



Tooling in Czech Republic

2018

2018

Wolfgang Boos
Christoph Kelzenberg
Jan Wiese
David Goertz





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 Industrierberatung, 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 Czech Republic 2018

Copyright © 2018

Autoren: Wolfgang Boos, Christoph Kelzenberg, Jan Wiese, David Goertz
Gestaltung: Simona Neacsu

ISBN: 978-3-946612-29-2
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 Czech Republic

2018

2018

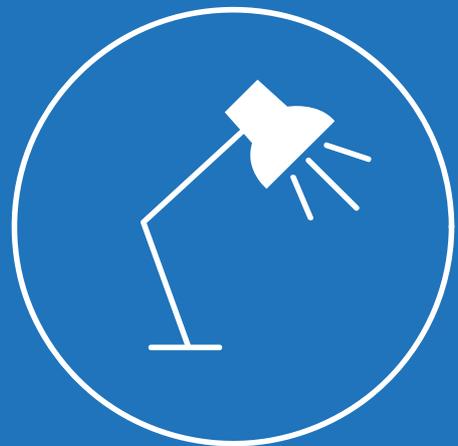
Wolfgang Boos
Christoph Kelzenberg
Jan Wiese
David Goertz



Spotlight

Die tschechische Wirtschaft ist geprägt von einer starken produzierenden Industrie. Mit 21 % arbeiten in keinem anderen Land der Welt prozentual mehr Menschen in der produzierenden Industrie als in der Tschechischen Republik. Herzstück der tschechischen Industrie bildet die internationale Automobil- und Zulieferindustrie, welche eine Vielzahl an Produktionsstandorten im Land betreibt. In diesem Umfeld konnten sich in den letzten Jahren eine Vielzahl interessanter, exportorientierter Werkzeugbaubetriebe entwickeln, von denen ein hoher Anteil aus Spritzgießwerkzeugbaubetrieben besteht. Insbesondere deutsche Unternehmen sind ein starker Partner der Tschechischen Republik. Aufgrund niedrigerer Lohnkosten, der guten technischen Ausbildung im Land sowie einer hohen Fertigungstiefe wird die tschechische Branche Werkzeugbau zunehmend als Beschaffungsmarkt für deutsche bzw. europäische Firmen interessant.

Aus Sicht ausländischer Kunden ist für eine erfolgreiche Beschaffung von Werkzeugen ein detailliertes Marktwissen über die Leistungsfähigkeit von Zulieferern und Kollaborationspartnern notwendig. Die vorliegende Studie gibt einen Einblick in die Charakteristika der tschechischen Wirtschaft sowie des tschechischen Werkzeugbaus.



~ 12

... Autos wurden pro 100 Einwohner produziert (Deutschland: 7 Autos/100 Einwohner).

~ 50 %

... beträgt die Umsatzsteigerung der Automobilzulieferindustrie seit 2009.

~ 461 Mio. €

... ist das Marktvolumen der Branche Werkzeugbau (Deutschland: 3.008 Mio. €).

~ 70 %

... beträgt der Exportanteil der produzierten Werkzeuge.

12 Tage

... beträgt die deutsch-tschechische Diskrepanz der durchschnittlichen Durchlaufzeit eines Werkzeugs.



Executive Summary

Die tschechische Wirtschaft gilt derzeit als einer der Motoren des Wachstums in der europäischen Union. Die Wirtschaft verzeichnete in den letzten Jahren im europäischen Vergleich überdurchschnittliche Wachstumsraten des Bruttoinlandsprodukts (BIP) von jährlich über 2 %. Mit 2,9 % besitzt die Tschechische Republik die niedrigste Arbeitslosenquote in der gesamten Europäischen Union.

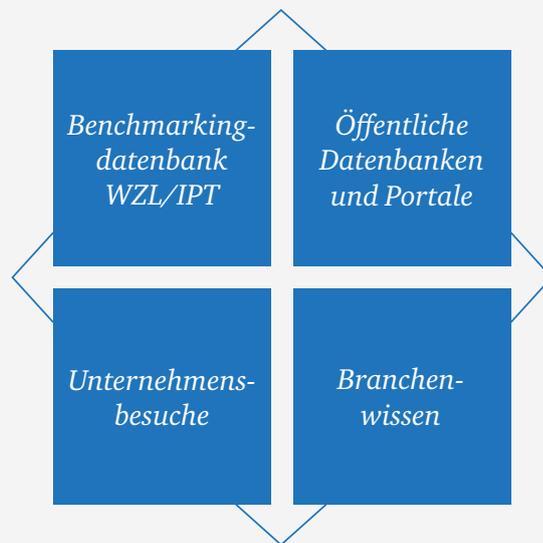
Das Rückgrat der tschechischen Wirtschaft bildet die produzierende Industrie, die einen Anteil von 38 % an der gesamten Bruttowertschöpfung hält und damit einen deutlich größeren Wert als Deutschland aufweist. Das größte Unternehmen der Tschechischen Republik ist der Automobilhersteller Skoda. Neben Skoda und den weiteren Automobilherstellern Hyundai und TPCA (Joint Venture von Toyota, Peugeot und Citroën) haben sich eine Reihe namhafter, internationaler Automobilzulieferer in Tschechien angesiedelt. Hervorzuheben sind Bosch, Continental und Siemens, welche in Tschechien kontinuierlich ihre Produktionsstätten erweitern. Mit 23 % der gesamten Exporte tragen Produkte der Automobil- und Zulieferindustrie den größten Anteil zu einer exportorientierten Wirtschaft bei. Die geografische Lage des Landes innerhalb Europas und die Nachbarschaft zu Deutschland sind ein wichtiger strategischer Faktor für eine exportorientierte Industrie. Mit Abstand wichtigster Handelspartner tschechischer Firmen ist Deutschland, mit dem das Handelsvolumen in den letzten Jahren kontinuierlich gesteigert werden konnte. Mittlerweile sind rund ein Drittel aller exportierten Waren für den deutschen Markt bestimmt.

Infolge der guten wirtschaftlichen Entwicklung der produzierenden Industrie kommt der Branche Werkzeugbau in der Tschechischen Republik eine immer größere Bedeutung zu. Die in der Tschechischen Republik ansässige produzierende Automobil- und Zulieferindustrie, der Maschinen- und Anlagenbau sowie die Elektrotechnikindustrie fordern den Werkzeugbau, anspruchsvolle und technisch komplexe Werkzeuge zu fertigen. Die hohe Qualität tschechischer Werkzeuge wird zunehmend auch außerhalb des Landes nachgefragt. Dadurch konnte sich die Branche Werkzeugbau in den vergangenen Jahren einen stark internationalen Fokus mitsamt einem hohen Exportanteil inländischer Produkte sichern. Tschechische Werkzeugbaubetriebe besitzen jahrzehntelange Erfahrung in der Zusammenarbeit mit deutschen Kunden, welche gleichzeitig als größter Abnehmer tschechischer Werkzeuge fungieren.

Durch die gute wirtschaftliche Lage mit einem stabilen Wachstum ist die tschechische Wirtschaft zunehmend interessant für ausländische Unternehmen. Insbesondere die Automobilindustrie mitsamt der zugehörigen Zulieferindustrie hat das Produktionsvolumen in den letzten Jahren kontinuierlich steigern können. Der Werkzeugbau als eine der zentralen Branchen und Befähiger der Serienproduktion hat gleichermaßen an Bedeutung dazugewonnen. Trotz steigender Komplexität der Werkzeuge und Produktionsprozesse konnte in tschechischen Werkzeugbaubetrieben eine hohe Produktqualität realisiert werden.



Studiendesign



Die Studie „Tooling in Czech Republic“ beschreibt die Charakteristika tschechischer Werkzeugbaubetriebe. Dazu wird das industrielle Umfeld des Landes dargestellt und die Struktur der Branche Werkzeugbau in der Tschechischen Republik beschrieben. Zudem wird die Leistungsfähigkeit tschechischer Werkzeugbaubetriebe durch relevante Kennzahlen aus den Jahren 2013 bis 2018 ermittelt. Die Leistungsfähigkeit der Werkzeugbaubetriebe wird dabei in den Dimensionen Produkt, Prozess sowie Ressource bewertet. Die Struktur der Studie folgt einer in bereits zahlreichen Studien erprobten Vorgehensweise.

Die Studienergebnisse basieren auf Datensätzen tschechischer Werkzeugbaubetriebe aus der weltweit größten Datenbank im Bereich Werkzeugbau vom Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen und dem Fraunhofer-Institut für Produktionstechnologie IPT. Die Datenbank beinhaltet über 1.000 Datensätze deutschsprachiger Werkzeugbaubetriebe und mehr als 2.000 Datensätze internationaler Werkzeugbaubetriebe. Dieses Wissen wird ergänzt durch Unternehmensbesuche der Werkzeugbauexperten vom Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen, des Fraunhofer-Instituts für Produktionstechnologie IPT und der WBA

Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH. In den letzten Jahren konnte zusätzlich ein umfangreiches Wissen über tschechische Werkzeugbaubetriebe durch Industrie- und Forschungsprojekte in der Tschechischen Republik aufgebaut werden. Dieses Branchenwissen wird durch Kontakte zu den nationalen Verbänden und insbesondere durch ein Experteninterview mit Oldrich Paclík, dem Vorsitzenden der Association of Engineering Technology in Tschechien (SST), evaluiert. Ein weiterer Teil der Studienergebnisse ergibt sich aus veröffentlichten Daten zum nationalen und internationalen Werkzeugbau. Quellen sind öffentlich zugängliche Datenbanken und Portale wie beispielsweise Comtrade oder Eurostat.

Die Studie „Tooling in Czech Republic“ legt insbesondere den Fokus auf die deutsch-tschechischen Wirtschaftsbeziehungen und schafft eine Übersicht der Branche Werkzeugbau. Um einen Vergleich zu Deutschland herzustellen, stellt die Studie Kennzahlen tschechischer Werkzeugbaubetriebe einer äquivalenten Kennzahl aus Deutschland gegenüber. Dadurch kann eine qualitative und quantitative Bewertung der Leistungsfähigkeit des tschechischen Werkzeugbaus erfolgen.



Industrielles Umfeld

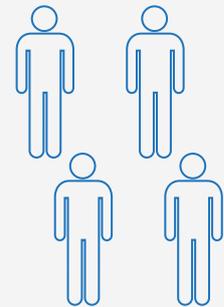
[Im Herzen Europas gelegen, entwickelt sich die Tschechische Republik zu einem der Motoren der Europäischen Union.]

Die Tschechische Republik ist 1993 aus der damaligen Tschechoslowakei entstanden und inzwischen die siebenundvierziggrößte Volkswirtschaft der Welt mit 10,7 Mio. Einwohnern. Im Herzen Europas gelegen ist das Land seit 2004 Mitglied der Europäischen Union.

Gesamtwirtschaftliche Entwicklung

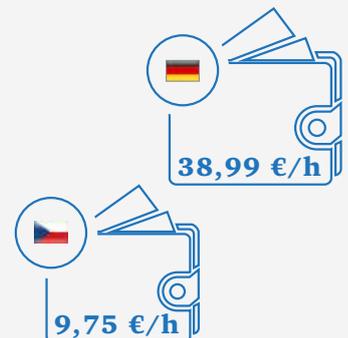
Die tschechische Wirtschaftskraft ist bezogen auf das BIP und verglichen mit Deutschland und der Europäischen Union auf einem unterdurchschnittlichen Niveau. Das BIP pro Kopf in der Tschechischen Republik beträgt 18.100 €. In Deutschland ist das BIP pro Kopf mehr als doppelt so hoch. Trotz des unterdurchschnittlichen Niveaus des BIP verzeichnet die Tschechische Republik seit 2014 ein robustes Wirtschaftswachstum mit Wachstumsraten über dem europäischen Durchschnitt. Im Jahr 2016 bedeutete dies ein Wachstum von 2,4 % und im Jahr 2015 ein Wachstum von 4,2 %. Im Vergleich dazu betragen die europäischen Wachstumsraten in diesen Jahren 2 % bzw. 2,3 %. Verantwortlich für die hohen Wachstumsraten ist neben dem Finanzdienstleistungssektor die produzierende Industrie, welche die tschechische Wirtschaftskraft 2017 um 3 % steigern konnte.

Trotz der positiven wirtschaftlichen Entwicklung muss die tschechische Wirtschaft für die Zukunft einige Herausforderungen bewältigen. Die Wirtschaftskammer der Tschechischen Republik schätzt, dass im Frühjahr 2018 rund 300.000 Arbeitskräfte im Land gefehlt haben. Daher versucht die tschechische Regierung derzeit vermehrt Arbeitskräfte, insbesondere aus der Ukraine dazu zu bewegen in Tschechien zu arbeiten. Dadurch kann ein Fachkräftemangel vermieden und die Wachstumsraten der Wirtschaft auf einem konstanten Niveau gehalten werden. Der verstärkt auftretende Fachkräftemangel führte in der produzierenden Industrie im Jahr 2017 zu einem nominalen Lohnanstieg von 7 %. Eine weitere Steigerung ist auch für das Jahr 2018 prognostiziert. Zwar sind die Arbeitskosten im verarbeitenden Gewerbe mit 9,75 €/h in 2015 verglichen mit Deutschland (38,99 €/h) noch deutlich niedriger gewesen, jedoch werden in Zukunft die Löhne in der tschechischen Industrie weiter ansteigen und damit der Vorteil gegenüber dem Produktionsstandort Deutschland kleiner ausfallen. Im Jahr 2017 beliefen sich die Bildungsausgaben auf 4,2 % des BIP.



10,7 Mio.

Menschen leben in der Tschechischen Republik



betragen die Arbeitskosten in der produzierenden Industrie im Jahr 2015

Entwicklung des Bruttoinlandsprodukts



Außenhandel

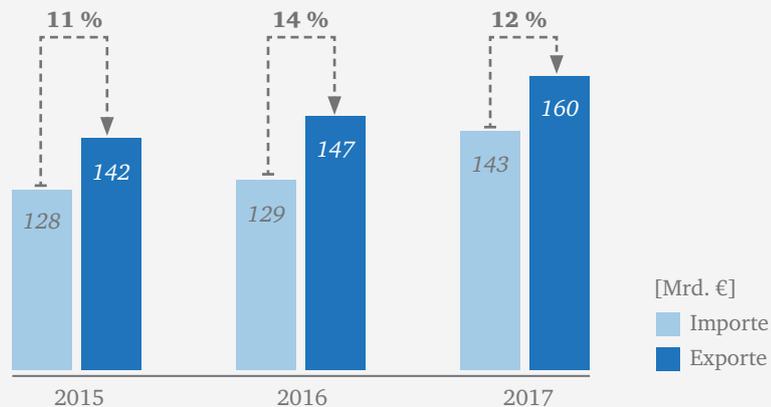
Die tschechische Wirtschaft konnte in den letzten Jahren kontinuierliche Außenhandelsüberschüsse erzielen. Im Jahr 2017 exportierten tschechische Unternehmen Güter im Wert von insgesamt 160 Mrd. €. Verglichen mit Importen im Wert von 143 Mrd. € ergibt dies einen prozentualen Außenhandelsüberschuss von 12 %. Damit ist der prozentuale Überschuss verglichen zu 2015 um einen Prozentpunkt gestiegen, jedoch konnte im Vergleich zu 2016 ein Rückgang von zwei Prozentpunkten beobachtet werden. Eine starke tschechische Krone ließ die Importe zuletzt stärker steigen als die Exporte. Im Jahr 2017 stand einem Importzuwachs von 14 Mrd. € ein Exportzuwachs von nur 13 Mrd. € gegenüber. Für einen weiteren Rückgang des Exportwachstums können zudem der zunehmende Protektionismus im Überseehandel und durch den Brexit aufkommende Unsicherheiten im fünftgrößtem Absatzmarkt sorgen. Dies berichten tschechische Wirtschaftsverbände. Davon wären insbesondere stark exportorientierte Wirtschaftszweige, wie die tschechische Automobil- und Zulieferindustrie, betroffen.

Mit Abstand wichtigster Handelspartner der tschechischen Wirtschaft ist Deutschland.

Im Jahr 2017 wurden rund ein Drittel aller exportierten Waren nach Deutschland geliefert (32 %). Im Vergleich dazu exportierten tschechische Unternehmen an die Slowakei, ihren zweitwichtigsten Handelspartner, rund 8 % ihrer Waren. In den letzten drei Jahren ist das Exportvolumen nach Deutschland kontinuierlich um durchschnittlich 8 % pro Jahr gestiegen. Das Land belegt damit den siebten Platz im Handelswert der weltweit nach Deutschland exportierten Waren.

Die Hälfte der tschechischen Güterexporte nach Deutschland waren Produkte aus der Automobil- und Zulieferindustrie, des Maschinen- und Anlagenbaus sowie der Elektrotechnik. Produkte der Automobil- und Zulieferindustrie stellen 23 % der Exporte nach Deutschland dar. 13 % der exportierten Güter sind dem Maschinen- und Anlagenbau und 10 % der Elektrotechnik zuzuordnen. In Bezug auf die Importe aus Deutschland liegt eine ausgeglichene Verteilung vor. Zu annähernd gleichen Anteilen sind Maschinen und Anlagen (15 %), Produkte der Automobil- und Zulieferindustrie (13 %) sowie Elektrotechnikprodukte (10 %) die Top 3 Güterimporte aus Deutschland.

Entwicklung der Importe und Exporte von 2015 bis 2017



Regionale Struktur

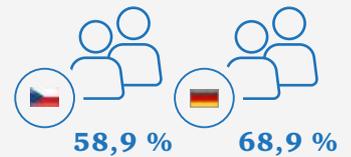
Charakteristisch für die tschechische Wirtschaft ist eine gleichmäßige Verteilung der Wirtschaftskraft auf die Regionen des Landes. Die Hauptstadt Prag ist zwar für ein Viertel des gesamten BIP verantwortlich, wobei dieser Anteil jedoch hauptsächlich auf einen starken Verwaltungs-, Dienstleistungs- und Tourismussektor zurückzuführen ist. Unter den restlichen 13 Regionen des Landes betrug der Unterschied beim BIP pro Kopf zwischen der stärksten Region (Südmähren, 15.577 €/Kopf) und der schwächsten Region (Karlovy Vary, 10.677 €/Kopf) lediglich 4.900 €/Kopf. Hervorzuheben sind die um Prag gelegene Region Mittelböhmen und Mährisch-Schlesien im Osten, welche durch die Automobilhersteller Skoda, TPCA und Hyundai ein Zentrum für die Automobilin-

dustrie darstellen. Die regionale Konzentration der Produktionswerke der Automobilhersteller lässt sich dennoch nicht auf die Zulieferindustrie übertragen. Aufgrund der kurzen Wege hat diese sich im ganzen Land angesiedelt.

Sektorale Struktur

Die sektorale Struktur der tschechischen Wirtschaft wird durch die produzierende Industrie geprägt. Im Vergleich zu den Sektoren Landwirtschaft und Dienstleistung trug 2017 der industrielle Sektor 37,7 % zur Bruttowertschöpfung bei, während in Deutschland der Anteil dieses Sektors nur bei 30,5 % lag.

Die industriell geprägte Struktur der tschechischen Wirtschaft wird auch durch die

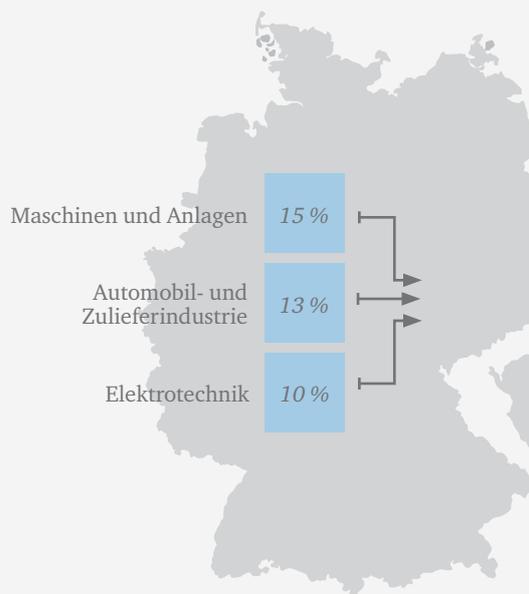


betragen 2017 die Anteile des Tertiärsektors in der Tschechischen Republik und in Deutschland

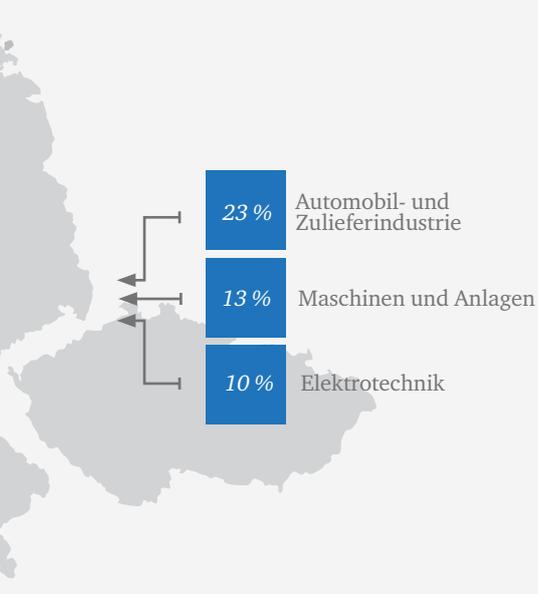
4.900 €

betrug die Spanne des BIP pro Kopf zwischen den Regionen (Prag ausgenommen)

Top 3 Güterimporte aus Deutschland 2017



Top 3 Güterexporte nach Deutschland 2017





von 189 belegte die Tschechische Republik 2018 im Ease of Doing Business Index



Platz 1 belegt die Tschechische Republik beim prozentualen Anteil der Arbeitskräfte in der produzierenden Industrie

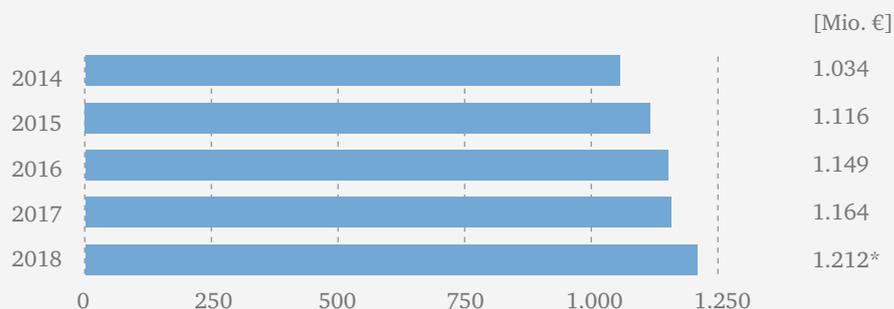
prozentuale Verteilung der Arbeitskräfte auf die Wirtschaftssektoren deutlich. Die Tschechische Republik liegt weltweit auf Platz 1 beim prozentualen Anteil der Arbeitskräfte in der produzierenden Industrie. Die internationale Automobil- und Zulieferindustrie hat nach wie vor einen weiterhin großen Einfluss auf diese Entwicklung. Von 2004 bis 2015 ist die jährliche Produktion von PKW um fast das Doppelte gestiegen - trotz Stagnation oder teilweise Rückgang in den Krisenjahren 2008, 2012 und 2013. Im Jahr 2015 wurden von den drei größten Herstellern Skoda, Hyundai und TPCA (Joint Venture von Toyota, Peugeot und Citroën) etwa 1,3 Millionen Autos produziert. Dies entspricht 12 gefertigten Autos pro 100 Einwohnern. Damit wurden mehr Autos pro Einwohner gefertigt als in Deutschland (7 Autos pro 100 Einwohnern). Das Rückgrat der tschechischen Wirtschaft ist neben den drei Automobilherstellern eine starke Zulieferindustrie, die in den vergangenen Jahren hohe Wachstumsraten verzeichnen konnte. Von 2009 bis 2015 lag die Umsatzsteigerung in der Zulieferindustrie bei etwa 50 %.

Die größten produzierenden Unternehmen kommen neben den drei Automobilherstellern Skoda, TPCA und Hyundai zu großen Teilen aus der Zulieferindustrie. Bosch,

Continental, Borum, Brose, Mobis und andere Zulieferer betreiben Produktionsstandorte in der Tschechischen Republik. In der Elektrotechnikindustrie sind insbesondere Foxconn, Panasonic und ABB die größten Produzenten im Land. Die Niederlassung vieler internationaler Firmen in der Tschechischen Republik ist auch das Resultat einer hohen Geschäftsfreundlichkeit und Unternehmensregulierung, welche im Ease of Doing Business Index der Weltbank bewertet wird. Die Tschechische Republik belegt Platz 30 von insgesamt 189 Ländern. Ein weiterer Indikator für die Entwicklung der Branche Werkzeugbau ist die Entwicklung der Branche Werkzeugmaschinen. Im Vergleich zu 2014 ist der Umsatz dort um durchschnittlich 15 % gewachsen. Auch der für 2018 prognostizierte Umsatz von 1.212 Mio. € weist einen positiven Ausblick auf.

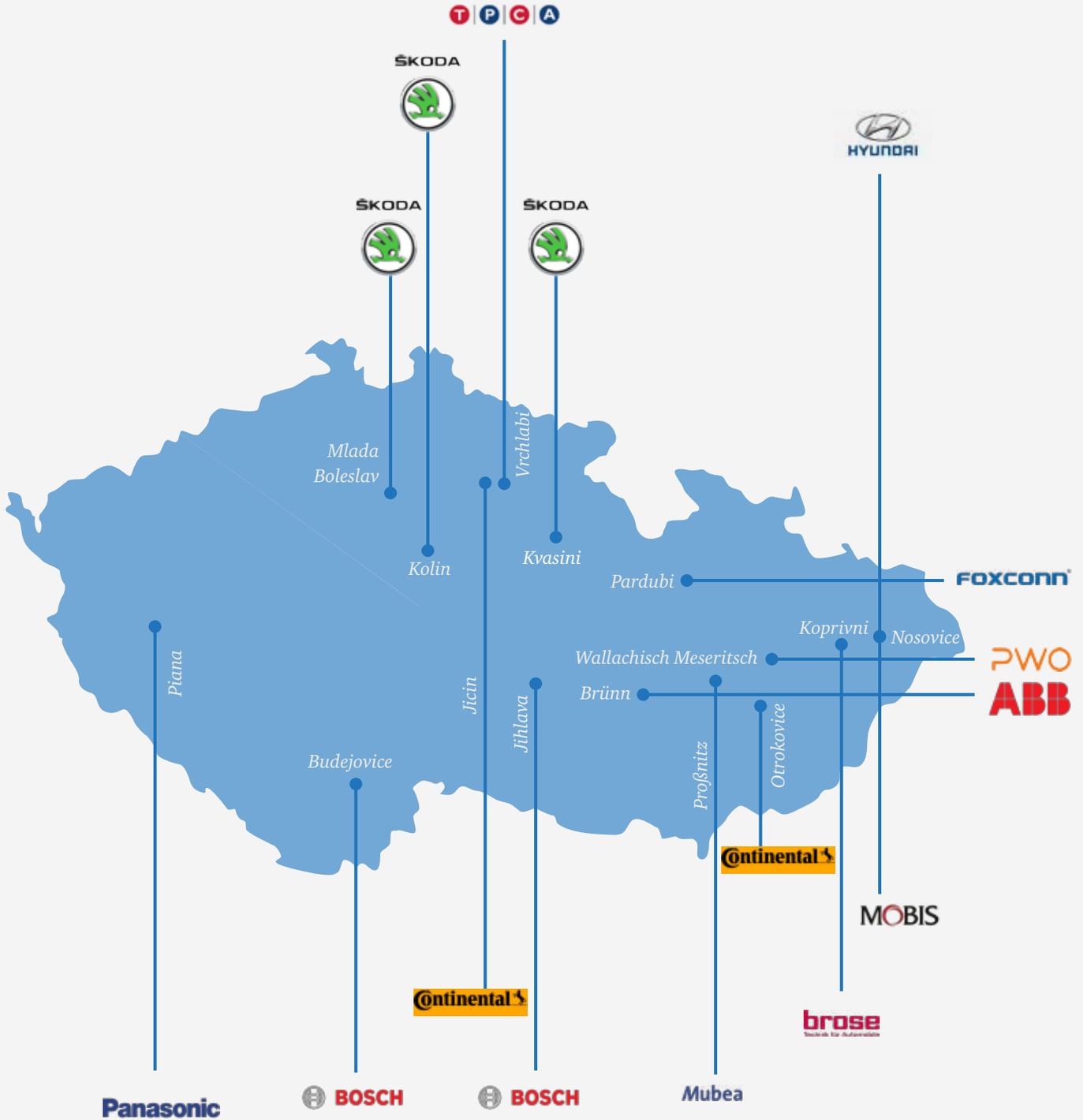
Als Nachteil des starken industriellen Fokus ergibt sich eine hohe Anfälligkeit für konjunkturelle Schwankungen. Zudem besteht im Außenhandel eine hohe Abhängigkeit von der deutschen Wirtschaft. Die tschechische Regierung ist sich diesem Risiko bewusst und versucht daher aktiv Technologien in der Informationstechnik-, Biotechnologie- und der Nanotechnologie-Branche zu fördern.

Umsatz der Branche Werkzeugmaschinen von 2014-2018



* Prognose

Auszug produzierender Unternehmen in Tschechien





Struktur der Branche

Werkzeugbau

[Die inländische Werkzeugnachfrage ist in den letzten 3 Jahren um 30 % gestiegen.]

Die starke Position der produzierenden Industrie und die hohe Dichte an Automobilzulieferern erhöht die Attraktivität für Werkzeugbaubetriebe. Ein Wachstum in der produzierenden Industrie geht mit einem steigenden Bedarf an Werkzeugen einher.

Inländische Nachfrage

Im Jahr 2016 produzierte die Tschechische Republik Werkzeuge im Gesamtwert von 314,3 Mio. €. Im Gegensatz zum Wachstum der tschechischen Wirtschaft und der produzierenden Industrie, konnte der tschechische Werkzeugbau keinen signifikanten Zuwachs des Produktionsvolumens in den letzten Jahren erzielen. Im Jahr 2013 produzierten tschechische Unternehmen Werkzeuge im Wert von 299,7 Mio. €. Dieser Wert konnte bis 2016 lediglich um 5 % gesteigert werden.

Im gleichen Zeitraum ist die inländische Nachfrage nach Werkzeugen um 30 % gestiegen. Als Folge dessen lag das inländische

Marktvolumen in 2013 für Werkzeuge bei 355 Mio. €. Durch die gute konjunkturelle Entwicklung wurde dieser Wert bis 2016 auf 461 Mio. € gesteigert. Aufgeteilt auf die Werkzeugarten konnten auf die Herstellung von Spritzgießwerkzeugen fokussierte Unternehmen den höchsten absoluten Zuwachs verzeichnen. Von 2013 bis 2016 ist die inländische Nachfrage für Spritzgießwerkzeuge um 98,4 Mio. € (+54 %) gewachsen. Den steigenden Bedarf decken tschechische Firmen zu einem Großteil durch Importe aus dem Nachbarland Deutschland ab. Damit ist die Tschechische Republik seit 2016 nach den USA der zweitgrößte Abnehmer von deutschen Spritzgießwerkzeugen.

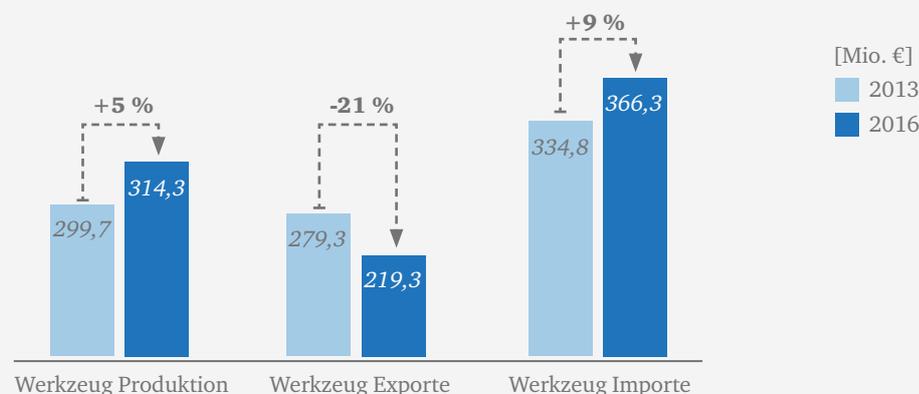
Trotz steigendem Gesamtmarktvolumen ist der Rückgang bei Blech- und Massivumformwerkzeugen auffällig, deren Marktvolumen im selben Zeitraum um 8,6 Mio. € (-6 %) geschrumpft ist.



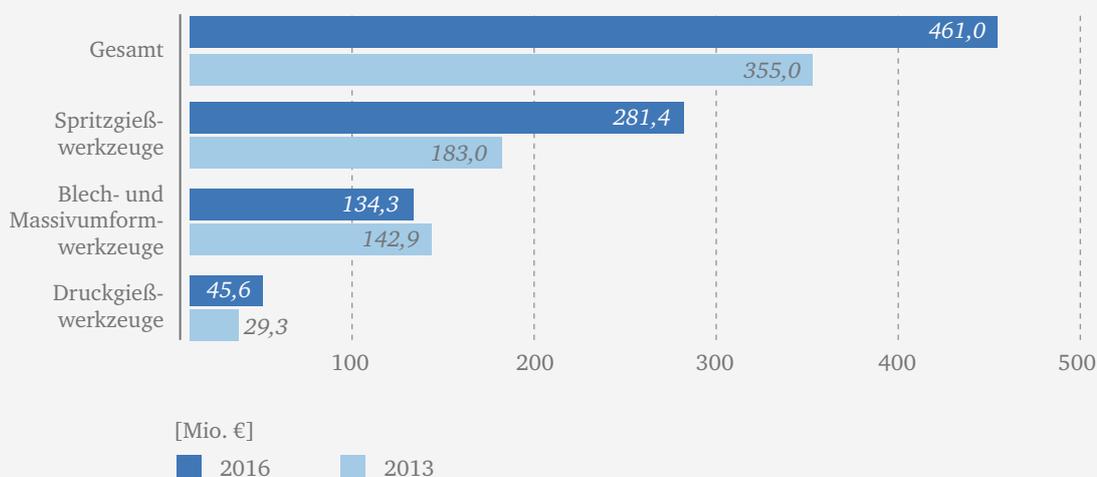
314,3 Mio. €

**betrug 2016 der Wert
produzierter
Werkzeuge in der
Tschechischen
Republik**

Entwicklung der Werkzeugproduktion, -importe und -exporte



Entwicklung der inländischen Werkzeugnachfrage



Außenhandel

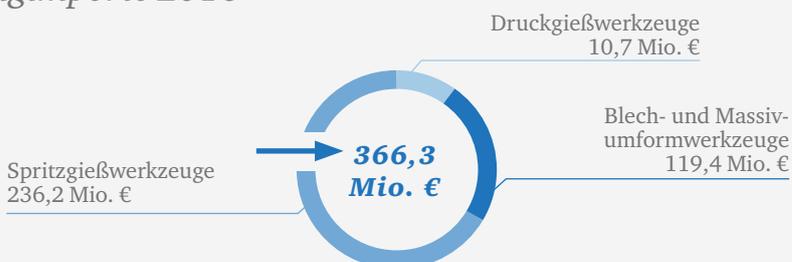
Durch die beschriebene Entwicklung hin zur bewussten Fokussierung auf den inländischen Markt und der damit verbundenen steigenden Nachfrage konnte der Werkzeugbedarf in der Tschechischen Republik durch eine Zunahme der Werkzeugimporte um 9 %, aber vor allem durch einen Rückgang der Werkzeugexporte um 21 %, gedeckt werden. Diese Tatsache resultierte in einem negativen

Handelsdefizit der Branche Werkzeugbau. Im Jahr 2016 standen Werkzeugimporte von 366,3 Mio. € Werkzeugexporte von lediglich 219,3 Mio. € gegenüber. Dementsprechend betrug das negative Handelsdefizit 147 Mio. €. Die Importe überstiegen die Exporte bei den Werkzeugarten Blech- und Massivumformwerkzeuge, Spritzgießwerkzeuge sowie Druckgießwerkzeuge.

Werkzeugexporte 2016



Werkzeugimporte 2016



Regionale Struktur

Die Gesamtanzahl der tschechischen Werkzeugbaubetriebe beläuft sich laut Schätzungen auf etwa 350-400 Unternehmen. Diese sind homogen im Land verteilt. Eine starke Konzentration der Werkzeugbaubetriebe, wie vergleichsweise im Süden von Deutschland, kann in der Tschechischen Republik nicht vorgefunden werden. Die regionale Verteilung der 160 größten Werkzeugbaubetriebe gemessen am Umsatz spiegelt die ausgeglichene Verteilung wider.

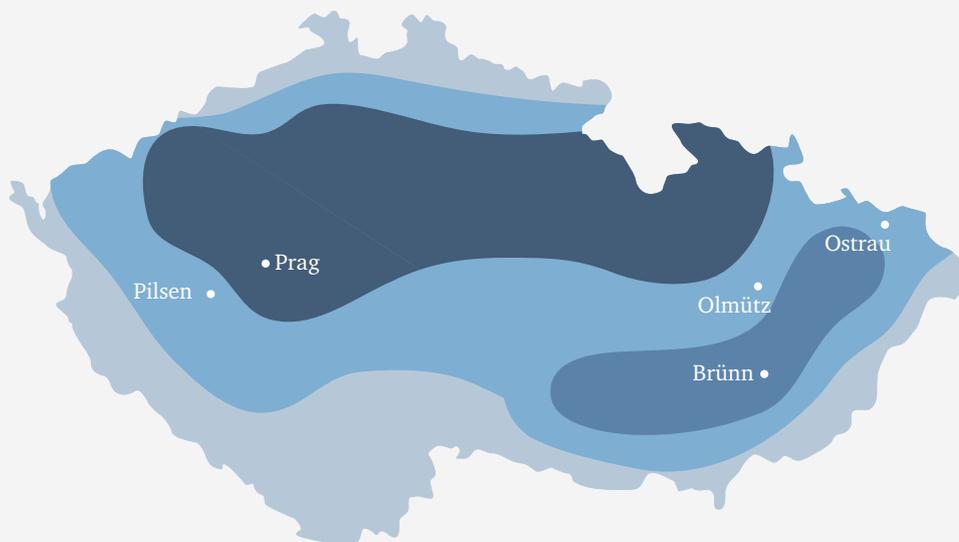
Insbesondere im östlichen Teil des Landes, d.h. in den Einzugsgebieten größerer Städte, wie bspw. Prag, Brünn und Pilsen, ist eine erhöhte Anzahl an Betrieben zu finden. Den größten Ballungsraum von Werkzeugbaubetrieben bildet die Pardubitzer sowie die Königgrätzer Region zwischen den Städten Prag und Olmütz, in der sich knapp 20 % der tschechischen Werkzeugbaubetriebe niedergelassen haben.



20 %

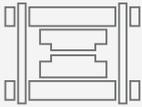
der Werkzeugbaubetriebe befinden sich in der Pardubitzer sowie der Königgrätzer Region

Regionale Verteilung der 160 größten Werkzeugbaubetriebe



Legende Werkzeugbaudichte

■ sehr hoch ■ hoch ■ mittel ■ gering



Produkt

[Spritzgießwerkzeuge stellen einen zunehmend signifikanten Anteil des Produktionsvolumens tschechischer Werkzeugbaubetriebe dar.]

Robust, präzise und eine gute Reputation – diese Eigenschaften nennen mehr als die Hälfte der tschechischen Werkzeugbaubetriebe auf die Frage, wie sie potenzielle Kunden von ihrer Leistungsfähigkeit überzeugen wollen. Die Produkte tschechischer Werkzeugbaubetriebe sind insbesondere auf die Bedürfnisse deutscher bzw. internationaler Kunden ausgerichtet. Im Folgenden werden die importstärksten Kunden und die relevanten Werkzeug- und Auftragsarten betrachtet.

Kunden

Bei der Betrachtung der Herkunftsländer der Kunden ist hervorzuheben, dass nur 30 % des Produktionsvolumens für den inländischen Markt gefertigt wird. Die nicht für den inländischen Markt gefertigten 70 % der Werkzeuge werden größtenteils nach Deutschland, Österreich oder in die Slowakei exportiert.

Gemessen am Handelsvolumen ist Deutschland derzeit sowohl bei den Importen

Werkzeugexporte und -importe nach Ländern 2016

Importe Werkzeuge nach Tschechien - Top 3 Länder nach Handelsvolumen

Exporte tschechischer Werkzeuge - Top 3 Länder nach Handelsvolumen



als auch bei den Exporten der wichtigste Handelspartner der Tschechischen Republik. Im Jahr 2016 wurden Werkzeuge im Wert von 111 Mio. € nach Deutschland exportiert. Dies entspricht 40 % der gesamten tschechischen Werkzeugexporte. Gleichzeitig wurden Werkzeuge im Wert von 140 Mio. € aus Deutschland importiert. Damit verzeichnet die Tschechische Republik ein negatives Handelsdefizit mit Deutschland. Den zweiten und dritten Platz belegen China und Südkorea mit einem Importvolumen von 68 Mio. € bzw. 45 Mio. €.

Werkzeugarten

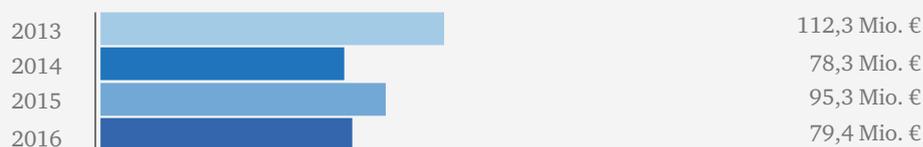
Mit 62 % der produzierten Werkzeuge dominiert der Spritzgießwerkzeugbau in der Tschechischen Republik. Von 2013 bis 2016 erhöhten tschechische Werkzeugbaubetriebe die Produktion von Spritzgießwerkzeugen um 17 % auf 195,9 Mio. €. An Größe dagegen verliert der tschechische Blech- und Massivumformwerkzeugbau. 2013 wurden Blech- und Massivumformwerkzeuge im

Wert von 112,3 Mio. € gefertigt. Dieser Wert reduzierte sich 2016 auf 79,4 Mio. €. Einer der Gründe für diese Entwicklung könnte die zunehmende Konkurrenzsituation mit osteuropäischen und chinesischen Werkzeugbaubetrieben sein. Prozentual an der gesamten Werkzeugproduktion entspricht diese Entwicklung einem Rückgang von 37 % auf 25 %. Einen kontinuierlichen Anstieg konnten Druckgießwerkzeuge verzeichnen, deren Produktionsvolumen fast verdoppelt werden konnte, jedoch besitzen diese Druckgießwerkzeuge mit etwa 12 % einen relativ geringen Anteil am gesamten Produktionsvolumen.

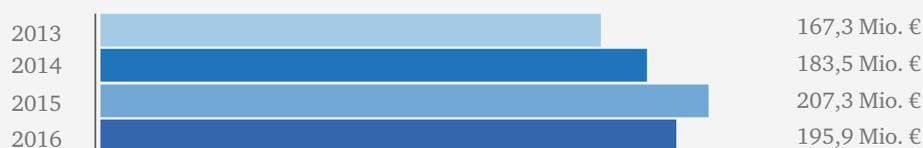
Die tschechischen Werkzeuge weisen eine große Vielfalt hinsichtlich ihrer Abmessungen auf. Dennoch lässt sich eine Tendenz zu kleineren Werkzeugen erkennen. Der Großteil der Werkzeugabmessungen liegt unterhalb 1.000 mm x 1.000 mm. Weniger als die Hälfte der Unternehmen fertigen Werkzeuge in größeren Abmessungen.

Entwicklung der Werkzeugproduktion nach Werkzeugart

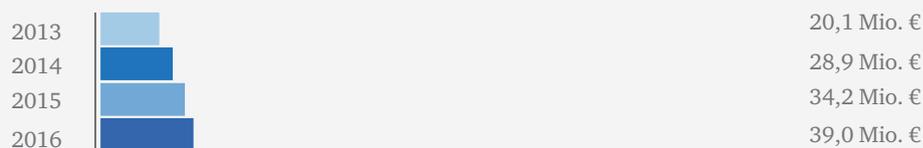
Blech- und Massivumformwerkzeuge



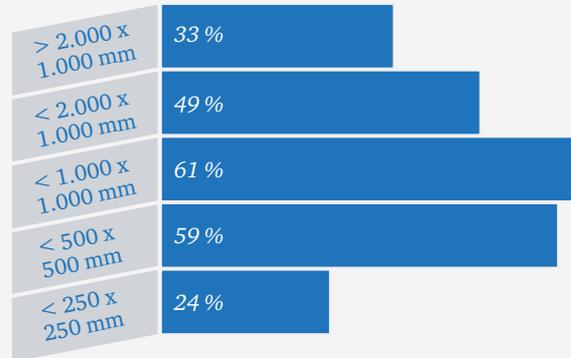
Spritzgießwerkzeuge



Druckgießwerkzeuge



Typische Werkzeugabmessungen (Mehrfachnennung möglich)

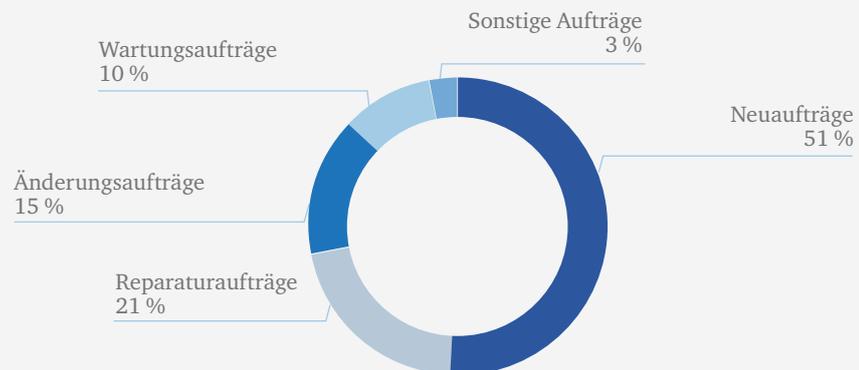


Auftragsarten

Die Umsatzverteilung der Auftragsarten weist verglichen zu Deutschland eine ähnliche Verteilung auf. Die wichtigste Auftragsart für tschechische Werkzeugbaubetriebe sind Neuaufträge, welche etwa die Hälfte des Umsatzes generieren. Durchschnittlich 21 % der Auftragsarten eines tschechischen Werkzeugbaubetriebs sind Reparaturaufträge, gefolgt von Änderungsaufträgen mit 15 %. Einen kleinen Anteil am Gesamtumsatz

besitzen Wartungsaufträge sowie sonstige Aufträge, wie zum Beispiel Entwicklungsleistungen. Der hohe Anteil an Wartungs- und Reparaturaufträgen ist durch die räumliche Nähe der Werkzeugbaubetriebe zur produzierenden Industrie erklärbar. Insbesondere die Automobilhersteller sowie gleichermaßen Elektrotechnikhersteller erfordern schnell verfügbare Werkzeugbaukompetenz bei Störungen im Serienanlauf und -produktion.

Auftragsverteilung im Werkzeugbau



Prozess

[Tschechische Werkzeugbaubetriebe weisen eine hohe Eigenfertigungstiefe auf und können nur rund $\frac{3}{4}$ ihrer Aufträge termintreu realisieren.]

Die Leistungsfähigkeit von Werkzeugbaubetrieben ist sehr eng an die Beherrschung der Prozesse geknüpft. Eine hohe Prozessleistungsfähigkeit ist primär durch kurze Durchlaufzeiten, eine hohe Termintreue sowie einen effizienten Fremdvergabeprozess gekennzeichnet.

Durchlaufzeiten

Im Rahmen einer Umfrage wurden die durchschnittlichen Durchlaufzeiten für die drei Werkzeugarten Spritzgießwerkzeuge, Blech- und Massivumformwerkzeuge sowie Druckgießwerkzeuge in der Tschechischen Republik ermittelt und den Durchlaufzeiten deutscher Werkzeugbaubetriebe gegenübergestellt. Während die Durchlaufzeit der Spritzgießwerkzeuge in Deutschland bei durchschnittlich 61 Tagen liegt, beträgt die Durchlaufzeit tschechischer Werkzeuge etwa 55 Tage. Ein ähnliches Bild ergibt sich bei der Betrachtung der Blech- und Massivumformwerkzeuge, deren Durchlaufzeit in der Tschechischen Republik durchschnittlich 19 Tage kürzer ist als in Deutschland. Bei Druckgießwerkzeugen beträgt die durchschnittliche Differenz in der Durchlaufzeit 10 Tage. Mögliche Gründe der Differenzen in den Durchlaufzeiten zwischen deutschen und tschechischen Werkzeugen sind auf eine höhere Komplexität der Werkzeuge sowie höhere Toleranzanforderungen zurückzuführen. Ein weiterer Grund liegt im Fokus tschechischer Werkzeugbaubetriebe, welcher auf Werkzeugen zur Herstellung von Strukturbauteilen beruht.

Termintreue

Neben der internen Leistungsfähigkeit ist auch die effiziente Fremdvergabe entscheidend für kurze Durchlaufzeiten sowie eine hohe Termintreue. Hinsichtlich der Termintreue geben tschechische Werkzeugbaubetriebe über alle Werkzeugarten hinweg eine Termintreue von rund 76 % an. Die durchschnittliche Termintreue deutscher Werkzeugbaubetriebe liegt bei 81 %. Tschechische Werkzeugbaubetriebe weisen somit eine durchaus konkurrenzfähige Termintreue auf.

Fremdvergabe

Charakteristisch für die tschechische Branche Werkzeugbau ist die niedrige Fremdvergabequote im Vergleich zu Deutschland. Aufgrund des niedrigen Lohnniveaus wird in tschechischen Werkzeugbaubetrieben ein Großteil der Fertigungsschritte intern durchgeführt. Der tschechische Werkzeugbau umfasst nahezu die gesamte Prozesskette an technologischen Fertigungsschritten. Somit können insbesondere komplexere Werkzeuge, welche eine Vielzahl an Fertigungstechnologien und -schritten benötigen, aus einer Hand gefertigt werden.

Lediglich 8 % der tschechischen Werkzeugbaubetriebe vergeben Fertigungsschritte in der Fertigungstechnologie Fräsen (HSC-3+2-Achs-Fräsen, HSC-3-Achs-Fräsen, 5-Achs-Fräsen, 3+2-Achs-Fräsen, 3-Achs-Fräsen, Manuelles Fräsen) an externe Firmen. In deutschen Werkzeugbaube-



12 Tage

**beträgt die
deutsch-tschechische
Diskrepanz der durch-
schnittlichen Durch-
laufzeit eines
Werkzeugs**

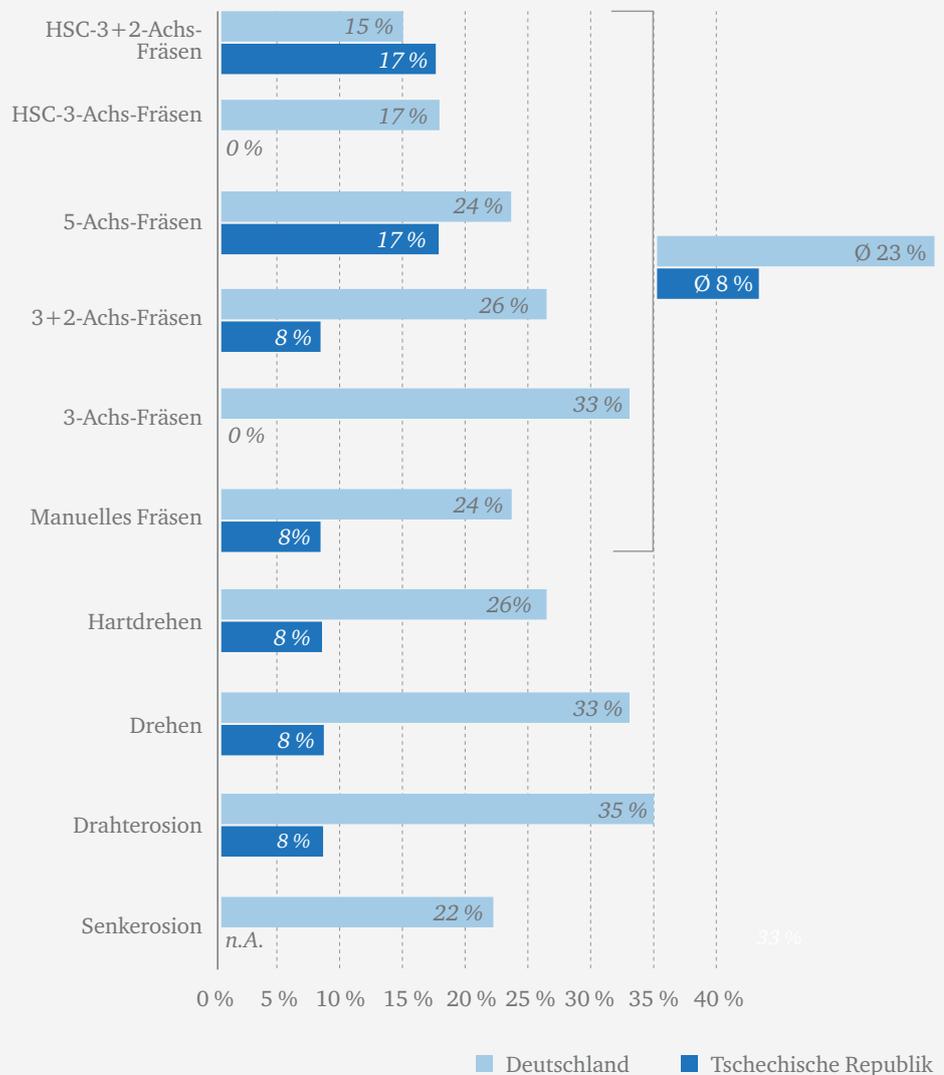


beträgt die durchschnittliche Termintreue in der Tschechischen Republik und in Deutschland

trieben liegt dieser Wert im Mittel bei rund 23 %. In der Fertigungstechnologie Drehen sowie Hartdrehen liegt die Fremdvergabequote tschechischer Werkzeugbaubetriebe bei 8 %. Dagegen vergeben 33 % der deutschen Werkzeugbaubetriebe Aufträge beim Drehen fremd sowie 26 % beim Hartdrehen. Für die Fertigungstechnologie Draht-

erosion ergibt sich ein differenziertes Bild. Die Fremdvergabequote tschechischer Werkzeugbaubetriebe liegt bei 8 %, während die entsprechende Quote deutscher Werkzeugbaubetriebe 29 % beträgt. Im Bereich der Senkerosion konnten keine Daten für tschechische Werkzeugbaubetriebe erhoben werden.

Fremdvergabequote hinsichtlich verschiedener Technologien



Ressource

[Tschechische Werkzeugbaubetriebe können auf gut ausgebildete Mitarbeiter zurückgreifen.]

Die Leistungsfähigkeit eines Werkzeugbaubetriebs ist sehr stark von den Mitarbeitern und den Fertigungstechnologien abhängig, weshalb diese die Hauptbestandteile der Ressource im Werkzeugbau darstellen.

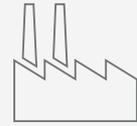
Mitarbeiter

Ein Schlüssel für die internationale Wettbewerbsfähigkeit der produzierenden Industrie ist das gute Ausbildungssystem der Tschechischen Republik. Im OECD-Vergleich liegt das tschechische Bildungssystem nur knapp hinter Norwegen. Neben dem Ausbildungssystem haben vor allem gute Fremdsprachenkenntnisse in Deutsch und Englisch zu der Entwicklung einer exportorientierten Branche Werkzeugbau geführt.

Tschechische Werkzeugbaubetriebe profitieren von dem guten Ausbildungssystem des

Landes und dessen Orientierung in Richtung technischer Berufe. In tschechischen Werkzeugbaubetrieben besitzen 96 % aller Mitarbeiter mindestens eine technische Ausbildung. Die Ausbildung der Mitarbeiter im Werkzeugbau ist damit auf dem gleichen hohen Niveau wie in Deutschland und schafft eine gute Ausgangsposition für die zukünftige Entwicklung der tschechischen Branche Werkzeugbau.

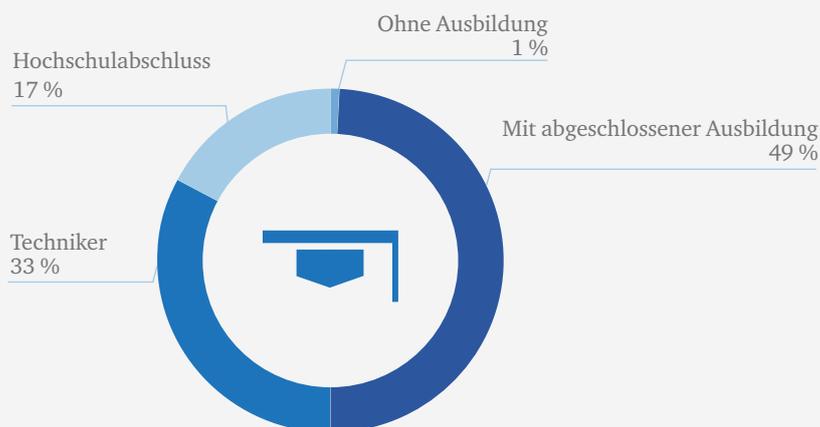
Die Verteilung der Mitarbeiter auf die verschiedenen Abteilungen des Werkzeugbaus zeichnet sich durch einen hohen Anteil von Mitarbeitern in der Fertigung aus. Fast die Hälfte der Mitarbeiter in einem typischen, tschechischen Werkzeugbau arbeiten in der Fertigung. In Deutschland liegt dieser Anteil lediglich bei knapp 40 %.



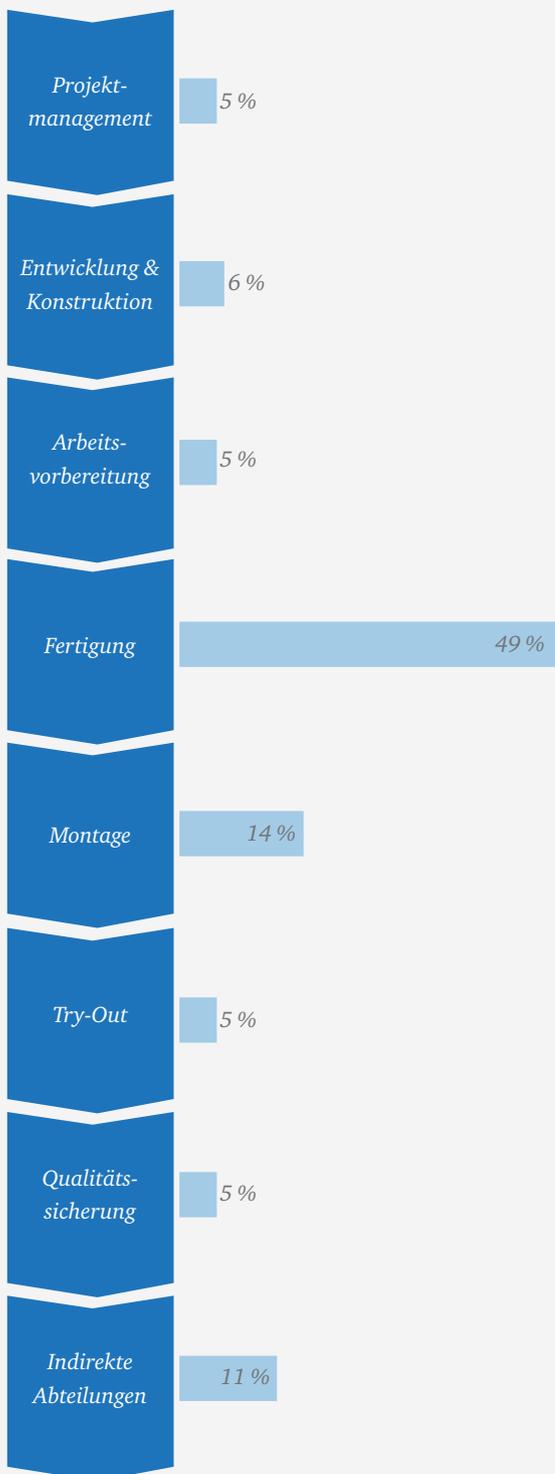
5.000

Maschinenbauingenieure schließen jährlich ihr Studium an tschechischen Universitäten ab

Ausbildungsgrad im tschechischen Werkzeugbau



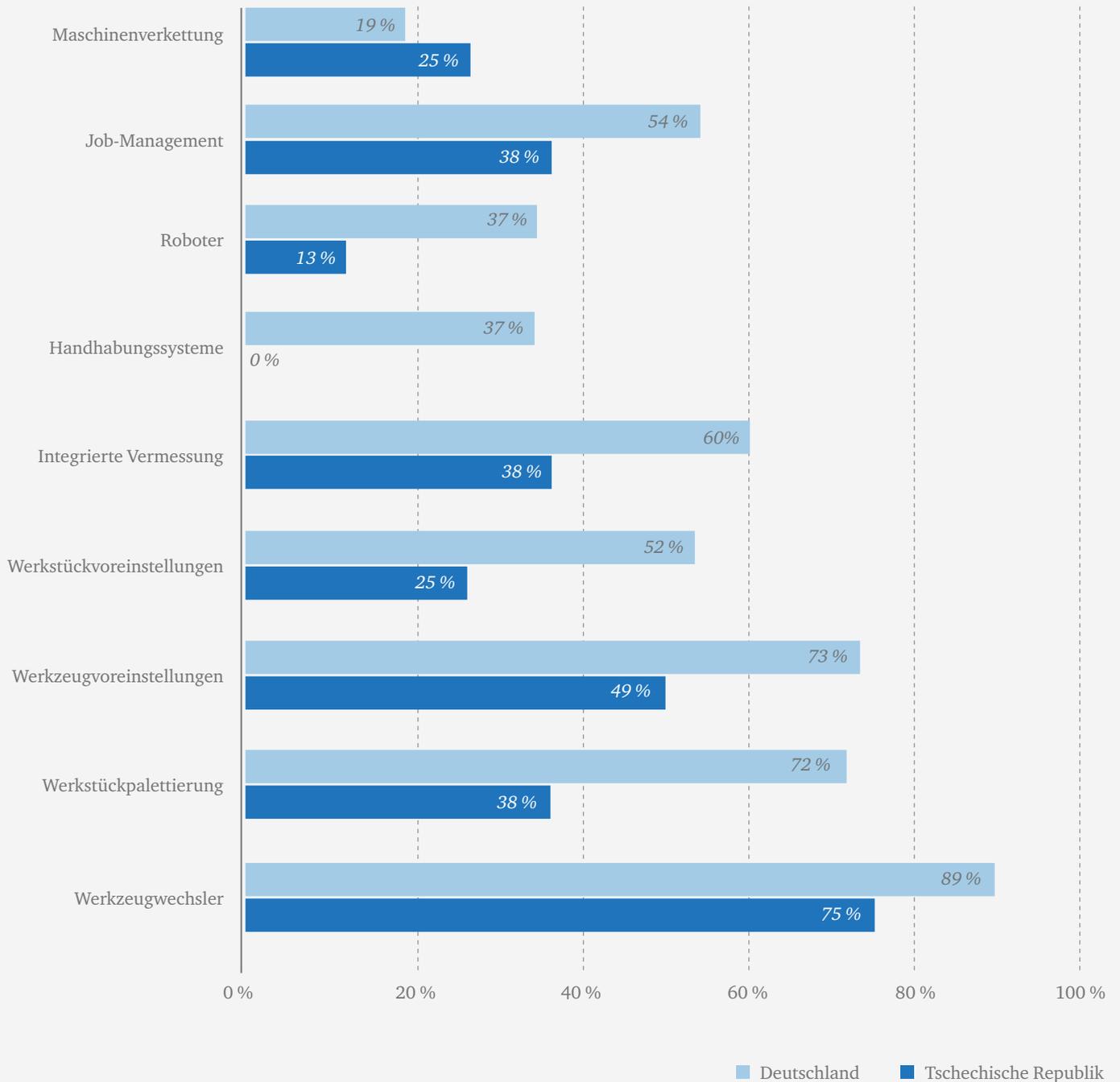
Mitarbeiterverteilung



Fertigungstechnologien

Ein höherer Anteil an Mitarbeitern in der Fertigung, verglichen mit deutschen Werkzeugbaubetrieben, ist ein Indiz für einen geringeren Automatisierungsgrad tschechischer Werkzeugbaubetriebe. Belegt wird dies durch die geringere Nutzung von Automatisierungsmaßnahmen in der Fertigungstechnologie Fräsen, welche als wichtigste Fertigungstechnologie für den Werkzeugbau gilt. Verwendete Automatisierungsmaßnahmen in der Fertigungstechnologie Fräsen sind bspw. Werkzeugwechsler, Werkstückpalettierung, Werkzeugvoreinstellung, Roboter oder Job-Management. Lediglich eine von neun Automatisierungsmaßnahmen kommt in Tschechien öfter zum Einsatz als in Deutschland. Die Maschinenverkettung wird von rund ein Viertel der Firmen eingesetzt. Das größte Defizit weisen tschechische Werkzeugbaubetriebe im Einsatz von Robotern, Handhabungssystemen, Werkstück- sowie Werkzeugvoreinstellung und Werkstückpalettierung auf.

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



Interview mit Herrn Paclík, Vorsitzender der Association of Engineering Technology (SST)



***Dipl.-Ing.
Oldrich Paclík***



Svaz strojírenské
technologie

Dipl.-Ing. Oldrich Paclík ist seit dem 01. Juni 2014 Direktor der Association of Engineering Technology (SST). Die SST wurde im Jahr 1990 gegründet und vereinigt einen Großteil der in der Tschechischen Republik ansässigen Unternehmen und Organisationen der produzierenden Industrie. Der Verband vertritt die gemeinsamen Interessen seiner Mitglieder gegenüber inländischen und ausländischen Institutionen und bietet eine Plattform für den gemeinsamen Austausch. Zu den Mitgliedern zählt der Maschinen-, Anlagen- und Werk-

zeugbau sowie die produzierende Güterindustrie. Durch seine Tätigkeiten beim Verband SST verfügt Herr Paclík über weitreichende Marktkenntnisse und gewährt im Gespräch spannende Einblicke in die Charakteristika und Potenziale der tschechischen Industrie und insbesondere der Branche Werkzeugbau. →



Wofür steht Ihre Organisation SST und was sind Ihre wichtigsten Aktivitäten?

Die Abkürzung SST steht für Svaz strojírenské technologie, was sich in etwa mit Verband der Maschinentechnik übersetzen lässt. Der Verband ist vergleichbar mit dem deutschen VDWF (Anm. d. Red.: Verband Deutscher Werkzeug- und Formenbauer e.V). Unter unserem Dach vereinen wir einen großen Teil der im Land produzierenden Unternehmen und bieten Unternehmen eine Plattform für den gemeinsamen Austausch. Zudem vertreten wir Brancheninteressen gegenüber inländischen und ausländischen Institutionen. Beispielsweise pflegen wir einen regelmäßigen Austausch zur tschechischen Politik, um die Ausbildung in den technischen Berufen zu verbessern und an die sich wandelnden Anforderungen der tschechischen Industrie anzupassen. Weiterhin arbeiten wir eng mit dem Verband CECIMO (Anm. d. Red.: European Association of Machine Tool Industry) zusammen und versuchen die Vernetzung der tschechischen Industrie auf europäischer Ebene zu verbessern.

Wie beurteilen Sie die aktuelle Lage der tschechischen Wirtschaft und wie wird sich diese in den nächsten 3 bis 5 Jahren entwickeln?

Die tschechische Wirtschaft befindet sich derzeit in einer hervorragenden Lage. Das BIP des Landes ist in den letzten Jahren kontinuierlich gestiegen. Der Arbeitsmarkt in der Tschechischen Republik weist die niedrigste Arbeitslosenquote der Europäischen Union auf. Trotz dieser guten Entwicklung gilt es, in den nächsten Jahren einige Herausforderungen zu bewältigen, um das aktuelle Wachstum nachhaltig sicherstellen zu können. Unsere Wirtschaft ist derzeit noch sehr anfällig für Schwankungen der Automobilindustrie sowie Entwicklungen der deutschen Wirtschaft. Mehr als 30 % unserer Exporte aus der produzierenden Industrie werden nach Deutschland geliefert. Hier muss sich die tschechische Wirtschaft in den kommenden Jahren diversifizieren und verstärkt den Fokus auf innovative Fertigungstechnologien sowie intensive Kooperationen setzen, um die Wettbewerbsfähigkeit zu steigern. Deutschland ist an der Stelle der absolut richtige Partner, aber sicherlich nicht der Einzige.

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

Durch unser gutes Ausbildungssystem kann die produzierende Industrie auf qualifizierte Fachkräfte zurückgreifen und ist in der Lage, komplexe Anforderungen auf einem hohen Niveau zu bewältigen. Eine weitere Stärke der tschechischen Wirtschaft ist die enge Kooperation mit europäischen Firmen. Hierdurch ist eine Vielzahl enger Partnerschaften zwischen europäischen und tschechischen Firmen entstanden, welche eine nachhaltige, exportorientierte Wirtschaft geschaffen haben.

Große Potenziale für die tschechische Wirtschaft lassen sich im Bereich Automatisierung und der Umsetzung von Industrie 4.0 finden. Dadurch kann mittelfristig die Effizienz in der Produktion weiter gesteigert werden. Ein weiteres Verbesserungspotenzial ist der Ausbau der öffentlichen Infrastruktur, um den Wirtschaftsstandort auch für die Zukunft wettbewerbsfähig zu gestalten. Europäischen Firmen müssen weiterhin Anreize geboten werden, um auch in den kommenden Jahren Produktionsstandorte in unserem Land zu eröffnen und auszubauen. →



Wie beurteilen Sie die Fähigkeiten des tschechischen Werkzeugbaus?

Die Werkzeugversorgung des inländischen Marktes nimmt eine Schlüsselrolle für die hohen Wachstumsraten der produzierenden Industrie ein. Ohne einen starken tschechischen Werkzeugbau ist die produzierende Industrie nicht in der Lage, das Wachstum in diesem Tempo auch in der Zukunft fortsetzen zu können. Ich denke, dass der tschechische Werkzeugbau dieser Herausforderung begegnen kann und sehe den Entwicklungsstand einheimischer Werkzeugbaubetriebe auf einem hohen Niveau. Tschechische Werkzeugbaubetriebe können komplexe Produktanforderungen bewältigen und sind in der Lage, Werkzeuge mit niedriger Toleranz und hohen Qualitätsanforderungen zu fertigen.

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

Der Werkzeugbau in der Tschechischen Republik nimmt eine wichtige Rolle in der verarbeitenden Industrie ein und besitzt für die Zukunft ein großes Wachstumspotenzial. Im Bereich der Werkzeugbaubetriebe mit internem Marktzugang sind in den letzten Jahren interessante und spezialisierte Unternehmen mit hohem Umsatz entstanden. Tschechische Werkzeugbaubetriebe besitzen eine hohe Wettbewerbsfähigkeit im europäischen Vergleich und sind in der Lage, europäische und insbesondere deutsche Unternehmen mit Werkzeugen zu versorgen. Größter Abnehmer tschechischer Werkzeuge ist Deutschland.

Wie sehen Sie die Ausbildung und Verfügbarkeit von Arbeitskräften in der Werkzeugbaubranche in der Tschechischen Republik im Vergleich zu anderen Ländern?

Das tschechische Ausbildungssystem ist im europaweiten Vergleich auf einem sehr hohen Niveau. Insbesondere durch unsere landesweiten Ingenieursschulen, welche in drei- bis vierjährigen Kursen Facharbeiter ausbilden, schaffen wir es Jahr für Jahr, qualifizierte Fachkräfte für die produzierende Industrie und insbesondere für den Werkzeugbau auszubilden. Sicherlich gibt es insbesondere zu den Werkzeugbaunationen wie Deutschland immer noch einen großen Abstand.

Aktuell ist es aufgrund des europaweiten Fachkräftemangels in technischen Berufen dennoch schwierig, eine ausreichende Anzahl an Fachkräften zu finden. Aus diesem Grund versuchen tschechische Firmen vermehrt außerhalb der Tschechischen Republik, wie bspw. in der Ukraine, nach qualifizierten Arbeitskräften zu suchen. Auch wir versuchen durch weitreichende Initiativen dort unseren Teil beizutragen.

Wie ist Ihre Meinung zum Automatisierungspotenzial im tschechischen Werkzeugbau?

Grundsätzlich muss der Einsatz von Automatisierungslösungen in der verarbeitenden Industrie der Tschechischen Republik weiter zunehmen. Ob sich der zukünftige Automatisierungsgrad auch auf den tschechischen Werkzeugbau übertragen lässt, ist eine andere Frage. Das Potenzial für Einzel- und Kleinserienproduktionen schätze ich als eher gering ein, obwohl auch hier eine Anwendung möglich wäre. ←

Zusammenfassung

Industrielles Umfeld

Gemessen am Bruttoinlandsprodukt (BIP) zählt Tschechien zu den kleineren Volkswirtschaften Europas und ist die siebenundvierziggrößte der Welt. Skaliert auf die Kaufkraft nähert sich das BIP Tschechiens zwar dem Durchschnitt der Europäischen Union an, die positive Entwicklung hat sich jedoch in den letzten Jahren verlangsamt. Im Ausblick für 2018 wird dennoch ein hohes Wachstum erwartet. Insbesondere die in der Tschechischen Republik produzierenden, internationalen Automobilhersteller und Zulieferer, Maschinen- und Anlagenbauer sowie die Elektrotechnikindustrie sind Antreiber der Entwicklung. Gleichzeitig befähigen sie den tschechischen Werkzeugbau. Im Jahr 2016 produzierte die Tschechische Republik Werkzeuge im Gesamtwert von 314,3 Mio. €.

Produkt

Robuste, präzise Produkte und eine gute Reputation sind das Leistungsversprechen der Branche Werkzeugbau in Tschechien. Der Spritzgießwerkzeugbau stellt dabei gemessen am Umsatz mehr als die Hälfte aller in der Tschechischen Republik hergestellten Werkzeuge her. Von 2013 bis 2016 erhöhten tschechische Werkzeugbaubetriebe die Produktion von Spritzgießwerkzeugen um 17 %. Gleichmaßen konnte das Produktionsvolumen von Druckgießwerkzeugen im Zeitraum von 2013 bis 2016 von 7 % auf 12 % des gesamten Werkzeugproduktionsvolumens gesteigert werden. Einen deutlichen Rückgang von 37 % auf 25 % hingegen verzeichneten die Blech- und Massivumformwerkzeuge.

Prozess

Der tschechische Werkzeugbau weist eine gute Prozessleistungsfähigkeit auf, die sich in einer recht kurzen Durchlaufzeit sowie einer wettbewerbsfähigen Termintreue niederschlägt. Charakteristisch für die tschechische Branche Werkzeugbau ist die nied-

rige Fremdvergabequote im Vergleich zu Deutschland. Aufgrund des niedrigen Lohnniveaus wird in tschechischen Werkzeugbaubetrieben ein Großteil der Fertigungsschritte intern durchgeführt.

Ressource

Tschechische Werkzeugbaubetriebe profitieren von dem guten Ausbildungssystem des Landes und dessen Orientierung in Richtung technischer Berufe. In tschechischen Werkzeugbaubetrieben besitzen 96 % aller Mitarbeiter mindestens eine technische Ausbildung, wodurch eine gute Ausgangsposition für die zukünftige Entwicklung geschaffen ist. Neben der guten Ausbildung weisen tschechische Werkzeugbaubetriebe einen hohen Anteil an Mitarbeitern in der Fertigung auf. Dieser Umstand ist auf die geringere Verbreitung von Automatisierungsmaßnahmen zurückzuführen.

Fazit

Die sektorale Struktur der tschechischen Wirtschaft wird in herausragender Weise vom Automobilssektor mitsamt seiner Zulieferindustrie und dem Elektrotechniksektor geprägt. Diese Sektoren profitieren von einer starken Werkzeugbauindustrie, die in den letzten Jahren zu den führenden Werkzeugbaunationen aufschließen konnte und einen der entscheidenden Befähiger für eine funktionierende produzierende Industrie in der Tschechischen Republik darstellt.

Autoren



Prof. Dr. Wolfgang Boos

Geschäftsführer

WBA Aachener Werkzeugbau Akademie GmbH



Christoph Kelzenberg

Leiter Abteilung Unternehmensentwicklung

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



Jan Wiese

Gruppenleiter Abteilung Unternehmensentwicklung

Werkzeugmaschinenlabor WZL der RWTH Aachen



David Goertz

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
Lieferanten Managen**
2018



**Erfolgreich
CAx-Prozessketten
Gestalten**
2018



**Erfolgreich
Fräsen**
2018



**Erfolgreich
Automatisieren**
2017



**Erfolgreich
Restrukturieren**
2017



**Erfolgreich
Performance Messen**
2017



**Erfolgreich
Fertigungstechnologien
Einsetzen**
2017



**Erfolgreich
Finanzieren**
2016



**Erfolgreich
Digital Vernetzen**
2016



**Erfolgreich
Mitarbeiter Motivieren**
2016



**Erfolgreich
Kalkulieren**
2015



**Erfolgreich
Planen**
2015

Unsere Studien – Tooling in...



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

978-3-946612-29-2



9 783946 612292