

Zukunftsthemen der Blechverarbeitung – EFB-Roadmap 2024

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V., Hannover



Der Industriestandort Deutschland ist von einer Vielzahl an Herausforderungen betroffen. Schlagworte wie Fachkräftemangel, Resilienz und Verlagerung von Produktionsstätten sind weit verbreitet. Um den Standort zu sichern und die wirtschaftliche und technologische Souveränität zu sichern, engagieren sich viele Mitgliedsfirmen in der vorwettbewerblichen Forschung (IGF-Programm) in der Europäischen Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V. (EFB).

Im industriellen Expertennetzwerk der EFB fanden in den vergangenen Jahren regelmäßige Diskussionen zu Entwicklungen und zukünftig besonders relevanten Themenbereichen statt, die in diesem Schreiben beschrieben werden.

In diversen Sitzungen der Expertengremien, wie z.B. den EFB-Arbeitskreisen und dem EFB-Forschungsbeirat haben sich dabei Themen aus den Bereichen Nachhaltigkeit, der Digitalisierung sowie den klassischen Verarbeitungstechnologien hervor getan, die als besonders zukunftsweisend bewertet wurden und Handlungsbedarf in der Industrieforschung erfordern.

Weitere Themenfelder, die von den Experten der EFB in den Blick genommen werden und deren industrielle Notwendigkeit bestätigt wird, sind die Generativ KI und die Zirkularität (Kreislaufwirtschaft). Der Bedarf nach Produkten, in denen möglichst alle verwendeten Materialien wiederverwertet werden können, ist groß.

Ebenfalls ist der Bedarf der Funktionsintegration in der Produktion Gegenstand der Diskussionen, indem mehrere Bauteile im klassischen Sinne in einem Bauteil gefertigt werden, wie z.B. Door Rings für das komplette Seitenteil.

Der Trend geht hier aktuell auch zu größeren und komplexeren Bauteilen. Bauteile aus Edelstahl mit unlackierten Sichtflächen können ebenso interessant sein, wie hybride Bauteile und das Fügen von hybriden Strukturen. Hier geht es sowohl um Kunststoffhybride als auch um verschiedene Metalle wie Stahl und Aluminium oder auch Blech- und Gussbauteile.

Die wirtschaftliche Fertigung in Europa muss durch effiziente Prozesse gestalten werden. Hier kommen den eingangs beschriebenen Herausforderungen wie Fachkräftemangel und ein hoher Automatisierungsgrad ein wichtiger Teil der Forschungsaufgabe hinzu. Das höchste Ziel ist hier ein eigenständig steuernder und regelnder Prozess mittels KI und intelligenter Datenauswertung.

Die Forschungseinrichtungen werden aufgerufen, gemeinsam mit industriellen Nutzern zu den benannten Themen mit einem mindestens mittleren technischen Nutzen und mit mindestens mittlerer Dringlichkeit Projektskizzen bei der EFB einzureichen. Es bietet sich aus Sicht der Experten eine Verknüpfung der Verarbeitungstechnologien mit den Bereichen Nachhaltigkeit und Digitalisierung an.

Gewünschtes Themenspektrum:

Verarbeitungstechnologien:

- Verarbeitung dünnerer Bleche
- Erweiterte Funktionsintegration in der Presse
- Verarbeitung von Werkstoffen mit hohem Recyklatanteil
- Automatische direkte Rückfederungskompensation im Prozess
- Wirtschaftlich neues Karosseriekonzept auf Blechbasis (Alternative zu Wettbewerber Druckguss)

Digitalisierung:

- Interpretation der Bedeutung von Daten und deren Priorisierung
- Prozessdatenanalyse, Zusammenhänge von Daten erkennen
- Prozesssteuerung, -regelung und -überwachung (Einzelprozesse, Gesamtprozesskette)
- Digitaler Zwilling
- Intelligente Darstellung und Nutzbarmachung von Daten (verfahrens- und anwendergerecht)

Nachhaltigkeit:

- Energieeffiziente Fertigung
- CO₂-Transparenz
- Erhöhung des Recyklatanteils
- Demontagekonzepte für hybride Bauteile
- Effizientere Werkstoffausnutzung
- Kaltumformung hochfester Werkstoffe
- Direkte wärmeverlustrduzierte Erwärmung von Blechen in der Presse

Zukunftsthemen der Blechverarbeitung – EFB-Roadmap 2024

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V., Hannover



Ergebnisse

Als Themen mit der höchsten wissenschaftlich-technologischen Relevanz bei gleichzeitig hoher Dringlichkeit wurden gleichermaßen „1.6 – Ausschussreduzierung“ (Nachhaltigkeit) und „2.10 – Zusammenhänge von Daten erkennen“ (Digitalisierung) eingeordnet. Den höchsten Wert der zeitlichen Dringlichkeit bei mittlerer wissenschaftlich-technologischer Relevanz erreichte das Thema „1.15 – CO₂-Transparenz“ aus dem Gebiet der Nachhaltigkeit.

Es zeigt sich, dass sowohl bezüglich des wirtschaftlich-technischen Nutzens als auch der Dringlichkeit besonders hohe Einstufungen für Themen aus den Bereichen der Digitalisierung als auch der Nachhaltigkeit vorgenommen wurden.

Klassische Themen der Verarbeitungstechnologie wurden tendenziell etwas niedriger eingeordnet. Die Streuung in den einzelnen Bereichen ist unterschiedlich ausgeprägt. Insbesondere Themen der Nachhaltigkeit wurden als sehr unterschiedlich eingestuft und umspannen einen großen Bereich des Diagramms.

Themen der Verarbeitungstechnologie und vor allem der Digitalisierung weisen eine geringere Streuung auf. Es zeigt sich hier eine deutliche Tendenz der Priorisierung von Digitalisierungsthemen sowohl in Bezug auf wirtschaftlich-technischen Nutzens als auch auf die zeitliche Dringlichkeit.

Hier wird vor allem die Verknüpfung der Digitalisierungs- als auch der Nachhaltigkeitsthemen mit den Technologien zukünftig einen großen Stellenwert einnehmen.

Weiterhin ist erkennbar, dass keins der gefragten Themen als „sehr klein“ bezgl. wirtschaftlich-technischen Nutzens bzw. „sehr gering“ bezgl. Dringlichkeit eingestuft wurde, was verständlich erscheint, da relevante Themen Teil der Diskussionen waren.

Für die weitere Betrachtung wird sich daher auf die Darstellung der relevanten Bereiche des Diagramms fokussiert.

Die Darstellung aller Antworten mit Zuordnung der Themen als Gesamtübersicht versieht jedes Thema mit der jeweiligen Fragenummerierung und einer stichpunktartigen Fragestellung, die der Übersichtlichkeit des Diagramms dient. Die zugehörigen ausführlichen Fragestellungen aus dem Fragebogen sind nachfolgend dargestellt.

Methodik

Ablauf des Verfahrens zur Ermittlung relevanter Themen

Um die Ergebnisse der einzelnen Diskussionen in ein Bewertungsschema zu überführen, wurde ein Bewertungsformular entwickelt, das von den Experten der EFB-Gremien ausgefüllt wurde. (siehe Seite 5)

Durch die Bündelung aller Diskussionen aus den Expertenkreisen wurden insgesamt 41 essenzielle Fragen aus allen genannten Themengebieten entwickelt. Zu den Themen Nachhaltigkeit sowie Digitalisierung wurden jeweils 17 Fragen gestellt. Zum Thema Verarbeitungstechnologie weitere sieben Fragen. Zudem konnten jeweils auch eigene Vorschläge genannt und eingeordnet werden.

Aufgrund der Vielzahl an unterschiedlichen Themen ist ein Ranking bezüglich der Wichtigkeit der Themen anspruchsvoll. Es wurde zwischen wissenschaftlich-technologischer und zeitlicher Relevanz unterschieden. Jedes der behandelten Themen musste nach diesen Kriterien in einem von fünf Bereichen bewertet werden.

Wissenschaftlich-technologisch war die Einteilung zwischen „sehr klein“, „klein“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ möglich. Bezüglich der zeitlichen Dringlichkeit wurde zwischen „sehr gering“, „gering“, „mittel“, „hoch“ und „sehr hoch“ unterteilt.

Aus allen Fragebögen fand zu jeder Frage eine Mittelwertbildung der Werte statt. Die sich daraus ergebende Übersicht wird als Darstellung in einer Trend-Matrix vorgenommen, die alle Themen nach wissenschaftlich-technologischer und zeitlicher Relevanz einordnet und dadurch vergleichbar macht.

Auswertung der Einzelergebnisse

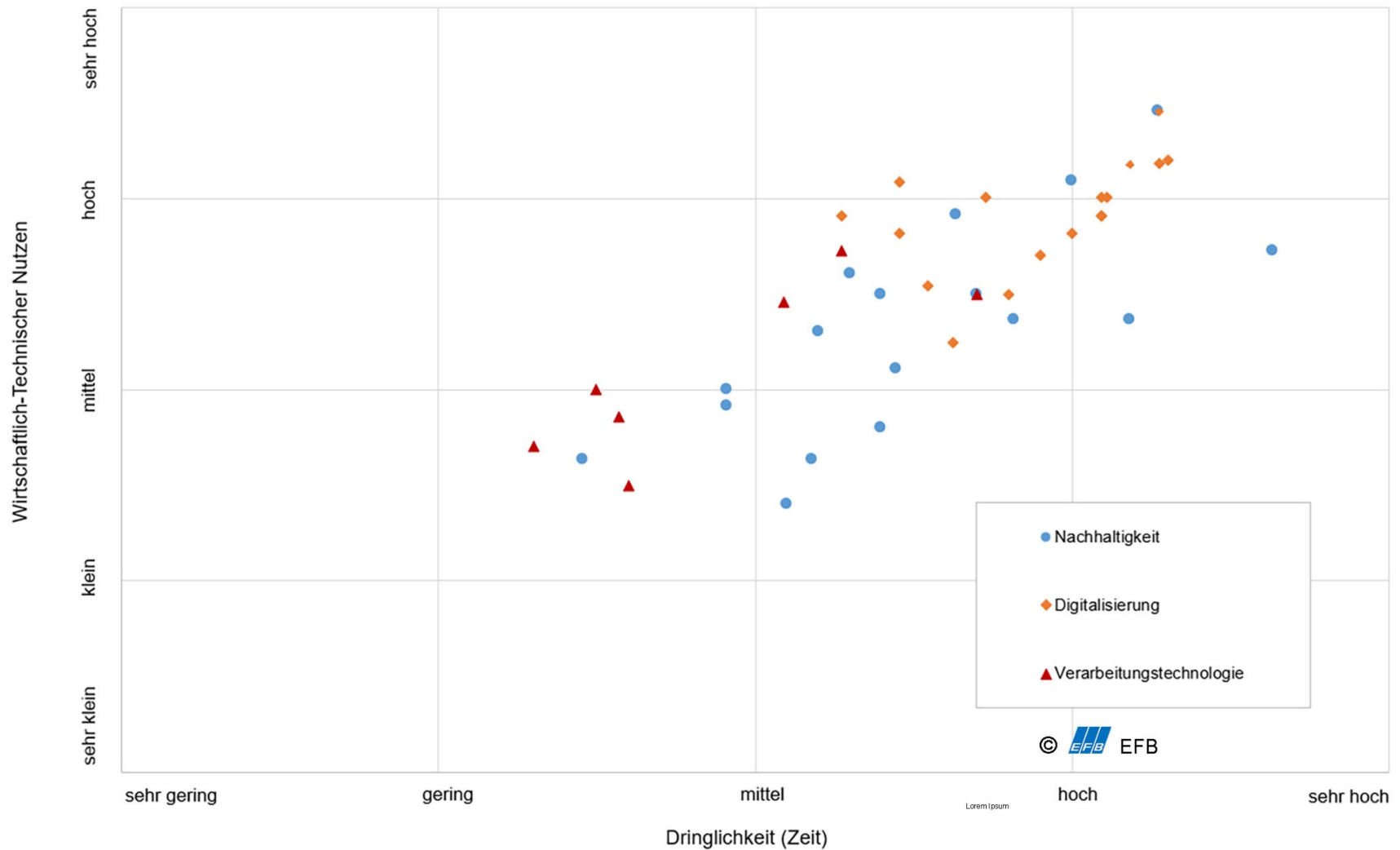
Zunächst wird die generelle Verteilung der Antworten betrachtet, ohne die konkreten Themen aufzuzeigen. Es fand eine Bildung von Mittelwerten aller erhaltener Antworten statt und die Ergebnisse sind in folgendem Diagramm dargestellt, wobei die Themengebiete Nachhaltigkeit, Digitalisierung und Verarbeitungstechnologie unterschiedlich dargestellt sind, um deren generelle Verteilung beurteilen zu können.

Zukunftsthemen der Blechverarbeitung – EFB-Roadmap 2024

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V., Hannover



Zukunftsthemen - Verteilung

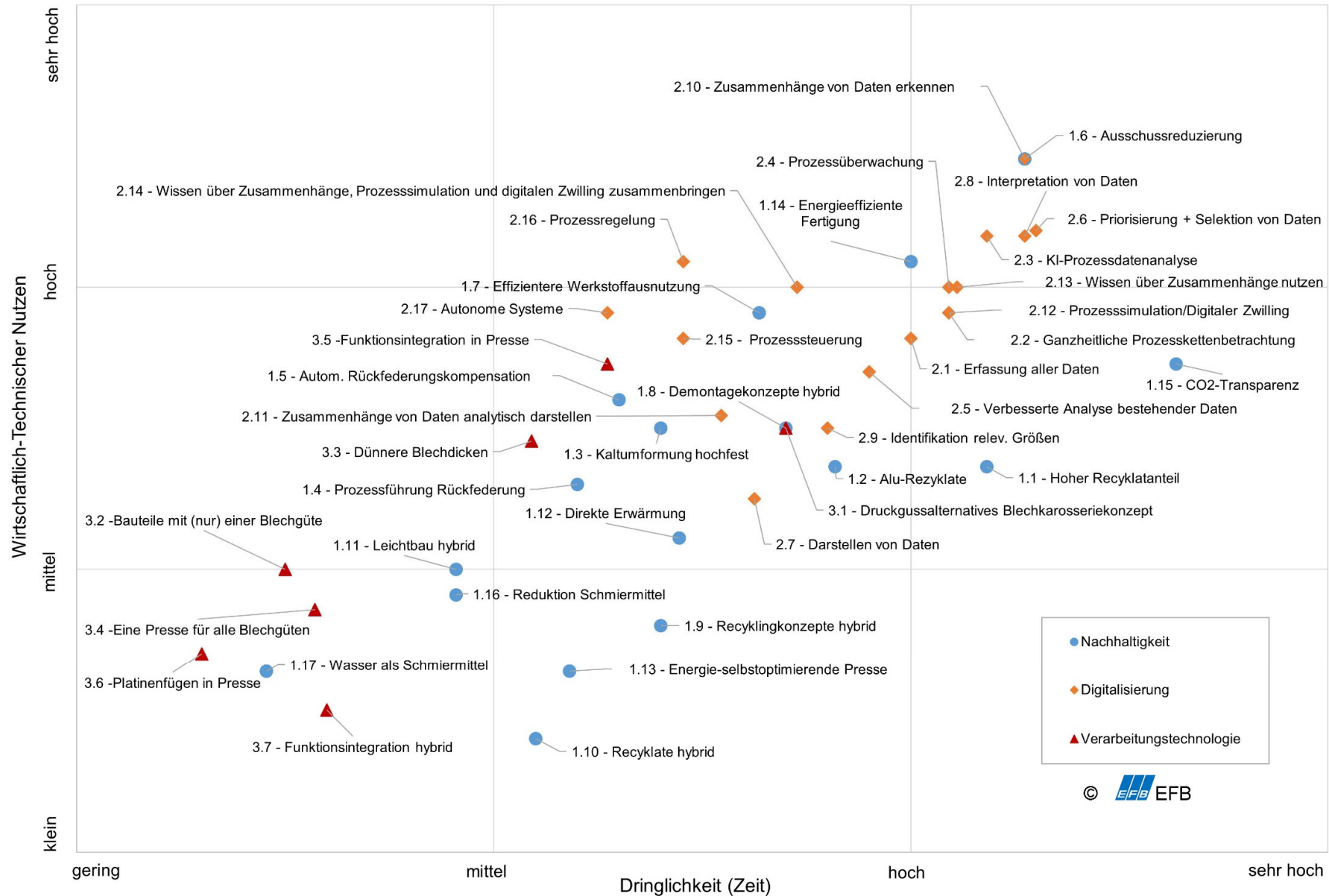


Zukunftsthemen der Blechverarbeitung – EFB-Roadmap 2024

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V., Hannover



Zukunftsthemen - Übersicht



Zukunftsthemen der Blechverarbeitung – EFB-Roadmap 2024

Europäische Forschungsgesellschaft für Blechverarbeitung e.V., Hannover



Fragebogen zu Zukunftsthemen der EFB, FoBr 2/23



Name: _____

Einordnung in Trend-Matrix (siehe letzte Seite)

Nachhaltigkeit:

Technologie	Wirtschaftl.- technisch. Nutzen Sehr klein -> sehr hoch	Dringlichkeit (Zeit) Sehr gering -> sehr hoch
Nachhaltigkeit - Ressourcen:		
1.1 Materialien mit erhöhtem Rezyklatanteil: normgerechte Werkstoffkennwerte, Simulation	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.2 Einsatz von Alu-Rezyklaten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Verbesserte Umformprozesse zum Ausgleich erweiterter Toleranzen von Werkstoffen mit erhöhtem Rezyklatanteil:		
o 1.3 Kaltumformtechnik hochfester Materialien	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
o 1.4 Neue Prozessführung zur Rückfederung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
o 1.5 Automatische Rückfederungskompensation	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.6 Reduzierung von Ausschuss	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.7 Effizientere Werkstoffausnutzung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.8 Produktdesigns mit Demontagekonzepten (für hybride Bauteile)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.9 Recyclingkonzepte (für hybride Bauteile)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.10 Verwendung recycelter Rohstoffe (für hybride Bauteile)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.11 Hybridbauteile für Leichtbaukonzepte	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit - Energie:		
1.12 Direkte Erwärmung von (Stahl-)Blechen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.13 Energie-selbstoptimierende Presse	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.14 Energieeffiziente Fertigung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Nachhaltigkeit - Schadstoffe:		
1.15 CO ₂ -Transparenz über die gesamte Produktionskette	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.16 Reduktion von Schmiermittel	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
1.17 Wasser als einziges Schmiermittel	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Digitalisierung:

Technologie	Wirtschaftl.- technisch. Nutzen Sehr klein -> sehr hoch	Dringlichkeit (Zeit) Sehr gering -> sehr hoch
Digitalisierung - Datenerfassung		
2.1 Erfassung aller notwendigen Daten aus Anlagen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.2 Ganzheitliche Prozesskettenbetrachtung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Digitalisierung - Datenverarbeitung		
2.3 Prozessdatenanalyse mit KI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.4 Prozessüberwachung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.5 Verbesserung der Analyse bestehender Daten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.6 Methodisches Verständnis zur Priorisierung und Selektion von Daten (auch bei KMU)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.7 Darstellen von Daten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.8 Interpretation von Daten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.9 Identifikation relevanter Größen Abstrakten Auflösung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.10 Zusammenhänge von Daten erkennen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.11 Zusammenhänge von Daten analytisch darstellen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.12 Prozesssimulation Digitaler Zwilling	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.13 Wissen über Zusammenhänge nutzen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.14 Wissen über Zusammenhänge, Prozesssimulation und digitalen Zwilling zusammenbringen	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
Digitalisierung - Prozesskontrolle		
2.15 In Prozesse eingreifen / steuern	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.16 Prozessregelung	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
2.17 Autonome Systeme	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Verarbeitungstechnologien:

Technologie	Wirtschaftl.- technisch. Nutzen Sehr klein -> sehr hoch	Dringlichkeit (Zeit) Sehr gering -> sehr hoch
3.1 Druckgussalternatives Blechkarosseriekonzept (für grüne Wiese)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.2 Bauteile mit (nur) einer Blechgüte	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.3 Einsatz dünnerer Blechdicken	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.4 Eine Presse für alle Blechgüten	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.5 Funktionsintegration in Presse (z.B. Messen, Steuern, Fügeoperationen, Schneiden)	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.6 Platinenfügen in Presse	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
3.7 Hybridbauteile, mit Funktionsintegration - Bsp.: flammhemmende, hybride Verbundbleche	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>