitalisierung, durch ein Streben nach hoher Wertschöpfung, internationalen Wettbewerb und eine hohe berufliche Qualifikation der Mitarbeitenden. Das dominante Berufsbild in der Fertigung ist Polymechaniker/in, weit vor den weiteren Berufslehren Anlagen- und Apparatebauer/in, Produktionsmechaniker/in und Mechanikpraktiker/in.

Der zweite Arbeitsmarkt ist heute schon mit Unternehmen mit Fertigungstätigkeit im **Kontakt** und in einzelnen Fällen in die Fertigung involviert. Es dürfte jedoch nicht einfach sein, diese Aktivität auszuweiten. Die berufliche Integration stellt hohe Anforderungen an die Personen. Die Frage der Nicht-Konkurrenzierung des ersten Arbeitsmarkts muss transparent und plausibel beantwortet werden, um den Nachweis im Einzelfall zu ersparen auf der Ebene der betrieblichen Prozesse.

Die **MEM-Branche** bietet sehr viel mehr Arbeitsplätze als nur in der Fertigung. Da es sich ohnehin um die gleichen Unternehmen handelt, wäre es naheliegend, nicht nur auf die Fertigung zu fokussieren, sondern insgesamt die Akquisition in der MEM-Branche zu stärken. Die beiden bereits etablierten Einsatzfälle der Funktion als Zulieferbetrieb für ausgewählte Arbeiten mit tiefer Wertschöpfung oder durch zeitliche begrenzte Platzierung von Personen mit dem Ziel der Qualifikation und/oder der Übernahme durch das betreffende Unternehmen stehen dabei im Vordergrund.



## 3 Einsatzmöglichkeiten in der Kunststoffbranche

Dieses Kapitel wurde verfasst von Jürg de Pietro, RED+KT GmbH.

### 3.1 Beschreibung der schweizerischen Kunststoffbranche

Die schweizerische Kunststoffbranche ist sehr **diversifiziert**. Kunststoffe in unserem Alltag nehmen wir zunächst nicht besonders wahr, eröffnen aber bei näherer Betrachtung eine hohe Vielfalt von kunststoff-technischen Lösungen. Entlang der Wertschöpfungskette sind die Polymer- und Additivhersteller eher der Chemiebranche zugehörig, da chemische Verfahrenstechnik und Prozessführung durch chemisch ausgebildete Fachkräfte dominiert. In der Schweiz sind dies die EMS-Chemie (Polyamidhersteller), Huntsman (Epoxidharze) und Clariant und BASF (Kunststoffadditivhersteller mit einer langen Tradition in der Basler Chemie (CIBA)). Auch LONZA, Siegfried und Dottikon, um nur einige zu nennen, sind mit gewissen Produkten vorverarbeitende Industrien der Kunststoffverarbeitung. Diese Industrien werden bei der Betrachtung des Potentials des zweiten Arbeitsmarktes in dieser Studie nicht weiterverfolgt.

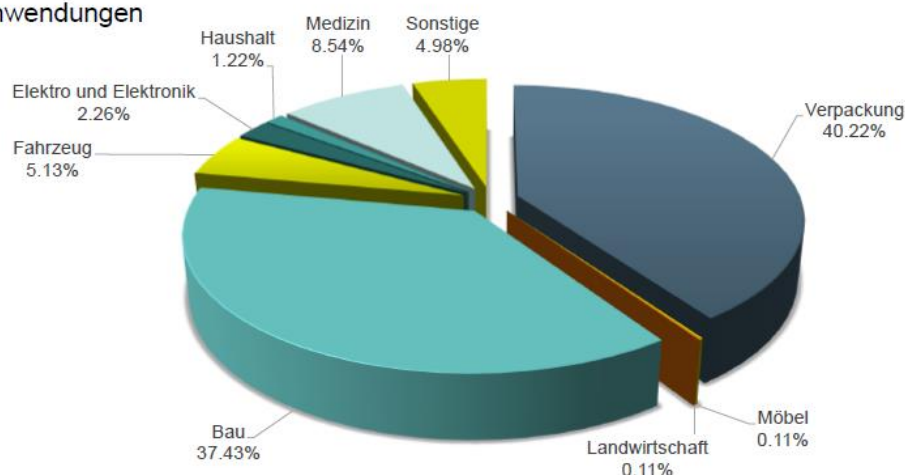
Die jährliche Publikation des Kunststoffverbandes der Schweiz (KUNSTSTOFF.swiss, 2020) entsteht aus einer Befragung durch ein unabhängiges Unternehmen der Mitglieder der Kunststoffbranche nach ausgewählten Gesichtspunkten. Dieser Bericht spiegelt die diversen Anwendungsmärkte und die aktiven kunststoffverarbeitenden Unternehmen wider. Aus dieser Publikation lässt sich einiges über die Charakteristik der Kunststoffbranche herleiten.

Mit einem **Umsatz** von rund 15 Milliarden CHF und einer Wertschöpfung von vier Milliarden CHF trägt die Kunststoffbranche ca. 0.5% zum BIP bei. Mit 743 Unternehmen und 33'000 Mitarbeitern wird in Kapitel 3.2 eine genauere Betrachtung des Potentials des zweiten Arbeitsmarktes vorgenommen.

Die **Vielfalt der Märkte** sind in Abbildung 9 dargestellt. Anteilmässig sind die Märkte in der gleichen Grössenordnung und Bedeutung wie man das aus Statistiken in Europa und weltweit wiederfindet. Insofern lässt sich auf den ersten Blick keine ausgesprochene Spezialisierung der Branche feststellen.

Abbildung 9: Verteilung der Anwendungen

Verteilung der Anwendungen





Bemerkungen: Quelle KUNSTSTOFF.swiss (2020) Trotz der Vielfalt der Märkte und den zugelieferten Produkten sind kaum Fertigprodukte mit entsprechenden Leitmarken, wie es bei dem Maschinenbau oder dem Automobilmarkt mit entsprechenden Endprodukten der Fall ist, auszumachen. Somit ist begründet, wieso die Kunststoffbranche eine geringe Visibilität in der Öffentlichkeit hat.

Die schweizerische Kunststoffbranche ist geprägt durch eine Vielzahl von **innovativen Herstellern** von Halbzeugen in einem breiten Feld von Anwendungen. Diese Tatsache hat auch ein Risikopotential zur Verlagerung von Produktionsstätten aus der Schweiz in europäische oder asiatische Länder. Beispielsweise sind einige Folienhersteller und Unternehmen der Medizinalbranche in ausländischen Besitz gelangt und aufgrund internationaler Optimierung der wirtschaftlichen Effizienz durch Verlagerung von Produktionsstätten in weniger reglementierte Niedriglohnländer aus der Schweiz verschwunden. Ein solches Verhalten sind Marktmechanismen, die man bestenfalls mit stützenden Massnahmen verzögern aber letztlich nicht verhindern kann.

Analysiert man die Unternehmen (KUNSTSTOFF.swiss, 2020, Abbildung 10), stellt man fest, dass es neben der oben diskutierten Sparte Rohstoffe noch andere **Branchenüberschneidungen** zur Kunststoffbranche gibt. Dienstleistungsbetriebe und Handelsunternehmen haben bezüglich zweiten Arbeitsmarktes kein Potential. Die Unternehmen der Maschinen und Peripherie und die Formenbauer sind meistens eher oder auch Mitglieder der MEM. Fachgruppen Formen und Werkzeugbauer und Fachgruppe Kunststoffmaschinen sind möglicherweise in der Analyse des zweiten Arbeitsmarktes bereits abgedeckt. Es bleiben die Sparten Verarbeiter und Verwertungsbetriebe, die in Kapitel 3.2 näher betrachtet werden.

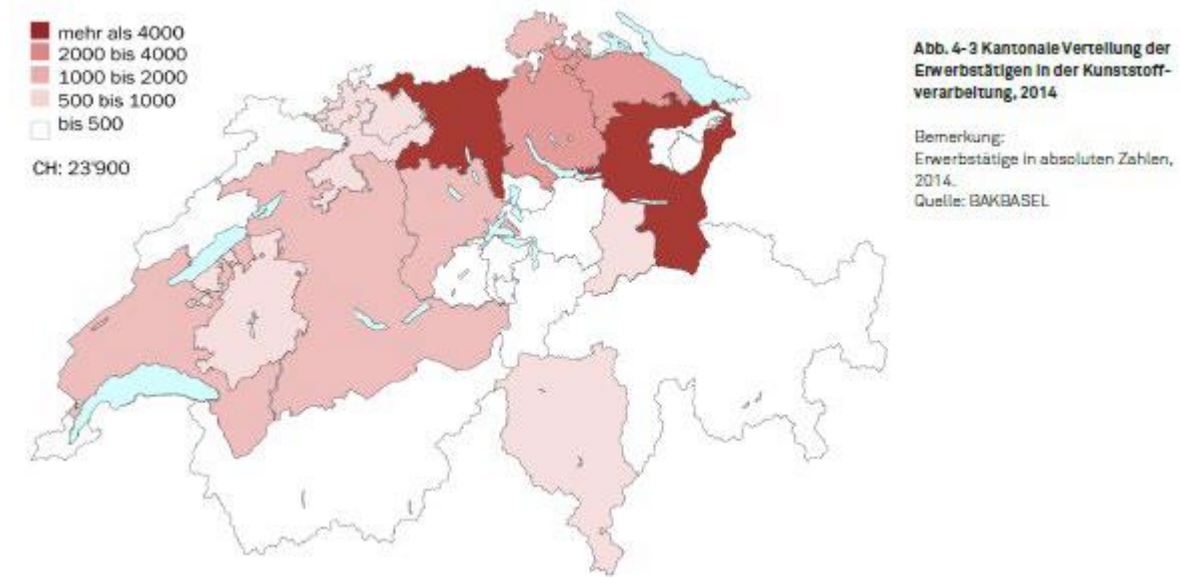
Abbildung 10: Unternehmensanalyse nach Sparten

Jahre	2016		2017		2018		2019		2020	
	Firmen	MA	Firmen	MA	Firmen	MA	Firmen	MA	Firmen	MA
Rohstoffe	62	864	61	873	63	879	68	879	55	822
Handelsfirmen	137	2'374	123	2'398	116	2'406	139	2'382	144	2392
Verarbeiter	435	25'745	419	26'002	421	27'432	435	27'654	443	27'001
Maschinen u. Peripherie	62	1'402	61	1'458	61	1'476	71	1'446	49	1'308
Dienstleistungsbetriebe	48	213	37	216	35	219	42	217	8	199
Formenbauer	54	958	48	972	46	982	49	982	42	956
Verwertungsbetriebe	18	101	15	103	16	118	19	120	5	103
Übrige	17	240	19	245	17	252	31	257	2	248
Total	833	31'897	783	32'267	775	33'764	854	33'935	743	33'029

Bemerkungen: Quelle: KUNSTSTOFF.swiss (2020)

Eine Studie unter dem Titel Innovationsreport 2015 (Swiss Plastics Network, 2015) analysierte zum ersten Mal in einer detaillierten Studie die Merkmale der schweizerischen Kunststoffbranche. Im ersten Teil hat BAK Basel Economic AG eine Analyse der **räumlichen Verteilung** der Kunststoffbetriebe in der Schweiz vorgenommen (Abbildung 11). Aufgrund dieser Darstellung kann von einem Cluster Aargau und St.Gallen, Thurgau und Zürich mit den meisten Mitarbeitenden gesprochen werden.

Abbildung 11: Regionale Verteilung der Mitarbeitenden in der Kunststoffbranche

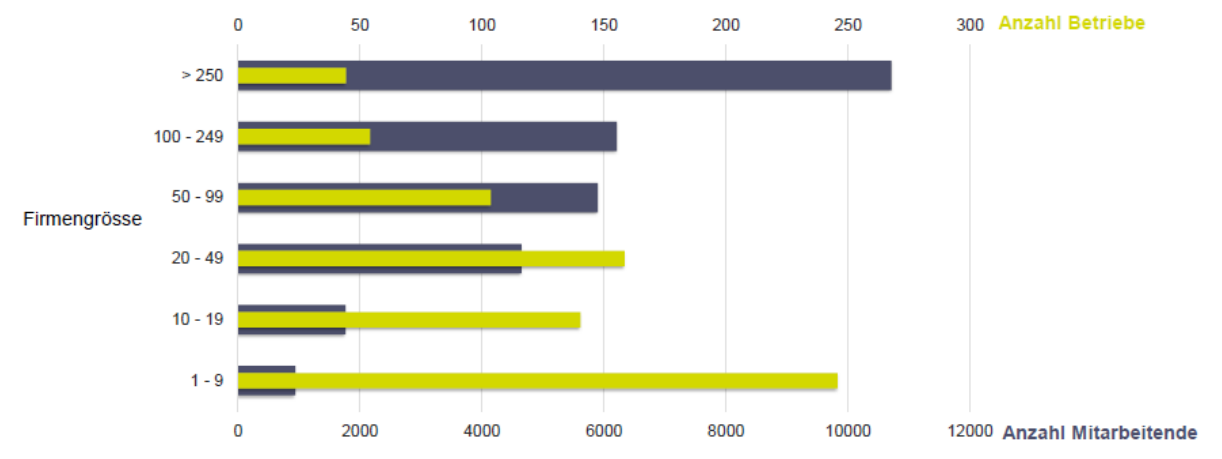


Bemerkungen: Quelle: Swiss Plastics Network (2015)

Mit der Motivation den Fachkräftemangel in der Kunststoffbranche zu analysieren, wurden verschiedene Diplomarbeiten mit Studierenden der FHNW (Hauser, 2015) und FFHS (Thaci et al., 2015) durchgeführt. Die Befragung wurde in der Sparte Verarbeiter durchgeführt. Die Arbeiten beschreiben die **Anforderungen an die Kunststoffbranche** wie folgt: «Die beschleunigten Innovationsprozesse und die starke Veränderung der Marktbedingungen stellen immer mehr Anforderungen zu Akteuren der Kunststoffindustrie. Ein hoher Ausbildungsstand sowie eine hohe Flexibilität sind erforderlich. Viele Betriebe haben sich den neuen Herausforderungen gestellt und Massnahmen eingeleitet: viele Produktionsprozesse werden voll automatisiert.» (Thaci et al., 2015, S. 1)

Die Kunststoffbranche ist geprägt durch eine **grosse Zahl von eher kleinen KMU** (20-50 MA ist die häufigste Gruppe). In Thaci et al. (2015) wurde diese Charakteristik beschrieben und ist deshalb wertvoll, weil die Befragungsergebnisse die Charakteristik der Unternehmensgrössen und Mitarbeitende abdecken. Daher ist die Fehlerquote der Ergebnisse trotz der nur 80 Rückmeldungen bei nur 10%.

Abbildung 12: Unternehmen Grössen, Mitarbeitende und Anzahl Betriebe



Bemerkungen: Quelle: KUNSTSTOFF.swiss (2020)

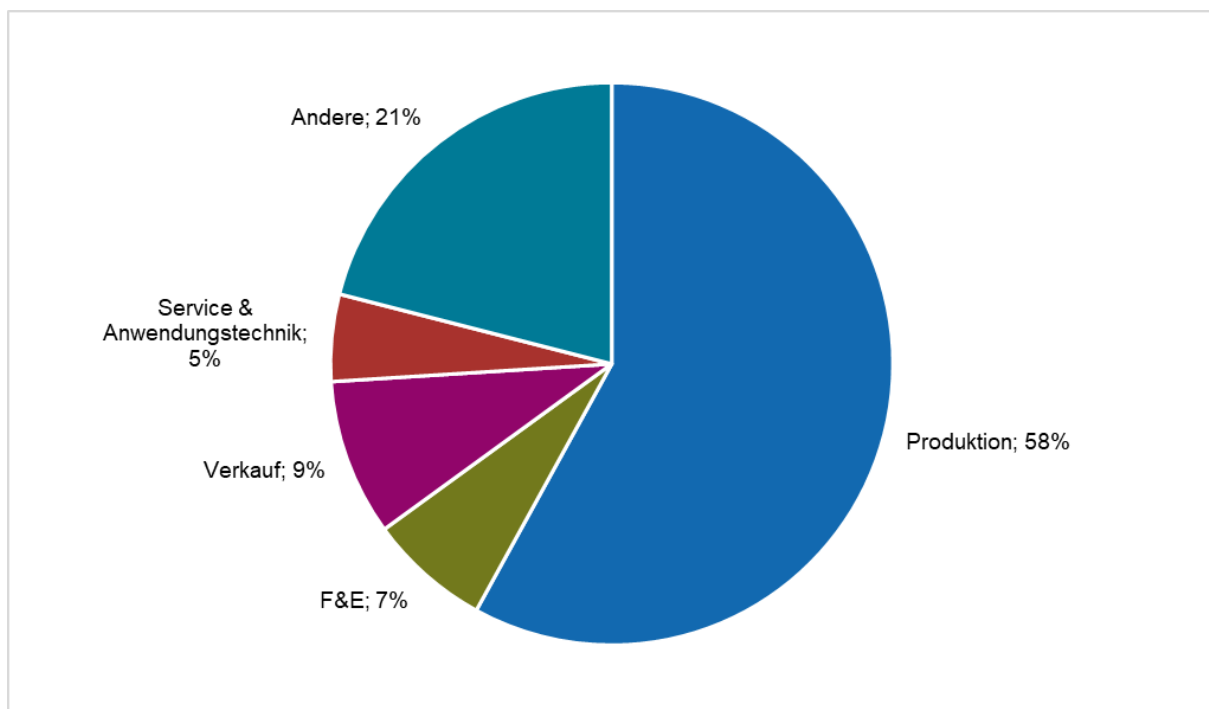
## 3.2 Einsatzszenarien Kunststoffbranche

Wie bereits in Kapitel 0 beschrieben ist das Potential des zweiten Arbeitsmarktes bei den **Verarbeitern und den Verwertungsbetrieben** zu suchen. Hinter dem Begriff Verwertungsbetriebe steckt eine ganze Reihe von Unternehmen, die sich mit der Wiederaufbereitung von Kunststoffabfällen beschäftigen. Dieser Markt ist eher wachsend und hat mit dem hohen Anteil von manuellen Tätigkeiten ohne spezifische Qualifikation und dem Kostendruck ein hohes Potential aus der Schweiz verlagert zu werden. Eine detailliertere Nachfrage in dieser Sparte lohnt sich, um herauszufinden, unter welchen Rahmenbedingungen eine lokale Wiederaufbereitung industriell profitabel betrieben werden kann. Die Verarbeiter hingegen sind bezüglich der Anforderungen aufgrund der Studienergebnisse und der neuesten Statistik des Kunststoffverbands hinsichtlich zweiten Arbeitsmarkts besser einzuschätzen.

Die regionale Clusterung und die Anzahl Mitarbeitenden die einfachen Arbeiten ausführen, erhöhen das Potential für den zweiten Arbeitsmarkt. Ein wichtiger Aspekt ist, dass die Branche einerseits nach qualifizierten Arbeitskräften sucht und nicht findet und andererseits einfache manuelle Tätigkeiten anstelle von hohem Automationsgrad weniger qualifiziertes Personal erfordert (Thaci et al., 2015; Ruff, 2023; Riboni, 2023).

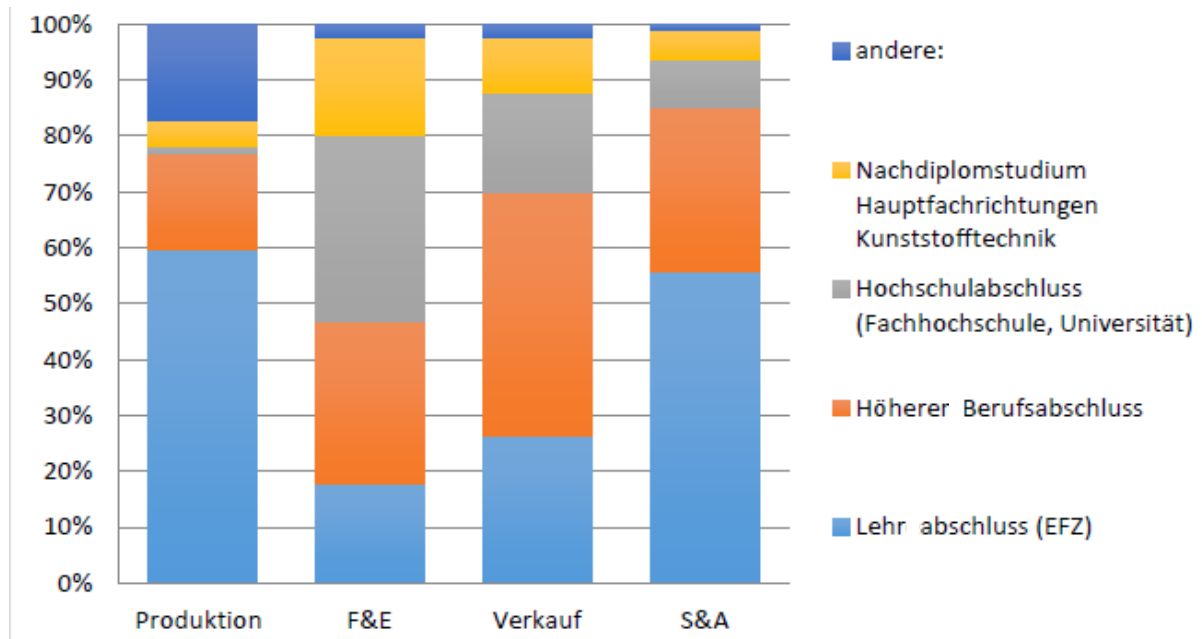
Welche **Anforderungen an das Personal** gestellt wurden, wird in folgenden Darstellungen ersichtlich. Die Darstellungen wurden auf Basis der Rohdaten (Thaci et al., 2015) vom Autor überarbeitet. In welchen Funktionen arbeiten die Mitarbeitenden (Abbildung 13). Welche Ausbildungsstufe haben die Mitarbeitenden? (Abbildung 14). Welche Berufsgruppen werden bevorzugt angestellt? (Abbildung 15)

Abbildung 13: Funktion der Mitarbeitenden im Unternehmen



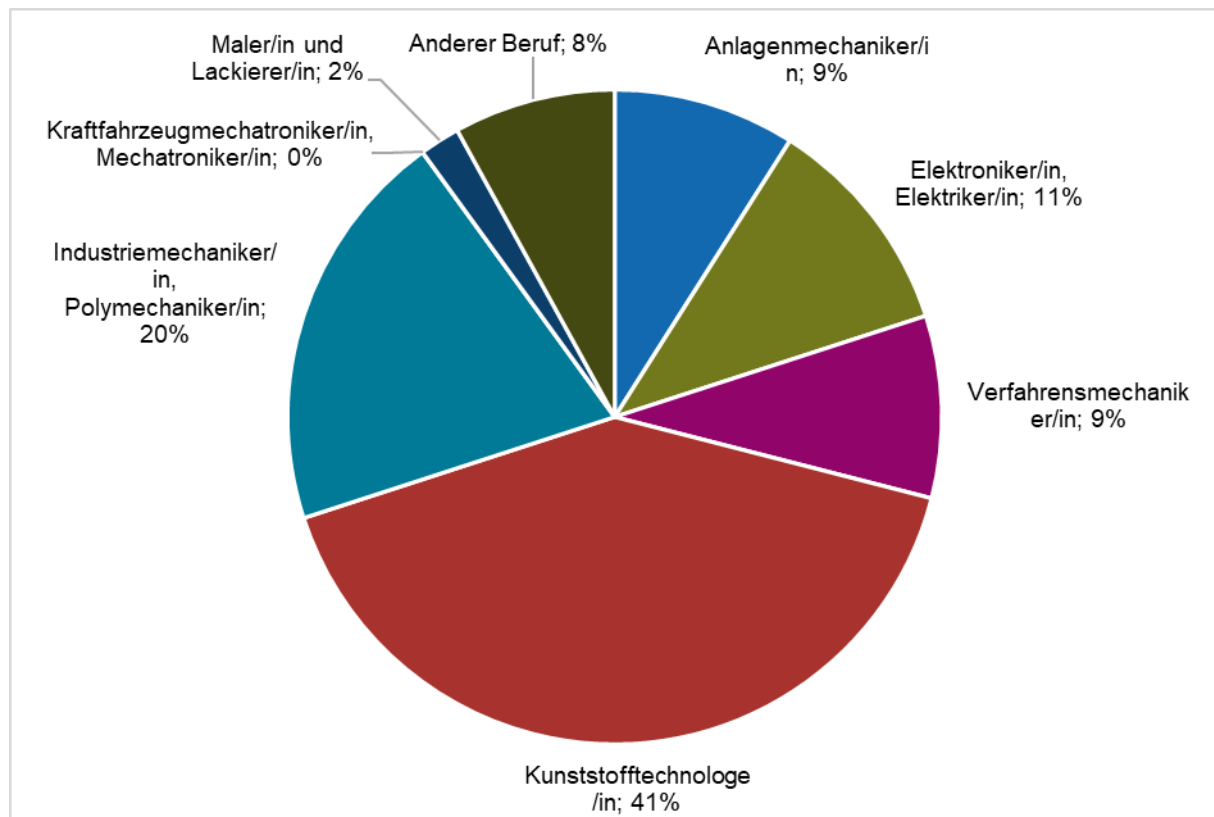
Bemerkungen: Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Thaci et al. (2015)

Abbildung 14: Ausbildungsstufe in den verschiedenen Funktionen



Bemerkungen: Quelle: Thaci et al. (2015)

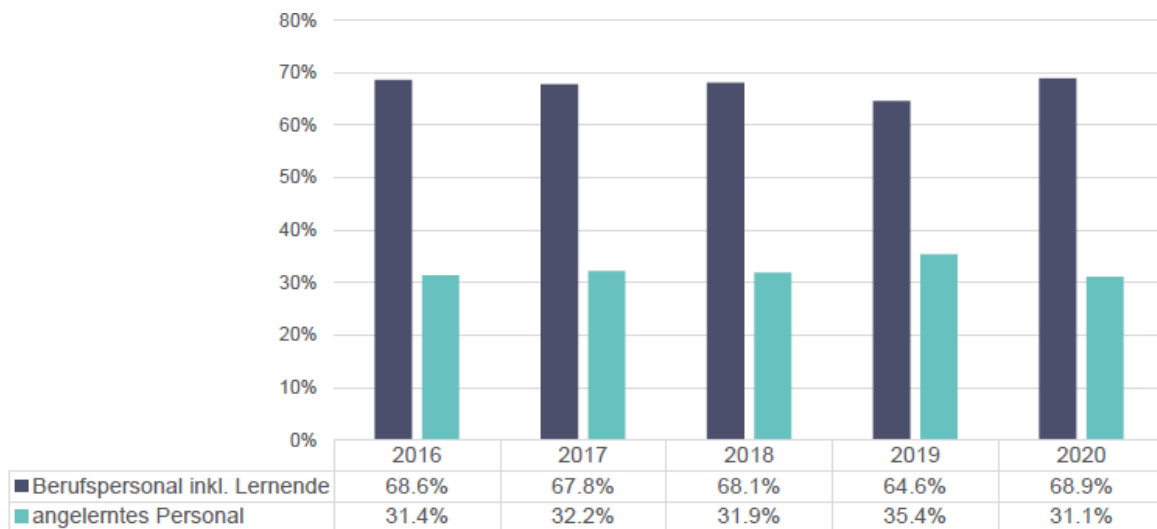
Abbildung 15: Bevorzugte Berufsgruppen bei der Einstellung



Bemerkungen: Quelle: Eigene Darstellung basierend auf Thaci et al. (2015)

Die administrativen und kaufmännischen Tätigkeiten der Betriebe wurden von Thaci et al. (2015) nicht abgefragt. Mit Blick auf den zweiten Arbeitsmarkt ist ein Potential in der Produktion auszumachen. Rund 10% der gesuchten Fachkräfte für die Produktion waren bei der Umfrage 2015 ausserhalb der Kunststoff- und MEM-Branchen auszumachen. Diese Mitarbeitenden sind meistens den einfachen manuellen Tätigkeiten der Branche zuzuordnen. Ein genaueres Bild und Antworten auf die Frage, ob die manuellen Tätigkeiten durch weniger qualifizierte steigen oder sinken kann aufgrund von Aussagen des Kunststoffverbandes 2021 beantwortet werden. Der **Anteil an ungelerntem Personal** liegt demnach seit mehreren Jahren bei rund 30% (Abbildung 16) und das trotz des offenbar zunehmenden Trends nach mehr **Montagetätigkeiten** (Abbildung 17).

Abbildung 16: Anteil an angelerntem Personal



Bemerkungen: Quelle: KUNSTSTOFF.swiss (2020)

Abbildung 17: Angewendete Verfahren

Verfahren	Anteil %
<b>Umformen</b>	
• Bearbeiten von Halbzeug	6.8
• Schweiessen	9.4
• Andere Fügeoperationen	6.8
• Oberflächenbehandlung	2.6
• Heissprägen, Bedrucken, Etikettieren	6.8
• Montagearbeiten	13.5
• Übrige Verfahren	5.7
<b>Formenbau</b>	9.4

Bemerkungen: Quelle: KUNSTSTOFF.swiss (2020). Die Abbildung zeigt die Anteile angewendeter Verfahren, wobei Mehrfachnennungen möglich sind.

Die zweijährige Ausbildung als **Kunststoffverarbeiter EBA** - eine Ausbildungsmöglichkeit, die seit 2009 in der Branche eingeführt wurde – ist mit einem Anteil von 20% der Lernenden der Kunststofffachrichtung als relativ hoher Anteil zu bewerten. Es ist auch ein Indiz, dass die Branche in den Produktionsbetrieben nicht besonders die höheren Ausbildungen bevorzugt, sondern verlässliche Mitarbeiter mit günstigen Lohnkosten anstrebt. Die talentierten Angelernten resp. in jüngerer Zeit Kunststoffverarbeiter EBA ihrerseits werden in praktisch/theoretischen Schulungsprogrammen zu etwas anspruchsvollere Tätigkeiten wie Einrichter und Schichtführer nachgezogen. Für die ganz einfachen Tätigkeiten bleiben die wenig begabten Mitarbeiter und eventuell Mitarbeiter des zweiten Arbeitsmarktes als wertvolle Arbeitskräfte.

### 3.3 Fazit

Die Kunststoffbranche zeichnet sich durch einen hohen Anteil der Beschäftigten in der Produktion aus. Neben der Bedienung von anspruchsvollen Maschinen mit hoher Wertschöpfung fallen dabei auch zahlreiche einfache Arbeiten an, die von Personen mit einfacherer Ausbildung ausgeführt werden können, wie die Montage von Baugruppen, sowie die Konfektionierung und Verpackung von Endprodukten. Diese Wertschöpfungsketten mit einer Kombination von technischen hochstehenden und einfachen manuellen Prozessschritten führt zu spezifischen Produkten oder Baugruppen, die eher in der Schweiz produziert werden können. Ein Einsatzpotential für den zweiten Arbeitsmarkt besteht in den Montagearbeiten, welche nicht unternehmensstandortgebunden sein müssen. Es ist denkbar, dass solche Tätigkeiten auch in regionalen Zentren realisiert werden können. Flexibilität durch Bündelung von ausgelagerten Aufträgen sind möglicherweise für die Unternehmen auch attraktiv, weil die Arbeitsauslastung durch einzelne Unternehmen nicht sichergestellt werden kann. Konsequenterweise gibt man dann solche Wertschöpfungen auf, weil sie unrentabel sind. Insofern ist eine Konkurrenzierung des ersten durch den zweiten Arbeitsmarkt nicht gegeben. Die Möglichkeit, bei höherer Auslastung diese Montagewertschöpfung in den Betrieb zurückzunehmen, ist hingegen in einem solchen Modell auch offen. Eine anekdotische Umfrage bei einzelnen Unternehmen mit Montageanteilen und mit Unterstützung des Kunststoffverbandes kann dieses Potential genauer analysieren.

## 4 Befragung zu Potenzialeinschätzung

Dieses Kapitel wurde verfasst von Ursula Renold, Thomas Bolli und Guillaume Morlet, ETH Zürich.

Die Analysen der Einsatzmöglichkeiten in der Kunststoffbranche haben ergeben, dass ein Einsatzpotential für den zweiten Arbeitsmarkt besteht. Dabei sind insbesondere die Montagearbeiten interessant, welche oft einfache Arbeiten beinhalten. Diese einfachen Arbeiten sind serielle Handarbeiten, welche nicht maschinell umgesetzt werden können. Sie werden grösstenteils von angelernten Mitarbeitenden durchgeführt, also von Personen, deren höchste Ausbildung ein obligatorischer Schulabschluss ist.

Um dieses Einsatzpotential zu konkretisieren, präsentiert dieses Kapitel die Ergebnisse einer anekdotischen Befragung von Unternehmen und Branchenexperten bezüglich des Potenzials des zweiten Arbeitsmarktes in der Kunststoffbranche. Dadurch sollen drei **Fragestellungen** beantwortet werden:

- 1) Welche einfachen Arbeiten existieren und wie sind diese einfachen Arbeiten organisiert?
- 2) Welche Kompetenzanforderungen bestehen für diese einfachen Arbeiten?
- 3) Wie ist die Einstellung der Unternehmen bezüglich des Einsatzes von Personen des zweiten Arbeitsmarktes im Shop-im-Shop Modell?

Es wurden vier Unternehmensvertreter und Branchenexperten befragt, da ein breiter Aufruf von Unternehmensvertretern kaum beantwortet wurde. Die Befragung wurde mittels einer strukturierten Befragung durchgeführt. Die Befragung von Branchenexperten hat den Vorteil, dass diese ihr Wissen über verschiedene Unternehmen in ihren Antworten berücksichtigen können. Nichtsdestotrotz müssen die Ergebnisse aufgrund der kleinen Stichprobengrösse als anekdotische Evidenz betrachtet werden und müssen mit grosser Vorsicht interpretiert werden.

### 4.1 Einfachen Arbeiten

Um das Potenzial des zweiten Arbeitsmarktes in der Kunststoffbranche zu analysieren, werden im ersten Schritt die einfachen Arbeiten untersucht, welche nicht maschinell umgesetzt werden können. Dabei stellt sich erstens die Frage, welche einfachen Arbeiten in der Kunststoffbranche existieren. Zweitens soll analysiert werden, wie häufig einfache Arbeiten vorkommen. Drittens wird untersucht, wie die einfachen Arbeiten in der Kunststoffbranche organisiert sind.

Die Ergebnisse zeigen, dass einfache Arbeiten in den Unternehmen der Kunststoffbranche **relativ häufig** vorkommen. Zudem handelt es sich dabei um eine Vielzahl an verschiedenen einfachen Arbeiten: Montage und Fügen von Teilen, Etikettieren, Anguss entfernen, einfach Qualitätskontrollen, Sortieren von Teilen, Verpacken und Transport sowie Interne Transporte und Logistik. In einem typischen Unternehmen der Kunststoffbranche kommen alle diese einfachen Arbeiten vor. Entsprechend ist es nicht verwunderlich, dass ein relativ hoher Anteil der Mitarbeitenden solche einfachen Arbeiten ausführt. Knapp ein Fünftel der Mitarbeitenden ist mit solchen einfachen Arbeiten beschäftigt. Diese Ergebnisse bestätigen, dass einfache Arbeiten in der Kunststoffbranche verbreitet sind und eine wichtige Rolle spielen.

Die Verbreitung von einfachen Arbeiten ist jedoch nicht ausreichend für einen Einsatz von Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes. Damit aus den Einsatzmöglichkeiten ein Potenzial für den zweiten Arbeitsplatz entsteht, muss auch die **Organisation der einfachen Arbeiten** untersucht werden. Dabei muss zwischen den Einsatzmöglichkeiten in ausgelagerten Betrieben und dem Shop-im-Shop Modell unterschieden werden.

Abbildung 18 zeigt die Ergebnisse der Befragung hinsichtlich der Organisation von einfachen Arbeiten in der Kunststoffbranche. Der erste Balken zeigt, inwieweit die einfachen Arbeiten **losgelöst von den Taktzeiten der Produktion** durchgeführt werden, so dass sie verlangsamt oder aufgeteilt werden können. Die Ergebnisse zeigen, dass dies häufig der Fall ist. Die Hälfte der Antworten geht davon aus, dass die einfachen Arbeiten von den Taktzeiten der Produktion losgelöst durchgeführt werden können. Die andere Hälfte geht davon aus, dass die einfachen Arbeiten teilweise an die Taktzeiten der Produktion gekoppelt sind.

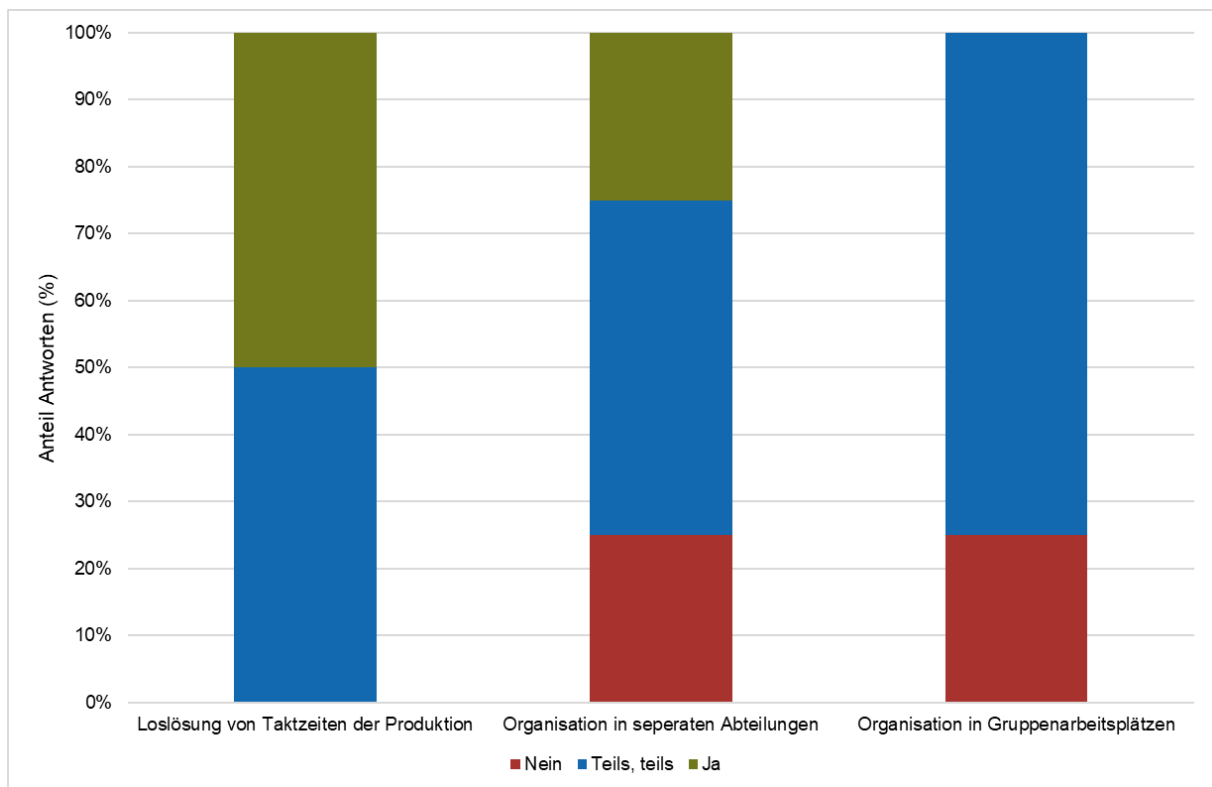
Das Fehlen einer Koppelung an die Taktzeiten der Produktion ist eine wichtige Voraussetzung für die Auslagerung von einfachen Arbeiten in ausgelagerten Betrieben. Es ist aber auch für die Durchführung im Shop-im-Shop Modell wichtig. Denn die Arbeiten können so einfacher einem potenziell langsameren Tempo der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes angepasst werden. Zudem hilft der fehlende Zeitdruck, besser mit potenziellen Schwierigkeiten beim Umgang mit Stress umzugehen. Diese Bedenken hängen jedoch von der Anzahl Mitarbeitern im Shop-im-Shop ab. Je mehr Mitarbeiter im Shop-im-Shop arbeiten, desto einfacher ist es, diese Schwierigkeiten aufzufangen, indem die einfachen Arbeiten auf mehr Mitarbeitende des zweiten Arbeitsmarktes aufgeteilt werden.

Der zweite Balken von Abbildung 18 zeigt, ob die einfachen Arbeiten in **separaten Abteilungen** organisiert sind oder ob diese in die Prozesse mit komplexeren Anforderungen eingebettet sind. Diesbezüglich sind Ergebnisse gemischt. Die Hälfte der Antworten geht davon aus, dass die einfachen Arbeiten teilweise in separaten Abteilungen organisiert sind. Jeweils ein Drittel der Antworten geht davon aus, dass die einfachen Arbeiten in separaten Abteilungen organisiert sind oder in Prozesse mit komplexeren Anforderungen eingebettet sind. Wenn die einfachen Arbeiten in separaten Abteilungen organisiert sind, besteht ein deutlich geringerer organisatorischer Aufwand für das Unternehmen, diese in ausgelagerten Betrieben oder im Shop-im-Shop durchzuführen. Diese Ergebnisse zur Organisation von einfachen Arbeiten bestätigen folglich das Potenzial für die Durchführung von ausgelagerten Betrieben und das Shop-im-Shop Modell.

Der dritte Balken von Abbildung 18 zeigt, ob die Arbeitsplätze der einfachen Arbeiten als **Gruppen- oder Einzelarbeitsplätze** organisiert sind. Die Ergebnisse zeigen, dass die Mehrheit der Antworten davon ausgeht, dass die einfachen Arbeiten teilweise in Gruppenarbeitsplätzen und teilweise in Einzelarbeitsplätzen ausgeführt werden. Eine Antwort suggeriert, dass einfache Arbeiten in Einzelarbeitsplätzen organisiert sind. Die Organisation in Gruppenarbeitsplätzen vereinfacht die Auslagerung in Betriebe des zweiten Arbeitsmarktes, insbesondere wenn die einfachen Arbeiten auch in separaten Abteilungen durchgeführt werden. Die Organisation in Gruppenarbeitsplätzen ist aber insbesondere für die Durchführung im Shop-im-Shop Modell hilfreich. Denn wenn einfache Arbeiten in Gruppenarbeitsplätzen organisiert sind, können diese in vielen Fällen auch dann im Rahmen eines Shop-im-Shop durchgeführt werden, wenn die einfachen Arbeiten in Prozesse mit komplexeren Anforderungen eingebettet sind. Folglich zeigen auch diese Ergebnisse bezüglich der Organisation der einfachen Arbeiten, dass Potenzial für den zweiten Arbeitsmarkt in der Kunststoffbranche besteht.



Abbildung 18: Organisation der einfachen Arbeiten



Bemerkungen: Die Abbildung zeigt die Einschätzung dazu, wie einfache Arbeiten in einem typischen Unternehmen der Kunststoffbranche organisiert sind. Dabei wird der Anteil Einschätzungen gezeigt, dass eine Organisationsform nicht vorkommt, teilweise vorkommt, oder normalerweise vorkommt. N=4

## 4.2 Kompetenzanforderungen

Für das Potenzial des zweiten Arbeitsmarktes sind auch die **Kompetenzanforderungen** an die einfachen Arbeiten wichtig. Deshalb zeigt Abbildung 19 die Wichtigkeit verschiedener Fähigkeiten und Kompetenzen für einfache Arbeiten, die nicht maschinell umgesetzt werden können.

Dabei wird deutlich, dass **Soft Skills** mit einer Bewertung von 4,75 auf einer Skala von 1 bis 5 den höchsten Stellenwert einnehmen. Soft Skills umfassen Aspekte wie Sorgfalt, Verlässlichkeit und Motivation. Soft Skills sind unabhängig von der spezifischen Art der Arbeit wesentlich und beeinflussen massgeblich die Effektivität und Produktivität am Arbeitsplatz. Aufgrund der Limitationen der Befragungslänge konnte die Anforderungen an verschiedene Soft Skills nicht weiter aufgeschlüsselt werden. Deshalb werden im Folgenden einige Erkenntnisse zur Bedeutung verschiedener Soft Skills auf dem Arbeitsmarkt beleuchtet. Eine Befragung von Studierenden der höheren Fachschule für Wirtschaft bestätigen, dass Soft Skills eine sehr hohe Relevanz aufweisen (Renold et al., 2016). Dabei sind Selbstkompetenzen die wichtigsten Soft Skills. Selbstkompetenzen beinhalten insbesondere Zuverlässigkeit, Vertrauenswürdigkeit, Einsatzbereitschaft und Motivation. Ebenfalls zu den wichtigsten Soft Skills gehören Effizienz, Belastbarkeit und Flexibilität. Aber auch Kommunikation, Freundlichkeit und Teamfähigkeit weisen eine hohe Relevanz auf. Eine Befragung von Arbeitgebern in Colorado deutet darauf hin, dass diese Ergebnisse in verschiedenen Kontexten gültig bleiben (Renold et al. 2017). Eine Übersicht

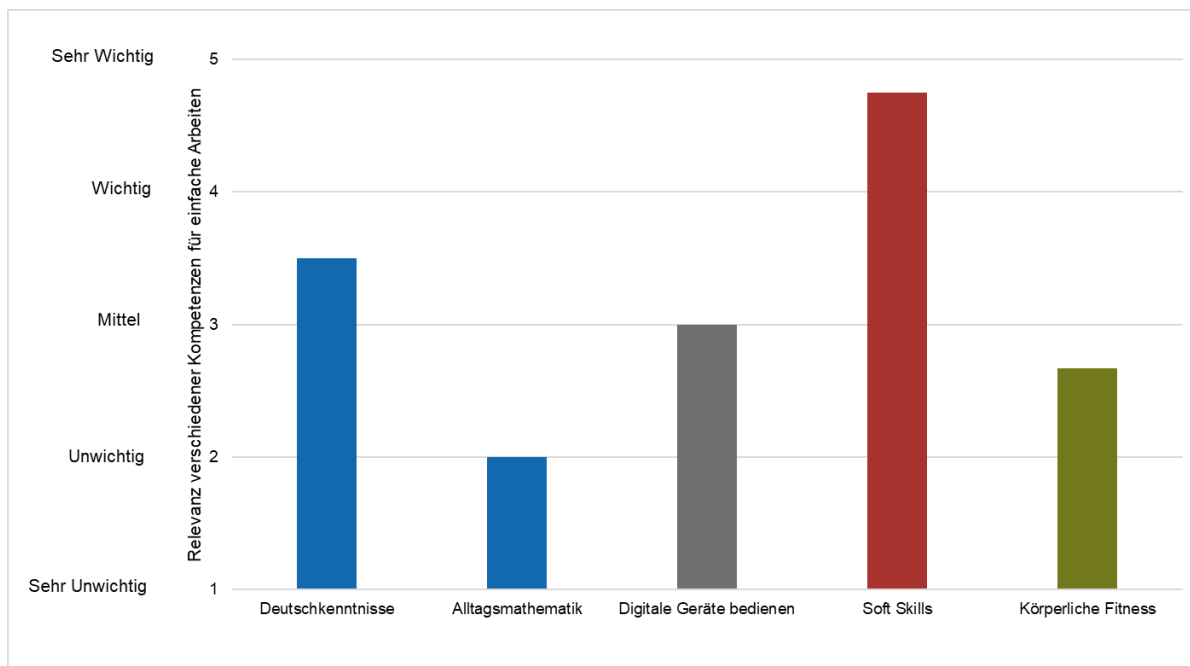
über Einschätzungen anderer Studien zeigt, dass Kompetenzen zur Entscheidungsfindung, Problemlösung, Zeitmanagement und Organisation je nach Kontext auch zu den wichtigsten Soft Skills gehören können (Renold et al., 2016). Allerdings sind diese für einfache Arbeiten des zweiten Arbeitsmarktes weniger zentral.

Zudem sind **Deutschkenntnisse** bedeutend, die mit einer Bewertung von 3,5 eine solide Basis für eine effektive Kommunikation und das Verstehen von Arbeitsanweisungen darstellen. In ähnlicher Weise sind Fähigkeiten im Umgang mit digitalen Geräten, wie Tablets und Mobiltelefonen, mit einer Bewertung von 3,0 wichtig. Angesichts der zunehmenden Digitalisierung der Arbeit sind grundlegende Technologiefähigkeiten oft entscheidend, selbst wenn die Arbeit nicht maschinell durchgeführt wird. Die Alltagsmathematik und körperliche Fitness wurden als weniger kritisch angesehen, mit Bewertungen von 2,0 beziehungsweise 2,67. Allerdings kann die Wichtigkeit der körperlichen Fitness, etwa die Fähigkeit, längere Zeit zu stehen oder Gewichte zu heben, je nach spezifischer Arbeit variieren.

Insgesamt betont die Analyse die Bedeutung einer Mischung aus sprachlichen und technischen Fähigkeiten sowie Soft Skills für einfache Arbeiten. Dabei wird deutlich, dass Soft Skills einen besonderen Stellenwert einnehmen. Dies ist insbesondere für die Durchführung im Shop-im-Shop Modell relevant, wo mögliche Defizite der Personen des zweiten Arbeitsmarktes durch die Führungskräfte der Dock-Gruppe kompensiert werden müssen. Zudem sind diese Ergebnisse relevant für die Auswahl von geeigneten Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes.

Anekdotische Einschätzung der Branchenexperten deutet darauf hin, dass Unternehmen teilweise bereits mit ausgelagerten Betrieben des zweiten Arbeitsmarktes **zusammenarbeiten**. Hingegen ist die Durchführung von einfachen Arbeiten im Shop-im-Shop Modell kaum bekannt. Wo dies der Fall ist, deutet die anekdotische Evidenz darauf hin, dass Unternehmensvertreter mit den integrierten Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes im Shop-im-Shop Modell hinsichtlich Arbeitsgeschwindigkeit, Arbeitsqualität, Soft Skills und Basiskompetenzen zufrieden sind.

Abbildung 19: Relevanz verschiedener Kompetenzen für einfache Arbeiten



Bemerkungen: Die Abbildung zeigt die Einschätzung dazu, wie wichtig verschiedene Kompetenzen für die Ausführung von einfachen Arbeiten in der Kunststoffbranche sind. Die Relevanz wird auf einer 5-Punkte Likert Skala gemessen. N=4

Bezüglich Kompetenzen wurde zudem untersucht, ob es vorkommt, dass die Mitarbeitenden, welche einfache Arbeiten durchführen, formale **Bildungsabschlüsse** wie Kunststoffpraktiker/in EBA oder Kunststofftechnolog/in EFZ, machen. Dies wäre deshalb bedeutsam, als dass dies eine Möglichkeit darstellen würde, um im ersten Arbeitsmarkt der Kunststoffbranche Fuss zu fassen. Allerdings kommt es kaum zu solchen formalen Bildungsabschlüssen. Zudem gibt es auch keine nicht-formalen Abschlüsse, wie zum Beispiel Verbandszertifikate oder interne Zertifikate, welche die Mitarbeitenden, welche einfache Arbeiten durchführen, erwerben.

### 4.3 Einstellung bezüglich zweiten Arbeitsmarkts

Neben den technischen Einsatzmöglichkeiten und den organisatorischen Rahmenbedingungen spielt auch die Einstellung der Unternehmen zum Shop-im-Shop Modelles des zweiten Arbeitsmarkts eine wichtige Rolle bezüglich des Potenzials des Shop-im-Shop Modelles in der Kunststoffbranche.

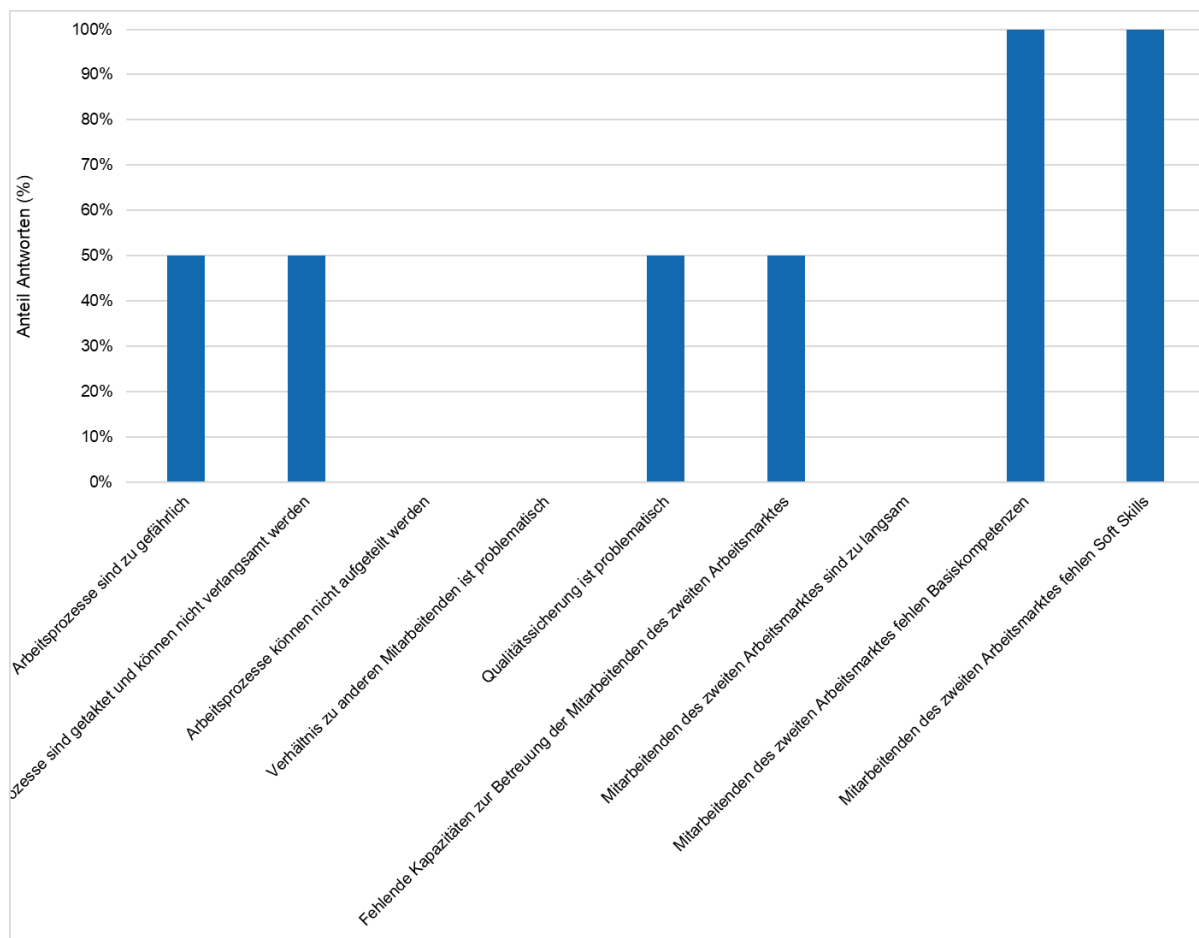
Die Ergebnisse in Abbildung 20 zeigen, dass die wichtigsten Bedenken darin bestehen, dass die Unternehmen Zweifel an den **Kompetenzen** der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes haben. Diese Zweifel beziehen sich sowohl auf die fehlenden Soft Skills als auch auf die fehlenden Basiskompetenzen (Sprach-, Lese-, Rechenkompetenzen). Diese Bedenken reflektieren folglich die hohe Bedeutung, welche die Soft Skills und die Deutschkenntnisse für die Ausführung von einfachen Arbeiten haben. Die Bedenken deuten aber auch darauf hin, dass die Ausführung von einfachen Arbeiten im Shop-im-Shop Modell noch zu wenig bekannt ist. Denn ein Vorteil des Shop-im-Shop Modells besteht darin, dass die Führung der Mitarbeitenden durch die Dock-Gruppe wahrgenommen wird. Folglich können mögliche Defizite in Soft Skills und Basiskompetenzen durch diese Führungskräfte ausgeglichen werden.

Problematische **Qualitätssicherung** und die fehlenden Kapazitäten zur **Betreuung** der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes sind mittelwichtige Bedenken der Unternehmen bezüglich dem Shop-im-Shop Modell. Allerdings können auch diese Bedenken im Rahmen eines Shop-im-Modelles aufgefangen werden, wenn die Führungskräfte der Dock-Gruppe ihre Verantwortung wahrnehmen und die Qualität sicherstellen und die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes betreuen.

Weitere mittelwichtige Bedenken bezüglich Shop-im-Shop Modell sind, dass die Arbeitsprozesse zu **gefährlich** sind, wobei diese Bedenken nur teilweise genannt werden. Allerdings sind dies Bedenken, welche möglicherweise im Shop-im-Shop Modell weniger einfach kompensiert werden können, da gefährliche Aufgaben durch gute Führung nur begrenzt kompensiert werden können.

Das **Verhältnis zu anderen Mitarbeitenden** sind keine relevanten Bedenken bezüglich des Shop-im-Shop Modells. Zudem sind auch Bedenken bezüglich **Arbeitsgeschwindigkeit** nicht bedeutend. Dies zeigt sich daran, dass die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes nicht als zu langsam erachtet werden. Dies kann dadurch erklärt werden, dass Arbeitsprozesse aufgeteilt werden können. Lediglich die Taktung der Arbeitsprozesse sind mittelwichtige Bedenken bezüglich dem Shop-im-Shop Modell. Diese Ergebnisse bestätigen die Erkenntnisse bezüglich Organisation von einfachen Arbeiten, welche grösstenteils eine Loslösung der einfachen Arbeiten von Taktzeiten der Produktion aufzeigen.

Abbildung 20: Relevanz verschiedener Bedenken bezüglich Shop-im-Shop Modell



Bemerkungen: Die Abbildung zeigt den Anteil Antworten, dass verschiedene Bedenken bezüglich dem Shop-im-Shop Modell relevant sind. N=2

## 4.4 Fazit

Die anekdotische Evidenz der Befragung von Unternehmensvertretern und Branchenexperten bestätigt die Ergebnisse der Analyse der Einsatzmöglichkeiten. **Einfache Arbeiten** spielen in der Kunststoffbranche eine wichtige Rolle. Zudem zeigen die Ergebnisse, dass auch die **organisatorischen Rahmenbedingungen** eine Auslagerung von Teilen der einfachen Arbeiten ermöglichen. Die wichtigsten **Kompetenzanforderungen** für die Ausführung von einfachen Arbeiten sind Soft Skills und Deutschkenntnisse. Digitale Geräte bedienen ist ebenfalls mittelwichtig, aber Alltagsmathematik und körperliche Fitness sind meistens von kleiner Bedeutung.

Die Ergebnisse zu den **Bedenken** bezüglich Shop-im-Shop Modell zeigen, dass Bedenken zu den Kompetenzen, der Qualitätssicherung und der Betreuung der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes am wichtigsten sind. Während diese Bedenken ein Missverständnis bezüglich der Funktionsweise des Shop-im-Shop Modelles darstellen, sind Bedenken bezüglich zu gefährlicher Arbeit durch die Führungspersonen der Dock-Gruppe schwieriger zu adressieren.

## 5 Schlussfolgerungen

Damit ein Einsatz des zweiten Arbeitsmarktes für alle eine win-win Situation erschaffen kann, müssen verschiedene Voraussetzungen erfüllt sein. Es müssen einfache Arbeiten für den Gesamtprozess notwendig sein, und diese müssen losgelöst von den Taktzeiten der Produktion durchgeführt werden können. Insbesondere für das Shop-im-Shop Modell müssen diese einfachen Arbeiten zudem in genügend grossem Umfang vorhanden sein, damit sich ein Shop-im-Shop lohnt.

Die Analysen der Einsatzmöglichkeiten haben gezeigt, dass in der metallverarbeitenden **Fertigung** aufgrund der fast vollständigen Mechanisierung und der hohen beruflichen Qualifikation der Mitarbeitenden ein begrenztes Potential für den Einsatz des zweiten Arbeitsmarktes besteht. Die MEM-Branche bietet aber sehr viel mehr Arbeitsplätze als nur in der Fertigung. Deshalb wäre es naheliegend, nicht nur auf die Fertigung zu fokussieren, sondern insgesamt die Akquisition in der MEM-Branche zu stärken. Die beiden bereits etablierten Einsatzfälle in der Funktion als Zulieferbetrieb für ausgewählte Arbeiten mit tiefer Wertschöpfung können dabei als Prototyp dienen.

Eine vertiefte Analyse der Einsatzmöglichkeiten in der **Kunststoffbranche** hat gezeigt, dass es in der Kunststoffbranche relativ häufig einfache Arbeiten gibt, welche losgelöst von den Taktzeiten der Produktion durchgeführt werden können. Allerdings ist die Kunststoffbranche durch eine grosse Zahl von eher kleinen KMU geprägt. Diese Unternehmensstruktur ist für einen flächendeckenden Einsatz des zweiten Arbeitsmarktes ungünstig. Dies trifft insbesondere auf das Shop-im-Shop Modell zu, welches eine gewisse Unternehmensgrösse erfordert, damit sich der Aufbau eines Shop-im-Shop Modells lohnt. Hingegen könnte die Kunststoffbranche für den zweiten Arbeitsmarkt in ausgelagerten Betrieben flächendeckend Potenzial haben. Aber für den Einsatz des Shop-im-Shop Modells erscheint eine punktuelle Kontaktierung der mittelgrossen und grossen Unternehmen der Kunststoffbranche eine mögliche Strategie.

Die Unternehmen haben **Bedenken** zum Shop-im-Shop Modell bezüglich fehlender Basiskompetenzen und Soft Skills der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes. Auch eine problematische Qualitätssicherung und fehlende Kapazitäten zur Betreuung der Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes werden als mittelwichtige Bedenken angesehen. Diese Bedenken stellen jedoch möglicherweise einen Mangel an Informationen auf der Seite der Unternehmen dar. Denn im Shop-im-Shop Modell werden die Mitarbeitenden des zweiten Arbeitsmarktes durch die Führungskräfte der Dock-Gruppe angeleitet und geführt. Dadurch müssen die Defizite in Basiskompetenzen und Soft Skills nicht durch die Unternehmen kompensiert werden. Folglich ist es wichtig, dieses Missverständnis bezüglich des Shop-im-Shop Modelles mittels einer Kommunikationsstrategie zu adressieren. Diese Erkenntnis ist insbesondere deshalb relevant, als dass dieses Missverständnis respektive Unkenntnis vermutlich nicht nur in der Kunststoffbranche existiert.

Diese erste Auslegeordnung zeigt, dass es sich insbesondere angesichts des gravierenden Fachkräftemangels in der Schweiz lohnen würde, weitere Anstrengungen zu unternehmen und Einsatzgebiete im zweiten Arbeitsmarkt zu eruieren.

# Quellenverzeichnis

- Bundesamt für Statistik (2023a) Tätigkeit in geschützten Werkstätten für Menschen mit Behinderungen. <https://www.bfs.admin.ch/bfs/de/home/statistiken/wirtschaftliche-soziale-situation-bevoelkerung/gleichstellung-menschen-behinderungen/erwerbstaetigkeit/geschuetzte-arbeit.assetdetail.275279.html> (aufgerufen 2023-09-08)
- Bundesamt für Statistik (2023b) Marktwirtschaftliche Unternehmen nach Wirtschaftsabteilungen und Grössenklasse, NOGA Sektor 2, Abteilungen 25, 28-30. <https://www.bfs.admin.ch/asset/de/23145762> (aufgerufen 2023-08-28)
- D.D.I.f.N. (2003). Fertigungsverfahren - Begriffe, Einteilung. 2003, DIN: Berlin.
- Hauser, P. (2015). Professional World of the Plastic Industry in Switzerland Reducing the Skills Shortage through Vocational Training Program, Bachelor Thesis, verfügbar unter <https://silo.tips/download/bachelor-thesis-2015-professional-world-of-the-plastic-industry-in-switzerland-r> (aufgerufen am 13.7.2023)
- Kohl J.-Ph. (2020). Standpunkt: Robuste Schweizer MEM-Industrie. *Die Volkswirtschaft*, 25. Mai.
- KUNSTSTOFF.swiss (2020). Wirtschaftsdaten 2020, verfügbar unter <https://kunststoff.swiss/Verband/Dienstleistungen/Daten-und-Fakten> (aufgerufen am 13.7.2023)
- Lang M. (2009). TCO-Berechnung im Werkzeugmaschinenbau. Bachelorarbeit am Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung (IWF) der ETH Zürich (FS 2009, nicht publiziert)
- Lorenzer, T. (2010). Mehr Flexibilität zu niedrigeren Kosten. Umfrage zum Produktionszyklus in Fertigungsunternehmen. Eidgenössische Technische Hochschule Zürich, Institut für Werkzeugmaschinen und Fertigung.
- Lorenzer, T. (2011). Wandelbarkeit in der Serienfertigung durch rekonfigurierbare Werkzeugmaschinen., VDI Verlag GmbH.
- Morlok, M., M. Lobsiger, and D. Liechti (2014). Fachkräftesituation in der MEM-Branche. 2014, B. S. S. Volkswirtschaftliche Beratung AG: Basel. p. 29.
- Renold, U., Bolli, T., Egg, M. E., & Rageth, L. (2016). *Evaluation des Rahmenlehrplans für den Bildungsgang «dipl. Betriebswirtschafter/in HF». Erfüllt der Rahmenlehrplan HFW seine Ziele? Bericht zur zweiten Befragungswelle 2015* (No. 75). KOF Studien.
- Renold, U., Bolli, T., Caves, K., & Bürgi, J. (2017). *Training for growth: Skills shortage and companies' willingness to train in Colorado. An application of the KOF Willingness to Train Survey* (No. 94). KOF Studien.
- Riboni, D. (2023). Eine Herausforderung für die Schweiz. Verpackungs-Industrie. Verfügbar unter <https://www.verpackungs-industrie.ch/management/eine-herausforderung-fuer-die-schweiz#:~:text=In%20der%20Schweiz%20herrscht%20in,120%20000%20Stellen%20unbesetzt.>
- Ruff, M. (2023). Fachkräftemangel trotz guten Bedingungen. KunststoffXtra. Verfügbar unter <https://kunststoffxtra.com/fachkraeftemangel-trotz-guten-bedingungen/>
- Schulze, A.e.a. (2013). Automobilindustrie Schweiz - Branchenanalyse 2013, in Swiss Car, E. Zürich, Editor. ETH Zürich: Zürich. p. 142.

SwissMEM Berufsbildung. (2020). Lernenden-Statistik 2019/20. Verfügbar unter <https://www.swiss-mem-berufsbildung.ch/de/lernenden-statistik-2019-20.html>.

Swiss Plastics Network (2015). Swiss Plastics Innovation Report 2015

Thaci, B., G. Cosentino und J. Zimina (2015). Fachkräftesituation und Fachkräftemangel in der Kunststoffindustrie der Schweiz, verfügbar unter <https://docplayer.org/22315206-Fachkraeftesituation-und-fachkraeftemangel-in-der-kunststoffindustrie-der-schweiz.html>, (aufgerufen am 13.7.2023)

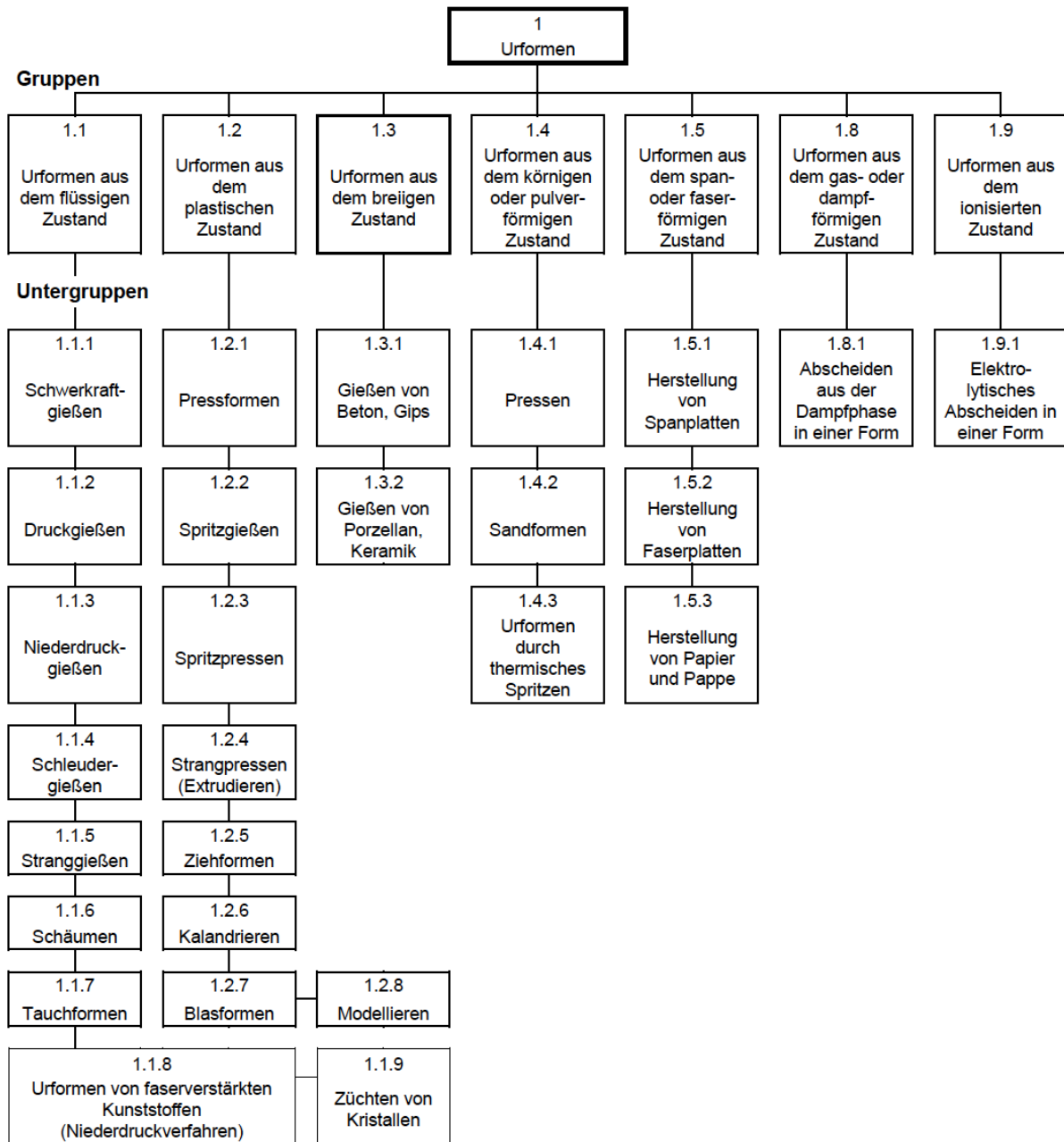
VDW (2021)., Marktbericht 2020 - Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie und ihre Stellung im Weltmarkt. p. 85.

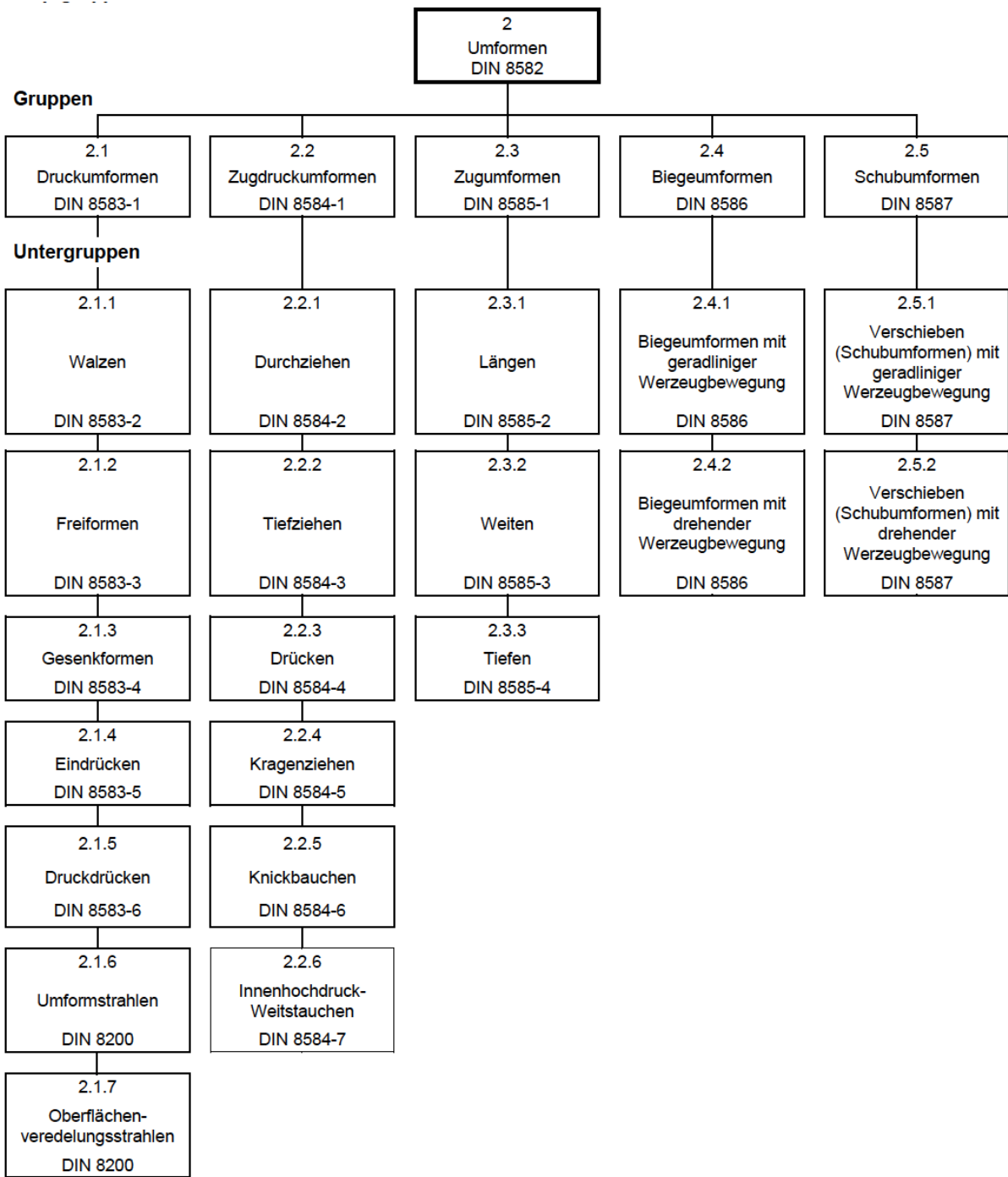
Weiss L, Kugler M. Untersuchung Werkzeugmaschinen in der Schweiz, im Auftrag des Bundesamts für Energie BFE, Programm ProKilowatt, Projekt EE4MT, 2017.

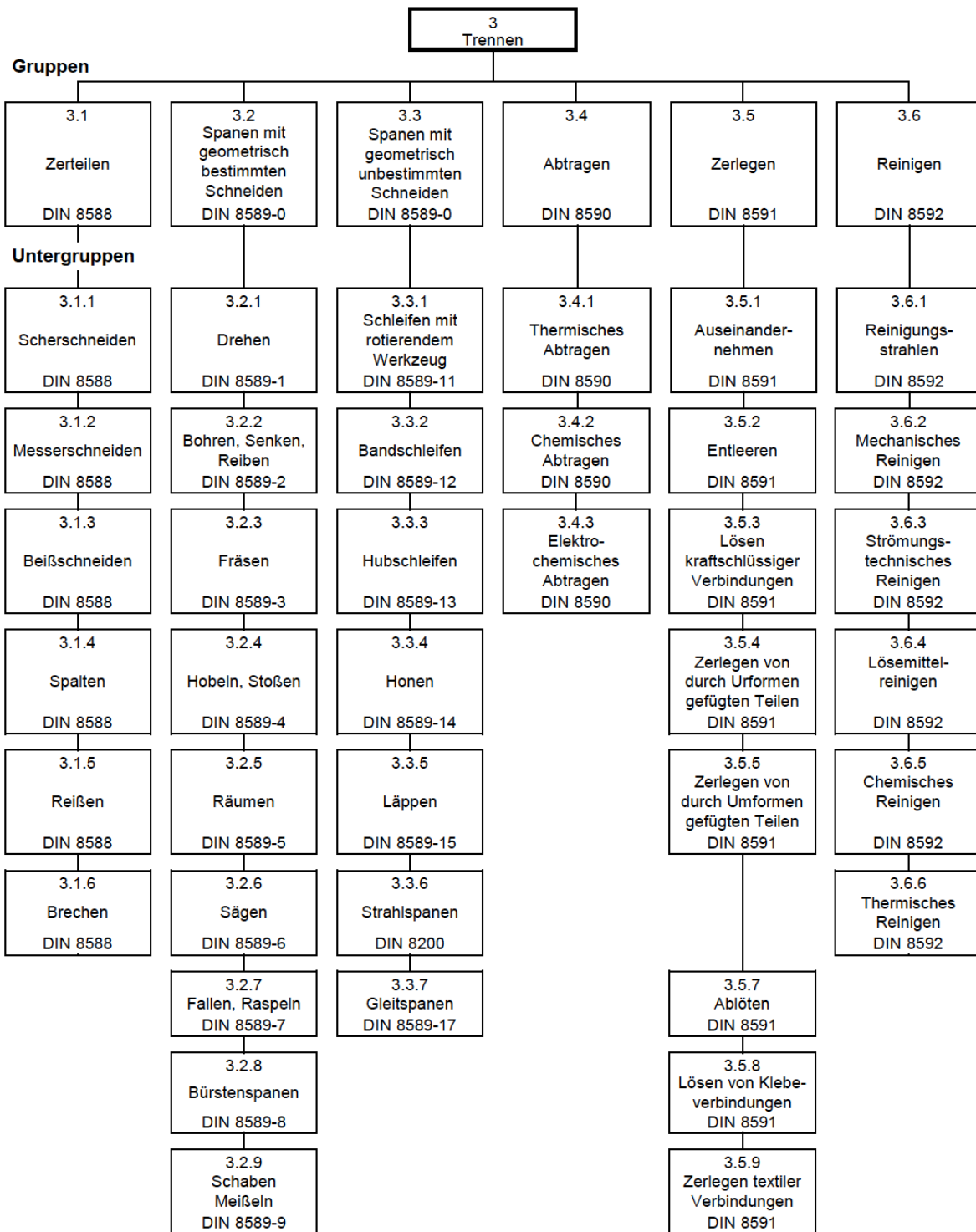
Weiss, L., Ozturk, E. (2021). Einsatz des zweiten Arbeitsmarkts in der Schweizer Fertigungsindustrie.

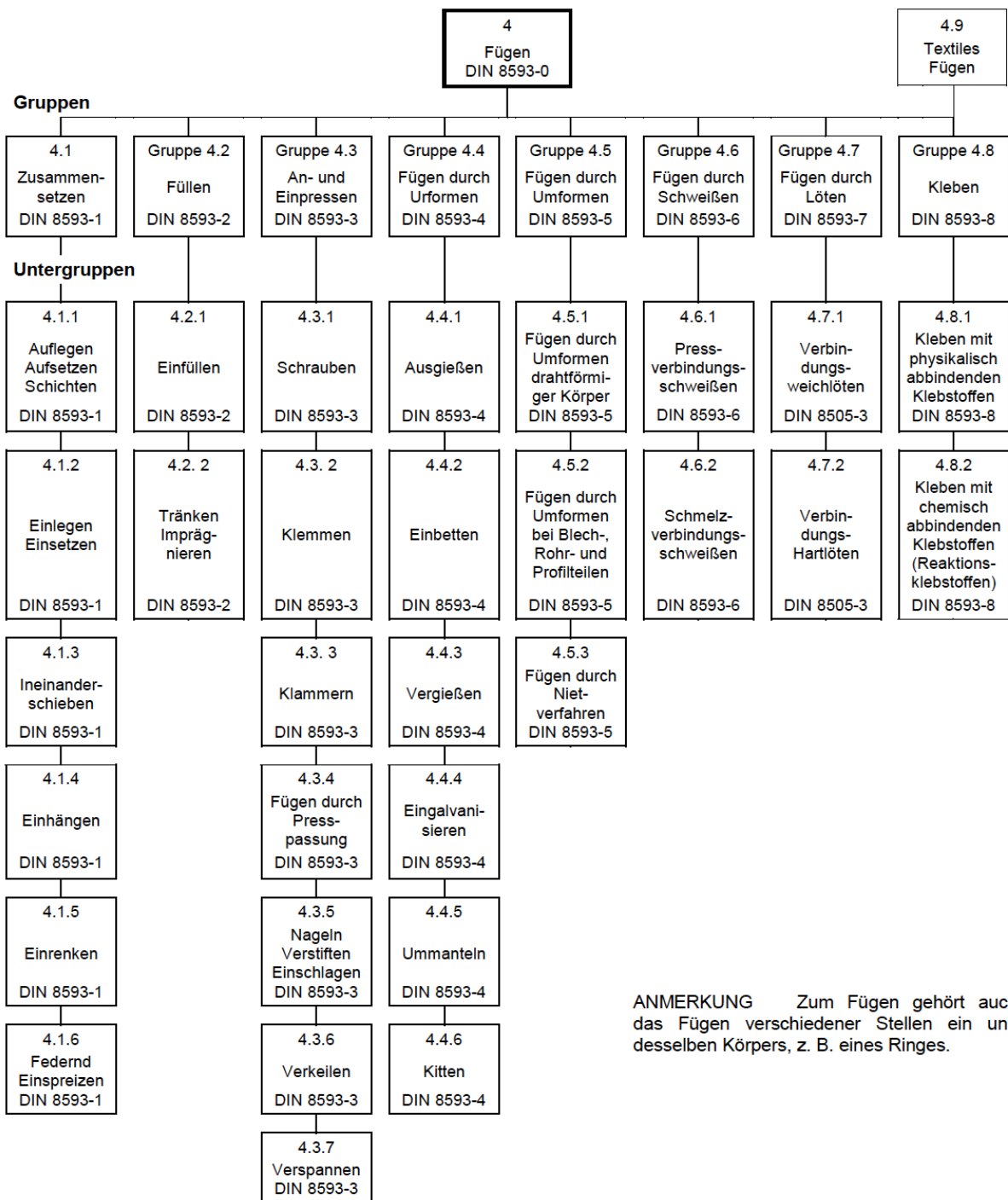


# Anhang 1: Fertigungsverfahren, Auszug aus DIN 8580

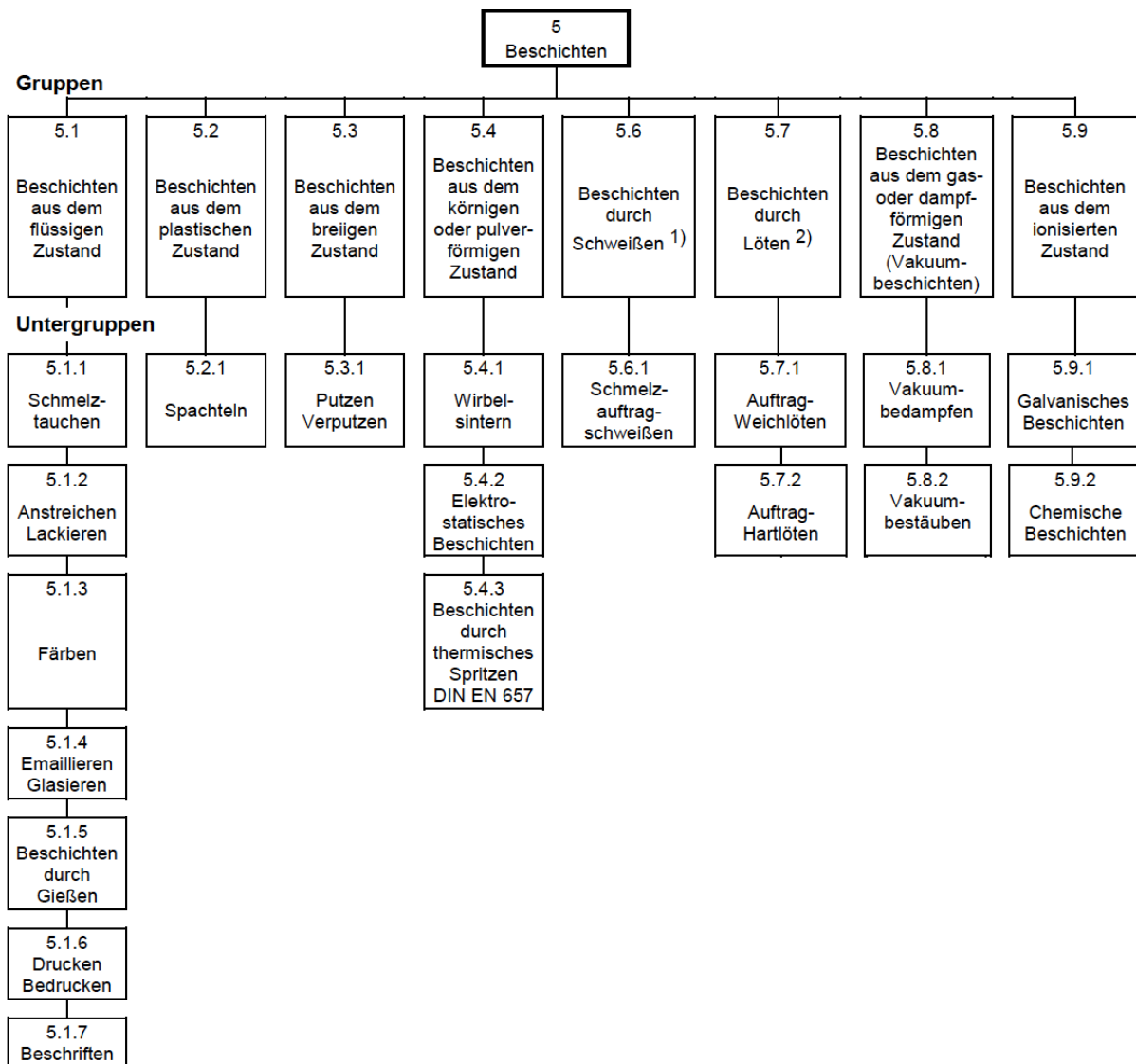


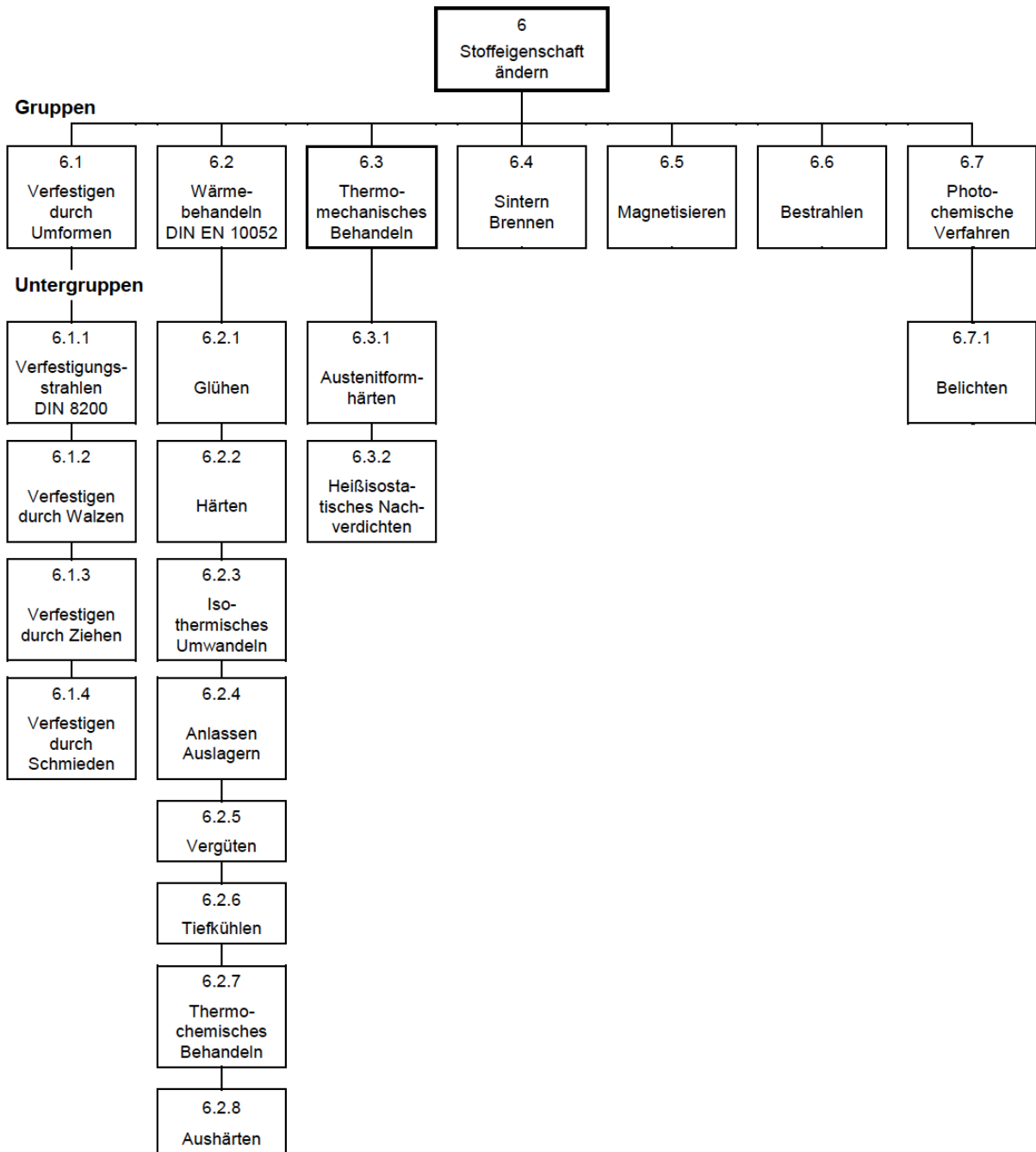






ANMERKUNG Zum Fügen gehört auch das Fügen verschiedener Stellen ein und desselben Körpers, z. B. eines Ringes.





# Informationen zu den Autor/innen

Thomas Bolli, Dr.

Professur für Bildungssysteme, Departement Management, Technologie und Ökonomie, ETH Zürich  
STB J 16, Stampfenbachstrasse 69, 8092 Zürich

[thomas.bolli@mtec.ethz.ch](mailto:thomas.bolli@mtec.ethz.ch)

+41 44 632 61 08

Jürg De Pietro, Prof. Dr.

RED+KT GmbH

Küngsmatt 5, 5643 Sins

[Red.kt@quickline.ch](mailto:Red.kt@quickline.ch)

+41 79 540 37 92

Guillaume Maxence Morlet, MA.

Professur für Bildungssysteme, Departement Management, Technologie und Ökonomie, ETH Zürich  
STB J 16, Stampfenbachstrasse 69, 8092 Zürich

[guillaume.morlet@mtec.ethz.ch](mailto:guillaume.morlet@mtec.ethz.ch)

+41 44 632 76 34

Ursula Renold, Prof. Dr.

Professur für Bildungssysteme, Departement Management, Technologie und Ökonomie, ETH Zürich  
STB J 16, Stampfenbachstrasse 69, 8092 Zürich

[ursula.renold@mtec.ethz.ch](mailto:ursula.renold@mtec.ethz.ch)

+41 44 632 53 29

Lukas Weiss, Dipl. Ing.ETH

inspire AG

Gruppe Maschinenkonzepte

[lukas.weiss@inspire.ch](mailto:lukas.weiss@inspire.ch)

+41 44 556 58 50



## Kontakt

ETH Zürich  
Departement MTEC  
Professur für Bildungssysteme  
STB J 16, Stampfenbachstrasse 69  
8092 Zürich

[www.ces.ethz.ch](http://www.ces.ethz.ch) →

Herausgeber: Departement MTEC  
Redaktion: Autor/innen  
Gestaltung: Autor/innen  
Fotos: DALL-E

© ETH Zürich, April 2024