

Dispan, Jürgen

**Working Paper**

## Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenbau: Strukturen, Entwicklungstrends, digitale Transformation, Beschäftigung und Perspektiven für die Branche

Working Paper Forschungsförderung, No. 265

**Provided in Cooperation with:**

The Hans Böckler Foundation

*Suggested Citation:* Dispan, Jürgen (2023) : Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenbau: Strukturen, Entwicklungstrends, digitale Transformation, Beschäftigung und Perspektiven für die Branche, Working Paper Forschungsförderung, No. 265, Hans-Böckler-Stiftung, Düsseldorf

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/268685>

**Standard-Nutzungsbedingungen:**

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

**Terms of use:**

*Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.*

*You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.*

*If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.*



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode>

# WORKING PAPER FORSCHUNGSFÖRDERUNG

---

Nummer 265, Januar 2023

## **Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenbau**

**Strukturen, Entwicklungstrends, digitale Transformation,  
Beschäftigung und Perspektiven für die Branche**

Jürgen Dispan

---

### **Auf einen Blick**

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau ist mit 22.000 Beschäftigten eine kleine Sparte des Maschinenbaus, die von hoher Innovationskraft und starker Exportorientierung geprägt ist und bedeutende Beiträge für die Nachhaltigkeit und Dekarbonisierung wie auch für die Digitalisierung der Holzwirtschaft leistet. Die größten Herausforderungen für die Branche sind Liefer-, Material- und Fachkräfteengpässe. Wichtige Handlungsfelder für Mitbestimmungsakteure liegen in der Personal- und Arbeitspolitik, in der digitalen Transformation und bei nachhaltigen Wertschöpfungsstrategien und aktiver Industriepolitik.

**Dr. Jürgen Dispan** ist Wissenschaftler und Projektleiter beim IMU Institut in Stuttgart. Seine Arbeitsschwerpunkte im Bereich der wirtschafts- und sozialwissenschaftlichen Forschung umfassen Branchenanalysen, Regionalstudien, Strategieprojekte sowie die Transformation von Arbeitswelt und Wirtschaft.

© 2023 by Hans-Böckler-Stiftung  
Georg-Glock-Straße 18, 40474 Düsseldorf  
[www.boeckler.de](http://www.boeckler.de)



„Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenbau“ von Jürgen Dispan ist lizenziert unter

**Creative Commons Attribution 4.0 (BY).**

Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.  
(Lizenztext: <https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/de/legalcode>)

Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z. B. von Schaubildern, Abbildungen, Fotos und Textauszügen erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

**ISSN 2509-2359**

# Inhalt

Zusammenfassung.....	6
1. Einleitung .....	10
2. Entwicklung und Strukturen der Branche.....	16
2.1 Grunddaten zur Branche in Deutschland .....	17
2.2 Umsätze und wirtschaftliche Entwicklung.....	19
2.3 Beschäftigungsentwicklung.....	23
2.4 Produktion .....	25
2.5 Weltproduktion und Export.....	26
3. Wirtschaftliche Trends und Unternehmensstrategien .....	30
3.1 Aktuelle Lage: Auftragsrekorde, Materialengpässe, Preissteigerungen.....	31
3.2 Marktbedingungen und Wettbewerbssituation.....	36
3.3 Unternehmensstrategien.....	41
3.4 Wertschöpfung und Internationalisierung .....	48
4. Innovationen und Digitalisierung.....	53
4.1 Innovationssystem Holzwirtschaft .....	53
4.2 Innovationstrends .....	56
4.3 Digitalisierung als Megatrend.....	60
5. Beschäftigungstrends und Arbeitspolitik .....	73
5.1 Arbeitsplatzentwicklung und Beschäftigungsstrukturen .....	73
5.2 Beschäftigung in Zeiten von Corona .....	76
5.3 Ausbildung, Qualifikationen, Fachkräftebedarfe .....	82
5.4 Arbeitsbedingungen .....	88
5.5 Digitale Transformation und New Work.....	96
6. Fazit: Perspektiven, Herausforderungen, Handlungsfelder für den Holzbearbeitungsmaschinenbau .....	103
6.1 Perspektiven 2030 – Einschätzungen der Expert:innen .....	103
6.2 Herausforderungen für die Branche .....	106
6.3 Handlungsfelder.....	108
Literatur.....	116

# Abbildungen

Abbildung 1: Umsatzentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands von 2009 bis 2021 (in Tausend Euro) .....	20
Abbildung 2: Beschäftigungsentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland von 2009 bis 2021 .....	23
Abbildung 3: Umsatz und Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland 2009 bis 2021 .....	24
Abbildung 4: Produktion von Holzbearbeitungsmaschinen in Deutschland von 2000 bis 2021 (2022 VDMA-Prognose) .....	26
Abbildung 5: Deutscher Export von Holzbearbeitungsmaschinen 2021 .....	27
Abbildung 6: Auftragseingänge in den Maschinenbausparten im ersten Quartal 2022 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum.....	31
Abbildung 7: Maschinenbau: Beeinträchtigung in Lieferketten von April 2020 bis Juni 2022 .....	32
Abbildung 8: Vier Säulen der Digitalisierungsstrategien von Maschinenbauunternehmen .....	62
Abbildung 9: Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse.....	69

# Tabellen

Tabelle 1: Überblick zum Holzbearbeitungsmaschinenbau (im Vergleich zum Maschinenbau und Verarbeitenden Gewerbe) in Deutschland 2021 .....	18
Tabelle 2: Umsatzentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich.....	21
Tabelle 3: Beschäftigungsentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich .....	24
Tabelle 4: Strategie für Transformationsherausforderungen: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt.....	43
Tabelle 5: Unsicherheit in der Corona-Krise: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt .....	78
Tabelle 6: Arbeitsplatzabbau aktuell und in naher Zukunft sowie Gefährdung des eigenen Arbeitsplatzes: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt .....	79
Tabelle 7: Kurzarbeit in der Corona-Krise: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt .....	81
Tabelle 8: Homeoffice in der Corona-Krise: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt .....	82
Tabelle 9: Qualifizierung in Kurzarbeit: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt .....	87

## Zusammenfassung

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands ist eine weltweit führende Sparte des Maschinen- und Anlagenbaus, die von einer hohen Innovationskraft und starken Exportorientierung bestimmt ist. Die Unternehmen bieten eine große Bandbreite von Maschinen, Systemen, Anlagen, Komplettlösungen und Services für den primären und sekundären Bereich der Holzwirtschaft an. Die Branche ist von einer mittelständischen Struktur geprägt, gleichzeitig gibt es wenige größere Unternehmen.

Bei den Herstellern von Holzbearbeitungsmaschinen sowie darauf bezogenen Automatisierungslösungen und Peripheriegeräten arbeiten mehr als 22.000 Beschäftigte in rund 150 Unternehmen, die für einen Produktionswert in Deutschland in Höhe von rund vier Milliarden Euro bei einem Exportanteil von rund 70 Prozent stehen.

Damit ist die Branche eine eher kleine Sparte des deutschen Maschinenbaus mit seinen mehr als eine Million Erwerbstätigen. Gleichwohl ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau als Investitionsgüterindustrie und Ausrüster für die Bearbeitung des Werkstoffes Holz auch im Hinblick auf die globale Herausforderung Klimaschutz eine wichtige Branche. Holz als nachwachsender Rohstoff gewinnt weltweit Marktanteile. Beispielsweise ist der politische Wille, den CO<sub>2</sub>-Footprint in der Bauwirtschaft zu reduzieren, ein Treiber für den Holzbau weltweit.

Die aktuelle Lage ist bei den meisten Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus gekennzeichnet von Auftragseingängen in Rekordhöhe, einem überaus starken Auftragsbestand und einer Auslastung bis weit ins Jahr 2023 hinein. Trotz der hervorragenden Auftragslage und weitreichender Auftragsbestände wird die aktuelle wirtschaftliche Lage des Holzbearbeitungsmaschinenbaus von den befragten Expert:innen als schwierig und herausfordernd charakterisiert.

Materialmangel in vielen verschiedenen Bereichen, insbesondere aber bei Elektro- und Elektronikbauteilen sind seit Mitte 2021 das größte Problem für die Branche. In Verbindung mit den Materialengpässen und langen Lieferzeiten für viele Komponenten sind die Materialpreise zum Teil exorbitant gestiegen. Dies trifft eine Branche, die an sich unter einem starken Preisdruck steht, hart.

Die Perspektiven der Branche bis 2030 werden von den Expert:innen als grundsätzlich positiv angesehen. Bei den wirtschaftlichen Perspektiven überwiegt der Optimismus, insbesondere wegen der „glänzenden Zukunftsaussichten des Werkstoffes Holz“ in vielen Bereichen, z. B. beim konstruktiven Holzbau. Jedoch gibt es bei den Expert:innen auch einen Schuss Pessimismus, vor allem aufgrund des Fachkräftemangels, der

Materialengpässe und der Frage, ob es gelingt, die neuen Trends aus Deutschland heraus zu bedienen.

Jedoch werfen befragte Expert:innen auch ein, dass die Holzwirtschaft zwar weltweit eine Zukunftsbranche ist, sich aber in den nächsten Jahren auch entscheiden wird, wo die Maschinen für die Holzbearbeitung tatsächlich entwickelt und produziert werden. Die große Frage ist: Wie viel von der Maschinenherstellung kann in Deutschland gehalten werden, wie viele Maschinen und Anlagen werden künftig in China und anderen Ländern produziert? Um die Frage für den Standort Deutschland positiv zu beantworten, müsse der Technologievorsprung auch im Felde der Digitalisierung gehalten werden.

Bei den Beschäftigungsperspektiven gibt es ein Spannungsfeld zwischen Wachstum und Rationalisierung durch Automatisierung und Digitalisierung sowie ein Spannungsfeld zwischen Standorten in Deutschland und im (kostengünstigeren) Ausland. Zwar habe die Drohgebärde Auslandsverlagerung in der Branche an Brisanz verloren, jedoch finde Beschäftigungsaufbau der deutschen Unternehmen auch in Zukunft vor allem an Auslandsstandorten statt.

Die weitere Entwicklung des Holzbearbeitungsmaschinenbaus wird maßgeblich davon abhängen, wie die vielfältigen Herausforderungen, vor denen die Branche steht, von den Unternehmen und den weiteren Branchenakteuren gemeistert werden. Die große aktuelle Herausforderung liegt beim Thema Lieferengpässe und Materialknappheit, die zu Produktionslücken und -verzögerungen bei gleichzeitig sehr hoher Nachfrage führen. Seit 2020 gibt es – nicht nur, aber auch wegen der Corona-Pandemie – teils gravierende Knappheiten bei Elektro- und Elektronikbauteilen, aber auch bei Metallerzeugnissen, Kunststoffen etc.

Im Jahr 2022 erweitern und verschärfen sich diese Engpässe infolge des Angriffskrieges Russlands auf die Ukraine und aufgrund weiterer geopolitischer Verwerfungen. Die mit diesen Engpässen einhergehenden, teilweise exorbitanten Preiserhöhungen sind insbesondere für Anlagenhersteller mit langen Projektlaufzeiten hochproblematisch und gehen zu Lasten der Margen.

Die strukturellen Herausforderungen – die in vorliegender Branchenanalyse ausführlich behandelt werden – sind, auf den Punkt gebracht: Fachkräftesicherung und demografischer Wandel, Digitalisierung, Nachhaltigkeit sowie Globalisierung, Decoupling und neue Wettbewerber.

Die Fachkräftesicherung und die Nachwuchskräftegewinnung sind große strukturelle Herausforderungen, vor denen alle Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus bereits heute und in den nächsten Jahren zunehmend stehen. Die Fachkräfteproblematik betrifft viele Bereiche und Funktionen, hervorzuheben sind die Engpässe bei Software-Entwick-



ler:innen und bei Fachkräften für Service, Montage und Inbetriebnahme im weltweiten Außendienst.

An prominenter Stelle steht aber auch die digitale Transformation mit einer Fülle von Themen wie Industrial Internet of Things (IIoT), digitaler Zwilling, Edge- und Cloud-Computing, Künstliche Intelligenz, Datenanalytik, Cyber-Sicherheit etc. Dazu kommt der wirtschaftliche Wandel mit sich verändernden internationalen Markt- und Produktionsstrukturen, mit der Entkopplung der weltweiten Handelsräume (Decoupling) und mit neuen weltweiten Wettbewerbern insbesondere aus China, die in wichtige Märkte des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus vordringen. Ein weiteres Kernthema für die Branche liegt in der Nachhaltigkeit und in ihren Beiträgen für Dekarbonisierung, Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft.

Bei der Frage nach Herausforderungen und „Knackpunkten“ für die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus haben die befragten Expert:innen die Engpässe bei Material und Vorleistungen, insbesondere bei Elektrotechnik- und Elektronikkomponenten, und daraus resultierende Preissteigerungen und Produktionslücken, am stärksten gewichtet. Als zweiter Engpassfaktor wurde überwiegend der Fachkräfte- und Nachwuchskräfte-mangel genannt. Einige befragte Betriebsrät:innen nannten als weiteren Knackpunkt die Arbeitsbedingungen, die zunehmend durch Leistungsdruck, Arbeitsverdichtung und psychische Belastung geprägt sind, sowie den Mangel oder Verbesserungsbedarfe bei der strategischen Personalplanung.

Die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, ihre Beschäftigten und Betriebsräte, wie auch die Gewerkschaft und die Verbände, werden sich in den nächsten Jahren diesem großen Strauß an Zukunftsthemen und Herausforderungen für die Branche stellen müssen. Von den befragten Expert:innen wurden Handlungsfelder für Unternehmen und für die Politik benannt.

Bei den Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ging es den Expert:innen beispielsweise um Fachkräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung, um die Innovationsfähigkeit und den Ausbau der Technologieführerschaft, um die digitale Transformation, um die Entwicklung zum Lösungs- und Komplettanbieter, um Strategien zum Erhalt eigener Wertschöpfung, um die Verbesserung (und Vereinfachung) der Unternehmensprozesse, um strategische Personalplanung und die Bewältigung des demografischen Wandels sowie um Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterbindung. Aus Sicht der befragten Betriebsrät:innen ist es insbesondere wichtig, den Betriebsrat bei Strategie, Personalplanung und Digitalisierung frühzeitig einzubinden und zu beteiligen.

Bei den Handlungsfeldern für die Politik ging es den Expert:innen darum, durch geeignete Konzepte Energie, Rohstoffe und Material abzusi-

chern und damit die Branche resilienter zu machen, den Rohstoff Holz zu sichern und den Einsatz von Holz als Werkstoff zu fördern, Flexibilität zu ermöglichen und die überbordende Regulierung einzudämmen, für Planungssicherheit zu sorgen und insbesondere auch klare Spielregeln für den Umgang mit chinesischen Übernehmern und Wettbewerbern bzw. „Grenzen für China“ zu setzen, um zu einem „level playing field“ mit China und fairen Wettbewerbsbedingungen zu kommen.

Im abschließenden Kapitel zu Handlungsfeldern wird auf einige dieser von Expert:innen genannten Themen vertiefend und aus arbeitsorientierter Sicht eingegangen. Entsprechende Schwerpunkte liegen beim „Erfolgsfaktor Mensch“ bzw. „Mitbestimmung und Partizipation als Erfolgsfaktoren“ und weiteren arbeitspolitischen Handlungsfeldern sowie bei der „digitalen Transformation“ bzw. ihrer arbeitsorientierten Gestaltung. Diese werden durch das Handlungsfeld „Nachhaltige Wertschöpfungsstrategie und aktive Industriepolitik“ komplettiert.

Insbesondere werden im Fazit der Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenbau die aus Mitbestimmungssicht wichtigen Themen erörtert und daraus Handlungsfelder für die Mitbestimmungsakteure abgeleitet. In diesem Sinne ist der „Erfolgsfaktor Mensch“ als wichtiges Element einer nachhaltigen Unternehmensstrategie hervorzuheben. Das Qualifikationsniveau, die Motivation und die Kreativität der Beschäftigten sind entscheidende Faktoren für Innovationen, Kundenbindung, Wachstum, Qualität und eine insgesamt positive Entwicklung der Unternehmen.

Ein wichtiges betriebliches Gestaltungsfeld liegt in der vorausschauenden, strategischen Personalplanung, sowohl was den Personalbedarf als auch was die Personalentwicklung betrifft. Ausbildung und Weiterbildung sowie Personalentwicklung sollten als Instrumente der Fachkräftesicherung und der nachhaltigen Kompetenzentwicklung der Beschäftigten stärker ins Zentrum betrieblicher Strategien rücken. Nicht zuletzt, um dem heute schon spürbaren und sich verschärfenden Fachkräfteengpass im Holzbearbeitungsmaschinenbau entgegenzuwirken.

Alles in allem sind der langfristige Erfolg und die Zukunftsfähigkeit des Holzbearbeitungsmaschinenbaus stark abhängig von gut ausgebildeten und motivierten Belegschaften in den Betrieben. Entscheidend sind die Kompetenzen und Qualifikationen der Beschäftigten, die betriebliche Ausbildung und Weiterbildung, die Qualität der Arbeit und die Arbeitsbedingungen, die Partizipations- und Mitbestimmungsmöglichkeiten und eine innovationsförderliche Unternehmenskultur. Die Bündelung dieser Themen in einer vorausschauenden, strategischen Personalpolitik ist ein entscheidendes betriebliches Gestaltungsfeld für die Zukunftsfähigkeit der Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus und damit auch des gesamten Maschinenbaus.

# 1. Einleitung

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands ist eine weltweit führende Sparte des Maschinen- und Anlagenbaus, die von einer hohen Innovationskraft und starken Exportorientierung geprägt ist. Die Unternehmen der Branche bieten eine große Bandbreite von Maschinen, Systemen, Anlagen, Komplettlösungen und Services für den primären und sekundären Bereich der Holzwirtschaft an.

Im primären Bereich gehören dazu beispielsweise Profilspaner für Sägewerke aber auch Komplettlösungen für die Säge- und die Holzwerkstoffindustrie. Für die Abnehmer aus dem sekundären Bereich werden beispielsweise Kantenanleimmaschinen, Hobelmaschinen, CNC-Bearbeitungszentren bis hin zu kompletten Produktionsanlagen für die Möbel- oder Fensterherstellung in Losgröße 1 angeboten. Dazu kommt das immer bedeutendere Geschäft mit Aftersales- und Serviceleistungen.

Als wichtiges Element des Wertschöpfungsnetzwerks der Holzwirtschaft und als deren Ausrüster sind die Hersteller von Holzbearbeitungsmaschinen wichtige Innovationstreiber für Holzwerkstoffproduzenten, Sägewerke, Holzbauelemente-, Innenausbau- und Möbelhersteller wie auch für das Tischler- und Zimmererhandwerk.

## **Holzbearbeitungsmaschinenbau im Überblick**

Die Vielfalt der Branche zeigt sich auch beim Mix bei den Betriebsgrößen. Die Spanne reicht von großen, international aufgestellten Aktiengesellschaften über mittelgroße Familienunternehmen mit globaler Ausrichtung bis hin zu klassischen, inhabergeführten Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU). Bei den Herstellern von Holzbearbeitungsmaschinen sowie darauf bezogenen Automatisierungslösungen und Peripheriegeräten arbeiten mehr als 22.000 Beschäftigte in rund 150 Unternehmen, die für einen Produktionswert in Deutschland in Höhe von rund vier Milliarden Euro bei einem Exportanteil von rund 70 Prozent stehen.

Damit ist die Branche eine eher kleine Sparte des deutschen Maschinenbaus mit seinen mehr als eine Million Erwerbstätigen. Gleichwohl ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau als Investitionsgüterindustrie und Ausrüster für die Bearbeitung des Werkstoffes Holz auch im Hinblick auf die globale Herausforderung Klimaschutz eine wichtige Branche. Holz als nachwachsender Rohstoff gewinnt weltweit Marktanteile. Beispielsweise ist der politische Wille, den CO<sub>2</sub>-Footprint in der Bauwirtschaft zu reduzieren, ein Treiber für den Holzbau weltweit.

Die Branche in Deutschland setzt auf eine flexible Hochqualitätsproduktion im Highend-Segment bis ins mittlere Marktsegment, die nur mit einem hohen Anteil qualifizierter Fachkräfte mit ausgeprägtem Erfah-

lungswissen funktionieren kann. Alles in allem ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland eine innovative und zukunftssträchtige Branche, die wichtige Beiträge für die Nachhaltigkeit und Dekarbonisierung wie auch für die Digitalisierung der Holzwirtschaft leisten kann.

Die letzten Jahre waren für den Holzbearbeitungsmaschinenbau wie eine „Achterbahnfahrt“. Im Jahr 2020 gab es einen wirtschaftlichen Einbruch aufgrund der Corona-Pandemie mit einem Umsatzminus von 15 Prozent, der aber 2021 mit einem Umsatzwachstum von gut 18 Prozent bereits wieder überwunden war. Insgesamt hat sich der Holzbearbeitungsmaschinenbau von der coronabedingten Krise deutlich erholt.

Der Auftragseingang stieg 2021 um 55 Prozent gegenüber dem Vorjahr an, nachdem er 2020 noch um 17 Prozent gefallen war. Der exorbitante Orderanstieg setzte sich im ersten Quartal 2022 fort: Mit einem Plus von 53 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum lagen die Holzbearbeitungsmaschinen beim Bestelleingang an der Spitze der Sparten des Maschinenbaus.

Jedoch bremsen die weltweiten Lieferengpässe für viele Komponenten die Umsetzung der überaus guten Auftragslage. Die Produktion von Holzbearbeitungsmaschinen konnte 2021 zwar noch um 17 Prozent zulegen, wird aber 2022 deutlich weniger stark wachsen als es die prall gefüllten Auftragsbücher zugelassen hätten. Damit entkoppeln sich die Produktions- und auch Umsatzwerte von den Auftragseingangswerten und der Auftragsbestand wächst. Russlands Angriffskrieg gegen die Ukraine und die strikte Null-Covid-Politik Chinas belasten die pandemiebedingt ohnehin schon angespannten Lieferketten und die globale Logistik- und Lieferkettenproblematik verschärft sich weiter.

Damit liegt die große aktuelle Herausforderung beim Thema Lieferengpässe und Materialknappheit, die zu Produktionslücken und -verzögerungen bei gleichzeitig sehr hoher Nachfrage führen. Die strukturellen Herausforderungen sind, auf den Punkt gebracht: Fachkräftesicherung, Digitalisierung, Nachhaltigkeit sowie Globalisierung, Decoupling und neue Wettbewerber.

Alles in allem stehen der Holzbearbeitungsmaschinenbau wie auch der Maschinenbau insgesamt in den 2020er-Jahren vor vielfältigen Herausforderungen in wirtschaftlicher, technologischer und beschäftigungspolitischer Hinsicht. Hervorzuheben sind:

- die digitale Transformation mit Themen wie Industrie 4.0, Industrial Internet of Things (IIoT), digitaler Zwilling, neuen Geschäftsmodellen und digitale Services, Edge- und Cloud-Computing, Künstliche Intelligenz, Datenanalytik, Cyber-Sicherheit etc.;
- weitere Innovationstrends in Verbindung mit Modularisierung und Standardisierung sowie Ressourcen- und Energieeffizienz etc.;

- die Globalisierung mit veränderten Markt- und Produktionsstrukturen, der Entkopplung der weltweiten Handelsräume (Decoupling), einem verstärkten Wettbewerb aus Schwellenländern (insbesondere aus China) sowie Fragen der Resilienz von Lieferketten und Materialengpässen;
- der demografische Wandel, Fachkräftesicherung, Ausbildung und Qualifizierung sowie
- Nachhaltigkeit, Dekarbonisierung, Ressourceneffizienz und Kreislaufwirtschaft.

Die Veränderungsdynamik in der Branche hat sich in den letzten Jahren insbesondere durch die digitale Transformation verstärkt und seit 2020 durch die Corona-Pandemie nochmals beschleunigt. Im Holzbearbeitungsmaschinenbau zielt Digitalisierung sowohl auf das Angebot (von digitalisierten Produkten, Services und neuen Geschäftsmodellen) wie auch auf die Anwendung digitaler Tools und digitaler Vernetzung in den eigenen Geschäfts- und Arbeitsprozessen (Prozessinnovationen).

Spezifische Ansätze der Digitalisierung im Holzbearbeitungsmaschinenbau liegen beispielsweise in der Anwendung des digitalen Zwillings (z. B. für die virtuelle Inbetriebnahme aber auch für Effizienzlösungen in der laufenden Produktion), in der Vernetzung und Software für Fertigung in Losgröße eins beim Kunden sowie in Plattformen für die horizontale Integration und Vernetzung der Holz- und Möbelindustrie. Diese wachsenden Herausforderungen der digitalen Transformation wirken sich heute und zukünftig auf Beschäftigung und auf Arbeitsbedingungen in der Branche aus, weshalb in der Branchenanalyse ein besonderer Fokus auf die digitale Transformation gerichtet wird.

### **Zielsetzung und Fragestellungen**

Die vorliegende Branchenstudie zielt auf die Analyse der Entwicklung und Strukturen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, der branchenspezifischen Trends und Perspektiven (Arbeitswelt, Märkte, Wertschöpfung, Technologien, Innovationen) und der strukturellen Herausforderungen für die Branche. Ein besonderer Fokus wird auf die differenzierte Analyse der Digitalisierung von Produkten und Prozessen und ihren Wirkungen auf Beschäftigung gerichtet. Aus diesen branchenspezifischen Entwicklungstrends ergeben sich neue Herausforderungen für die strategische Arbeit der Mitbestimmungsakteure, für die Sicherung und Gestaltung der Arbeitsplätze sowie für die Standortsicherung und Standortverankerung der Unternehmen.

Die differenzierte Analyse der Branche soll dazu beitragen, dass Grundlagen für die soziale und politische Gestaltung der Arbeitswelt für

den Holzbearbeitungsmaschinenbau erarbeitet werden können. Folgende Fragestellungen stehen im Zentrum der Branchenanalyse:

- Wie hat sich der Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland in den letzten Jahren in quantitativer Hinsicht entwickelt (bezogen auf Daten zu Beschäftigung und anderen wirtschaftlichen Kennziffern)?
- Vor welche Herausforderungen stellen Megatrends wie Digitalisierung, demografischer Wandel, Globalisierung und Nachhaltigkeit die Branche? Wie reagieren die Unternehmen auf diese Herausforderungen (Unternehmensstrategien, neue Geschäftsmodelle)?
- Wie ist der Stand der Digitalisierung in der Branche bei Produkten und Prozessen? Welche Wirkungen hat die digitale Transformation mit ihren vielschichtigen für die Branche relevanten Elementen auf Betriebe, Beschäftigung, Kompetenzanforderungen, Qualifizierungserfordernisse und Arbeitsbedingungen im Holzbearbeitungsmaschinenbau? Welche Rolle, welche Einflussmöglichkeiten hat die Interessenvertretung bei der Digitalisierung im Unternehmen?
- Welche weiteren Branchentrends (Innovationstrends, Markttrends, Wertschöpfungstrends) beeinflussen die künftige Entwicklung des Holzbearbeitungsmaschinenbaus? Welche Perspektiven hat die Branche in Deutschland?
- Wie stellt sich die Situation bei Arbeitsbedingungen und Arbeitsgestaltung in der Branche dar? Wie verändern sich Kompetenzanforderungen und Qualifikationserfordernisse? Welche neuen Entwicklungstrends gibt es in der Arbeitswelt?
- Welche Handlungsbedarfe lassen sich daraus für eine arbeitsorientierte Branchenpolitik ableiten? Welche neuen Gestaltungsfelder bilden sich für die Mitbestimmungsakteure heraus?

### **Methodisches Vorgehen**

Die Branchenstudie stützt sich auf einen Methodenmix, der quantitative und qualitative Verfahren integriert. Zur Informationsgewinnung und -auswertung wurden zum einen leitfadengestützte Expertengespräche mit Akteuren aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau und die Teilnahme an Branchenveranstaltungen, zum anderen eine Sekundäranalyse von Literatur und Dokumenten sowie eine Aufbereitung und Auswertung statistischer Basisdaten genutzt:

- Experteninterviews wurden mit 28 betrieblichen und überbetrieblichen Akteuren aus der Branche im Zeitraum März bis Juni 2022 geführt. Leitfadengestützte Expertengespräche gab es mit 19 Betriebsrät:innen<sup>1</sup> aus zehn Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus,

---

1 In der Branchenstudie wird gegendert, wenn die individuelle Ebene, d. h. eine natürliche Person adressiert wird (beispielsweise Expert:innen, Mitarbeiter:innen, Ingeni-

häufig in Verbindung mit Betriebsführungen. Hinzu kamen Experteninterviews mit Geschäftsführern aus Unternehmen, mit Vertretern der IG Metall und des Fachverbands Holzbearbeitungsmaschinen im Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (VDMA) und mit weiteren Branchenexperten aus Forschungs- und Beratungsinstituten.<sup>2</sup> Im Zentrum standen dabei die qualitative Erhebung von Branchentrends und Perspektiven für Betriebe und Beschäftigung, von Unternehmensstrategien und Arbeitsbedingungen, von Innovations- und Investitionstrends, von aktuellen Corona-Wirkungen und beschleunigter Digitalisierung sowie von verallgemeinerbaren betrieblichen Problemlagen und strukturellen Herausforderungen. Informationen aus diesen Expertengesprächen fließen anonymisiert in die Branchenstudie ein.<sup>3</sup>

- Die qualitative Erhebung wurde ergänzt durch die aktive Teilnahme an der Branchentagung Holzbearbeitungsmaschinenbau der IG Metall im November 2021 (mit zahlreichen Betriebsrät:innen aus der Branche) und mit einer gezielten Informationssammlung und entsprechenden Gesprächen bei der Fachmesse Holz-Handwerk im Juli 2022.
- Bei der Literatur- und Dokumentenanalyse wurden insbesondere Studien zu branchenrelevanten Themen, branchenbezogene Fachzeitschriften, Unternehmensberichte und weitere branchenspezifische Informationen ausgewertet.
- Branchenbezogene Wirtschafts- und Beschäftigungsdaten (Bestands- und Verlaufsanalyse) wurden aufbereitet und analysiert. Datenbasis für die auf die Entwicklung und Strukturen in Deutschland bezogene Branchenanalyse sind Statistiken des VDMA und des Statistischen Bundesamts. Dazu kommt eine Sonderauswertung der Beschäftigtenbefragung der IG Metall 2020 als Datenbasis für Lage und Trends rund um die Arbeitswelt.

---

eur:innen). Handelt es sich um Gruppen (beispielsweise Akteure), Gremien (Betriebsrat) oder Unternehmen (Kunden) wird keine spezifische Geschlechteradressierung vorgenommen.

- 2 Ein herzlichen Dankeschön gilt allen Gesprächspartner:innen aus den Betrieben, der IG Metall, dem Verband und den Forschungs- und Beratungsinstituten. Sie alle haben ihre umfangreichen Branchenkenntnisse und ihre wertvollen persönlichen Einschätzungen zu den Trends und Perspektiven des Holzbearbeitungsmaschinenbaus in diese Branchenanalyse eingebracht.
- 3 Die Statements der Expert:innen werden im Text zum Teil wörtlich zitiert, um die Ergebnisse prägnant und authentisch darzustellen. Häufig stehen sie exemplarisch für die Meinung mehrerer befragter Expert:innen. In der vorliegenden Studie verwendete Zitate aus Expertengesprächen sind durch die Angabe „Exp.“ kenntlich gemacht. Da den Expert:innen die Anonymisierung ihrer Aussagen zugesagt wurde, erfolgt keine genauere Zuordnung der Zitate.

### **Aufbau der Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenbau**

Die Branchenstudie ist nach der Einleitung in vier Hauptkapitel und ein abschließendes Fazit gegliedert. Zunächst werden im zweiten Kapitel auf Basis der sekundärstatistischen Analyse von Wirtschafts- und Beschäftigungsdaten die Entwicklung und Strukturen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus untersucht.

Unter der Überschrift „Wirtschaftliche Trends“ wird im dritten Kapitel zunächst die aktuelle Lage der Branche dargestellt, die durch Auftragsrekorde, Materialengpässe, Preissteigerungen gekennzeichnet ist. Dann wird auf die Marktbedingungen und die Wettbewerbssituation in Deutschland, auf Unternehmensstrategien sowie auf Wertschöpfung und Internationalisierung eingegangen.

Um Innovationen und den Megatrend digitale Transformation geht es dann im vierten Kapitel. Als erstes wird auf das Innovationssystem der Holzwirtschaft und die darauf bezogene Bedeutung des Holzbearbeitungsmaschinenbaus eingegangen. Dann folgen Trends bei Produkt- und Prozessinnovationen. Der Megatrend Digitalisierung und die Digitalisierungsstrategien im Holzbearbeitungsmaschinenbau werden entlang der Dimensionen Digitalisierung von Produkten, Dienstleistungen und Prozessen analysiert.

Die Trends rund um die Arbeitswelt werden im fünften Kapitel ausführlich behandelt. Auf Basis von Expertengesprächen, der Beschäftigtenbefragung der IG Metall und einer Dokumentenanalyse werden wichtige Beschäftigungstrends im Holzbearbeitungsmaschinenbau untersucht. Neben den Beschäftigungsstrukturen und der Beschäftigung in Zeiten von Corona geht es dabei um Ausbildung, Qualifikationen, Fachkräftebedarfe, um die Arbeitsbedingungen sowie um New Work und Arbeit 4.0.

Im abschließenden sechsten Kapitel erfolgt ein kurzes Fazit der Branchenanalyse, bei dem die Herausforderungen für den Holzbearbeitungsmaschinenbau zusammenfassend betrachtet werden. Daraus werden schließlich Handlungsbedarfe und Gestaltungsfelder für die Mitbestimmungsakteure abgeleitet.



## 2. Entwicklung und Strukturen der Branche

Der Maschinen- und Anlagenbau besteht aus einer Vielzahl von Teilbranchen, zu denen auch der Holzbearbeitungsmaschinenbau gehört.<sup>4</sup> Diese Teilbranche ist von einer mittelständischen Struktur geprägt, gleichzeitig gibt es wenige größere Unternehmen. Bei den Herstellern von Holzbearbeitungsmaschinen sowie darauf bezogenen Automatisierungslösungen und Peripheriegeräten arbeiten mehr als 22.000 Beschäftigte in rund 150 Unternehmen, die für einen Produktionswert in Deutschland in Höhe von rund vier Milliarden Euro bei einem Exportanteil von rund 70 Prozent stehen.

Zum einen ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau eine Sparte der deutschen Schlüsselindustrie Maschinen- und Anlagenbau, zum anderen ist er ein Element des Wertschöpfungsnetzwerks der Holzwirtschaft bzw. des Clusters Forst und Holz.<sup>5</sup> Bei den Abnehmern des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ist zwischen dem primären Bereich (Holzbearbeitungsbranche) und dem sekundären Bereich (Holzverarbeitungsbranche) zu differenzieren:

- primärer Bereich: Säge- und Hobelwerke, Holzwerkstoffindustrie
- sekundärer Bereich: Möbelindustrie sowie Hersteller von Bauelementen (Fenster, Türen), Fußböden oder Holzbauten

Im Folgenden werden die Entwicklung und Strukturen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus auf Basis von Daten des Statistischen Bundesamtes und des VDMA analysiert. Da es keine eindeutige statistische Abgrenzung des Holzbearbeitungsmaschinenbaus gibt und die Zuordnung zum „richtigen“ Wirtschaftszweig nicht immer gewährleistet ist, gibt es Unschärfen bei den Branchendaten. Die Entwicklung und Strukturen der Branche werden auf Basis folgender Datensätze untersucht:

- Umsatz und Beschäftigung: Die „Herstellung von Werkzeugmaschinen zur Bearbeitung von sonstigen harten Stoffen“ (Wirtschaftszweig 28.49.2) deckt den Kernbereich des Holzbearbeitungsmaschinenbaus zu einem Großteil ab. Datengrundlage der Analyse der wirtschaftlichen Lage und der Beschäftigungsentwicklung sind Veröffentlichungen des

---

4 Der VDMA gliedert den Maschinen- und Anlagenbau in 36 Fachverbände, wie beispielsweise Antriebstechnik, Baumaschinen, Fördertechnik, Landtechnik, Werkzeugmaschinen und eben Holzbearbeitungsmaschinen.

5 Auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau bzw. auf die Rolle der Branche für Innovationen und die Technologieentwicklung im Wertschöpfungsnetzwerk der Holzwirtschaft gingen bereits verschiedene Clusterstudien ein (Grukke, Lückge, Dispan 2008; Redmann et al. 2011).

Statistischen Bundesamts, bei denen Betriebe von Unternehmen ab 50 Beschäftigte erfasst werden.

- Produktion: Daten zur Produktion, Import und Export stellt der Fachverband Holzbearbeitungsmaschinen im VDMA auf Basis einer Auswertung der Produktionsstatistik des Statistischen Bundesamts zur Verfügung.

## 2.1 Grunddaten zur Branche in Deutschland

Bevor explizit auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau eingegangen wird, sei ein kurzer Blick auf den Maschinen- und Anlagenbau insgesamt geworfen. Als Kern der deutschen Investitionsgüterindustrie ist der Maschinenbau volkswirtschaftlich und beschäftigungspolitisch überaus bedeutend. Die Branche ist mit ihren weit mehr als eine Million Beschäftigten und einem Umsatz von deutlich über 245 Milliarden Euro die industrielle Säule Deutschlands.<sup>6</sup>

Die Beschäftigungsstruktur ist von einem hohen Anteil an spezialisierten Fachkräften geprägt. Die meisten der gut 6.300 Betriebe aus den vielfältigen Sparten des Maschinenbaus sind stark vom Export abhängig – die Exportquote der Branche liegt nach VDMA-Angaben bei 81 Prozent (Export in Prozent der Produktion), der Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz bei 64 Prozent.

Maschinen und Anlagen stellen eine wichtige Grundlage für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der gesamten Industrie dar: sie beeinflussen die Produktivitäts-, Qualitäts- und Kostenentwicklung in den produzierenden Unternehmen vieler Branchen maßgeblich. Neben seiner direkten wirtschaftlichen Bedeutung ist der Maschinenbau damit ein wichtiges Glied in allen industriellen Wertschöpfungsketten: Als Hersteller innovativer Fertigungsausrüstungen und damit als „Lieferant von Produktivität“ ist die Branche für das gesamte Produzierende Gewerbe äußerst wichtig.

Diese Bedeutung des Maschinenbaus insgesamt lässt sich auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau eins zu eins herunterbrechen. Als Ausrüster des Wertschöpfungsnetzwerks der Holzwirtschaft sind die Hersteller von Holzbearbeitungsmaschinen wichtige Innovationstreiber für Holzwerkstoffproduzenten, Sägewerke, Holzbau-elemente-, Innenausbau- und Möbelhersteller wie auch für das Tischler- und Zimmererhandwerk.

---

<sup>6</sup> 2021er-Daten für Betriebe von Unternehmen mit 20 und mehr Personen. In den größeren Betrieben mit 50 und mehr Personen gibt es in Deutschlands Maschinenbau knapp 936.000 Beschäftigte, die 2021 einen Umsatz von 233 Milliarden Euro erwirtschafteten.

Im Kernbereich des Holzbearbeitungsmaschinenbaus waren in Deutschland 2021 gut 14.200 Beschäftigte tätig.<sup>7</sup> Die Gesamtbeschäftigung im Holzbearbeitungsmaschinenbau liegt jedoch höher: In den zahlreichen Betrieben mit weniger als 50 Beschäftigten, die von dieser Statistik nicht erfasst werden, ist von etwa 4.000 Beschäftigten auszugehen. Dazu kommen Beschäftigte bei Unternehmen, die eindeutig den Holzbearbeitungsmaschinen zuzuordnende Automatisierungslösungen und Peripheriegeräte herstellen. In Summe ist mit einer Zahl von mindestens 22.000 in der Branche Beschäftigten zu rechnen.

Die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus mit mehr als 50 Beschäftigten erzielten 2021 einen Jahresumsatz von rund 3,6 Milliarden Euro, wovon knapp 2,5 Milliarden Euro als Auslandsumsatz erwirtschaftet wurden, was einem Exportanteil von 69,5 Prozent entspricht (Tabelle 1). Damit lag der Umsatz je Beschäftigten (Pro-Kopf-Umsatz) bei gut 252.000 Euro. 2021 gab es in diesem Kernbereich des Holzbearbeitungsmaschinenbaus (Wirtschaftszweig 28.49.2) 61 Betriebe (ab 50 Beschäftigte).<sup>8</sup>

*Tabelle 1: Überblick zum Holzbearbeitungsmaschinenbau (im Vergleich zum Maschinenbau und Verarbeitenden Gewerbe) in Deutschland 2021*

	Umsatz (in Milliarden Euro)	Exportanteil	Beschäftigte	Pro-Kopf-Umsatz (€)
Holzbearbeitungsmaschinenbau	3,593	69,5 %	14.242	252.296
<i>zum Vergleich:</i>				
Maschinenbau	232,657	63,8 %	935.902	248.591
Verarbeitendes Gewerbe	1.861,952	50,4 %	5.462.827	340.840

*Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, eigene Berechnungen*

<sup>7</sup> Der so definierte Kernbereich umfasst die Hersteller stationärer Holzbearbeitungsmaschinen. Für eine vollständige Erfassung des Holzbearbeitungsmaschinenbaus müssten noch die Hersteller von Power Tools, also handgeführter Werkzeuge für die Holzbearbeitung, wie beispielsweise Festool, Mafell und Stihl betrachtet werden. Auf die Strukturen und Entwicklungstrends dieser Teilbranche wird in der Branchenanalyse Elektrowerkzeuge detailliert eingegangen (Dispan 2016).

<sup>8</sup> Im Fachverband Holzbearbeitungsmaschinen des VDMA sind rund 100 Unternehmen aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau, inklusive KMU und Hersteller von Peripheriegeräten, organisiert.

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau ist eine der kleineren Teilbranchen des Maschinenbaus: Sein Umsatz- wie auch Beschäftigtenanteil liegt bei 1,5 Prozent. Der Exportanteil (als Anteil des Auslandsumsatzes am Gesamtumsatz) liegt mit 69,5 Prozent um knapp sechs Prozentpunkte höher als im Maschinenbau und gut 19 Prozentpunkte höher als im Verarbeitenden Gewerbe.

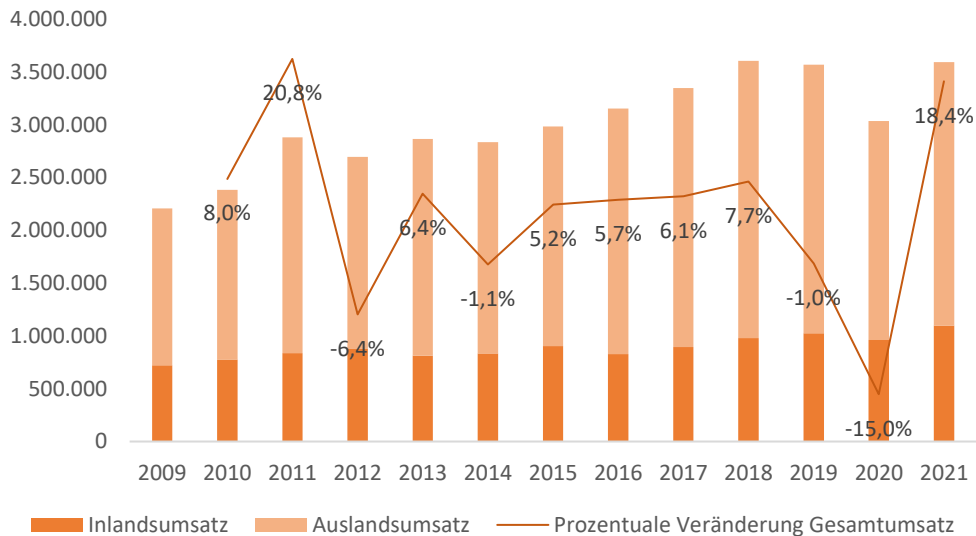
Auch der Pro-Kopf-Umsatz liegt im Holzbearbeitungsmaschinenbau etwas höher als im Maschinenbau insgesamt. Im Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands werden in der Regel Sondermaschinen und komplexe Anlagen hergestellt, die zugekaufte Komponenten wie beispielsweise Antriebe, Steuerungen und Absauganlagen umfassen, weshalb die Wertschöpfungstiefe nicht so hoch und damit der Pro-Kopf-Umsatz tendenziell höher ist als bei Komponentenherstellern aus dem Maschinenbau. Deutlich höher ist der Pro-Kopf-Umsatz im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt, unter anderem weil hier der hohe Pro-Kopf-Umsatz der Automobilindustrie von 522.708 Euro durchschlägt.

## 2.2 Umsätze und wirtschaftliche Entwicklung

Im Jahr 2021 wurden von den Betrieben des Holzbearbeitungsmaschinenbaus 3,6 Milliarden Euro Umsatz erwirtschaftet, was einem Jahresplus im Vergleich zum Vorjahr von 18,4 Prozent entspricht (Abbildung 1). Im betrachteten Zeitraum von 2009 bis 2021 erzielte die Branche Jahresumsätze zwischen 2,2 Milliarden Euro (2009) und dem Höchstwert von 3,6 Milliarden Euro (2018). Dieses Allzeithoch beim Jahresumsatz konnte in den Folgejahren nicht wieder erreicht werden (s. u.).

Dabei ist die Branche stark vom Export ihrer produzierten Güter abhängig: Insgesamt stieg der Exportanteil im betrachteten Zeitraum tendenziell an. Lag er 2009 noch bei 67,3 Prozent (1,5 Mrd. Euro), so erhöhte er sich auf 69,5 Prozent (2,5 Mrd. Euro) im Jahr 2021. Die genauere Betrachtung zeigt, dass der Exportanteil im Jahr 2016 mit 73,8 Prozent seinen Peak erreichte, um dann wieder kontinuierlich bis 2021 auf 69,5 Prozent zurückzugehen.

Abbildung 1: Umsatzentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands von 2009 bis 2021 (in Tausend Euro)



Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, eigene Darstellung

Nach der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09 zeigte sich auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau eine starke wirtschaftliche Erholung: In den Jahren 2010 und 2011 stieg der Gesamtumsatz der Branche zunächst um 8 Prozent und dann um 21 Prozent an. In den folgenden drei Jahren schwankte der Jahresumsatz, bevor es in der zweiten Hälfte der 2010er Dekade vier Boomjahre mit einem Umsatzplus von jeweils 5,2 bis 7,7 Prozent gab. Dabei profitierte die Branche von der gesamtwirtschaftlich positiven Konjunktur und vom wachsenden Auslandsgeschäft.

Mit nachlassender Konjunktur gab es im Jahr 2019 einen leichten Umsatzrückgang. Im Coronajahr 2020 gab es dann ein weiteres Umsatzminus von 15 Prozent. In beiden Jahren erfasste der Umsatzrückgang auch den Export der Holzbearbeitungsmaschinenbranche, im Vergleich zum Vorjahr sank der Exportumsatz 2019 um 3,1 Prozent, 2020 um weitere 18,4 Prozent. Ein globaler konjunktureller Rückgang, internationale Entwicklungen wie zunehmende Unsicherheiten im Handel und dann die Anfang 2020 beginnende Coronapandemie beeinträchtigten das Verarbeitende Gewerbe bzw. die Industrie insgesamt stark und damit auch den Holzbearbeitungsmaschinenbau.

Tabelle 2: Umsatzentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich

Umsatz (in 1000 Euro)					Prozentuale Veränderung		
	2009	2019	2020	2021	2009 bis 2021	2019 bis 2020	2020 bis 2021
Verarbeitendes Gewerbe	1.278.950.535	1.815.207.065	1.656.069.395	1.861.951.646	+45,6%	-8,8%	+12,4%
Holzbearbeitungsmaschinenbau	2.208.797	3.569.391	3.035.598	3.593.164	+62,7%	-15,0%	+18,4%
Maschinenbau	161.893.833	244.271.164	217.013.294	232.656.563	+43,7%	-11,2%	+7,2%
Automobilindustrie	263.139.504	436.155.636	378.173.300	410.905.895	+56,2%	-13,3%	+8,7%
Elektroindustrie	121.324.234	172.381.378	160.220.127	184.135.889	+51,8%	-7,1%	+14,9%

Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, eigene Berechnungen

Den Vergleich der Umsatzentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau mit dem Maschinenbau insgesamt und anderen Schlüsselbranchen des Verarbeitenden Gewerbes zeigt Tabelle 2. Den mit Abstand höchsten

Umsatz erwirtschaftete 2021 die Automobilindustrie mit 411 Milliarden Euro. Die weiteren Schlüsselindustrien des Metall-Elektro-Bereichs folgen mit 233 Milliarden Euro (Maschinenbau) und 184 Milliarden Euro (Elektroindustrie). Damit ist die Autoindustrie mit einem Umsatzanteil von 22 Prozent die größte Industriebranche (nach Umsatz), gefolgt vom Maschinenbau mit 13 Prozent und der Elektroindustrie mit 10 Prozent.

Die Umsatzentwicklung von 2009 bis 2021 verlief im Holzbearbeitungsmaschinenbau mit einem Plus von 62,7 Prozent im Vergleich zum Verarbeitenden Gewerbe insgesamt (+45,6%) deutlich positiver. Im Langfristvergleich stellt sich die Umsatzentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau auch stärker als in der Automobilindustrie (+56,2%) und in der Elektroindustrie (+51,8%) dar.

Der Umsatzeinbruch 2020, der primär auf die Auswirkungen der Coronapandemie zurückzuführen ist, zeigt sich in allen Branchen des Verarbeitenden Gewerbes. So verzeichnete das Verarbeitende Gewerbe insgesamt einen Umsatzrückgang von minus 8,8 Prozent im Vergleich zum Vorjahr. Der Umsatz des Holzbearbeitungsmaschinenbaus lag mit minus 15,0 Prozent unter dem des Vorjahresniveaus – im Vergleich fällt dieser Rückgang im stark zyklischen Holzbearbeitungsmaschinenbau deutlich höher aus als im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt und auch höher als im Maschinenbau (-11,2%) oder der Automobilindustrie (-13,3%).

Während 2020 ein deutlicher Produktionsrückgang und Umsatzeinbrüche die Branche prägten, standen die Holzbearbeitungsmaschinenhersteller 2021 bei Auftragseingängen in Rekordhöhe vor Materialbeschaffungsproblemen (siehe Kapitel 3.1). Dennoch konnte sich die Branche von ihrem negativen Umsatztrend seit 2019 erholen und 2021 ein deutliches Umsatzplus (+18,4%) erreichen, der Rekordjahresumsatz von 3,6 Milliarden Euro (2018) wurde jedoch nicht übertroffen.

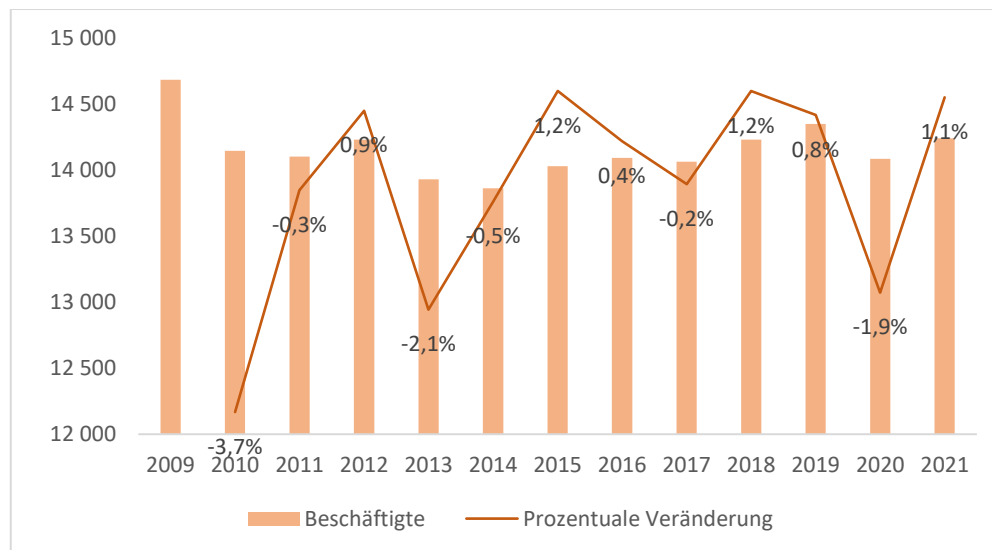
Die Erholung zeigt sich auch im Verarbeitenden Gewerbe insgesamt, das einen höheren Umsatz als 2019 erzielte und im Vergleich zu 2020 den Umsatz um 12,4 Prozent steigern konnte. Auch der Maschinenbau und die Automobilindustrie legten zwar zu, allerdings blieb die Umsatzsteigerung deutlich unter der im Holzbearbeitungsmaschinenbau.

Die Entwicklungen der vergangenen zwei Jahre bestätigen, dass der Holzbearbeitungsmaschinenbau eine Branche mit starker Zyklizität ist: Nicht nur der Umsatzeinbruch 2020 war deutlich höher, auch die Umsatzerholung 2021 fiel stärker aus als im Maschinenbau insgesamt, in der Automobilindustrie und in der Elektroindustrie. Ein genauerer Blick auf die Branche zeigt, dass primäre Holzbearbeitungsmaschinen noch stärkere Schwankungen aufweisen als sekundäre (Wolfschütz 2021: 10f.).

## 2.3 Beschäftigungsentwicklung

Im Kernbereich des Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands (Wirtschaftszweig 28.49.2) arbeiteten 2021 gut 14.200 Erwerbstätige in Betrieben ab 50 Beschäftigten, was 1,5 Prozent der Beschäftigten im Maschinenbau entspricht. Nach einem Beschäftigungsrückgang zu Beginn des Betrachtungszeitraums um minus 3,7 Prozent in Folge der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/09 lag die Beschäftigtenzahl ab 2010 bis 2021 immer zwischen 13.865 und 14.352 – es gab also nur kleinere Schwankungen (Abbildung 2). Gleichwohl sind 2013 und 2020 Einschnitte mit einem Abbau von jeweils 300 Beschäftigten erkennbar. Der pandemiebedingte Abbau 2020 konnte jedoch bereits 2021 wieder mit einem Beschäftigungsplus von 1,1 Prozent ins Positive gedreht werden.

Abbildung 2: Beschäftigungsentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland von 2009 bis 2021



Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, eigene Darstellung

Ohne den Beschäftigungsabbau im ersten Jahr des Betrachtungszeitraums könnte für den Holzbearbeitungsmaschinenbau eine stabile Beschäftigung in den letzten zwölf Jahren diagnostiziert werden. Im Vergleich zum Maschinenbau insgesamt und zum Verarbeitenden Gewerbe stellt sich die Beschäftigungsentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau jedoch im Mittelfristvergleich schlechter dar: Einem Minus von 3 Prozent steht ein jeweils über siebenprozentiges Beschäftigungsplus in den übergeordneten Wirtschaftsaggregaten gegenüber (Tabelle 3).



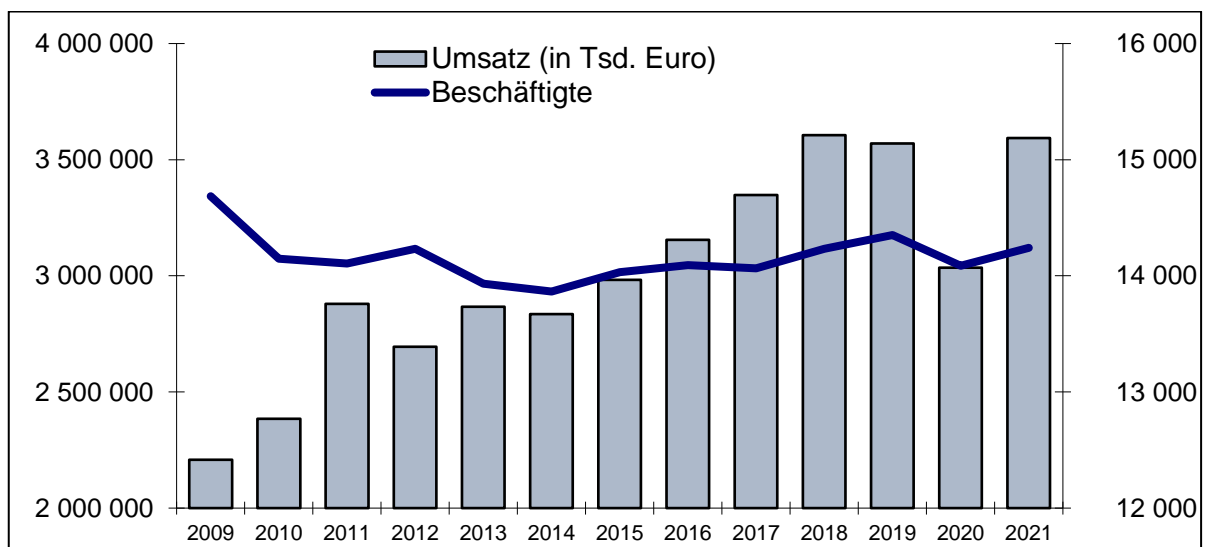
Dagegen ist die Entwicklung im Kurzfristvergleich der letzten Jahre positiver. 2020 wurde im Holzbearbeitungsmaschinenbau deutlich weniger Beschäftigung im Vergleich zum Vorjahr abgebaut und 2021 gab es bereits wieder ein Plus von 1,1 Prozent im Vergleich zu einem Minus von 3,3 Prozent im Maschinenbau insgesamt.

*Tabelle 3: Beschäftigungsentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich*

	Beschäftigte				Prozentuale Veränderung		
	2009	2019	2020	2021	2009 bis 2021	2019 bis 2020	2020 bis 2021
Verarbeitendes Gewerbe	5.063.175	5.673.578	5.545.275	5.462.827	+7,9%	-2,3%	-1,5%
Maschinenbau	873.206	1.002.637	968.034	935.902	+7,2%	-3,5%	-3,3%
Holzbearbeitungsmaschinenbau	14.685	14.352	14.086	14.242	-3,0%	-1,9%	+1,1%

*Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, eigene Berechnungen*

*Abbildung 3: Umsatz und Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland 2009 bis 2021*



*Quelle: Statistisches Bundesamt 2022, eigene Darstellung*

Die Gegenüberstellung der Umsatz- mit der Beschäftigungsentwicklung im Holzbearbeitungsmaschinenbau verdeutlicht den Kontrast zwischen leicht rückläufiger bzw. stabiler Beschäftigung und steigenden Umsätzen (Abbildung 3). Einem (nachholenden) Beschäftigungsabbau 2010 standen Umsatzzuwächse bis 2011 gegenüber. Die stabile Beschäftigung in den Folgejahren wurde von tendenziell steigenden Umsätzen begleitet.

Der Umsatzeinbruch 2020 konnte dank arbeitsmarktpolitischer Instrumente wie Kurzarbeit beschäftigungsseitig abgefedert werden. Die Unternehmen, die zu Beginn der Corona-Pandemie Arbeitsplätze abgebaut hatten, bereuten diesen Schritt laut befragten Experten bereits wenige Monate später wieder.

Die Grafik zeigt, dass sich die Beschäftigungsentwicklung von der Umsatzentwicklung entkoppelt hat. Somit stieg auch der Umsatz je Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau deutlich von 150.000 Euro im Jahr 2009 auf 252.000 Euro im Jahr 2021 (+68 %).

## 2.4 Produktion

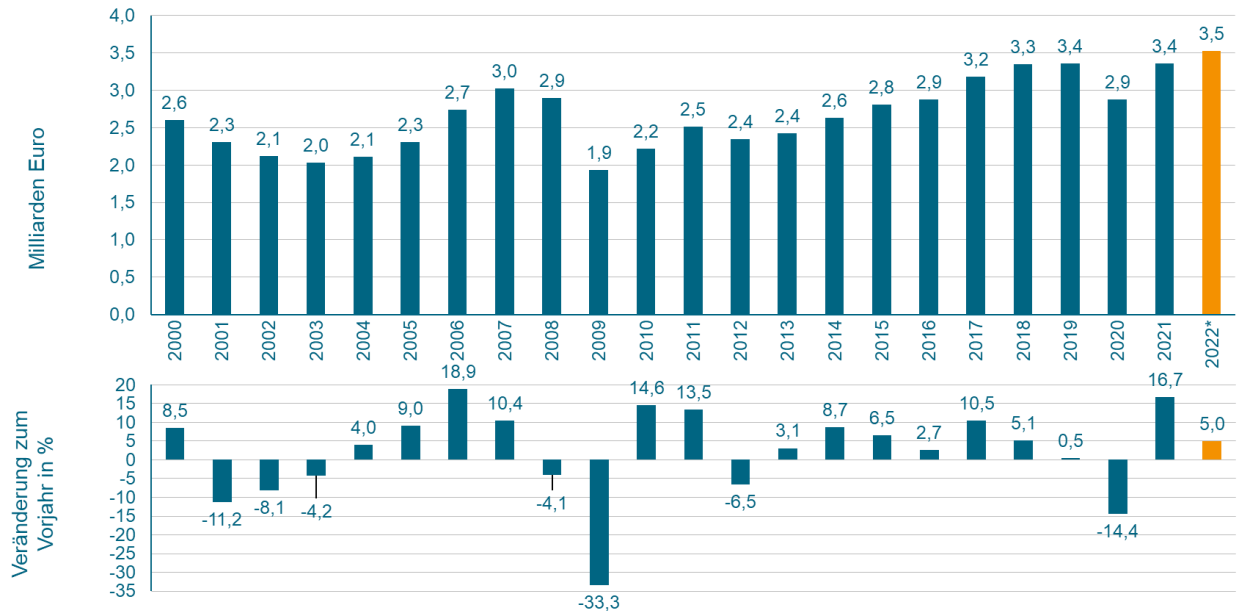
Die Entwicklung der Produktionswerte wie auch des Exports wird im Folgenden auf Basis einer Auswertung der Produktionsstatistik durch den VDMA untersucht.<sup>9</sup> Insgesamt belief sich der Produktionswert bei den stationären Holzbearbeitungsmaschinen im Jahr 2021 auf 3,360 Milliarden Euro und lag damit nahezu beim Produktionshöchstwert im Jahre 2019.

In den 2010er-Jahren gab es ein kontinuierliches Produktionswachstum, nachdem der Kriseneinschnitt 2009 mit minus 33,3 Prozent sehr deutlich war. Der vorherige Höchstwert von 3,02 Milliarden Euro wurde aber erst 2017 wieder übertroffen und er stieg weiter auf 3,362 Milliarden Euro im Jahr 2019. Der pandemiebedingte Einbruch der Produktion im Jahr 2020 (-14,4 %) konnte bereits 2021 (+16,7 %) wieder aufgeholt werden. Für das Jahr 2022 geht der VDMA (Stand Juni 2022) von einem Produktionsplus von 5 Prozent aus.

---

<sup>9</sup> Eine entsprechende Excel-Datei wurde vom VDMA-Fachverband Holzbearbeitungsmaschinen dankenswerterweise zur Verfügung gestellt.

Abbildung 4: Produktion von Holzbearbeitungsmaschinen in Deutschland von 2000 bis 2022



Quelle: VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022b

Anmerkung: 2022: VDMA-Prognose

Die Treiber für das enorme Produktionswachstum 2021 sind der Boom der Baubranche und speziell des Holzbaus sowie die hohen Ausgaben für langlebige Güter wie Möbel, Parkettfußböden etc. Diese führten bei vielen holzverarbeitenden Unternehmen zu einer sehr hohen Auslastung und Investitionsbereitschaft für neue Maschinen zur Effizienzsteigerung und Kapazitätserweiterung. Den Kunden des Holzbearbeitungsmaschinenbaus halfen dabei die günstigen Finanzierungsbedingungen und staatliche Fördermaßnahmen in vielen Ländern. Zusätzlicher Investitionsdruck ergab sich „aus den veränderten Marktanforderungen mit einem Trend hin zu kleineren Losgrößen und auftragsbezogener Fertigung“ (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a: 5).

## 2.5 Weltproduktion und Export

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands spielt weltweit eine große Rolle. Die Weltproduktion von stationären Holzbearbeitungsmaschinen lag 2019 bei rund 13 Milliarden Euro. Der Anteil Deutschlands an der Weltproduktion lag bei 26 Prozent, gefolgt von China mit 19 Prozent,

Italien mit 18 Prozent und USA mit 5 Prozent (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2020).

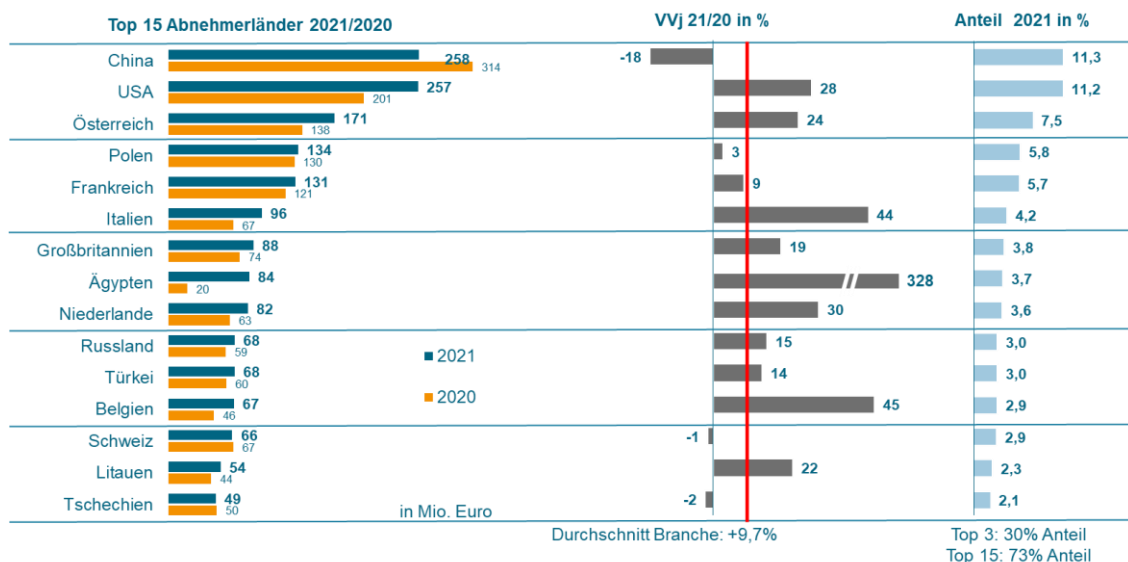
„Vor allem die chinesische Konkurrenz zeigt sich sehr dynamisch. Rund 20 chinesische Konkurrenten treiben die internationale Expansion voran und sind damit zumindest in manchen Regionen zu ernsthaften Konkurrenten geworden.“ (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2020: 5)

Nach einem Einbruch im Coronajahr 2020 legte der Außenhandel mit Holzbearbeitungsmaschinen 2021 wieder deutlich zu: der Exportwert stieg um 7,9 Prozent auf 2,29 Milliarden Euro. In den Jahren 2017 bis 2019 war das Auslandsgeschäft noch besser gelaufen.

Die starke Exportorientierung des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus richtet sich vor allem auf China, die USA und Österreich. Während es beim Export nach China 2021 starke Einbußen gab (–18%), konnte der Export in die USA und nach Österreich jedoch deutlich zulegen (+28% bzw. +24%).

Der in den 2010er-Jahren wichtige russische Markt lag 2021 mit einem Anteil von 3,0 Prozent nur noch auf Rang 10 der Top-Abnehmerländer des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus. Die größte Dynamik bei den prozentualen Zuwächsen war 2021 in Ägypten, Belgien und Italien zu verzeichnen. Als „Exot“ unter den wichtigsten Exportländern wurden nach Ägypten vor allem Anlagen für die Holzwerkstoffindustrie geliefert (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a: 7).

Abbildung 5: Deutscher Export von Holzbearbeitungsmaschinen 2021



Quelle: VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022b

Die deutsche Branche dominierte die Weltproduktion und den Welthandel mit Holzbearbeitungsmaschinen über Jahrzehnte hinweg mit einem Anteil von jeweils rund 25 bis 27 Prozent (Meißner, Bochum, Pricelius 2016). Beim Anteil am Welthandel lag Deutschland 2021 immer noch an der Spitze, jedoch ging der Anteil gegenüber 2020 um 1,4 Prozentpunkte zurück auf 23,8 Prozent (VDMA 2022b). Europäische Hersteller insgesamt hatten 2021 einen Welthandelsanteil von 58,0 Prozent, nachdem er 2020 noch bei 61,3 Prozent lag.

China holt also auch beim weltweiten Holzbearbeitungsmaschinenmarkt auf. Die führenden chinesischen Hersteller erschließen – ausgehend von China und Südostasien – zunehmend den Weltmarkt. Heute schon gibt es Hersteller aus China, die uns das Leben auf dem globalen Markt schwer machen, so ein befragter Experte. Von gut 500 chinesischen Herstellern von Maschinen und Anlagen zur Holzbearbeitung können Stand heute zumindest die Top-10 den deutschen Herstellern gefährlich werden. Diese haben technologisch stark aufgeholt, der Wettlauf bei der Digitalisierung ist noch nicht entschieden und sie haben gleichzeitig Preisvorteile von bis zu 30 Prozent (Exp.).

„China ist ein extrem großer Markt mit riesigen Potenzialen auch für den deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbau. Aber die Frage ist, wie lange das für Europäer noch so ist und wann feuern die Chinesen zurück?“ (Exp.)

„Ein 08/15-Kunde irgendwo in der Welt kann den Unterschied zwischen einer Kantenanleimmaschine von einem guten chinesischen Hersteller und der von Homag oder Holz-Her kaum erkennen. Die zehn Prozent Performanceunterschied kann er nicht sehen. Und das Ding aus China kostet ein Drittel weniger.“ (Exp.)

„Beim Anlagenbau mit hohen Engineering-Anteilen haben die deutschen Hersteller nach wie vor einen Vorteil. Bei den Holzbearbeitungsmaschinen aber wird der Technologievorsprung der deutschen Hersteller kleiner und zunehmend uninteressant für die Abnehmer. Aber Service bleibt ein wichtiger Faktor, da gilt es den Vorsprung zu halten und auszubauen.“ (Exp.)

Unter den Top Ten der chinesischen Hersteller hervorzuheben sind Yalian im primären sowie KDT und Nanxing im sekundären Holzbearbeitungsmaschinenmarkt. Gerade im Pandemiejahr 2020 konnten beispielsweise KDT und Nanxing als chinesische Wettbewerber von Homag, Weinig, IMA Schelling etc. ein extremes Wachstum verzeichnen und Weltmarktanteile gewinnen, auch wenn die Marktanteile in Europa noch gering sind.

Chinesische Hersteller bearbeiten bereits seit einigen Jahren den russischen Markt, auf dem sie infolge des Embargos der westlichen Welt und der EU-Sanktionen gegen Russland nunmehr eine noch stärkere Stellung einnehmen – „die Chinesen liefern munter weiter“ (Exp.). Als einen Game-

changer bezeichnete einer der befragten Experten, dass mit Kronospan einer der Weltmarktführer in der Holzwerkstoffindustrie eine Anlage für den Produktionsstandort Europa bei einem chinesischen Hersteller gekauft hat.

Insgesamt seien die Holzbearbeitungsmaschinen und -anlagen von chinesischen Herstellern zwar nicht „Super-Highend, aber eben auch nur knapp darunter – die Kunden können das oft gar nicht unterscheiden“ (Exp.). Befragte Expert:innen hoben das „gnadenlose Kopieren“ von hochwertigen europäischen Holzbearbeitungsmaschinen ebenso wie die „aggressive Markterschließung“<sup>10</sup> durch chinesische Wettbewerber hervor.

---

<sup>10</sup> Als ein Beispiel für die „aggressive Markterschließung“ durch chinesische Wettbewerber nennt ein befragter Experte die Übernahme der kompletten Vertriebsmannschaft eines deutschen Herstellers in Brasilien, die durch ein deutlich höheres Entgelt beim chinesischen Unternehmen erreicht wurde.

### 3. Wirtschaftliche Trends und Unternehmensstrategien

Die aktuelle Lage im Holzbearbeitungsmaschinenbau, die Marktbedingungen und die Wettbewerbssituation wie auch die darauf bezogenen Unternehmensstrategien stehen im Zentrum des dritten Kapitels.

In den letzten Jahren erlebte der Maschinenbau im Allgemeinen wie auch der Holzbearbeitungsmaschinenbau im Speziellen eine „Achterbahnfahrt“. Den Unternehmen stellten sich große Herausforderungen (vgl. VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a): Ab dem zweiten Quartal 2020 sorgten die pandemiebedingten Einschränkungen und Maßnahmen an den Standorten der Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus für massive Veränderungen und ein „Management auf Sicht“. Noch größere Probleme entstanden durch die Restriktionen der Reisemöglichkeiten und die massiven Behinderungen von Auslieferungen, Montagen und Inbetriebnahmen der Maschinen und Anlagen.

Seit Mitte 2021 sind Störungen in den Lieferketten und damit der Mangel an Rohstoffen und Zulieferteilen die größten Produktionshindernisse für die Unternehmen. Trotz dieser Hemmnisse erlebte der Holzbearbeitungsmaschinenbau 2021 einen Boom mit starken Zuwächsen bei den Auftragseingängen wie auch bei Produktion und Umsätzen – der Holzbearbeitungsmaschinenbau „war in dieser Pandemie gefragt wie selten zuvor!“ (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a: 3). Abnehmerbranchen wie die Möbelindustrie, die Baubranche (und speziell der Holzbau) und damit auch die Säge- und Holzwerkstoffindustrie florierten und investierten kräftig in neue Anlagen und Maschinen.

Mitten in dieser Boomphase für die Branche kam dann die Zeitenwende: Der Angriffskrieg Russlands fügt den Menschen in der Ukraine großes Leid zu und seine politischen und wirtschaftlichen Wirkungen sind erst in Ansätzen erkennbar, werden aber gravierend sein. Eine dramatische Zeitenwende mit unabsehbaren Folgen. Auch die Auswirkungen auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau können bisher nur grob abgeschätzt werden.

Besonders stark dürfte der primäre Sektor betroffen sein. „Gerade in Russland hatte sich die Nachfrage nach Maschinen und Anlagen für die Produktion von Holzwerkstoffen und Schnittholz inklusive Weiterverarbeitung signifikant erhöht“ (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a: 6). Die betroffenen Unternehmen können die Ausfälle jedoch in der Regel – bei starker Auslastung und hoher Auftragsreichweite – durch andere Aufträge kompensieren. Zur starken Belastung werden jedoch zunehmend die Materialengpässe und Preissteigerungen, wie im folgenden Teilkapitel gezeigt wird.

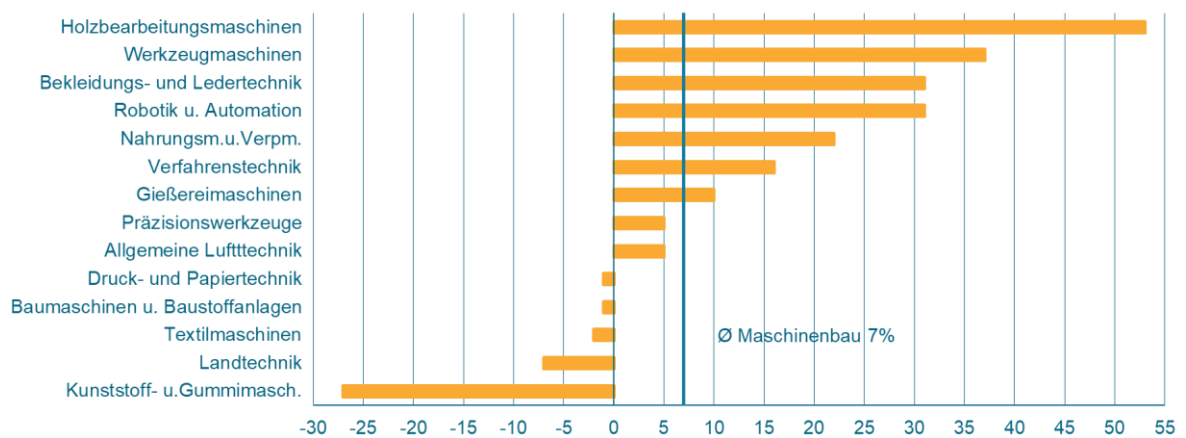
### 3.1 Aktuelle Lage: Auftragsrekorde, Materialengpässe, Preissteigerungen

#### Aktuelle Lage auf Basis von Verbandsdaten

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau hat sich von der coronabedingten Krise deutlich erholt. Der Auftragseingang stieg 2021 um 55 Prozent gegenüber dem Vorjahr an, nachdem er 2020 noch um 17 Prozent gefallen war (VDMA 2022b). Damit konnte der Rückgang aus dem Krisenjahr 2020 bereits ein Jahr später wieder mehr als kompensiert werden. Der exorbitante Orderanstieg setzte sich im ersten Quartal 2022 fort:

Mit einem Plus von 53 Prozent gegenüber dem Vorjahreszeitraum lagen die Holzbearbeitungsmaschinen beim Bestelleingang an der Spitze der Sparten des Maschinenbaus; im Maschinenbaudurchschnitt lag der Auftragseingang um 7 Prozent über dem Vorjahreswert (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022b).

Abbildung 6: Auftragseingänge in den Maschinenbausparten im ersten Quartal 2022 im Vergleich zum Vorjahreszeitraum



Quelle: VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022b

Jedoch bremsen die weltweiten Lieferengpässe für viele Komponenten die Umsetzung der überaus guten Auftragslage. Die Produktion von Holzbearbeitungsmaschinen konnte 2021 zwar noch um 17 Prozent zulegen, wird aber 2022 deutlich weniger stark wachsen als es die prall gefüllten Auftragsbücher zugelassen hätten. Damit entkoppeln sich die Produktions- und auch Umsatzwerte von den Auftragseingangswerten und der Auftragsbestand wächst. Russlands Angriffskrieg gegen die Ukraine und

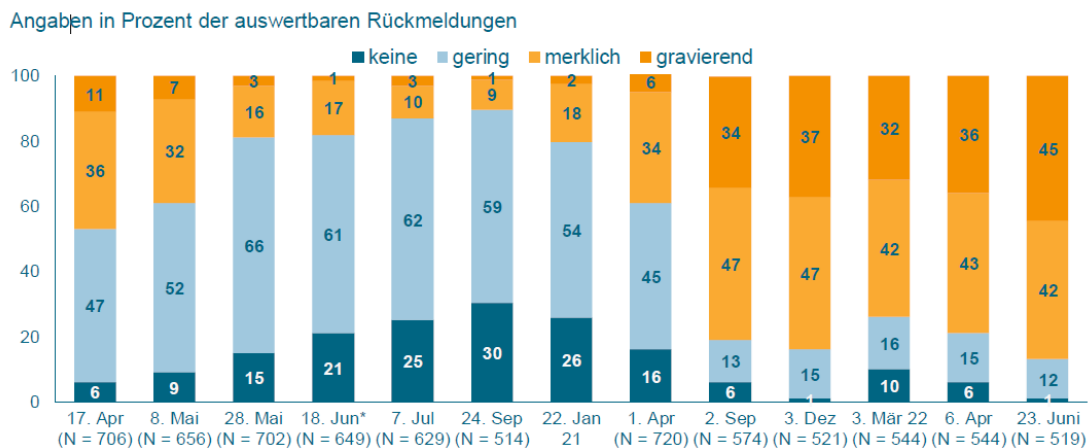


die strikte Null-Covid-Politik Chinas belasten die pandemiebedingt ohnehin schon angespannten Lieferketten und die globale Logistik- und Lieferkettenproblematik verschärft sich weiter.

In diesem äußerst schwierigen Umfeld kann sich der Holzbearbeitungsmaschinenbau zwar auf eine sehr gute Auftragslage stützen, wobei aber die verschärften Materialengpässe das Mitziehen der Produktion wie auch das „Ummünzen“ in Umsätze weiter bremsen und bis ins Jahr 2023 hinein verschieben werden. Auf die spezifische Problematik von Materialengpässen und gestiegenen Kosten auf der Beschaffungsseite bei Komponenten, Rohstoffen und Energie für den Holzbearbeitungsmaschinenbau wird weiter unten auf Basis der Experteninterviews mit Branchenakteuren eingegangen. Zunächst wird die Lage im Juni 2022 für den Maschinenbau insgesamt auf Basis einer VDMA-Blitzumfrage dargestellt.

Unter der Überschrift „Lieferketten des Maschinen- und Anlagenbaus zum Zerreißen angespannt“ stellte der VDMA seine Blitzumfrage vom 21.-23. Juni 2022 vor (VDMA 2022c). Demnach behindern Materialengpässe die Produktion und Lieferfähigkeit des Maschinenbaus in Deutschland immer stärker. 87 Prozent der Unternehmen sehen im Juni 2022 ihre Lieferketten „merklich“ oder „gravierend“ beeinträchtigt.<sup>11</sup> Im Vergleich zu den vorangegangenen Erhebungen hat sich die Lage weiter verschärft und mit einer baldigen Entschärfung rechnet fast keines der Unternehmen.

Abbildung 7: Maschinenbau: Beeinträchtigung in Lieferketten von April 2020 bis Juni 2022



Quelle: VDMA 2022c

<sup>11</sup> Die zweite große Herausforderung neben dem Materialmangel sind Fachkräftengpässe, die von 78 Prozent der Unternehmen als Produktionshemmnis genannt werden (siehe Kapitel 5).

Besonders gravierend sind die Materialengpässe bei Komponenten aus den Bereichen Elektrotechnik und Elektronik, wo im Juni 2022 87 Prozent der Maschinenbauer „gravierende“ (61 %) oder „merkliche“ Beschaffungsprobleme (26 %) hatten. Bei den Elektronikkomponenten zeigen sich die Engpässe laut VDMA-Blitzumfrage besonders hartnäckig: 44 Prozent sehen eine bessere Versorgungslage hier erst ab dem zweiten Halbjahr 2023. Weitere „merkliche“ oder „gravierende“ Materialengpässe gibt es bei Metallen und Metallerzeugnissen (63 %) sowie Kunststoffen und Gummi (42 %).

„Der Maschinenbau ist nicht nur mit seinen eigenen Produkten global präsent. Er greift auch auf ein weltweites Netz von Zulieferern zurück. Krieg in der Ukraine, Lockdowns in China, Staus in zentralen Umschlagplätzen mit deutlich verlängerten Abfertigungszeiten von Containern und Personal-mangel bei der Auslieferung sowie in der eigenen Produktion – die Liste der negativen Einflussfaktoren auf die Versorgungssituation ist lang.“  
(Ralph Wiechers, VDMA-Chefvolkswirt, zitiert nach VDMA 2022c)

Aufgrund der Hartnäckigkeit der Lieferkettenprobleme hat schon mehr als jedes zweite Maschinenbauunternehmen seine Beschaffungsstrategie verändert oder plant dies zu tun. 83 Prozent dieser Unternehmen erweitern gezielt ihr Lieferantennetzwerk, 77 Prozent erhöhen die Lagerhaltung und 58 Prozent befassen sich mit der Suche nach alternativen Materialien.

### **Ergebnisse der Expertenbefragung zur aktuellen Lage**

Auf die Frage nach der aktuellen Lage antworteten alle befragten Experten aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau im zweiten Quartal 2022 mit: Auftragseingänge sehr hoch, starker Auftragsbestand und Auslastung bis weit ins Jahr 2023 hinein. Und das, nachdem bereits 2021 bei den meisten Unternehmen Rekord-Auftragseingänge gemeldet werden konnten.

Seit dem Angriff Russlands auf die Ukraine wurden zwar Aufträge für Russland, die Ukraine und Belarus storniert, aufgrund der insgesamt hervorragenden Auftragslage wird dies in den meisten Unternehmen aber nicht als Einschnitt wahrgenommen – zumindest die direkten Effekte halten sich in Grenzen, wenn auch einige Ausrüster der primären Bearbeitungsstufe (Säge- und Holzwerkstoffindustrie) stärker betroffen sind.

„2021 haben wir bei den Auftragseingängen einen klaren Rekord aufgestellt. Und zumindest bis zum Ukrainekrieg war die Auftragslage so gut wie nie zuvor.“ (Exp.)

„Die wirtschaftliche Lage bei uns könnte so gut wie nie sein. An den Aufträgen und an der Arbeit scheitert es nicht, sondern nur am Material, wo wir Ausfälle haben und an den hohen Materialpreisen, die wir nicht zu den Kunden durchreichen können.“ (Exp.)

Trotz der hervorragenden Auftragslage und weitreichender Auftragsbestände wird die aktuelle wirtschaftliche Lage des Holzbearbeitungsmaschinenbaus von den befragten Expert:innen als schwierig und herausfordernd charakterisiert. Materialmangel in vielen verschiedenen Bereichen, insbesondere aber bei Elektro- und Elektronikbauteilen sind seit Mitte 2021 das größte Problem für die Branche.

„Eigentlich ist unsere Lage sehr gut, wenn man sich die Aufträge anschaut. Aber das in Umsätze umzusetzen ist sehr, sehr schwierig heutzutage. Und die Angst ist da, dass das immer noch schwieriger wird, wenn an allen Ecken und Enden Teile und Komponenten knapp werden oder ganz fehlen.“ (Exp.)

„Lieferengpässe und die Materialversorgung werden gerade die größten Knackpunkte für den Betrieb. Einige Maschinen sind heute schon zu 99 Prozent fertig und können wegen eines Fehlteils nicht ausgeliefert werden. Und ich befürchte, das wird in den nächsten Monaten noch schlimmer.“ (Exp.)

Im zweiten Quartal 2022 konnte in den meisten Unternehmen „noch normal gefahren werden“ (Exp.), aber es zeichneten sich bereits größere Schwierigkeiten ab. In einem Unternehmen mussten auf dem Betriebsgelände Zelte aufgebaut werden, in denen fast fertige Maschinen zwischengelagert werden, bevor sie mit den fehlenden Teilen bestückt und an die Kunden ausgeliefert werden können.

In einem anderen Unternehmen war bei bester Auftragslage bereits Kurzarbeit wegen Materialmangels im Gespräch. Eine „paradoxe Situation“ (Exp.) mit hohem Konfliktpotenzial wegen der hohen Auslastung und starken innerbetrieblichen Unterschieden, wie eine befragte Expertin am Beispiel von Produktionstätigkeiten erläuterte: Während die Fertigung Tag und Nacht arbeiten könnte und die Baugruppenmontage ganz gut ausgelastet ist, klemmt es in der Endmontage, die wegen ein paar fehlender Teile quasi stillsteht, die fast fertigen Maschinen nicht rauskriegt und beim Arbeitszeitkonto ins Minus geht. „Da wird Stundenabbau bei vollen Auftragsbüchern verordnet!“ (Exp.). Insgesamt ist die Planbarkeit in Fertigung und Montage aufgrund der Materialverfügbarkeitsprobleme nur noch schwer möglich.

In Verbindung mit den Materialengpässen und langen Lieferzeiten für viele Komponenten sind die Materialpreise zum Teil exorbitant gestiegen. Für manche Elektronikteile haben sich die Beschaffungspreise vervielfacht und auch Stahl, Bleche, Guss- und Kunststoffteile bis hin zu Antrieben haben sich stark verteuert. Dies trifft eine Branche, die an sich unter einem starken Preisdruck steht, hart.

Insbesondere für die Anlagenbauer für die primäre Holzbearbeitung ist das Problem der Preisspirale besonders stark: Bei Säge- und Spanplat-

tenwerken vergeht eine lange Zeit von der Angebotserstellung und dem Kaufvertrag bis zur Fertigstellung einer Anlage. Für die ungewöhnlichen Materialpreiserhöhungen der letzten Monate sind die Anlagenhersteller nicht gewappnet und sie können die Preiserhöhungen in der Regel nicht an die Kunden weitergeben. Folge sind schrumpfende Margen bis hin zu Verlusten bei Aufträgen und roten Zahlen. Gleichzeitig drohen Lieferverzögerungen und die Gefahr von Konventionalstrafen, sofern die vertraglich vereinbarte Leistung nicht zum festgelegten Zeitpunkt erfüllt wird.<sup>12</sup>

„Verträge, die vor einem Jahr abgeschlossen wurden, müssen erfüllt werden und die Materialpreiserhöhungen haben wir selber zu schlucken.“ (Exp.)

„Für unser Unternehmen ist es ganz typisch, dass wir sehr lange Durchlaufzeiten von der Auftragsvergabe bis zur Auslieferung der Anlage haben. Eine massive und unerwartete Verteuerung von Rohstoffen und Material trifft uns deshalb schwer. Da ist es noch nicht absehbar, wie das in den nächsten Jahren verkräftet wird. Ein weiteres Problem ist es, das Material überhaupt zu bekommen, ohne überlange Lieferzeiten wie zum Beispiel bei Servomotoren. Und wenn wir auch nur eine wichtige Komponente nicht rechtzeitig bekommen können wir das mit der Inbetriebnahme und fristgerechten Abnahme beim Kunden vergessen.“ (Exp.)

„Die Preissteigerungen beim Material sind gewaltig. Das gefährdet den Erfolg der Branche. Wir merken schon, dass die Margen deutlich zurückgehen durch die Preissteigerungen für Stahl, Elektrokomponenten und Energie. Erstens kriegt man nix mehr und wenn man es kriegt, für horrendes Geld. Und vor allem für den Anlagenbau ist das sehr schwierig. Wenn man vor einem Jahr einen Auftrag bekommen hat und ihn nächstes Jahr ausliefert, wie will man das kalkulieren? Viele hat das schon überrascht und die sind vertraglich nicht darauf vorbereitet. Das wird mit Sicherheit zu einem großen Problem, da bleiben einige auf ihren Kosten sitzen, weil sie die Preissteigerungen nicht weitergeben können.“ (Exp.)

Der Materialknappheit begegnen die Unternehmen mit verschiedenen Maßnahmen, wie die Auswertung der Experteninterviews zeigt:

- Es werden neue Lieferanten gesucht und qualifiziert, wo dies möglich ist und wo keine Kompatibilitätsprobleme befürchtet werden.
- Die Bevorratung von Halbfertigwaren, Bauteilen und Komponenten rückt wieder stärker auf die Tagesordnung. Lagerhaltung, die vor kurzem bei manchen Unternehmen noch als überflüssiger Kostenfaktor verpönt war, könnte also wieder zu einem Erfolgsfaktor für Holzbearbeitungsmaschinenbauer werden.
- Eine weitere Maßnahme ist die Suche nach Alternativprodukten, die derzeit laut befragten Expert:innen sehr viel Kapazität im Einkauf und

---

<sup>12</sup> Mittlerweile wurden von Anlagenherstellern Lieferkettenstörungen als Force-Majeure-Klausel in Projektverträge aufgenommen, um gegenüber „höherer Gewalt“ gewappnet zu sein (Exp.).

in der Konstruktion bindet. So sind beispielsweise kurzfristige Umkonstruktionen erforderlich, z. B. wenn ein nicht verfügbarer Antrieb ersetzt werden muss – ein hoher Aufwand, der in Zeiten von Materialknappheit und Fehlteilen weiterhelfen kann, aber zulasten der Effizienz und Produktivität geht.

- Flankierend wird in einigen Unternehmen die eigene Wertschöpfung wieder gestärkt und in die Erhöhung der Fertigungstiefe investiert.

## 3.2 Marktbedingungen und Wettbewerbssituation

### Vielfalt und Wandel im Holzbearbeitungsmaschinenbau

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland als eine der kleineren Sparten des Maschinenbaus ist sehr vielfältig, was die Betriebsgrößenstruktur wie auch das Leistungsspektrum betrifft. Der Sammelbegriff Holzbearbeitungsmaschinenbau umfasst die Hersteller von Maschinen, Anlagen und Werkzeugen für die Holzbe- und -verarbeitung. Grob können diese nach zwei sehr unterschiedlichen Teilbereichen differenziert werden (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a: 9):

- Ausrüster von Sägewerken oder der Holzwerkstoffindustrie (primäre Bearbeitung).
- Ausrüster für die Hersteller von Möbeln, Bauelementen, Holzbauten oder Fußböden (sekundäre Bearbeitung).

Die Vielfalt der Branche drückt sich einerseits im breiten Maschinen- und Anlagenangebot der Teilbereiche aus – von Profilspanern und kompletten Spanplattenanlagen für den primären Bereich bis zu Hobel- oder Kantenanleimmaschinen, CNC-Bearbeitungszentren und komplette Möbelproduktionsanlagen für die Losgröße-eins-Fertigung im sekundären Bereich –, andererseits im Mix bei den Betriebsgrößen. Die Spanne reicht von großen, international aufgestellten Aktiengesellschaften über mittelgroße Familienunternehmen mit globaler Ausrichtung bis hin zu klassischen, inhabergeführten Kleinen und Mittleren Unternehmen (KMU).

Die meisten Unternehmen des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus haben gemeinsam, dass sie in den oberen Marktsegmenten („Highend“) im Sondermaschinenbau oder Anlagenbau tätig sind. Damit ist Engineering wie auch das wechselseitige Zusammenspiel von Ingenieur:innen, Konstrukteur:innen mit Facharbeiter:innen in der Produktion von hoher Bedeutung für die Wettbewerbs- und Innovationsfähigkeit der Unternehmen.

Gleichzeitig wird der Holzbearbeitungsmaschinenbau von Expert:innen als „hemdsärmelige“ Branche mit etwas „verstaubtem Image“ charakterisiert, die weniger professionell als andere Sparten des Maschinenbaus aufgestellt ist und immer noch stark von Mechanik (und weniger von Elektronik und Informatik) geprägt ist. Der Holzbearbeitungsmaschinenbau hinke zehn Jahre hinter anderen Maschinenbausparten hinterher, so ein befragter Experte.

In den letzten Jahrzehnten haben sich aber die Unternehmensstruktur und damit auch die Branche verändert. Expert:innen schildern den Konzentrationsprozess im Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands als jahrelange, langsame Strukturveränderung in Richtung größere Unternehmen. Beispielsweise vergrößerten sich Unternehmensgruppen durch Zukäufe, insbesondere auch um ihr Produktportfolio immer stärker in Richtung System- und Lösungsangebote zu erweitern (siehe Kapitel 3.3).

Einen Wandel gab es auch bei den Eigentümerstrukturen. Die Familienunternehmen sind im Holzbearbeitungsmaschinenbau nicht mehr so stark vertreten wie vor der Jahrtausendwende. In einem jahrzehntelangen Prozess gingen Unternehmen aus dem Familienbesitz in Investorenhand oder wurden an größere Unternehmensgruppen verkauft.

### **Unternehmenslandschaft in Deutschland**

Deutschlands Holzbearbeitungsmaschinenbau ist bestückt mit innovationsstarken Technologieführern für ihre jeweiligen Abnehmerbranchen, es gibt einige Weltmarktführer für ihren Bereich, einige Hidden Champions und auch der überwiegende Rest der Unternehmen „spielt in der ersten Liga“ (Exp.). Bei den Unternehmen, die den Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands prägen, ist zu unterscheiden zwischen Ausrüstern für die primäre und für die sekundäre Holzbearbeitung (s. o.).

Im primären Holzbearbeitungsmaschinenbau sind bei den Sägewerksausrüstern die Linck Holzverarbeitungstechnik GmbH (Oberkirch) mit ihrer Tochter EWD GmbH und die Möhringer Anlagenbau GmbH (Wiesentheid) zu nennen. Linck ist mit gut 300 Beschäftigten in Südbaden Weltmarktführer bei Profilierlinien und Komplettanlagen für Großsägewerke. Möhringer (130 Beschäftigte) bietet Komplettanlagen für alle Sägetechnologien (Gatter-, Bandsägen-, Profilspaner- und Kreissägentechnik) an. Dazu kommen Anbieter z. B. von Maschinen für den Rundholzplatz wie Baljer & Zembrod (Altshausen, 80 Beschäftigte).

Im Anlagenbau für die Holzwerkstoffindustrie gibt es mit Dieffenbacher GmbH (Eppingen) und Siempelkamp Maschinen- und Anlagenbau GmbH (Krefeld) zwei Komplettlösungsanbieter, die quasi ein „Duopol“ bilden (Exp.). Beide Unternehmen (mit rund 800 bis 1.000 Beschäftigten im Bereich Holzwerkstoffe) bieten Komplettlösungen für Großanlagen der Holz-

werkstoffindustrie wie Spanplatten-, OSB-, MDF- oder Holzfaserdämmplattenwerke an.

Sowohl Dieffenbacher mit Maier Zerkleinerungstechnik (Bielefeld) als auch Siempelkamp mit Pallmann Maschinenfabrik GmbH & Co. KG (Zweibrücken, 300 Beschäftigte) integrierten in der jüngeren Vergangenheit ein auf Zerkleinerungstechnik spezialisiertes Unternehmen in ihre Gruppe. Weitere Unternehmen wie Robert Bürkle GmbH (Freudenstadt) und Wemhöner Surface Technologies GmbH & Co. KG (Herford) mit jeweils rund 300 Beschäftigten in Deutschland stellen Technologien für die Beschichtung und Veredlung der Oberflächen von Holzwerkstoffen her.

Im sekundären Holzbearbeitungsmaschinenbau sind die Homag Group AG mit Sitz in Schopfloch, die Michael Weinig AG mit Sitz in Taubertschofsheim und die IMA Schelling GmbH (Lübbecke) als Anbieter von integrierten Lösungen für die Holzverarbeitende Industrie hervorzuheben. Homag ist ein Global Player mit weltweit 7.000 Beschäftigten und Werken in Deutschland, Polen, China, USA, Indien und Brasilien; in Deutschland arbeiten gut 4.000 Mitarbeiter:innen für Homag. Auch die Weinig Gruppe mit weltweit gut 2.200 Beschäftigten ist international aufgestellt mit Werken in Deutschland, Österreich, Luxemburg, USA und China.

Während Homag ursprünglich aus der Holzwerkstoffbearbeitung kam und sich in Richtung Massivholzbearbeitung weiterentwickelte, kam Weinig aus der Massivholzbearbeitung und entwickelte sich mit dem Zukauf der Holz-Her GmbH (Nürtingen) in Richtung Plattenbearbeitung weiter. IMA Schelling ist mit 900 Beschäftigten in Deutschland als Anbieter von vernetzten Produktionsanlagen und Einzelmaschinen für die Bearbeitung von Holzwerkstoffplatten am Markt.

Weitere Unternehmen im Bereich des sekundären Holzbearbeitungsmaschinenbaus sind: Altendorf GmbH (Minden, 360 Beschäftigte), Anthon GmbH (Flensburg, 260 B.), Hans Hundegger AG (Hawangen, 500 Beschäftigte), Kraft Maschinenbau GmbH (Rietberg, 350 Beschäftigte), Martin Maschinenbau GmbH & Co. KG (Ottobeuren, 180 Beschäftigte), Paul Maschinenfabrik GmbH & Co. KG (Dürmentingen, 280 Beschäftigte) und viele weitere.

Zur Wertschöpfungskette des Holzbearbeitungsmaschinenbaus gehören noch verschiedene Hersteller von Peripheriegeräten von A wie Absaugtechnik bis Z wie Zerkleinerungstechnik sowie Werkzeughersteller wie Leitz GmbH & Co. KG (Oberkochen) und Leuco AG (Horb) und Schleifmaschinenhersteller wie Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH (Biberach). Eine eigene Sparte bilden darüber hinaus die Hersteller von

handgeführten Elektrowerkzeugen für die Holzbearbeitung wie Festool GmbH (Wendlingen) und Mafell AG (Oberndorf).<sup>13</sup>

### **Wettbewerbsfaktoren**

Die Faktoren für die Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus lassen sich in Erfolgsfaktoren und Risikofaktoren differenzieren (vgl. Commerzbank 2021 und Steinhaus 2021 für den Maschinenbau insgesamt sowie befragte Expert:innen).

Bei den Erfolgsfaktoren gibt es generell für Wirtschaft und Beschäftigung relevante sowie spezifisch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau wichtige Faktoren. Spezifische Erfolgsfaktoren für den Holzbearbeitungsmaschinenbau sind:

- die bewährten Hersteller mit langer Tradition und Kundenbindung sowie die Nähe zum anspruchsvollen Markt
- die innovativen und qualitativ hochwertigen Maschinen und Anlagen für die Holzbearbeitung im primären und sekundären Bereich in Kombination mit Aftersales-/Serviceleistungen und Lebenszykluskonzepten (Life-Cycle-Performance)
- die hohe Qualifikation und Flexibilität der Mitarbeiter:innen
- das branchenbezogene Ökosystem mit Forschungseinrichtungen und Kundeneinbindung in Innovationsprozesse sowie mit aufkommenden IT- und Softwareunternehmen
- das ganzheitliche Produktspektrum mit Systemlösungen und umfassenden Serviceangeboten auf der einen Seite und auf der anderen Seite Spezialmaschinen im Highend-Bereich
- das Mitgestalten der Digitalisierung durch neue Geschäftsmodelle und digitale Lösungen für die Anwender aus der Holz- und Möbelwirtschaft

Alles in allem sind die deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbauer international anerkannte Hersteller mit einer starken Position auf dem Weltmarkt. Die Unternehmen haben hohe Innovations-, Qualitäts- und Systemlösungskompetenzen und sind mittlerweile auch bei industrieller IT, Digitalisierung und Vernetzung im internationalen Maßstab vergleichsweise weit fortgeschritten. Grundvoraussetzung für den wirtschaftlichen Erfolg sind qualifizierte und spezialisierte Fachkräfte im technischen und in weiteren betrieblichen Bereichen, mit denen Innovationen vorangetrieben werden. Stetige Investitionen in die Mitarbeiterqualifizierung, in Produktionsprozesse und in Forschung und Entwicklung sind unabdingbar, um das hohe Innovationstempo halten zu können.

---

<sup>13</sup> Auf die Hersteller von handgeführten Elektrowerkzeugen, zu denen auch Stichsägen, Handkreissägen, Akku-Bohrschrauber, Hobel- und Schleifmaschinen etc. gehören, geht eine spezifische Branchenanalyse ein (Dispan 2016).



Weitere Erfolgsfaktoren sind die Sicherstellung einer kostengünstigen und kontinuierlichen Versorgung mit Rohstoffen, Vorleistungen und Energie und damit auch der effiziente Umgang mit diesen Ressourcen (Material- und Energieeffizienz). Ressourceneffizienz ist auch bei den Kunden ein schlagendes Argument und damit ein Differenzierungsmerkmal für die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus: Durch hocheffiziente Anlagen mit smarten Steuerungen, den intelligenten Einsatz elektrischer Antriebstechnik und digitale Lösungen lassen sich bei den Anwendern enorme Material- und Energieeinsparungen erzielen. So wird der große Nachhaltigkeitstrend Ressourceneffizienz dem Holzbearbeitungsmaschinenbau weitere Potenziale bieten.

Zudem gelten für den Holzbearbeitungsmaschinenbau auch die branchenübergreifenden Erfolgsfaktoren der gesamten deutschen Industrie: das hohe Qualitätsniveau bei Produkten und Lösungsangeboten, die Innovationsfähigkeit, die qualifizierten Fachkräfte verbunden mit hoher Effizienz, Flexibilität und Produktivität sowie die Kundenorientierung und Termintreue. Dazu kommen intakte und durchgängige Wertschöpfungsketten sowie eine hervorragende Forschungsinfrastruktur als positive Standortfaktoren in Deutschland.

Weitere Erfolgsfaktoren für die deutsche Industrie liegen in Mitbestimmung und Tarifpolitik im spezifischen deutschen System der industriellen Beziehungen, die für Stabilität und Verlässlichkeit in der Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen sorgen. Dazu gehören insbesondere die regulierende Rolle von Tarifverträgen und die Mitbestimmung, durch die Beteiligungsprozesse und die Einbindung und Partizipation von Beschäftigten organisiert wird. Beides führt zu attraktiven Arbeitsbedingungen in der deutschen Industrie.

Alle diese Punkte sind sehr wichtig, um Wettbewerbsvorteile durch Qualität und Innovation zu generieren. Und nach wie vor ist für das Innovationsgeschehen und für Innovationsprozesse die räumliche Nähe von Entwicklungszentren und Produktionsstätten bedeutend – der Zusammenhang von Entwicklung, Konstruktion und Produktion an einem Standort ist ein großes Plus für die Hochqualitätsproduktion in Deutschland.

Risikofaktoren für den deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbau liegen in den global eng vernetzten Lieferketten (insbesondere bei wichtigen elektronischen und informationstechnischen Vorprodukten), die bei externen Schocks zu Materialknappheit und Lieferengpässen führen können, wie derzeit besonders stark spürbar. Weitere Risikofaktoren sind (vgl. Experteninterviews und Commerzbank 2021):

- der Fachkräftemangel sowohl bei Ingenieur:innen (insbesondere IT und Software) als auch bei Facharbeiter:innen (insbesondere für Montage, Inbetriebnahme und Service im Ausland)

- die Gefahr (insbesondere für KMU), das Tempo der digitalen Transformation und die Gefahr von Cyberangriffen zu unterschätzen
- der wachsende Wettbewerbsdruck (und preisliche Wettbewerb) durch Anbieter aus China und weiteren Emerging Markets, die zunehmend in Mid-Tech- bis hin zu Highend-Bereichen Fuß fassen
- der Bedeutungsgewinn von Künstlicher Intelligenz und von digitalen Plattformen und daraus entstehenden Chancen für branchenfremde Anbieter, die in den Markt drängen und Marktanteile der etablierten Hersteller bedrohen
- die Bedrohung der erfolgreichen Position am Weltmarkt durch wachsenden Protektionismus und Handelsbarrieren

### 3.3 Unternehmensstrategien

Charakteristisch am Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands ist nicht nur die starke Ausrichtung auf Hochtechnologie und die oberen Marktsegmente, sondern auch die Vielfalt bei den Unternehmen. Die Branche ist durch einen breiten Mix bei den Unternehmensgrößen, beim Produktspektrum und bei den Eigentumsverhältnissen gekennzeichnet (siehe Kapitel 3.2). Breit gefächert sind auch die Unternehmensstrategien, zu denen sich kaum eine Pauschalaussage treffen lässt. Gleichwohl gibt es bei den Strategien Gemeinsamkeiten und übergreifende Trends, die zumindest bei den größeren Unternehmen und einem Teil der KMU erkennbar sind.

#### **Strategie – je größer, desto eher ...**

Viele Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, vor allem ab einer gewissen Größe, sind bereits System- bzw. Komplettlösungsanbieter oder verfolgen eine entsprechende Strategie. Dies betrifft sowohl den primären Bereich wie auch den sekundären Bereich – wobei in ersterem die Ausrüster der Holzwerkstoffindustrie (Dieffenbacher, Siempelkamp) und in zweiterem die großen Unternehmen wie Homag und Weinig auf dem Weg zum Komplettlösungsanbieter bereits weit fortgeschritten sind. Demgegenüber gibt es vor allem KMU, die einen Nischenmarkt bedienen oder auch explizit eine Nischenstrategie verfolgen.

„So breit die Branche ist, so unterschiedlich sind auch die Strategien. Aber bestimmte Muster gibt es schon. Die gehen in die Richtung, dass die kleineren Unternehmen eher eine Nischenstrategie verfolgen, größere gehen Richtung Vollsortimenter oder Systemanbieter.“ (Exp.)

„Bei einigen der hoch spezialisierten Mittelständlern im Holzbearbeitungsmaschinenbau kann man schon von einer Nischenstrategie sprechen,

auch wenn das eigentlich urwüchsig ist und die Unternehmen das nicht direkt so von sich behaupten würden. Aber wir haben die Anbieter, die wirklich erfolgreich in ihrer spezifischen Nische sind, sehr eng beim Produkt und das meistens in einem überschaubaren Wettbewerb.“ (Exp.)

### **... und Nachholbedarfe bei Strategien und ihrer Kommunikation**

Gleichwohl herrsche aber beim Thema „klare Strategie und langfristige Ausrichtung des Betriebs“ gerade bei vielen KMU „eher Fehlanzeige“, wie einige der befragten Expert:innen bemerkten.<sup>14</sup> Auch für die Mehrzahl der Beschäftigten in der Branche ist – laut der Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall – eine Strategie „ihres“ Unternehmens eher nicht erkennbar.

Im Holzbearbeitungsmaschinenbau stimmten 2020 nur deutlich weniger als die Hälfte der Beschäftigten (und neun Prozentpunkte weniger als die Beschäftigten insgesamt und fünf Prozentpunkte weniger als im Maschinenbau) der Aussage zu, dass es in ihrem Betrieb eine konkrete Strategie für die langfristigen Herausforderungen gibt, wie die Beschäftigtenbefragung der IG Metall zeigte.<sup>15</sup> Im Umkehrschluss sahen zwei von fünf Beschäftigten in ihrem Holzbearbeitungsmaschinenbetrieb (eher) keine Strategie (und damit drei Prozentpunkte mehr als im Maschinenbau und sechs Prozentpunkte mehr als in der Metall- und Elektroindustrie insgesamt).

---

14 Wenn auch vielfach keine explizite Unternehmensstrategie vorliegt, so sind bei vielen KMU Innovation, Kundenorientierung, Qualität und Prozessoptimierung „feste Bestandteile ihrer DNA“ (Exp.) und somit quasi eine implizite Strategie.

15 Die Sonderauswertung der Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall bezieht sich auf den Maschinenbau und seine Teilbranchen im Vergleich zu den Branchen der IG Metall insgesamt. Aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau haben 404 Beschäftigte diese Frage beantwortet, aus dem Maschinenbau insgesamt 27.010 und unter allen befragten Beschäftigten lag die Zahl der auf diese Frage Antwortenden bei 224.461.

*Tabelle 4: Strategie für Transformationsherausforderungen: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt*

	<b>Inwiefern stimmen Sie der folgenden Aussage zu: In meinem Betrieb gibt es eine konkrete Strategie, die langfristige Herausforderungen (Digitalisierung, Energie- und Mobilitätswende ...) berücksichtigt und den Betrieb fit für die Zukunft machen soll.</b>		
	<b>Stimme (eher) zu</b>	<b>Stimme (eher) nicht zu</b>	<b>Weiß nicht</b>
Holzbearbeitungsmaschinenbau	43 %	40 %	17 %
Maschinenbau insgesamt	48 %	37 %	15 %
Beschäftigte insgesamt	51 %	34 %	15 %

*Quelle: Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall, eigene Darstellung*

Danach gefragt, ob sie die Aussage bestätigen, dass es in ihrem Betrieb eine konkrete Strategie für die langfristigen Herausforderungen (wie z. B. Digitalisierung) gibt, stimmten 7 Prozent der Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau „zu“ und 36 Prozent „eher zu“, im Maschinenbau stimmten 13 Prozent „zu“ und 35 Prozent „eher zu“. Branchenübergreifend hatten deutlich mehr Beschäftigte „zugestimmt“ (15 %) oder „eher zugestimmt“ (36 %). Im Holzbearbeitungsmaschinenbau gingen die Beschäftigten also deutlich weniger häufig als im Maschinenbau insgesamt und auch in anderen Branchen im Bereich der IG Metall davon aus, dass ihr Unternehmen eine konkrete Strategie verfolgt (IG Metall 2020).

Vor allem bei KMU des Holzbearbeitungsmaschinenbaus gibt es – wie auch in der Gesamtwirtschaft – beim Thema Unternehmensstrategie und langfristige Ausrichtung des Betriebs klare Defizite. Insbesondere die digitale Transformation mit ihren branchenspezifischen Chancen und Risiken sollte – auch aus Sicht befragter Expert:innen – auch von KMU bis hin zum Kleinbetrieb strategisch angegangen werden (siehe Kapitel 4.3). Auch bei anderen Punkten wie dem Ausbau des Service- und Ersatzteilgeschäfts gäbe es zwar „vage Ziele“, aber keine „erkennbare Strategie: „Man will das gerne machen, hat aber kein echtes Konzept dafür“ (Exp.).

Langfristige Strategien gilt es auch aufgrund der Veränderungen bei den Abnehmerbranchen der Holzwirtschaft im Kontext Klimawandel und Klimaschutz zu entwickeln. Beispielsweise wird Sägewerkstechnik für

Laubholz gegenüber Nadelholz an Bedeutung gewinnen und für Sägewerksausrüster stellt sich die strategische und technologische Herausforderung, diesen Wachstumsmarkt zu erschließen.

Ein anderes Beispiel ist in der Bauwirtschaft die starke Bedeutungszunahme des konstruktiven Holzbaus, für den es in vielen Ländern Fördermaßnahmen im Zuge von Klimaschutzpaketen gibt. Eine Markterweiterung in diese Richtung stellt für Ausrüster der sekundären Holzbearbeitung eine wichtige strategische Option dar.

### **System- und Lösungsanbieter**

Doch welche sind die übergreifenden Trends und Gemeinsamkeiten bei den Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, die für sich eine Strategie erarbeitet haben? Das Ergebnis der Experteninterviews zeigt eine klare Richtung an: Der Weg geht noch stärker in Richtung System- und Lösungsanbieter. Die meisten Unternehmen haben diesen Weg bereits vor Jahren (manche bereits seit rund zwei Jahrzehnten) eingeschlagen und setzen diese strategische Ausrichtung fort, indem sie ihr Produktportfolio entlang der Prozesskette erweitern oder indem sie Kooperationspartner suchen, „die die Lücken füllen“ (Exp.). Für Komplettangebote, wie sie Kunden oftmals einfordern, sind vor allem für KMU-Anbieter Kooperationen mit anderen Industrieunternehmen entlang der kundenspezifischen Prozesskette, wie auch mit Ingenieursdienstleistern oder mit Softwarehäusern, erforderlich.

Die Strategie, kundenspezifische Speziallösungen anzubieten ist gerade für die in Deutschland zahlreichen Anbieter von Hochtechnologie im Highend-Segment sehr wichtig. Veränderte Eigentumsverhältnisse im Holzbearbeitungsmaschinenbau können hier aber eine Barriere darstellen: Im Gegensatz zu langfristig orientierten Familienunternehmen stößt der Anspruch, kundenspezifische Speziallösungen anzubieten, bei Finanzinvestoren an Grenzen. Kurzfristige Kennzahlenorientierung passe nicht zu einer hierfür erforderlichen langfristigen Strategie, so ein befragter Experte.

Über die Komplettlösung im eigentlichen Kerngeschäft hinaus gehen Unternehmensstrategien auch in Richtung Markterweiterung in andere und neue Felder. Im sekundären Bereich geht Homag übers Kerngeschäft Holzwerkstoffplattenbearbeitung hinaus in Richtung Massivholzbearbeitung und verstärkt auch seine Aktivitäten im konstruktiven Holzbau. Im Gegenzug erschließt Weinig von der Massivholzbearbeitung kommend bereits seit Jahren auch die Holzwerkstoffbearbeitung (nicht zuletzt durch den Zukauf von Holz-Her im Jahr 2010).

## Digitalisierung

Die Aufstellung als System- und Lösungsanbieter ist eng mit der Digitalisierung verknüpft. Das Angebot von Komplettlösungen bedingt die Integration von Software, auch um End-to-end-Lösungen und die nahtlose Vernetzung in Zeiten des Industrial Internet of Things (IIoT) gewährleisten zu können.

„Es geht darum, die Maschinen zu verknüpfen, um komplette Produktionslösungen anbieten zu können. Die Kunden wollen End-to-end-Lösungen bei der Automatisierung vom Lager bis zum Endprodukt. Dafür brauchen wir Software und wir sehen auch, dass Software immer stärker zum Verkaufsargument für unsere Maschinen wird.“ (Exp.)

Solche Lösungsangebote im Kontext Digitalisierung der Produkte werden nicht nur von Kunden aus der Holzindustrie nachgefragt, sondern immer stärker auch von Handwerksbetrieben. Hintergrund ist neben Produktivitäts- und Rationalisierungseffekten der Fachkräftemangel (insbesondere im Handwerk), dem mit umfassender Automatisierung begegnet werden soll.

Digitalisierung als eines der Kernelemente von Unternehmensstrategien schlägt sich in vielen Facetten nieder, von digitalisierten Produkten und Services über den digitalen Zwilling und die digitale Vernetzung der Unternehmensprozesse bis hin zu neuen Geschäftsmodellen und digitalen Plattformen.<sup>16</sup> Im Maschinenbau und damit auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau wird bisher die Anbieterperspektive (Produkte, Services, Plattformökonomie) deutlich stärker als die Anwenderseite (interne Geschäftsprozesse) adressiert (Dispan 2021).

In den 2020er-Jahren werden im Kontext der Digitalisierung die Themen digitale Services (Remote), Vernetzung der Maschinen und Unternehmensprozesse beim Kunden (beispielsweise „Woodworking made izy“), Condition Monitoring, digitalbasierte Geschäftsmodelle wie Everything-as-a-Service (XaaS)<sup>17</sup> etc. immer wichtiger für die strategische Ausrichtung auch von Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus (siehe Kapitel 4.3).

Alles in allem soll durch Digitalisierung, Vernetzung, KI-Anwendungen und den Potenzialen des digitalen Zwillings der nächste Level der Produktivitätserhöhung bei den Kunden aus den verschiedenen Bereichen der Holzwirtschaft, aber zunehmend auch bei den eigenen Unternehmensprozessen erreicht werden. Die wichtigsten Ziele der Digitalisierung

---

<sup>16</sup> Auf Basis von vier Säulen bei Digitalisierungsstrategien wird in Kapitel 4.3 tiefer auf die entsprechenden Strategieelemente im Holzbearbeitungsmaschinenbau eingegangen.

<sup>17</sup> Wie beispielsweise „Wood Working as a Service“ (WOODaaS) als neues Pay-per-use-Geschäftsmodell, das derzeit in einem Verbundforschungsprojekt entwickelt wird.

sind – sowohl im B2B-Geschäft (Business-to-Business) als auch bei den internen Prozessen – größere Effizienz, höhere Flexibilität, bessere Qualität, kürzere Produkteinführungszeit (Time-to-Market).

### **Servicegeschäft, Technologieführerschaft, Internationalisierung**

Bei den Fragen zur Unternehmensstrategie stand bei den Experteninterviews das hier behandelte Thema System- und Lösungsanbieter (im Kontext mit Digitalisierung und Kundenorientierung) im Zentrum. Weitere strategische Ziele der Holzbearbeitungsmaschinenbauer, die von Expert:innen oft genannt wurden, sind der Ausbau des Service- und Ersatzteilgeschäfts, die Aufrechterhaltung der Technologieführerschaft und die weitere Internationalisierung, die im Folgenden kurz erläutert werden. Eine Klammer um alle Strategieelemente bildet die Nachhaltigkeit, wie sie beispielsweise in der Initiative „Blue Competence“ des VDMA verankert ist.

Der Ausbau des Service- und Ersatzteilgeschäfts war das in den Expertengesprächen meistgenannte Strategiethema nach Lösungsanbieter und Digitalisierung. Die Bedeutung von Serviceleistungen für den Unternehmenserfolg hat deutlich zugenommen, auch weil die Erkenntnis „die erste Anlage verkauft der Vertrieb, die weiteren der Servicetechniker“ im Holzbearbeitungsmaschinenbau breit Fuß gefasst hat (Exp.).

Service ist wichtig für die Kundenbindung, ein renditestarker Ertragsbringer und er sorgt für den Ausgleich von Schwankungen in der Krise und eine gleichmäßige Auslastung. Bei manchen Unternehmen liegt der Serviceanteil am Umsatz bereits bei rund 30 Prozent und der Anteil am Gewinn durch die hohe Marge bei Service und Ersatzteilen nochmals deutlich höher. Somit liegt auf der Hand, dass die weitere Expansion des Service- und Ersatzteilgeschäfts bei vielen Unternehmen der Branche einen hohen strategischen Stellenwert einnimmt.

„Der Service hat bereits extrem an Wertigkeit gewonnen. Auch weil damit eine Megamarge erzielt werden kann, soll das Servicegeschäft weiter ausgebaut werden. Weiter Vollgas beim Service geben ist eine klare Strategieansage.“ (Exp.)

„Wir verdienen gutes Geld mit dem Service. Und in Krisenzeiten ist er unser schwimmendes Boot. Wir lasten damit auch die Produktion ein Stück weit aus, weil etliche Teile selbst gefertigt werden, die der Service dann für gutes Geld verkauft.“ (Exp.)

Im Innovationswettbewerb stehen die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus bereits seit Jahrzehnten – eine starke Innovationskraft gehört quasi zu ihrer DNA. Es ist geradezu die Basis ihres Erfolgs, durch Innovationen bei den Produkten im internationalen Wettbewerb zu bestehen und so die Technologieführerschaft zu halten. Neben der Hardware spielen hier Software und Digitalisierung eine immer größere Rolle

(siehe Kapitel 4.3). Ein Knackpunkt liegt aus Sicht von Expert:innen in der Ausdünnung der Hochschulforschung im Bereich des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, aber auch an der mangelnden Bereitschaft vieler Unternehmen, sich an Verbundforschungsprojekten zu beteiligen.

Internationalität, weltweite Vernetzung und der Global Footprint sind im exportorientierten Holzbearbeitungsmaschinenbau bereits seit Langem wichtige Strategiepfeiler insbesondere der größeren Unternehmen. Weltweite Märkte werden nicht nur durch Vertriebseinheiten vor Ort, sondern auch durch Produktion und Engineering in den jeweiligen Märkten erschlossen. Gerade im Kontext Decoupling (Entkopplung der weltweiten Handelsräume und zunehmende Handelshemmnisse) und Local-for-local rücken globale Entwicklungs- und Produktionsnetzwerke noch stärker auf die strategische Agenda der größeren Unternehmen.

### **Weitere Elemente von Unternehmensstrategien**

Weitere Strategieelemente, die sich wie ein roter Faden durch die Branche ziehen, sind auf die Unternehmensprozesse und auf die Produkte bezogen.

Bei den internen Prozessen sind Flexibilisierung, Rationalisierung und ständige Optimierung der Unternehmensprozesse im Lean-Kontext strategische „Dauerbrenner“. In vielen Fabriken wurden Elemente ganzheitlicher Produktionssysteme wie die 5S-Methode, das Pull-Prinzip, Shopfloor-Management und KVP implementiert oder werden erprobt und auch in einigen Bürobereichen werden entsprechende Lean-Office-Konzepte umgesetzt. Diese werden heute mit digitalen Tools und digitaler Vernetzung ergänzt (siehe Kapitel 4.3.3).

Die Ausgangslage in den Unternehmen ist bei den Produktionskonzepten und der Digitalisierung sehr unterschiedlich, sie „reicht von Industrie 2.0 bis Industrie 4.0“ (Exp.). Gleichwohl stehen die weitere Optimierung der Workflows und die Hebung von Effizienzen im Sinne von Operational Excellence bei Unternehmen von beiden Enden dieses Spektrums auf der Agenda.

Bei den Produktstrategien – für die die Kundenorientierung ein immer bestimmenderer Faktor ist – geht es neben der kontinuierlichen Weiterentwicklung der Produkte durch Innovationen immer stärker auch um Themen wie Standardisierung und Modularisierung, aber teilweise auch um eine Portfolioerweiterung vom Highend- in Richtung mittleres Segment.

Das Ziel von modularer Bauweise und Baukastensystemen ist im Wesentlichen, ein Produktportfolio mit geringerer Varianz und Komplexität sowie einem insgesamt niedrigeren Kostenniveau anbieten zu können,



ohne dabei Breite und Individualität des Angebots zu verringern.<sup>18</sup> Im Sondermaschinenbau wie im Bereich der Holzbearbeitung ist es – aus Sicht befragter Expert:innen – entscheidend, das richtige Maß bei der Standardisierung und Modularisierung zu finden.

Für die Entwicklung, die Produktion und den Vertrieb von Produkten, Systemen und Lösungen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ist eine qualifizierte und motivierte Belegschaft erforderlich. Um die mit den Unternehmensstrategien verknüpften Ziele zu erreichen, muss seitens der Unternehmen ein starkes Augenmerk auf die Beschäftigten mit ihren Qualifikationen, Kompetenzen und auch ihren Qualifizierungserfordernissen gerichtet werden. Qualifikation, Partizipation und Motivation der Beschäftigten werden zu immer wichtigeren Faktoren für den nachhaltigen Erfolg der Unternehmen aus der Branche.

Strategische Unternehmenspolitik sollte demnach immer eine partizipativ angelegte Personalstrategie umfassen, die Fragen der Personalentwicklung und Personalbedarfsplanung adressiert und eine langfristig orientierte Personalpolitik ermöglicht, mit der den Herausforderungen des demografischen Wandels und der Fachkräftebedarfe begegnet werden kann.

### **3.4 Wertschöpfung und Internationalisierung**

Im Kontext der Internationalisierung haben sich in den letzten Jahrzehnten auch die Wertschöpfungsstrategien im Holzbearbeitungsmaschinenbau verändert. Zwar spielen die Standorte in Deutschland eine herausragende Rolle, gleichzeitig werden von den Unternehmen Auslandsinvestitionen getätigt. Vor allem in der Zeit nach der Jahrtausendwende bis in die 2010er-Jahre hinein wurden Produktionsfunktionen und zunehmend auch weitere Funktionen aus Konstruktion und Verwaltung in sogenannte „Best-Cost-Countries“ verlagert bzw. dort aufgebaut.

Mithilfe internationaler Arbeitsteilung und gerade auch mit dem Aufbau von Produktionsstandorten in Osteuropa sollte den Unternehmen eine Mischkalkulation ermöglicht werden. Es ging dem Management darum, beispielsweise Maschinenbetten, Schaltschränke, diverse Einzelteile aber auch Baugruppen mit den Kostenvorteilen Osteuropas zu produzieren. Hierbei musste und muss sich die Branche der Herausforderung stellen, ihre Stärken der Hochqualitätsproduktion und Innovationskraft zu halten.

---

<sup>18</sup> Zu den Strategien und Wirkungen von Standardisierung und Modularisierung liegt eine Studie für den metallverarbeitenden Werkzeugmaschinenbau vor (Dispan 2019).

Als Handlungsansätze für Betriebsräte wurde empfohlen, bei drohenden Verlagerungen die Wirtschaftlichkeit unabhängig zu prüfen und z. B. eine „ehrliche“ Verlagerungsrechnung durchzuführen, die Auswirkungen auf Beschäftigte zu klären und eine dauerhafte Nachhaltigkeitsprüfung zu vereinbaren (Jeric, Schwarz-Kocher 2020). Heute ist festzustellen, dass viele Holzbearbeitungsmaschinenbau-Unternehmen nach einer Phase des Produktionsaufbaus im Ausland heute wieder stärker im Inland investieren – auch in mechanische Fertigung und weitere Produktionsfunktionen:

„Bei uns am Standort wird wieder viel stärker investiert, und zwar in allen Bereichen. Wir machen Insourcing und werden hier wieder zu einer deutlich höheren Fertigungstiefe kommen.“ (Exp.)

„Was wir Betriebsräte schon seit Langem predigen, wird jetzt auch vom Management erkannt. Abteilungen, die wir schon zugemacht haben, sollen jetzt wieder reingeholt werden. Da spielt Qualität eine Rolle, aber auch die Flexibilität und unsere schnelle Lieferfähigkeit. Und wir Betriebsräte haben damals das größte Elend verhindert, weil wir uns gegen Outsourcing und Auslandsverlagerungen gewehrt haben und das eine oder andere Projekt stoppen konnten.“ (Exp.)

In Gänze gesehen ist der Megatrend Globalisierung für den Holzbearbeitungsmaschinenbau aus mehrerlei Gründen sehr relevant: Zum einen im Hinblick auf internationales Wachstum und die Erschließung neuer Absatzmärkte zur weiteren Stärkung des ohnehin wichtigen Exportgeschäfts. Zum anderen aufgrund des zunehmenden Wettbewerbsdrucks in einigen Bereichen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus durch Hersteller aus China und anderen Emerging Markets.

Als dritter relevanter Punkt kommt im Kontext Globalisierung die Internationalisierung von Produktions- und Wertschöpfungsstrategien und daraus resultierende Wirkungen auf deutsche Standorte hinzu. Schließlich ist Globalisierung bzw. (De-)Globalisierung im Kontext von Lieferengpässen und Materialknappheiten ein hochaktuelles Thema. Eine stärkere Orientierung auf europäische oder regionale Wertschöpfungsnetzwerke könnte für Unternehmensstandorte in Deutschland eine Chance sein, um Wertschöpfung, Entwicklung, Produktion und Beschäftigung hierzulande zu sichern.

Doch zunächst zu den allgemeineren Trends bei Wertschöpfungsstrategien. Bei vielen Maschinenbauunternehmen liegen die Gemeinsamkeiten darin, dass Effizienz und Flexibilität in der Wertschöpfung als unabdingbar angesehen werden. Innerhalb der Unternehmen geht es um die Produktionsoptimierung durch flexible, effiziente Fertigung und Montage sowie um die Optimierung der gesamten internen Prozesse. Dazu gehören zunehmend auch die Standardisierung der Prozesse und Bauteile so-

wie eine modulare Bauweise, mit der Baukasten- und Gleichteile-Konzepte implementiert werden können.

Ein vielfältiges Bild gibt es bei der Wertschöpfungstiefe der Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus. Es gibt eine breite Spanne von Unternehmen mit einer eher höheren bis hin zu solchen mit einer relativ geringen Wertschöpfungstiefe. Bei manchen Unternehmen wurde die Fertigungstiefe in einem jahrzehntelangen Prozess reduziert, indem beispielsweise die eigene Gießerei, die Blechbearbeitung, die zerspanende Fertigung, der Schaltschrankbau, die Härterei und weitere Funktionen sukzessive outgesourct wurden.

Aktuell berichten viele Betriebsräte aber auch von einer stabilen Wertschöpfung oder sogar von zum Teil beträchtlichen Investitionen in den Ausbau der Wertschöpfung an deutschen Standorten, beispielsweise in der mechanischen Fertigung. Die meisten Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus liegen mit ihrer eigenen Fertigungstiefe also nicht bei einem der beiden Pole, sondern eher in einer Mittelgruppe bei der Wertschöpfungsspanne. Und vielfach stehen weitere Offshoring- oder Outsourcing-Strategien nicht mehr zur Debatte. Im Gegenteil: es wird wieder verstärkt in die eigene Wertschöpfung investiert. Einer der befragten Experten bringt es auf den Punkt: „Mit dem Thema Verlagerung ist die Branche eigentlich durch“ (Exp.).

Auch verschiedene Studien und wissenschaftliche Beiträge unterstützen die These, dass der Erhalt einer relevanten Wertschöpfungstiefe wichtig für die Wettbewerbsfähigkeit von Industrieunternehmen ist (vgl. Dispan, Pfäfflin 2014). Demnach gehören „Wandlungsfähigkeit“ und „Flexibilität“ zu den entscheidenden Stärken der deutschen Industrie – sie sind in der globalisierten Wirtschaft zunehmend zum strategischen Wettbewerbsvorteil geworden.

Einer der Faktoren, die die Variantenflexibilität und damit die Wandlungsfähigkeit der Industrie positiv beeinflussen, ist eine relevante Fertigungstiefe. Jedoch wurde in den letzten Jahren „kostenorientiertes Outsourcing und Offshoring über das wirtschaftlich sinnvolle Maß hinaus betrieben“ (Kinkel 2012: 206). Und verschiedene Analysen zeigen eindeutig, dass „ein hoher Eigenleistungsanteil (Wertschöpfungstiefe) auch unter Kontrolle intervenierender Faktoren stark positiv mit einer höheren Gesamtproduktivität (Total Factor Productivity) des jeweiligen Betriebs korreliert. [...] Eine hohe interne Wertschöpfungstiefe scheint demnach sowohl zur Sicherung und Generierung zukünftiger Produktivitäts- und Wettbewerbsvorteile als auch zu Wachstum, Wertschöpfung und Beschäftigung im Inland beitragen zu können“ (Kinkel 2012: 210). Demnach sollten „frühere und zukünftige Outsourcing-Initiativen zur Reduktion der Ferti-

„Wertschöpfungstiefe“ von den Unternehmen jeweils „sehr kritisch“ hinterfragt werden (Kinkel, Kleine, Maloca 2012).

Kurz zusammengefasst: Wertschöpfungstiefe erhöht den Unternehmensgewinn. Insourcing trägt zu resilienten Wertschöpfungsketten bei (Kinkel, Prause 2021):

„Der Beitrag verdeutlicht, dass eine hohe Wertschöpfungstiefe eines Unternehmens, also ein hoher Anteil der Eigenleistung am Produktionswert, mit einer verbesserten Gewinnsituation und Produktivität einhergeht. [...] Zukünftig ist es daher angezeigt, eine angemessene Balance von Effizienz und Resilienz der Wertschöpfungsketten zu realisieren. [...] In diesem Kontext könnte auch eine selektive Rückverlagerung von Produktionsprozessen in Industrieländer sinnvoll sein, wenn die Produktivitätspotenziale der digitalen Vernetzung (Industrie 4.0) in Kombination mit Lean-Prinzipien konsequent ausgeschöpft werden.“ (Kinkel, Prause 2021: 62–63)

Insgesamt sollte die strategische Bedeutung von Produktionsaktivitäten im Inland nicht unterschätzt werden. In einer „globalen Qualitätsproduktion“ (Herrigel, Voskamp, Wittke 2017) kommen der Entwicklung neuer Produkte und Prozessinnovationen wie auch der Steuerungskompetenz für ein globales Produktionsnetzwerk eine hohe Bedeutung zu. Voraussetzung hierfür ist auch der Erhalt von umfassenderen Fertigungsfunktionen im Inland – „ein ‚Footprint industrieller Wertschöpfung‘ (im Sinne von Produktionspräsenz im Heimatmarkt) bleibt wichtig, insbesondere in Feldern, wo der Heimatmarkt auch Referenzmarkt für Zukunftstechnologien und innovative Geschäftsmodelle ist“ (Dispan, Pfäfflin 2014: 42).

Vor dem Hintergrund internationaler Produktionsstandort-Konzepte verdient die Inlandsfertigung von Holzbearbeitungsmaschinen und -anlagen im Highend-Segment besonderes Augenmerk. Für die Hochqualitätsproduktion solcher Produkte des Sondermaschinenbaus bieten die Produktionsstandorte in Deutschland nach wie vor beste Voraussetzungen.

Wichtige Erfolgsfaktoren sind neben dem Label „Made in Germany“<sup>19</sup>: die hohe Qualifikation und Fachkompetenz der Mitarbeiter:innen, die Kundenorientierung und Termintreue, die hohe Effizienz und Produktivität sowie die Flexibilität und laufende Prozessoptimierung in der Produktion. Dazu kommen intakte Wertschöpfungsketten und eine hervorragende Forschungsinfrastruktur als positive Standortfaktoren in Deutschland.

Alle diese Punkte sind sehr wichtig, um Wettbewerbsvorteile durch Qualität und Innovation zu generieren. Und nach wie vor ist für das Innovationsgeschehen und für Innovationsprozesse die räumliche Nähe von Entwicklungszentren und Produktionsstätten bedeutend und auch der Zu-

---

19 Made in Germany steht bei Produkten und Lösungen des Maschinen- und Anlagenbaus nach wie vor für Qualität, Effizienz und Innovationskraft und ist ein weltweites Marketinginstrument.

sammenhang von Konstruktion und Produktion an einem Standort ist ein großes Plus. Weiter ist die Nähe zu Vertrieb, Service und Kundendienst im Heimatmarkt ein wichtiger Standortfaktor für die Produktion in Deutschland.

Alles in allem sprechen viele Argumente für die Stärkung inländischer Wertschöpfung und damit für den Produktionsstandort Deutschland. Gerade in von Lieferengpässen, Materialknappheit und steigenden Preisen geprägten Zeiten gibt es genug Anlässe für die Unternehmen, die Arbeitsteilung und das Sourcing in der globalisierten Welt neu zu überdenken (vgl. Frieske et al. 2022).

Tatsächlich werden aktuell von einigen Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus die Inlandsinvestitionen wieder stark hochgefahren. So investiert Homag an einigen Inlandsstandorten und in Polen, insbesondere aber am Stammsitz in Schopfloch in Produktionsmaschinen und Logistik sowie in eine Montagehalle und ein Verwaltungsgebäude. Ebenso hat Weinig Mitte 2022 sein bisher „größtes Investitionsprogramm“ mit allein 68 Millionen Euro im Stammwerk Tauberbischofsheim verkündet. Maßnahmen, Planungen und Ankündigungen für größere Investitionen in den Maschinenpark und in die Produktionsstätten gab es auch bei verschiedenen weiteren Holzbearbeitungsmaschinenbauern.

## 4. Innovationen und Digitalisierung

Der deutsche Maschinenbau ist eine technologie- und innovationsgetriebene Branche. Selbstverständlich gilt dies auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau, auch wenn diese Sparte noch deutlich stärker von Mechanik geprägt ist als der Rest des Maschinenbaus, wie einige befragte Expert:innen betonten. Selbstverständlich ging der Weg aber auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau von der Mechanik über die Elektromechanik in Richtung mikroelektronische Steuerungen und CNC-Maschinen.

Auf dieser zunehmenden Automatisierung setzt seit Mitte der 2010er-Jahre die Digitalisierung mit Elementen wie Vernetzung der Kundenprozesse, Industrial Internet of Things (IIoT), digitaler Zwilling, Künstlicher Intelligenz und Plattformökonomie sukzessive auf. Software gewinnt auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau gegenüber Hardware zunehmend an Bedeutung und entwickelt sich immer stärker zu einem wesentlichen Erfolgsfaktor für die Unternehmen.

Das für den Holzbearbeitungsmaschinenbau relevante Innovationssystem rund um die primäre und sekundäre Holzbearbeitung und die großen Trends bei Produkt- und Prozessinnovationen werden zunächst betrachtet, bevor ausführlich auf den Megatrend Digitalisierung – in verschiedenen Dimensionen – eingegangen wird.

### 4.1 Innovationssystem Holzwirtschaft

Technologischer Fortschritt und Innovationen gehören zur DNA des Maschinenbaus und damit auch seiner Sparte Holzbearbeitungsmaschinen. Für seine Anwenderbranchen aus der Holz- und Möbelwirtschaft ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau ein wichtiger Innovationsträger. Er ist Impulsgeber für höhere Produktivität, bessere Ausbeute, optimierte Prozesse, neue Verfahren, höhere Qualität etc. Hierfür eine Auswahl von Lösungen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus aus unzähligen Beispielen:

- Profilspaner, die Sägewerken eine Vorschubgeschwindigkeit von mehr als 200 m/min. ermöglichen
- komplette, hochautomatisierte Produktionslinien für die Holzwerkstoffindustrie
- Einsatz von Recyclingholz bei der Span- und Faserplattenproduktion
- Lasertechnik für die Kantenbearbeitung in der Möbelherstellung
- Herstellungsoptimierung für konstruktiven Holzbau in Modulbauweise und serieller (Vor-)Fertigung (Hochgeschwindigkeitsbearbeitung)

- Automatisierungs- und Industrie-4.0-Lösungen für die Losgröße-1-Produktion, beispielsweise in der Küchenmöbelindustrie
- Anwendung des digitalen Zwillings von Maschinen und Anlagen der Holzbearbeitung zur Verkürzung der Inbetriebnahmezeiten
- „Woodworking made 4.0“ als standardisierte Schnittstelle auf Basis OPC UA für die Vernetzung von Holzbearbeitungsmaschinen und ihre MES-Einbindung bei den Anwenderunternehmen

Insgesamt sind die Kundenorientierung und die Anwendersicht im Innovationsumfeld wichtige Faktoren für den Holzbearbeitungsmaschinenbau. Für die Anwenderunternehmen aus der Holzwirtschaft ist eine hohe Effizienz erfolgsentscheidend. Hierzu ein Beispiel aus der Sägeindustrie: Effiziente Technologien rechnen sich insbesondere in der rohstoffintensiven primären Holzbearbeitung: Indem z. B. Sägewerke ihre Ausbeute um einen Prozentpunkt steigern, erhöhen sie ihre Erlöse um fünf bis zehn Prozent (Redmann et al. 2010). Damit entscheidet die technische Ausrüstung, die vom Holzbearbeitungsmaschinenbau entwickelt und bereitgestellt wird, in hohem Maße über die Rentabilität von Unternehmen der Holzwirtschaft.

Alles in allem gehen vom Holzbearbeitungsmaschinenbau starke Innovationsimpulse für die Branchen der Holz- und Möbelwirtschaft aus. Gleichzeitig bestehen auch Wechselwirkungen beim Innovationsgeschehen dieser Branchen: Von Marktteilnehmern der Anwenderindustrien vor allem aus dem deutschsprachigen Raum kommen auch Anstöße für die Hersteller. Sehr bedeutend für den Innovationserfolg ist auch die Verzahnung der Produktentwicklung mit der Technologie- und Prozessentwicklung, für die beide Seiten – Ausrüster und Anwender – wichtig sind.

Der Markt in Deutschland, Österreich und der Schweiz kann als ein „Leitmarkt“ für den Holzbearbeitungsmaschinenbau bezeichnet werden. Von durch Wechselwirkungen charakterisierten Innovationskonstellationen profitieren sowohl die Ausrüster aus dem Maschinenbau als auch die Anwender aus der Holzwirtschaft. Somit ist es für den Holzbearbeitungsmaschinenbau sehr wichtig, dass es weiterhin wettbewerbsfähige Unternehmen aus der Holzwirtschaft in seiner Umgebung gibt. Und für die Unternehmen aus dem weiten Spektrum von der Sägeindustrie bis zur Möbelherstellung ist es mindestens genauso wichtig, weiterhin einen starken und innovativen Holzbearbeitungsmaschinenbau in räumlicher Nähe zu haben, um die eigene Wettbewerbsfähigkeit und Marktposition ausbauen zu können.

Ein wichtiges Glied im Innovationssystem des Maschinenbaus ist die starke Forschungs- und Hochschullandschaft in Deutschland. Speziell auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau bezogen sind hier jedoch aus Sicht

befragter Expert:innen in den letzten Jahr(zehnt)en große Lücken entstanden. Zum einen wurde die Forschung im Bereich der Holzbearbeitungsmaschinen institutionell und personell ausgedünnt.

Deutschlandweit gibt es nur noch wenige Hochschulinstitute, die einen solchen Schwerpunkt haben und diese haben nur noch wenige Mitarbeiter:innen im Vergleich zu vor 20 bis 30 Jahren, wie ein befragter Experte aus einem Maschinenbauinstitut bemängelte. Gleichzeitig sei der Holzbearbeitungsmaschinenbau auch für die Studierenden nicht besonders attraktiv:

„Der Holzbearbeitungsmaschinenbau ist für die Studenten leider alles andere als sexy. Bei Trendthemen wie dem 3D-Druck gibt es einen Run auf die Seminare und alle Studenten melden sich, beim Holz so gut wie keiner.“ (Exp.)

Zum anderen gibt es große Defizite in der Verbindung von Unternehmen zur Forschung und umgekehrt. Für Forschungsinstitute ist es schwierig, Forschungsprojekte im Bereich der Holzbearbeitung zu akquirieren, zudem sind die Mittel aus der Industrie knapp und es besteht bei den Unternehmen in der Regel nur eine geringe Bereitschaft, mit anderen Unternehmen der Branche in Verbundprojekte zu gehen.

Insgesamt ist in den Unternehmen das Verständnis für Forschung und entsprechende Kooperationen zurückgegangen, auch weil FuE vielfach nicht mehr in der Geschäftsleitungsebene verankert ist. Somit ist es im Bereich des Holzbearbeitungsmaschinenbaus sehr anforderungsvoll und schwierig, „Forschungsanträge zu platzieren und durchzubekommen“ (Exp.).

„Die Kommunikation zwischen uns Forschern und den Entscheidern in den Unternehmen ist im Holzbearbeitungsmaschinenbau schwierig. Entwicklungs- und Technologiethemen sollten in den Chefetagen eine größere Rolle spielen. Die Entscheider orientieren sich zu stark an betriebswirtschaftlichen Kennziffern. Der Blick auf Zukunftstechnologien geschieht oft erst in der zweiten Führungsebene – und die müssen dann in den nach wie vor starren Hierarchien erst mal beim Chef nachfragen. Das ist ganz anders als im Werkzeugmaschinenbau, wo Forschungszusammenarbeit viel unkomplizierter ist.“ (Exp.)

Ein Problem für Forschung im Holzbearbeitungsmaschinenbau ist die geringe Größe der Branche bei gleichzeitig großer Breite vom Ausrüster von Sägewerken oder für die Holzwerkstoffindustrie bis zum Lösungsanbieter für den Holzbau oder Möbelhersteller. Somit kommt für spezielle Forschungsthemen oftmals nicht die „kritische Masse“ an Akteuren zusammen. Abgesehen davon, dass die Kooperationsbereitschaft an sich zwischen Wettbewerbern in den Teilbranchen – vorsichtig ausgedrückt – nicht sonderlich ausgeprägt ist.



Der Holzbearbeitungsmaschinenbau kann jedoch nach wie vor von der Forschungs- und Bildungslandschaft wie auch der Innovationsstärke des allgemeinen Maschinenbaus profitieren – „da sind wir nicht abgeschnitten, der Knackpunkt ist die spezifische Forschung für Holzbearbeitungsmaschinen“ (Exp.). Und diese „holzspezifische Forschung“ funktioniert eben nur, wenn beide Seiten – Unternehmen und Forschungsinstitute – ihren gegenseitigen Wert erkennen und mitmachen.

Einen Baustein für die Verbesserung der Zusammenarbeit von Unternehmen und Instituten im Bereich der holzspezifischen Forschung stellt die Forschungsplattform Holzbearbeitungstechnologie e.V. (FPH) dar. Die FPH bietet mit 18 beteiligten Industriefirmen und 12 Forschungseinrichtungen eine Plattform für die vorwettbewerbliche Forschung der Branche (VDMA Holzbearbeitungsmaschinen 2022a). Eine Chance für innovative Impulse für die Branche könnte das 2021 gegründete Technikum Laubholz (TLH) in Blaubeuren bieten.

## 4.2 Innovationstrends

Die Megatrends Digitalisierung und Nachhaltigkeit kennzeichnen den industriellen Wandel und setzen gerade auch für den Maschinenbau wichtige Impulse. So sind die meisten der für die Branche relevanten Innovationstrends der 2020er-Jahre in den Bereichen Digitalisierung und Nachhaltigkeit (bzw. Dekarbonisierung und Klimaschutz) zu verorten. Ein Schlaglicht auf die großen Innovationsthemen für den Holzbearbeitungsmaschinenbau werfen die drei Fokusthemen der Weltleitmesse Ligna 2023.

Beim Fokusthema „Transformation der Holzbearbeitung“ geht es um die Digitalisierung als Innovationstreiber für einen grundlegenden Wandel (siehe Kapitel 4.3). Wirkungen und Konsequenzen für die ganze Branche sollen aufgezeigt werden – „vom Handwerksbetrieb bis zum Industriekonzern, vom Produkt über individuelle Lösungen bis hin zum Gesamt-Prozess und Geschäftsmodell“ (Ligna 2022).

Das Fokusthema „Vorfertigungsprozesse im Holzbau“ zeigt Entwicklungen und Innovationstrends beim Zukunftsthema Holz als nachhaltiger Baustoff. Auf der Ligna 2023 wird der gesamte Prozess des Holzbaus „von der Planung über die Be- und Verarbeitung bis zur Logistik im Betrieb sowie zur und auf der Baustelle erlebbar sein. Dabei geht es auch um Lösungen für die derzeit angespannte Lieferkettensituation. Außerdem wird die Harmonisierung dieser Prozesse mit den allgemeinen Trends, wie etwa Elementierung und Standardisierung, mehrgeschossiger Holz-

bau, Hybridbauten, Modulbau und serielle Fertigung behandelt.“ (Ligna 2022)

Beim dritten Fokusthema „Bioökonomie“ stehen die Innovationschancen durch den Wandel zu einer Wirtschaft, die auf erneuerbare Ressourcen setzt, im Zentrum. Es geht um Forschung, Technologien und neue Wertschöpfungspotenziale für die Holzwirtschaft und damit auch ihren Ausrüster Holzbearbeitungsmaschinenbau. Die Rahmenbedingungen zum Ausbau der ressourceneffizienten Holzverwendung sind Teil des European Green Deal und Stützpfeiler einer zirkulären Bioökonomie.<sup>20</sup>

Bei der Ligna 2023 werden „Entwicklungslinien der holzbasierten Bioökonomie und technologische Innovationen für eine verantwortungsvolle Nutzung der natürlichen Ressourcen ebenso wie Prozesstechnologien um die Formgebungsverfahren chemisch aufgeschlossener Holzfasern“ gezeigt (Ligna 2022).

Die beiden erstgenannten Fokusthemen der Ligna 2023 sind ganz aktuelle Innovationsfelder für den Holzbearbeitungsmaschinenbau, beim dritten Fokusthema rund um die Bioökonomie sind sowohl aktuelle als auch Innovationsthemen mit mittel- bis langfristiger Wirkung angesprochen.

### **Produktinnovationen**

Produktseitig ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau aus Sicht der meisten befragten Expert:innen durch reife Produkte geprägt und es stehen inkrementelle Innovationen im Zentrum. Für solche Verbesserungsinnovationen bei den Produkten spielen Leichtbauweise, neue Materialien, Ressourceneffizienz (im Sinne von energie- und rohstoffeffizienten Maschinen und Anlagen für die Anwender) sowie Recyclingfähigkeit und Kreislaufwirtschaft eine immer größere Rolle.

Gerade die Greentech-Zukunftsfelder wie Kreislaufwirtschaft, Energie- und Materialeffizienz sind für Nachhaltigkeit, Dekarbonisierung und den Klimaschutz essenziell und damit auch für den Maschinen- und Anlagenbau immer stärker zur Notwendigkeit.<sup>21</sup> Aber auch für die Anwender aus der Holzwirtschaft werden diese Greentech-Zukunftsfelder immer wichtiger. Gleichzeitig bleiben auch klassische Felder wie die weitere Automatisierung bei den Verbesserungsinnovationen nach wie vor relevant – insbesondere auch im Kontext des zunehmenden Fachkräftemangels in Handwerk und Industrie.

20 Die „nachhaltige Biologische Transformation“ und eine „biointelligente Wirtschaftsweise“ behandeln Bauernhansl, Huber, Volkwein (2021).

21 Auf Herausforderungen und industriepolitische Handlungsfelder für den Maschinenbau, insbesondere in Bezug auf die Greentech-Zukunftsfelder, geht ein Beitrag von Dispan (2012) im Sammelband „Zukunft des Industriestandortes Deutschland 2020“ ein.

Disruptive Innovationen sind jedoch im Kontext von Digitalisierung, Künstlicher Intelligenz und Plattformökonomie vorstellbar (siehe Kapitel 4.3). Beispielsweise werden aktuell neue Geschäftsmodelle wie Pay-per-use entwickelt und erprobt. So im Verbundprojekt „Wood Working as a Service“ (WOODaaS), in dem fünf Partner aus Forschung und Industrie (u. a. die Michael Weing AG) an einem nutzungsbasierten Geschäftsmodell für die Holzbearbeitung arbeiten.

Konkrete Innovations- und Technologiefelder, die in den Expertengesprächen benannt wurden, sind:

- industrieller Holzbau in Modulbauweise und serieller Fertigung
- Verwendung von Nonwood-Materialien aus nachwachsenden Rohstoffen (vor allem für Anlagenhersteller für die Holzwerkstoffindustrie, beispielsweise für Dämmstoffplatten)
- Entwicklung modularer Systeme und kleinerer, flexibler Zellen (z. B. für große Unternehmen der Möbelindustrie)
- auftragsbezogene Fertigung (Losgröße 1) als Kundenanforderung;
- Emissionsreduzierung (Lärm, Staub, Gefahrstoffe, beispielsweise durch Absorbentechnologien)
- Sicherheitssysteme zur Unfallverhütung (beispielsweise bei Formatkreissägen)
- Robotereinsatz in der Holzbearbeitung (beispielsweise Zerspanung durch Roboter bei kleinen Losgrößen)
- neue Geschäftsmodelle wie Pay-per-use und viele weitere Innovationsfelder im Bereich der Digitalisierung (s. u.)

Beim Thema Innovation wurden in den Expertengesprächen neben der breitgefächerten Digitalisierung und den genannten Produkt- und Technologiefeldern auch Bereiche wie Standardisierung, Modularisierung und Baukastensysteme genannt.<sup>22</sup> Innovationen sind häufig auf den Strategietrend „System- und Lösungsgeschäft“ (siehe Kapitel 3.3) bezogen. Kundenbedarfe in diese Richtung gibt es in allen Abnehmerbranchen, und auch hier rückt das Zukunftsthema „Holzbau“ für viele Maschinenbauer in den Fokus – „beim Holzbau, da geht der Punk ab“ (Exp.).<sup>23</sup>

Mit der starken Ausrichtung auf Komplettlösungsangebote rücken End-to-End-Lösungen, teilweise mit integriertem Condition Monitoring bzw. Predictive Maintenance, in den Fokus von Innovationsanstrengungen.

---

<sup>22</sup> Zu Innovationstrends im Rahmen von Standardisierung und Modularisierung liegt eine Studie für den metallverarbeitenden Werkzeugmaschinenbau vor (Dispan 2019), deren Ergebnisse auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau übertragbar sind.

<sup>23</sup> Beim Deutschen Holzkongress 2022 beleuchtete Prof. Schellnhuber (ehemaliger Direktor des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung) die großen Potenziale von Innovationen rund um den Holzbau bei seinem Vortrag „Die Zukunft ist aus Holz gebaut – von den Potenzialen des nachhaltigen Holzbaus“.

Dieser und die meisten Trends bei den Produktinnovationen weisen mehr oder weniger enge Bezüge zur Digitalisierung auf, auf die im nächsten Teilkapitel eingegangen wird.

### **Prozessinnovationen**

Generell ist bei den Innovationstrends zwischen den Produkt- und den Prozessinnovationen zu differenzieren. Wie bei den Produktinnovationen spielt Digitalisierung auch bei den Prozessinnovationen eine wachsende Rolle. Jedoch gibt es im Holzbearbeitungsmaschinenbau wie auch im Maschinenbau insgesamt in vielen Betrieben noch erhebliche Spielräume für Prozessinnovationen, wie betriebliche Expert:innen einräumen.

Bei den Prozessinnovationen werden in der Regel Automatisierung und technische Rationalisierung als erstes genannt. Technische Prozessinnovationen sollen einen Beitrag zur Kostensenkung und/oder zur Qualitätsverbesserung leisten, aber auch ihre Rolle bei der Reduzierung des Energie- und Rohstoffverbrauchs wird immer wichtiger. In die gleiche Zielrichtung gehen organisatorische Prozessinnovationen.

Als organisatorische Prozessinnovationen sind in vielen Unternehmen des Maschinenbaus neue Produktions- und Arbeitssysteme eingeführt worden, die sich an Lean-Konzepte orientieren und z. B. Elemente wie die 5S-Methode, das Pull-Prinzip, Shopfloor-Management und KVP enthalten. Diese Produktionssysteme nach dem Muster des Toyotismus sollen auf der arbeitsorganisatorischen Ebene die Produktivität erhöhen und die Durchlaufzeiten verringern. Kern einer solchen Rationalisierungsstrategie ist die standardisierte, nivellierte und fehlerfreie Produktion im Kundenkontakt, die sich kontinuierlich an veränderte Umwelteinflüsse anpasst.

Insgesamt geht es bei Lean-Konzepten darum, Mensch, Technik und Organisation umfassend und ganzheitlich zu betrachten, um die Prozesse im Unternehmen – sowohl in Produktion (Lean Production) als auch in Büros (Lean Office, Lean Engineering) – kontinuierlich zu verbessern, auf Wertschöpfung auszurichten und „Verschwendung“ zu vermeiden. Mit Lean-Konzepten gelang es bei vielen Unternehmen sukzessive die Unternehmensprozesse zu optimieren. Die Produktivität vieler Unternehmen in der Branche konnte durch Lean Production und Lean Office in Verbindung mit traditionellen Produktivitätsmaßnahmen jährlich gesteigert werden.

Inzwischen stoßen die klassischen Lean-Maßnahmen jedoch an Grenzen der Produktivitätssteigerung. Hier kommt die Digitalisierung der internen Prozesse ins Spiel. Mit „Transparenz erzeugen, Verschwendung minimieren, Prozesse optimieren, autonome Systeme“ sind die Leitmotive der Digitalisierung den Lean-Zielen tatsächlich sehr ähnlich. Jedoch ist bei Lean vieles ausgereizt, mit ergänzender Digitalisierung sollen weitere

Verbesserungen bei Effizienz, Produktivität und schließlich der Wettbewerbsfähigkeit erzeugt werden (siehe Kapitel 4.3.3).

## 4.3 Digitalisierung als Megatrend

Mit dem Megatrend Digitalisierung und damit verbundenen Themen wie Industrie 4.0, Plattformökonomie und Künstliche Intelligenz sind für den Maschinenbau in Gänze wie auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau im Speziellen immer bedeutender werdende, hochrelevante Innovationsfelder verbunden, die die digitale Transformation dieses Wirtschaftsbereichs weiter vorantreiben. Mit Themen wie Industrial Internet of Things (IIoT), digitaler Zwilling, Edge- und Cloud-Computing, Datenanalytik und Cyber-Sicherheit müssen sich auch klassische Maschinenbaubetriebe immer stärker befassen.

Technologische Treiber für die digitale Transformation sind die stark steigenden Rechner- und Speicherleistungen, die neue Formen der Künstlichen Intelligenz (KI) und ihrer dezentralen Nutzung ermöglichen, die intelligente Sensorik zur gezielten Erfassung großer Datenmengen, die zunehmende Vernetzung und weltweite Kommunikation in Echtzeit sowie die rasche Verbreitung digitaler Plattformen und der Plattformökonomie.

Gleichzeitig gibt es seit dem Coronajahr 2020 einen Schub für die digitale Transformation, der im Holzbearbeitungsmaschinenbau sowohl die Angebotsseite (erhöhte Nachfrage nach digitalisierten Produkten und Lösungen) als auch die Anwenderseite (digitale Vernetzung der internen Prozesse, mobiles Arbeiten) betrifft.

Digitalisierung wird zwar technologisch getrieben, sie ist aber weit mehr als ein rein technologischer Wandel. Die Veränderungen sind als Wechselwirkungen zwischen Menschen und Technik, als sozio-technische Systeme zu betrachten (Hirsch-Kreinsen, Ittermann, Niehaus 2018). Die erweiterten technischen Möglichkeiten werden erst wirksam, wenn sie von den Menschen in Unternehmen und in der Gesellschaft erprobt und genutzt werden. Erst im Zusammenspiel von Menschen, Technik und Organisation verändert Digitalisierung tatsächlich die Arbeitswelt.

Dieses Verständnis von Digitalisierung impliziert, dass die technologische, organisatorische und arbeitsbezogene Dimension eines Wertschöpfungsprozesses gleichermaßen in den Blick genommen wird. Speziell im Maschinenbau kommt zur anwendungsbezogenen Sicht auf Digitalisierung und Industrie 4.0 vor allem auch die Sicht als Anbieter von Investitionsgütern für Kunden in vielfältigen Industriebereichen, die ihrerseits die eigenen Prozesse immer stärker digitalisieren.

### 4.3.1 Digitalisierungsstrategie

Im vielschichtigen Megatrend Digitalisierung liegt eine große Herausforderung für den Holzbearbeitungsmaschinenbau. Die digitale Transformation führt zu einem tiefgreifenden Wandel der Branche wie auch bei den Unternehmen und verändert die Arbeitswelt in allen Tätigkeitsbereichen. Digitalisierungsstrategien und entsprechende Investitionen werden für Maschinenbauer immer wichtiger. Dies wurde von vielen Unternehmen der Branche erkannt, wie auch die Experteninterviews gezeigt haben.

Eine strategische Herangehensweise an die digitale Transformation, das Vorhandensein einer expliziten Digitalisierungsstrategie, ist vor allem bei den größeren Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus inzwischen verankert. Jedoch gibt es im Felde der Digitalisierung auch „Nachzüglerunternehmen“, für die eine Digitalisierungsstrategie und deren zügige Umsetzung beispielsweise von Professor Thomas Bauernhansl, dem Leiter des Instituts für industrielle Fertigung und Fabrikbetrieb der Universität Stuttgart und Leiter des Fraunhofer IPA, dringend empfohlen wird:

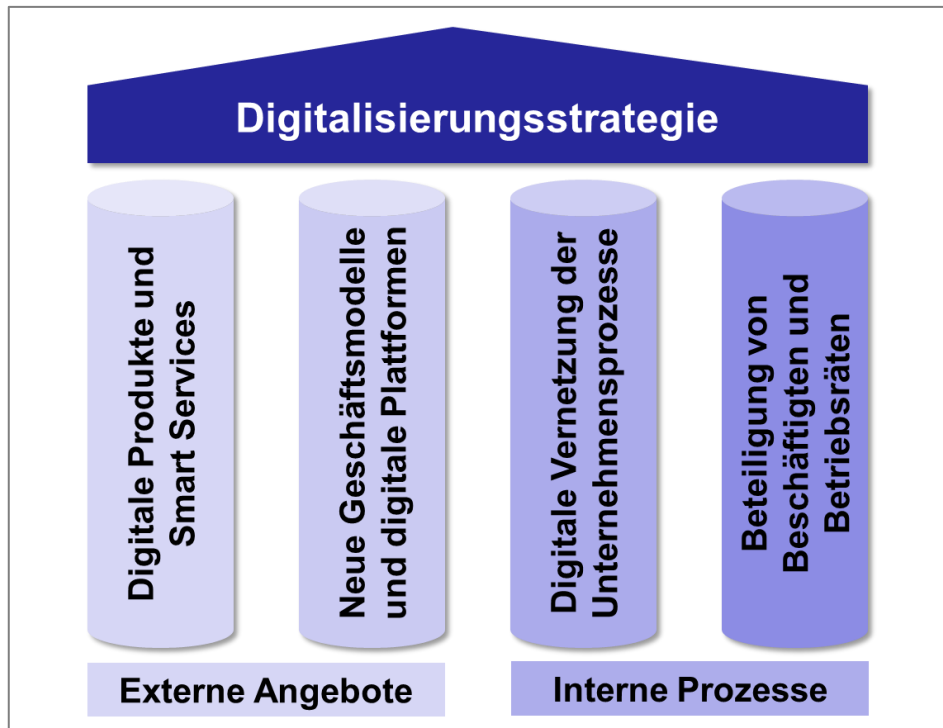
„Fazit: Die Digitalisierung bietet Maschinenbauunternehmen die Möglichkeit, effizienter zu arbeiten, ihre Umsätze durch neue Leistungsangebote zu steigern und ihre Wettbewerbsfähigkeit damit nachhaltig zu verbessern. Gerade die bisherigen Nachzüglerunternehmen sollten diese Möglichkeiten nun konsequent nutzen und Digitalisierung mit einer klaren Strategie, hoher Entschlossenheit und mit einer zügigen Geschwindigkeit umsetzen.“ (Bauernhansl, Huber, Volkwein 2021: 180)

Auf die Coronakrise bezogen wird davon ausgegangen, dass die gut vorbereiteten, innovativen Unternehmen besser durch die Krise kommen als die weniger innovativen. Die Pandemie sei ein Katalysator für die Digitalisierung, aber nicht für alle Unternehmen. Vor allem kleine und mittlere Unternehmen würden der digitalen Transformation hinterherhängen. Demnach wirke sich die Coronakrise auf die Unternehmen ganz unterschiedlich aus: Digital führende Unternehmen mit hoher Krisenresilienz können demnach Marktanteile hinzugewinnen und langfristig gestärkt werden. Dagegen erfahren Nachzüglerunternehmen mit niedriger Innovationskraft bei der Digitalisierung eine dauerhafte Schädigung ihrer Innovationsfähigkeit bis hin zur Existenzbedrohung (Bauernhansl, Huber, Volkwein 2021: 178).

Die Digitalisierung und die Digitalisierungsstrategien von Maschinenbauunternehmen lassen sich in vier Säulen gliedern, die jeweils unterschiedliche Aspekte von Digitalisierung umfassen und den zwei Feldern externe Angebote (Anbieterperspektive) und interne Prozesse (Anwen-

derperspektive) zugeordnet werden können.<sup>24</sup> Als Querschnittsthema ist Cybersicherheit ein weiteres wichtiges Element von Digitalisierungsstrategien.

Abbildung 8: Vier Säulen der Digitalisierungsstrategien von Maschinenbauunternehmen



Quelle: eigene Darstellung

Die vier Säulen von Digitalisierungsstrategien in den zwei Feldern externe Angebote und interne Prozesse umfassen demnach:

- Erweiterung des eigenen Portfolios um digitalisierte Produkte, digitale Lösungen und Services
- Entwicklung neuer Geschäftsfelder oder neuer Geschäftsmodelle auf Basis von Künstlicher Intelligenz und von digitalen Plattformen für das Industrial Internet of Things (IIoT)

<sup>24</sup> Die „vier Säulen der Digitalisierungsstrategien bei Industrieunternehmen“ sind aus Betriebsfallstudien abgeleitet, die im Rahmen der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ (Dispan, Schwarz-Kocher 2018) durchgeführt wurden (siehe auch Dispan 2021).

- Vernetzung der Unternehmensprozesse und interne digitale Transformation der Organisation, aber auch überbetriebliche Vernetzung innerhalb des Wertschöpfungsnetzwerks
- Beteiligung der Beschäftigten und der Betriebsräte sowie Gestaltung der digitalen Transformation durch aktives Change Management und Qualifizierung

Mit diesen vier Säulen werden unterschiedliche Perspektiven eingenommen: die des Anbieters und die des Anwenders von digitalen Lösungen. Gerade im Maschinenbau ist Digitalisierung in erster Linie ein stark kundenbezogenes Thema. Es geht darum, mit digitalen Lösungsangeboten zusätzlichen Kundennutzen zu bieten und die Kundenbindung zu erhöhen, wie viele der befragten Expert:innen hervorhoben. Insgesamt ist für den Maschinenbau festzuhalten, dass die Anbieterseite der Digitalisierung einen höheren Stellenwert einnimmt als die Anwenderseite mit Industrie 4.0 bei den eigenen Unternehmensprozessen, wo meist eine schleichende Umsetzung zu beobachten ist.

### **4.3.2 Holzbearbeitungsmaschinenbau als Anbieter digitaler Lösungen**

Auf die beiden ersten Säulen bezogen hat die Dynamik der digitalen Transformation in den letzten Jahren vor allem bei den größeren Unternehmen stark an Fahrt gewonnen. Bereits in der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ (Dispan, Schwarz-Kocher 2018) wurde deutlich, dass „eine immer stärker werdende Digitalisierungsdynamik“ in der Branche zu erwarten ist.

Die Aufgabe, sich der digitalen Transformation zu stellen, ordneten die bei betrieblichen Fallstudien Befragten in einem Spektrum von „wichtig“ über „unumgänglich“ bis „alternativlos“ ein. In puncto Wettbewerbsfähigkeit werde es zu einer „Verschiebung von Kompetenzen bei Stahl und Eisen zu Kompetenzen bei Software und Datenanalyse“ kommen.

Entsprechend sind digitale Lösungen verstärkt am Markt und es entstehen vermehrt digitale Plattformen aus dem Maschinenbau heraus. Bereits etablierte Themen aus dem Bereich Digitalisierung, die von den meisten Unternehmensexpert:innen benannt wurden, sind Fernwartung und Remotelösungen, die für den Service angeboten werden. Immer stärker werden digitale Services Bestandteil von Wartungsverträgen und Servicevereinbarungen.

Ein neueres Thema für Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ist der digitale Zwilling als softwarebasiertes, virtuelles Abbild



des Produkts, der Produktion und der Prozessperformance. Der digitale Zwilling ist ein immer wichtiger werdendes Element der digitalen Transformation. Ein solcher digitaler Zwilling kann die Basis bilden für eine kürzere Produkteinführungszeit, für eine virtuelle Inbetriebnahme und damit eine signifikant verkürzte reale Inbetriebnahme von Anlagen, für vorausschauende Wartung und höhere Verfügbarkeit, für minimierte Rüstprozesse und höhere Maschinenlaufzeiten, für größere Transparenz im Produktionsprozess und Vermeidung von Verschwendung (im Sinne von Lean Management) sowie für digitale Services und neue Geschäftsmodelle.

Bisher hat die deutsche Industrie wie auch der Maschinenbau in der realen Produktionswelt ihre Exzellenz unter Beweis gestellt und eine Spitzenstellung erreicht. In der Zukunft wird es auch darum gehen, die Verbindung von realer und digitaler Welt wie auch von menschlicher und künstlicher Intelligenz zu schaffen und damit den technologischen Vorsprung zu halten.

In einigen Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus kommt der digitale Zwilling bereits zum Einsatz, um Kundennutzen zu generieren. Einerseits um eine virtuelle Inbetriebnahme zu ermöglichen, andererseits für frühzeitige Kundens Schulungen und für Effizienzlösungen in der laufenden Produktion bei den Kunden. Vermehrt werden auch Lösungen für die Vernetzung der Kundenprozesse<sup>25</sup> sowie Software für die Losgröße-1-Produktion beim Kunden angeboten.

Die Vernetzung der Prozesse bei den Kunden wird durch standardisierte Schnittstellen, die die Kommunikation von Maschine zu Maschine ermöglichen – immens erleichtert. Sieben große europäische Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus – Biesse, Bürkle, Homag, IMA Schelling, SCM, Weber, Weinig – erarbeiteten auf Basis von OPC UA (Open Platform Communication Unified Architecture) eine solche standardisierte Schnittstelle für die Branche, die beim „Ligna Innovation Network 2021“ unter dem Namen „Woodworking made izey“ vorgestellt wurde.

Durch die herstellerunabhängige Verbindung der Maschinen untereinander und die unkomplizierte Einbindung in MES (Manufacturing Execution Systeme) ermöglicht sie eine umfassende Kontrolle der Produktionsprozesse in der Holzverarbeitenden Industrie. Für die Holzverarbeitenden Unternehmen als Kunden des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ergibt sich durch die Analyse von Echtzeitdaten die Möglichkeit, Schwachstellen

---

<sup>25</sup> Sowohl im primären wie auch im sekundären Holzbearbeitungsmaschinenbau sind Angebote für die Vernetzung der Kundenprozesse ein wichtiges Verkaufsargument für Maschinen und Anlagen. Im sekundären Bereich wurde dies bei der Messe „Holz-Handwerk 2022“ deutlich, bei der die „vernetzte Werkstatt“ ein wichtiges Thema war.

zu erkennen, die Qualität zu verbessern, die Effizienz zu steigern und die Produktivität zu erhöhen.

„Je einfacher Maschinen miteinander sprechen und herstellerunabhängig Informationen austauschen, desto schneller und besser lassen sich die Potenziale der Vernetzung und Digitalisierung erschließen.“ (Exp.)

Digitale Lösungen werden auch für die Arbeitssicherheit bei Holzbearbeitungsmaschinen genutzt. Beispielsweise bietet die Altendorf Gruppe seit 2022 Formatkreissägen mit KI- und kamerabasiertem Sicherheitssystem an. „Hand-Guard“ von Altendorf erhielt 2021 den deutschen Arbeitsschutzpreis, wurde in der Folge international zertifiziert und erhielt als weltweit erstes und bisher einziges Sicherheitsassistenzsystem für Formatkreissägen das GS-Siegel für geprüfte Sicherheit.

Von einigen Unternehmen wurden auch digitale Plattformen zur Steigerung von Effizienz und Qualität beim Kunden entwickelt, wie beispielsweise Evoris (im Bereich der primären Holzbearbeitung) oder Tapio (sekundäre Holzbearbeitung). Diese gilt es jedoch noch stärker in Richtung Kundennutzen weiterzuentwickeln.

„Plattformen sind schon ein wichtiges Thema. Aber den Kunden muss erst noch gezeigt werden, welchen Nutzen sie haben. Aber Stand heute gibt es auch nur wenige Produkte und Apps, wo der Kunde dann wirklich einen Benefit hat. Es gibt ein paar Nice-to-have, aber an sich ist der Nutzen, der an Kunden übermittelt werden kann, noch überschaubar.“ (Exp.)

Um das Angebot digitalisierter Produkte und Lösungen sowie entsprechender Software kommt im Holzbearbeitungsmaschinenbau eigentlich kein Unternehmen mehr herum, so ließen sich die Aussagen der befragten Expert:innen zusammenfassen. Insbesondere im Kontext der Losgröße-1-Produktion<sup>26</sup> sowie der horizontalen und vertikalen Vernetzung wird Software immer bedeutender. Entsprechend smarte Softwarelösungen, benutzerfreundliche Mensch-Maschine-Schnittstellen (HMI) und professionelle Displays werden mehr und mehr zu entscheidenden Verkaufsargumenten von Maschinen und Anlagen für die Holzbearbeitung.

„Unsere Maschinen werden heute hauptsächlich über die Software verkauft. Die Hardware muss passen und davon geht der Kunde auch aus. Aber das i-Tüpfelchen ist eben die umfassende Softwarelösung, die den Kunden das Arbeiten in Werkstatt und Büro erleichtert.“ (Exp.)

---

<sup>26</sup> Ausrüster der Küchenmöbelindustrie mit ihrer Losgröße-1-Fertigung, wie Homag und IMA Schelling, gelten im Maschinenbau als Vorzeige-Automatisierer und Vorzeige-Industrie-4.0-Unternehmen (Exp.).

„Smarte Software für unsere Maschinen wird auch vom Handwerk immer stärker nachgefragt. Schreinerbetriebe finden oft keine Fachkräfte mehr und setzen deshalb auf Automatisierung. Smart heißt dann hier, dass die Software leicht bedienbar ist.“ (Exp.)

„In der Generation Smartphone erwartet man auch in der Industrie eine professionelle Maschinenschnittstelle zum Nutzer, die intuitiv bedienbar ist.“ (Exp.)

Dem Bedeutungszuwachs von Software entsprechend gibt es in den Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus eine Gewichtsverschiebung von Hardware zu Software, die sich beispielsweise bei offenen Stellen und Neueinstellungen stark bemerkbar macht (siehe Kapitel 5.3). Bisher ist die Branche noch stark von Mechanik getrieben. Im Zuge der Digitalisierung werden Elektronik und Software, in denen die Intelligenz der Maschinen sitzt, zu den bestimmenden Faktoren, „zum Herzstück der Maschinen“ (Exp.). Insgesamt spielen Software und Digitalisierung für die Werthaltigkeit des Angebots eine immer größere Rolle.

Eher noch Zukunftsmusik sind aus Sicht befragter Expert:innen aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau neue Geschäftsmodelle auf Basis von Condition Monitoring und Predictive Maintenance, die mittels Datenauswertung – vermehrt mit Künstlicher Intelligenz als Enabler – erschlossen werden könnten. Predictive Maintenance sei aber bisher vor allem ein großes Schlagwort, das in der Realität noch kaum im Holzbearbeitungsmaschinenbau angekommen ist (Exp.).

Weitere digitalbasierte Geschäftsmodelle, die von befragten Expert:innen genannt wurden, werden im Bereich „Everything-as-a-Service“ (XaaS), speziell bei neuen Angeboten von Pay-per-use entwickelt. Dieses Thema haben einige Unternehmen zumindest „auf dem Schirm“ (Exp.) oder sie entwickeln bereits wie die Michael Weing AG mit „Wood Working as a Service“ (WOODaaS) ein entsprechendes nutzungsbasiertes Geschäftsmodell für die Holzbearbeitung in einem Verbundforschungsprojekt. Für die Anbieter von XaaS-Lösungen liegt der Mehrwert vor allem in der Generierung regelmäßig wiederkehrender Einnahmen (recurring revenue) und einer starken Kundenbindung. Für Nutzer sind XaaS-Angebote vor allem aufgrund reduzierter Investitionsausgaben und ihrer Kapitaleffizienz vorteilhaft (Opex statt Capex).

### **Exkurs: Plattformökonomie und Maschinenbau**

In einem kurzen Exkurs wird auf die Thematik Maschinenbau und Plattformökonomie eingegangen, um Risiken und Chancen dieses Me-

gattrends aufzuzeigen, die auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau relevant werden können:<sup>27</sup>

Der Megatrend Plattformökonomie wird für die Perspektive des Maschinenbaus als Anbieter immer bedeutender. Große Plattformanbieter wie die bekannten IT-Giganten und Technologiekonzerne dringen seit geraumer Zeit ins industrielle Umfeld und in angestammte Maschinenbaumärkte vor. Es besteht die Gefahr, dass die direkte Kundenschnittstelle an branchenfremde Anbieter verloren geht und der Maschinenbau in die Rolle des Hardwarelieferanten abgedrängt wird.

Somit stellt sich die Frage: Gestalten die Hyperscaler, Tech-Titanen<sup>28</sup> und Software-Unternehmen oder die Industrieunternehmen aus dem Maschinenbau die Zukunft im Felde der Digitalisierung und KI, beim industriellen Internet der Dinge (IIoT) und der Plattformökonomie? Diese Frage entscheidet sich im Business-to-Business-Bereich ganz wesentlich über den Kundennutzen, der ohne tiefes Wissen über Prozesse und Geschäfte in den Kundenbranchen nicht dargestellt werden kann. Domain-Know-how wie auch eigene Produktionsstandorte als Muster und Leitfabriken für die Digitalisierung sind wesentliche Erfolgsfaktoren für die Unternehmen.

Mittelfristig werden sich bei den Kunden nur die Konzepte durchsetzen, die den gesamten Wertstrom des Kunden und nicht nur einzelne Maschinen im Blick haben. Dies bietet neue Chancen, aber auch große Risiken für die Maschinenbaubranche. Denn noch ist nicht entschieden, wer sich die Innovationsführerschaft in dieser neuen Automatisierungssphäre erkämpfen und die Kundenschnittstelle besetzen kann. Die digitalen Plattformen, die sich am Markt durchsetzen, werden nicht nur von ihrer dominanten Marktposition profitieren. Vielmehr werden sie zum zentralen Know-how-Träger zukünftiger digitaler Automatisierungskonzepte.

Nicht wenige in der Branche befürchten, dass die jetzige Innovationsführerschaft und die Kundennähe verloren gehen, wenn es dem Maschinen- und Anlagenbau nicht gelingt, diese neue Sphäre zu beherrschen oder zumindest wesentlich daran beteiligt zu werden. Ziel für Maschinenbauunternehmen muss es daher sein, die direkte Kundenschnittstelle weiterhin zu kontrollieren und nicht an branchenfremde Anbieter – Internet-Giganten oder Technologiekonzerne – zu verlieren.

Dieser Wettstreit um die Innovationsführerschaft bei digitalen Lösungen und IIoT-Plattformen ist entscheidend, aber noch nicht entschieden.

---

27 Dieser Exkurs zu „Plattformökonomie und Maschinenbau“ bezieht sich auf die Erkenntnisse des vom IMU Institut durchgeführten Forschungsprojekts „Digitalisierung im Maschinenbau“ (Dispan, Schwarz-Kocher 2018; Dispan 2021).

28 Die neun Tech-Titanen, die „Big Nine“ (Webb 2019) der Plattformökonomie und Künstlichen Intelligenz sind Google, Apple, Facebook (Meta), Amazon, Microsoft und IBM aus den USA sowie Alibaba, Baidu und Tencent aus China.

Um seine starke Rolle bei Innovationen und beim Kundenzugang zu behalten, muss der Maschinenbau sich in der Plattformökonomie strategisch aufstellen und Unternehmen des Maschinenbaus sollten stärker zusammenarbeiten. Gerade unter den digitalen Plattformen werden nur wenige die Standards bzw. den Rahmen im industriellen Bereich setzen. Für den deutschen Maschinenbau wäre es wünschenswert, wenn nicht sogar überlebenswichtig, wenn einige erfolgreiche unter ihnen aus den eigenen Reihen kämen.

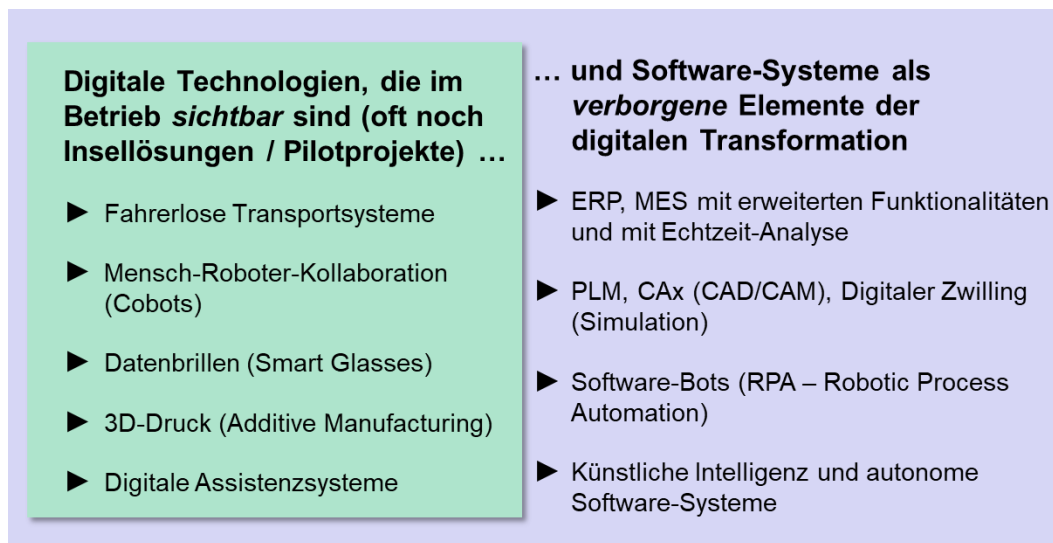
### **4.3.3 Digitalisierung in der Anwenderperspektive**

In vielen Maschinenbauunternehmen wird Digitalisierung in erster Linie in der bisher beschriebenen Anbieterperspektive betrachtet. Bei den Kunden sollen durch Digitalisierung und KI weitere Effizienz- und Rationalisierungspotenziale erschlossen werden. Dagegen wird der digitale Wandel in der Anwendersicht des Maschinenbaus, bei den internen Unternehmensprozessen – von der Entwicklung und Konstruktion, dem Produktmanagement, dem Einkauf über die Produktion bis zum Rechnungswesen, Vertrieb und Service – eher als schleichende Umsetzung wahrgenommen, wenn es auch jüngst in einigen Bereichen einen Push durch die Corona-Pandemie gegeben hat.<sup>29</sup>

---

<sup>29</sup> Laut befragten Expert:innen war die Pandemie in ihrem Betrieb vor allem ein Treiber für papierloses Arbeiten und für Homeoffice in den indirekten Bereichen. So werden seit der Pandemie im Zuge des mobilen Arbeitens viele Präsenzbesprechungen durch Online-Meetings ersetzt – durchaus dauerhaft im Mix zwischen virtuellen und persönlichen Treffen. Dies gilt für viele indirekte Bereiche bis hin zur Konstruktion, wo es laut einem befragten Betriebsrat oftmals besser läuft, eine Konstruktion an verteilten Monitoren zu besprechen als in einem Raum.

Abbildung 9: Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse



Quelle: eigene Darstellung

Nichtsdestotrotz ist diese dritte Säule von Digitalisierungsstrategien – häufig als Industrie 4.0 bezeichnet – ein wichtiger Faktor für die zukünftige Wettbewerbsfähigkeit von Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus. Durch die Digitalisierung der internen Unternehmensprozesse ergeben sich vielfältige Möglichkeiten zur Prozessoptimierung. Zu unterscheiden ist zwischen der Implementierung einzelner digitaler Technologien im Betrieb und der umfassenden Vernetzung des Unternehmens durch erweiterte Software-Systeme.

Der Unterschied zwischen den Software-Systemen und den digitalen Technologien liegt auf der Hand: Die umfassende Vernetzung der Unternehmensprozesse durch Software-Systeme ist ein nicht sichtbares, ein eher verborgenes Element der digitalen Transformation, das für Beschäftigte und Betriebsräte nicht einfach zu greifen ist (s. u.). Dagegen sind digitale Technologien wie fahrerlose Transportsysteme, Cobots, Datenbrillen und 3D-Druck für die Menschen im Betrieb sichtbar; sie werden zunächst meist als Pilotprojekt oder Insellösung implementiert.

Einsatzmöglichkeiten für solche digitale Technologien gibt es in erster Linie in Produktion und Logistik, aber auch im Service. Beispielsweise werden in Betrieben des Holzbearbeitungsmaschinenbaus digital vernetzte Systeme für die Instandhaltung, Smart Glasses mit AR-Anwendungen für die Fernwartung, appbasierte Assistenz und Videodiagnose für den Service sowie digitale Vernetzung und Automatisierung von Unternehmensprozessen (End-to-end) erprobt und eingeführt.

Diese digitalen Technologien und die Erprobung entsprechender Devices als Pilotprojekt oder auch ihre Implementierung im Betrieb sind für die Beschäftigten und die Betriebsräte sichtbar in Form von digitalen Geräten oder digitalisierten Betriebsmitteln. Damit sind diese digitalen Technologien erfahrbar und auch eher im Bewusstsein der betrieblichen Akteure verankert. Die Unmenge an Daten, die dadurch erzeugt wird (Big Data), ist jedoch nicht sichtbar. Die Erfassung und Auswertung großer Datenmengen erfordert Handlungsbedarfe beim betrieblichen Datenschutz und bei Themen wie personenbezogene Datenauswertung sowie Leistungs- und Verhaltenskontrolle. Bei den digitalen Technologien, die im betrieblichen Alltag auf dem Shopfloor sichtbar sind, lassen sich diese Handlungsbedarfe materiell festmachen.

Auf der anderen Seite gehören Software-Systeme zur umfassenden Vernetzung der Unternehmensprozesse im Sinne von Cyber-Physical-Systems (CPS) zu den Kernpunkten der Digitalisierung von Industrieunternehmen in der Anwenderperspektive. Mit CPS als Kernelement von Industrie 4.0 soll eine Durchgängigkeit in der Prozesskette von der Bestellung/Entwicklung bis zu Auslieferung/Service (End-to-End) erreicht und die echtzeitdatenbasierte Analyse und Optimierung von Produktionsprozessen ermöglicht werden. Damit werden in den Betrieben Ziele verfolgt wie: größere Effizienz, höhere Flexibilität, bessere Qualität und kürzere Produkteinführungszeit (Time-to-Market).

Mit digitaler Vernetzung durch Visualisierung und Transparenz über alle Prozesse sowie Echtzeitfähigkeit sollen diese Ziele erreicht werden. Basis für die digitale Vernetzung sind gemeinsame Schnittstellen, wie sie der OPC UA Standard ermöglicht. Für die Datenauswertung zur Optimierung von Prozessen und Produkten spielen Künstliche Intelligenz und Machine-Learning-Verfahren aus Sicht befragter Expert:innen eine immer größere Rolle. Und auch hier ist es eine „erste große Herausforderung für Betriebsräte, eine ‚Künstliche Intelligenz‘ im Betrieb überhaupt als solche zu erkennen“ (Grasy, Stroheker 2021: 8). Und auch die Beschäftigten „wissen oft nicht, dass sie mit KI-basierten Systemen arbeiten“ (Giering et al. 2021: 784).

Ein weiteres Element der Digitalisierung ist die Implementierung von Software-Bots (bzw. Robotic Process Automation/RPA). Als Software-Bots werden Programme bezeichnet, die Arbeitsschritte bei der Erfassung und Verarbeitung von Informationen automatisieren. Es sind also Anwendungen, die eine menschliche Interaktion mit Benutzerschnittstellen von Software nachahmen; z. B. kann die Ausführung einer Dateneingabe in ein ERP-System bzw. ein gesamter Geschäftsprozess durch sie abgebildet werden.

Mittels Software-Bots können vor allem Routinearbeiten automatisiert werden, die im täglichen administrativen Umgang anfallen (Stroheker 2020). Das sind hauptsächlich Tätigkeiten, die durch Systembrüche zustande kommen. Einsatzbereiche werden beispielsweise in der Berichterstattung gesehen, die Daten werden nicht mehr händisch aufbereitet, sondern automatisch aus Systemen gezogen.

Weitere Möglichkeiten liegen in der Erfassung von Daten aus einer Excel-Tabelle und deren automatische Übertragung in eine andere Datenbank, in der Erfassung von Rechnungsbeträgen beim Einscannen der Rechnungen und deren Abgleich mit Daten im SAP oder in der automatisierten Erstellung von Reisekostenabrechnungen durch die Auswertung von GPS-Daten. Damit sind durch Software-Bots maßgebliche Produktivitäts- und Effizienzsteigerungen insbesondere in den administrativen und produktionsnahen Bereichen von Industrieunternehmen möglich. Insgesamt greifen Software-Bots und die durchgängige Vernetzung vor allem bei Tätigkeiten entlang der „indirekten Kette“ vom Vertrieb über Entwicklung, Konstruktion, Einkauf, Produktionsplanung/-steuerung, Buchhaltung, Controlling bis hin zu Aftersales.

Alles in allem sind die übergreifende Vernetzung mittels Software-Systemen im Unternehmen wie auch der Einsatz von Software-Bots und KI eher nicht sichtbare, verborgene Elemente der digitalen Transformation, die für Beschäftigte und Betriebsräte schwer zu greifen sind. Umso mehr sollte auch hier ein Hauptaugenmerk der Mitbestimmungsträger auf Themen wie Arbeitsgestaltung, Qualifizierung und Datenschutz gelegt werden. Zumal der Blick auf diesen Kernbereich der digitalen Transformation häufig durch die sichtbaren digitalen Technologien verdeckt wird, mit denen im Betrieb experimentiert wird und die als Pilotprojekte implementiert werden.

#### **4.3.4 Beteiligung von Beschäftigten und Betriebsräten**

Die Beteiligung von Betriebsräten und Beschäftigten – die vierte Säule von Digitalisierungsstrategien – ist für den Erfolg der digitalen Transformation entscheidend. Wie von den befragten Expert:innen immer wieder betont wurde, ist die digitale Transformation keine rein technische Angelegenheit. Neben digitalen Technologien und Software-Systemen als technischen Befähigern („technical enablers“) sind für die Umsetzung der internen Digitalisierung die „non-technical enablers“ wie Change Management, Unternehmenskultur und das Aufsetzen auf Lean-Erfahrungen überaus wichtig.



Eine nachhaltige Digitalisierungsstrategie bezieht sich also nicht nur auf die drei erstgenannten produkt-, service- und prozessbezogenen Säulen, sondern auch auf die Beteiligung der Beschäftigten und der Betriebsräte sowie die Gestaltung der digitalen Transformation durch aktives Change Management und Qualifizierung als vierter Säule. Jedoch wird die Einbindung und Beteiligung des Betriebsrats ganz unterschiedlich gehandhabt.

„Die Digitalisierung hat bei uns schon einen hohen Stellenwert. Die Geschäftsführung treibt das jetzt auch bei unseren eigenen Prozessen an und wir Betriebsräte sind da nicht nur involviert, sondern auch aktiv dabei. Bei den Mitarbeitern ist die Stimmung eher gemischt, da gibt es bei vielen eine Zurückhaltung, was neue Themen angeht.“ (Exp.)

„Vonseiten der Geschäftsführung gibt es nur wenig Informationen und es mangelt an einer guten Kommunikation. Wir Betriebsräte werden meistens erst spät ins Boot geholt. Dabei wäre es sehr wichtig, den Betriebsrat früher zu beteiligen, auch um dann die Mitarbeiter mitzunehmen. Aber bei uns werden die Leute vor vollendete Tatsachen gestellt. Das führt zu Unmut, Misstrauen und Blockaden. Durch eine gute Beteiligung könnte das vermieden werden.“ (Exp.)

Ein ganzheitlicher Gestaltungsansatz und ein Digitalisierungsverständnis sind erforderlich, die gleichermaßen die technologischen, organisatorischen und arbeitsbezogenen Dimensionen eines Unternehmensprozesses mit ihren engen Wechselwirkungen in den Blick nehmen und diesen als sozio-technisches System begreifen (Hirsch-Kreinsen, Ittermann, Niehaus 2018). Von der Prämisse ausgehend, dass Digitalisierung gestaltbar ist, ergibt sich ein „Handlungsauftrag für Interessenvertretungen, diese Entwicklung nach Kräften zu beeinflussen und zu prägen, um die Chancen für die Beschäftigten so gut wie möglich zu verbessern, sei es mit Blick auf die Handlungsautonomie oder mit Blick auf Qualifizierungs- und Entwicklungspotenziale“ (Falkenberg et al. 2020: 14).

Auch andere Studien mit zahlreichen Expertengesprächen im Maschinenbau und anderen Branchen bestätigen, dass die digitale Transformation ohne eine beteiligungsorientierte und partizipative Unternehmenskultur kaum erfolgreich gestaltet werden kann (Dispan, Schwarz-Kocher 2018; Dispan 2020; Dispan, Mendler 2022). Zum erforderlichen Change Management gehört auch, dass Betriebsräte von Beginn an eingebunden sind und dass Mitarbeiter:innen vorbereitet und befähigt werden, um die Anforderungen der Digitalisierung meistern zu können.

## 5. Beschäftigungstrends und Arbeitspolitik

Digitalisierung, Automatisierung, Flexibilisierung, mobiles und agiles Arbeiten, Arbeit 4.0, New Work – Beschäftigung und Arbeitspolitik sind in einem Wandel, der sich in den 2020er-Jahren mit Corona nochmals beschleunigt hat. Für die Zeit nach der Corona-Pandemie schält sich eine „neue Normalität“ heraus; aber auch diese Periode eines „New Normal“ ist nicht statisch, sondern durchaus dynamisch zu verstehen.

„Für Gute Arbeit bleibt in der ‚neuen Normalität‘ nur dann Platz, wenn er erstritten wird. Eine Arbeitspolitik, die das verstanden hat, muss auf mehr Ökologie zielen, auf mehr soziale Gerechtigkeit, auf gute Arbeitsplätze und mehr humane Arbeitsgestaltung, auf mehr Demokratie in der Arbeit.“ (Müller et al. 2022: 15)

Um die Zukunft der Industriearbeit nachhaltig zu gestalten, bedarf es einer guten Beteiligungs- und Mitbestimmungskultur und zukunftstauglicher Personalkonzepte. „Nur so kann die Industrie attraktiv für Beschäftigte werden. Gute Arbeitsbedingungen, Beteiligungs- und Mitbestimmungsmöglichkeiten sowie ein angemessener Lohn sind gleichzeitig wichtige Stellschrauben für die Fachkräftesicherung.“<sup>30</sup>

Auf Basis von Experteninterviews, einer Literaturlauswertung und Erhebungsdaten aus der Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall werden im Folgenden beschäftigungs- und arbeitspolitische Trends im Holzbearbeitungsmaschinenbau dargestellt. In den ersten Schritten werden „Entwicklungen bei den Arbeitsplätzen und Beschäftigungsstrukturen“ sowie die „Beschäftigung in Zeiten von Corona“ beleuchtet, in den weiteren Teilkapiteln werden die Felder „Ausbildung, Qualifikationen und Fachkräftebedarfe“, „Arbeitsbedingungen“ sowie „Digitale Transformation, Arbeit 4.0 und New Work“ analysiert.

### 5.1 Arbeitsplatzentwicklung und Beschäftigungsstrukturen

Langfristig gesehen gab es bei der Beschäftigung im Holzbearbeitungsmaschinenbau zwar immer wieder ein – in der Regel moderates – Auf und Ab, insgesamt ist die Beschäftigtenzahl jedoch seit Mitte der 1990er-Jahre relativ stabil geblieben. Insbesondere nach dem Rückgang infolge

<sup>30</sup> Auszug aus dem Gründungsdokument des Bündnisses „Zukunft der Industrie“ (Grillo, Gabriel, Wetzel 2014:7; vergleiche auch Lemb 2015 und Lemb 2021).

der Finanz- und Wirtschaftskrise 2008/2009 gab es nur noch kleinere Schwankungen bei der Beschäftigung in der Branche (siehe Kapitel 2.3).

Damit entwickelte sich die Branchenbeschäftigung aber deutlich weniger gut als die Beschäftigung im Maschinenbau insgesamt und im Verarbeitenden Gewerbe. Und innerhalb der Branche gibt es große Unterschiede: bei einigen Betrieben wurde Beschäftigung abgebaut (z. B. infolge von Outsourcing und Offshoring), bei anderen wurden Arbeitsplätze geschaffen (insbesondere im Engineering und hier vor allem im Bereich Software).

Als große strukturelle Trends bei der Beschäftigung wurden von den befragten Expert:innen hervorgehoben:

- die klare Verschiebung bei den Tätigkeitsstrukturen von direkten Produktionstätigkeiten hin zu indirekten Tätigkeiten in Engineering, Administration, Einkauf, Vertrieb etc., die in allen Unternehmen mehr oder weniger stark ausgeprägt zu beobachten ist
- der demografische Wandel mit alternden Belegschaften und einer Erhöhung des Durchschnittsalters in den Unternehmen
- bei Unternehmen mit Auslandsstandorten ein dortiger Beschäftigungsaufbau, der zulasten des Anteils inländischer Arbeitsplätze im Unternehmen geht
- die innerbetriebliche Gewichtsverschiebung von Hardware in Richtung Software, die in Engineering-Bereichen besonders stark zu spüren ist

Auf diese Beschäftigungstrends und auf viele weitere Elemente des Wandels der Arbeit wird in diesem und den folgenden Teilkapiteln vertiefend eingegangen.

### **Wandel der Tätigkeitsstrukturen**

Die Tätigkeitsstrukturen verändern sich bereits seit Jahrzehnten. Von den meisten befragten Expert:innen wird diese strukturelle Verschiebung von direkten zu indirekten Tätigkeiten bzw. von Blue Collar in Richtung White Collar als schleichender Prozess beschrieben. Darin manifestiert sich auch ein Wandel vom Hersteller von einzelnen Sondermaschinen zum Anbieter von Gesamtlösungen, wie er von Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus vollzogen wurde. Ein Experte berichtete, dass die Belegschaft in den 1980er-Jahren noch zu drei Vierteln aus gewerblichen Mitarbeitern und einem Viertel Angestellten bestand. Seither hat sich diese Relation gedreht mit heute einem Viertel direkten Produktionsmitarbeitern und drei Vierteln indirekten Mitarbeitern.

„Bei uns wurde aus einem Unternehmen, bei dem die Produktion im Mittelpunkt stand, eine Engineering-Firma mit Produktionsabteilung. Vor 40 Jahren hatten wir noch viele Mitarbeiter in der mechanischen Fertigung und der gesamten Produktion. Die Fertigungstiefe lag damals deutlich hö-

her. Damals bestand die Mannschaft aus 75 Prozent Gewerblichen, heute sind es noch 25 Prozent. Das war alles ein schleichender Prozess, ohne Kündigungen. Der Maschinenpark wurde nach und nach verkleinert und die Bürogebäude wurden hochgezogen.“ (Exp.)

Ein solch überaus starker Wandel bei den Tätigkeitsstrukturen ist zwar nicht repräsentativ für die Branche, aber in allen befragten Unternehmen verschob sich die Relation von direkt zu indirekt Tätigen in den letzten Jahrzehnten mehr oder weniger deutlich. An vielen deutschen Unternehmensstandorten des Holzbearbeitungsmaschinenbaus bestanden die Belegschaften vor drei Jahrzehnten noch zu (deutlich) mehr als der Hälfte aus direkten Produktionsbeschäftigten und heute zu (deutlich) mehr als der Hälfte aus Beschäftigten in Engineering, Verwaltung, Einkauf, Vertrieb etc. Nur bei wenigen, stärker produktionsorientierten Unternehmen überwiegt auch heute noch der Anteil von Produktionsmitarbeitern an Standorten in Deutschland.

Die Gründe für diesen Wandel der betrieblichen Tätigkeitsstrukturen sind vielfältig. Die strategische Ausrichtung auf Systemkompetenz und Lösungsangebote erforderte einen deutlichen Ausbau im Engineering und in anderen indirekten Funktionen. Bei Produktionstätigkeiten wurden durch technische und organisatorische Prozessinnovationen (Automatisierung, Lean Production) die Effizienz gesteigert und Rationalisierungspotenziale gehoben. Gleichzeitig kam es in vielen Unternehmen zu einem Bedeutungsrückgang der eigenen Produktion bzw. zur Reduktion der eigenen Wertschöpfungsumfänge durch Outsourcing der Vorfertigung und anderer Funktionen oder durch Produktionsverlagerungen.

Auch künftig wird wohl in erster Linie in den indirekten Bereichen ein Beschäftigungsaufbau stattfinden. Diese als interne Tertiarisierung bezeichnete Zunahme von Dienstleistungs-, Büro-, Entwicklungs- und Informationstätigkeiten hält bereits seit Langem an und wird sich nach Einschätzung der meisten befragten Expert:innen weiterhin fortsetzen. Da aber auch kaufmännische Bereiche und administrative Tätigkeiten zunehmend unter Druck stehen – beispielsweise durch Digitalisierung<sup>31</sup> oder Shared Service Center – könnte die weitere Dynamik dieser Verschiebung zugunsten indirekter Tätigkeiten gebremst werden.

Manche Expert:innen sehen aktuell aber auch neue Chancen für Wertschöpfung in Deutschland, die künftig auch die Produktion an Inlandsstandorten wieder stärken könnte. Dies wird durch aktuelle Inlandsinves-

---

31 Im Kontext Digitalisierung und KI wird Robotic Process Automation (RPA) zunehmend zur Rationalisierung von Büroarbeit eingesetzt. Mit RPA bzw. Software-Bots können Lücken zwischen bestehenden IT-Systemen überbrückt und Routineabläufe automatisiert werden. Das kann zum Wegfall von Arbeitsplätzen und zu veränderten Arbeitsbedingungen führen (Stroheker 2020).

tionen von Holzbearbeitungsmaschinenbauern in beträchtlichem Ausmaß untermauert. Beispielsweise gibt es Investitionsprogramme für Inlandsstandorte sowohl bei Homag als auch bei Weinig (siehe Kapitel 3.4).

### **Demografischer Wandel**

Ein steigendes Durchschnittsalter und alternde Belegschaften stellen viele befragte Expert:innen für ihren Betrieb fest. Nicht wenige Abteilungen weisen bereits einen Altersdurchschnitt von deutlich über 50 Jahren aus. Damit stellt der demografische Wandel auch den Holzbearbeitungsmaschinenbau – ebenso wie die Gesamtwirtschaft – vor große Herausforderungen. Die gut ausgebildeten Fachkräfte sind ein wichtiger Erfolgsfaktor für die industrielle Wertschöpfung am Standort Deutschland. Aufgrund der demografischen Entwicklung ist dieser Vorteil jedoch gefährdet.

Um ihre Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit bei gleichzeitiger Alterung der Belegschaft zu sichern, müssen Unternehmen die Gesundheit und Arbeitsfähigkeit der Beschäftigten bis ins fortgeschrittene Alter erhalten. Dies erfordert bei jedem einzelnen Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus kontinuierliche Investitionen in das bestehende Personal, speziell auch in ältere Arbeitnehmer und Arbeitnehmerinnen – und zwar in Hinblick auf Gesundheit, Motivation und berufliche Kompetenz. Zudem gilt es für die Unternehmen, sich im Wettbewerb um immer weniger Nachwuchskräfte zu behaupten und den Wissenstransfer zwischen erfahrenen älteren und jüngeren Mitarbeitern zu gewährleisten.

Bei der Entwicklung von Umsetzungsmaßnahmen zur Bewältigung des demografischen Wandels kommt der betrieblichen Ebene eine besondere Bedeutung zu, weil „die Problemlagen im Gefolge des demografischen Wandels in hohem Maße betriebs- und tätigkeitsspezifisch sind. Die Entwicklung von Gestaltungsmaßnahmen sollte daher konkret vor Ort sowie in enger Zusammenarbeit mit den Beschäftigten erfolgen“ (Buss, Kuhlmann 2013: 358). Demnach kommt für die Ausarbeitung und Umsetzung demografiebezogener Maßnahmen gerade auch der betrieblichen Interessenvertretung eine wichtige Funktion zu. Jedoch sind viele Betriebe auf älter werdende Belegschaften aus Sicht befragter Expert:innen nicht ausreichend vorbereitet.

## **5.2 Beschäftigung in Zeiten von Corona**

Die Konjunktur ließ bereits 2019 in wichtigen Industriebranchen wie auch beim industriellen Ausrüster Maschinenbau und speziell beim Holzbearbeitungsmaschinenbau als Ausrüster der Holzwirtschaft nach. Nach einem leichten Umsatzrückgang 2019 gab es im Coronajahr 2020 einen

Umsatzeinbruch um 15 Prozent im Holzbearbeitungsmaschinenbau. Einige Unternehmen der Branche reagierten im Frühjahr 2020 sehr schnell auf die Einbrüche bei den Auftragseingängen und der Produktion. Rasch wurden bei diesen Programmen zum Beschäftigungsabbau angekündigt und teilweise auch vollzogen.

„Gleich zu Beginn der Coronakrise machte sich eine große Unsicherheit breit. Der Arbeitgeber meinte der Himmel fällt uns auf den Kopf. Ein Drittel der Belegschaft sollte abgebaut werden. Wenn diese massive Betriebsänderung tatsächlich so umgesetzt worden wäre, dann wären wir heute nicht mehr handlungsfähig.“ (Exp.)

Ein größerer Beschäftigungsabbau konnte bei einigen Unternehmen durch die Aktivitäten des Betriebsrats gebremst werden. Tatsächlich zogen die Auftragseingänge im Holzbearbeitungsmaschinenbau ab Anfang 2021 wieder stark an und erreichten Rekordhöhen. In der Folge wurde in den Unternehmen „wieder händeringend nach Fachkräften gesucht“ (Exp.), weil zu wenig Produktionsbeschäftigte da waren, um die Aufträge abzuarbeiten – „und die, die gehen mussten, haben längst eine andere Stelle gefunden“ (Exp.).

„Den Stellenabbau 2020 haben die meisten Unternehmen bitter bereut. Das war für viele keine gute Entscheidung, weil sie ein paar Monate später wieder händeringend nach Fachkräften suchen mussten.“ (Exp.)

Was sich in einzelnen Unternehmen dramatisch darstellte, schlägt sich in den Branchenzahlen zur Beschäftigung nicht so stark nieder. 2020 gab es im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Saldo einen Abbau von knapp 300 Beschäftigten (–1,9%). Jedoch ist hier auch der Effekt zu berücksichtigen, dass einzelne Unternehmen aufgrund des strukturellen Fachkräftemangels Beschäftigte eingestellt haben – teilweise auch Fachkräfte, die von Wettbewerbern „freigesetzt“ wurden.

Nach den ersten Lockdowns stabilisierte sich die Beschäftigtenzahl und stieg 2021 wieder um gut 150 an (+1,1%). Ein größerer Beschäftigungsrückgang während der ersten beiden Lockdowns 2020/21 konnte auch durch Kurzarbeit als wirksamem Instrument zur Beschäftigungssicherung in der Krise begrenzt werden.

### **Ergebnisse der Beschäftigtenbefragung der IG Metall**

Die Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall weist auf eine bessere Beschäftigungslage im Maschinenbau im Allgemeinen – wie auch besonders im Holzbearbeitungsmaschinenbau – als in vielen anderen Branchen während der Corona-Pandemie hin, wie im Folgenden dargestellt wird.

Die Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau waren in der Corona-Krise (Stand Herbst 2020) deutlich weniger von Unsicherheiten

betroffen als die Beschäftigten in Branchen der IG Metall insgesamt, wie die Beschäftigtenbefragung 2020 zeigt (IG Metall 2020).<sup>32</sup> Im Holzbearbeitungsmaschinenbau verspürte nur jeder achte Beschäftigte (12 %) eine große Unsicherheit („trifft zu“) im Vergleich zu jedem fünften (21 %) bei den Beschäftigten insgesamt. Für 59 Prozent der Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau traf die Unsicherheit, wie und wo überhaupt weitergearbeitet werden kann, „nicht“ oder „eher nicht“ zu. Im Maschinenbau und bei den Beschäftigten insgesamt lag dieser Wert um vier bzw. sechs Prozentpunkte niedriger.

*Tabelle 5: Unsicherheit in der Corona-Krise: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt*

Beschäftigte	Es gab bzw. gibt in meinem Betrieb eine große Unsicherheit, wie und wo überhaupt weitergearbeitet werden kann.			
	Trifft zu	Trifft eher zu	Trifft eher nicht zu	Trifft nicht zu
Holzbearbeitungsmaschinenbau	12 %	29 %	47 %	12 %
Maschinenbau insgesamt	19 %	26 %	39 %	16 %
Beschäftigte insgesamt	21 %	26 %	37 %	16 %

*Quelle: Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall, eigene Darstellung*

Im Coronajahr 2020 war bei den Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau nicht nur die Unsicherheit geringer, wie es mit der Arbeit im Betrieb weitergeht, sondern auch die Angst vor einem Arbeitsplatzabbau. Die Frage, ob im Betrieb bereits aktuell oder in naher Zukunft Arbeitsplätze abgebaut werden, wurde nur von jedem fünften Beschäftigten verneint. Arbeitsplatzabbau war im Herbst 2020 also vielfach bereits auf der

<sup>32</sup> In einer Sonderauswertung der Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall werden die Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau wie auch im Maschinenbau insgesamt mit den Beschäftigten insgesamt verglichen. Die Auswertung der Beschäftigten insgesamt bezieht sich auf die Antworten von rund 242.000 Beschäftigten im Organisationsbereich der IG Metall, davon stammten 28.942 aus dem Maschinenbau und 432 aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau. Die Befragung fand von Ende September bis Mitte November 2020 statt.

betrieblichen Tagesordnung gelandet. Hier stellte sich die Lage im Holzbearbeitungsmaschinenbau, wo die Frage von 29 Prozent der Beschäftigten verneint wurde, deutlich besser dar als bei den Beschäftigten im Maschinenbau insgesamt (21 %) und in allen Branchen der IG Metall (21 %). Im Gegenzug bejahten die Frage nach Arbeitsplatzabbau 38 Prozent der Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau gegenüber rund der Hälfte der Befragten insgesamt und im Maschinenbau.

*Tabelle 6: Arbeitsplatzabbau aktuell und in naher Zukunft sowie Gefährdung des eigenen Arbeitsplatzes: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt*

	<b>Werden in Ihrem Betrieb bereits und/oder in naher Zukunft Arbeitsplätze abgebaut?</b>		
	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Weiß nicht</b>
Holzbearbeitungsmaschinenbau	38 %	29 %	33 %
Maschinenbau insgesamt	50 %	21 %	29 %
Beschäftigte insgesamt	52 %	21 %	27 %
	<b>Sehen Sie Ihren Arbeitsplatz gefährdet?</b>		
	<b>Ja</b>	<b>Nein</b>	<b>Weiß nicht</b>
Holzbearbeitungsmaschinenbau	17 %	59 %	23 %
Maschinenbau insgesamt	27 %	53 %	19 %
Beschäftigte insgesamt	28 %	54 %	18 %

*Quelle: Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall, eigene Darstellung*

Ein ähnliches Bild – im Holzbearbeitungsmaschinenbau weit positiver als in anderen Branchen der IG Metall – zeigt sich bei der Frage nach der Gefährdung des eigenen Arbeitsplatzes. Im von der Corona-Pandemie



und Materialengpässen geprägten Herbst 2020 im Holzbearbeitungsmaschinenbau 17 Prozent der Beschäftigten ihren Arbeitsplatz als gefährdet an, im Maschinenbau waren es mit 27 Prozent und in allen Branchen 28 Prozent deutlich mehr. Immerhin 59 Prozent der Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau betrachteten ihren Arbeitsplatz als nicht gefährdet.

Wenn viele Arbeitsplätze gefährdet sind, dann gibt es unter den Beschäftigten auch größere Sorgen um ihre Zukunft. Im Herbst 2020 beobachteten von den Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau 64 Prozent verstärkte Zukunftsängste in der Belegschaft. Mit rund 70 Prozent deutlich mehr sahen die Befragten insgesamt verstärkte Zukunftsängste in der Belegschaft. Diese Verunsicherung reichte bis tief in die Stammebelegschaften (IG Metall 2020).

### **Kurzarbeit**

Als wichtiges Instrument für die Beschäftigungssicherung in der Corona-Krise hat sich – wie bereits während der Wirtschafts- und Finanzkrise 2008/09 – die Kurzarbeit erwiesen. Mithilfe von Kurzarbeit konnte 2020/21 Beschäftigung und Know-how in den Betrieben gehalten werden. Die Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall zeigt ein immenses Ausmaß von Kurzarbeit in der Corona-Krise. Mehr als jeder zweite Befragte hatte seit Beginn der Corona-Pandemie im März 2020 bereits Erfahrungen mit Kurzarbeit gemacht. Auf alle Branchen bezogen waren im Herbst 2020 noch 16 Prozent der Befragten aktuell und weitere 38 Prozent zwischenzeitlich in Kurzarbeit.

*Tabelle 7: Kurzarbeit in der Corona-Krise: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt*

	Sind bzw. waren Sie in Kurzarbeit?			
	Ja, ich bin derzeit in Kurzarbeit	Ja, ich war zwischenzeitlich in Kurzarbeit	Nein, aber ich werde voraussichtlich bald in Kurzarbeit gehen	Nein, und Kurzarbeit ist für mich auch nicht geplant
Holzbearbeitungsmaschinenbau	21 %	16 %	13 %	51 %
Maschinenbau insgesamt	23 %	24 %	7 %	46 %
Beschäftigte insgesamt	16 %	38 %	4 %	42 %

*Quelle: Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall, eigene Darstellung  
Anmerkung: von 100 % abweichende Summe rundungsbedingt*

Bei den Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau waren im Herbst 2020 21 Prozent der Befragten aktuell und weitere 16 Prozent zwischenzeitlich in Kurzarbeit. Insgesamt lag die Kurzarbeitsbetroffenheit zu diesem Zeitpunkt der Corona-Pandemie in der Branche also deutlich tiefer. Es zeigt sich aber, dass der Holzbearbeitungsmaschinenbau auch in akuten Krisensituationen eher spätzyklisch reagiert, wie die Unterschiede bei voraussichtlich baldiger Kurzarbeit zeigen. Dagegen konnte mit 51 Prozent ein höherer Anteil der Beschäftigten im Holzbearbeitungsmaschinenbau die Frage „Sind bzw. waren Sie in Kurzarbeit?“ mit „nein, und Kurzarbeit ist für mich auch nicht geplant“ beantworten als der Beschäftigten im Maschinenbau (46 %) und insgesamt (42 %).

### **Homeoffice**

Beschäftigung in Zeiten von Corona verbinden viele Arbeitnehmer:innen mit dem Thema Homeoffice, für das die Corona-Pandemie wie ein Brandbeschleuniger gewirkt hat. Entsprechend bejahen in der Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall 52 Prozent der Befragten aller Branchen, dass sie während der Corona-Krise ganz oder zeitweise im Homeoffice gearbeitet haben.

Deutlich weniger verbreitet war Homeoffice im Holzbearbeitungsmaschinenbau mit 34 Prozent. Während also rund die Hälfte der Beschäftigten insgesamt und im Maschinenbau mobil gearbeitet haben, war es im Holzbearbeitungsmaschinenbau nur ein Anteil von einem Drittel. Die Thematik mobiles Arbeiten und Homeoffice wird im Kontext New Work nochmals vertieft und mit den Einschätzungen von befragten Expert:innen unterlegt (siehe Kapitel 5.5).

*Tabelle 8: Homeoffice in der Corona-Krise: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt*

	Haben Sie während der Corona-Krise ganz oder zeitweise im Homeoffice gearbeitet?	
	Ja	Nein
Holzbearbeitungsmaschinenbau	34 %	66 %
Maschinenbau insgesamt	50 %	50 %
Beschäftigte insgesamt	52 %	48 %

*Quelle: Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall, eigene Darstellung*

### 5.3 Ausbildung, Qualifikationen, Fachkräftebedarfe

Die Beschäftigten und ihre Qualifikationen sind wesentliche Erfolgsfaktoren für die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus. In vielen Tätigkeitsfeldern werden die Kompetenzanforderungen auch weiterhin steigen. Entsprechend sollte betrieblicher Aus- und Weiterbildung ein hoher Stellenwert zukommen, um die Fachkräftebedarfe in den verschiedenen Unternehmensfunktionen mittelfristig decken zu können.

Für die befragten Expert:innen aus dem Betriebsrat ist die Stärkung der eigenen Ausbildung ein „ureigenes Anliegen“, um die betriebliche Fachkräftebasis im demografischen Wandel zu halten und auszubauen und um die Qualifikationsstruktur hochzuhalten und im Zuge des technologischen Wandels zu erneuern.

## Ausbildung

Ein besonderes Augenmerk ist auf die Ausbildung im gewerblich-technischen Bereich und im dualen Studium zu legen, durch die Unternehmen ihren Fachkräftebedarf aus der eigenen Ausbildung heraus decken können. In den Coronajahren 2020/21 wurden in vielen Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus deutlich weniger Ausbildungsplätze angeboten und besetzt als in den Jahren zuvor. Heute werden wieder deutlich mehr Ausbildungsplätze angeboten und es wird versucht, die früheren Azubizahlen wieder zu erreichen. Aus Sicht befragter Expert:innen wird es aber zunehmend zum Problem, geeignete Auszubildende unter immer weniger Bewerber:innen zu finden.

Als gewerblich-technische Ausbildungsberufe werden von den Unternehmen u. a. angeboten: Industriemechaniker:in<sup>33</sup>, Elektroniker:in, Zerspanungsmechaniker:in, Konstruktionsmechaniker:in<sup>34</sup>, Mechatroniker:in, Feinwerkmechaniker:in, Fachinformatiker:in, Technische:r Produktdesigner:in. Dazu kommen kaufmännische Ausbildungsberufe wie Industriekauffrau/-mann und Fachkraft für Lagerlogistik.

Die Ausbildung in den industriellen Metall- und Elektroberufen wurde vor einigen Jahren an die Anforderungen der digitalen Arbeitswelt angepasst. In die Ausbildungsordnungen wurden Qualifizierungsstandards in den Bereichen digitale Vernetzung, Systemintegration, additive Fertigung, Prozessintegration, Programmierung und IT-Sicherheit aufgenommen.

Im Maschinenbau insgesamt wie auch – etwas weniger stark ausgeprägt – im Holzbearbeitungsmaschinenbau gibt es seit einigen Jahren einen Trend in Richtung Ausbildung an Dualen Hochschulen. Im dualen Studium werden von den Unternehmen Ausbildungsplätze für Maschinenbau, Elektrotechnik, Mechatronik, Wirtschaftsingenieurwesen, Informatik, Wirtschaftsinformatik, BWL etc. angeboten.

Aus den Unternehmen wird vermehrt berichtet, dass es immer schwieriger wird, geeignete Bewerber für die Ausbildungsplätze insbesondere im technischen Bereich zu finden. Ein neues Phänomen ist daher, dass nicht alle Ausbildungsplätze besetzt werden können, weil es an geeigneten Bewerbern mangelt.

„Früher bekamen wir für jede Ausbildungsstelle zehn bis zwanzig Bewerbungen. Heute gibt es im gewerblichen Bereich immer weniger Bewerber

---

33 Aus einem der befragten Unternehmen wurde berichtet, dass die Ausbildung Industriemechaniker:in nicht mehr angeboten wird, weil die mechanische Fertigung ausgegliedert wurde.

34 Besondere Engpässe gibt es bei Bewerber:innen für die Ausbildung Konstruktionsmechaniker:in. „Schweißer will heute kaum einer mehr werden. Da machst du Luftsprünge, wenn du einen geeigneten Azubi bekommst.“ (Exp.)

und von diesen sind viele kaum für den Beruf geeignet. Für 2022 haben wir acht Stellen ausgeschrieben und konnten nur sechs besetzen.“ (Exp.)

„Unser Unternehmen strebt eine Ausbildungsquote von zehn Prozent an. Die schaffen wir aber nicht mehr, weil wir gar nicht mehr genug geeignete Bewerber haben, um alle Ausbildungsstellen tatsächlich zu besetzen.“ (Exp.)

### **Fachkräftebedarfe**

Fachkräfteengpässe sind für den Maschinenbau bereits seit längerem eine der größten mittelfristigen Herausforderungen und sie spitzen sich 2022 laut VDMA nochmals zu (VDMA 2022c). Auch für die Unternehmen im Holzbearbeitungsmaschinenbau wird die Fachkräftesicherung zunehmend zum Problem.

Engpässe gibt es in vielen Bereichen. Von den befragten Expert:innen hervorgehoben wurde der Fachkräftemangel in den Bereichen Software-Entwicklung, Elektrokonstruktion, Mess-/Steuerungs-/Regeltechnik, Außendienst (Aufbaumontage, Inbetriebnahme, Service) sowie Facharbeit in gewerblichen Bereichen.

Speziell bei den Facharbeiter:innen werden vor allem solche gesucht, die hohe Anforderungen an Flexibilität (für variable Einsatzmöglichkeiten in unterschiedlichen Bereichen und an verschiedenen Maschinen) wie auch an Qualifikation und Lernbereitschaft erfüllen können. Massive Engpässe und wachsende Schwierigkeiten bei der Fachkräftesuche gibt es bei Servicetechniker:innen, Inbetriebnehmer:innen und Monteur:innen im weltweiten Außendienst.

„Bei unseren eigenen, selbst ausgebildeten Fachkräften gibt es nur noch wenige, die für längere Auslandseinsätze in Aufbau und Montage bereit sind und auch externe sind nur sehr schwer zu kriegen.“ (Exp.)

„Die Leute für weltweiten Service und Montage sind heute kaum mehr zu bekommen. Vor 40 Jahren war es für junge Facharbeiter noch cool, in der Welt herumzukommen. Heute kann das jeder mit dem Billigflieger in der Freizeit und im Job wollen das nicht mehr viele haben. Da zählt heute die Work-Life-Balance mehr als die Abenteuerlust.“ (Exp.)

„Fachkräfte für die Produktion, das Engineering und den Service zu finden ist sehr schwierig geworden und es besteht ein großer Wettbewerb im Rennen um die besten Köpfe.“ (Exp.)

In Betrieben des Holzbearbeitungsmaschinenbaus wurden bereits Aktionen wie „Mitarbeiter werben Mitarbeiter“ gestartet und Prämien für die erfolgreiche Vermittlung ausgelobt.

„Bei uns werden derzeit 100 Fachkräfte vom Ingenieur bis zum Schrauber gesucht. Es gibt sogar schon eine ‚Kopfprämie‘ für die Kollegen, die eine Fachkraft vermitteln konnten.“ (Exp.)

Zur Sicherung des Fachkräfte-, Techniker-, Ingenieur- und IT-Nachwuchses sind neben der eigenen Ausbildung die Absolvent:innen von Hochschulen als Berufseinsteiger:innen ins Unternehmen sehr wichtig. Besondere Engpässe gibt es hier in Fachgebieten rund um Software, IT und Digitalisierung.

Einerseits wird von Expert:innen auf das gesellschaftliche Problem der Akademisierung hingewiesen, das es schwer macht, Jugendliche für eine klassische berufliche Ausbildung zu gewinnen. Andererseits ist aber gerade im Holzbearbeitungsmaschinenbau der akademische Bereich im Vergleich zu anderen Maschinenbausparten und Industriebranchen „unterrepräsentiert“. Dies hat zum einen strukturelle und historische Gründe, zum anderen liegen die Unternehmen aber auch beim Entgelt und den Arbeitsbedingungen oftmals hinter dem Wettbewerb im „War-for-Talents“.

„Im Holzbearbeitungsmaschinenbau wird schlichtweg zu wenig Geld verdient, um im Wettbewerb mit anderen Branchen die besten Führungs- und Fachkräfte zu bekommen. Gerade IT-Spezialisten sind kaum zu kriegen, wenn man im Wettbewerb zu Daimler, Siemens und Bosch oder auch zu tollen Startups und Internet-Companies steht. Da steht der Holzbearbeitungsmaschinenbau noch schwächer als der Maschinenbau für die Metallverarbeitung da.“ (Exp.)

„Tarifliche Regelungen sind nicht nur für uns als Stammbesellschaft wichtig. Die Tarifbindung wird auch für die Fachkräftesicherung am Arbeitsmarkt und für die Nachwuchsgewinnung immer wichtiger. Wenn ME-Betriebe [Betriebe der Metall- und Elektroindustrie] im direkten Umfeld bessere Arbeitsbedingungen und ein höheres Entgelt anbieten, mit was wollen wir dann bei den Bewerbern punkten?“ (Exp.)

Vor allem für die Unternehmen ohne Tarifbindung ist der Wettbewerb um die Köpfe extrem schwer, wie mehrere befragte Expert:innen hervorhoben. Fachkräfteengpässe in den Engineering-Funktionen, aber auch in der Produktion und im Außendienst, ließen sich demnach nur mit besserer Entlohnung und besseren Arbeitsbedingungen – auch im Hinblick auf New Work – auflösen.

### **Qualifizierung**

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau ist wie der Maschinenbau insgesamt von hochqualifizierten Beschäftigten in Engineering, Produktion, Vertrieb, Service und den weiteren Feldern geprägt. Der Facharbeiteranteil ist sehr hoch und das Zusammenspiel und die Kooperation zwischen den Belegschaftsteilen ist sehr wichtig für die Innovations- und Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen.

Die große Bedeutung von Aus- und Weiterbildung wurde in den Experteninterviews hervorgehoben. Betriebliche Qualifizierung gewinnt schon allein deshalb in allen Bereichen an Bedeutung, weil das benötigte Per-

sonal am Arbeitsmarkt nicht verfügbar ist. Gleichzeitig steigen die Qualifizierungserfordernisse durch die digitale Transformation.

Obwohl in den Unternehmen die Notwendigkeit lebenslangen Lernens in allen Tätigkeitsfeldern betont wird, sieht es laut den befragten Expert:innen auf der Umsetzungsseite der betrieblichen Weiterbildung vielfach „eher düster“ aus. Da gebe es „Sonntagsreden“ der Geschäftsleitung, aber „so gut wie keine betriebliche Umsetzung“ (Exp.). Teilweise gebe es „zarte Pflänzchen“ bei der Qualifizierung von Konstrukteur:innen, aber für die Mitarbeiter:innen in der Produktion wird kaum was angeboten – „da heißt es dann Learning-by-doing“ (Exp.).

Aus einem anderen Betrieb wird berichtet, dass zur Qualifizierung zwar eine Betriebsvereinbarung abgeschlossen wurde und beispielsweise die Qualifizierungsbedarfe in einem Jahresgespräch mit den Mitarbeiter:innen ermittelt werden sollten – „dann ist aber nichts passiert. Das war ein guter Gedanke. Die Umsetzung war dann aber Null“ (Exp.).

Häufig liegt dieses „Qualifizierungsmanko“ nicht nur im Angebot, sondern auch in der Nachfrage durch die Beschäftigten begründet. Beide Seiten müssen bereit sein, um das eingeforderte lebenslange Lernen „zum Fliegen zu bringen“ (Exp.). Alles in allem gibt es nur wenige Unternehmen im Holzbearbeitungsmaschinenbau, in denen die Qualifizierung der eigenen Belegschaft systematisch und umfassend angegangen wird. Und das, obwohl Holzbearbeitungsmaschinenbauer viel Erfahrung und gute Angebote für Schulungen, Trainings und Webinare für ihre Kunden und deren Beschäftigten haben.

Teilweise wird von Unternehmen die Fortbildung zum Techniker oder Meister durchaus unterstützt. Hier stellt sich aber laut befragten Expert:innen anschließend häufig das Problem, passende Stellen für die Höherqualifizierten zu finden. Zum einen in der Produktion selbst, zum anderen auch in früher hierfür prädestinierten Bereichen wie der Konstruktion.

„Heute ist der Wechsel eines Technikers oder Meisters aus der Produktion in die Konstruktion fast nicht mehr möglich. Wenn es im Engineering eine Stellenfreigabe gibt, werden generell Akademiker beziehungsweise Ingenieure genommen.“ (Exp.).

Gerade auch im Hinblick auf die digitale Transformation sind Qualifizierungskonzepte erforderlich, damit Beschäftigte bzw. einzelne Beschäftigtengruppen nicht abgehängt werden. Neue Qualifikationsanforderungen der digitalen Arbeitswelt will eine Initiative der Sozialpartner aus der Metall- und Elektroindustrie in die berufliche Weiterbildung aufnehmen und hierfür Standards setzen (IG Metall, Gesamtmetall, VDMA, ZVEI 2021).

Diese Weiterbildungsstandards betreffen die Bereiche digitale Vernetzung, Programmierung, IT-Sicherheit, additive Fertigung, Prozessintegra-

tion, Systemintegration und IT-gestützte Anlagenänderung. Sie sollen als Lernen im Prozess der Arbeit umgesetzt werden. Durch die Nutzung dieser Zusatzqualifikationen entsteht laut den Sozialpartnern eine attraktive Möglichkeit, die berufliche Handlungsfähigkeit der Fachkräfte zu fördern und weiterzuentwickeln und dabei das berufliche Lernen mit den aktuellen Arbeitsanforderungen im Betrieb zu verbinden.

Für die Schlüsselindustrien der Metall- und Elektroindustrie (u. a. dem Maschinenbau) stellt die Future Skills Studie (Agentur-Q 2021) einen großen Bedarf an technologischen Kompetenzen, digitalen Schlüsselqualifikationen und überfachlichen Fähigkeiten fest. Demnach besteht eine starke Nachfrage nach technologischen Kompetenzen in Bereichen wie Softwareentwicklung, Data Management und softwaregestützte Steuerung von Geschäftsprozessen, aber auch nach digitalen Schlüsselqualifikationen wie agilen Arbeitsweisen und digitaler Interaktion sowie nach überfachlichen Fähigkeiten wie Flexibilität, Kommunikationsvermögen, Resilienz, Kreativität und Eigeninitiative.

Den hohen Bedarf für Qualifizierung zeigt auch die Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall. Der Frage, ob Kurzarbeit für Qualifizierungsmaßnahmen genutzt werden sollte, stimmte die überwältigende Mehrheit von 88 Prozent der im Holzbearbeitungsmaschinenbau Beschäftigten zu bzw. eher zu. Weniger als 7 Prozent lehnten Qualifizierung in der Kurzarbeit ab. Diese Anteile spiegeln sich auch bei den Beschäftigten im Maschinenbau insgesamt und in den weiteren Branchen der IG Metall.

*Tabelle 9: Qualifizierung in Kurzarbeit: Beschäftigte im Holzbearbeitungsmaschinenbau im Vergleich zu Beschäftigten im Maschinenbau und Beschäftigten insgesamt*

	<b>Die Zeiten von Kurzarbeit sollten für Qualifizierung genutzt werden, um die Belegschaften fit für die Zukunft zu machen.</b>		
	<b>Stimme (eher) zu</b>	<b>Stimme (eher) nicht zu</b>	<b>Weiß nicht</b>
Holzbearbeitungsmaschinenbau	88 %	6 %	6 %
Maschinenbau insgesamt	87 %	7 %	6 %
Beschäftigte insgesamt	87 %	7 %	6 %

*Quelle: Beschäftigtenbefragung 2020 der IG Metall, eigene Darstellung*



Jedoch fehlt es in immer mehr Betrieben im Maschinen- und Anlagenbau an einer strategischen Personalplanung. Laut dem Trendmelder Maschinen- und Anlagenbau (IG Metall 2022) gibt es in 81 Prozent der Betriebe keine qualifizierte Personalentwicklung/-planung.

„In 81 Prozent der Betriebe existiert keine qualifizierte Personalentwicklung/-planung. Dies zeigt, dass sich die Branche weiterhin trotz hohem Fachkräftebedarf und angesichts der Situation, dass 39 Prozent der Betriebe angeben, einen Altersdurchschnitt über 45 Jahren zu haben, nicht um dieses Instrument kümmert. Vor dem Hintergrund, dass 49 Prozent der Betriebsrätinnen und Betriebsräte bereits jetzt Auswirkungen des demografischen Wandels auf den Standort spüren, ist dies ein alarmierendes Signal. Weiterbildung ist nur bei 17 Prozent der Betriebe ein Standard für alle Beschäftigten. All das wirkt sich weiter negativ auf die Zukunftsfähigkeit der Betriebe aus.“ (IG Metall 2022: 3)

Betriebliche Weiterbildung und eine strategische Personalplanung sind im Holzbearbeitungsmaschinenbau – schon allein aufgrund des demografischen Wandels und der Engpässe am Arbeitsmarkt – dringend erforderlich. „Ohne lebenslanges Lernen wird es keine Zukunft geben, weil wir dann nicht mehr wettbewerbsfähig sind“ (Exp.) – diese Erkenntnis muss sich bei den Beschäftigten und bei allen Akteuren im Unternehmen durchsetzen und in Umsetzungsmaßnahmen münden.

Eine Betriebsvereinbarung zur Qualifizierung ist hilfreich. Diese muss dann aber auch von den betrieblichen Akteuren umgesetzt werden. Und zwar sowohl im Hinblick auf Qualifizierungsbedarfsanalysen als auch im Hinblick auf Zeit und Freiräume für die Beschäftigten für die Umsetzung von Qualifizierungsmaßnahmen.

## 5.4 Arbeitsbedingungen

Im facharbeitergeprägten Holzbearbeitungsmaschinenbau werden die Arbeitsbedingungen in den meisten Unternehmen – vor allem in den tarifgebundenen bzw. tarifangelehnten – als „gut“ oder „relativ gut“ wahrgenommen. Jedoch gibt es aus der Sicht befragter Betriebsrät:innen auch Knackpunkte, auf die im Folgenden eingegangen wird. Zu diesen gehören Themen wie Leistungsdruck und Arbeitsverdichtung, aber auch ein „Dauerbrenner“ wie Schichtarbeit mit entsprechenden Belastungen.

### Arbeitsintensivierung

Laut der Mehrzahl der befragten Expert:innen verstärkt sich in allen betrieblichen Bereichen der Leistungsdruck und eine Arbeitsverdichtung ist für viele Beschäftigte deutlich spürbar. Für diese wird eine höhere Arbeitsbelastung zunehmend zum Problem und hinterlässt auch im Hinblick auf

psychische Belastung ihre Spuren. Diese Veränderung bei den Arbeitsbedingungen wird bereits seit einigen Jahren beobachtet.

In Zeiten von Rekordauftragseingängen, Materialengpässen und Fachkräftemangel verschärft sich die Problematik aktuell nochmals. Durch Materialmangel haben Bereiche wie der Einkauf (auf der Suche nach alternativen Bezugsquellen), der Vertrieb (nicht einhaltbare Liefertermine) und die Konstruktion (Umkonstruktion wegen anderer Komponenten) einen erheblichen Mehraufwand zu schultern. Gleichzeitig sorgt der Materialmangel in Verbindung mit kurzfristiger Verfügbarkeit in der Produktion für Stress und hohe Flexibilitätsanforderungen an die Beschäftigten.

„Beim Thema Leistungsdruck kommt über das, was sich bei uns im Betrieb sowieso schon über die Jahre aufgebaut hat, also den alltäglichen Wahnsinn, heute noch der Materialmangel als Belastungsfaktor obendrauf. Da kommen inzwischen aus allen Bereichen, und nicht nur aus der Produktion, Beschwerden bei uns Betriebsräten an.“ (Exp.)

Die Gleichzeitigkeit von hoher betrieblicher Auslastung in Verbindung mit weiter Auftragsreichweite und Materialengpässen verstärkt aktuell die Arbeitsintensivierung in den Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus. Betriebsrät:innen müssen sich aber bereits seit einigen Jahren vermehrt mit Leistungsdruck, Stress und auch Burn-out-Themen auseinandersetzen, die Arbeitsintensivierung ist zu einem strukturellen Problem geworden.

Nicht nur im Holzbearbeitungsmaschinenbau erleben Beschäftigte in allen betrieblichen Funktionen – in Produktion, Engineering, Buchhaltung, Vertrieb, Service – eine Leistungsverdichtung bzw. Arbeitsintensivierung, sondern in fast allen Bereichen der Wirtschaft. In der WSI-Betriebsrätebefragung 2018 gaben 81 % der Befragten an, dass die Arbeitsmenge der Beschäftigten in ihrem Unternehmen in den letzten zwei Jahren zugenommen hat.

Als wesentliche Ursache für die steigende Belastung nennen 65 % der Befragten eine unzureichende Personalausstattung (Ahlers 2020). Dies trifft auch auf den Holzbearbeitungsmaschinenbau laut den befragten Betriebsrät:innen zu. Demnach ist die Arbeitswelt branchenübergreifend durch ein hohes Niveau psychischer Anforderungen gekennzeichnet und ein wachsender Anteil der Beschäftigten fühlt sich durch die Arbeitsbedingungen belastet.<sup>35</sup>

Ein zentraler Belastungsfaktor ist dabei die hohe und zunehmende Verdichtung von Arbeit, viele Beschäftigte sind mit einem steigenden

---

<sup>35</sup> Der „Arbeitsintensivierung – ein Merkmal der modernen Arbeitswelt?“ widmet sich ein Schwerpunktheft der WSI-Mitteilungen (Heft 1/2020).

Leistungsdruck konfrontiert (Kratzer 2020). Gründe für die Wahrnehmung einer hohen Arbeitsintensität durch die Beschäftigten liegen beispielsweise in der Zunahme der zu bewältigenden Arbeitsmenge, in häufigem Termin- und Leistungsdruck, in sehr schnellem Arbeiten oder in der Zunahme paralleler Arbeitsprozesse (Multitasking).

Weitere Arbeitsintensivierung als Zunahme der Leistungsverdichtung ist im Zuge der Digitalisierung und durch neue Formen der Leistungssteuerung („indirekte Steuerung“) zu erwarten. Die bereits heute schon von vielen Beschäftigten erlebte Arbeitsintensivierung und Leistungsverdichtung würde demnach weiter zunehmen, sofern keine Gegenmaßnahmen eingeleitet werden. Zunehmend sehen betriebliche Akteure Handlungserfordernisse, um die weitere Arbeitsintensivierung einzudämmen und die Qualität des Arbeitslebens positiv zu gestalten.

„Vermehrt interessieren sich betriebliche Akteure (Betriebsräte, Gesundheitsmanagement des Unternehmens) wegen der oftmals hohen krankheitsbedingten Fehlzeiten für Maßnahmen, die dem gesundheitlichen Verschleiß der Beschäftigten entgegenwirken und die betrieblichen Rahmenbedingungen verbessern. Für Betriebsräte gelten die Begrenzung der hohen Arbeitsintensität in den Unternehmen und eine dafür notwendige Aufstockung des Personals seit Jahren als entscheidende Aufgaben ihrer Interessenvertretungsarbeit. Auch sehen sie in der Regulierung von (veränderten) Arbeitsbedingungen – wie höhere Kunden- und Marktorientierung, Projektarbeit, mobile Arbeit oder ständige Erreichbarkeit, welche mit höherer Arbeitsintensität in Verbindung gebracht werden – eine zentrale Herausforderung, insbesondere vor dem Hintergrund andauernder Personalengpässe.“ (Ahlers 2020: 29)

Arbeitsintensivierung ist zum einen eine Folge von technologischen Innovationen (wie aktuell der digitalen Transformation) und Veränderungen in der Arbeitsorganisation, andererseits aber auch eine Folge ungünstiger betriebsstrategischer Rahmenbedingungen, wie etwa dauerhafter Personalengpässe. Aus Sicht von Betriebsrät:innen liegen die Ursachen für hohe Arbeitsintensität insbesondere in unzureichender Personalbemessung, Führungsmängeln, Auftragszunahme, schlechter Arbeitsorganisation und betrieblichen Umstrukturierungen. In der Konsequenz sollte laut einer Studie der Hans-Böckler-Stiftung (Ahlers 2020) gerade im Feld der Personalbemessung betriebliche Mitbestimmung ausgebaut werden:

„Zukünftig von Bedeutung wären eine nachhaltige und präventive Arbeitsgestaltung und -regulierung, die die Beschäftigten selbst mit ihren Leistungsanforderungen und Ressourcen in den Blick nimmt, sowie eine deutlich robustere Personalbemessung, die auch Urlaubs- und Krankheitsphasen übersteht. In der Mitbestimmung bzw. im Betriebsverfassungsgesetz zeigt sich in Bezug auf Personalbemessung allerdings eine Schwachstelle. Hier sollte der Gesetzgeber in der Pflicht stehen, die Mitbestimmungsmöglichkeiten der Betriebsräte zu vergrößern.“ (Ahlers 2020: 36)

### Schichtarbeit in der Produktion

Speziell in der Produktion steht die Arbeitsintensivierung – beispielsweise durch Ausweitung von Mehrmaschinenbedienung – häufig in Verbindung zur Schichtarbeit. Während in einigen Betrieben des Holzbearbeitungsmaschinenbaus das Prinzip „ein Mann pro Maschine“ in der mechanischen Fertigung gilt – insbesondere bei kleinen Stückzahlen und hohen Rüstaufwänden – ist bei anderen Mehrmaschinenbedienung eingeführt oder geplant.

In vielen Betrieben gibt es in der Fertigung verschiedene Schichtmodelle, während in der Montage in der Regel nicht im Schichtbetrieb gearbeitet wird. Die Schichtmodelle in der Fertigung reichen vom Zweischichtbetrieb, teilweise auch mit mannloser Nachtschicht, bis hin zum Dreischichtbetrieb. In manchen Betrieben des Holzbearbeitungsmaschinenbaus werden verschiedene Schichtmodelle gefahren: die Dreh- und Fräszentren je nach Maschine von ein- bis dreischichtig, die große Portalmaschine dagegen im Dreischichtbetrieb. Teilweise wird in den Unternehmen auch im Service zweischichtig gearbeitet.

Insgesamt wird Schichtarbeit von den befragten Betriebsrät:innen neben der Arbeitsverdichtung und dem wachsenden Leistungsdruck als bedeutender Belastungsfaktor für Produktionsbeschäftigte gesehen.

Aus der Schichtarbeit resultieren verschiedene Belastungsfaktoren für die Produktionsbeschäftigten. Die drei zentralen Belastungsprobleme sind (Dütsch et al. 2014):

- Versetzte Arbeits- und Freizeiten bereiten Schwierigkeiten, die Teilhabe am sozialen Umfeld und dem familiären Leben zu organisieren.
- Gesundheitliche Risiken wie Schlafprobleme, Herz-Kreislaufkrankungen und psychische Störungen erhöhen sich deutlich.
- In Schichtarbeit Beschäftigte sind durch besondere körperliche und psychische Anforderungen am Arbeitsplatz in stärkerem Maße negativen Belastungen ausgesetzt.

Für die Gestaltung von Schichtarbeit wird empfohlen, z. B. die Anzahl hintereinander liegender Nachtschichten auf drei zu begrenzen, die letzte Nachtschicht in zwei freie Tage münden zu lassen, bei Rotationen auf Vorwärtswechsel zu achten und lange Schichtzeiten von über acht Stunden zu vermeiden. Der Blick sollte aber auch stärker auf weitere belastende Tätigkeitsmerkmale gerichtet werden. So sollten etwa soziale, physische und psychische Arbeitsplatzbelastungen systematisch berücksichtigt werden.

„Charakteristika des Arbeitsplatzes sowie Tätigkeitsmerkmale beeinflussen die Gesundheit in erheblichem Maße. Gerade diese Faktoren können jedoch von Arbeitgeberseite vergleichsweise gut in positiver Weise beeinflusst werden.“ (Dütsch et al. 2014: 259)

Über alle betrieblichen Bereiche hinweg gesehen wird in Deutschland als häufigste Belastung das Arbeiten unter Zeit- und Leistungsdruck angegeben, gefolgt von zeitlichen Belastungen (Mehrarbeit, lange Arbeitszeiten). Untersuchungen belegen übereinstimmend eine Erhöhung bei den Arbeitsbelastungen: die Zunahme von Zeitdruck, Komplexität der Arbeit und Übernahme hoher Verantwortung bis hin zur „Selbstüberforderung als Kehrseite der Selbstverantwortung“. Diese Belastungsveränderungen „korrespondieren mit einer wachsenden Bedeutung psychischer Diagnosen für den vorzeitigen Renteneintritt sowie für krankheitsbedingte Fehlzeiten“ (Georg, Meyn, Peter 2013: 115).

Die Arbeitsintensivierung (die in allen betrieblichen Funktionen festzustellen ist), wie auch speziell die Schichtarbeit in Produktionsbereichen, führt zu vermehrten gesundheitlichen Belastungen. Deshalb sollten Gefährdungsbeurteilungen und darauf aufbauendem betrieblichem Gesundheitsmanagement ein höherer Stellenwert zukommen, wie auch von befragten Expert:innen eingefordert wurde.

Gefährdungsbeurteilungen nach §5 Arbeitsschutzgesetz stellen eine wichtige Grundlage für einen wirksamen betrieblichen Arbeitsschutz dar. Sie sind für alle Unternehmen Pflicht und enthalten für jeden Arbeitsplatz eine Bewertung potenzieller Unfallgefahren und Hinweise auf Maßnahmen zum Gesundheitsschutz. Bei vollem Mitbestimmungsrecht des Betriebsrats ist eine Gefährdungsbeurteilung ein probates Mittel, um Maßnahmen zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen zu konzipieren und zu implementieren.

Beim Thema Gefährdungsbeurteilung gibt es aus Sicht befragter Expert:innen jedoch Gestaltungsbedarfe. Entscheidend sei es, aus der Gefährdungsbeurteilung heraus auch Konsequenzen und Verbesserungsmaßnahmen für die Arbeitssituation abzuleiten und umzusetzen. Die vielfältigen Arbeitsbelastungen der Beschäftigten zeigen auch, dass Gefährdungsbeurteilungen multifaktoriell, also mit Blick auf physische, psychische und emotionale Belastungen angegangen werden sollten.

### **Flexibilisierung**

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau ist eine besonders volatile Teilbranche des Maschinenbaus, geprägt durch starke Auslastungsschwankungen innerhalb der Konjunkturzyklen der Gesamtwirtschaft und der Investitionszyklen der Abnehmerindustrien. Damit ist die Flexibilisierung der Arbeit ein Dauerbrenner-Thema bei Holzbearbeitungsmaschinenherstellern. Dies gilt sowohl für zeitflexibles Arbeiten in der Produktion und Verwaltung an den Herstellerstandorten als auch für zeit- und ortsflexibles Arbeiten bei Auswärtseinsätzen für Montage, Inbetriebnahme und Instandhaltung der Fertigungsanlagen.

Vor-Ort-Montage, Inbetriebnahme und Service sind seit Langem durch die wachsende Bedeutung des Exports mit zunehmenden auswärtigen Tätigkeiten im weltweiten Rahmen verbunden. Dazu kommt vermehrt Retrofit mit Angeboten der Vor-Ort-Modernisierung der Maschinen und Anlagen. Gleichzeitig wird z. B. auch Rufbereitschaft durch erweiterte Fernwartungsmöglichkeiten noch wichtiger werden.

Gerade auswärtige Tätigkeiten an wechselnden Einsatzorten sind mit hohen Belastungen verbunden. Den „Herausforderungen für die demografieorientierte Gestaltung auswärtiger Tätigkeiten in Service und Montage“ ging ein Forschungsprojekt der IG Metall im Rahmen der Initiative Neue Qualität der Arbeit (INQA) nach (Klippert, Hartwich, Anlauf 2016).

Belastungen bei auswärtigen Tätigkeiten in Montage und Service liegen zum einen im Arbeiten bei ungünstigen Körperhaltungen und Lastenhandhabung; zum anderen bei psychischen Belastungen durch Zeitdruck, durch längere Abwesenheitszeiten von Familie und gewohntem sozialen Umfeld sowie bei Tätigkeiten im Ausland durch kulturelle Unterschiede und Verständigungsprobleme. Dazu kommen Belastungsfaktoren aus dem Bereich Führung und Einbindung von auswärtig Beschäftigten in die Organisation.

Eine essenzielle Basis für Gestaltungsmaßnahmen ist eine ganzheitliche Gefährdungsbeurteilung, deren Elemente, Gestaltungsfelder und Umsetzung im INQA-Leitfaden der IG Metall erläutert werden (Klippert, Hartwich, Anlauf 2016). Eine solche arbeitswissenschaftlich fundierte Gefährdungsbeurteilung ist Grundlage für die demografieorientierte Gestaltung guter Arbeit bei Holzbearbeitungsmaschinenherstellern – nicht nur für auswärtige Tätigkeiten, sondern für die Beschäftigten in allen Tätigkeitsfeldern.

### **Software-Bots in den indirekten Bereichen**

Im Zuge der digitalen Transformation wandelt sich die Arbeit in allen Bereichen und Tätigkeitsfeldern der Industrie<sup>36</sup> und damit auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau (siehe Kapitel 4.3.3 zur Digitalisierung in der Anwenderperspektive). Auf Rationalisierungseffekte infolge der Digitalisierung bezogen, zeigt eine Untersuchung der Digitalisierung im Maschinenbau, dass die klassischen Büro- und Informationstätigkeiten noch stärker als die direkten Bereiche in der Produktion unter Druck kommen.

Digitale Tools, Software-Bots<sup>37</sup> und die durchgängige Vernetzung greifen insbesondere bei Tätigkeiten entlang der „indirekten Kette“ vom Ver-

<sup>36</sup> Die Digitalisierung in Industriebetrieben, ihre Auswirkungen auf Arbeit und Handlungsansätze für Betriebsräte wurden in einem Forschungsschwerpunkt der Hans-Böckler-Stiftung untersucht (Falkenberg et al. 2020).

<sup>37</sup> Mit Software-Bots bzw. Robotic Process Automation (RPA) können zahlreiche Bürotätigkeiten, insbesondere Routinearbeiten, automatisiert werden (Stroheker 2020).

trieb über Entwicklung, Konstruktion, Einkauf, Produktionsplanung/-steuerung, Buchhaltung, Controlling bis hin zu Aftersales (Dispan 2021).

Ein besonderes Augenmerk ist daher auf indirekte Bereiche, wie administrative und kaufmännische Tätigkeiten, zu richten. Vor allem in der Büro- und Informationsarbeit sind mittelfristig größere Automatisierungs- und Effizienzpotenziale durch Digitalisierung, Software-Bots und Künstliche Intelligenz – und damit Risiken für Beschäftigung in diesen Bereichen – zu erwarten.

Insgesamt wird mit Software-Bots angestrebt, dass ein immer höherer Anteil von Tätigkeiten ohne das Eingreifen von Beschäftigten ausgeführt wird. Dabei kann es beispielsweise um die Erfassung von Daten aus einer Excel-Tabelle und deren automatische Übertragung in eine andere Datenbank gehen, um die Erfassung von Rechnungsbeträgen beim Einscannen der Rechnungen und deren Abgleich mit Daten im SAP oder um die automatisierte Erstellung einer Reisekostenabrechnung durch die Auswertung von GPS-Daten. Diese Art der Automatisierung wird in manchen Betrieben als „Dunkelverarbeitung“, bzw. als „Dunkelbuchung“ bei der vollautomatisierten Verarbeitung von Eingangsrechnungen – vom Scan bis zur Bezahlung –, bezeichnet.

Von Arbeitgeberseite werden Bots bei ihrer Einführung häufig als „unerhebliche“, „kleine Software-Änderung“ bezeichnet, ähnlich einem neuen „Excel-Makro“ seien sie nicht regelungsbedürftig. Beschäftigte sehen zunächst Vorteile als Entlastung von monotonen Tätigkeiten, nicht jedoch die möglichen Konsequenzen wie Möglichkeiten der Leistungs- und Verhaltenskontrolle bis hin zum Entfall von Stellen, die durch die Implementierung von Software-Bots nicht mehr gebraucht werden. Die Betriebsräte sind oftmals nicht in die Bots-Einführung eingebunden und erfahren eher informell von ihrem Einsatz.

Die Automatisierung von Routinetätigkeiten durch Software-Bots oder andere digitale Tools wird von den Beschäftigten zwiespältig erlebt. Zwischen Entlastung und Belastung liegt ein Spannungsfeld: Einerseits wird es als Vorteil empfunden, dass oftmals monotone Tätigkeiten und „lästige“ Arbeiten wegfallen und die Konzentration auf wesentliche oder strategische Aufgaben gelenkt werden kann.

Andererseits entfallen dadurch aber auch leichte, entlastende Tätigkeiten, die der Erholung zwischen Phasen anstrengenden oder hochkonzentrierten Arbeitens dienen. In der Konsequenz führt dies zu einer Leistungsverdichtung. Zudem gibt der Wegfall von Tätigkeiten aus Sicht von Betriebsräten häufig Anlass zu Diskussionen um die Zahl der Beschäftigten und selten Anlass für eine Verbesserung der Tätigkeitszuschnitte.

Eine Belastung für Mitarbeiter:innen vor allem in den größeren Unternehmen stellt die Vielzahl der zu nutzenden Software-Programme und die

Vielfalt von Informationen aus unterschiedlichen Kanälen dar, mit denen die Beschäftigten umgehen müssen. Durch „überbordende Kommunikation“ und die „Informationsflut“, der viele Beschäftigte ausgesetzt sind, werden nicht zuletzt auch Produktivitätseffekte, die aus der Digitalisierung und Vernetzung erzielt werden, wieder aufgezehrt oder schlagen ins Gegenteil um.

Fazit verschiedener Forschungsprojekte der Hans-Böckler-Stiftung zur Digitalisierung im Betrieb ist, dass die Tätigkeitsanforderungen in der Regel zunehmen, weil Beschäftigte lernen müssen, neue Technologien zu bedienen und über Fachgrenzen hinweg zusammenzuarbeiten. Qualifikationen und Erfahrungswissen bleiben demnach wichtig. Gleichzeitig droht aber steigender Leistungsdruck und Arbeitsintensivierung sowie die Gefahr zunehmender Überwachung und Fremdbestimmung (Falkenberg et al. 2020).

### **Arbeitsgestaltung mit den Beschäftigten: „QAB-Check“**

Die Herausforderungen für die Arbeitsgestaltung liegen neben den Belastungen aus erhöhten Flexibilitätsanforderungen und Arbeitsverdichtung (Stress/Leistungsdruck) nach wie vor in einseitigen Tätigkeiten und Ergonomie-Problemen (Belastungen des Muskel-Skelett-Systems).

Um Humanisierungspotenziale zu nutzen und eine arbeitspolitische Balance bei der Bewältigung dieser Herausforderungen zu erreichen, ist die umfassende Beteiligung der Beschäftigten notwendig, so ein Ergebnis der Studie „Balanced GPS“ zur Gestaltung von Produktionssystemen (Kötter, Schwarz-Kocher, Zanker 2016). Als Fazit dieser Studie, die auf Erkenntnissen in verschiedenen Industriebranchen beruht, lässt sich festhalten: Bei der Arbeitsgestaltung kann eine arbeitspolitische Balance nur durch betriebliche Aushandlungsprozesse erreicht werden, weil hier die Interessenlagen der Akteure austariert werden können (Schwarz-Kocher et al. 2016). Hierfür ist eine Kombination von direkter Beteiligung der Beschäftigten und kollektiver Beteiligung durch den Betriebsrat als demokratisch legitimer Interessenvertretung der Beschäftigten erforderlich.

Konkrete Anforderungen an arbeitspolitische Gestaltung liegen beispielsweise in der Einflussnahme auf Leistungsbedingungen (z. B. Bewertung der Montagezeiten), in der Arbeitsplatz-Rotation zum Erhalt von Qualifikationen und Entgeltstrukturen sowie in der Berücksichtigung der Qualität von Arbeit bei kontinuierlichen Verbesserungsprozessen (KVP) und beim Shopfloor-Management. Ein Instrument für die Gestaltung guter Arbeit und die Verbesserung der Arbeitsbedingungen ist die Checkliste für die Qualität der Arbeitsbedingungen („QAB-Check“), auf die in der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ näher eingegangen wird (Dispan, Schwarz-Kocher 2018: 79 ff.).



## 5.5 Digitale Transformation und New Work

Mit der digitalen Transformation verändert sich auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau die Arbeitswelt in allen betrieblichen Bereichen und Funktionen („Arbeit 4.0“). In immer mehr Unternehmen werden neue Arbeitsformen erprobt, gleichzeitig beschleunigt die Corona-Pandemie seit 2020 die Digitalisierung und mobiles Arbeiten.

In diesem Kontext wurde New Work zum neuen Leitbegriff, mit dem Unternehmen aktuelle Formen der Arbeitsorganisation oder der Zukunft der Arbeit beschreiben. Dahinter verbergen sich sehr unterschiedliche Vorstellungen, Schlagworte und Konzepte, wie Homeoffice, agiles Arbeiten, Empowerment, innovative Bürowelten, Desksharing, digitale Kommunikations- und Kollaborationstools (Seibold, Mugler 2022).

Im Umbruch zur Arbeit 4.0 entstehen neue Anforderungen an die Beschäftigten: sie sollen selbstorganisiert agieren, fachübergreifend zusammenarbeiten und eine hohe Veränderungsbereitschaft zeigen. Mit neuen Kompetenzanforderungen verändern sich Qualifizierungserfordernisse und die Job-Profile der Zukunft. Diese Entwicklung zeigt sich in sehr vielen Branchen und ist auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau relevant.

### **Beschäftigungswandel in der digitalen Transformation**

Engpässe bei qualifizierten Fachkräften gehören heute zu den größten Herausforderungen für Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus in der digitalen Transformation. Neben der Personalverfügbarkeit bei Softwerkern und Digitalspezialisten liegen größere Problemfelder im Kontext Digitalisierung auch im Know-how-Transfer und der Aus- und Weiterbildung der Mitarbeiter:innen. Die Beschäftigungswirkungen durch Digitalisierung werden zukünftig alle Bereiche in den Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus treffen.

Mit der digitalen Transformation kommt es zu strukturellen Veränderungen zwischen unterschiedlichen Beschäftigtengruppen wie auch zu qualitativen Veränderungen der Arbeitsbedingungen, wie die Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ zeigt (Dispan, Schwarz-Kocher 2018). Quantitative Arbeitsplatzeffekte durch Digitalisierung werden im Maschinenbau durch gegenläufige Prozesse geprägt sein.

Neue digitale Angebote und damit erreichbares Wachstum werden Arbeitsplätze sichern und schaffen. Dagegen werden die Effizienzgewinne durch Digitalisierung bei den internen Prozessen Arbeitsplätze verändern oder gar überflüssig machen. Unter der Prämisse „Wachstum durch digitale Angebote“ könnte der Saldo aus beidem in den nächsten Jahren neutral bis eher positiv sein. Mittel- bis langfristig gesehen wird es wohl in

allen Teilbranchen des Maschinenbaus, also auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau, aufgrund der Rationalisierungseffekte eher zu einem Arbeitsplatzabbau kommen.

Noch stärker als bei den direkten Bereichen in der Produktion könnten sich die quantitativen Effekte bei klassischen Büro- und Informationstätigkeiten zeigen. Digitale Tools, Software-Bots und die durchgängige Vernetzung greifen insbesondere bei Tätigkeiten entlang der „indirekten Kette“ vom Vertrieb über Entwicklung, Konstruktion, Einkauf, Produktionsplanung/-steuerung, Buchhaltung, Controlling bis hin zu Aftersales. Digitalisierung wird zwar auch die vom weltweiten Einsatz geprägte Arbeit in der Montage/Inbetriebnahme und im Service verändern, jedoch ist bei diesen Funktionen mit heutigem Fachkräftemangel auch künftig eher von hohen Fachkräftebedarfen und Engpässen auszugehen.

Einen Wandel wird es auch bei den Kompetenzanforderungen an die Beschäftigten und den Job-Profilen der Zukunft geben. Kompetenzen rund um Software-Entwicklung, Datenanalyse, Künstliche Intelligenz, Internet of Things, Usability Design, Edge Computing und Cybersecurity werden immer wichtiger. Selbstverständlich werden aber auch Ingenieurs- und Technikerfähigkeiten weiterhin benötigt, wenn auch häufig modifiziert: Bei Maschinenbau-Ingenieur:innen sind größere Mechatronik- bzw. Elektronik-Kenntnisse gefragt, bei Elektrotechnik-Ingenieur:innen gehen die Kompetenzanforderungen mehr in Richtung Informatik.

Die Kompetenzanforderungen steigen jedoch nicht nur bei den hochqualifizierten technischen Profilen, sondern in allen Tätigkeitsfeldern. Auch bei vielen Produktionstätigkeiten kommt es laut befragten Expert:innen zu einer Verschiebung von manueller Arbeit hin zu stärker kognitiven Tätigkeiten, die eine höhere Qualifikation erfordern. Kompetenzen in Elektrik, Elektronik und auch Informationstechnik werden in fast allen Bereichen immer wichtiger.

„Durch die Digitalisierung wird die Wertigkeit der Aufgaben in der Produktion steigen.“ (Exp.)

Somit wird der Aufbau digitaler Kompetenzen auch in den Blue Collar Bereichen immer bedeutender. Gerade die Mitarbeiter:innen in der Produktion müssen für künftige Arbeitsanforderungen bezogen auf Automatisierung und Digitalisierung qualifiziert werden. Insgesamt ist davon auszugehen, dass es zu einem Upgrading bei den Qualifikationen der Produktionsbeschäftigten kommen wird.

Eine Studie zu Zukunftskompetenzen („Future Skills“) im Maschinen- und Anlagenbau (Kienbaum, VDMA 2022) zeigt auf, dass vier von fünf Unternehmen mit einem „Skill-Gap“ konfrontiert sind und nicht über alle in den nächsten zehn Jahren benötigten Zukunftskompetenzen verfügen.

Besondere Kompetenzbedarfe sehen die Maschinenbauunternehmen beispielsweise in interdisziplinärem Arbeiten, Agilität und Veränderungsbereitschaft. Besonders gesuchte Job-Profile sind Systemingenieur:innen, Technische Produktmanager:innen und I-4.0-Servicetechniker:innen.

### **Mobiles Arbeiten**

Homeoffice oder mobiles Arbeiten fallen zuerst als Stichworte, wenn in Zeiten von Corona nach Veränderungen in der Arbeitswelt gefragt wird. So auch bei den Expertengesprächen im Rahmen der vorliegenden Studie zum Holzbearbeitungsmaschinenbau. Mobiles Arbeiten ist eines der Kernelemente neuer Arbeitsmodelle. Während der Pandemie und vor allem in den Lockdowns wurde in vielen indirekten Bereichen überwiegend im Homeoffice gearbeitet, weil Kontaktvermeidung das wirksamste Mittel ist, andere und sich selbst zu schützen. Von den Beschäftigten insgesamt hat zeitweise mehr als ein Viertel überwiegend oder ausschließlich von zu Hause aus gearbeitet (Ahlers, Mierich, Zucco 2021). Aber auch das „New Work nach Corona“ wird ohne mobiles Arbeiten kaum denkbar sein.

Die Beschäftigten haben gezeigt, dass sie sehr flexibel und anpassungsfähig sind und „im Homeoffice mindestens gleich viel leisten wie im Büro und ebenso motiviert sind“ (Exp.). Diese Erfahrung hat bei vielen Führungskräften zur Erkenntnis geführt, dass die Arbeit, da wo möglich, nicht mehr an den physischen Arbeitsplatz am Betriebsstandort gekoppelt sein muss. Im New Normal – also nach der Pandemie – wird von vielen befragten Expert:innen eine Fortführung mobilen Arbeitens erwartet.

Eine gute Lösung könnte in einer 50:50-Verteilung zwischen Präsenz- und mobilem Arbeiten liegen. Das Spektrum liegt in der Branche bei einem bis drei Tage mobilen Arbeitens in der Woche. Im Hinblick auf die dringend erforderliche Fachkräftesicherung im Holzbearbeitungsmaschinenbau insbesondere auch in Homeoffice-affinen Bereiche wie IT- und Softwareentwicklung ist das Angebot hybrider Arbeitsmodelle auch als Chance für die Attraktivität als Arbeitgeber zu begreifen.

„Mobiles Arbeiten wird bleiben. Bei uns lag schon vor der Coronazeit eine Betriebsvereinbarung auf dem Tisch und die haben wir dann abgeschlossen. Wie viel wird in Absprache von Vorgesetzten und Mitarbeitern festgelegt. Auch bei Einstellungsgesprächen kommt das Thema Homeoffice fast jedes Mal auf den Tisch, vor allem von Softwerkern. Für manche Neueinstellung in den Engineeringbereichen war das Angebot von Homeoffice geradezu die Voraussetzung.“ (Exp.)

„Eine Betriebsvereinbarung zu mobilem Arbeiten hatten wir schon vor Corona. Die bleibt mit der Möglichkeit von bis zu 40 Prozent mobilem Arbeiten auch so. Der Unterschied ist nur, dass es jetzt auch tatsächlich gemacht wird.“ (Exp.)

In einigen Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus hat Mobile Arbeit – jedoch in „geringer Dosierung“ (Exp.) – bereits vor Corona eine Rolle gespielt. Einige Expert:innen berichteten aus ihrem Betrieb, dass eine Betriebsvereinbarung zu mobilem Arbeiten bereits Ende der 2010er-Jahre, also vor Corona, abgeschlossen wurde. Teilweise wurde diese Möglichkeit aber kaum genutzt oder bestand vor allem auf dem Papier, insbesondere weil die Akzeptanz für Homeoffice bei vielen Führungskräften wenig ausgeprägt war.

Im New Normal mit einem Mix aus Präsenzarbeit und Homeoffice stellen sich neue Anforderungen an die Präsenzarbeitsplätze: So wird das Arbeiten im Büro zukünftig viel stärker von Austausch, von Teamarbeit und kollaborativem Arbeiten geprägt sein. Daran müssen die räumlichen Strukturen und die Bürolandschaften angepasst werden, sofern das nicht bereits passiert ist.

Wenn Homeoffice jedoch „überreizt“ wird und beispielsweise Beschäftigte im Engineering wie vielfach in den Corona-Lockdowns nur noch mobil arbeiten, könnte die Innovationskraft „unter die Räder kommen“, wie befragte Expert:innen befürchten. In vielen Arbeitsbereichen ist persönliche Interaktion erforderlich, um Kreativität zu befeuern und die besten Lösungen zu erarbeiten. „Bei Sitzungen mit Microsoft Teams bleibt vieles auf der Strecke, was beim Kaffee holen im direkten Austausch mal eben so entsteht“ (Exp.). Ebenso ist für das Zusammenfinden neuer Arbeitsgruppen und das Onboarding, also die Integration neuer Kolleg:innen, die (temporäre) betriebliche Anwesenheit sehr wichtig.

Weitere kritische Punkte bei zu viel mobiler Arbeit sind aus Sicht von Betriebsrät:innen die „Gefahr der Vereinsamung der Kollegen“ und das Fehlen sozialer Kontakte, unter dem letztendlich auch die Firmenkultur leidet. Für die klare Mehrzahl der befragten Expert:innen steht fest: „Die Mischung macht’s beim mobilen Arbeiten“ – ob diese dann 50:50 oder 70:30 oder 20:80 bedeutet, muss in jedem Unternehmen für sich entschieden werden. Wichtig ist jedoch, die Leitplanken für individuelle Lösungen in Form einer Betriebsvereinbarung festzulegen. So auch die Schlussfolgerung einer WSI-Studie: Homeoffice braucht klare Regeln, am besten auf Basis von Betriebsvereinbarungen (Ahlers, Mierich, Zucco 2021).

### **Agiles Arbeiten**

Agiles Arbeiten und Empowerment – neben mobilem Arbeiten und Homeoffice sind das die beiden anderen großen Schlagworte beim Thema New Work. Empowerment bedeutet vor allem Agilität, Flexibilität, Eigenverantwortung, Selbststeuerung und damit auch Abbau der klassischen Hierarchien im Unternehmen. Empowerment wird häufig in einem Atemzug mit agilem Arbeiten bzw. agiler Organisation genannt. Diese Themen spielen bisher vor allem in IT-Unternehmen und Technologiekonzernen eine grö-

ßere Rolle. Von den befragten Expert:innen aus dem Holzbearbeitungsmaschinenbau wurden sie auch auf Nachfrage kaum thematisiert.

Zunehmend wird agiles Arbeiten bzw. das Leitbild „agile Organisation“ aber in einigen Branchen und Bereichen implementiert. Die Methoden des agilen Arbeitens stammen aus der IT-Branche bzw. aus der Software-Entwicklung und haben sich von dort aus zunächst in die Unternehmensabteilungen für Forschung und Entwicklung in anderen Branchen ausgebreitet. Heute sind agile Methoden nicht nur in den Entwicklungsabteilungen von Industrieunternehmen zu finden, sondern sie diffundieren zunehmend in andere betriebliche Funktionen und Bereiche hinein. Auch bei Maschinenbauunternehmen hält agiles Arbeiten – ausgehend von der Entwicklung – zunehmend Einzug (Dispan, Schwarz-Kocher 2018).

Agiles Arbeiten erfordert eine neue Art der Zusammenarbeit und Führung. Aus eher starren Formen der Zusammenarbeit in fachlichen Bereichen bilden sich flexible, interdisziplinäre Teams. Durch cross-funktionale Zusammenarbeit sollen die Silos im Unternehmen aufgebrochen werden und eine Kommunikation ermöglicht werden, die weniger von Hierarchie geprägt ist. Es werden neue Rollen in der Organisation etabliert, wie Product Owner, Scrum Master und Agile Manager.

Agiles Arbeiten bedingt auch eine Trennung zwischen fachlicher und disziplinarischer Führung, und damit verbunden veränderte Herausforderungen im Hinblick auf Feedback-Prozesse, Leistungsbeurteilung, Teamzusammensetzung usw. Alles in allem verändert sich damit die Rolle von Führungskräften im Maschinenbau: sie sollten sich weniger als Entscheider und Steuerer sehen und mehr als Ermöglicher (Enabler) von innovativen Ideen und deren Umsetzung. Solche Umbrüche bei Kultur, Struktur und Führung von Unternehmen sind sehr voraussetzungsvoll und erfordern entsprechende Schulungen und Weiterbildungsmaßnahmen für Führungskräfte und Beschäftigte.

Von den Beschäftigten verlangt agiles Arbeiten eine stärkere Veränderungsbereitschaft und Aufgeschlossenheit für Neues. Dazu kommen als negative Aspekte: höherer Termin- und Leistungsdruck für viele, steigende Unsicherheit und weniger Planungssicherheit, ob man nur wenige Monate oder einige Jahre in einem Team arbeitet.

Neben den Chancen für mehr Selbstbestimmung und Selbstverwirklichung birgt die agile Arbeitswelt demnach auch Risiken, die zu neuen Belastungskonstellationen führen können. Deshalb sind die Mitbestimmungsträger gefordert, die Gestaltungschancen bei der Einführung agiler Arbeit und anderer Elemente von New Work zu nutzen. Der Frage, wie agile Arbeit im Sinne der Menschen gestaltet werden kann, widmet sich das Buch „Empowerment in der agilen Arbeitswelt“ (Boes et al. 2020). Als

Schlüssel für eine humanorientierte, nachhaltige Gestaltung der agilen Arbeitswelt wird dabei das Empowerment der Beschäftigten angesehen.

„Das Konzept des Empowerments markiert vor allem einen humanistischen Gegenentwurf zum Bedrohungsszenario der Digitalisierung als einer Intensivierung von Arbeit und Belastung an digitalen Fließbändern, als Vernichter von Arbeitsplätzen und einer sicheren Zukunftsperspektive sowie als Beschleuniger von Überwachung und Kontrolle in Arbeit und Gesellschaft. Dagegen steht Empowerment für die Perspektive eines Aufbruchs in eine neue Humanisierung der Arbeitswelt, in der die Möglichkeiten der Digitalisierung für die Menschen genutzt werden – und nicht gegen sie!“ (Boes et al 2021: 316)

New Work mit Empowerment und agilem Arbeiten in Verbindung mit mobiler Arbeit ist eine grundlegende Veränderung, der sich auch Führungskräfte stellen müssen. Unter den Vorzeichen von Eigenverantwortung, Selbststeuerung und Flexibilität der Beschäftigten besteht die Aufgabe von Führungskräften darin, die bestmöglichen Voraussetzungen zu schaffen, um es den Mitarbeiter:innen bzw. den Teams zu ermöglichen, ein Problem selbstständig zu lösen. Führungskräfte, die sich als Ermöglicher oder Ermutiger verstehen und eine Kultur des Vertrauens sind hierfür grundlegende Voraussetzungen. Von Führungskräften wird nunmehr eher die Formulierung von Zielen und die Begleitung der Teams im Sinne eines Coachings erwartet (Seibold, Mugler 2022).

Kritische Stimmen hinterfragen aber auch das Wunschbild New Work mit Empowerment und agilem Arbeiten. Diese andere Seite von New Work lässt sich mit Entgrenzung, Belastung, Zeitdruck, Personalknappheit auf den Punkt bringen. Es klappt eine große Lücke zwischen Wunschbild bzw. Anspruch und der betrieblichen Realität.

Aus Sicht von Betriebsräten wie auch von Beschäftigten sind Mitbestimmung und stärkere Beteiligung erforderlich, um die Vorteile von Empowerment zum Tragen zu bringen und die Nachteile zu vermeiden. Gleichzeitig werden Regelungen in Betriebsvereinbarungen wie auch Tarifverträge und gewerkschaftliche Unterstützung gebraucht, um gute Arbeitsbedingungen zu ermöglichen und entsprechende Grenzen zu setzen. Betriebsräte müssen früh eingebunden werden, um aktiv Beteiligungskonzepte für die Belegschaften und neue Kommunikationsformen vorantreiben zu können.

Ziel muss sein, die Qualität der Arbeitsbedingungen für die Beschäftigten zu verbessern. Auch in Zeiten, in denen jede Mitarbeiterin und jeder Mitarbeiter „empowered“ ist, werden Betriebsräte und Mitbestimmung gebraucht bzw. sind nötiger denn je.

Insgesamt ist es wichtig, bei New Work, bei mobilem Arbeiten und Empowerment, die unterschiedlichen Arbeitswelten der Beschäftigten zu berücksichtigen. Es gilt insbesondere Gerechtigkeitslücken zwischen White

Collar und Blue Collar zu vermeiden und bestehenden Spannungen zwischen Büro- und Produktionstätigkeiten entgegenzuwirken. Ungleichheiten im Erleben der Pandemie, wie sie Produktionsbeschäftigte beim Thema Homeoffice wahrnehmen, sollten angegangen und fair geregelt werden, um Neid Diskussionen auf dem Shopfloor zu vermeiden und eine Spaltung der Belegschaften zu verhindern.

Auf Basis eines Forschungsprojekts für die Hans-Böckler-Stiftung zur Gestaltung von New Work schlagen Forscher:innen des IMU Instituts beteiligungsorientierte Gestaltungsformen vor, „damit aus New Work auch in der Praxis Gute Arbeit wird“ (Seibold, Mugler 2022). Die Basis hierfür bilden Prozessvereinbarungen als „lebende Betriebsvereinbarungen“. Solche Vereinbarungen regeln die Zusammenarbeit mit der Arbeitgeberseite, damit der Betriebsrat den Prozess mitgestalten kann. Ein wesentlicher Baustein für die erfolgreiche Einführung neuer Arbeitsformen ist die Beteiligung der Beschäftigten.

## 6. Fazit: Perspektiven, Herausforderungen, Handlungsfelder für den Holzbearbeitungsmaschinenbau

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands ist eine weltweit führende Sparte des Maschinen- und Anlagenbaus, die von einer hohen Innovationskraft und starken Exportorientierung bestimmt ist. Die Branche ist von einer mittelständischen Struktur geprägt, gleichzeitig gibt es wenige größere Unternehmen. Bei den Herstellern von Holzbearbeitungsmaschinen sowie darauf bezogenen Automatisierungslösungen und Peripheriegeräten arbeiten mehr als 22.000 Beschäftigte in rund 150 Unternehmen, die für einen Produktionswert in Deutschland in Höhe von rund vier Milliarden Euro bei einem Exportanteil von rund 70 Prozent stehen.

Damit ist die Branche eine eher kleine Sparte des deutschen Maschinenbaus mit seinen mehr als eine Million Erwerbstätigen. Gleichwohl ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau als Investitionsgüterindustrie und Ausrüster für die Bearbeitung des Werkstoffes Holz auch im Hinblick auf die globale Herausforderung Klimaschutz eine wichtige Branche. Holz als nachwachsender Rohstoff gewinnt weltweit Marktanteile. Beispielsweise ist der politische Wille, den CO<sub>2</sub>-Footprint in der Bauwirtschaft zu reduzieren, ein Treiber für den Holzbau weltweit.

Die Branche in Deutschland setzt auf eine flexible Hochqualitätsproduktion im Highend- bis ins mittlere Marktsegment, die nur mit einem hohen Anteil qualifizierter Fachkräfte mit ausgeprägtem Erfahrungswissen funktionieren kann. Entwicklungen, Strukturen, Branchentrends und Entwicklungsperspektiven des Holzbearbeitungsmaschinenbaus wurden in der Branchenstudie analysiert und aufbereitet. Alles in allem ist der Holzbearbeitungsmaschinenbau in Deutschland eine innovative und zukunfts-trächtige Branche, die wichtige Beiträge für die Nachhaltigkeit und Dekarbonisierung wie auch für die Digitalisierung der Holzwirtschaft leisten kann.

### 6.1 Perspektiven 2030 – Einschätzungen der Expert:innen

Doch wie sehen die befragten Expert:innen die Zukunftsaussichten des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus? Zum Abschluss der Experteninterviews gaben die Befragten eine Einschätzung zu den Perspektiven der Branche im Hinblick auf die wirtschaftliche und die Beschäftigungsentwicklung bis zum Jahr 2030 ab: Bei den wirtschaftlichen Per-



spektiven überwog der Optimismus, insbesondere wegen der „glänzenden Zukunftsaussichten des Werkstoffs Holz“ in vielen Bereichen, z. B. beim konstruktiven Holzbau. Jedoch gab es auch einen Schuss Pessimismus, vor allem aufgrund des Fachkräftemangels, der Materialengpässe und der Frage, ob es gelingt die neuen Trends aus Deutschland heraus zu bedienen.

Aktuell gibt es wie auch in der Gesamtwirtschaft eine große Ungewissheit durch die Krisen, den Krieg in der Ukraine, die Energieproblematik, die Inflation und das Investitionsverhalten der Bevölkerung und der Kundenunternehmen. „Vor dem 24. Februar sah die Einschätzung noch anders aus“ (Exp.). Dagegen werden die mittelfristigen wirtschaftlichen Perspektiven des Holzbearbeitungsmaschinenbau Deutschlands bis 2030 eher positiv eingeschätzt.

„Die weiteren Perspektiven des Holzbearbeitungsmaschinenbaus sind stark davon abhängig, wie es mit Corona und Russland und China weitergeht. Wenn man davon abstrahiert, ist die Branche auf einem superguten Weg. Sie hat viel mehr Potenziale als viele andere Branchen. Wie es mit Autos weitergeht, weiß keiner, beim Werkstoff Holz gibt es dagegen sehr große Wachstumschancen.“ (Exp.)

„Der Markt für Holzprodukte und damit auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau ist da und er wird weltweit auch weiterhin wachsen.“ (Exp.)

„Der Holzbau wird weiter sehr wachstumsstark bleiben und auch bei Möbeln gibt es einen wachsenden Bedarf. Für uns Hersteller von Holzbearbeitungsmaschinen bleibt die Ressourceneffizienz – sprich die Ausbeute und die Zuschnittoptimierung – aber auch die Software – sprich die Vernetzungsmöglichkeiten und die einfache Bedienbarkeit – entscheidend für den weiteren Erfolg.“ (Exp.)

Jedoch werfen befragte Expert:innen auch ein, dass die Holzwirtschaft zwar weltweit eine Zukunftsbranche ist, sich aber in den nächsten Jahren auch entscheiden wird, woher die Maschinen für die Holzbearbeitung kommen – hier gäbe es einen Knackpunkt: Wie viel von der Maschinenherstellung kann man in Deutschland halten, wie viel wandert ab nach China und in andere Länder? Um die Frage für den Standort Deutschland positiv zu beantworten, müsse der Technologievorsprung auch im Felde der Digitalisierung gehalten werden und die Prozesse sauber aufgestellt sein – „dann bleibst du auch weltweit wettbewerbsfähig“ (Exp.).

Bei der Beschäftigungsfrage gibt es ein Spannungsfeld zwischen Wachstum und Rationalisierung durch Automatisierung und Digitalisierung sowie ein Spannungsfeld zwischen Standorten in Deutschland und im (kostengünstigeren) Ausland. Zwar habe die Drohgebärde Auslandsverlagerung in der Branche an Brisanz verloren, jedoch finde Beschäftigungsaufbau der deutschen Unternehmen auch in Zukunft vor allem an Auslandsstandorten statt.

„Aktuell hätten wir einen klaren Zuwachs bei der Beschäftigung, wenn wir die Fachkräfte bekämen, die wir brauchen. Langfristig gesehen wird die Beschäftigung in Deutschland eher stabil bleiben oder vielleicht auch etwas weniger werden. Beschäftigungswachstum wird dann vor allem im Ausland stattfinden.“ (Exp.)

„Die Branche läuft zwar derzeit wie Schmidts Katze, aber für die Beschäftigung in Deutschland erwarte ich eher eine Stagnation in den nächsten Jahren. Einen weiteren Aufbau von Beschäftigung wird es an den Auslandsstandorten geben.“ (Exp.)

„In unserer Branche wird die Beschäftigung stabil bleiben, denke ich. Im Detail wird es aber Verschiebungen geben. Es wird einen Zuwachs in den Softwarebereichen und im Service geben, aber weniger Arbeitsplätze in der Buchhaltung und weiteren Innendienstbereichen. Ganz allgemein wird es sich in Richtung höherwertige Arbeitsplätze mit höheren Qualifikationen verschieben.“ (Exp.)

„Die Beschäftigung wird wohl stabil bleiben, da wird sich wenig ändern. Aber nur, wenn auch die Randbedingungen stimmen. Wir sind sehr stark vom Weltmarkt abhängig und haben eine gewaltige Exportquote. Wenn die Krisen sich verschärfen oder überhandnehmen und die weltweiten Märkte einbrechen, wird auch die Beschäftigung nicht auf dem Stand zu halten sein.“ (Exp.)

Einer der befragten Experten diskutierte für die Entwicklungsperspektiven 2030 in seinem Unternehmen zwei Szenarien: Bei Szenario-1 bleiben Engineering und Produktion am Standort Deutschland, dann rechnet er mit einer stabilen Beschäftigungsentwicklung.

Bei Szenario-2 wird 2030 am Standort nur noch reines Engineering, vielleicht noch mit geringen Fertigungsumfängen, betrieben – „irgendwann landen wir beim reinen Ingenieurbüro, wenn die Fertigungstiefe immer weiter runtergeschraubt wird“ (Exp.). Dann rechnet er mit einem klaren Beschäftigungsrückgang und einem deutlichen Upgrading bei den Qualifikationen. Aus heutiger Sicht befürchte er für seinen Betrieb, dass es im schleichenden Prozess in Richtung Szenario-2 gehen könnte, wenn nicht durch Investitionen in die Produktion und in Fachkräfte gegengesteuert wird.

Auf die Arbeitsplatzattraktivität für Fachkräfte bezogen hebt einer der Experten die wachsende Bedeutung von Nachhaltigkeit und Sinnhaftigkeit der Arbeit hervor: „Die Branche produziert Maschinen, die positiv für die Menschheit sind“ (Exp.). Die Attraktivität von Beschäftigung im Holzbearbeitungsmaschinenbau könne hierdurch wieder gesteigert werden. Alles in allem kann bei der Frage nach den Zukunftsperspektiven ein positives Resümee gezogen werden, wenn die Branche „mit Innovation am Ball bleibt und den weltweiten Wettbewerb im Blick behält“:

„In the long run wird es im Holzbearbeitungsmaschinenbau eine sehr positive Entwicklung, stetiges Wachstum und damit auch eine positive Beschäftigungsentwicklung geben. Als Branche in Deutschland und als Un-

ternehmen müssen wir aber aufpassen, dass wir am großen Entwicklungspotenzial partizipieren. Das Motto muss sein: wachsam bleiben und den Wettbewerb beobachten!“ (Exp.)

## 6.2 Herausforderungen für die Branche

Der Holzbearbeitungsmaschinenbau ist – so ein befragter Experte – eine „kleine, aber feine“ Sparte des Maschinen- und Anlagenbaus. Die weitere Entwicklung des Holzbearbeitungsmaschinenbaus wird maßgeblich davon abhängen, wie die vielfältigen Herausforderungen, vor denen die Branche steht, von den Unternehmen und den weiteren Branchenakteuren gemeistert werden. Für eine gute Branchenzukunft müssen die Weichen bei den Kernthemen für die Unternehmen im Zusammenspiel der Akteure in der richtigen Art und Weise gestellt werden.

Die große aktuelle Herausforderung liegt beim Thema Lieferengpässe und Materialknappheit, die zu Produktionslücken und -verzögerungen bei gleichzeitig sehr hoher Nachfrage führen (siehe Kapitel 3.1).<sup>38</sup> Seit 2020 gibt es – nicht nur, aber auch wegen der Corona-Pandemie – teils gravierende Knappheiten bei Elektro- und Elektronikbauteilen, aber auch bei Metallerzeugnissen, Kunststoffen etc.

Im Jahr 2022 erweitern und verschärfen sich diese Engpässe infolge des Angriffskrieges Russlands auf die Ukraine und aufgrund weiterer geopolitischer Verwerfungen. Die mit diesen Engpässen einhergehenden, teilweise exorbitanten Preiserhöhungen sind insbesondere für Anlagenhersteller mit langen Projektlaufzeiten hochproblematisch und gehen zu Lasten der Margen.

Die strukturellen Herausforderungen – die in vorliegender Branchenanalyse ausführlich behandelt werden – sind, auf den Begriff gebracht: Fachkräftesicherung und demografischer Wandel, Digitalisierung, Nachhaltigkeit sowie Globalisierung, Decoupling und neue Wettbewerber.

Die Fachkräftesicherung und die Nachwuchskräftegewinnung sind große strukturelle Herausforderungen, vor denen alle Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus bereits heute und in den nächsten Jahren zunehmend stehen (siehe Kapitel 5.3). Die Fachkräfteproblematik betrifft viele Bereiche und Funktionen, hervorzuheben sind die Engpässe bei Software-Entwickler:innen und bei Fachkräften für Service, Montage und Inbetriebnahme im weltweiten Außendienst.

---

<sup>38</sup> „Der Mangel an Vorleistungen hat sich nach dem wirtschaftlichen Tiefpunkt der Coronakrise im Frühjahr 2020 zu einer wesentlichen Bremse für den Aufschwung entwickelt. [...] Diese Produktionslücke steht einem weiterhin wachsenden Auftragsbestand gegenüber.“ (Bardt, Grömling 2022: 123)

An prominenter Stelle steht aber auch die digitale Transformation mit einer Fülle von Themen wie Industrial Internet of Things (IIoT), digitaler Zwilling, Edge- und Cloud-Computing, Künstliche Intelligenz, Datenanalytik, Cyber-Sicherheit etc. (siehe Kapitel 4.3). Dazu kommt der wirtschaftliche Wandel mit sich verändernden internationalen Markt- und Produktionsstrukturen, mit der Entkopplung der weltweiten Handelsräume (Decoupling) und mit neuen weltweiten Wettbewerbern insbesondere aus China, die in wichtige Märkte des deutschen Holzbearbeitungsmaschinenbaus vordringen. Ein weiteres Kernthema für die Branche liegt in der Nachhaltigkeit und in ihren Beiträgen für Dekarbonisierung, Klimaschutz und Kreislaufwirtschaft.

Am stärksten gewichtet haben die befragten Expert:innen bei der Frage nach Herausforderungen und „Knackpunkten“ für das Unternehmen die Engpässe bei Material und Vorleistungen, insbesondere bei Elektrotechnik- und Elektronikkomponenten, und daraus resultierende Preissteigerungen und Produktionslücken.

Als zweiter Engpassfaktor wurde überwiegend der Fachkräfte- und Nachwuchskrätemangel genannt. Einige befragte Betriebsrät:innen nannten als weiteren Knackpunkt die Arbeitsbedingungen, die zunehmend durch Leistungsdruck, Arbeitsverdichtung und psychische Belastung geprägt sind, sowie den Mangel oder Verbesserungsbedarfe bei der strategischen Personalplanung.

Eine weitere strategische Herausforderung ist die starke Zyklizität des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, wie Management- und Verbandsvertreter hervorhoben. Die Unternehmen müssen in der Lage sein, mit den Zyklen zu atmen und ihre Personalpolitik entsprechend aufzustellen. Und nicht wie von befragten Expert:innen bemängelt, beispielsweise zu Beginn der Corona-Pandemie Personal abzubauen, das wenig später wieder händeringend gesucht wird.

Über diese Kernthemen hinaus gibt es für die Branche und ihre Unternehmen aus arbeitsorientierter Sicht eine weitere Herausforderung, die mit Mitbestimmung und Tarifbindung auf den Punkt zu bringen ist. Tarifpolitik und Mitbestimmung, wie sie im deutschen System der industriellen Beziehungen verankert sind, sorgen für Stabilität und Verlässlichkeit in der Ausgestaltung von Arbeitsverhältnissen sowie für die hohe Motivation und Flexibilität der Beschäftigten in Verbindung mit qualitativ hochwertiger Industriearbeit und attraktiven Entgeltbedingungen.

Die produktive Rolle von Tarifverträgen, die Arbeitsbedingungen attraktiv machen, und von Mitbestimmung, durch die Beteiligungsprozesse und die Einbindung der Beschäftigten gewährleistet wird, sollte nicht unterschätzt werden.

Insgesamt gilt es für die Branche und die Unternehmen, diese Kernthemen aufzugreifen und die Herausforderungen aktiv anzugehen. Dabei kann an den großen Stärken des Maschinenbaus und der deutschen Volkswirtschaft insgesamt angeknüpft werden: das hohe Qualitätsniveau bei Produkten und Lösungsangeboten, die hohe Prozesskompetenz, die Innovationsfähigkeit, die qualifizierten Fachkräfte verbunden mit hoher Effizienz, Flexibilität und Produktivität sowie die Kundenorientierung und das Domain-Know-how der Unternehmen.

Dazu kommen vielfältige Unternehmensstrukturen, intakte und gut funktionierende Wertschöpfungsnetzwerke sowie eine hervorragende Forschungsinfrastruktur als positive Standortfaktoren in Deutschland. Alle diese Punkte sind sehr wichtig, um Wettbewerbsvorteile durch Innovation, Qualitätsproduktion und Flexibilität zu generieren.

## 6.3 Handlungsfelder

Die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus, ihre Beschäftigten und Betriebsräte, wie auch die Gewerkschaft und die Verbände, werden sich in den nächsten Jahren diesem großen Strauß an Zukunftsthemen und Herausforderungen für die Branche stellen müssen. Von den befragten Expert:innen wurden Handlungsfelder für Unternehmen und für die Politik benannt.

Bei den Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ging es den Expert:innen beispielsweise um Fachkräftesicherung durch Aus- und Weiterbildung, um die Innovationsfähigkeit und den Ausbau der Technologieführerschaft, um die digitale Transformation, um die Entwicklung zum Lösungs- und Komplettanbieter, um Strategien zum Erhalt eigener Wertschöpfung, um die Verbesserung (und Vereinfachung) der Unternehmensprozesse, um strategische Personalplanung und die Bewältigung des demografischen Wandels sowie um Mitarbeitermotivation und Mitarbeiterbindung. Aus Sicht der befragten Betriebsrät:innen ist es insbesondere wichtig, den Betriebsrat bei Strategie, Personalplanung und Digitalisierung frühzeitig einzubinden und zu beteiligen.

Bei den Handlungsfeldern für die Politik ging es den Expert:innen darum, durch geeignete Konzepte Energie, Rohstoffe und Material abzusichern und damit die Branche resilienter zu machen, den Rohstoff Holz zu sichern und den Einsatz von Holz als Werkstoff zu fördern, Flexibilität zu ermöglichen und die überbordende Regulierung einzudämmen, für Planungssicherheit zu sorgen und insbesondere auch klare Spielregeln für den Umgang mit chinesischen Übernehmern und Wettbewerbern bzw.

„Grenzen für China“ zu setzen, um zu einem „level playing field“ mit China und fairen Wettbewerbsbedingungen zu kommen.

Auf einige dieser Handlungsfelder wird im Folgenden aus arbeitsorientierter Sicht näher eingegangen. Entsprechende Themen liegen beim „Erfolgsfaktor Mensch“ bzw. „Mitbestimmung und Partizipation als Erfolgsfaktoren“ und weiteren arbeitspolitischen Handlungsfeldern sowie bei der „digitalen Transformation“ bzw. ihrer arbeitsorientierten Gestaltung. Diese werden durch das Handlungsfeld „Nachhaltige Wertschöpfungsstrategie und aktive Industriepolitik“ komplettiert.

### **Mitbestimmung und Partizipation als Erfolgsfaktoren**

Die Entwicklungstrends im Holzbearbeitungsmaschinenbau mit ihren vielfältigen Herausforderungen implizieren Handlungsbedarfe für die Unternehmens- und die Mitbestimmungsakteure. In diesem Zusammenhang ist der „Erfolgsfaktor Mensch“ hervorzuheben. Das Qualifikationsniveau, die Motivation und die Kreativität der Beschäftigten sind entscheidende Faktoren für Innovationen, Kundenbindung, Wachstum und Qualität im Holzbearbeitungsmaschinenbau.

Gerade auch aus Mitbestimmungssicht müssen daher die Fachkräftesicherung und Personalentwicklung zu wichtigen Zukunftsthemen für alle Unternehmen werden. Neben gut qualifizierten und motivierten Beschäftigten ist hier auch die betriebliche Partizipation und die Einbindung von Beschäftigtenwissen in die Prozesse eine wichtige Größe.

Eine entsprechende Unternehmenskultur, die der Mitbestimmung und Mitarbeiterbeteiligung einen hohen Stellenwert beimisst, birgt große Potenziale für die nachhaltige Weiterentwicklung der Unternehmen und die betriebliche Innovationsfähigkeit. Gerade bei betrieblichen Innovationsprozessen kommt der Interessenvertretung eine wichtige Rolle zu. Aufgrund ihrer Vertrauensbeziehungen zu den Beschäftigten sind Betriebsräte und Vertrauensleute in der Lage, zusätzliche Innovationspotenziale zu aktivieren, das Wissen von Beschäftigten in Innovationsprozesse einzubringen und entsprechende Veränderungsprozesse arbeitsorientiert zu gestalten.

Für die Mitbestimmungsakteure sind vor allem Handlungsfelder zur Beschäftigungssicherung, zur Aus- und Weiterbildung und zur Verbesserung der Arbeitsbedingungen relevant. Beispiele für weitere Beteiligungsfelder von Betriebsräten sind die Einflussnahme auf Investitionsentscheidungen und die Entwicklung von Vorschlägen für Innovationsvorhaben oder die kritische Begleitung von Make-or-buy-Entscheidungen und die Entwicklung von Insourcing-Konzepten.

### **Fachkräftesicherung und strategische Personalpolitik**

Wichtige Hebel zur Fachkräftesicherung im Holzbearbeitungsmaschinenbau liegen in der Ausbildung und in der Weiterbildung von Beschäftigten aus allen Bereichen. Die größten Handlungsbedarfe für die Unternehmen in diesen Feldern sind, auf den Punkt gebracht:

- Zukunftsinvestitionen in Ausbildung und Weiterbildung, um Fachkräfte für die Stammebelegschaft zu gewinnen und die Beschäftigten in Produktion, Entwicklung, Vertrieb und allen weiteren Funktionen zu qualifizieren
- Strategische Personalplanung in quantitativer und qualitativer Hinsicht: dazu gehört eine Personalbedarfsplanung (mit starkem Blick auf den demografischen Wandel) ebenso wie die systematische Personalentwicklung (insbesondere mit einem Fokus auf Zukunftsfelder wie der Digitalisierung in all ihren Facetten)

Damit liegt eine betriebliche Aufgabe darin, das Ausbildungsplatzangebot in den Unternehmen zu erweitern. Auch die Praxis der betrieblichen Weiterbildung entspricht häufig nicht den Anforderungen, die im Rahmen der Diskussion um lebenslanges Lernen und den Erhalt der Beschäftigungsfähigkeit älterer Arbeitnehmer:innen gestellt werden. Gerade im Zuge des demografischen Wandels sollten sich die Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus eine lebensphasenorientierte Personalpolitik zum Ziel setzen.

Ein wichtiges betriebliches Gestaltungsfeld liegt in der vorausschauenden, strategischen Personalplanung, sowohl was den Personalbedarf als auch was die Personalentwicklung betrifft. Alles in allem sollten Aus- und Weiterbildung sowie Personalentwicklung als Instrumente der Fachkräftesicherung und nachhaltigen Kompetenzentwicklung der Beschäftigten stärker ins Zentrum betrieblicher Strategien rücken.<sup>39</sup> Nicht zuletzt, um dem heute schon spürbaren und sich verschärfenden Fachkräfteengpass im Holzbearbeitungsmaschinenbau entgegenzuwirken.

### **Gute Arbeit im Holzbearbeitungsmaschinenbau**

Die Gestaltung der Arbeitsbedingungen ist eines der wichtigsten Handlungsfelder für die Mitbestimmungsakteure in den Unternehmen. Insgesamt sollten sichere Arbeitsplätze und gute Arbeitsbedingungen über die ganze Branche hinweg das Ziel sein und in Umsetzungsmaßnahmen für Gute Arbeit münden, die beispielsweise folgende Elemente enthalten:

---

<sup>39</sup> Die wichtigsten „Maßnahmen zur Bekämpfung des Fachkräftemangels“ sind laut einer aktuellen Studie zur Personalpolitik 2022 des Ifo-Instituts: Erhöhung der Attraktivität von Berufsausbildung, Engpassberufe stärker bewerben, Vereinbarkeit von Familie und Beruf, Zuwanderung (Freuding, Garnitz 2022).

- Gestaltung von neuen Arbeitsprozessen in Produktion, Büros und allen weiteren Tätigkeitsfeldern nach den Anforderungen Guter Arbeit
- Gestaltung innovativer, arbeitsorientierter Konzepte zur Verbesserung der internen Flexibilität (z. B. Arbeitszeitkonten, Arbeitsorganisation)
- Gestaltung mobiler Arbeit, um die Vereinbarkeit der Arbeitstätigkeit und der persönlichen Lebensführung zu verbessern und eine flexible Gestaltung von Arbeitszeit und -ort im privaten sowie betrieblichen Interesse zu ermöglichen
- kritische Begleitung der Digitalisierung im Betrieb; Wirkungen auf Beschäftigung und Arbeitsbedingungen analysieren und Gestaltungsmöglichkeiten ergreifen (siehe Handlungsfeld digitale Transformation)
- Konzepte für die Work-Life-Balance und Angebote für die soziale Begleitung der Beschäftigten im beschleunigten Transformationsprozess
- Einhaltung der tariflichen Regelungen zur Arbeitszeit und zum Entgelt. Gestaltung von attraktiven und transparenten Entgeltsystemen
- Stärkung des präventiven Gesundheitsschutzes und des betrieblichen Gesundheitsmanagements, beispielsweise indem aus Gefährdungsbeurteilungen heraus konkrete Maßnahmen entwickelt und umgesetzt werden
- Konzepte zur Bewältigung des demografischen Wandels, beispielsweise durch ergonomische Lösungen bzw. alter(n)sgerechte Gestaltung der Arbeit
- frühzeitige Partizipation bei Prozessinnovationen (z. B. Einführung von neuen Produktionssystemen, Lean-Methoden, digitalen Technologien oder autonomen Software-Systemen)

Für die Zukunftsfähigkeit des Holzbearbeitungsmaschinenbaus ist die Fachkräftesicherung ein wichtiger Faktor. Mit den hier vorgelegten arbeitspolitischen Handlungsfeldern sind alle drei Dimensionen der Fachkräftesicherung – Fachkräftegewinnung, Fachkräftebindung, Fachkräfteentwicklung – adressiert. Für die Interessenvertretung gilt es, in diesem Rahmen strategische Personalplanung für die Zukunftssicherung des Unternehmens einzufordern und voranzutreiben.

Aber auch Tarifpolitik kann zur Fachkräftesicherung beitragen. Beschäftigte in Betrieben mit Tarifbindung haben bessere Arbeitsbedingungen, gut geregelte Arbeitszeiten und höhere, faire Entgelte. Demnach steigern gute tarifliche Regelungen im Flächentarifvertrag die Attraktivität der Unternehmen für die Belegschaft und im Fachkräftewettbewerb.

### **Digitale Transformation als Handlungsfeld**

Die digitale Transformation gehört zu den wichtigsten Entwicklungstrends für die Industrie im Allgemeinen und damit auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau. Kein Industrieunternehmen kann sich über kurz oder lang



der digitalen Transformation verschließen, wenn es nicht seine Zukunftsfähigkeit verspielen will.

Einige vor allem größere Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus verfolgen eine explizite Digitalisierungsstrategie, durch die eine strategische Herangehensweise an die digitale Transformation fest verankert ist. Jedoch gibt es im Felde der Digitalisierung auch „Nachzüglerunternehmen“, für die eine Digitalisierungsstrategie und deren zügige Umsetzung dringend empfohlen wird (siehe Kapitel 4.3.1).

In der Regel werden nicht alle vier Säulen der Digitalisierungsstrategien gleichermaßen bearbeitet. Im Maschinenbau wie auch im Holzbearbeitungsmaschinenbau ist Digitalisierung in erster Linie ein stark angebotsbezogenes Thema. Es geht vor allem darum, mit digitalen Lösungsangeboten zusätzlichen Kundennutzen zu generieren und die Kundenbindung zu erhöhen.

Auf Anwenderseite, bei der Digitalisierung und Vernetzung der eigenen Unternehmensprozesse gibt es dagegen starke Unterschiede, die vor allem – aber nicht nur – größenbedingt sind. Insgesamt ist für den Maschinenbau festzuhalten, dass die Anbieterseite der Digitalisierung einen höheren Stellenwert einnimmt als die Anwenderseite mit Industrie 4.0 bei den eigenen Unternehmensprozessen, wo meist eine schleichende Umsetzung zu beobachten ist.

Da die Digitalisierung über kurz oder lang die Beschäftigung und die Arbeitsbedingungen in fast allen betrieblichen Tätigkeitsfeldern verändert, gibt es umfassende Handlungsbedarfe für die betriebliche und gewerkschaftliche Interessenvertretung. Auf arbeitspolitische Handlungsfelder und Gestaltungsmöglichkeiten der betrieblichen Mitbestimmung unter der zentralen Prämisse „mitbestimmte Einführungsprozesse“ geht ein Forschungsreport der Hans-Böckler-Stiftung ein (Falkenberg et al. 2020: 18–24). Gleichfalls werden Gestaltungsfelder für die Mitbestimmungsträger in der Studie „Digitalisierung im Maschinenbau“ ausführlich diskutiert. Diese auch für den Holzbearbeitungsmaschinenbau relevanten Handlungsempfehlungen für Betriebsräte lassen sich vier Feldern zuordnen (ausführlich siehe Dispan, Schwarz-Kocher 2018: 72–84):

- Betriebsrats-Strategie für die digitale Transformation erarbeiten
- Gute Arbeit im digitalisierten Maschinenbau gestalten
- Prozessorientierte Betriebsvereinbarung als Rahmen für die Digitalisierung abschließen
- Beteiligungsprozesse für die Beschäftigten organisieren

Bei diesen Handlungsempfehlungen steht die Gestaltung der Digitalisierung bei den eigenen Unternehmensprozessen im Vordergrund. Gleichwohl gibt es auch für die Anbieterperspektive, bei Themen wie digitali-

sierte Produkte, digitale Services und digitale Geschäftsmodelle Handlungsfelder für die Interessenvertretung.

### **Nachhaltige Wertschöpfungsstrategie und aktive Industriepolitik**

Über die bisher im Fazit diskutierten Gestaltungsfelder hinaus sei abschließend auf weitere bedeutende Handlungsfelder im Kontext Wertschöpfungsstrategie und Industriepolitik hingewiesen: Unternehmen des Holzbearbeitungsmaschinenbaus sollten hierzulande alle betrieblichen Funktionen, speziell auch weiterhin die Produktion, nachhaltig weiterentwickeln und stärken.

Die Verlagerung größerer Wertschöpfungsanteile an andere Unternehmen oder ins Ausland ist kein Rezept für den nachhaltigen Erfolg der Unternehmen. Vielmehr sind der Verbund und die Verknüpfung verschiedener Unternehmensfunktionen am Standort – wie Forschung und Entwicklung (FuE), Engineering, Produktion, Service, Vertrieb – wichtige Faktoren für die Innovationsfähigkeit und damit für die Entwicklung nachhaltiger Wertschöpfungsstrategien und die Sicherung von Beschäftigung in Deutschland.

Ein entsprechendes Gestaltungsinstrument sind betriebliche Zukunftstarifverträge, für die 2021 mit dem Tarifvertrag „Zukunft, Wettbewerbsfähigkeit und Beschäftigungssicherung“ eine Grundlage geschaffen wurde. Damit werden Betriebsräte in die Lage versetzt, mit den Geschäftsleitungen Zukunftskonzepte für eine sozial-ökologische Transformation zu vereinbaren, sodass Standorte und Arbeitsplätze beispielsweise durch Investitionen und Innovationen oder einer Personal- und Qualifizierungsplanung gesichert werden. Über diesen betrieblichen Ansatz hinaus ist aber auch eine „aktive Industriepolitik, die Transformationsprozesse in Unternehmen und Regionen begleitet und unterstützt“, erforderlich (Lemb 2021: 297).

Die Gestaltung des Strukturwandels, die Stärkung der Innovationskraft, die aktive Arbeitspolitik und die Entwicklung nachhaltiger Wertschöpfungsstrategien sind wichtige Elemente einer aktiven Industriepolitik. Eine solchermaßen aktive, nachhaltige Industriepolitik mit einem systemischen Ansatz sollte zum Leitbild wirtschaftspolitischen Handelns von der EU- über die Bundes- bis zur Landesebene werden. „Aktiv“ im Sinne von Regulation und Marktdesign (im Gegensatz zu Laissez-faire) sowie einem politischen und sozialen Ordnungsrahmen und fairen Bedingungen. „Nachhaltig“ im Sinne von Langfrist-Orientierung und Ausrichtung an dem Dreiklang von ökologischen, sozialen und ökonomischen Belangen. „Systemisch“ im Sinne von Verzahnung von Industrie und industrienahen Dienstleistungen, Verzahnung von FuE, Produktion, Service, Vertrieb etc.

Eine solche Industriepolitik zielt darauf, nachhaltige Anreizsysteme für Zukunftstechnologien und neue Geschäftsmodelle zu schaffen. In diesem

Zusammenhang ist eine wichtige Anforderung an die Politik auf allen Ebenen, für Planungssicherheit und für Nachhaltigkeit bei den rechtlichen Rahmenbedingungen zu sorgen. Alles in allem sollten dabei immer die Chancen für nachhaltige Wertschöpfung und für Beschäftigung in allen Bereichen, insbesondere auch in der Produktion, im Zentrum stehen. Wesentliche Zielsetzungen einer aktiven, nachhaltigen Industriepolitik sind (Dispan, Pfäfflin 2014):

- **Leitmarkt und Leitanbieter** bei Zukunftstechnologien werden und in diesem Sinne die Chancen einer Vorreiterrolle und eines Referenzmarkts ausschöpfen.
- **Technologiestandort und Produktionsstandort** stärken, indem neue Technologien auch hierzulande industrialisiert werden. Also am Standort neue Technologien nicht nur erforschen und entwickeln, sondern auch produzieren und damit industrielle Wertschöpfung generieren.
- **Akademische Bildung und berufliche Bildung** fördern, um qualifizierte Fachkräfte für die verschiedenen Funktionen auf allen Ebenen auszubilden. Ansonsten bleiben gut qualifizierte Facharbeiter und Ingenieure, die Zukunftstechnologien entwickeln, produzieren, installieren und warten, ein Engpassfaktor für die Unternehmen.
- **Beschäftigung und gute Arbeit** – bestehende Arbeitsplätze sichern und neue Arbeitsplätze schaffen sowie gleichzeitig gute Arbeitsbedingungen und eine hohe Qualität der Arbeit erreichen.

Eine solche aktive, nachhaltige Industriepolitik mit einem systemischen Ansatz trägt zur sozialen und ökologischen Transformation der Industriegesellschaft bei. Alles in allem sind bei Zukunftsentwürfen, Beschäftigungsszenarien und Branchenkonzepten für den Holzbearbeitungsmaschinenbau – wie auch den deutschen Maschinenbau insgesamt – aus arbeitsorientierter Sicht immer wieder die Erfolgsfaktoren Mitbestimmung, Tarifsysteem und industrielle Beziehungen als entscheidende Vorteile des Industriemodells Deutschland in die Waagschale zu werfen.

„Eine so angelegte, kluge Industriepolitik gestaltet den Strukturwandel und entwickelt das Industriemodell der Zukunft: sozial gerecht – ökologisch nachhaltig – demokratisch legitimiert!“ (Lemb 2021: 306)

Abschließend wird – über die arbeitsorientierten Gestaltungsfelder hinaus – auf generelle Anforderungen für Unternehmen und Politik verwiesen, die im Beitrag „Maschinenbau im Umbruch“ (Bauernhansl, Huber, Volkwein 2021) zum Sammelband „Perspektiven eines Industriemodells der Zukunft“ (Lemb 2021) dargestellt werden:

„Der deutsche Maschinenbau ist im Umbruch und befindet sich in einer entscheidenden Phase. Jetzt werden die Weichen für seinen zukünftigen Erfolg gestellt. Der vor uns liegende Innovationsraum – massiv erweitert durch die digitale und biologische Transformation – bietet uns nie dagewesene Möglichkeiten, Lösungen zu kreieren, die technologiebasiert dazu beitragen, die großen Herausforderungen unserer globalen Gesellschaft nachhaltig und sinnstiftend zu lösen. Obwohl [...] der deutsche Maschinenbau einen exzellenten Zugang zu diesem Innovationsraum hat, ist die große Frage unserer Zeit, ob wir den unternehmerischen, aber vor allem den gesellschaftlichen Willen aufbringen, diese Möglichkeiten zu nutzen, um langfristig erfolgreich unseren Wohlstand zu bewahren und gleichzeitig global nachhaltig zu wirken. [...] Unternehmen, die sich aufgrund des aktuellen Wissensstandes gut auf das Kommende vorbereiten, die mutig sind und Verantwortung übernehmen, werden Erfolg haben. Die Politik muss hierfür geeignete Rahmenbedingungen schaffen.“ (Bauernhansl, Huber, Volkwein 2021: 189)

## Literatur

- Agentur-Q (2021): Future Skills: Welche Kompetenzen für den Standort Baden-Württemberg heute und in Zukunft erfolgskritisch sind. Stuttgart. [www.agenturq.de/wp-content/uploads/2021/10/2109091\\_Broschu%CC%88re-Future-Skills\\_FINAL.pdf](http://www.agenturq.de/wp-content/uploads/2021/10/2109091_Broschu%CC%88re-Future-Skills_FINAL.pdf)
- Ahlers, Elke (2020): Arbeitsintensivierung in den Betrieben. In: WSI-Mitteilungen, Heft 1/2020, S. 29–37.
- Ahlers, Elke; Mierich, Sandra; Zucco, Aline (2021): Homeoffice in Zeiten von Corona. Düsseldorf (WSI-Report 65). [www.boeckler.de/pdf/p\\_wsi\\_report\\_65\\_2021.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_wsi_report_65_2021.pdf)
- Bardt, Hubertus; Grömling, Michael (2022): Anhaltende Produktionslücken durch Versorgungsengpässe. In: Wirtschaftsdienst, Heft 2/2022, S. 123–126.
- Baron, Stefan; Dick, Peer-Michael; Zitzelsberger, Roman (Hrsg.) (2021): weiterbilden#weiterdenken. Den Strukturwandel in der Metall- und Elektroindustrie durch berufliche Weiterbildung gestalten. Bielefeld: wbv.
- Bauernhansl, Thomas; Huber, Marco; Volkwein, Malte (2021): Maschinenbau im Umbruch. In: Lemb, Wolfgang (Hrsg.): Perspektiven eines Industriemodells der Zukunft. Marburg: Metropolis, S. 175–193.
- Grillo, Ulrich; Gabriel, Sigmar; Wetzel, Detlef (2014): Aufruf zur Gründung: Bündnis „Zukunft der Industrie“. November 2014. [www.igmetall.de/download/docs\\_BMWi\\_Zukunft\\_der\\_Industrie\\_20141124\\_b0eeb608ce7640446b97503642317ee9919aedf0.pdf](http://www.igmetall.de/download/docs_BMWi_Zukunft_der_Industrie_20141124_b0eeb608ce7640446b97503642317ee9919aedf0.pdf)
- Boes, Andreas; Gül, Katrin; Kämpf, Tobias; Lühr, Thomas (Hrsg.) (2020): Empowerment in der agilen Arbeitswelt. Analysen, Handlungsorientierungen und Erfolgsfaktoren. Freiburg: Haufe.
- Boes, Andreas; Gül, Katrin; Kämpf, Tobias; Lühr, Thomas (2021): Empowerment in der agilen Arbeitswelt – ein Schlüssel für die nachhaltige Gestaltung neuer Arbeitsformen. In: Bauer, Wilhelm; Mütze-Niewöhner, Susanne; Stowasser, Sascha; Zanker, Claus; Müller, Nadine: Arbeit in der digitalisierten Welt. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 307–319.
- Buss, Klaus-Peter; Kuhlmann, Martin (2013): Akteure und Akteurskonstellationen alter(n)sgerechter Arbeitspolitik. In: WSI-Mitteilungen, Heft 5/2013, S. 350–359.
- Commerzbank (2021): Maschinenbau in Deutschland. Branchenbericht. Frankfurt am Main.

- Dispan, Jürgen (2012): Maschinen- und Anlagenbau: Herausforderungen und Zukunftsfelder. In: Allespach, Martin; Ziegler, Astrid (Hrsg.): Zukunft des Industriestandortes Deutschland 2020. Marburg: Schüren, S. 216–233.
- Dispan, Jürgen (2016): Branchenanalyse Elektrowerkzeuge. Entwicklungstrends und Herausforderungen. Düsseldorf (Study der Hans-Böckler-Stiftung 343). [www.boeckler.de/pdf/p\\_study\\_hbs\\_343.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_study_hbs_343.pdf).
- Dispan, Jürgen (2019): Modulare Bauweise und neue Produktionskonzepte im Werkzeugmaschinenbau. Düsseldorf (Working Paper Forschungsförderung der Hans-Böckler-Stiftung 118). [www.boeckler.de/fpdf/HBS-007107/p\\_fofoe\\_WP\\_118\\_2019.pdf](http://www.boeckler.de/fpdf/HBS-007107/p_fofoe_WP_118_2019.pdf).
- Dispan, Jürgen (2020): Branchenanalyse Medizintechnik. Beschäftigungs-, Markt- und Innovationstrends. Düsseldorf (Working Paper Forschungsförderung der Hans-Böckler-Stiftung 183). [www.boeckler.de/fpdf/HBS-007680/p\\_fofoe\\_WP\\_183\\_2020.pdf](http://www.boeckler.de/fpdf/HBS-007680/p_fofoe_WP_183_2020.pdf).
- Dispan, Jürgen (2021): Digitale Transformation im Maschinen- und Anlagenbau. Digitalisierungsstrategien und Gestaltung von Arbeit 4.0. In: Hartmann, Ernst A. (Hrsg.): Digitalisierung souverän gestalten. Innovative Impulse im Maschinenbau. Berlin, Heidelberg: Springer Vieweg, S. 118–132. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/978-3-662-62377-0.pdf?pdf=button%20sticky>.
- Dispan, Jürgen; Mender, Laura (2022): Branchenanalyse Elektroautomation. Digitale Transformation, Beschäftigungstrends, Entwicklungsperspektiven. Düsseldorf (Working Paper Forschungsförderung der Hans-Böckler-Stiftung 252). [www.boeckler.de/fpdf/HBS-008364/p\\_fofoe\\_WP\\_252\\_2022.pdf](http://www.boeckler.de/fpdf/HBS-008364/p_fofoe_WP_252_2022.pdf).
- Dispan, Jürgen; Pfäfflin, Heinz (2014): Nachhaltige Wertschöpfungsstrategie. Unternehmensstrategie im Kontext von Industriepolitik und Megatrends. Düsseldorf (Edition der Hans-Böckler-Stiftung 283). [www.boeckler.de/pdf/p\\_edition\\_hbs\\_283.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_edition_hbs_283.pdf).
- Dispan, Jürgen; Schwarz-Kocher, Martin (2018): Digitalisierung im Maschinenbau. Entwicklungstrends, Herausforderungen, Beschäftigungswirkungen, Gestaltungsfelder im Maschinen- und Anlagenbau. Düsseldorf (Working Paper der Hans-Böckler-Stiftung 94). [www.boeckler.de/fpdf/HBS-006981/p\\_fofoe\\_WP\\_094\\_2018.pdf](http://www.boeckler.de/fpdf/HBS-006981/p_fofoe_WP_094_2018.pdf).
- DSV – Deutscher Sparkassen- und Giroverband (2021a): Branchenreport 2021. Maschinenbau. WZ-Code 28. Stuttgart. [www.dsgv.de/content/dam/sparkasse/downloads/firmenkunden/maschinenbau.pdf](http://www.dsgv.de/content/dam/sparkasse/downloads/firmenkunden/maschinenbau.pdf).

- DSV – Deutscher Sparkassen- und Giroverband (2021b):  
Branchenreport 2021. Werkzeugmaschinenbau. WZ-Code 28.4.  
Stuttgart. [www.dsgv.de/content/dam/sparkasse/downloads/firmenkunden/werkzeugmaschinenbau.pdf](http://www.dsgv.de/content/dam/sparkasse/downloads/firmenkunden/werkzeugmaschinenbau.pdf).
- Dütsch, Matthias; Liebig, Verena; Springer, Angelina; Struck, Olaf (2014): Arbeit zur falschen Zeit am falschen Platz? Eine Matching-Analyse zu gesundheitlichen Beanspruchungen bei Schicht- und Nachtarbeit. In: Journal for Labour Market Research 47, Nr. 3, S. 245–272.
- Falkenberg, Jonathan; Haipeter, Thomas; Krzywdzinski, Martin; Kuhlmann, Martin; Schietinger, Marc; Virgillito, Alfredo (2020): Digitalisierung in Industriebetrieben. Düsseldorf (Forschungsförderung Report der Hans-Böckler-Stiftung 6). [www.boeckler.de/pdf/p\\_fofoe\\_report\\_006\\_2020.pdf](http://www.boeckler.de/pdf/p_fofoe_report_006_2020.pdf).
- Frieske, Benjamin; Stieler, Sylvia; Huber, Alexander; Mender, Laura (2022): Zukunftsfähige Lieferketten und neue Wertschöpfungsstrukturen in der Automobilindustrie. Stuttgart: e-mobil BW GmbH – Landesagentur für neue Mobilitätslösungen und Automotive Baden-Württemberg. [www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/Studie\\_Zukunftsfaeilige\\_Lieferketten\\_und\\_neue\\_Wertschoepfungsstrukturen\\_in\\_der\\_Automobilindustrie.pdf](http://www.e-mobilbw.de/fileadmin/media/e-mobilbw/Publikationen/Studien/Studie_Zukunftsfaeilige_Lieferketten_und_neue_Wertschoepfungsstrukturen_in_der_Automobilindustrie.pdf).
- Futh, Sascha Kristin (2019): Fachkräftepotenziale im Maschinen- und Anlagenbau richtig nutzen: ein Handlungsfeld für Betriebsräte. In: WSI-Mitteilungen, Heft 6/2019, S. 459–462.
- Georg, Arno; Meyn, Christina; Peter, Gerd (2013): Belastung und Beanspruchung. In: Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Minssen, Heiner (Hrsg.): Lexikon der Arbeits- und Industriesoziologie. Berlin: Edition Sigma, S. 112–117.
- Giering, Oliver; Fedorets, Alexandra; Adriaans, Jule; Kirchner, Stefan (2021): Künstliche Intelligenz in Deutschland: Erwerbstätige wissen oft nicht, dass sie mit KI-basierten Systemen arbeiten. In: DIW-Wochenbericht 48/2021, S. 784–789. [www.diw.de/documents/publikationen/73/diw\\_01.c.830715.de/21-48-1.pdf](http://www.diw.de/documents/publikationen/73/diw_01.c.830715.de/21-48-1.pdf).
- Grasy, Jonas; Stroheker, Stefan (2021): KI erkennen, bewerten und gestalten. In: Computer und Arbeit, Heft 12/2021, S. 8–11.

- Grulke, Markus; Lückge, Franz-Josef; Dispan, Jürgen (2008): Cluster Forst und Holz. Sonderdruck der im Holz-Zentralblatt von 2006–2008 veröffentlichten Ergebnisberichte der Teilstudien. Bundesweite Clusterstudie des BMELV im Rahmen der „Charta für Holz“. Berlin: Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz. [www.natur-baustoffe.info/ftp/pdf/literatur/pdf\\_347-cluster-studien-holz.pdf](http://www.natur-baustoffe.info/ftp/pdf/literatur/pdf_347-cluster-studien-holz.pdf).
- Herrigel, Gary; Voskamp, Ulrich; Wittke, Volker (2017): Globale Qualitätsproduktion. Transnationale Produktionssysteme in der Automobilzulieferindustrie und im Maschinenbau. Frankfurt am Main: Campus.
- Hirsch-Kreinsen, Hartmut; Ittermann, Peter; Niehaus, Jonathan (Hrsg.) (2018): Digitalisierung industrieller Arbeit. Die Vision Industrie 4.0 und ihre sozialen Herausforderungen. 2. Auflage, Baden-Baden: Nomos.
- Ifo Institut (2022a): Maschinenbau. München (VR Branchen special März 2022).
- Ifo Institut (2022b): Strategien gegen die Flaschenhals-Rezession: Was hilft bei Lieferengpässen und steigenden Preisen? In: Ifo-Schnelldienst, 1/2022, S. 3–31. [www.ifo.de/DocDL/sd-2022-01-strategien-flaschenhals-rezession.pdf](http://www.ifo.de/DocDL/sd-2022-01-strategien-flaschenhals-rezession.pdf).
- IG Metall (2016): Qualitätsfacharbeit stärken. Branchenreport Holzbearbeitungsmaschinenbau. Frankfurt am Main.
- IG Metall (2020): Beschäftigtenbefragung 2020. Ergebnisse. Sonderauswertung, Excel-Datei. Frankfurt am Main.
- IG Metall (2022): Trendmelder Maschinen- und Anlagenbau 2022. Gute Arbeit in der Zukunft sichern. Frankfurt am Main. [www.igmetall.de/download/20220309\\_22\\_03\\_04\\_Trendmelder\\_Flyer\\_2022\\_9f8eb45b8b1e33abe7abc4ee1d4f431533e278de.pdf](http://www.igmetall.de/download/20220309_22_03_04_Trendmelder_Flyer_2022_9f8eb45b8b1e33abe7abc4ee1d4f431533e278de.pdf).
- IG Metall; Arbeitgeberverband Gesamtmetall; Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau; Verband der Elektro- und Digitalindustrie (2021): Fachkräftequalifizierung für Digitalisierung und Industrie 4.0. [https://wap.igmetall.de/docs\\_IGM\\_-\\_Broschure\\_Fachkraeftequalifizierung-fuer-Digitalisierung-und-Industrie-40\\_0f41078ca53116c0398e15221e79ffc42af2f251.pdf](https://wap.igmetall.de/docs_IGM_-_Broschure_Fachkraeftequalifizierung-fuer-Digitalisierung-und-Industrie-40_0f41078ca53116c0398e15221e79ffc42af2f251.pdf)
- Jeric, Drago; Schwarz-Kocher, Martin (2020): Verlagerung nach Osteuropa und damit verbundene Handlungsoptionen für den Betriebsrat. Foliensatz zum Branchenseminar Holzbearbeitungsmaschinenbau der IG Metall. Stuttgart.



- Kienbaum/VDMA (2022): Future Skills im Maschinen- und Anlagenbau. Eine Analyse entlang des Produktlebenszyklus. Kienbaum Studie 2022. Köln/Frankfurt am Main. [www.vdma.org/documents/34570/51415166/VDMA\\_Kienbaum\\_Studie.pdf/8208b5c2-eec7-3a9a-09e9-cc2c59ff3c27?t=1651134100696](http://www.vdma.org/documents/34570/51415166/VDMA_Kienbaum_Studie.pdf/8208b5c2-eec7-3a9a-09e9-cc2c59ff3c27?t=1651134100696).
- Kinkel, Steffen (2012): Industrie in Deutschland: Kern wirtschaftlichen Wachstums und inländischer Wertschöpfung. In: Priddat, Birger P.; West, Klaus-W. (Hrsg.): Die Modernität der Industrie. Marburg: Metropolis, S. 193–214.
- Kinkel, Steffen; Kleine, Oliver; Maloca, Spomenka (2012): Wandlungsfähigkeit der deutschen Hightech-Industrie. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI. [www.econstor.eu/bitstream/10419/60485/1/720813786.pdf](http://www.econstor.eu/bitstream/10419/60485/1/720813786.pdf).
- Kinkel, Steffen; Prause, Oliver (2021): Wertschöpfungspotenziale 4.0 – ein Plädoyer für Wertschöpfungstiefe inländischer Produktionsketten. In: Lemb, Wolfgang (Hrsg.): Perspektiven eines Industriemodells der Zukunft. Marburg: Metropolis, S. 53–66.
- Klippert, Jürgen; Hartwich, Hans-Dieter; Anlauff, Wolfgang (2016): Herausforderungen für die demografieorientierte Gestaltung auswärtiger Tätigkeiten in Service und Montage. Nürnberg. [https://ffw-nuernberg.de/wp-content/uploads/2017/04/Bestandsaufnahme\\_Aussendienst.pdf](https://ffw-nuernberg.de/wp-content/uploads/2017/04/Bestandsaufnahme_Aussendienst.pdf).
- Kötter, Wolfgang; Schwarz-Kocher, Martin; Zanker, Christoph (Hrsg.) (2016): Balanced GPS. Ganzheitliche Produktionssysteme mit stabil-flexiblen Standards und konsequenter Mitarbeiterorientierung. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Kratzer, Nick (2020): Arbeitsintensität und Arbeitsintensivierung. In: WSI-Mitteilungen, Heft 1/2020, S. 3–10.
- Lemb, Wolfgang (2015): Bündnis Zukunft der Industrie – Industriepolitische Herausforderungen und Perspektiven der IG Metall. In: WSI-Mitteilungen, Heft 7/2015, S. 554–556.
- Lemb, Wolfgang (2021): Das Industriemodell der Zukunft: sozial gerecht – ökologisch nachhaltig – demokratisch legitimiert. In: Lemb, Wolfgang (Hrsg.): Perspektiven eines Industriemodells der Zukunft. Marburg: Metropolis, S. 295–307.
- Lemb, Wolfgang (Hrsg.) (2021): Perspektiven eines Industriemodells der Zukunft. Marburg: Metropolis.
- Ligna (2022): Fokusthemen der LIGNA 2023 greifen aktuelle Branchenentwicklungen auf. Pressemitteilung vom 15. März 2022. [www.ligna.de/de/presse/pressemitteilungen/ligna/pressemitteilung\\_15872](http://www.ligna.de/de/presse/pressemitteilungen/ligna/pressemitteilung_15872).

- Meißner, Heinz-Rudolf; Bochum, Ulrich; Pricelius, Maike (2016): Branchenanalyse Holzbearbeitungsmaschinenindustrie. Düsseldorf (Study der Hans-Böckler-Stiftung 325). [www.boeckler.de/fpdf/HBS-006374/p\\_study\\_hbs\\_325.pdf](http://www.boeckler.de/fpdf/HBS-006374/p_study_hbs_325.pdf)
- Müller, Nadine; Pickshaus, Klaus; Reusch, Jürgen; Schmitz, Christoph; Urban, Hans-Jürgen (2022): Arbeitspolitik nach Corona – Probleme, Konflikte, Perspektiven: Einleitung. In: Schmitz, Christoph; Urban, Hans-Jürgen (Hrsg.): Arbeitspolitik nach Corona. Frankfurt (Jahrbuch Gute Arbeit 2022). Frankfurt am Main: Bund, S. 15–28.
- PwC (2022): Maschinenbau-Barometer. Auswirkungen des Kriegs in der Ukraine. Mai 2022. Düsseldorf. [www.pwc.de/de/industrielle-produktion/pwc-maschinenbau-barometer-q1-2022.pdf](http://www.pwc.de/de/industrielle-produktion/pwc-maschinenbau-barometer-q1-2022.pdf).
- Redmann, Martin; Dispan, Jürgen; Held, Christian; Lückge, Franz-Josef (2010): Clusterstudie Forst und Holz Baden-Württemberg. Analyse der spezifischen Wettbewerbssituation des Clusters Forst und Holz in Baden-Württemberg und Ableitung von Handlungsempfehlungen. Stuttgart: Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg. [www.waldwissen.net/assets/waldwirtschaft/holz/fva\\_clusterstudie\\_forst\\_und\\_holz/Clusterstudie\\_Forst\\_und\\_Holz\\_BW2.pdf](http://www.waldwissen.net/assets/waldwirtschaft/holz/fva_clusterstudie_forst_und_holz/Clusterstudie_Forst_und_Holz_BW2.pdf).
- Schmitz, Christoph; Urban, Hans-Jürgen (Hrsg.) (2022): Arbeitspolitik nach Corona. Probleme – Konflikte – Perspektiven. (Jahrbuch Gute Arbeit 2022). Frankfurt am Main: Bund.
- Schwarz-Kocher, Martin; Pfäfflin, Heinz; Salm, Rainer; Seibold, Bettina (2016): Arbeitspolitische Balance in GPS durch umfassende Beteiligung der Beschäftigten. Kötter, Wolfgang; Schwarz-Kocher, Martin; Zanker, Christoph (Hrsg.) (2016): Balanced GPS. Ganzheitliche Produktionssysteme mit stabil-flexiblen Standards und konsequenter Mitarbeiterorientierung. Wiesbaden: Springer Gabler, S. 63–82.
- Seibold, Bettina; Mugler, Walter (2022): New Work gestalten. Düsseldorf (Hans-Böckler-Stiftung, Mitbestimmungportal). [www.imu-institut.de/fileadmin/Downloads/Dokumente/Kartenstapel\\_New-Work.pdf](http://www.imu-institut.de/fileadmin/Downloads/Dokumente/Kartenstapel_New-Work.pdf).
- Statistisches Bundesamt (2022): Jahresbericht für Betriebe des Verarbeitenden Gewerbes. Wiesbaden. [www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/jahresbericht-verarbeitendes-gewerbe.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.destatis.de/DE/Methoden/Qualitaet/Qualitaetsberichte/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/jahresbericht-verarbeitendes-gewerbe.pdf?__blob=publicationFile)
- Steinhaus, Henrik (2021): Branchenmonitor Maschinenbau. WY08–28. Düsseldorf. [www.mitbestimmung.de/assets/downloads/20210914\\_BM\\_Maschinenbau.pdf](http://www.mitbestimmung.de/assets/downloads/20210914_BM_Maschinenbau.pdf).

- Stroheker, Stefan (2020): Buchung wie von Geisterhand. In: Computer und Arbeit, Heft 1/2020, S. 20–24.
- VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (2021): Leitfaden Wertschöpfung aus Maschinendaten 4.0. Frankfurt am Main.
- VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (2022a): Arbeitsmarkt & Nachwuchswerbung im Maschinenbau. Mitgliederbefragung Mai 2022. Frankfurt am Main.
- VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (2022b): Maschinenbau in Zahl und Bild 2022. Mechanical engineering – figures and charts 2022. Frankfurt am Main. [www.vdma.org/documents/34570/6128644/Maschinenbau%20in%20Zahl%20und%20Bild%202022.pdf/43a31467-dc91-1bd9-41ee-97413c4e769d](http://www.vdma.org/documents/34570/6128644/Maschinenbau%20in%20Zahl%20und%20Bild%202022.pdf/43a31467-dc91-1bd9-41ee-97413c4e769d)
- VDMA – Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau (2022c): Ergebnisse der 15. VDMA-Blitzumfrage vom 21.–23.6.2022. Frankfurt am Main.
- VDMA Holzbearbeitungsmaschinen (2020): Holzbearbeitungsmaschinen – Aktionsprofil 2020. Frankfurt am Main.
- VDMA Holzbearbeitungsmaschinen (2022a): Holzbearbeitungsmaschinen – Aktionsprofil 2022. Frankfurt am Main. [www.vdma.org/documents/34570/3317044/Aktionsprofil.pdf/db3b3a24-b82b-4629-3b04-0f83b0048198](http://www.vdma.org/documents/34570/3317044/Aktionsprofil.pdf/db3b3a24-b82b-4629-3b04-0f83b0048198).
- VDMA Holzbearbeitungsmaschinen (2022b): Rekordniveau bei der Nachfrage, Herausforderungen bei den Produktionsbedingungen. Pressemitteilung vom 13.5.2022, aktualisiert am 31. Mai 2022. Frankfurt am Main. [www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/52262975](http://www.vdma.org/viewer/-/v2article/render/52262975).
- Webb, Amy (2019): Die großen Neun. Wie wir die Tech-Titanen bändigen und eine künstliche Intelligenz zum Wohle aller entwickeln können. Kulmbach: Plassen.
- Wolfschütz, Dominik (2020): Konjunktur im Holzbearbeitungsmaschinenbau. Frankfurt am Main.
- Wolfschütz, Dominik (2021): Konjunktur Holzbearbeitungsmaschinen – heute gut, aber wie geht es weiter? Folienpräsentation am 24.11.2021.
- ZEW – Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung (2022): Branchenreport Innovationen. 2021 –Maschinenbau. Mannheim. [https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep\\_inno/issue/2021/17\\_Maschinenbau2021.pdf?v=1643207717](https://ftp.zew.de/pub/zew-docs/brarep_inno/issue/2021/17_Maschinenbau2021.pdf?v=1643207717).

**ISSN 2509-2359**