



Tooling in Slovenia

2019

2019

Wolfgang Boos
Christoph Kelzenberg
Johan de Lange
Julian Boshof
Tim Ochel





WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH

Die WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH erarbeitet in einem Netzwerk aus führenden Unternehmen des Werkzeugbaus branchenspezifische Lösungen für die nachhaltige Wettbewerbsfähigkeit der Branche Werkzeugbau. Im Mittelpunkt der Aktivitäten stehen die Schwerpunkte Industrieberatung, Weiterbildung sowie Forschung und Entwicklung. Durch einen eigenen Demonstrationswerkzeugbau hat die WBA die Möglichkeit, innovative Lösungsansätze in einer Laborumgebung zu pilotieren und schnell für ihre Partnerunternehmen zugänglich zu machen. Zusätzlich werden Schwerpunktthemen in aktuellen Studien vertieft. Diese geben Auskunft über Trends und Entwicklungen von Markt und Wettbewerb.



Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Das Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen steht mit seinen 900 Mitarbeitern weltweit als Synonym für erfolgreiche und zukunftsweisende Forschung und Innovation auf dem Gebiet der Produktionstechnik. In vier Forschungsbereichen werden sowohl grundlagenbezogene als auch an den Erfordernissen der Industrie ausgerichtete Forschungsvorhaben durchgeführt. Darüber hinaus werden praxisgerechte Lösungen zur Optimierung der Produktion erarbeitet. Das WZL deckt mit den vier Lehrstühlen Fertigungstechnik, Werkzeugmaschinen, Messtechnik und Qualität sowie Produktionssystematik sämtliche Teilgebiete der Produktionstechnik ab.

Impressum

Tooling in Slovenia 2019

Copyright © 2019

Autoren: Wolfgang Boos, Christoph Kelzenberg, Johan de Lange, Julian Boshof, Tim Ochel
Gestaltung: Simona Neacsu

ISBN: 978-3-946612-38-4

Druck: printclub, 1. Edition

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH
Campus-Boulevard 30
D-52074 Aachen
www.werkzeugbau-akademie.de

Werkzeugmaschinenlabor WZL
der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
Campus-Boulevard 30
D-52074 Aachen
www.wzl.rwth-aachen.de

Tooling in Slovenia

2019

2019

Wolfgang Boos
Christoph Kelzenberg
Johan de Lange
Julian Boshof
Tim Ochel



Spotlight

Die slowenische Wirtschaft wird durch den Dienstleistungssektor dominiert. 64,8 % der Bruttowertschöpfung wird in diesem Bereich generiert. Aber auch die Industrie spielt in Slowenien eine bedeutende wirtschaftliche Rolle. Slowenien ist im europäischen Vergleich einer der am schnellsten wachsenden Industriestaaten. Mit Blick auf die slowenische Branche Werkzeugbau lässt sich konstatieren, dass sich slowenische Werkzeugbaubetriebe immer stärker zu exportorientierten Partnern auf dem globalen Markt entwickeln. Insbesondere deutsche Unternehmen sind wichtige Partner der slowenischen Branche Werkzeugbau. Slowenische Werkzeugbaubetriebe zeichnen sich durch niedrige Lohnkosten sowie qualitativ hochwertige Werkzeuge aus und entwickeln sich vor allem durch einen starken Dienstleistungsgedanken zunehmend zu potenziellen Werkzeuglieferanten für deutsche und internationale Serienproduzenten.

Der Bekanntheitsgrad des slowenischen Werkzeugbaumarkts ist aufgrund seiner geringen Größe für internationale Unternehmen relativ gering. Die vorliegende Studie gibt deshalb einen Einblick in die Charakteristika der slowenischen Wirtschaft im Allgemeinen sowie in den slowenischen Werkzeugbau im Speziellen.



Platz 1

... belegt Slowenien in der europäischen Rangliste „Werkzeugmacher pro Kopf“ (Verhältnis Werkzeugmacher zu Gesamtbevölkerung).

~ 30 %

... betrug der Anstieg der slowenischen Werkzeugproduktion zwischen den Jahren 2014 und 2016.

320 Mio. €

... Umsatz erwirtschaftet die slowenische Branche Werkzeugbau pro Jahr.

~ 39 %

... beträgt der Anstieg der slowenischen Werkzeugexporte zwischen den Jahren 2014 und 2016.

60 %

... des Umsatzes slowenischer Werkzeugbaubetriebe wird durch Neuaufträge generiert.



Panorama der
Stadt Piran an der Adria



Executive Summary

Die slowenische Wirtschaft hatte nach Ausbruch der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise bis 2014 lange Zeit mit dessen Folgen und Auswirkungen zu kämpfen. Seit 2014 weist Slowenien wieder Wachstumsraten auf und entwickelte sich, gemessen an der Bruttowertschöpfung, in den letzten Jahren zu einem der am schnellsten wachsenden Nationalstaaten der europäischen Union. Des Weiteren besitzt Slowenien mit 5,3 % eine europaweit unterdurchschnittliche Arbeitslosenquote.

Die sektorale Wirtschaftsstruktur Sloweniens ist mit Deutschland vergleichbar. Mit einem Anteil von 64,8 % an der Bruttowertschöpfung wird die slowenische Wirtschaft durch den Dienstleistungssektor dominiert. Gleichzeitig besitzt die Industrie mit 33,1 % einen signifikanten Anteil, wohingegen nur 2,1 % auf landwirtschaftliche Erzeugnisse entfallen.

Charakteristisch für die slowenische Wirtschaft ist eine Vielzahl von Mikrounternehmen mit weniger als zehn Mitarbeitern. 94,7 % aller Unternehmen sind in diese Kategorie einzuordnen und machen einen Beschäftigungsanteil aller Erwerbstätigen von 35,0 % aus. Der slowenische Arbeitsmarkt greift auf qualifizierte und motivierte Arbeitnehmer zurück. Im Jahr 2017 hatte fast jeder Dritte im Alter zwischen 25 und 64 Jahren einen Hochschulabschluss. Daraus resultiert eine große Innovationskraft im Land und eine hohe Attraktivität als Investitionsstandort. Den Großteil des Außenhandels wickelt Slowenien mit der EU ab. Mit einem ca. 20 prozentigen Anteil aller slowenischen Exporte ist Deutschland der wichtigste Handelspartner. Infolge der guten wirtschaftlichen Entwicklung und dem hohen Bezug zur Automobilindustrie kommt der slowenischen Branche Werkzeugbau eine immer größere Bedeutung zu.

Der slowenische Werkzeugbau ist ein wichtiger Lieferant der europäischen Automobilindustrie. Trotz anspruchsvoller Anforderungen zeichnet sich die slowenische Branche Werkzeugbau durch eine hohe Effizienz und die Fähigkeit, komplexe Geometrien präzise fertigen zu können, aus. Der Großteil der slowenischen Werkzeugbaubetriebe fertigt Werkzeuge unterhalb der Abmessungen von 500 x 500 mm. Des Weiteren ist die Branche durch ein verhältnismäßig umfangreiches Dienstleistungsspektrum charakterisiert. Slowenische Werkzeugbaubetriebe generieren rund 60 % ihres Umsatzes durch Neuaufträge. Die Qualitäten slowenischer Werkzeuge werden zunehmend auch außerhalb des Landes nachgefragt. Im Zuge dessen besitzen slowenische Werkzeugbaubetriebe jahrelange Erfahrung in der Zusammenarbeit mit deutschen Kunden.

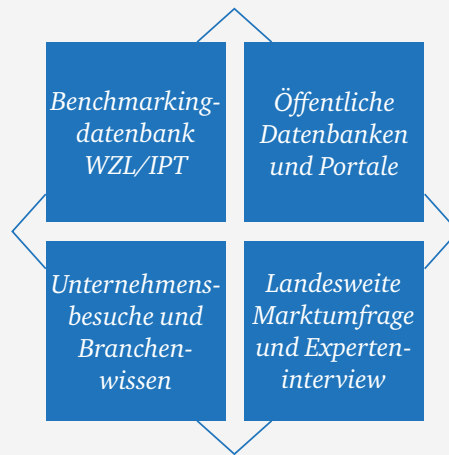
Durch die gute wirtschaftliche Lage mit einem stabilen Wachstum ist die slowenische Wirtschaft zunehmend interessant für ausländische Unternehmen. Dies wird auch durch das hohe Qualifikationsniveau der slowenischen Bevölkerung bestärkt. Der Werkzeugbau als eine der zentralen Branchen und Befähiger der Serienproduktion hat maßgeblich an Bedeutung für die Republik Slowenien dazugewonnen.



Höhlenburg Predjama in
der Nähe von Postojna



Studiendesign



Die vorliegende Studie beschreibt die Charakteristika der Branche Werkzeugbau in Slowenien. Das Ziel ist eine qualitative und quantitative Bewertung der Leistungsfähigkeit des slowenischen Werkzeugbaus. Dazu werden Kennzahlen slowenischer Werkzeugbaubetriebe äquivalenten Kennzahlen aus Deutschland gegenübergestellt. Zunächst wird das industrielle Umfeld des Landes dargestellt und die Struktur des Werkzeugbaus in Slowenien beschrieben. Anschließend wird die Leistungsfähigkeit slowenischer Werkzeugbaubetriebe durch relevante Kennzahlen aus den Jahren 2014 bis 2019 ermittelt. Die Leistungsfähigkeit slowenischer Werkzeugbaubetriebe wird in Bezug auf die vorhandenen Kompetenzen in den Dimensionen Produkt, Prozess und Ressourcen bewertet.

In der Dimension Produkt wird die Komplexität des angebotenen Werkzeugspektrums und der Anteil von werkzeuggebundenen Dienstleistungen beurteilt. Mit der Dimension Prozesse werden alle umsatzrelevanten Aspekte der Leistungserstellung in Bezug auf Effizienz beschrieben. Die Dimension Ressourcen beinhaltet die Analyse und Bewertung der vorhandenen Fertigungsmittel sowie des Ausbildungsniveaus der Mitarbeiter in slowenischen Werkzeugbaubetrieben.

Die Studienergebnisse basieren auf Datensätzen slowenischer Werkzeugbaubetriebe aus der weltweit größten Datenbank im Bereich Werkzeugbau. Die gemeinsame

Datenbank des Werkzeugmaschinenlabors WZL der RWTH Aachen und des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT umfasst insgesamt über 1.000 verschiedene Datensätze deutschsprachiger Werkzeugbaubetriebe und mehr als 2.500 Datensätze internationaler Werkzeugbaubetriebe. Ein weiterer Teil der Studienergebnisse basiert auf veröffentlichten Daten zum nationalen und internationalen Werkzeugbau. Neben dem ISTMA-Report werden öffentlich zugängliche Datenbanken und Portale wie bspw. Comtrade oder Eurostat als Quellen verwendet. Ergänzt werden die Studienergebnisse durch das Branchenwissen der Werkzeugbauexperten von WZL, IPT und der WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH auf Basis von Unternehmensbesuchen, Expertengesprächen sowie Industrie- und Forschungsprojekten. Quantifiziert wird dieses Branchenwissen durch eine landesweit durchgeführte Marktumfrage, bei der eine Teilnehmerquote von ca. 15 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe erzielt werden konnte. Validiert werden die Ergebnisse und das Branchenwissen durch einen engen Kontakt und Austausch mit dem nationalen Verband TECOS, welcher das slowenische Entwicklungszentrum für Werkzeugbau- und Formenbaubetriebe repräsentiert. Die Durchführung der Studie basiert auf der in zahlreichen internationalen Projekten zur Bewertung von Werkzeugbaumärkten etablierten Vorgehensweise von WBA, WZL und IPT.



Tromostovje Brücke
in Ljubljana



Industrielles Umfeld

[Nach einer langen Wirtschaftskrise entwickelte sich Slowenien zu einem der Länder mit dem stärksten wirtschaftlichen Wachstum innerhalb der EU.]

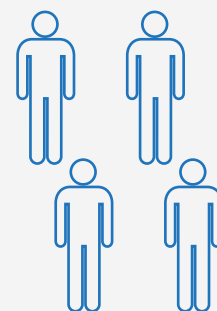
Slowenien ist nach der Ausrufung der Unabhängigkeit von der ehemaligen Republik Jugoslawien im Jahr 1991 ein eigenständiger souveräner Nationalstaat in Zentraleuropa. Die Republik Slowenien grenzt an Italien, Kroatien, Österreich und Ungarn. Die Einwohnerzahl Sloweniens beträgt mit ca. 2,1 Millionen Einwohnern lediglich 1/40 der deutschen Einwohnerzahl. Flächenmäßig ist Slowenien das viertkleinste Land der europäischen Union, in der es seit 2004 Mitglied ist.

Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

Slowenien gehört gemessen am BIP zu den kleineren Volkswirtschaften und belegt innerhalb der europäischen Union den fünf- und zwanzigsten Rang von insgesamt acht- und zwanzig Mitgliedsstaaten. Insgesamt lag das BIP Sloweniens im Jahr 2018 bei 46,0 Mrd. €. Das slowenische BIP pro Kopf ist mit 21.000 € im Vergleich zu Deutschland weniger als halb so hoch und auch im europäischen Vergleich auf einem unterdurchschnittlichen Niveau. Im Zuge der globalen Finanz- und Wirtschaftskrise im Jahr 2009 ist das BIP um 8 % gesunken und wies erst ab dem Jahr 2014 wieder Wachstumsraten

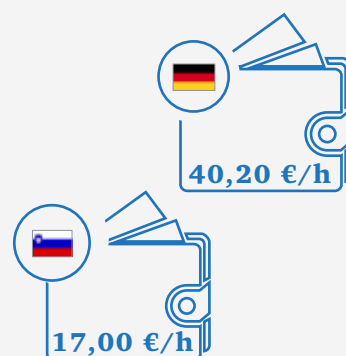
auf. Anhand der Betrachtung der Compound Annual Growth Rate (CAGR), einer durchschnittlichen Wachstumsrate über einen mehrjährigen Zeitraum unter Berücksichtigung des Anspareffekts, werden die Auswirkungen der Weltwirtschaftskrise deutlich. Von 2009 bis 2014 wies das Wachstum des BIP Sloweniens einen CAGR-Wert von ca. -0,2 % auf, wohingegen im Zeitraum von 2014 bis 2018 eine positive Wachstumsrate mit einem CAGR-Wert von ca. 2,1 % vorlag.

Im Jahr 2017 war die nicht inflationsbereinigte Wachstumsrate mit 7,2 % (inflationsbereinigt 4,9 %) am höchsten und damit mehr als doppelt so hoch wie der Durchschnitt der europäischen Union im selben Jahr. Die nicht inflationsbereinigte Wachstumsrate der Bruttowertschöpfung lag in 2018 bei 6,2 % (inflationsbereinigt 4,5 %). Damit ist Slowenien im europäischen Vergleich einer der am schnellsten wachsenden Nationalstaaten und hiermit auf Rang sechs der EU-Länder einzuordnen. Für 2019 erwartet die europäische Kommission für Slowenien ein leicht abgeschwächtes nicht inflationsbereinigtes Wirtschaftswachstum von 4,8 % (inflationsbereinigt 3,1 %) gegenüber dem Vorjahr.



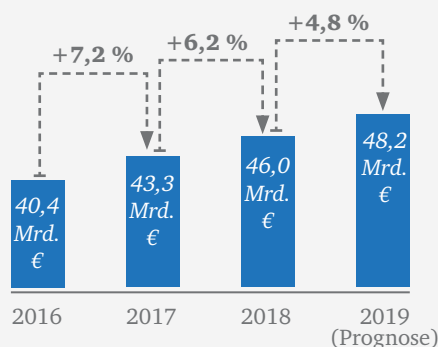
2,1 Mio.

Einwohner beträgt die Bevölkerungszahl in Slowenien



betragen die Arbeitskosten in der verarbeitenden Industrie im Jahr 2017

Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts



(Stand 2018, nicht inflationsbereinigt)

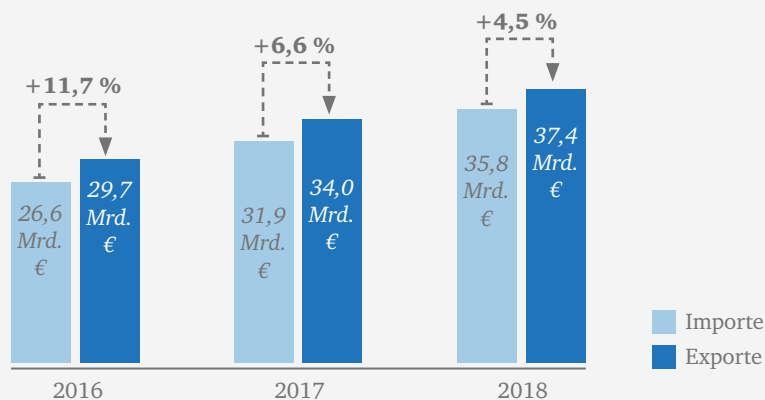
Im verarbeitenden Gewerbe, das besonders stark im internationalen Wettbewerb steht, sind die Arbeitskosten in Slowenien mit 17,00 €/h im Jahr 2017 verglichen zu Deutschland mit 40,20 €/h signifikant geringer. Im europäischen Vergleich liegt Slowenien damit auf dem zwölften Rang und deutlich unter dem Durchschnittswert von 27,00 €/h. Trotz der aktuell geringen Lohnkosten ist zu erwarten, dass das Lohnniveau innerhalb der slowenischen Wirtschaft in Zukunft ansteigen und sich langfristig dem europäischen Durchschnitt angleichen wird.

Außenhandel

Das aktuell gute Ergebnis der slowenischen Wirtschaft wurde ähnlich stark durch die Auslands- und die Inlandsnachfrage beein-

flusst. Insgesamt weist Slowenien seit 2012 eine positive Außenhandelsbilanz auf. Im Jahr 2018 wurden Waren und Dienstleistungen im Wert von 37,4 Mrd. € exportiert und im Wert von 35,8 Mrd. € importiert. Daraus ergibt sich ein prozentualer Überschuss von 4,5 %. Die slowenischen Waren- und Dienstleistungsexporte verringerten sich im Jahr 2018 leicht gegenüber dem Jahr 2017 und konnten ein Wachstum von 10,0 % im Vergleich zum Vorjahr verzeichnen. Im Jahr 2017 lag dieser Wert bei 14,5 %. Die Importe stiegen 2018 wegen der hohen Inlandsnachfrage um 12,2 % und somit stärker als die Exporte. Im weltweiten Vergleich ist Slowenien die zweiundsechziggrößte Export- und die fünfundsechziggrößte Importnation.

Entwicklung der Importe und Exporte



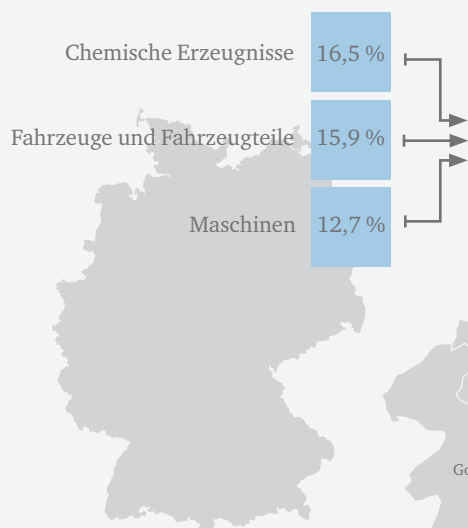
Den größten Teil des Außenhandels wickelt das Land mit der EU ab. Im Jahr 2018 wurden ca. ein Fünftel der gesamten Warenausfuhren nach Deutschland exportiert. Die absolute Exportsumme nach Deutschland betrug ca. 7,6 Mrd. € (20,3 % der Exporte), wohingegen Waren im Wert von 5,8 Mrd. € (16,2 % der Importe) aus Deutschland nach Slowenien eingeführt worden sind.

Die Außenhandelsbeziehung von Slowenien zu Deutschland ist durch ein stetiges Wachstum der Importe und Exporte geprägt. Über ein Viertel der slowenischen Güterexporte nach Deutschland im Jahr 2018 waren Fahrzeuge und Fahrzeugteile (26,6 %),

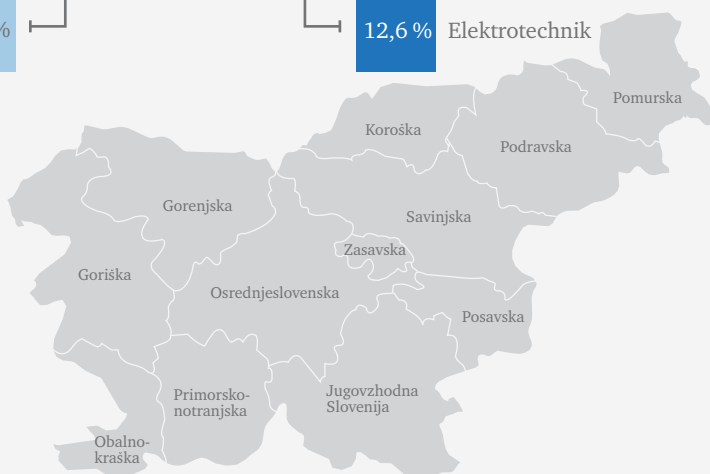
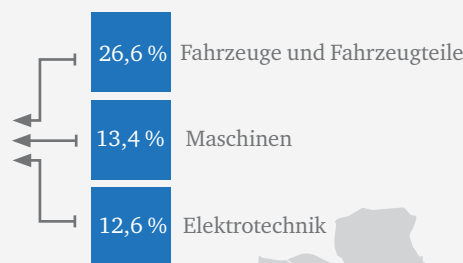
gefolgt von Maschinen (13,4 %) und Elektrotechnik (12,6 %). In Bezug auf die Importe aus Deutschland liegt eine gleichmäßige Verteilung vor. Die Top 3 Güterimporte aus Deutschland sind chemische Erzeugnisse (16,5 %), Fahrzeuge und Fahrzeugteile (15,9 %) sowie Maschinen (12,7 %).

Neben Deutschland zählen Italien (12,5 %), Kroatien (8,1 %) und Österreich (7,5 %) zu den wichtigsten Exportpartnern von Slowenien. Aus der Perspektive der Importe stellen für Slowenien neben Deutschland die Länder Italien (13,6 %), Österreich (8,1 %) und China (6,2 %) die wichtigsten Handelspartner dar.

Top 3 Kategorien von Güterimporten aus Deutschland 2018



Top 3 Kategorien von Güterexporten nach Deutschland 2018



Regionale Struktur

Charakteristisch für Slowenien ist die starke ländliche Prägung. Der Urbanisierungsgrad lag im Jahr 2017 bei 49,6 %. Damit ist Slowenien das einzige EU-Land, in dem mehr Menschen auf dem Land als in städtischen Gebieten leben. Die Hauptstadt Ljubljana ist mit ca. 281.000 Einwohnern die größte Stadt und das politische, wirtschaftliche sowie kulturelle Zentrum Sloweniens. Maribor folgt auf dem zweiten Rang mit 95.000 Einwohnern. Ljubljana beheimatet den Sitz der Ljubljanska Borza, der einzigen Börse des Landes, sowie der meisten der großen Unternehmen in Slowenien wie Mercator, Petrol, Adria Airways, Lek und Telekom Slovenije.

In Slowenien gibt es regionale Unterschiede hinsichtlich Wirtschafts- und Einkommenskraft. Von den zwölf Regionen in Slowenien sind die westlichen Regionen primär auf den Dienstleistungssektor fokussiert. Die östlichen Regionen dagegen sind hauptsächlich auf Landwirtschaft und industrielle Fertigung ausgerichtet. Die Löhne lagen in 2017

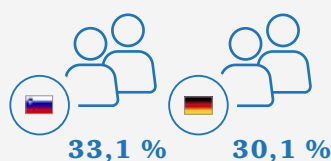
nur in der zentralen Region Osrednjeslovenska zusammen mit der Hauptstadt Ljubljana über dem Landesdurchschnitt. Relativ hoch war die Vergütung ebenfalls im Küstengebiet Obalno-kraška und in der westlichen Region Goriška. Insgesamt besteht ein West-Ost-Gefälle, das sich auch im erwirtschafteten BIP widerspiegelt. In 2016 konnten nur die Hauptstadtregion und Obalno-kraška ein überdurchschnittliches BIP pro Kopf von 141,0 % bzw. von 102,0 % des slowenischen Durchschnitts aufweisen.

Vergleichbar zu den regionalen Unterschieden in Bezug auf Wirtschaftskraft und Einkommen ist die Verteilung der Arbeitslosigkeit. In den westlichen Regionen Gorenjska (6,4 %), Goriška (7,1 %) und Obalno-kraška (8,6 %) lag die Erwerbslosenquote im Durchschnitt bei 7,3 %. In den östlichen Gebieten Pomurska (15,2 %) und Podravska (11,1 %) war die Erwerbslosenquote mit durchschnittlich 13,2 % in 2017 dagegen deutlich höher.



49,6 %

betrug der Urbanisierungsgrad im Jahr 2017



betrug 2017 die Anteile des Industrie- sektors in Slowenien und in Deutschland

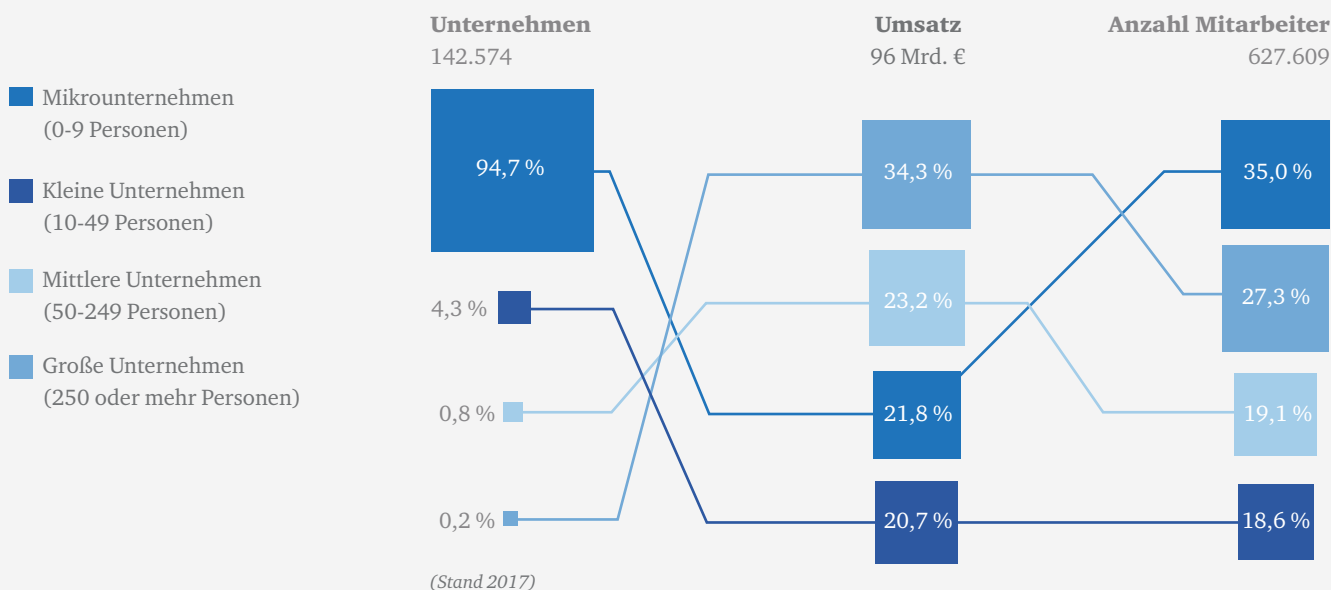
Sektorale Struktur, Unternehmensstruktur und Arbeitsmarktentwicklung

Die sektorale Struktur der slowenischen Wirtschaft wird vom Dienstleistungssektor dominiert. Im Vergleich zu den Sektoren der Industrie (33,1 %) und der Landwirtschaft (2,1 %) tragen Dienstleistungen mit 64,8 % den deutlich größten Anteil zur Bruttowertschöpfung bei. Die Verteilung nach Wirtschaftssektoren ist damit ähnlich zu der Deutschlands, wobei der Anteil der Industrie in Slowenien um rund 3 Prozentpunkte höher ist. Entsprechend der sektoralen Aufteilung waren in 2017 mehr als die Hälfte der Unternehmen im Bereich der Dienstleistungen registriert.

Die Struktur der slowenischen Unternehmen weist eine große Heterogenität hinsichtlich der Unternehmensgröße, gemessen an Umsatz und Anzahl der Beschäftigten,

auf. Dies wird vor allem bei der genaueren Betrachtung der kleinsten und größten slowenischen Unternehmen deutlich. Während bspw. die überwiegende Mehrheit (94,7 %) der rund 143.000 Unternehmen in Slowenien weniger als zehn Beschäftigte hat, machen diese sogenannten Mikrounternehmen lediglich 21,8 % des Gesamtumsatzes der slowenischen Unternehmen aus. Dagegen tragen bspw. Unternehmen mit 250 oder mehr Beschäftigten mehr als ein Drittel (34,3 %) zum Gesamtumsatz bei. Der Gesamtumsatz aller slowenischen Unternehmen lag in 2017 bei 96 Mrd. Euro. Der höhere Unternehmensumsatz im Vergleich zum BIP Sloweniens ist u. a. durch im Ausland erwirtschaftete Umsätze der slowenischen Unternehmen zurückzuführen.

Unternehmensstruktur in Slowenien



Der slowenische Arbeitsmarkt greift auf qualifizierte und motivierte Arbeitnehmer zurück. Im Jahr 2017 hatte fast jeder dritte Einwohner im Alter zwischen 25 und 64 Jahren einen Hochschulabschluss. Daraus resultiert eine große Innovationskraft im Land und eine hohe Attraktivität als Investitionsstandort. Die slowenischen

Arbeitnehmer zeichnen sich durch ein ausgeprägtes Qualitätsbewusstsein aus. Auch besitzen Facharbeiter und Bürokräfte eine hohe Qualifikation.

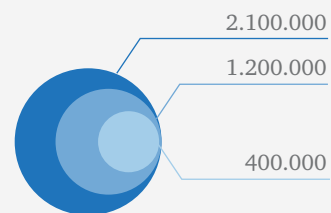
Englisch und Deutsch sind die am häufigsten verbreiteten Fremdsprachen. Die Schul- und die Berufsausbildung in Slowenien entspre-

chen jedoch nur teilweise dem Bedarf der Wirtschaft. So werden technische Berufsausbildungen oder Studiengänge in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft und Technik) in Slowenien vergleichsweise weniger absolviert. In Verbindung mit einem anhaltenden Wirtschaftswachstum entsteht hierdurch ein technischer Fachkräftemangel in Slowenien. Vor allem bei Disziplinen, wie beispielsweise im Ingenieurwesen in den Bereichen Maschinenbau, Elektrotechnik und Bauwirtschaft, fehlen Fachkräfte. Die Arbeitslosenquote lag Ende 2018 bei 5,3 % und damit unter dem EU-Durchschnitt von 6,6 %. Die Jugendarbeitslosenquote liegt mit 6,6 % deutlich unter dem europäischen Durchschnitt (14,6 %).

Digitalisierung

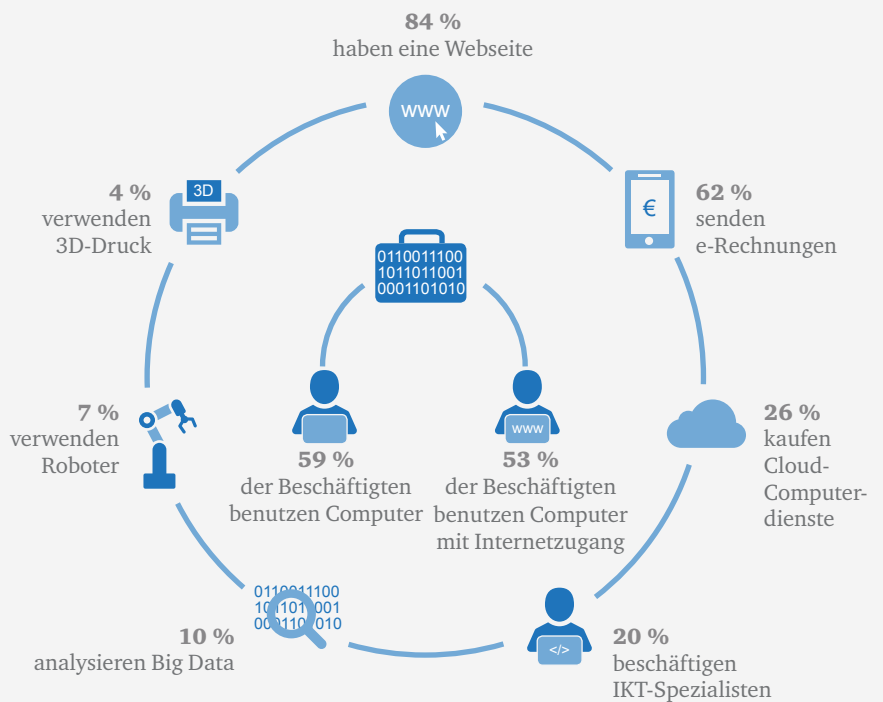
Die Politik sowie eine zunehmende Anzahl an Unternehmen in Slowenien sind sich der Bedeutung der Digitalisierung bewusst und erkennen die Notwendigkeit einer digitalen Transformation der slowenischen Industrie. Im März 2016 hat Slowenien seine digitale

Agenda „Slowenien 2020“ verabschiedet. Seitdem hat das Land bei der Integration von digitalen Technologien in Unternehmen erhebliche Fortschritte verzeichnen können. Slowenien liegt auf dem siebzehnten Rang des Digital Economy and Society Index (DESI) der europäischen Kommission. Der Digital Economy and Society Index (DESI) ist ein zusammengesetzter Index, der relevante Indikatoren für die digitale Leistungsfähigkeit Europas zusammenfasst und die Entwicklung der EU-Mitgliedstaaten in der digitalen Wettbewerbsfähigkeit verfolgt. Dabei misst er die fünf Komponenten Konnektivität, Humankapital, Internetnutzung, Integration der Digitaltechnik und digitale öffentliche Dienste. Die digitalen Kompetenzen in Slowenien haben sich seit 2014 gemessen im DESI um ca. 10 % verbessert. Damit liegt Slowenien im Ranking lediglich sechs Plätze hinter Deutschland. Die Konnektivität liegt jedoch weiterhin unter dem EU-Durchschnitt, was auf die langsame Einführung von schnellen und mobilen Breitbanddiensten zurückzuführen ist.



- Anzahl der Hochschulabsolventen
- Anzahl der 25- bis 64-Jährigen
- Gesamtbevölkerung

Digitalisierung in Unternehmen mit mindestens 10 Mitarbeitern



(Stand 2018)



Berg Prisojnik
in den Julischen Alpen



Struktur der Branche Werkzeugbau

[Die slowenische Branche Werkzeugbau konnte in den vergangenen Jahren ein signifikantes Produktionswachstum verzeichnen.]

Das starke Wachstum der Industrie und die hohe Bedeutung der Automobilindustrie wirken sich positiv auf die Branche Werkzeugbau aus. Die wachsende Nachfrage der Industrie geht einher mit einem steigenden Bedarf an Werkzeugen.

Marktentwicklung

Der Gesamtwert der in Slowenien produzierten Werkzeuge betrug im Jahr 2016 141,3 Mio. €. Das Produktionsvolumen des Werkzeugbaus in Slowenien beträgt damit rund 1,1 % des BIP des slowenischen Indus-

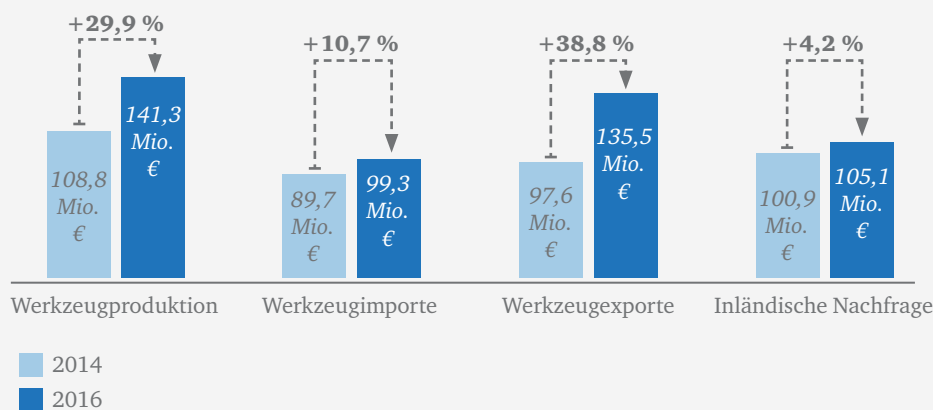
triesektors. In Deutschland liegt dieser Anteil bei 0,5 %. Im Jahr 2014 produzierten slowenische Unternehmen Werkzeuge im Wert von 108,8 Mio. €. Im Zeitraum von 2014 bis zum Geschäftsjahr 2016 konnte dieser Wert um 29,9 % gesteigert werden. Das Wachstum der Branche Werkzeugbau ist damit signifikant höher als die gesamtwirtschaftlich positive Entwicklung Sloweniens. Die Ursachen hierfür liegen insbesondere in einem Anstieg der inländischen Nachfrage sowie im Anstieg des Handelsüberschusses.



1,1 %

**betrug der Anteil
des Werkzeugbaus
am BIP des slowe-
nischen Industrie-
sektors**

Entwicklung der Werkzeugproduktion, -importe und -exporte



Die inländische Nachfrage nach Werkzeugen für Blech- und Massivumformung sowie für Spritzgießwerkzeuge nahm jeweils von 2014 bis 2016 zu. Die inländische Nachfrage innerhalb der gesamten slowenischen Branche Werkzeugbau stieg im Betrachtungszeitraum von 2014 bis 2016 um 4,2 %. Experten bestätigen die kontinuierlich steigende und positive wirtschaftliche Entwicklung der Branche

Werkzeugbau bis heute, jedoch ohne genaue Zahlen zu veröffentlichen.

Mit 64,0 % der produzierten Werkzeuge dominiert der Blech- und Massivumformwerkzeugbau in Slowenien. Von 2014 bis 2016 erhöhten slowenische Werkzeugbaubetriebe die Produktion von Blech- und Massivumformwerkzeugen um 37,1 % auf



Anmerkung der Redaktion

Die öffentlich zugänglichen werkzeugbauspezifischen Datenportale weisen für die Jahre 2017-2018 lückenhafte Datensätze auf

Die durchgängig positive wirtschaftliche Entwicklung der slowenischen Branche Werkzeugbau von 2016 bis heute wird von Experten bestätigt.



37,1 %

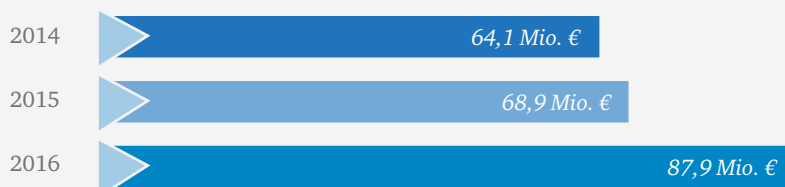
**betrug der Anstieg
der Produktion von
Blech- und
Massivumform-
werkzeugen
zwischen 2014
und 2016**

87,9 Mio. €. Diese Werkzeugart ist somit der am stärksten wachsende Produktzweig der slowenischen Branche Werkzeugbau. Auch im Spritzgießwerkzeugbau sind starke Produktionszuwächse zu verzeichnen. 2014 wurden Spritzgießwerkzeuge im Wert von 33,4 Mio. € gefertigt. Dieser Wert stieg bis 2016 auf 43,1 Mio. €, was einem Zuwachs von 29,0 % entspricht. Die restlichen Werkzeugarten wie z. B. Druckgusswerkzeuge verzeichnen aus der Perspektive der Werk-

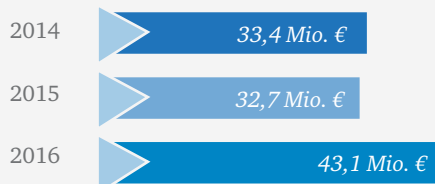
zeugproduktion zwischen den Jahren 2014 bis 2016 einen leichten absoluten Rückgang. Obwohl in derselben Periode ein signifikanter Anstieg der Produktion der Blech- und Massivumformwerkzeuge sowie der Spritzgießwerkzeuge vorliegt, konnten die Produktionsvolumina der anderen Werkzeugarten nicht gesteigert werden. Diese Tendenz spricht für eine zunehmende Spezialisierung der slowenischen Branche Werkzeugbau.

Entwicklung der Werkzeugproduktion nach Werkzeugart

Blech- und Massivumformwerkzeuge



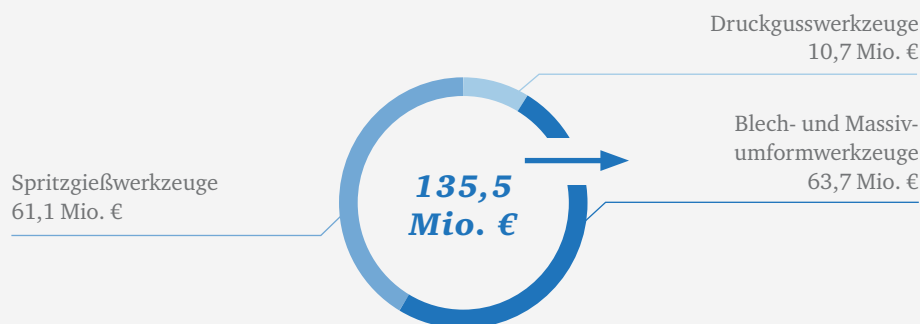
Spritzgießwerkzeuge



Neben dem starken Produktionsanstieg der slowenischen Branche Werkzeugbau zwischen den Jahren 2014 und 2016 konnte im selben Zeitraum ein Anstieg der Werkzeugimporte und -exporte ausgewiesen werden. Während bei den Werkzeugexporten ein Wachstum um 38,8 % zu verzeichnen war, stiegen die Werkzeugimporte um 10,7 %. Im Jahr 2016 standen Werkzeugexporte von 135,5 Mio. € lediglich Werkzeugimporten von 99,3 Mio. € gegenüber. Daraus resultiert eine positive Handelsbilanz der Branche Werkzeugbau. Der Handelsüberschuss im Jahr 2016 betrug 36,2 Mio. €. Der slowenische Export ist überwiegend auf die Märkte der EU-Mitglieder konzentriert.

Bei Betrachtung der Werkzeugexporte und -importe für Spritzgießwerkzeuge ist auffällig, dass mehr Importe (63,1 Mio. €) im Vergleich zu Exporte (61,1 Mio. €) im Jahr 2016 zu verzeichnen sind. Das Produktionsvolumen von Spritzgießwerkzeugen beläuft sich im Jahr 2016 lediglich auf 43,1 Mio. €. Das Exportvolumen übertrifft somit das Produktionsvolumen von Spritzgießwerkzeugen. Hieraus lässt sich ableiten, dass die slowenische Branche Werkzeugbau Kompetenzen besitzt, importierte Spritzgießwerkzeuge für den internationalen Markt reif zu machen. Im Anschluss daran werden diese Werkzeuge wieder in ihre Auftraggeberländer exportiert.

Werkzeugexporte 2016



Werkzeugimporte 2016



Regionale Struktur

Die Gesamtanzahl der slowenischen Werkzeugbaubetriebe beläuft sich auf ca. 170 Unternehmen mit insgesamt 3.500 bis 4.000 Mitarbeitern. Die Anzahl der Mitarbeiter in Werkzeugbaubetrieben ist mit der Mitarbeiterverteilung der Gesamtunternehmensstruktur des Landes zu vergleichen. Überwiegend handelt es sich um Mikrounternehmen mit weniger als 10 Mitarbeitern oder um kleine Unternehmen mit weniger als 50 Mitarbeitern. Allerdings existieren auch mehrere größere Werkzeugbaubetriebe in Slowenien mit mehr als 100 Mitarbeitern.

Die Standorte der einzelnen Werkzeugbaubetriebe sind über das Land hinweg verteilt. Die Werkzeugbaubetriebe aggregieren sich

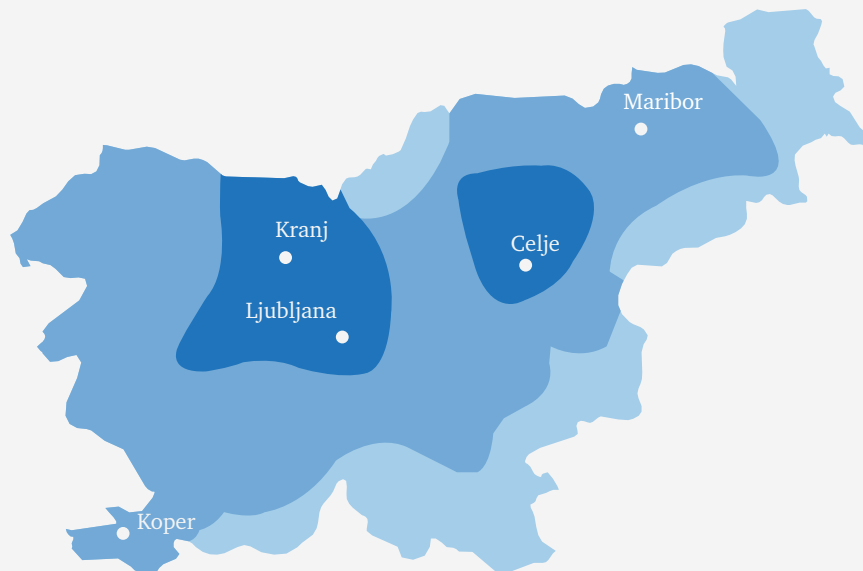
jedoch tendenziell in und um die urbanen Gebiete des Landes. Insbesondere in der Hauptstadt Ljubljana, aber auch in anderen großen Städten wie bspw. Maribor, Kranj, Celje und Koper ist eine erhöhte Anzahl an Unternehmen vorzufinden. In weniger urbanen Regionen des Landes sind allerdings ebenfalls eine Vielzahl von Werkzeugbaubetrieben angesiedelt. Der Marktzugang slowenischer Werkzeugbaubetriebe unterscheidet sich im Vergleich zu deutschen Betrieben. In Deutschland ist das Verhältnis zwischen internen und externen Werkzeugbaubetrieben ausgeglichen. In Slowenien fertigen hingegen 60 % der Werkzeugbaubetriebe für externe Kunden und lediglich 40 % für die interne Serienproduktion.



3.500
bis
4.000

Mitarbeiter sind in slowenischen Werkzeugbaubetrieben beschäftigt

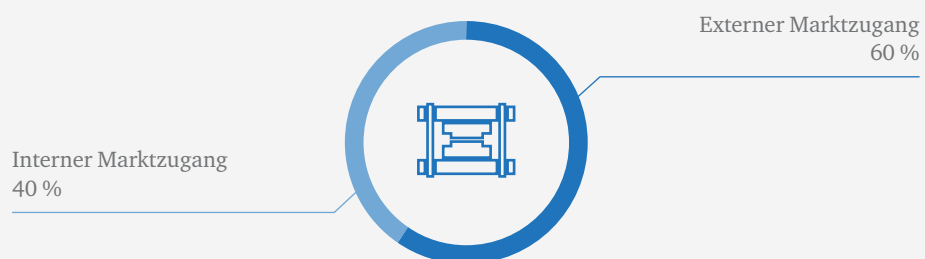
Regionale Verteilung der slowenischen Werkzeugbaubetriebe



Legende Werkzeugbaudichte:

■ hoch ■ mittel ■ gering

Verteilung des Marktzugangs slowenischer Werkzeugbaubetriebe



Produkt

[Die Automobil- und die Automobilzulieferindustrie stellen die größten Abnehmer slowenischer Werkzeuge dar.]

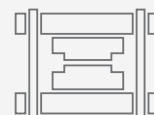
Eine gute Reputation, hohe Effizienz und die Fähigkeit, komplexe Geometrien präzise zu fertigen, sind Alleinstellungsmerkmale, von denen mehr als 60,0 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe angeben, dass sie für die Gewinnung von Neuaufträgen entscheidend sind. Im Folgenden werden die Kunden, die Werkzeugcharakteristika sowie die Dienstleistungen der slowenischen Branche Werkzeugbau betrachtet.

Kunden

Slowenische Werkzeugbaubetriebe generieren rund 31,6 % ihres Umsatzes mit deutschen Unternehmen. Damit stellt Deutschland den wichtigsten Abnehmer slowenischer Werkzeuge dar. Die deutschen Partner schätzen vor allem die hohe Zuverlässigkeit slowenischer Werkzeughersteller und die hohe Qualität der Werkzeuge.

Weitere wichtige Werkzeugabsatzmärkte für Slowenien sind andere europäische Länder wie Italien, Großbritannien, Österreich und Frankreich.

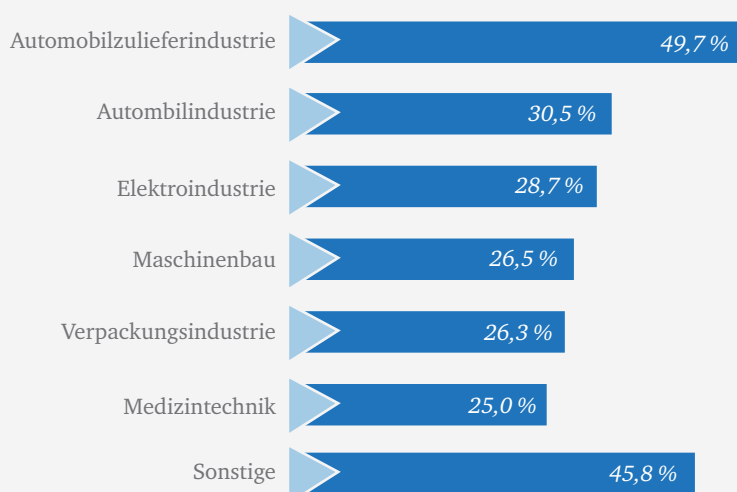
Slowenische Werkzeugbaubetriebe bedienen eine Vielfalt verschiedener Industriebranchen. Die am häufigsten bediente Branche ist die Automobilzulieferindustrie. 49,7 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe beliefern Unternehmen dieser Branche. Hinzu kommt, dass 30,5 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe Wirtschaftsbeziehungen zur europäischen Automobilindustrie besitzen. Weitere wichtige Branchen sind die Elektroindustrie (28,7 %), der Maschinenbau (26,5 %), die Verpackungsindustrie (26,3 %) sowie die Medizintechnik (25,0 %).



31,6 %

des Umsatzes generieren slowenische Werkzeugbaubetriebe mit deutschen Unternehmen

Branchen slowenischer Werkzeugbaubetriebe (Mehrfachnennung möglich)

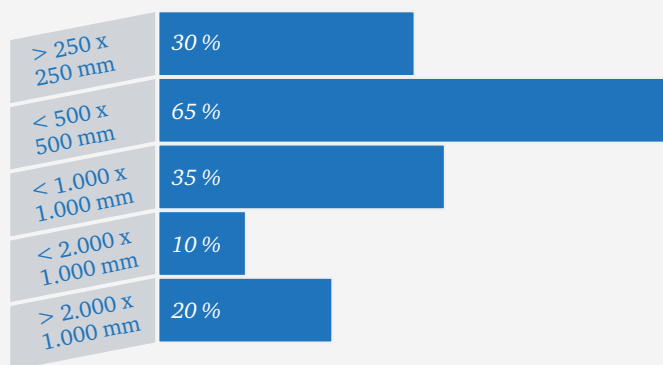


Werkzeugcharakteristika

Slowenische Werkzeuge weisen eine große Vielfalt hinsichtlich ihrer Abmessungen auf. Dennoch ist eine steigende Präferenz hin zu kleineren und leichteren Werkzeugen zu erkennen. 65 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe fertigen Werkzeuge unterhalb der Abmessungen von 500 x 500 mm. Lediglich 20 % der Werkzeugbaubetriebe produzieren Werkzeuge oberhalb der Abmessungen von 2.000 x 1.000 mm.

Zudem wiegen slowenische Werkzeuge typischerweise weniger als 1.000 kg. Für die bedeutendsten Werkzeugarten der slowenischen Branche Werkzeugbau (Blech- und Massivumformwerkzeuge sowie Spritzgießwerkzeuge) lässt sich hieraus ableiten, dass sich viele Werkzeugbaubetriebe auf die Produktion von kleineren Blech- und Spritzgießwerkzeugen fokussieren.

Typische Werkzeugabmessungen (Mehrfachnennung möglich)

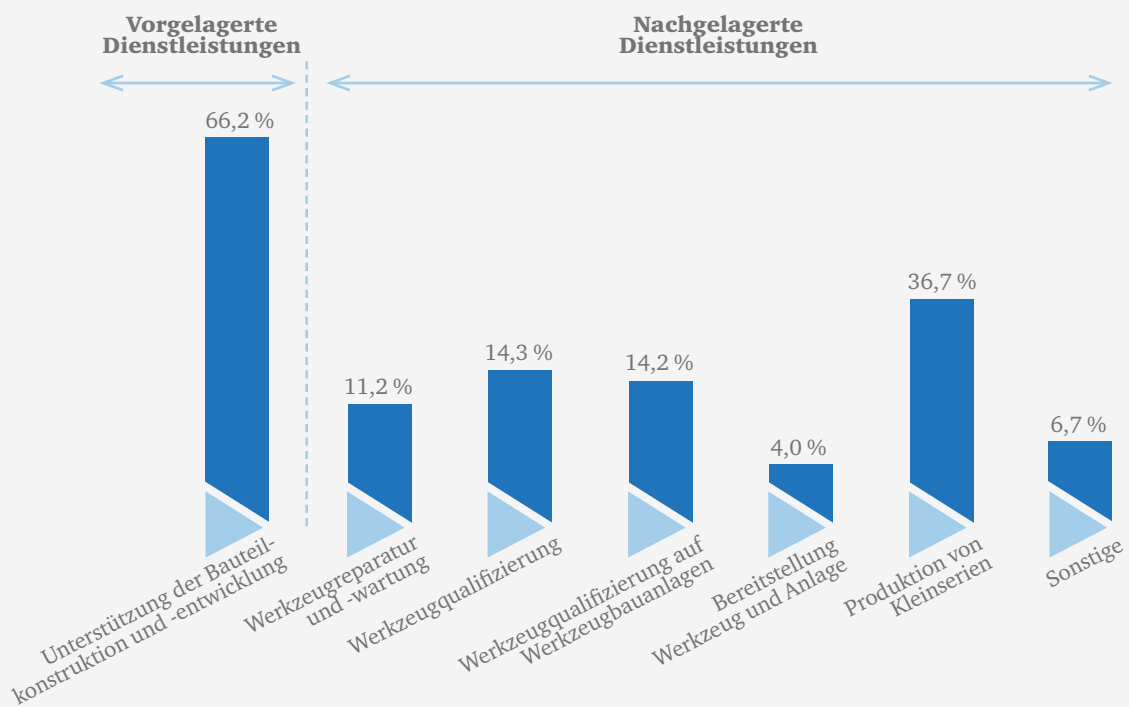


Dienstleistungen

Der slowenische Werkzeugbau bedient im Durchschnitt ein breites Spektrum an vor- und nachgelagerten Dienstleistungen rund um das eigentliche Kernprodukt Werkzeug. 66,2 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe integrieren eine Unterstützung bei der Bauteilkonstruktion und -entwicklung in ihr Leistungsportfolio. Darunter sind sowohl die Beratung bei der Bauteilkonstruktion als auch Optimierungen der fertigen Konstruktionen zu verstehen. Hierdurch schafft es die slowenische Branche Werkzeugbau, sich von dem europäischen Wettbewerb zu differenzieren. Rund 36,7 % der slowenischen

Werkzeugbaubetriebe bieten zudem die Produktion von Kleinserien an. Eine weitere prominente Dienstleistung ist die interne Werkzeugqualifizierung, welche von 14,2 % der Werkzeugbaubetriebe angeboten wird. In Deutschland bieten im Vergleich dazu 50,9 % der Unternehmen eine Qualifizierung auf Werkzeugbauanlagen an.

Anteil zusätzlich angebotener vor- und nachgelagerter Dienstleistungen (Mehrfachnennung möglich)





Prozesse

[Slowenische Werkzeughersteller nutzen vermehrt 3D-Parametrisierung in der Konstruktion von Neuwerkzeugen und steigern so kontinuierlich ihre Kompetenzen.]

Die Leistungsfähigkeit von Werkzeugbaubetrieben wird hauptsächlich durch die Fähigkeit bestimmt, Prozesse effizient gestalten zu können. Eine hohe Prozessleistungsfähigkeit kennzeichnet sich bspw. durch kurze Durchlaufzeiten und Prozesssicherheit in der Konstruktion und der Fertigung, die jeweils im Folgenden genauer betrachtet werden. Des Weiteren werden die Auftragsarten der slowenischen Branche Werkzeugbau beleuchtet.

Auftragsarten

Die Umsatzverteilung auf die Auftragsarten differenziert sich von der deutschen Branche Werkzeugbau. Der größte Umsatz slowenischer Werkzeugbaubetriebe wird durch Neuaufträge generiert. Durchschnittlich 59,8 % aller Aufträge sind Neuaufträge. Anders als in Deutschland besitzen Wartungs-, Änderungs- und Reparaturauf-

träge einen kleineren Anteil am Gesamtumsatz mit jeweils 10,3 %, 8,2 % und 6,4 %. Eine Erklärung des geringen Anteils an Wartungs- und Reparaturaufträgen liegt möglicherweise in der häufig fehlenden geografischen Nähe zu den internationalen Kunden sowie an einer verhältnismäßig höheren Anzahl an Werkzeugbaubetrieben mit externem Marktzugang. Aufgrund des großen Anteils an Neuaufträgen besitzen slowenische Werkzeugbaubetriebe eine höhere Planbarkeit ihrer Aufträge.

Auftragsverteilung im Werkzeugbau



Durchlaufzeiten

Die durchschnittliche Durchlaufzeit für Neuaufträge von Blechverarbeitungswerkzeugen in Slowenien beträgt 130 Tage. Deutsche Werkzeugbaubetriebe benötigen durchschnittlich 137 Tage und besitzen damit eine leicht höhere Durchlaufzeit. Während die Durchlaufzeit für Neuaufträge von Spritzgießwerkzeugen in Slowenien bei durchschnittlich 72 Tagen liegt, beträgt die Durchlaufzeit für Neuaufträge von Spritzgießwerkzeugen in Deutschland durchschnittlich 90 Tage. Eine Ursache für die geringeren Durchlaufzeiten kann bspw. in den durchschnittlich kleineren Werkzeugabmessungen innerhalb der slowenischen Branche Werkzeugbau liegen.

Computergestützte Konstruktion und Fertigung

Slowenische Werkzeugbaubetriebe setzen gegenwärtig verschiedene CAD-Systeme ein. Dies ist durch die werkzeugtypspezifischen Eigenschaften bedingt. So haben Spritzgießwerkzeuge komplexe und filigrane Abformflächen in Form von Kavitäten, während Blechverarbeitungswerkzeuge großflächige Konturen aufweisen. Je nach Werkzeugart sind somit unterschiedliche Anforderungen zu berücksichtigen. Mit 35 % ist Catia das am meisten verbreitete CAD-System im slowenischen Werkzeugbau. Jeweils 25 % der Betriebe nutzen Creo bzw. ProE und SolidWorks. Siemens NX wird von 15 % der Werkzeugbaubetriebe in Slowenien verwendet. In Deutschland ist Siemens NX mit 58 % das am häufigsten implementierte CAD-System, gefolgt von Catia (50 %) und Creo bzw. ProE (42 %). Rund 25 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe nutzen mehr als ein System, was hinsichtlich vertrieblicher Aspekte sinnvoll ist, um Kunden zusätzliche Datenschnittstellen offerieren zu können. Zudem können die Werkzeuge nach Wunsch des Kunden mit

den entsprechenden Programmen erstellt werden. Wie auch in Deutschland existiert in Slowenien eine starke Tendenz hin zu 3D-parametrischen Konstruktionen. So werden in Slowenien ca. 28 % der Neukonstruktionen von Werkzeugen 3D-parametrisch erstellt.

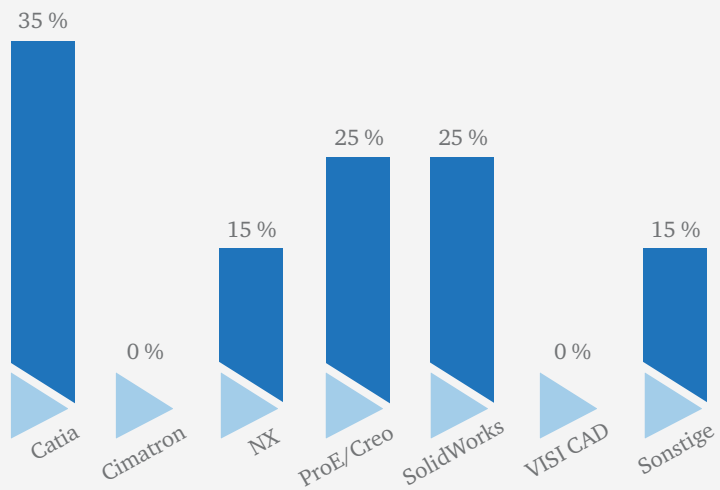
CAM-Programmierung ist bereits seit vielen Jahren etablierter Status quo im slowenischen Werkzeugbau. In vielen Werkzeugbaubetrieben werden CAM-Systeme eingesetzt, die auf kleine und mittlere Unternehmen spezialisiert sind und das Bearbeiten komplexer Bauteile ermöglichen. Während in Deutschland mit ca. 22 % das am häufigsten genutzte CAM-System von Tebis gestellt wird, wird in Slowenien Master CAM (25 %) am häufigsten verwendet. Weitere verbreitete CAM-Systeme in Slowenien sind Siemens NX (15 %), hyperMill (15 %), Tebis (10 %) und SolidCAM (10 %).



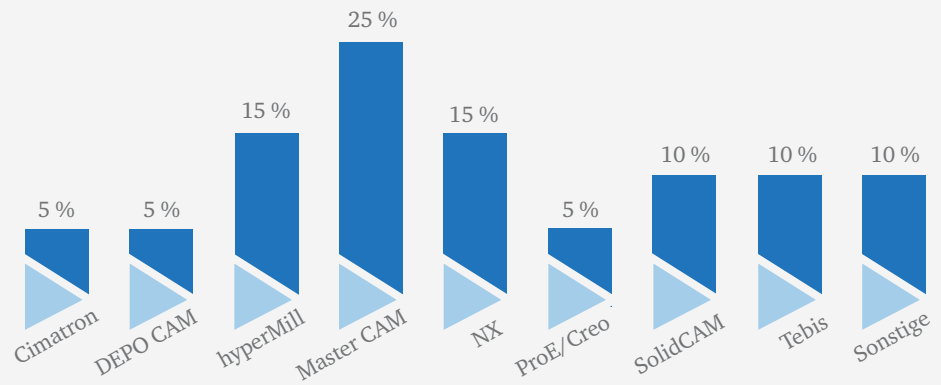
130 Tage

beträgt die durchschnittliche Durchlaufzeit für Neuaufträge von Blechverarbeitungswerkzeugen in slowenischen Werkzeugbaubetrieben

Einsatz von CAD-Systemen (Mehrfachnennung möglich)



Einsatz von CAM-Systemen (Mehrfachnennung möglich)



Ressourcen

[40,1 % der Mitarbeiter in slowenischen Werkzeugbaubetrieben sind staatlich geprüfte Techniker.]

Entscheidende Ressourcen für Werkzeugbaubetriebe sind die Mitarbeiter und die zur Verfügung stehenden Fertigungstechnologien. Nur durch gut qualifizierte Werkzeugmacher und einen gut ausgestatteten Maschinenpark können sich Betriebe am Markt differenzieren.

Mitarbeiter

Insbesondere im Themenbereich Bildung schneidet Slowenien im Vergleich mit anderen europäischen Ländern auf dem Bildungsindex der Organisation für Economic Cooperation and Development (OECD-Index) gut ab. Auf einer Skala von 0 bis 10 erzielt Slowenien eine Bewertung von 7,9 und liegt damit bspw. vor Japan (7,8), Deutschland (7,6) und den USA (7,0). Der Anteil 25- bis 34-Jähriger ohne Berufsabschluss liegt in Slowenien unter 10 %. Im Vergleich dazu liegt dieser Wert in Deutschland bei 14 %.

Die Entwicklung des slowenischen Werkzeugbaus hin zu einer wachsenden, export-

orientierten Branche ist unter anderem auch auf das gute Bildungssystem des Landes zurückzuführen. So können slowenische Werkzeugbaubetriebe auf eine hohe Anzahl gut ausgebildeter Arbeitskräfte mit technischem Hintergrund zurückgreifen. 98,0 % der Mitarbeiter besitzen einen Schulabschluss. Er bildet die Basis für die Ausbildung zum Werkzeugmacher, welche ohne staatliche Vorgaben erfolgt. In slowenischen Werkzeugbaubetrieben sind 40,1 % aller Mitarbeiter mit einem Technikerabschluss qualifiziert. In Deutschland liegt der Technikeranteil in Werkzeugbaubetrieben bei ca. 10,0 %. Zudem beschäftigen Unternehmen in Slowenien im Schnitt ca. 34,7 % Akademiker. In Deutschland liegt dieser Wert bei 8,1 %. Der slowenische Werkzeugbau hat die Mitarbeiterentwicklung als eine Grundlage für langfristige Entwicklung der Branche erkannt und gestaltet die Ausbildung zweckorientiert.

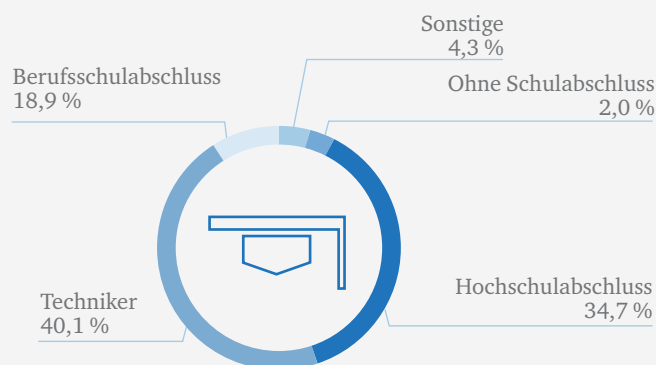
39,0 % der Mitarbeiter slowenischer Werkzeugbaubetriebe sind in der mechanischen



90 %

der 25- bis 34-Jährigen in Slowenien besitzen einen Berufsabschluss

Ausbildungsgrad im slowenischen Werkzeugbau



2x ...

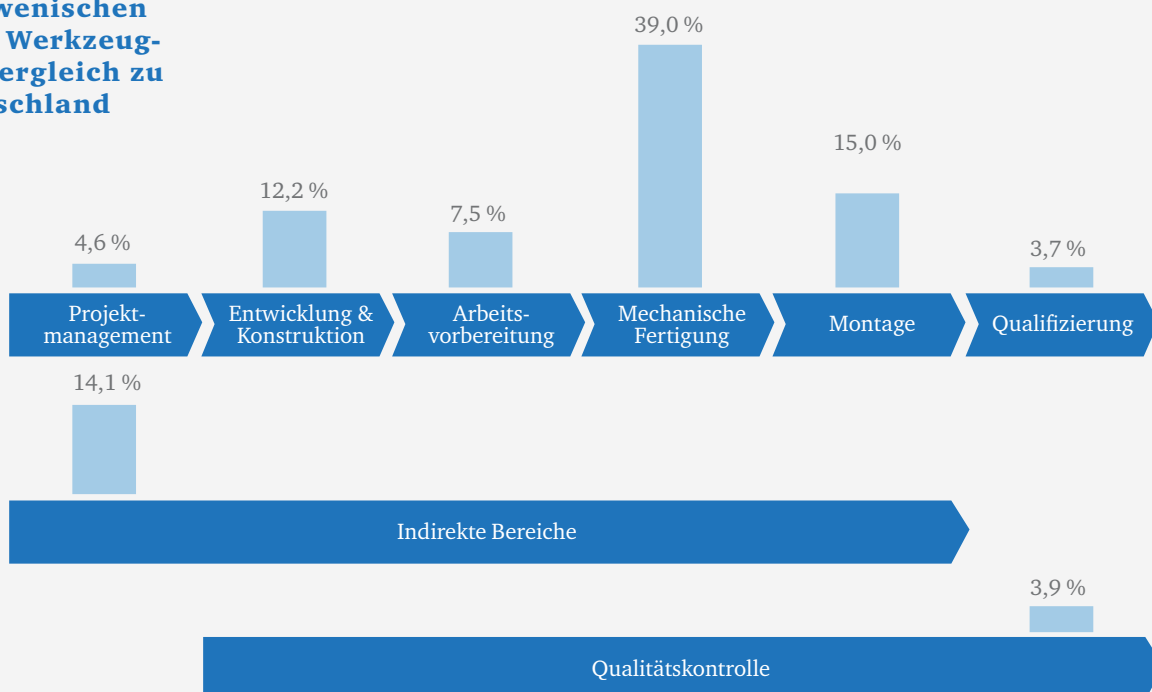


... so hoch ist der Anteil an Mitarbeitern in der Entwicklung und Konstruktion in der slowenischen Branche Werkzeugbau im Vergleich zu Deutschland

Fertigung verortet. Damit liegt der Anteil der Fertigungsmitarbeiter auf einem Niveau mit deutschen Werkzeugbaubetrieben. Signifikante Unterschiede in der Mitarbeiterverteilung im Vergleich zu Deutschland sind die Anzahl der Mitarbeiter in der Entwicklung und Konstruktion sowie den indirekten Bereichen. Slowenische Werkzeugbaubetriebe beschäftigen durchschnittlich etwa einen doppelt so hohen Anteil Mitarbeiter

in der Entwicklung und Konstruktion wie deutsche Werkzeugbaubetriebe. Die slowenische Branche Werkzeugbau erkennt somit die Bedeutung vorgelagerter Prozessschritte im gesamten Auftragsabwicklungsprozess. Außerdem ist der Wert auf die hohen Dienstleistungsaufwände slowenischer Werkzeugbaubetriebe in der Entwicklungsunterstützung des Kunden zurückzuführen.

Mitarbeiterverteilung



Fertigungstechnologien

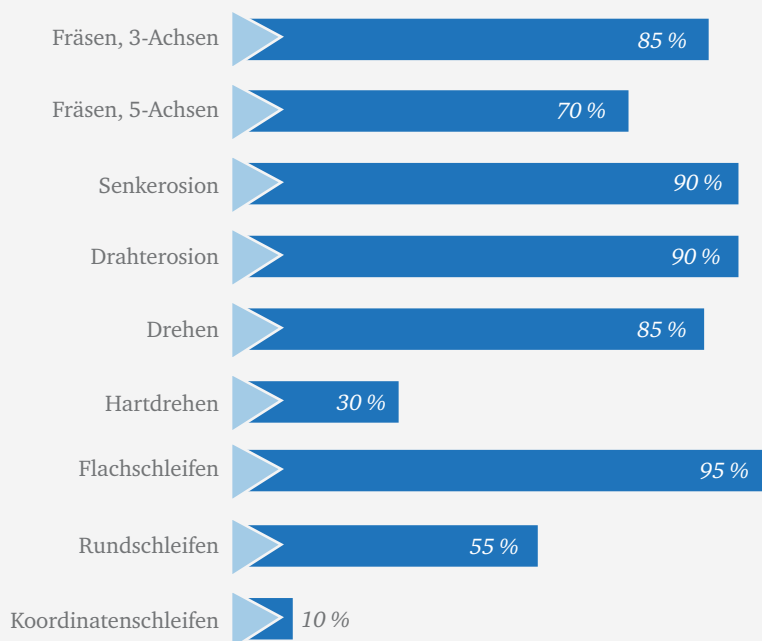
Entscheidend für die branchenweit hohe Qualität slowenischer Werkzeuge ist der effiziente Einsatz von Fertigungstechnologien. 70 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe produzieren mit Fertigungstoleranzen von 10 µm. 20 % der Unternehmen fertigen im 5 µm Toleranzbereich. Im Vergleich erreichen rund 42 % der deutschen Werkzeugbaubetriebe Fertigungstoleranzen von 10 µm und ein Viertel von 5 µm. Diese vergleichbar niedrigen Fertigungstoleranzen werden durch eine gute Beherrschung der

Fertigungstechnologien realisiert. Zudem ist die slowenische Branche Werkzeugbau mit hochwertigen Werkzeugmaschinen ausgestattet. So nutzen 70 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe 5-Achs-Fräsmaschinen, während in Deutschland ca. 81 % der Werkzeugbaubetriebe 5-Achs-Fräsmaschinen verwenden. Aus fertigungstechnologischer Perspektive ist zudem auffällig, dass 90 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe Senkerosion verwenden. Weiterhin stellen sich slowenische Werkzeugbaube-

triebe in ihren Bearbeitungsverfahren für die Zukunft auf. Rund 45 % der slowenischen Unternehmen setzen bereits heute additive Fertigungsverfahren für Rapid Prototyping

ein. Für Rapid Tooling verwenden derzeit ca. 30 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe Aluminiumwerkzeuge.

Verwendete Fertigungstechnologien (Mehrfachnennung möglich)



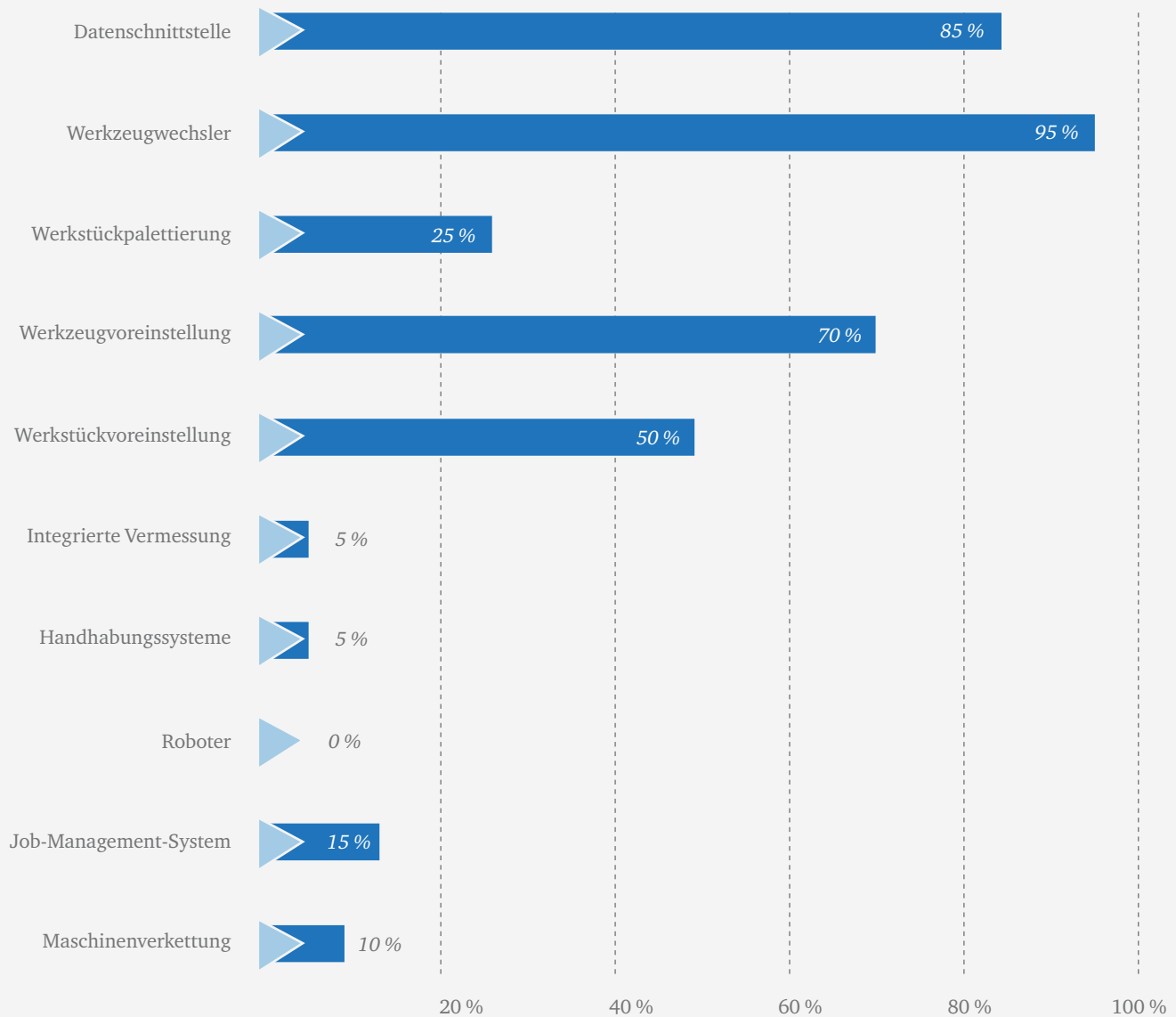
Automatisierung

Die am meisten verwendete Fertigungstechnologie Fräsen weist in Slowenien den höchsten Automatisierungsgrad auf. Daher wird im Folgenden der Fortschritt der Automatisierung in slowenischen Werkzeugbaubetrieben an dieser Technologie veranschaulicht. In slowenischen Werkzeugbaubetrieben werden beim Fräsen unterschiedliche Automatisierungsmaßnahmen eingesetzt. Oftmals werden jedoch lediglich grundlegende Automatisierungsmaßnahmen implementiert. So verwenden 95 % der Unternehmen Werkzeugwechsler und 50 % der Unternehmen Werkstückvoreinstellungen. Komplexere und kostenintensivere Automatisierungsmaßnahmen

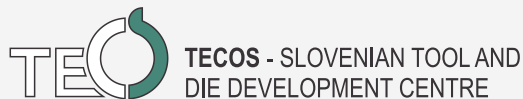
sind weniger weit verbreitet. Lediglich 10 % der Unternehmen verketteten derzeit Maschinen im Bereich der Frästechnologie. Auch die Werkstückpalettierung ist mit 25 % im Vergleich zu Deutschland (72 %) wenig verbreitet.

Der Automatisierungsgrad der slowenischen Branche Werkzeugbau ist relativ gering. Jedoch zeigen die Entwicklungen der vergangenen Jahre, dass slowenische Werkzeugbaubetriebe Fortschritte im Themenbereich der Automatisierung verzeichnen.

*Automatisierungsmaßnahmen in der Technologie Fräsen im Werkzeugbau
(Mehrfachnennung möglich)*



Interview mit Dr. Aleš Hančič, Geschäftsführer von TECOS – Slowenischer Interessenverband der Werkzeugbauindustrie



Dr. Aleš Hančič

Zur Person

Dr. Aleš Hančič ist Geschäftsführer von TECOS – dem Verband, welcher das slowenische Entwicklungszentrum für Werkzeug- und Formenbau repräsentiert. Er studierte Maschinenbau an der Universität in Ljubljana. Als technischer Assistent arbeitete Dr. Hančič im Labor für Umformtechnik an der Fakultät für Maschinenbau in Ljubljana. Er promovierte im Bereich der technischen Wissenschaften mit dem Schwerpunkt zelluloseverstärkter Polymere. Des Weiteren war Dr. Hančič als Assistenzprofessor am Polymer Technology College in Slovenj Gradec tätig.

Durch seine langjährige Berufserfahrung verfügt Dr. Hančič über weitreichende Marktkenntnisse und gewährt im Gespräch spannende Einblicke in die Charakteristika und Potenziale der slowenischen Industrie und insbesondere der Branche Werkzeugbau.

Wofür steht Ihre Organisation TECOS und was sind Ihre wichtigsten Aufgaben?

TECOS wurde 1994 als gemeinnützige Organisation gegründet. Ziel der Organisation ist es, die gemeinsamen Interessen der slowenischen Prozess- sowie Werkzeug- und Formenbauindustrie zu vertreten und zu unterstützen. Gegründet wurde TECOS von der slowenischen Regierung in Form des Wirtschaftsministeriums, von der Handelskammer und von der Stadtverwaltung in Celje. Dadurch besitzt TECOS einen direkten Zugang zu den wichtigsten politischen Entscheidungsträgern in Slowenien. Seit der Gründung in 1994 hat sich TECOS zu einem der wichtigsten Technologiezentren in Slowenien entwickelt.

Von größter Bedeutung für TECOS sind seine aktuell 73 Mitgliedsunternehmen. Mit den Mitgliedern erarbeitet TECOS in enger Kollaboration Lösungen für technologische Fragestellungen sowie für Projekte auf nationaler und europäischer Ebene. Weitere Aktivitätsfelder von TECOS liegen insbesondere in der Forschung und Entwicklung sowie der Berufsbildung in den Bereichen Produktionstechnik und im Speziellen Werkzeug- und Formenbau. TECOS versteht sich somit als kompetenter, institutioneller Partner der slowenischen Metall- und Kunststoffindustrie. →



Welche Herausforderungen müssen slowenische Unternehmen aktuell bewältigen?

Die größte Herausforderung für slowenische Unternehmen besteht in der Reduzierung der starken Abhängigkeit vom europäischen Markt und somit in der Erschließung neuer globaler Märkte. Zudem mangelt es produzierenden Unternehmen oftmals an der Gewinnung von ausreichend qualifiziertem technischen Personal. Außerdem stehen produzierende Unternehmen vor der Herausforderung, ihre Produktivität zu steigern. Die größte Herausforderung in dieser Hinsicht wird der Erwerb und die Finanzierung neuer Technologien darstellen. Um diese Herausforderungen zu adressieren, sind kontinuierliche Anstrengungen auf nationaler Ebene notwendig, welche insbesondere durch folgende Maßnahmen erreicht werden können:

- » Eine Verbesserung nationaler Richtlinien
- » Eine höhere Qualität des öffentlichen Dienstes
- » Eine bessere Möglichkeit der Finanzierung durch einen gesunden Bankensektor
- » Ein ausgezeichnetes Bildungssystem
- » Eine verbesserte Infrastruktur

Was sind die größten Stärken und Potenziale der produzierenden Industrie in Slowenien?

Slowenien kann als Industrienation bezeichnet werden. Die exportorientierte Industrie besitzt eine starke wirtschaftliche Bedeutung im Land und wird weiter wachsen. Die größte Stärke der slowenischen Industrie ist ihre Fähigkeit, sich an Veränderungen und neue Marktbedingungen anzupassen. Dazu zählt unter anderem eine effiziente Implementierung neuer Technologien. Dies kann vor allem aus einer historischen Perspektive betrachtet werden. Als fast der gesamte Binnenmarkt der Industrie mit dem Zusammenbruch von Jugoslawien zusammenfiel, gelang es der slowenischen Industrie, sich schnell zu restrukturieren, sich zu refinanzieren und neue Märkte zu erschließen.

Die Industrie Sloweniens ist zudem durch eine starke Spezialisierung geprägt. Diese Eigenschaften liegen heute insbesondere in nischenorientierten Branchen vor, was vor allem auf slowenische kleine und mittlere Unternehmen zutrifft. Diese Unternehmen sind durch ein sehr hohes branchenspezifisches Know-how charakterisiert.

Was sind die wichtigsten und am schnellsten wachsenden Produktionssektoren in Slowenien?

Der am schnellsten wachsende Produktionssektor in Slowenien ist die Pharmaindustrie mit ihren starken Bereichen Forschung und Entwicklung.

Der wichtigste Produktionssektor in Slowenien bleibt jedoch der Automobilsektor. Seit 2002 bündeln die führenden Automobilhersteller und ihre Zulieferer ihre Kräfte im Automotive Cluster of Slovenia (ACS). Heute vertritt die ACS über 60 Produzenten und Forschungseinrichtungen, welche derzeit über 25.000 Menschen beschäftigen. Indirekt sind insgesamt rund 150.000 Arbeitsplätze vom Automobilsektor abhängig. Der Jahresumsatz der Branche beläuft sich auf rund 10 % des slowenischen BIP. Der größte Automobilhersteller ist Revoz aus Novo mesto. Stark mit der slowenischen Automobilindustrie gekoppelt bleibt die metallverarbeitende Industrie. Heute beschäftigt die Branche fast 65.000 Mitarbeiter und ihr Umsatz beträgt jährlich rund 9 Mrd. €. →



Wie beurteilen Sie die Fähigkeiten des slowenischen Werkzeugbaus?

Die Kompetenzen der Branche Werkzeugbau in Slowenien konzentrieren sich in erster Linie auf die Entwicklung und Herstellung von Werkzeugen für die Blechumformung und -verarbeitung sowie Spritzgießwerkzeugen. Slowenische Werkzeugbaubetriebe weisen zudem einen hohen Spezialisierungsgrad ihrer Fähigkeiten auf, was sich insbesondere in einer hohen Werkzeugqualität widerspiegelt. Viele Unternehmen der slowenischen Branche Werkzeugbau sind auf die Fertigung von Werkzeugen unterhalb der Abmessungen von 500 x 500 mm spezialisiert.

Die Branche selbst hofft auf eine gute Zukunft, da sich die Werkzeughersteller immer mehr verpflichten, effizientere und umweltfreundliche Technologien zu verwenden. Dies macht die Branche widerstandsfähiger gegenüber Rezessionen und anderen Marktunregelmäßigkeiten.

Was sind Ihrer Meinung nach aktuell die wichtigsten technologischen Trends in der Branche Werkzeugbau in Slowenien?

Aktuell ist der wichtigste technologische Trend in der slowenischen Branche Werkzeugbau der Aufbau von Know-how in Bezug auf intelligente Werkzeuge. Im Zusammenhang mit den intelligenten Werkzeugen sind alle begleitenden Technologiefelder wie z. B. die Verwendung von Sensorik und Aktorik zu nennen. Die hiesigen Unternehmen der Branche Werkzeugbau sind sich bewusst, dass intelligentere und genauere Werkzeuglösungen nicht nur eine kostengünstigere Serienproduktion ermöglichen, sondern auch die Grenzen von Einschränkungen der herzustellenden Produkte verschieben werden. TECOS unterstützt die Unternehmen bei ihren Bemühungen, intelligente Werkzeuge als verbreiteten Produktionsstandard der Zukunft zu etablieren. Des Weiteren können wir folgende Trends identifizieren:

- » Die zunehmende Automatisierung im Werkzeugbau
- » Die fallenden Kosten für Werkzeugkomponenten aufgrund des 3D-Drucks im Bereich des Sinterns von Metallen sowie im Bereich des hochdichten Polymerdrucks
- » Die zunehmende mehrachsige Bearbeitung für eine schnellere Werkzeug- und Formenfertigung
- » Der sich in Zukunft verstärkende Mangel an zur Verfügung stehenden erfahrenen Werkzeugmachern

Welche Rolle spielt der slowenische Werkzeugbau im Vergleich zu Europa und der Welt?

Ausgehend von dem Verhältnis zwischen der Anzahl von Angestellten der Branche Werkzeugbau und der Gesamtbevölkerung eines Landes (Werkzeugmacher pro Kopf) liegt Slowenien in Europa auf dem ersten Platz und weltweit auf Platz zwei (unmittelbar hinter Japan). Des Weiteren besitzen slowenische Werkzeugbaubetriebe eine hohe Exportrate. Die Bedeutung des Werkzeugbaus in Slowenien wird auch dadurch hervorgehoben, dass seit geraumer Zeit alle Produktionskapazitäten voll ausgelastet sind. Jährlich erwirtschaftet die slowenische Branche Werkzeugbau rund 320 Mio. € Umsatz.

Zwar erreicht der Werkzeugbau in Slowenien lediglich einen relativ geringen Anteil am BIP, jedoch sind mehr als 42 % des verarbeitenden Gewerbes stark von den hochwertigen Werkzeugen der einheimischen Werkzeugbaubetriebe abhängig. Auch in Slowenien wird die Branche deshalb als Befähiger der Serienproduktion wahrgenommen und benötigt. ←



Pestsäule auf dem
Rathausplatz in der
Altstadt Maribors



Zusammenfassung

Industrielles Umfeld

Slowenien belegt gemessen am BIP innerhalb der europäischen Union den fünfundzwanzigsten Rang und ist damit eine der kleineren Volkswirtschaften Europas. Gemessen am BIP ist Slowenien innerhalb der vergangenen Jahre einer der am schnellsten wachsenden Industriestaaten innerhalb der EU. Für 2019 wird ein ebenfalls positives, jedoch leicht abgeschwächtes Wachstum erwartet. Slowenien zeichnet sich durch geringe Lohnkosten im Vergleich zu Deutschland aus. Trotz des großen Dienstleistungssektors im Land besitzt Slowenien einen signifikanten Anteil an Industrie.

Produkt

Hohe Effizienz und die Fähigkeit, komplexe Geometrien präzise zu fertigen, sind Leistungsversprechen der slowenischen Branche Werkzeugbau. Vor allem Blech- und Massivumformwerkzeuge sowie Spritzgießwerkzeuge liegen dabei im Fokus slowenischer Werkzeugbaubetriebe. Erstgenannte repräsentieren 64,0 % des Umsatzes aller slowenischen Werkzeuge. Die Kunden slowenischer Werkzeugbaubetriebe sind hauptsächlich die Automobilzuliefer- und die Automobilbranche. 49,7 % bzw. 30,5 % der slowenischen Werkzeugbaubetriebe bedienen diese beiden Branchen. Der slowenische Werkzeugbau versucht sich durch ein breites Portfolio an vor- und nachgelagerten Dienstleistungen im Vergleich zum internationalen Wettbewerb zu differenzieren.

Prozesse

Der slowenische Werkzeugbau zeichnet sich durch eine gute computergestützte Prozessführung aus und ist in der Lage, eine hohe Prozessleistungsfähigkeit zu realisieren. 95,0 % der Werkzeugbaubetriebe in Slowenien setzen CAD-Software ein. Auch CAM-Software wird mit 85,0 % nahezu flächendeckend in slowenischen Betrieben verwendet. Die Durchlaufzeit ist im Vergleich

zur deutschen Branche Werkzeugbau als leicht besser einzustufen. Eine Ursache hierfür kann u. a. in den durchschnittlich kleineren Werkzeugabmessungen innerhalb der slowenischen Branche Werkzeugbau liegen.

Ressourcen

Slowenische Werkzeugbaubetriebe profitieren von dem guten Bildungssystem im Land. Im Durchschnitt erlangen 40,1 % der Mitarbeiter eines Werkzeugbaubetriebs die Qualifikation des Technikers. Trotz des hohen Bildungsniveaus im Land mangelt es jedoch oftmals an ausreichend technologisch ausgebildetem Nachwuchs. In Bezug auf die Fertigungstechnologien weist die slowenische Branche Werkzeugbau eine weite Verbreitung der 5-Achs-Frästechnologie auf. Rund 20,0 % slowenischer Werkzeugbaubetriebe sind in der Lage, Fertigungstoleranzen von 5 µm zu realisieren. Zudem werden in slowenischen Werkzeugbaubetrieben stellenweise bereits zukünftig vielversprechende Fertigungslösungen wie der 3D-Druck für Bauteile im Rapid Prototyping oder das selektive Lasersintern verwendet. Komplexe und kostenintensive Automatisierungsmaßnahmen kommen seltener zum Einsatz.

Gesamtbeurteilung

Aktuell ist die slowenische Branche Werkzeugbau im Durchschnitt technologisch und organisatorisch auf einem geringeren Niveau im Vergleich zu Deutschland einzuordnen. Jedoch konnte die slowenische Branche Werkzeugbau in den letzten Jahren ein deutliches Wachstum verzeichnen. Hierfür sprechen beispielsweise die gestiegenen Exporte slowenischer Werkzeuge. Die slowenische Branche Werkzeugbau kann deshalb insbesondere für die Zukunft mit hohem Potenzial eingestuft werden. Dies gilt sowohl für deutsche Werkzeugbaubetriebe als verlängerte Werkbank als auch für Einkaufsabteilungen der Automobil- und Automobilzulieferindustrie.

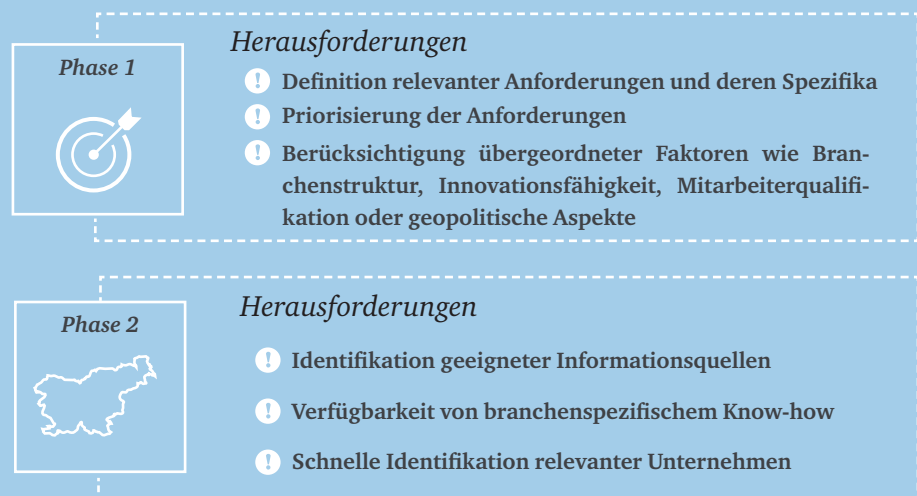
Beratungsangebot zur internationalen Lieferantenidentifikation durch die WBA

Das heutige Marktumfeld der Branche Werkzeugbau ist durch einen fortschreitenden Zeit- und Innovationsdruck gekennzeichnet. Werkzeugbaubetriebe sind daher bestrebt, ihre Wertschöpfungskette agiler zu gestalten. Dadurch werden Vergaben von Entwicklungs- und Produktionsleistungen sowie Komplettvergaben von Neuwerkzeugen an Lieferanten notwendig. Hinzu kommen bspw. potenzielle Optionen wie der Aufbau von Partnerschaften, die Bildung von Joint Ventures oder aber die Akquisition von Werkzeugbaubetrieben. Eine Voraussetzung für diese Aktivitäten sind systematische

Prozesse zur Auswahl und Qualifizierung von Lieferanten. Speziell eine erfolgreiche und anforderungsgerechte Identifikation von internationalen Lieferanten stellt eine große Herausforderung für viele Unternehmen dar.

Die WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH hat mithilfe ihres umfangreichen Expertenwissens im Bereich der globalen Marktintelligenz ein Projektvorgehen entwickelt, das die Schwierigkeiten und Herausforderungen bei der Lieferantenidentifikation überwindet. Das Projektvorgehen der WBA kann in sieben Phasen unterteilt werden.

Die sieben Phasen der anforderungsgerechten Lieferantenidentifikation





Falls Sie Interesse an einer systematischen Identifikation von internationalen Lieferanten haben, bietet Ihnen die WBA als führender Partner im Werkzeugbau weltweit ein unternehmensspezifisches Beratungsangebot an. Das zuvor beschriebene Vorgehen wird dabei je nach Kunde und Aufgabenstellung individuell für Sie ausgestaltet. Durch die langjährige Erfahrung ist die WBA in der Lage, anforderungsgerechte Lieferanten für Sie in jedem Land zu identifizieren und die dabei auftretenden Herausforderungen schnell sowie zielgerichtet zu adressieren.

Sehr gerne stehen wir für unverbindliche Diskussionen zu dem Markt, der für Sie von Interesse ist, zur Verfügung. Nach einem ersten Austausch via Telefon, bei Ihnen vor Ort oder bei uns in Aachen, erstellen wir gerne ein individuelles Angebot für Sie. Über einen Kontakt und Austausch mit Ihnen freuen wir uns sehr.

<https://werkzeugbau-akademie.de/>

Autoren



Prof. Dr. Wolfgang Boos

Geschäftsführer

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH



Christoph Kelzenberg

Leiter Abteilung Unternehmensentwicklung

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Johan de Lange

Gruppenleiter Abteilung Unternehmensentwicklung

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Julian Boshof

Wissenschaftlicher Mitarbeiter Abteilung Unternehmensentwicklung

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Tim Ochel

Wissenschaftlicher Mitarbeiter Abteilung Unternehmensentwicklung

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen

Unsere Studien – Strategische Entwicklung ...



*Intelligente
Werkzeuge
und datenbasierte
Geschäftsmodelle*
2018



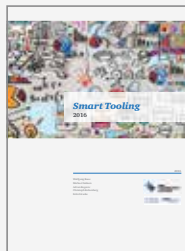
*Corporate
Tooling –
Agile Tool
Development*
2017



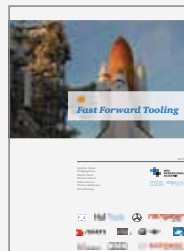
*Corporate
Tooling –
Flexible Tooling
Organization*
2017



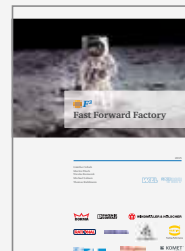
*Corporate
Tooling –
Intelligent Tool
Manufacturing*
2017



Smart Tooling
2016



*Fast Forward
Tooling*
2015



*F3 Fast Forward
Factory*
2015

Unsere Studien – Erfolgreich ...



**Erfolgreich
Fokussieren und
Segmentieren**
2019



**Erfolgreich
Digitale Fräs-
prozessketten
Umsetzen**
2019



**Erfolgreich
Lieferanten
Managen**
2018



**Erfolgreich
CAX-Prozessketten
Gestalten**
2018



**Erfolgreich
Fräsen**
2018



**Erfolgreich
Automatisieren**
2017



**Erfolgreich
Restrukturieren**
2017



**Erfolgreich
Performance
Messen**
2017



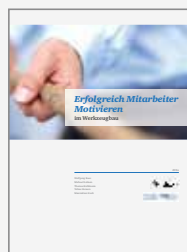
**Erfolgreich
Fertigungstechno-
logien Einsetzen**
2017



**Erfolgreich
Finanzieren**
2016



**Erfolgreich
Digital Vernetzen**
2016



**Erfolgreich
Mitarbeiter
Motivieren**
2016



**Erfolgreich
Kalkulieren**
2015



**Erfolgreich
Planen**
2015

Unsere Studien – Tooling in ...



**Tooling in
Slovenia**
2019



World of Tooling
2018



**Tooling in Czech
Republic**
2018



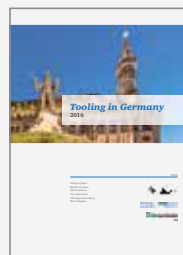
**Tooling in
Germany**
2018



Tooling in China
2016



Tooling in Turkey
2016



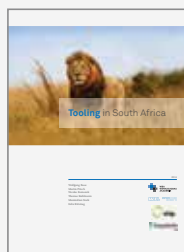
**Tooling in
Germany**
2016



World of Tooling
2015



Tooling in China
2015



**Tooling in South
Africa**
2014



Herausgeber

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH

Campus-Boulevard 30
52074 Aachen

www.werkzeugbau-akademie.de

Werkzeugmaschinenlabor WZL

der Rheinisch-Westfälischen Technischen Hochschule Aachen
Campus-Boulevard 30
52074 Aachen

www.wzl.rwth-aachen.de

978-3-946612-38-4



9 783946 612384