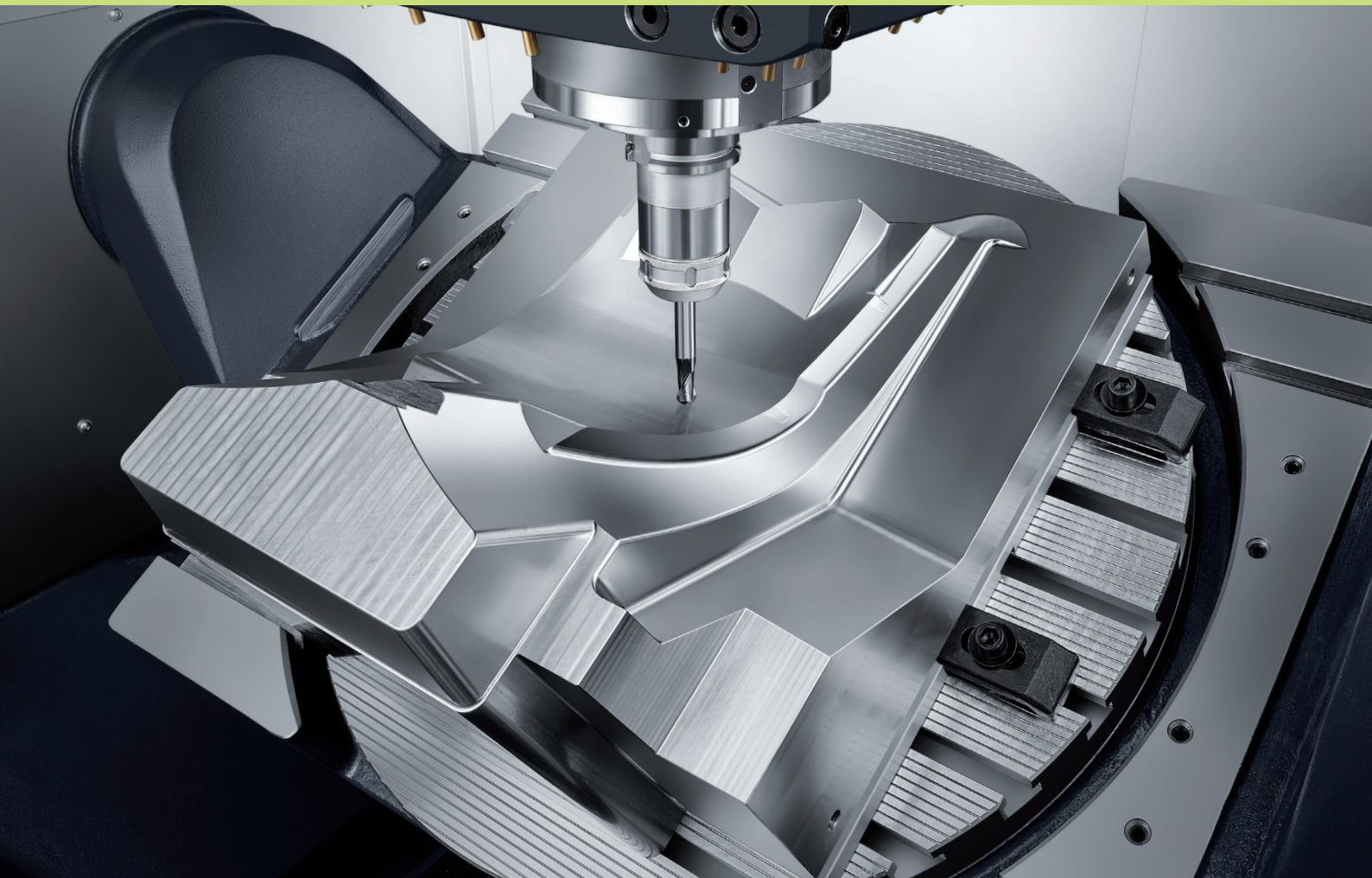
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken

Marktbericht 2018
Market Report 2018

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie und ihre Stellung im Weltmarkt
The German Machine Tool Industry and its Position in the World Market



5 Elektromobilität: Antrieb im Wandel
9 Aktuelle Situation und Perspektiven
23 Werkzeugmaschinen-Produktion
39 Werkzeugmaschinen-Außenhandel
53 Stellung auf dem Weltmarkt
67 Strukturdaten der Werkzeugmaschinenindustrie
73 Statistischer Anhang,
methodische Hinweise, VDW-Mitgliedsfirmen

5 Electromobility: Drives are a-changing
9 Current situation and perspectives
23 Machine tool production
39 Foreign trade in machine tools
53 Position on the world market
67 Structural data of the machine tool industry
73 Statistical appendix,
methodical comments, VDW member companies

Titelbild: 5-Achs Simultanbearbeitung einer Form für einen Autoscheinwerfer auf einer 5-Achs-Fräsmaschine mit einer 20.000 min-1 Motorspindel
Cover picture: Simultaneous five-axis milling with a 20,000 rpm motor spindle on a car headlamp form

Volumen der Orders lässt sich 2018 nur moderat ausweiten, der Produktionswert expandiert indessen auf Allzeithoch

Einer straffen Beschreibung der bereits sehr günstigen Entwicklung im Referenzjahr 2017, der insbesondere während der 1. Jahreshälfte 2018 hoch-dynamischen Fortsetzung von Wachstumstrends im Berichtsjahr sowie dem Ausblick auf das sich im Auftragseingang deutlich abkühlende Jahr 2019 wird in der vorliegenden Broschüre wesentliche Hintergrundinformation an die Seite gestellt. Konkret benannt seien Hinweise auf strategische Herausforderungen und die Bedeutung aktueller Verwerfungen in den weltpolitischen und als Folge weltwirtschaftlichen Rahmenbedingungen.

Das Nachfragegeschehen in 2018 und seinem Referenzjahr ist nicht deckungsgleich verlaufen. Weder im Gesamtergebnis, wo 8 % Zuwachs aus 2017 noch 1 % Plus im Berichtsjahr gegenüberstehen, noch in der Struktur der Ergebnisse nach Inlands- und Auslandsbestellungen. 2018 bleiben die Inlandsbestellungen zwar mit mittlerem einstelligem Plus solide auf Kurs, doch halbiert sich das Tempo im Auftrieb gegenüber Referenzjahr glatt. Noch ausgeprägter stellt sich die Bremswirkung im Bereich der Auslandsorders dar, wo als Referenz expansive „7-%er“ im Wachstum, durch Querbewegung in 2018 abgelöst wird. Die Stimmungseintrübungen im Inland, vorherrschend Folge von Verunsicherung im Automobilbau und seinen Zuliefersektoren im Kontext der durch verschärfte Emissions- und Prüfungsvorgaben erforderlichen Hinwendung zu alternativen Antriebskonzepten, sind nicht wegzudiskutieren. Das Auslandsgeschäft wiederum leidet unter scharfer Einbremsung in China, wo man nach Volkskongress und Präsidentenwahl überschüssige Liquidität zwecks Dämpfung der Unternehmensverschuldung und im Interesse der Beherrschbarkeit von Spannungen im Bankenbereich über geld- und fiskalpolitische Instrumente abgezogen hat. Dieses mit empfindlicher kontraktiver Ausstrahlung auf weitere wichtige asiatische Märkte. Hinzu treten natürlich die sich bereits abzeichnenden Eskalationsgefahren handels- und geopolitischer Natur, primär ausgelöst durch das massiv gestörte Verhältnis zwischen den USA und China sowie durch Embargo-Strategien der US-Administration gegenüber Russland und dem Iran.

Only moderate rise in 2018 order volume; production value at all time high

Together with essential background information, this brochure presents a concise description of the highly encouraging trend witnessed in the reference year 2017, particularly during the highly dynamic continuation of the growth trend in the first half of 2018 and an outlook for the year 2019 with its weakening incoming orders. Definite references may be made to strategic challenges and the significance of current shifts in the conditions surrounding global policies and hence the global economy.

The progress of demand in 2018 and its reference year did not follow the same course. Neither in the overall result, which returned 8% growth from 2017 versus +1% in the year under review, nor in the findings structured according to domestic and foreign orders. Although domestic orders adhered to its course of medium single-digit growth in 2018, this was only half of the buoyancy rate recorded in the reference year. Even more marked was the attenuating effects in orders from abroad, which plateaued in 2018 after a robust 7% growth reference. And we cannot ignore the depression at home, primarily a consequence of uncertainty in the automotive and its part supply sectors, which are faced with prioritisation towards alternative drive concepts as a response to greater stringency in emission and testing specifications. In turn, trade abroad suffered under the all out-braking effects in China, where in the wake of the People’s Congress and the presidential elections monetary and fiscal policies offset excess liquidity to alleviate corporate debts and tensions in the banking sector to a controllable level. And this with greater restraints on other key, but sensitive Asian markets. This, of course, was boosted further by initial indications of escalation risks of a trade and geopolitical nature, triggered primarily by the huge disruptions in US-Chinese relations and the embargo strategies of the US administration against Russia and Iran.

Eindrucksvolle Kerndaten der Branche in 2018

Getrieben durch Hochkonjunktur in zahlreichen Anwenderindustrien und flankiert durch die Weltleitmesse EMO Hannover 2017 expandierte der deutsche Werkzeugmaschinenexport mit 9 %. Dieses steht als Referenz des in dieser Broschüre bewerteten Berichtsjahres. Trotzdem gelingt es der Branche 2018 wertmäßig erneut 5 % Ausfuhrsteigerung auf 10,7 Mrd. Euro zu realisieren, wobei – anders als im Vorjahr – der höhere Antrieb für die Produktionsentwicklung im Bereich des Inlandsabsatzes (+13 %) zu verorten ist. Trotz eines „Dämpfers" im Jahresschlussquartal 2018, begründet in einem hochexpansiven Referenzzeitraum, aber sehr wirkungsvoll gestützt durch Auftragsüberhang in Höhe von 1,2 Mrd. Euro aus 2017, kann das Gesamtjahr 2018 mit neuem Produktionsrekord in Höhe von 17,1 Mrd. Euro und wie schon im Vorjahr kraftvollen 7 % Steigerungssatz aufwarten. Die Wachstumsbeiträge 2018 bewegen sich mit 6 % bzw. 7 % Plus, für deutlich höhervolumige spanende bzw. die teilweise eigener Zyklik folgenden umformenden Technologien, in Sachen Dynamik fast im Gleichschritt.

Realisierbarkeit auch nur moderater Produktionsausweitung in 2019 ist an Bedingungen geknüpft

Der kumulierte Auftragseingang aus den beiden Nachfrage-Aggregaten der Inlandsbestellungen und Auslandsorders könnte insbesondere aufgrund von Einbußen im 1. Halbjahr 2019, die wiederum Reaktion auf massive Ausweitung in der Bestelltätigkeit während der 1. Jahreshälfte 2018 sind, in der Jahresbilanz um bis zu einem Zehntel hinter den „Records" des hier skizzierten Berichtsjahres 2018 zurückbleiben. Diese somit in Sachen Nachfragedynamik eingebremste branchenweit gültige Entwicklung, mit hohem Differenzierungsbedarf Firmenkonjunkturen, erfordert im Ausblick auf die Produktionstätigkeit 2019 eine Stimulierung durch erhalten bleibende übernormale Reichweiten im Auftragsbestand für Sondermaschinen und Projekte – trotz hoher, wenn auch abnehmender Kapazitätsauslastung. Hauptrisiko sind mit Fortdauer verunsichernder Einflüsse mögliche Verschiebungsreaktionen hinsichtlich bereits erteilter Aufträge durch konjunkturell reagiblere mittelständische Kunden. Von der Weltleitmesse EMO Hannover 2019 dürften stimulierende Einflüsse ausgehen.

Impressive core data for the sector in 2018

Fuelled by the heyday in a great many user industries and flanked by the world-leading exhibition EMO Hannover 2017, German machine tool exports expanded by 9%. This is used as the reference for the year assessed in this brochure. Nevertheless, the branch yet again managed a 5% boost in the value of its exports to record EUR 10.7 billion. In the previous year, though, this greater buoyancy in production trends can be traced back to domestic sales (+13%). Despite a damper in the final 2018 quarter, traced back to a highly expansive reference period, but bolstered effectively by surplus orders to the tune of EUR 1.2 billion from 2017, the whole of 2018 could present a new production record of EUR 17.1 billion and a continuation of its beefy 7% growth rate from the previous year. Dynamism was virtually in sync, with 2018 growths of 6% and 7% for the palpably greater volumes of cutting and forming technologies respectively, the latter obeying in part its own cycles.

Realisability also of only moderate production expansion in 2019 linked to conditions

Specifically in response to Q1 losses in 2019, triggered in turn by huge increases in order activities in the first half of 2018, the accumulated incoming orders from the two demand categories of domestic and foreign orders might lag by up to a tenth behind the records of the reference year 2018 in the final analysis. Evidencing attenuated demand dynamics over all sectors and presenting a great need for differentiation based on company performance, this trend, when considered in 2019 production activity terms, must be stimulated by sustained, above average reaches in order backlogs for special machinery and projects, despite high, although decreasing utilisation of capacity. If unsettling effects continue unabated, the main risk to orders placed constitutes potential shift responses from SME customers that can respond more flexibly to economic fluctuations. The world-leading exhibition EMO Hannover 2019 may be expected to provide this stimulation.

Blick für strategische Herausforderungen nicht verstellen lassen

Gleichzeitig mit der angedeuteten Abkühlung in den Beschaffungsintensitäten der Anwenderindustrien von Werkzeugmaschinen laufen technologisch geprägte Herausforderungen schnell hoch. Sei es die Digitalisierung der industriellen Produktion unter dem Schlagwort „Industrie 4.0“, oder sei es – trotz temporär noch wirksamer Schwachpunkte – die in ihren Chancen aufzugreifende „Additive Fertigung“ (Stichwort: Hybridbearbeitung), oder auch die Objektivierung in der Analyse von Konsequenzen der „Elektromobilität“. Wie üblich soll die hiermit vorliegende Publikation objektiv informieren, auch wenn sich Akzente in den Märkten in weniger vorteilhafte Richtung verschieben.

Frankfurt am Main, Juni 2019
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW)
Bereich Wirtschaft und Statistik

Counteracting distorted views of strategic challenges

At the same time as the initial cooling indications in the procurement activities of the machine tool user industries, there were rapid hikes in the challenges centring on technologies. These include the digitisation of industrial production à la Industry 4.0, the opportunities offered by additive manufacturing for hybrid machining, despite the temporary effects of its weak points, and the objectivisation in the analysis of electromobility consequences. As usual, this publication is to provide objective information, even when the signs on the markets point in a less edifying direction.

Frankfurt am Main, June 2019
German Machine Tool Builders' Association
Economy and Statistics Division

Elektromobilität: Antrieb im Wandel

Electromobility: Drives are a-changing

Bearbeitungszentrum mit Fräs-/Bohrbearbeitung an einem Gehäusebauteil des Automobil-Antriebsstrangs
Machining centre milling/drilling on a housing component for an automotive drivetrain

Die Substitutionseffekte der Elektrifizierung in der Wertschöpfung des Fertigungsprozesses werden durch ein weiter steigendes Volumen des Welt-Fahrzeugmarktes sowie eine zunehmende Komplexität optimierter konventioneller und hybridisierter Antriebsstränge überkompensiert.

The substitution effects of electrification in the value creation of manufacturing processes are being more than compensated for by the further expanding volume of the global automotive market and the increasing complexity of optimised conventional and hybrid drivetrains.

E-Mobility ist heute, beschleunigter Vorlauf in Entwicklung und Kapazitätsaufbau

Neben Konjunkturverläufen und exogenen Effekten, wie politischen und militärischen Krisen, beeinflussen soziokultureller und technologischer Wandel jede ernsthaft unternommene Prognoseaktivität.

Das Thema Elektromobilität wird sowohl gesellschaftlich motiviertes Kaufverhalten als auch die zugehörigen Bedarfs- und Nachfragestrukturen für Fertigungstechnik verändern. Gerade die Werkzeugmaschinenindustrie muss dem Wandel im Beschaffungsverhalten des mithin bedeutendsten Kunden Automobilindustrie gerecht werden.

Ausschlaggebend wird die Marktdurchdringung mit elektrifizierten Antrieben in ihren unterschiedlichen Varianten auf der Zeitachse sein. Diese ist insbesondere auch wegen der regional differierenden Mobilitätsanforderungen innerhalb der Triade sowie im Mix von Ballungsräumen und riesigen Landmassen abseits der Großstädte in Asien oder Amerika sehr schwierig zu prognostizieren und bedarf eines stetigen Monitoring im Zeitablauf. Verschiebungen hinsichtlich der Akzeptanzen für variierende Antriebskonzepte können sich in Dimension und Tempo von „moderat und im Ablauf länger gestreckt“ bis hin zu harten und kurzfristigeren Konsequenzen niederschlagen. Vollelektrischer Antrieb ist schließlich mit Verzicht auf klassische Kraftübertragung verbunden, sprich: mit Bedarfsausfällen im Getriebebau und signifikant reduziertem Zerspanungsvolumen. Solange Hybridfahrzeuge dominieren, läuft die Kombination aus Verbrennungsmotor und Elektroturbine sogar auf mehr Fertigungskomplexität und höheres Zerspanungsvolumen hinaus. Eigenwert kommt ganz sicher dem über Jahrzehnte erworbenen, weltweite Ausnahmestellung begründenden Prozesswissen in der Fertigung von Hochleistungsmotoren und -getrieben zu.

Dachstudie „Antrieb im Wandel“

Im Frühjahr 2018 wurden die Ergebnisse einer Maschinenbau-übergreifenden Studie „Antrieb im Wandel“, vom Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau an die Engineering-Gesellschaft FEV Consulting vergeben, den Mitgliedern des Spitzenverbands vorgestellt. Der VDW hatte sich finanziell und personell bzw. im Sinne der Akquisition von Spezialisten aus Motoren- und Getriebebau für ein zugehöriges Lenkungsgremium eingebracht.

E-mobility has arrived; respectable run-up in development and capacity

In addition to economic trends and exogenous effects, such as political and military crises, any serious attempt at forecasting is subject to the influence of sociocultural and technological changes.

Electromobility will change both socially motivated buying behaviour and the associated demand structures for manufacturing technology. The machine tool industry in particular must face the change in the procurement behaviour of its most important customer, the automotive industry.

Market penetration over time of electrified drivetrains, in all their various configurations, will be a crucial factor. This is very difficult to capture in forecasts, in part due to regional differences in mobility requirements within the triad and in the mix of densely populated areas and wide-open spaces of the giant land masses outside of the metropolitan areas of Asia or America. Shifts in the acceptance of varying drivetrain concepts can have consequences that range in scale and speed from “moderate and extending over a period of time” to sharp and immediate. All-electric drivetrains ultimately mean relinquishing classical power transmission. And this means falling demand for transmissions and a significant reduction in metal cutting volume. As long as hybrid vehicles are dominant, the combination of a combustion engine and electric motor adds up to even greater manufacturing complexity and metal cutting volume. The intrinsic value of process knowledge in the manufacture of high performance engines and transmissions developed over decades surely justifies an exceptional global position.

Collective study “The Powertrain Transition”

In the spring of 2018, the results of a comprehensive mechanical engineering study, “The Powertrain Transition”, which the German Engineering Federation (VDMA) commissioned to the engineering company FEV Consulting, were presented to the members of the umbrella organisation. VDW played a role with financial and human resources, with the acquisition of specialists from engine and transmission manufacturers for a related steering committee. With respect to the study design, particularly due to the very concrete treatment of reference engines and their effects on all relevant system components, as well as potential conclusions for the changes

Hinsichtlich des Studiendesigns, und hier insbesondere wegen der sehr konkreten Abhandlung von Referenztriebwerken und der jeweiligen Auswirkungen auf alle relevanten Systemkomponenten bzw. wegen gezogener Rückschlüsse auf ausgelöste Veränderungen im jeweiligen Fertigungsaufwand, darf diese Untersuchung weitgehende Alleinstellung für sich beanspruchen. Dieses gilt auch für die in der Studie von vornherein strukturell angelegte Überprüfbarkeit im Zeitablauf. Das zu Grunde gelegte Monitoring-Instrument des FEV-Zero-Emission-Vehicle (ZEV)-Index misst die Attraktivität elektrifizierter Fahrzeuge im Verhältnis zu (optimierten) konventionell angetriebenen Fahrzeugen, und zwar nach den Parameter-Gruppen Regulation/Policy, Technology, Infrastructure, Industry, Economics and Social.

Im Frühjahr 2019 wurden die Prognosen nach recht exakt einem Jahr anhand dieses Instrumentariums hinterfragt. So erwartet FEV das Erreichen von Parität der Attraktivitäten beider hauptsächlichen Antriebskonzepte (konventionell vs. elektrifiziert) für vorgezogen bereits 2023 in Europa, für 2022 in China und bis 2028 im US-Markt. Tiefgehende Details sind noch nicht final kommuniziert worden und sollen deshalb an dieser Stelle eher durch Qualifizierung, denn durch exakte Quantifizierung beschrieben werden. Dieses Updating wird voll umfänglich allein Mitgliedsunternehmen des VDMA zugänglich sein.

Für 2030 und dann bezogen auf global rund 118 Millionen abgesetzter Pkw und leichter Nutzfahrzeuge erwartet man einen Anteil voll elektrisch angetriebener Fahrzeuge von wenig unter einem Fünftel. Das Basisszenarium bis 2030 unterstellt im Falle Europas mehr als ein Viertel Anteil rein elektrisch betriebener Ausführungen, bei deutlich geringerer Hybridisierung in einem verschärften Szenarium kann sich die Marktpartizipation auf deutlich über ein Drittel erhöhen. Im Schlüsselmarkt China erscheint unter Standardbedingungen eine Annäherung an die 30 %-Marke, unter verschärften Bedingungen die Überschreitung der 40 %-Marke als plausibel. Indessen stehen mit Blick auf China in beiden Fällen anspruchsvolle Konzepte der Hybridisierung (Full, Plug-In) sehr deutlich zurück. Das Spannungsverhältnis zwischen extrem unterschiedlichen Anforderungen in den vom Verkehrskollaps bedrohten Mega-Cities bleibt im Vergleich mit hohen Mobilitätsanforderungen in den Regionen außerhalb der Ballungsräume eklatant. Ähnlich stellen sich die Verhältnisse in den USA dar. Auch dort steht das gerade erwähnte Spannungsverhältnis immer mit im Fokus. Die Erwartungen unter „normalen Umständen“ zielen hier auf ebenfalls unterproportionale Anteile anspruchsvoller Hybridisierung wie oben ab. Doch wird die Wettbewerbsfähigkeit von reinen Elektrofahrzeugen zusätzlich tiefer

in manufacturing costs involved, this investigation can rightly claim a unique position. The same applies to the verifiability over time that is structurally incorporated in the study right from the start. The monitoring instrument of the FEV Zero Emission Vehicle (ZEV) index on which it is based measures the attractiveness of electrified vehicles in relation to (optimised) conventional powertrain vehicles, using the parameter groups of regulation / policy, technology, infrastructure, industry, economics, and social.

In the spring of 2019, this instrument was used to scrutinise the forecasts after nearly exactly one year. FEV expects that parity in attractiveness of the two primary powertrain concepts (conventional vs. electrified) will be achieved as soon as 2023 in Europe, by 2022 in China, and by 2028 in the US market. Deeper details have not yet been finally communicated and should therefore be described here by qualification rather than exact quantification. This update will be fully accessible only to VDMA member companies.

For 2030, they expect electrically powered vehicles to make up about 19% of the approximately 118 million passenger cars and light utility vehicles sold around the world. The baseline scenario through 2030 predicts over a one-fourth share for purely electrically powered designs in Europe. In a more intense scenario with substantially lower hybridisation, market participation could increase to significantly more than one-third. The key market of China, under standard conditions, will approach the 30% mark, and under more intense conditions it could plausibly exceed the 40% mark. In both cases, meanwhile, sophisticated concepts for hybridisation (full and plug-in) drop off significantly. The tension remains striking between extremely different requirements in the megacities facing gridlock and the high mobility needs in the open spaces adjacent to metropolitan areas. Conditions in the USA are similar. There as well, the tension mentioned above is always in focus. Expectations under “normal conditions” also indicate disproportionately low shares for sophisticated hybridisation. The competitiveness of purely

als in Europa und China mit nurmehr leicht unter einem Zehntel Anteil bis 2030 eingeschätzt. Sollte allerdings der Anteil „milder" Hybridvarianten im „Accelerated Scenario" im Vergleich zu Übergangsformen wie Stop-Start-Lösungen signifikant zurückbleiben, so würde auch in diesem Fall ein BEV-Anteil (Batterie Electric Vehicles) von etwa einem Fünftel resultieren können.

E-Mobilisierung findet heute statt

Unabhängig von beiden Szenarien und entsprechender regionaler Ausprägungen bedarf die Anpassung der Fertigungskapazitäten eines Kraftakts im Automobilbau und den Zulieferersektoren. Zwar ist es bis 2025 oder 2030 noch ein Stück hin, doch die Produktionsplanung läuft heute hoch und die Konsequenzen werden bereits unmissverständlich sichtbar. Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie ist sich dieser Zusammenhänge voll bewusst! Allerdings gilt dies auch für die Chancen der Elektrifizierung. Man denke an noch anspruchsvoller reduzierte Geräuschemission im Getriebebau, den erhöht notwendigen Schutz vor Bauteilverschleiß durch das Umschalten von Elektroantrieb auf Verbrennungsmodus bei schneller Fahrt oder an neu auszulegende Bremssysteme wegen hoher Batteriegewichte. Von flächendeckender Aufrüstung mit Turboladern ganz zu schweigen. Vor allem treten komplexe Produktionssysteme für die Fertigung elektrischer Schlüsselkomponenten hinzu, wie natürlich den Batterien und Traktionsmotoren, aber sehr wohl auch die Leistungselektronik.

electric vehicles, however, is estimated to be substantially lower than in Europe and China, at just a 9% share by 2030. While the share of "mild" hybrid variants in the "accelerated scenario" should remain significantly behind transitional forms such as stop-start solutions, the share of BEVs (battery electric vehicles) could be about one-fifth in this case as well.

E-mobility is happening now

Regardless of the two scenarios and regional developments, realignment of manufacturing capacity will require strenuous efforts in the automotive and supplier sectors. While 2025 or 2030 are still a long way off, production planning is underway now and the consequences are already unmistakably apparent. The German machine tool industry is well aware of these interrelationships. The same applies, however, to the opportunities of electrification. Just think of the reductions in noise emissions still to be achieved in transmission manufacturing, the increasing need for protection against component wear due to switching between electric drive and combustion mode at high speeds, or of the new brake system designs needed because of the high weight of batteries. Turbocharger upgrades will be needed across the board. Also critical is the potential of upcoming production systems for manufacturing key electrical components such as batteries, traction motors, and power electronics.

Aktuelle Situation und Perspektiven

Current situation and perspectives

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie schließt das Jahr 2018 in Produktion, Export, Import und Auftragseingang mit neuen Rekordwerten ab. Für 2019 wird auf Grund der aktuellen weltwirtschaftlichen Entwicklung ein Abschwung erwartet.

The German machine tool industry closes 2018 with new records in production, exports, imports and incoming orders. A downturn is expected for 2019 due to current development of world economy.

5-Achs Bearbeitungszentrum zur präzisen Bearbeitung großer Stückzahlen.
Five-axis centre for the precision machining of large piece numbers

Starker Auftragseingang treibt Produktionswachstum 2017, Auftragsbestand legt soliden Grundstein für 2018

Mit einem breit durch überproportional starke Inlandsnachfrage und kraftvoll weiter anziehende Auslandsbestellungen getriebenen Auftragseingang 2017 in Höhe von insgesamt 17,2 Mrd. EUR wurde das Vorjahresniveau um gleich 8 % überboten. Der hierfür ganz wesentliche Schub setzte mit Beginn der zweiten Jahreshälfte, für die sich 19 % Plus ergaben, in Form der mit 40 % Zuwachs expandierenden Inlandsorders ein. Der Investitionsstau im heimischen Markt begann sich hocherwünscht endlich aufzulösen. Damit kehrten sich die noch im Vorjahr sehr deutlich auslandsgestützten Wachstumsbeiträge beider Aggregate um. Dies trotz anhaltend positiver Dynamik im Auftragseingang aus dem Ausland. Konkret ergab die Unterscheidung in beide Komponenten der Nachfrage mit 11,9 Mrd. EUR Volumen ein rekordhohes Niveau der Auslandsbestellungen (+7 %), während die Inlandsorders im Wert von über 5,3 Mrd. EUR für satte 10 % Steigerung standen.

Im Verhältnis der Produktionsleistungen in den Bereichen spanender und umformender Technologien führten 8 % Zuwachs in der wesentlich volumenstärkeren Ausbringung von Maschinen für die spanende Bearbeitung und moderatere 2 % Plus im Output von Anlagen für die Umformtechnik zu Produktionswachstum von insgesamt 7 % auf leicht über 16 Mrd. EUR Volumen. 6 % bzw. 8 % höhere Werte von erbrachten Dienstleistungen bzw. beigestellten Teilen und Zubehör waren Ausdruck der bei den Kunden auf hohen Touren laufenden Fertigung. Das positive Moment eines Auftragsüberhangs in Höhe von gut 1,2 Mrd. EUR aus dem hier eingangs charakterisierten Basisjahr 2017 wird später noch im Zuge der Bewertung des aktuellen Berichtsjahres 2018 zu thematisieren sein, und ist auch ein Indiz für die nun schon geraume Zeit bestehenden Engpässe in der Personalverfügbarkeit.

Der Werkzeugmaschinenexport, traditionelles Schwergewicht innerhalb der Branchenentwicklung, resultierte 2017 mit 9 % Plus auf 10,2 Mrd. EUR. Dies ohne die gerade erwähnten Dienstleistungen für Installation, Reparatur und Instandhaltung. Die Struktur nach Absatzräumen zeigte ein zwar differenziertes, aber in der Triade durchgängig sehr zufriedenstellendes Bild: Angesichts einer Ausfuhrsteigerung um 6 % in den EU 28-Raum (Europa total mit +5 %) und gesamteuropäischem Anteil von rund 50 % am Exportwert der Branche erwies sich das „gute alte Europa“ erneut als elementar wichtige

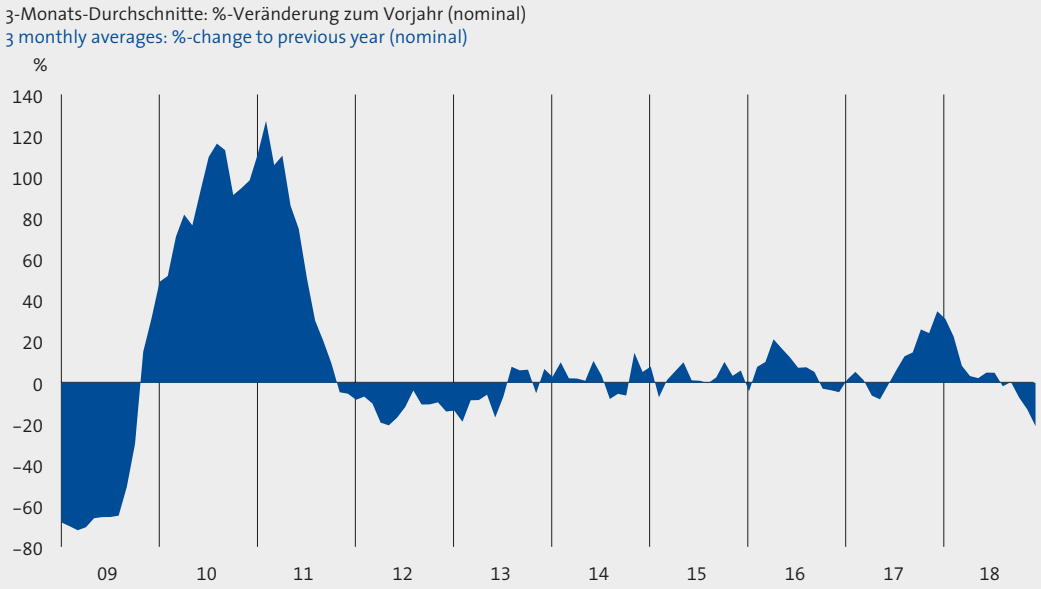
Strong incoming orders drive production growth in 2017, order backlogs lay solid cornerstone for 2018

Incoming orders totalling EUR 17.2 billion in 2017 were broad-based, driven by disproportionately robust domestic demand and strong continued growth in foreign orders, exceeding the previous year's level by a beefy 8%. The substantial surge started at the beginning of the second half of the year, which saw a rise of 19%, in the form of domestic orders expanding by 40%. The investment backlog in the domestic market finally started to see a welcome dispersal. The two segments thus inverted their contributions to growth, which had seen substantial foreign support in the previous year. This is in spite of the continued positive trend in foreign incoming orders. The concrete differentiation of the two components of demand showed a record high level of foreign orders, at EUR 11.9 billion, while domestic orders rose by a solid 10% to over EUR 5.3 billion.

In relation to production performance in the categories of cutting and forming technologies, the 8% growth in the much higher-volume production of machines for cutting processes and the more moderate 2% gain in output for forming technology systems led to a production growth of 7% overall, to a volume of just over EUR 16 billion. The 6% and 8% higher numbers for services provided and auxiliary parts and accessories were an expression of customers' booming manufacturing. The surplus orders from the reference year 2017 characterised above amounted to EUR 1.2 billion, and their encouraging lever effects will be treated later following the analyses of the current year under review (2018). They are also an indication of the bottlenecks in personnel availability that have persisted for quite some time now.

Machine tool exports, a traditional heavyweight in the growth of the industry, gained 9% in 2017 to rise to EUR 10.2 billion. This is without the services for installation, repairs, and maintenance that were just mentioned above. The breakdown according to market region shows a differentiated picture, but one that is very satisfactory throughout the triad. In light of an increase in exports of 6% to the EU 28 region (5% gain for all of Europe) and a total European share of about 50% of the value of exports for the industry, "good old Europe" proved itself once again to be a fundamentally critical component of success. America boasted 17% growth and a total of 18% share, with the USA, Mexico, and Brazil as key players at

Auftragseingang der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie
Order intake of the German machine tool industry



Quelle: VDMA
Source: VDMA

Erfolgskomponente. Amerika stand für stolze 17 % Zuwachs und insgesamt erzielte 18 % Anteil, wobei die USA, Mexiko und Brasilien mit 18 %, 31 % bzw. 20 % Steigerung (Südamerika total mit Querbewegung) in der Aufnahmefähigkeit für deutsche Werkzeugmaschinen gewichtig punkteten. Auch Asien legte 11 % Steigerung vor und kam wie schon im Jahr zuvor auf einen abgeschwächten Anteil von 31 % am totalen Exportwert deutscher Hersteller. Zentral-/Süd-Asien (+29 %), Ost-Asien (+13 %) mit dem volumenbezogen absolut dominanten Treiber China (+16 %) und die Asean-Region des südöstlichen Asiens (+8 %) steuerten durchgängig Wachstumsbeiträge hierzu ein.

Der Inlandsverbrauch 2017 legte 3 % auf 7,9 Mrd. EUR zu. Parallel notierte der deutsche Werkzeugmaschinenimport 2017 mit knapp 3,6 Mrd. EUR und 4 % Plus. Aus systematischen Gründen sei hier an Lieferverflechtungen deutscher Führungsgesellschaften mit Auslandstöchtern oder auch an die Drehscheibenfunktion des Fachhandels mit entsprechenden Reexport-Aktivitäten erinnert. Europäische Bezugsquellen deckten mit einem Wertanteil von 71 % den Großteil getätigter Einfuhren ab, was die weitgehende Konstanz dieser Quote erneut bestätigte.

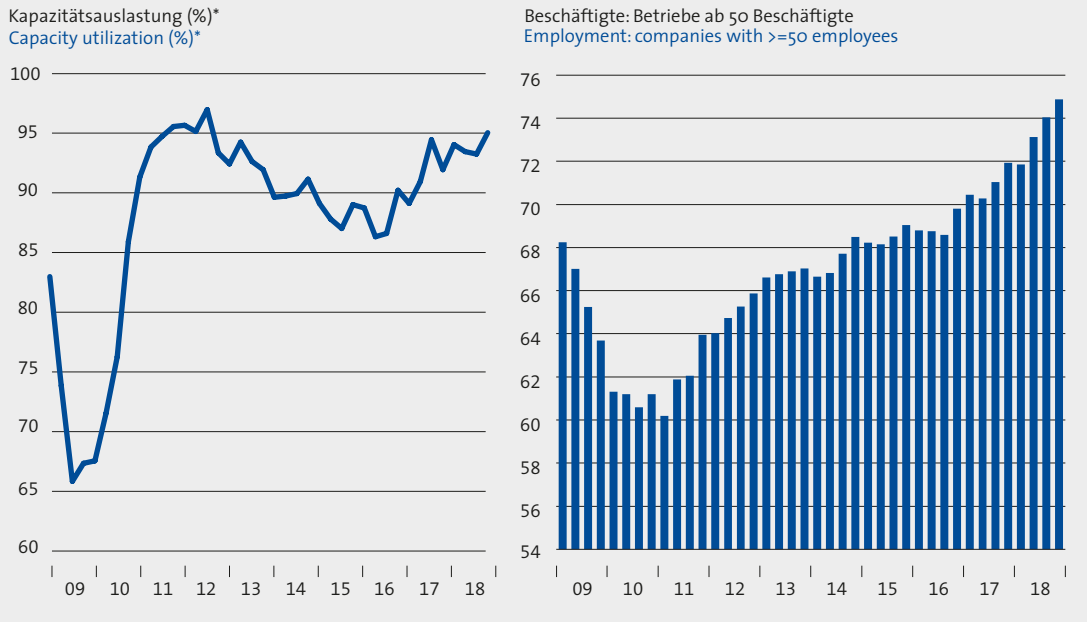
Im Dezember 2017 belief sich die Anzahl der an heimischen Standorten deutscher Werkzeugmaschinenhersteller beschäftigten Mitarbeiter auf 72 450 Personen

18%, 31%, and 20% increases (total for South America with lateral movement) with the ability to absorb German machine tools. Asia also saw 11% growth and, like the previous year, had a weaker share of 31% of the total export value of German manufacturers. Central and South Asia (+29%), East Asia (+13%) with China (+16%) as the absolutely dominant volume driver, and the ASEAN region of southeast Asia (+8%) made consistent contributions to growth.

Domestic consumption in 2017 grew 3% to EUR 7.9 billion. At the same time, German machine tool imports in 2017 finished at just under EUR 3.6 billion, adding 4%. For systematic reasons, it is appropriate once again to bear in mind here the effects of supply link-ups between leading German companies and foreign subsidiaries as well as the turnstile function of the specialised trade with corresponding re-export activities. European suppliers covered a large portion of the import activity, representing 71% of the total in terms of value, which testified again to the largely consistent value of that share.

In December 2017, a total of 72,450 people were employed in the domestic locations of German machine tool manufacturers. Rounded up, this was 4% above the level at the close of the previous year. To make things simpler for small companies, the Federal Office for Statistics limits its census to businesses with 50 employees or more. Since

Kapazitätsauslastung und Auftragsbestand der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie
Capacity utilization and order backlog of the German machine tool industry



* Okt 18 = 95,0%
Jan 19 = 92,3%
Quellen: Ifo-Institut, VDMA
** Oct 18 = 95.0%*
Jan 19 = 92.3%
Sources: Ifo institute, VDMA

und notierte aufgerundet 4 % über dem Endstand des vorangegangenen Jahres. Das Statistische Bundesamt beschränkt sich aus Vereinfachungsgründen für Kleinfirmen auf Erfassung von Betrieben erst ab 50 Beschäftigte. Früher erfolgte Einbeziehung ab 20 Beschäftigte, weshalb auch Verbandsangaben zum Personalstand modifiziert zu berechnen waren.

Der Auslastungsgrad der Kapazitäten notierte im Jahresschnitt 2017 mit fast 92 % rund 4 Punkte über Vorjahresreferenz sowie dem mittelfristigen Durchschnittssatz.

Der Auftragsbestand wird seitens des Verbands Deutscher Maschinen und Anlagenbau (VDMA e. V.) nicht mehr gemeinsam mit seiner monatlichen Indexstatistik für Auftragseingang und Umsatz im Mitgliederkreis abgefragt. Verwendung findet jetzt der im angelsächsischen Bereich übliche Book to Bill-Vergleich, der 2017 den schon erwähnten Auftragsüberhang gegenüber dem Produktionsergebnis in Höhe von 1,2 Mrd. EUR ergab.

Volumen der Orders lässt sich 2018 nurmehr moderat ausweiten, Produktionswert expandiert weiter auf Allzeithoch

Der Blick auf die Struktur der Auslandsnachfrage zeigt innerhalb der Top 10-Märkte offenkundige Belastungen durch zweistellige Rückgänge in China, Italien und Spanien, während die USA sowie osteuropäische und

data collection previously included companies with 20 employees or more, the association's figures for calculating workforce levels had to be modified for the calculations.

Capacity utilization averaged nearly 92% in 2017, about 4 points above the previous year and the medium-term average level.

The German Engineering Federation (VDMA e. V.) no longer records order backlogs together with its monthly index statistics for incoming orders and sales from its group of members. It now uses the book-to-bill comparison that is common practice in the Anglo-Saxon area, yielding the above-mentioned surplus orders of about EUR 1,2 billion for 2017 based on production results.

Order volume can be moderately expanded from now on in 2018; production continues to expand to all-time high

A look at the breakdown of foreign demand shows evident strain within the Top 10 markets due to double-digit declines in China, Italy, and Spain, while the USA and eastern European and Scandinavian automotive locations, such as Poland, the Czech Republic, and Sweden, have very satisfactory results.

Wichtige Zahlen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie
Key figures of the German machine tool industry

	Mrd. EUR Bill. EUR					%-Veränderung %-Change		
	2014	2015	2016	2017	2018	2016/15	2017/16	2018/17
Produktion Production	14,5	15,1	15,0	16,0	17,1	-1	+7	+7
Maschinen Machines	10,8	11,2	11,1	11,8	12,6	-1	+6	+6
Spanende Maschinen Cutting machines	7,9	8,5	8,2	8,8	9,3	-3	+8	+6
Umformende Maschinen Forming machines	2,9	2,8	2,9	3,0	3,2	+7	+2	+7
Teile, Zubehör Parts, accessories	2,5	2,6	2,5	2,8	3,0	-2	+8	+10
Installationen, Reparaturen etc. Installation, repairs etc.	1,2	1,3	1,4	1,4	1,5	+5	+6	+4
Auftragseingang Order intake	14,8	15,0	16,0	17,2	17,5	+7	+8	+1
Inland Domestic	4,9	4,9	4,9	5,3	5,6	-0	+10	+5
Ausland Foreign	9,8	10,1	11,1	11,9	11,9	+10	+7	-0
(ohne Installation, Reparaturen excl. installation, repairs)								
Produktion Production	13,3	13,8	13,7	14,6	15,6	-1	+7	+7
– Export – Exports	9,2	9,5	9,4	10,2	10,7	-1	+9	+5
+ Import + Imports	3,3	3,4	3,4	3,6	4,0	-0	+4	+12
= Inlandsverbrauch = Domestic consumption	7,3	7,7	7,7	7,9	8,9	-0	+3	+13
Exportquote (%) Export quota (%)	69,7	68,9	68,7	70,1	68,5			
Importquote (%) Import quota (%)	44,7	44,5	44,4	44,9	44,7			
Beschäftigte Employment	67 414	68 482	68 985	70 937	73 474	+0,7	+2,8	+3,6
Kapazitätsauslastung (%) Capacity utilization (%)	90,1	88,2	88,0	91,6	93,9			

Hinweise:
– Daten beziehen sich auf Werkzeugmaschinen inklusive Teile/Zubehör
– Auftragseingang: Hochrechnung auf Basis Verbandsstatsitik
– Beschäftigte, Kapazitätsauslastung
– Beschäftigte: Betriebe ab 50 Beschäftigte
Quellen: Statistisches Bundesamt, Ifo-Institut, VDMA, VDW

Note:
– Figures include parts/accessories
– Order intake: projection based on associations' statistics
– Employment, capacity utilization
– Employment: companies with >=50 employees
Sources: German Statistical Office, Ifo-Institute, VDMA, VDW

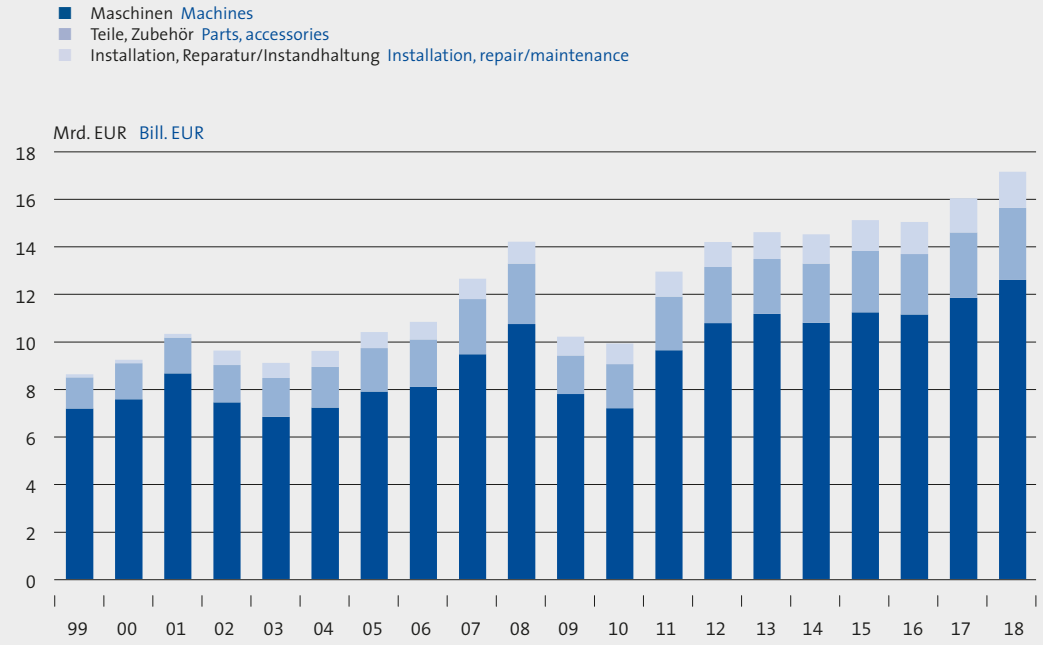
skandinavische Automobilstandorte, wie Polen und Tschechien bzw. Schweden, sehr zufriedenstellende Resultate erbringen.

Der Rekord-Auftragseingang 2018 in Höhe von über 17,5 Mrd. EUR resultiert aus moderatem weiterem Wachstum um 1 %. Dieses geht im Prinzip alleine auf 12 % Wachstum während der ersten Jahreshälfte zurück, hier wiederum auf gegenüber den letzten 6 Monaten des Referenzjahres unerwartet starken Anstieg um 34 % im Wert der Inlandsbestellungen. Das Auslandsgeschäft legt nach noch 9 % Plus im zweiten Halbjahr 2017 während der ersten Jahreshälfte 2018 um nurmehr moderate 3 % zu. Die letzten 6 Monate 2018 stehen für insgesamt 8 % Auftragsminus, wovon 16 % bzw. 3 % Abschlag auf die Inlandsbestellungen bzw. Auslandsorders entfallen. Damit ist naturgemäß ein empfindlich kontraktiv wirkender Basiseffekt für das erste Halbjahr 2019 angelegt. Umgekehrt sollte dieser stark dämpfende Einfluss in der zweiten Jahreshälfte 2019 auslaufen. Dieses sei im Vorgriff auf den Ausblick 2019 bereits an dieser Stelle angemerkt. Über beide Halbjahre aggregiert, ergeben die skizzierten Entwicklungen in der Jahresbilanz noch 5 % Wertzuwachs bei den Orders aus dem heimischen Markt sowie Stagnation im Bereich der Auslandsbestellungen.

Record-level incoming orders for 2018 of over EUR 17.5 billion resulted from moderate additional growth of 1%. In principle, this can be attributed solely to 12% growth during the first half of the year, again due to the unexpected increase of 34% in domestic orders relative to the last six months of the reference year. International orders, after adding 9% in the second half of 2017, grew by a more moderate 3% in the first half of 2018. The last six months of 2018 saw a total drop in orders of 8%, of which 16% and 3% reductions were attributed respectively to domestic and international orders. This naturally sets up a severely contractionary base effect for the first half of 2019. Conversely, this strong damping influence should taper off in the second half of 2019. Make note of this now in anticipation of the 2019 outlook. Aggregated over both halves of the year, the outlined trends yield another 5% increase in value for orders from the domestic market and stagnation in the segment of foreign orders.

The evolution of demand in 2018 and its reference year 2017 did not follow the same course at all, neither in the overall results (see the current +1% vs. growth of 8% for the reference) nor in the breakdown of results by domestic and foreign demand. In 2018, domestic orders were on a solid course with a mid-single-digit increase, but the trend was just half of that from the reference year. The braking effect in the area of foreign orders was even more severe, as the previous year's 7% base growth was erased

Werkzeugmaschinen-Produktion Deutschland
Machine tool production Germany



Hinweis: Ab 1995 Werte verfügbar für Installation, ab 2002 zusätzlich für Reparatur/Instandhaltung
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA

Note: since 1995 figures available for installation, since 2002 additionally for repair/maintenance
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Die Nachfrageentwicklungen in 2018 und seinem Basisjahr 2017 sind keinesfalls deckungsgleich. Weder im Gesamtergebnis (siehe aktuell +1 % vs. Zuwachs der Referenz von 8 %), noch in der Struktur der Ergebnisse nach Inlands- und Auslandsnachfrage. 2018 bleiben die Inlandsbestellungen zwar mit mittlerem einstelligem Plus solide auf Kurs, doch halbiert sich die Dynamik gegenüber Referenzjahr glatt. Noch stärker die Bremswirkung im Bereich der Auslandsorders, wo der vorjährige „7-Prozenter“ im Wachstum der Basis durch Stagnation in 2018 abgelöst wird. Dieses natürlich vor dem Hintergrund der bereits erwähnten Basiseffekte, doch sind die Stimmungseintrübungen im Inland, vorherrschend Folge von Verunsicherung im Automobilbau und dortiger Probleme mit bestehenden Antriebsvarianten im Kontext verschärfter Emissions- und Prüfungsvorgaben sowie erforderlicher Hinwendung zur alternativen Powertrain-Konzepten, nicht wegzudiskutieren. Das Auslandsgeschäft wiederum leidet unter der Vollbremsung in China, wo die Regierung nach üppiger Ausstattung der Märkte mit Finanzierungsmitteln im Referenzjahr der aktuellen Betrachtung (siehe Volkskongress und Präsidentenwahl) „billiges Geld“ wachstumsdämpfend über geld- und fiskalpolitische Instrumente abzieht, um die Unternehmensverschuldung im Drachenstaat zurückzuführen und Spannungen im Bankenbereich beherrschbar zu halten. Das Ganze verbunden mit heftiger, kontraktiver Ausstrahlung auf weitere wichtige asiatische Märkte wie Südkorea (–31 %), Taiwan (- 25 %) oder das neuerlich wieder gedämpfte Indien

by stagnation in 2018. Of course, this plays out against a backdrop of the previously mentioned base effects, but the downturn in domestic sentiment, largely a consequence of uncertainty in the automotive industry and problems with the existing drivetrain variants in the context of stricter emissions and testing regulations, as well as the necessary transition to alternative powertrain concepts, cannot be ignored. International orders, in turn, suffer from emergency braking in China, where the government has halted the lavish supply of financing to the markets in the reference year and is now taking away “cheap money” (see People’s Congress and presidential election) through fiscal and monetary policy instruments, suppressing growth in order to reduce corporate debt in the Land of the Dragon and keep banking sector tensions under control. All this is associated with substantial, contractionary influence on other important Asian markets, such as South Korea (-31%), Taiwan (-25%), or the again recently subdued India (+2%). Following this more technical and statistical statement, disregarding the already dawning escalation of trade and geopolitical upheavals in the relationship between the USA and China and other satellites, including the associated “blasting and thundering” directed at Russia or Turkey. The only laudatory exception is the high-tech-oriented Japan, with 12% growth.

A look at the strongest foreign regions based on volume of orders in 2018 shows the following picture: Europe, and especially America, where the USA is advancing thanks to

(+2 %). Nach dieser eher technisch-statistischen Einlassung einmal ganz abgesehen von bereits heraufdämmernder Eskalation handels- und geopolitischer Verwerfungen im Verhältnis zwischen den USA und China sowie anderer Trabanten, samt zugehöriger „Bannstrahlung", gerichtet auf Russland oder die Türkei. Einzig lobende Ausnahme ist das Hochtechnologie-affine Japan mit 12 % Zuwachs.

Die Betrachtung der volumenbezogen auftragsstärksten Auslandsregionen 2018 zeigt folgendes Bild: Europa und insbesondere Amerika, wo der Treiber USA dank massiver Konjunkturstimulierung durchschlägt, präsentieren sich 2018 mit vorteilhafter Entwicklung, während Asien um mehr als ein Zehntel nachgibt. In Europa verlangsamt sich das Momentum aus Südeuropa ins Automobil-affine Osteuropa, wobei hier der eine oder anderen Großauftrag vielleicht überzeichnend einwirkt, aber Vorzüge in Sachen Lohnniveau, Arbeitszeitgestaltung und Fachkräfteverfügbarkeit das Interesse wieder verstärkt wecken. Nordamerika bejubelt das fiskalische „Brilliantfeuerwerk" der Trump-Administration, die USA boomen überschießend (mit immerhin anzweifelbarer Nachhaltigkeit) und ziehen Brasilien mit, während sich Mexiko nach schweren Einbußen im Referenzjahr der aktuellen Betrachtung zumindest stabil halten kann. Entscheidend indessen – wie schon klargestellt – ist die Eintrübung der Beschaffungsdynamik in Asien. Im mittleren Osten stagniert die Nachfrage und das volumenschwere Aggregat Ost-Asien präsentiert sich mit höher zweistelliger Einbuße als „angezählt", was von den Mikroelektronik-Standorten in Südost-Asien (singuläre Großaufträge) oder durch nur schmalen Zuwachs in Zentral- und Süd-Asien (Indien) bei Weitem nicht kompensierbar ist. Der dominante Einfluss, gerade aus der Sicht deutscher Werkzeugmaschinenhersteller, ist und bleibt China, wo es 2018 über die zwei ersten Quartal Minusraten von jeweils mehr als einem Viertel hagelte, das dritte Vierteljahr lediglich eine psychologisch hilfreiche Stabilisierung zeitigte (14 % Abschlag) und nur Quartal 4 (+7 %) in der Jahresbilanz (-18 %) noch Empfindlicheres verhinderte. Trotzdem notiert China auch 2018 mit Faktor 1,8 (fast Faktor 3 im Referenzjahr) über dem an Position 2 im Ranking gesetzten US-amerikanischen Markt.

Details zur starken Nachfrage aus Europa

Westeuropa punktet 2018, nach 10 % Auftragsplus für deutsche Werkzeugmaschinenhersteller im Referenzjahr, nur noch sehr moderat, konkret mit 1 % Aufschlag. Die EU 28-Länder kommen nach vorangegangenen 16 % Steigerung in der aktuellen Betrachtung auf 6 % Wachstum. Die 2017 hochwirksamen fiskalpolitischen Ankurbelungsmaßnahmen im Sinne spektakulärer Abschreibungsmöglichkeiten sorgten zum damaligen Zeitpunkt aus Perspektive

massive economic stimulus, are showcases of beneficial trends in 2018, while Asia is dropping by over a tenth. In Europe, the momentum from South America to heavily automotive eastern Europe is waning, while a few large orders may have an oversubscribing effect, but advantages in terms of wage levels, organisation of working time, and availability of technical specialists are stoking renewed interest. North America is celebrating the fiscal "firework" of the Trump administration, the USA is booming to overflowing (with sustainability still in doubt) and bringing Brazil along, while Mexico can at least keep current numbers stable after heavy losses in the reference year. Meanwhile, the critical factor – as previously clarified – is the hazy procurement trend in Asia. In the Middle East, demand is stagnant and the high-volume segment of East Asia seems to be "down for the count" with high-double-digit drops, which the microelectronic locations in Southeast Asia (with singular large orders) or slight growth in Central and South Asia (India) cannot begin to compensate for. The dominant influence, especially from the point of view of German machine tool manufacturers, is and will continue to be China, where the first two quarters of 2018 saw a volley of negative rates of more than one-fourth. The third quarter yielded a psychologically helpful stabilisation (14% decrease) and only the fourth quarter (+7%) prevented the annual total (-18%) from being even more severe. Nevertheless, China scored a 1.8 factor in 2018 (almost factor 3 in the reference year), above the US market, placed at position 2 in the ranking.

Details on the strong demand from Europe

Following a 10% rise in orders for German machine tool manufacturers in the reference year, western Europe scored only very moderately, specifically with a 1% increase. The EU 28 countries had 6% growth in the current period, following a 16% rise. The highly effective stimulus measures in fiscal policy, with spectacular depreciation opportunities, were responsible at that time for more than a 41% expansion in demand from the Italian market from the perspective of German systems manufacturers. In 2018, the knock-on effects of Italian fiscal policy faded – political resentments having been intentionally stoked there – leading to a 15% drop in orders. The Spanish market has also fallen off and is now showing losses of one-tenth. Austria, at number 7 in the ranking, and France, remaining at position 5 in the ranking, are buying German systems at a significantly slower pace with a 3% increase each. Switzerland, in eighth place, is unfortunately retreating again after the previous year's strong orders. In Sweden, projects in the automotive industry have induced substantially more orders, and in Great Britain, urgent preparations for Brexit are apparently bolstering demand for German manufacturers.

deutscher Anlagenhersteller für mehr als 41 % Nachfrageexpansion aus dem italienischen Markt. 2018 verblasst die Ausstrahlung italienischer Fiskalpolitik und gerät – es gibt da inzwischen auch bewusst geschürte politische Ressentiments – zu 15 % Auftragsminus. Der spanische Markt schwächt sich ebenfalls ab und notiert aktuell mit einem Zehntel Einbuße. Österreich, auf Nummer 7 im Ranking gesetzt, und Frankreich, im Ranking an Position 5 verbleibend, nehmen mit jeweils 3 % Plus deutlich zögerlicher deutsche Anlagen auf. Die Schweiz auf Rang 8 läuft nach dem aufnahmestarken Vorjahr leider erneut zurück. In Schweden bestellt die Automobilindustrie projektinduziert substanziell mehr und in Großbritannien stützt vermeintlich dringende Brexit-Vorbereitung die Nachfrage für deutsche Hersteller.

Die Nachfrage aus Osteuropa zieht nach 22 % Plus im Referenzjahr das Geschäft deutscher Hersteller mit 13 % Zuwachs 2018 weiter nach oben. Diese Entwicklung kommt, wie schon im Vorjahr auch aktuell, plakativ im Falle der Automobilmärkte Polen und Tschechien zum Ausdruck. Nach Steigerung in Höhe von fast bzw. über 50 % realisiert die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie dort erneut zweistelliges Wachstum. Dieses übrigens neben der fast verdoppelnden Slowakei und Rumänien, während Ungarn, volumenmäßig auf dem dritten Rang nach den beiden erstgenannten Herkunftsländern angesiedelt, das gute Drittel an Nachfragausweitung aus dem Referenzjahr wieder abgibt. Der Markt Russland verliert Embargo-bedingt nach 2017 erneut, wenn auch in der kontraktiven Dynamik abgebremst, in mittlerer einstelliger Größenordnung.

2018 generiert Everhigh im Produktionswert, laufende Ordertätigkeit eingebremst, Auftragsüberhang schmilzt

Basierend auf Hochkonjunktur in nahezu sämtlichen Anwenderindustrien und flankiert durch die Weltleitmesse EMO Hannover 2017 expandierte der deutsche Werkzeugmaschinenexport mit 9 % Plus im Referenzjahr und somit stark überproportional gegenüber Inlandsabsatz und – Verbrauch, was die Messlatte für 2018 entsprechend weit nach oben verschiebt. Trotzdem verbucht die Branche in 2018 wertmäßig erneut eine erfreuliche Ausfuhrsteigerung um 5 %, wobei allerdings mit Fokus auf der Schlüsselgröße Produktion und anders als im Vorjahr, die Dynamik mit unteren zweistelligen Zuwächsen im Bereich von Inlandsabsatz bzw. Marktvolumen in Deutschland zu verorten ist.

Demand from eastern Europe, following a 22% increase in the reference year, is again driving up business for German manufacturers with 13% growth in 2018. This development is strikingly evident in the automotive markets of Poland and the Czech Republic, both now and in the previous year. After approaching or exceeding 50% increases, the German machine tool industry has again realised double-digit growth there. This is in addition to nearly doubling in Slovakia and Romania, while Hungary, in third place by volume after the first two countries of origin named, lost a good third of the expansion in demand from the reference year. The Russian market had mid-single-digit losses after 2017 due to embargos, although the contractionary dynamic had a braking effect as well.

Production value generates all-time high in 2018, current order activities slow down, order backlog dissolves

Based on booming economic conditions in nearly all user industries, and supported by the world's leading trade fair EMO Hannover 2017, German machine tool exports expanded by 9% in the reference year, disproportionately more than domestic sales and consumption, which set the bar much higher for 2018. Nevertheless, the industry booked a welcome 5% increase in exports on a value basis in 2018, although the focus was on the key figure of production and unlike the previous year, the trend in domestic sales and market volume in Germany is in the low double digits of growth.

At the same time, incoming international orders stagnated in 2018 (reference: +7%) while domestic orders added another 5% (reference: +10%). The annual balance shows a total increase of 1%.

Although production activity in the final quarter showed a reduction in tempo (a moderate 3% drop, due to the highly expansive reference period), the year 2018 overall can serve up a new production record, with a volume of EUR 17.1 billion and renewed growth of 7% after the previous year (about EUR 16 billion, +7%). This figure includes parts, accessories, and services. Machine production alone entered the records at EUR 12.6 billion with 6% growth, the same as in 2017. In contrast to the reference year, when production of cutting machine tools effectively drove the overall result (+8%), and output for forming technologies slowed down (+2%), characterised by an

Gleichzeitig stagniert der Auftragseingang 2018 aus dem Ausland (Referenz: +7 %), während die Inlandsorders weitere 5 % zulegen (Referenz: +10 %). In der Jahresbilanz steht insgesamt ein Zuschlagssatz von 1 % zu Buche.

Obwohl das Produktionsgeschehen im Jahresschlussquartal eine Temporeduzierung zeigt (aufgrund der hoch-expansiven Referenzperiode mit moderaten 3 % Minus) kann das Gesamtjahr 2018 mit neuem Produktionsrekord im Volumen von 17,1 Mrd. EUR und nach Vorjahr (rd. 16 Mrd. EUR, +7 %) mit erneut 7 % Steigerungssatz aufwarten. Dieser Wert beinhaltet Teile und Zubehör bzw. Dienstleistungen. Für die reine Maschinenfertigung (12,6 Mrd. EUR) sind 6 % Wachstum aufgerufen, wie schon in 2017. Im Gegensatz zum Referenzjahr, als die Produktion von spanenden Werkzeugmaschinen das Gesamtergebnis wirkungsvoll antrieben (+8 %), und die Entwicklung in der Ausbringung der durch eigenständige Zyklik geprägten Umformtechnik (+2 %) bremste, verhalten sich die Wachstumsbeiträge 2018 mit 6 % und 7 % Plus für spanende bzw. umformende Technologien fast deckungsgleich.

Die Gegenüberstellung der Produktionsergebnisse für spanende und umformende Bearbeitungsverfahren unterstreicht die Unterschiedlichkeit der Beschaffungsmotive: Die erheblich durch den Großpressenbau geprägte Umformtechnik folgt den strategisch motivierten Investitionen der internationalen Automobilindustrie, was auf Projekte mit langen Durchlaufzeiten und oftmals paukenschlagartige Umsetzung von Auftragsvolumina im Produktionswert hinausläuft. Ähnlich verhält es sich mit den Realisierungszeitpunkten von Großaufträgen im Bereich der Schmiedetechnik. Diese Aussagen gelten, obwohl sich marktführende Unternehmen des Pressenbaus inzwischen weiteren Marktsegmenten und somit anderen Kundengruppen – insbesondere im fernen Ausland – intensiv zuwenden. Die Blechbearbeitung mit und ohne Lasereinsatz sorgt im Gegensatz zum stark projektorientierten Pressenbau für wesentlich schnelleren Durchsatz und entsprechend beschleunigten Niederschlag im Produktionsresultat.

Hinsichtlich der Fertigung spanender Werkzeugmaschinen besteht – zumindest für die Mehrzahl der Anbieter – ein stärker ausgeprägter Einfluss konjunktureller Rahmenbedingungen. Dies vor dem Hintergrund breiterer Kundenstruktur mit vielfach mittelständischen Anwendersegmenten. Auch im Bereich der spanenden Verfahren nimmt indessen das Gewicht von kundenspezifisch ausgelegten Sondermaschinen und hochvolumigen Projekten, in deren Genuss eine limitierte Anzahl markführender Akteure kommt, stetig zu. Gerade im Zusammenhang mit

independent cyclicality, the contributions to growth in 2018 for cutting and forming technologies are nearly identical, at 6% and 7% growth respectively.

Direct comparison between production results for metal cutting and metal forming machining processes underscores the contrast in procurement patterns: Driven to a large extent by heavy duty press construction, the metal forming technologies are tied in large measure to the strategically motivated investments of the automotive industry. This involves projects with long turnaround times where production values are often realised with great “fanfare”. A similar picture is presented by the realisation dates of major orders in forging technologies. This is true despite the fact that the leading suppliers in the press construction segment have meanwhile actively turned their focus to additional market segments and therefore other customer groups – including, in particular, those based in distant countries. Unlike heavily project-oriented press construction, sheet metal machining with and without the use of lasers provides for considerably shorter turnaround times, thereby accelerating its impact on the production figures accordingly.

In terms of metal cutting machine tool manufacture – at least for the majority of providers – there are considerably stronger effects from economic boundary conditions. And this against the backdrop presented by a broader customer structure with many SME user segments. In the meantime, metal cutting processes also experienced the ever-increasing weight of custom special machines and high-volume projects restricted to the chosen few. Specifically in the context of prognoses, fuzziness can be caused by the problems and difficulties of estimating realisation dates for opulent order packages.

Prognosen kann die Problematik der schwierig abschätzbaren Realisierungszeitpunkte opulenter Auftragspakete zu Unschärfen führen.

Export bleibt dominierender Bestimmungsfaktor

Die Werkzeugmaschinenausfuhr reagiert in der Regel mit teilweise erheblichem zeitlichem Versatz auf die durch Auslandsorders beschriebenen Entwicklungstendenzen. Im Referenzjahr 2017 standen zwar 7 % Plus im Auftragseingang aus dem Ausland auch eine Exportsteigerung in Höhe von 9 % gegenüber. Doch in der Ausfuhr von Sonderanlagen bzw. im Bereich von Großprojekten kann die Realisierung von Auftragsvolumina bei Weitem das Jahr der Hereinnahme von Bestellungen überschreiten. So idealtypisch in 2018, einem Jahr mit stagnierendem Auftragseingang aus dem Ausland, aber 5 % höherem Ausfuhrvolumen, dass den Inlandsverbrauch wertmäßig um 20 % übersteigt (Differenz im Referenzjahr: 29 %). Ursächlich für die günstig bleibende Exportentwicklung sind die in 2018 in der Intensität zwar nachlassende, aber gewahrt bleibende Abstützung auf Europageschäft (+6 %) mit fast 50 % (!) Anteil am Gesamtergebnis, sowie die gesamthafte Stabilität der erstarkenden amerikanischen Märkte (+1 %) mit einem Anteil von rd. 18 % – trotz zuletzt unmissverständlich gebremstem Auftrieb im Volumen. Ähnliches gilt für Asien mit unverändert 31 % Anteil, aber mehr als Halbierung in der Wertsteigerung, nämlich von 11 % Plus im Referenzjahr auf 5 % Zuwachs im aktuellen Berichtsjahr nachgebend.

Innerhalb der Top 10-Exportmärkte befinden sich allein sieben europäische Bestimmungsländer. Die Entwicklungsdynamiken innerhalb dieses „europäischen" Nationenkreises, der sich durch Volumina zwischen gut 590 Mio. EUR und 300 Mio. EUR Ausfuhrwert definiert, stellen sich recht gegensätzlich dar. Während Italien wertmäßig 16 %, Polen 12 %, Österreich 4 %, Tschechien 12 %, die Schweiz 11 % und Spanien sogar über ein Viertel mehr deutsche Werkzeugmaschinen beschaffen (Reihenfolge nach Aufnahmefähigkeit), büßt Frankreich (-13 %) an Ergiebigkeit des Märkte ein. Auf Rang 11 übrigens platziert ist Russland mit 8 % Plus, während Großbritannien an folgender Position mit 16 % ins Minus läuft.

In Amerika steigen die Ausfuhren in Richtung USA um 6 % (Position 2 im internationalen Ranking), während Mexiko – beim AE 2017 aus Sicht deutscher Lieferanten erstmals schwer vom Bandstrahl der Trump-Administration getroffen – im Berichtsjahr ein Zehntel an Wert

Exports remain the dominant determining factor

As a rule, there is in some cases a considerable delay before machine tool exports can respond to the trends described by foreign orders. In the reference year 2017, incoming orders from other countries rose 7% and were indeed accompanied by an increase in exports of 9%. But in the export of special machinery and the major projects segment, the realisation of order volume may exceed by far the incoming orders for that year. Typical of this idea was 2018, a year with stagnant incoming orders from other countries, but 5% higher export volume, exceeding domestic consumption by 20% on a value basis (difference from the reference year: 29%). The still favourable trend in exports in 2018 is braced by the European market (+6%), which at nearly 50% (!) of total results has dropped somewhat in intensity but remains intact, and the overall stability of the growing American markets (+1%) with a share of about 18%, despite the recent unmistakable slowdown in volume. Asia is similar, with an unchanged share of 31%, but the increase in value fell by more than half, dropping from an 11% increase in the reference year to 5% growth in the current reporting year.

Alone in the Top 10 export markets, there are seven European destinations. The development trends within this "European" group of nations, which is defined by volumes between EUR 590 million and EUR 300 million, are rather contradictory. While German machine tool purchase has grown in value by 16% in Italy, 12% in Poland, 4% in Austria, 12% in the Czech Republic, 11% in Switzerland, and even over one-fourth in Spain (in order of absorptive capacity), France (-13%) saw a drop in the fertility of its market. Spot 11 is incidentally held by Russia, with 8% growth, while Great Britain comes next with a 16% drop.

In America, exports to the USA rose by 6% (position 2 in the international ranking), while Mexico – severely impacted by the Trump administration's thunderbolts for the first time in 2017, from the point of view of German suppliers – lost a tenth of its value in the reporting year, landing in ninth place. Canada saw moderate volume growth of 2%, and Brazil fell back 9% to its lowest level to date.

einbüßt und mit Rang 9 notiert. Kanada legt moderate 2 % an Volumen zu, Brasilien geht bei bisherigem Tiefstwert aufsetzend um 9 % zurück.

Beim Blick auf Asien bietet sich eher das realisierte Volumen als Beurteilungskriterium an. Zwar legt der Asean-Raum, befördert durch 2017 aufkommende, singuläre Großprojekte vor allem in Thailand und Vietnam, wertmäßig 39 % zu, und auch Japan und Taiwan (jeweils +1 %) legen verhalten zu, doch in Ostasien (+4 %) werden – ausgelöst durch rund 10 Punkte Abschlag gegenüber Referenzjahr auf 6 % Plus in China sowie durch 3 % Minus in Südkorea (bereits über 20 % Schwund im Vorjahr) – Schwächen sichtbar. Gebremste Dynamik in China ändert indessen wenig an der Top Scorer-Rolle dieses riesigen Flächenstaats unter den Märkten der Welt. 2018 mehr als 2,3 Mrd. EUR Aufnahmefähigkeit für deutsche Werkzeugmaschinen stehen für 22 % Anteil am Gesamt-Export deutscher Hersteller bzw. für über 69 % Anteil am realisierten Volumen Asiens.

Importquote signalisiert keine technologischen Vorteile für internationale Mitwettbewerber

Während das Referenzjahr knapp 3,6 Mrd. EUR Import ergab und mit einem Einfuhranteil am Inlandsverbrauch in Höhe von 45 % notierte, stand 2018 mit aufgerundet 4 Mrd. EUR für eine nahezu identische Importquote. Der insgesamt auf 12 % zu beziffernde Aufschlag im Volumen erklärt sich nicht zuletzt auch aus den angestiegenen Lieferzeiten der Branche in Deutschland. Hinsichtlich der geografischen Herkunft zeigt das aktuelle Berichtsjahr unverändert 71 % Europa-Anteil, die Partizipation Asiens notiert nur knapp einen Punkt über Vorjahr mit 25 % und Amerika gibt einen Anteilspunkt auf 4 % ab.

Unter den 10 führenden Herkunftsländern punktet die im Ranking traditionell mit sehr weitem Wertabstand führende Schweiz (+13 %) erneut mit 29 % Anteil hervorragend. Im Kreis der darauf folgenden Herkünfte mit Volumina im dreistelligen Millionenbereich präsentieren sich Japan und Italien mit jeweils 4 % Zuwachs an den Positionen zwei und drei, entsprechend 11 % bzw. 8 % Anteil, sowie (in gegebener Reihenfolge) Tschechien, Südkorea und Österreich mit Anteilen zwischen 6 % und 5 % bzw. China, die USA, Taiwan und die Niederlande mit Anteilen zwischen 4 % und 3 %.

Auch an dieser Stelle sei der Hinweis darauf gestattet, dass hinsichtlich der Herkunftsnationen Schweiz, Italien, Großbritannien, Tschechien und Polen intensive Lieferverflechtungen innerhalb deutsch-geführter

When looking at Asia, the realised volume is a better evaluation criterion. The ASEAN area, subsidised by singular large projects coming up in 2017 especially in Thailand and Vietnam, did add 39% on a value basis, and Japan and Taiwan (1% each) also increased slightly. But weakness was evident in East Asia (+4%) – triggered by a ten-point drop relative to the reference year to 6% in China and a 3% shrinkage in South Korea (having lost over 20% in the previous year). Slowing trends in China, however, change little about the role this giant, sprawling country plays as a top scorer in global markets. Absorptive capacity in 2018 of over EUR 2.3 billion for German machine tools represents a 22% share of the total exports of German manufacturers, and a 69% share of the volume realised in Asia.

Import rate signals no technological advantages for international competitors

While the reference year showed just under EUR 3.6 billion in imports, with the share of imports in domestic consumption at 45%, 2018 had a nearly identical import rate, rounded up to EUR 4 billion. The increase in volume totalling 12% is explained not least by the increase in lead times from the industry in Germany. With respect to geographical origin, the current year under review presented an unchanged European share of 71%, with Asia's claim of 25% just one point higher than the previous year's figure, while America dropped a point to 4%.

Among the 10 leading countries of origin, Switzerland (+13%), traditionally leading by a wide margin, again had an excellent share at 29%. Next in the group of originating countries with three-figure million euro volumes, Japan and Italy each had 4% growth in second and third place, corresponding to 11% and 8% shares, followed (in sequence) by the Czech Republic, South Korea, and Austria with shares between 6% and 5%, and China, the USA, Taiwan, and the Netherlands, with shares between 4% and 3%.

Here again, with regard to the originating countries of Switzerland, Italy, Great Britain, the Czech Republic, and Poland, it is appropriate to mention the strong supply linkups among German corporate groups. And the not insignificant volumes re-imported later by the specialised trade sector should also be borne in mind.

Unternehmensgruppen eine wesentliche Rolle spielen. Auch den nicht unbedeutenden Stellenwert des einführenden Fachhandels für späteren Reexport gilt es zu berücksichtigen.

Realisierung weiterer Produktionssteigerung in 2019 an mehrere Bedingungen geknüpft

Gemäß der jüngsten gemeinsamen Frühjahrsprognose von VDW und dem britischen Spezialisten für Branchenanalysen Oxford Economics expandiert die weltweite Aufnahmefähigkeit für Werkzeugmaschinen in 2018, ermittelt über Anteilsgewichtung der Veränderungsraten in nationaler Währung, kraftvoll mit knapp 7 %, rund einem Punkt unter dem Ausweitungssatz im Referenzjahr. Zweistellige Wachstumsträger sind Amerika und Europa, während Asien wegen der empfindlichen Abkühlung des chinesischen Markts nur 1 % Zuwachs generieren kann. In Summe steht dies für den markantesten Zuwachs im Vergleich mit den beiden anderen globalen Makroaggregaten, nämlich Industrieproduktion und Anlageinvest in den wichtigsten Kundenindustrien.

In 2019, prognostiziert mit nurmehr 2 % weltweitem Potenzial für Verbrauchsausweitung, dürften die beiden Treiber aus 2018 signifikante Abbremsung auf untere einstellige Zuschläge hinnehmen müssen, während sich die Regionen Asiens wieder einer Steigerungsrate von 3 % nähern könnten. China sollte zwar, insbesondere für eigene Anschauung, sehr verhalten nahe des erwähnten Satzes für die Gesamtregion bleiben, doch kann das Potenzial Indiens, Japans und insbesondere verschiedener Regionen Südostasiens gewisse Kompensationsmasse bieten.

Die auf das Potenzial der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie in 2019 gerichteten Erwartungen, konkret sind derzeit 1 % Plus für Produktion und Verbrauch sowie Stagnation im Export eingestellt, setzen Stabilisierung des während der 1. Jahreshälfte erheblich stärker als initial erwartet rückläufigen Auftragseingangs (Achtung Basiseffekte: siehe extrem starkes 1. Halbjahr 2018) durch wieder anspringende Bestelltätigkeit innerhalb des 2. Halbjahres 2019 voraus. Ferner den Rückgriff auf im Branchenschnitt noch beträchtlichen Auftragsbestand aus 2018. Allerdings ist bei Weitem nicht jede Firma der Branche auf komplexe Sonderanlagen und Turnkey-Projekte

Realisation of additional production increases in 2019 tied to several conditions

According to the latest joint spring forecast from VDW and the British industry analysis specialist Oxford Economics, global absorptive capacity for machine tools expanded strongly in 2018, as determined from weighted rates of change in national currencies, at just under 7%, about one point below the expansion rate for the reference year. Double-digit growth is shown for America and Europe, while Asia can generate only 1% growth due to the severe cooling of the Chinese market. In total, this is the most striking growth in comparison with the other two global macrosegments, namely industrial production and systems investments in the most critical customer industries.

In 2019, with a prognosis of 2% global potential for expanded consumption, the two drivers from 2018 may suffer significant slowdowns to single-digit growth, while the regions of Asia could approach a growth rate of 3% again. China should indeed remain close to the rate indicated for the overall region, particularly when considered on its own, but the potential of India, Japan, and especially various regions of Southeast Asia can provide a certain counterbalance.

The expectations for the potential of the German machine tool industry in 2019, currently 1% growth for production and consumption with stagnation in exports, assume stabilisation of incoming orders, which dropped much more severely than initially expected in the first half of the year (note the basis effect: see the extremely strong first half of 2018), with resurging order activity in the second half of 2019. There is further recourse to the order backlogs from 2018, which are still substantial on average in the industry. However, far from every company in the industry specialises in complex, specialised systems and large-scale turnkey projects. This means that business activity will vary greatly at different companies.

With EMO Hannover 2019, the unrivalled world's leading trade fair for metalworking, the international machine tool industry and its users combine their high expectations. The motto "Smart technologies driving tomorrow's production!", after all, directly addresses seminal key areas for increasing productivity, quality, and flexibility. Examples include the cases of process monitoring, predictive maintenance on the basis of smart data, and data analysis using machine learning.

großen Zuschnitts spezialisiert. Es wird also zu erheblich auseinanderlaufenden Unternehmenskonjunkturen kommen.

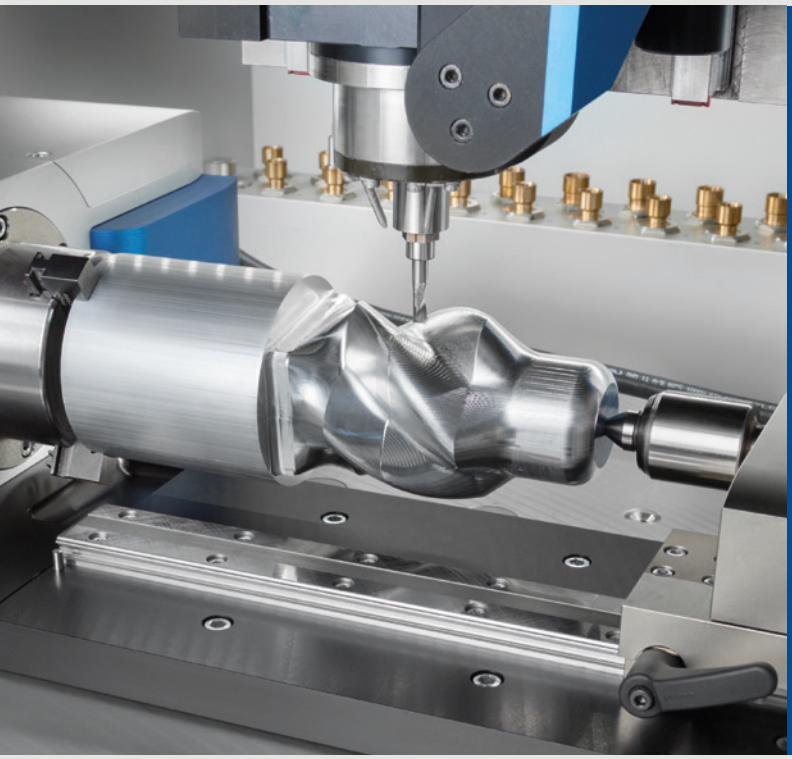
Mit der EMO Hannover 2019, der unangefochtenen Weltleitmesse der Metallbearbeitung, verbinden die internationalen Werkzeugmaschinen- und entsprechende Anwenderindustrien hohe Erwartungen. Schließlich sind unter dem Motto „Smart technology driving tomorrow's production" zukunftsträchtige Schlüsselbereiche zur Steigerung von Produktivität, Qualität und Flexibilität unmittelbar angesprochen. Wie exemplarisch im Falle von Process Monitoring, Predictive Maintenance auf Basis von Smart Data und Datenanalyse mit Hilfe von Machine Learning.

Im letzten Austragungsjahr der EMO Hannover in 2017 wurden im Auftragseingang des Austragungsmonats September rund 28 % Auftragsplus generiert, und das vierte Quartal 2017 lief auf fast ein Viertel höheren Bestellwert nach oben. Auch das Umsatzvolumen wuchs noch in den letzten drei Monaten 2017 um stramme 14 %, was für die dynamischste Entwicklung im Quartalsmuster des Jahres stand. Also sollte es durchaus statthaft sein, auch mit der EMO Hannover 2019 zusätzliche Auftriebschancen zu verknüpfen!

In the last exhibition year of EMO Hannover 2017, incoming orders in September, the month of the exhibition, generated gains of about 28%, and the fourth quarter of 2017 rose to nearly one-fourth higher value of orders. Sales volume also grew in the last three months of 2017 by a strapping 14%, indicating the dynamic trend from quarter to quarter over the year. It is therefore eminently reasonable to tie additional opportunities for upswing to EMO Hannover 2019!

Werkzeugmaschinen-Produktion

Machine tool production



Die Drehachse ermöglicht die Mehrseitenbearbeitung sowie Rundgravuren in einer Aufspannung und bietet produktive Flexibilität für viele Maschinentypen.
The rotary axis can machine multiple sides and circular engravings in the one fixture and provides flexible productivity for many machine types.

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie verzeichnet in 2018 erneut ein Rekordhoch mit 17,1 Mrd. Euro. International ist sie mit über 40 Standorten präsent.

In 2018, the German machine tool industry once again recorded a record high of 17.1 billion euros. It is present internationally with more than 40 locations.

Höchster jemals erzielter Produktionswert 2018

Das Geschehen im Referenzjahr 2017 sei zuerst durch einen näheren Blick auf den insgesamt mit 8 % Zuwachs notierenden Auftragseingang charakterisiert. Die Inlandsnachfrage gerät mit 10 % Plus drei Punkte stärker als die allerdings im Volumen wesentlich gewichtigeren Auslandsbestellungen. Die Betrachtung der Herkunft dieser Orders zeigt Wachstumsbeiträge der Triade mit Steigerungssätzen von jeweils 14 % in Europa und Asien, während Amerika wertmäßig ein Fünftel abgibt. Dieses ist ausgelöst durch die als Folge vorangegangener, nicht einfach fortschreibbarer Projekte noch flaue Nachfrage aus den USA und Halbierung der Orders aus Mexiko.

Die Produktionsentwicklung 2017 folgt wegen langer Durchlaufzeiten für Sonderanlagen und Großaufträge aus 2016, zusätzlich gestützt durch die florierenden laufenden Orders im aktuellen Berichtsjahr, dem im Auftragseingang vorgezeichneten Trend relativ eng. Während das erste Quartal für 2 % Plus steht, steigert das zweite Vierteljahr auf 5 % Zuwachs, um danach in Quartal 3 zu stagnieren, aber im Schlussquartal massiv mit 17 % Steigerung zu punkten. Als Bilanz für 2017 steht schließlich ein Wachstum um 7 % auf ein Volumen von 16 Mrd. EUR zu Buche. Dabei sorgt die spanende Technologie mit einem Plus von 8 %, gegenüber 2 % im umformenden Bereich, für mehr positive Dynamik.

Die Produktionsentwicklung 2018 zeigt sich im Jahresverlauf mit Blick auf die Quartale sehr unterschiedlich. Während die ersten beiden Quartale jeweils für 11 % Plus stehen, steigert sich das dritte Vierteljahr auf 13 % Zuwachs, um danach in Quartal 4 zu stagnieren und mit einem Rückgang von 3 Prozent das Jahr ausklingen zu lassen. Als Bilanz für 2018 steht schließlich ein Wachstum um 7 % auf ein Volumen von 17,1 Mrd. EUR zu Buche. Im Gegensatz zum Referenzjahr, wo die spanenden Technologien mit 8 % gegenüber 2 % Plus im umformenden Bereich für mehr positive Dynamik sorgten, bewegen sich die beiden Technologien mit 6 % respektive 7 % Plus ziemlich im Gleichschritt.

Das vorstehend bezifferte Produktionsergebnis 2018 reduziert sich mit alleiniger Berücksichtigung von Maschinen, also verstanden ohne Ersatzteile, Zubehör und Dienstleistungen, um einen Punkt auf 6 % Plus. Damit liegen die deutsche Werkzeugmaschinenhersteller über dem Tempo im globalen Produktionsanstieg. Für dieses nämlich ergibt sich mit knapp 74 Mrd. EUR Volumen eine Steigerung in Höhe von nur 3 %. Das weltweit gültige, Dollar-basierte Produktionsergebnis beträgt 87 Mrd. US-Dollar und steht

Highest ever production value attained in 2018

Let us take a closer look at incoming orders and their total 8% growth, and how they moulded the events in the reference year 2017. Achieving a 10% plus, domestic orders proved three points stronger than orders from abroad, although they recorded a far more beefy volume. An analysis of these orders' origins returned growth rates for the triad, equalling 14% in Europe and Asia, whereas the Americas shed a fifth of their value. This was occasioned by the halving of orders from Mexico and the slack demand from the USA as a result of prior projects that could not be perpetuated so easily.

Owing to the long turnaround times for special systems and major orders from 2016, the production trends in 2017, boosted in addition by the flourishing ongoing orders in the current year under review, followed closely the paths carved by incoming orders. Whereas the first quarter recorded +2%, the second even rose to 5%, followed by a stagnating Q3, which, however, rocketed to 17% in the final quarter. The balance for 2017 finally returned a 7% increase to record a volume of EUR 16 billion. The metal-cutting technology insures more positive dynamcis with an increase of 8%, compared to 2% in the forming sector.

Production in 2018 underwent a highly fluctuating development from quarter to quarter over the year. Whereas the first two quarters returned 11% growth, the third quarter hiked this to 13%, only to be followed by stagnation in the fourth, subsiding to minus 3% for the year. The balance for 2018 finally returned a 7% increase to record a volume of EUR 17.1 billion. In contrast to the reference year, which witnessed greater encouraging dynamism culminating in 8% and 2% growths in cutting and forming technologies respectively, this year returned a virtually lock stepped 6% and 7% for these categories.

The above figures for the 2018 production result dropped by one point to +6% when only machinery is analysed, i.e. exclusive of replacement parts, accessories, and services. Hence German machine tool manufacturers exceeded the global growth rate for production. In other words, this achieved a volume just under EUR 74 billion, or a 3% rise only. The globally applicable dollar-based production result amounted to USD 87 billion, or a growth just topping 7%. Whereas German manufacturers took top position in the euro rankings of leading export nations in the machine tool sector in 2018 (5% without replacement parts and accessories), claiming a clear lead of about

für leicht über 7 % Wachstum. Während deutsche Hersteller im Euro-Ranking der führenden Exportnationen im Werkzeugmaschinengeschäft 2018 (5 % Plus ohne Ersatzteile und Zubehör) mit deutlichem Abstand von rd. 1,2 Mrd. EUR und mehr als 3 % höherer Partizipation an der globalen Ausfuhr vor Japan (+8 % in EUR, +11 % gerechnet in Yen) an Position 1 rangieren, dominiert China hinsichtlich des Produktionsgeschehens eindrucksvoll. Deutsche Hersteller bleiben hier indessen, wenn auch „hauchdünn", vor dem Dauerkonkurrenten Japan auf Position 2. Das Delta im Anteil (Deutschland: 17,0 %) beläuft sich nur auf zwei Zehntel eines Punkts.

Internationale Präsenz der Branche

Bei der Betrachtung der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie ist es inzwischen nicht mehr sinnvoll, allein auf Datenmaterial für den Standort Deutschland abzustellen. Schließlich steht die Auslandsproduktion deutscher Hersteller mit Blick auf die Gesamtleistungsfähigkeit der Branche mittlerweile für weit mehr als einen „Added Value". Die Abschätzung der Auslandsproduktion wirft verschiedene Probleme auf. So muss alles außen vor bleiben, was als Umsatz im deutschen Stammhaus fakturiert und somit bereits an nationale statistische Behörden gemeldet worden ist. Ferner muss die Bedeutung aus dem Ausland beigestellter Komponenten und Baugruppen bzw. aus Deutschland gelieferter Rumpfmaschinen, die im Ausland veredelt werden und dort separat als Umsatz anfallen, hinreichend geklärt sein.

Die geografische Orientierung am global tätigen Großanwender Automobilindustrie hat schon vor geraumer Zeit zum Aufbau von Produktionsstätten vor allem in Europa (Großbritannien, Italien, Österreich, Schweiz, Polen), den USA und Brasilien geführt. Zusätzlich wurde in den letzten Jahren kräftig Produktionskapazität in China aufgebaut. Nahezu alle großen Werkzeugmaschinenhersteller unterhalten einen oder mehrere Produktions- bzw. Montagestandorte im Ausland. Vor dem Hintergrund des mittelständischen Charakters der Branche (mehr als die Hälfte der Betriebe beschäftigt höchstens 250 Mitarbeiter) stößt eine Produktionserweiterung oder -verlagerung aber auch an finanzielle und personelle Grenzen.

Einmal abgesehen von mehreren hundert Vertriebs- und Serviceniederlassungen bzw. Repräsentanzen deutscher Werkzeugmaschinenhersteller in aller Welt, dürften derzeit weniger als 20 deutsche Unternehmensgruppen komplette Anlagen im Ausland produzieren. Gemäß einer Sondererhebung des Verbandes sind für das Jahr 2017 42 Produktionsstätten in 11 Ländern ermittelt worden. Das Niveau der Auslandsproduktion stieg gegenüber dem Vorjahr um 29 Prozent auf 2,55 Mrd. EUR. Der Anteil der

EUR 1.2 billion and a global exports share over 3% higher than the next placed Japan (+8% in EUR, +11% in yen), China was the impressively dominant presence in production activities. Here, German manufacturers maintained their position, although just a whisker ahead of their arch rival Japan in second place. Yet this share growth (Germany: 17.0%) amounted to only two tenths of a point.

International presence of the sector

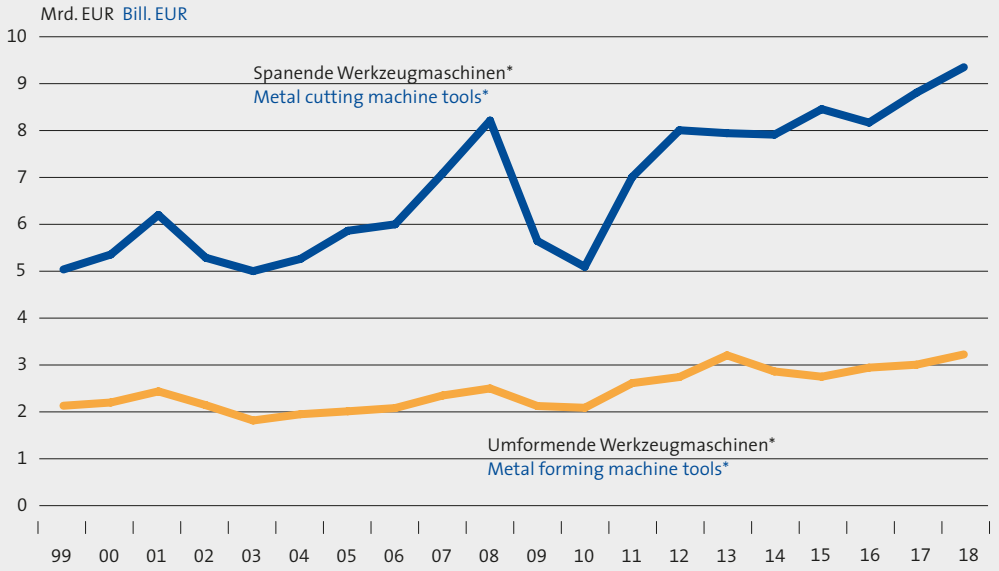
In examining the German machine tool industry, it is no longer useful to gear analyses to data concerning Germany alone. After all, in view of the overall capacity of the sector, German manufacturers' production abroad stands for far more than just "added value". The analysis of production abroad raises a series of issues. For instance, all sales invoiced by the German head office – and thereby previously reported to national statistical authorities – must be excluded from consideration. Furthermore, the significance of components and modules provided from abroad and of basic machines supplied from Germany that are then customised abroad and recorded there separately as sales must be sufficiently clarified.

Geographical alignment to the automotive industry, a major consumer segment with global operations, had led quite a long time ago to the establishment and expansion of production facilities mainly in Europe (Great Britain, Italy, Austria, Switzerland, and Poland), the USA, and Brazil. In addition, recent years have seen a surge in China's production capacity. Nearly every major machine tool manufacturer operates one or more production facilities or assembly plants abroad. Inasmuch as the sector is predominated by medium-sized companies (more than half of the businesses employ 250 people or less), also financial and staffing constraints limit production expansion and outsourcing.

Apart from several hundred sales and service subsidiaries or branch offices of German machine tool manufacturers throughout the world, there are probably less than 20 German corporations producing complete units abroad at this time. According to a special survey conducted by the association, 42 production sites in eleven countries were identified for the year 2017. Compared with the previous year, production abroad rose by 29% to EUR 2.55 billion. The share of production abroad as a share of total machine tool production worldwide within the group of participants was 37%, or five percent points higher than the value achieved in 2016.

With production abroad enjoying good double-digit growth, it is worthwhile to take a look at each of the countries and regions. Production in Europe again rallied

Produktion spanender und umformender Werkzeugmaschinen in Deutschland
Production of metal cutting and forming machine tools in Germany



* ohne Teile, Zubehör
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA
* excluding parts, accessories
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Auslandsproduktion gemessen an der gesamten weltweiten Werkzeugmaschinenproduktion im Teilnehmerkreis lag bei 37 % und damit fünf Prozentpunkte höher als im Erhebungszeitraums 2016.

Bei einem deutlich zweistelligen Wachstum in der Auslandsproduktion lohnt der Blick auf die einzelnen Länder und Regionen.Die Produktion in Europa zieht 2017 wieder kräftig an steigert sich deutlich zweistellig gegenüber dem Vorjahr. Insgesamt kommen knapp zwei Drittel aller im Ausland produzierten Maschinen aus Europa. Die Schweiz ist natürlich weiterhin innerhalb Europas der wichtigste Standort. Daneben wird aber auch in Italien, UK, Österreich, Polen, Tschechien und Russland eine signifikante Anzahl an Maschinen gefertigt.

Die chinesische Produktion zieht nach dem Rückgang im vergangenen Jahr wieder kräftig an und steigt um knapp ein Drittel. Der amerikanische Markt dagegen schwächelt etwas und verzeichnet einen niedrigen zweistelligen Rückgang. In Brasilien scheint die Talsohle durchschritten. Es ist aber noch ein weiter Weg zurück zu alter Stärke. Faktisch bedeutet ein Zuwachs von über 50 Prozent nur eine Rückkehr auf das Niveau aus 2015.

in 2017 to clear its previous year's level by a good double-digit percent. Overall, nearly two thirds of all machines produced abroad came from Europe. Switzerland, of course, retained its key importance within Europe. Yet, at the same time, a significant number of machines were also produced in Italy, the UK, Austria, Poland, the Czech Republic, and Russia.

In the wake of its slump last year, Chinese production rallied for a growth amounting to just under a third. The American market, on the other hand, proved a little ailing, and recorded a decline in the low double-digit range. Brazil appears to have emerged from rock bottom. Yet it still has some way to go before it can regain its old strength. In fact, a growth exceeding 50% would mean only a return to its 2015 level.

A look at the regional spread shows that Europe, now claiming 63%, could increase its lead significantly, remaining uncontested at the top. This was followed by Asia (21%) and North and South America (17%).

Deutsche Werkzeugmaschinen-Produktion nach Technologien (Mio. EUR)
German machine tool production by technologies (mill. EUR)

	2014	2015	2016	2017	2018	%-Anteil %-Share 2017	%-Anteil %-Share 2018	%-Veränderung %-Change 2017/16	%-Veränderung %-Change 2018/17
Laser-, Ionen- und Ultraschallmaschinen Laser-, ion beam-, ultrasonic machines	460	633	633	811	820	5,1	4,8	+28	+1
Erodiermaschinen Electrical discharge machines	80	90	91	100	98	0,6	0,6	+10	-3
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme Machining centres, flexible systems	1931	2 102	2 150	2 074	2 142	13,0	12,5	-4	+3
Mehrwege-, Transfermaschinen Unit construction machines, transfer machines	902	902	932	1 079	1 145	6,7	6,7	+16	+6
Drehmaschinen, Drehzentren Turning machines, turning centres	1551	1 673	1 409	1 451	1 667	9,1	9,7	+3	+15
Bohr-, Ausbohrmaschinen, komb. Ausbohr- und Fräsmaschinen Drilling machines, boring machines, boring-milling machines	232	249	211	272	211	1,7	1,2	+29	-22
Fräsmaschinen Milling machines	882	924	901	998	1 121	6,2	6,5	+11	+12
Schleif-, Hon-, Läpp- und Poliermaschinen Grinding, honing, lapping and polishing machines	1 150	1 107	1 055	1 150	1 237	7,2	7,2	+9	+8
Verzahnmaschinen, Zahnfertigbearbeitungsmaschinen Gear cutting and finishing machines	437	466	506	553	576	3,5	3,4	+9	+4
Säge- und Trennmaschinen Sawing and cutting-off machines	206	215	193	221	240	1,4	1,4	+14	+9
Sonstige spanende Werkzeugmaschinen Other metal cutting machine tools	*83*	95	88	97	90	0,6	0,5	+10	-7
Spanende Werkzeugmaschinen Metal cutting machine tools	**7 912**	**8 456**	**8 169**	**8 806**	**9 347**	**55,0**	**54,6**	**+8**	**+6**
Schmiedemaschinen und Hämmer (einschl. Pressen) Forging machines and hammers (incl. presses)	204	134	242	171	253	1,1	1,5	-29	+48
Biege-, Abkant- und Richtmaschinen (einschl. Pressen) Bending, folding and straightening machines (incl. presses)	568	512	554	628	686	3,9	4,0	+13	+9
Scheren, Lochstanzen, Ausklinkmaschinen (einschl. Pressen) Shearing, punching, notching machines (incl. presses)	432	400	411	391	494	2,4	2,9	-5	+26
Andere Pressen Other presses	912	970	930	813	673	5,1	3,9	-13	-17
Drahtbe- und -verarbeitungsmaschinen Wire working machines	269	238	268	285	324	1,8	1,9	+6	+14
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen Other metal forming machine tools	474	498	537	716	796	4,5	4,6	+33	+11
Umformende Werkzeugmaschinen Metal forming machine tools	**2 860**	**2 752**	**2 943**	**3 004**	**3 224**	**18,8**	**18,8**	**+2**	**+7**
Werkzeugmaschinen insgesamt Total machine tools	**10 772**	**11 209**	**11 112**	**11 810**	**12 572**	**73,8**	**73,5**	**+6**	**+6**
Teile und Zubehör Parts and accessories	2 483	2 583	2 540	2 753	3 032	17,2	17,7	+8	+10
Installation, Reparatur, Instandhaltung von Werkzeugmaschinen Installation, repair, maintenance of machine tools	1231	1 295	1 355	1 442	1 506	9,0	8,8	+6	+4
Werkzeugmaschinen inkl. Teile und Zubehör, Installation, Reparatur/Instandhaltung Machine tools incl. parts and accessories, installation, repair/maintenance	**14 486**	**15 087**	**15 007**	**16 006**	**17 110**	**100,0**	**100,0**	**+7**	**+7**

Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA *Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA*

Schaut man auf die regionale Verteilung zeigt sich, dass Europa mit einem Anteil von 63 Prozent den Vorsprung deutlich ausbauen kann und weiterhin unangefochten an der Spitze steht. Dahinter folgen Asien (21 Prozent) sowie Nord- und Südamerika (17 Prozent).

Spanende und umformende Technologie: Andere Kundenstruktur prägt unterschiedliche Nachfrageverläufe

Als im Zeitablauf üblicherweise recht konstant dürfen die Beiträge beider Aggregate zur deutschen Werkzeugmaschinenproduktion gelten. Im Jahr 2018 belaufen sich diese Anteile auf „klassische" 74 % (9,3 Mrd. EUR) und 26 % (3,2 Mrd. EUR), wobei sich leichte Verschiebungen zur Umformtechnik ergeben haben.

Der oft auftretende Phasenversatz zwischen dem Beschaffungsverhalten der Automobilindustrie, mit lange vorgeplanten Projekten und strategischer Ausrichtung, und der viel stärker konjunkturabhängigen Nachfrage im Mittelstand kann zu recht unterschiedlichen Verläufen in der Produktionsentwicklung bei umformenden (Großpressen!) und spanenden Werkzeugmaschinen führen. Mit technologischem Strukturwandel oder Gefälle in der Innovationsfähigkeit hat der eingeschränkte oder auch einmal gänzlich ausbleibende Gleichschritt der beiden großen Werkzeugmaschinenaggregate nichts zu tun!

Die Zahlen für das Jahr 2018 belegen deutlich die unterschiedlichen Verläufe des Auftragseingangs der spanenden und umformenden Technologie. Während sich die Bestellungen in der Zerspanung auf Vorjahresniveau bewegen, legt die Umformtechnik kräftig um 7 Prozent zu. Im Umsatz dagegen, ermittelt gemäß monatlicher Indexstatistik des Verbandes, bewegen sich beide Technologien mit einem Plus von 7 Prozent im Gleichschritt.

Bearbeitungszentren, das Drehen, Schleifen, Fräsen sowie Pressentechnik und die Blechbearbeitung dominieren die Strukturen nach Fertigungsverfahren

Volumenstärkste Sektoren unter den spanenden bzw. abtragenden Werkzeugmaschinen sind 2018 die Bearbeitungszentren/Flexiblen Systeme (Produktionswert von 2,14 Mrd. EUR) sowie das Technologiefeld der Drehmaschinen/Drehzentren (1,67 Mrd. EUR) gefolgt von der

Metal cutting and metal forming technologies: Different customer profiles affect different demand patterns

As usual over time, the two elements of German machine tool production made essentially constant contributions to earnings. In 2018, they assumed the "classic" proportions of 74% (EUR 9.3 billion) and 26% (EUR 3.2 billion), including some slight shifting to forming technology.

The procurement behaviour of the automotive industry – with its projects planned well in advance and its strategic orientation – often differs sharply from the demand of small and medium-sized companies, which is far more dependent on economic conditions. The resulting phase shift can create rather different production development patterns with metal forming (large-scale presses!) and metal cutting machine tools. The partial or even total dissimilarity in performance between the two major machine tool segments has nothing to do with structural transformation of technology or diminished innovative capacity!

The 2018 figures clearly confirm that the evolution of incoming orders differed significantly between metal cutting and metal forming technology. Whereas orders for cutting machines moved along the previous year's level, those for forming technologies hiked by 7%. Based on the association's monthly index statistics, the turnover for both these technologies, on the other hand, was in lock step with 7% growths each.

Machining centres, turning, grinding, milling, press technology, and sheet metal machining dominated the breakdown into manufacturing processes

The two metal cutting / EDM machine tool sectors with the highest volume in 2018 were the machining centres / flexible systems segment (production value of EUR 2.14 billion) and the technical field of lathes / turning centres (EUR 1.67 billion), followed by grinding technology (EUR 1.24 million), transfer / multi-station transfer machines (EUR 1.15 billion), and milling machines (EUR 1.12 billion). In 2018, most of these machine groups returned a single-digit growth, which even rose to double digits for lathes and milling machines.

Schleiftechnik (1,24 Mrd. EUR), von Transfer-/Mehrwegemaschinen (1,15 Mrd. EUR) und Fräsmaschinen (1,12 Mrd. EUR). Die meisten Maschinengruppen weisen 2018 ein einstelliges, die Dreh- und Fräsmaschinen sogar ein zweistelliges Wachstum auf.

Die Ausweitung etablierter Einsatzfelder bzw. Diversifizierung in neue Anwendungsgebiete spiegelt sich in verstärkter Auflösung klassischer Unterscheidungen in Dreh-, Fräs-, Schleif- und Laserbearbeitung wider. Kombinierte Verfahren liegen im Trend. Es gilt, Prozessketten zu verkürzen, hochdynamische Lösungen anzustreben und somit Produktivität zu steigern. Andererseits ist die Teilsubstitution von Transferlinien/Mehrwegemaschinen durch verkettete Bearbeitungszentren als Plädoyer für mehr Flexibilität und Re-konfigurierbarkeit anstelle hoher Ausbringungsmengen, die aber in den Schwellenländern durchaus ebenfalls gefordert bleiben können, zu interpretieren.

Lasertechnik ist Musterbeispiel für erfolgreiche Diversifikation

Innerhalb der letzten fünf Jahre, also zwischen 2014 und 2018, hat sich der Produktionswert deutscher Hersteller von Laseranlagen für die Materialbearbeitung am Standort Deutschland kumuliert um fast ein Viertel steigern lassen. Damit wird gegenüber der vergleichbaren Entwicklung innerhalb der gesamten deutschen Werkzeugmaschinenindustrie ein um 7 Punkte höheres Wachstumstempo erzielt. Die weltweite Konsolidierung der Produktionsergebnisse für Lasersysteme, also die Einrechnung von Umsatzbestandteilen, die von ausländischen Tochtergesellschaften international tätiger Unternehmensgruppen erbracht werden, würden ein Wachstum um 38 % im gleichen Zeitraum anlegen.

Hinsichtlich des Produktionswerts deutscher Hersteller an ihren heimischen Standorten steht 2018 eine um über 13 % gewachsene Ausbringung zu Buche. Die weltweite Konsolidierung führt hier zu einem nochmals höheren Steigerungssatz. Der Auftragseingang 2018 hält das im Referenzjahr 2017 zweistellig erhöhte Volumen sicher, der Auftragsüberhang gegenüber Produktionsergebnis erreicht dreistellige Millionenhöhe.

Deutsche Laseranlagen sind hinsichtlich ihrer Prozesseffizienz und Wirtschaftlichkeit im Weltmarkt führend. Das gilt insbesondere für das Schneiden, Schweißen und Beschriften, im Bereich generativer Verfahren, beim Lasertrimmen integrierter Schaltkreise sowie beim Bohren und Kontaktieren von Leiterplatten. Ebenso zutreffend

Expansion of established application areas and diversification into new ones reflected the accelerated pace with which the classic differentiations among turning, milling, grinding, and laser machining are melting away. The trend favoured combined methods that shorten process chains and work to achieve highly dynamic solutions, thereby increasing productivity. On the other hand, the partial use of interlinked machining centres as a substitute for transfer lines or multi-station transfer machines could be seen as a plea for greater flexibility and re-configurability rather than high output, although this might well remain in demand in the emerging countries.

Laser technology is a classic example of successful diversification

Within the last five years, i.e. between 2014 and 2018, German manufacturers of laser systems for material processing could raise their accumulated production value almost by a quarter in Germany. In other words, the growth rates grew by seven points higher than the comparable development within the whole German machine tool industry. The global consolidation of the production results for laser systems, i.e. the inclusion of sales contributions from foreign subsidiaries of international conglomerates, would fuel a 38% growth in the same period.

In terms of production value achieved by German manufacturers at home, the output recorded for 2018 had grown by over 13%. Here, global consolidation again fuelled the growth rate. Incoming orders for 2018 maintained the double-digit volume growth in 2017, with surplus orders achieving three-digit millions over the production result.

On the strength of their process efficiency and cost-effectiveness, German laser systems are leaders on the world market. This applies particularly to cutting, welding, lettering, additive manufacturing, IC laser trimming, and PCB drilling and bonding. Also included are texturing processes, material removal on the surfaces of display and solar cell components, and medical engineering applications.

Some examples of technology and application trends offering great opportunities were discovered in the fields outlined below.

3D laser machining must be divided into two fundamentally different market segments. On the one hand, specialised plant concepts, on the other machinery of ultra-high flexibility. High productivity plant concepts stress the cutting of hot formed components. This method continued

ist diese Aussage für Strukturierungsprozesse und den Abtrag von Oberflächen in der Display- und Solarzellenfertigung oder für Anwendungen in der Medizintechnik.

Technologie- und Anwendungstrends mit großen Chancen bestehen in folgenden, exemplarisch skizzierten Feldern:

Bei der 3D-Laserbearbeitung sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Marktsegmente zu unterscheiden. Hochproduktive, spezialisierte Anlagenkonzepte einerseits, besonders flexible Maschinen andererseits. Bei den hochproduktiven Anlagenkonzepten ist das Schneiden von warmumgeformten Bauteilen hervorzuheben. Bedingt durch gestiegene Anforderungen der Crashfestigkeit im Automobilbau und die Notwendigkeit, den Kraftstoffverbrauch und Schadstoffemissionen zu reduzieren, setzt sich das Verfahren weiterhin durch. Im Bereich der 3D-Produktionsanlagen erweitern Roboterlösungen mit synchronisiertem Roboter in Echtzeit sowie Scanner und Laser die technologischen Möglichkeiten, flankiert durch intelligente Vernetzung. Im flexiblen Umfeld besteht die Hauptanforderung darin, schnell zum ersten Bauteil zu gelangen. Programmierung, Vorrichtungstechnik und Verfahrens-Know-how sind hier entscheidend. In anderen Bereichen sind möglichst viele Verfahren mit einer Maschine abzudecken. Zielkunden sind zum Beispiel flexible Auftragsfertiger und Forschungseinrichtungen.

UKP- und EUV-Laser öffnen neue Horizonte

Modernste Lasersysteme erweitern durch immer kürzere Wellenlängen, stetig ansteigende Leistungen und Erfüllbarkeit extremer Zuverlässigkeitsanforderungen kontinuierlich die Grenzen des Machbaren! Entsprechend sind in der Elektronik und Mikroelektronik abtragende Laserstrukturierungsverfahren stark verbreitet. Bei der Fertigung kristalliner Solarzellen entfernt der Laser gezielt Passivierungsschichten, trennt Vorder- und Rückseite elektrisch durch Kantenisolierung oder bringt Bohrungen zur Kontaktierung ein. Bei Dünnschicht-Solarzellen vollzieht er die zur Serienschaltung notwendigen Trennschritte in mehreren Schichten und führt die Randentschichtung durch. Bei der Herstellung mehrlagiger Leiterplatten sorgen Laserbohrungen für Durchkontaktierung. Bei der Fertigung von Smartphones und Tablet-Computern übernimmt der Laser z. B. das Schneiden und Bohren von gehärteten Gläsern für berührungsempfindliche Bildschirme.

its advance thanks to the higher requirements in automotive crash strength and the necessity of reducing fuel consumption and pollutant emissions. In the 3D production systems segment, the potential of these technologies was being expanded by scanners, lasers, and real time synchronised robot solutions flanked by intelligent networking. In the flexible machinery field, the main challenge is to reach the first component quickly. Crucial here are programming, fixtures and jigs, and procedural know-how. Other areas must see as many methods as possible covered by the one machine. Target customers, for instance, are flexible contract manufacturers and research institutes.

USP and EUV lasers open up new horizons

Thanks to their ever-smaller wavelengths, their constantly increasing performance, and their fulfilment of extreme reliability requirements, ultra-modern laser systems are extending continuously the limits of the feasible! This is reflected widely in the electronics and microelectronics of laser texturing methods. In the manufacture of crystalline solar cells, the laser removes specifically passivation coatings, utilises edge isolation to part face and rear sides, and extends drilled holes to bonding. The laser provides thin film solar cells with the multiple separation stages needed for series connections and removes their edge coatings. When manufacturing multilayer PCBs, lasers continue drilled holes to the bonding. In the production of smartphones and tablet computers, the laser undertakes the tasks e.g. of cutting and drilling toughened glass panes for touch-sensitive displays.

In addition to removing material in texturing methods, lasers are also used in the lithography and annealing of electronics. Direct laser lithography methods yield PCBs with extraordinarily fine and densely packed structures. The key terms here are DUV (deep ultraviolet) microlithography for the production of very high scale integrated circuits (VHSICs) and EUV (extreme ultraviolet) microlithography for the production of semiconductors with sub 10 nm structures. Maximised precision and minimised heat input are the magic words for producers of large-scale microelectronics, who can also boost their process stability thanks to the high power effects of ultrashort laser pulses in the visible and UV range of the optical spectrum.

Laser-aided additive manufacturing is evolving into a series production solution. In addition to the cutting and welding of 2D and 3D components, here too is witnessing

Neben abtragenden Strukturierungsverfahren erfolgt der Lasereinsatz in der Elektronikfertigung auch im Bereich der Lithografie und des Annealing. Direkt schreibende Laser-Lithografieverfahren ermöglichen die Herstellung von Leiterplatten mit außerordentlich feinen und dicht gepackten Strukturen. DUV-Mikrolithografie (Deep Ultraviolet) für die Herstellung höchstintegrierter Schaltungen und EUV -Mikrolithografie (Extreme Ultraviolet) für die Fertigung von Halbleiterchips mit Strukturgrößen unter 10 Nanometer sind hier die Leitbegriffe. Höchste Präzision mit minimiertem Wärmeeintrag lauten die Zauberworte für Produzenten hochintegrierter Mikrobauteile, die durch leistungsstarke Strahlung der Ultrakurzpulslaser im sichtbaren und ultravioletten Bereich des optischen Spektrums gleichzeitig eine massiv gesteigerte Prozessstabilität erreichen.

Die lasergestützte generative Fertigung entwickelt sich in Richtung Serienproduktion. Neben dem Schneiden und Schweißen von 2D- und 3D-Bauteilen ist auch hier ein Trend zu verstärkter Integration des LMD-Verfahrens (Laser Metal Deposition) erkennbar. Hierdurch werden generative Fertigungsverfahren (Additive Manufacturing) mit sehr hohen Auftragsraten ermöglicht, die Spaltüberbrückung beim Schweißen unterstützt oder Verschleißschutzschichten aus hochfestem Stahl selektiv aufgetragen. Der Markt im Bereich Metal Additive Manufacturing (AM) wächst seit längerem um ca. 20 % jährlich und wird auch weiterhin als ein Feld mit Wachstumsraten von 10 % bis 20 % eingestuft. Der Wandel von Prototyping und Kleinserie hin zur produktiven Serienfertigung wird durch eine Steigerung der Maschinenproduktivität kontinuierlich vorangetrieben. Dies ermöglichen unter anderem die Technologie innovativer Mehrstrahlanlagen sowie Komplettlösungen mit cleverem Teile- und Pulvermanagement im Interesse höherer Maschinenauslastung. So etablieren sich neue Maschinengenerationen mit Multilaser-Lösungen, um wettbewerbsfähige Serienbauteile zu fertigen.

Industrietaugliche Laserkonzepte umfassen die gesamte Prozesskette und zeichnen sich durch die drei Erfolgsfaktoren intelligente Digitalisierung, robuste Maschinen und Services aus. Somit rücken auch industrielle Software- und Monitoringlösungen sowie ganzheitliche Serviceangebote in den Fokus. Eine zentrale Zukunftsaufgabe ist die Verknüpfung der additiven Fertigung mit Industrie 4.0. Ein wesentliches Ziel besteht darin, Standardprozesse im Bereich AM über Zertifizierung von additiv gefertigten Bauteilen zu etablieren.

In Sachen „Elektromobilität“ verzeichnet die deutsche Laserindustrie einen deutlichen Nachfraganstieg, gerichtet auf Hochleistungslaser mit zugehörigen Optiken

a trend towards greater integration of the LMD method (laser metal deposition). This gives rise to additive manufacturing methods with extremely high deposition rates, supports gap bridging in welding processes, and precision deposits anti-abrasion coatings of high tensile steel. For quite some time now, the metal additive manufacturing (AM) market has been growing by about 20% p.a., maintaining its importance as a field with growth rates of 10% to 20%. This evolution from prototyping and short runs to productive series manufacture is being fuelled continuously by an increase in machine productivity. This is made possible by e.g. innovative multi-beam system technologies and end-to-end solutions with ingenious parts and powder management for the benefit of greater machinery utilisation. This will see the establishment of new multi-laser machine generations that will produce series components under competitive conditions.

Industrial laser concepts extend to the whole process stream and are characterised by the three success factors of intelligent digitisation, robust machinery, and services. The focus is therefore shifting towards industrial software and monitoring solutions and end-to-end service portfolios. A central task of the future is the linking of additive manufacturing with Industry 4.0. One key objective is the establishment of standard AM processes in the form of certified AM produced components.

In the so-called electromobility field, the German laser industry recorded a clear growth in demand, targeting high performance lasers with optics suitable for high productivity plants. In a similar manner, there was a flood of requests for preparations in the welding of copper-copper and copper-aluminium joins. The market appears to be aligning itself towards high-volume production.

für hochproduktive Anlagen. So häufen sich Anfragen nach Schweißvorbereitung für das Fügen von Kupfer und Kuper-Aluminium-Mischverbindungen. Der Markt scheint sich auf hochvolumige Produktion einzustellen.

Pressen und Blechbearbeitung besonders bedeutsam

In der Umformtechnik spielen Pressen und Blechbearbeitungsmaschinen wertmäßig eine herausgehobene Rolle. Die innerhalb der Europäischen Union erfolgte Vereinheitlichung der für die Produktionsstatistik gültigen Nomenklaturen hat dazu geführt, dass beide Begriffe statistisch nicht mehr klar gegriffen werden können. Pressen stehen 2018 für ein Produktionsvolumen von 673 Mio. EUR, was einem Rückgang von 17 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Pressentechnik wird allerdings zum Teil noch über andere Verfahren wie das Stanzen und Abkanten miterfasst. 1,18 Mrd. EUR beträgt der Produktionswert 2018 bei Anlagen für die Blechbearbeitung. Schwerpunktmäßig stehen die Gruppen Scheren, Lochstanzen, Ausklinkmaschinen bzw. Biege-, Abkant- und Richtmaschinen für diesen Bereich. Zusammen verbuchen sie einen Zuwachs von 15 %. Die Produktion von Schmiedetechnik steigt mit einem Zuwachs von 48 Prozent gegenüber 2017 deutlich an. In der Drahtbearbeitung setzt sich das Wachstum der Vorjahre mit einem Anstieg von 14 % fort.

Interessante Verfahrenskombinationen stellen das Laserschneiden und Umformen in einem Blechbearbeitungszentrum sowie die kombinierte Laser-/Ultraschallbearbeitung dar, wo sich im Falle hochharter, spröder Werkstoffe bei gleichzeitig extremen Präzisionsanforderungen neue Möglichkeiten eröffnen. Gerade auch „Additive Manufacturing“ durch Integration von additiver Funktionalität, wie z. B. des Laserauftragsschweißens in konventionellere Maschinenkonzepte wie Bearbeitungszentren, gehören in diesen Kontext. Während des Aufbauprozesses lassen sich immer wieder gezielte spanende Bearbeitungsaufgaben durchführen. Schließlich sei auf die lasergestützte Wärmebehandlung zur Verbesserung der Spanbarkeit von Sonderwerkstoffen hinzuweisen.

Innovationsfähigkeit ist bestimmender Wettbewerbsfaktor

Der Begriff „Innovationsfähigkeit“ lässt sich zweifach interpretieren. Zum einen wird darauf abgestellt, dass die Werkzeugmaschinenindustrie selbst in der Lage ist, Tauglichkeit und Potenziale neuer Materialien und Technologien in den Markt zu tragen. Zum anderen ist das Vermögen gemeint, oft zitierte „Product Innovation by End-Users“ aufzugreifen und selbst in neue, für den harten industriellen Alltag taugliche Maschinenkonzepte umzusetzen.

Pressing and sheet metal machining of particular significance

In metal forming technology, presses and sheet metal machining centres generate a significant contribution to value. Owing to the standardisation of the official nomenclature used to track production statistics within the European Union, the statistical weight of these two classifications is no longer entirely clear. Presses represented a production volume of EUR 673 million in 2018, having slumped by 17% since the previous year. Some press technology was still classified under other processes here, however, such as punching and edging. The production value for sheet metal machining was EUR 1.18 billion in 2018. Shearing, punching, and notching machines are the flagships of this sector along with bending, folding, and straightening machines. Together, they recorded a growth of 15%. The production of forging technologies enjoyed a powerful growth of 48% over its 2017 figure. Wire processing could continue to improve on its previous years' growths by 14%.

Certain particularly attractive processing combinations permit laser cutting and forming on a sheet metal machining centre or combine laser and ultra-sound machining, where the need to meet extreme precision requirements in the case of ultra-hard, brittle materials is opening up new opportunities. This context also and specifically includes integrated additive manufacturing, e.g. in the form of controlled laser-based metal build-up in more-conventional machine concepts like machining centres. Repeated cases have shown that specific machine cutting operations can be executed at the same time as the build-up processes. Finally, we have laser-assisted heat treatment for enhancing the machinability of special materials.

Innovative capacity is a defining competitive factor

The term “innovative capacity” can be interpreted in two ways. First it expresses the machine tool industry's own ability to market the potential of suitable new materials and technologies. At the same time, it also means examining ideas which emerge through the oft-mentioned process of “product innovation by end users” and turning them into practical machine concepts suited to the hard realities of everyday industrial routine.

Supported by extensive statistical evidence, the articles in this brochure suggest that German machine tool manufacturers are doing a first-class job and achieving success in both respects. Various technologies which previously appeared achievable or manageable only in major

Technologische Trends
Technological trends

Hochleistungsprozesse Die Steigerung von Produktivität und Bauteilqualität erfordert die kontinuierliche Weiterentwicklung von Fertigungsprozessen und Anlagen, insbesondere für neue Werkstoffe für Werkzeuge und Bauteile. Hierzu gehören Hartfeinbearbeitung mit geometrisch bestimmter Schneide, Trockenbearbeitung, Minimalmengenschmierung usw.	**High-performance processes** Increasing productivity and quality requires continuously pushing the limits of technology of processes and machines. Especially new materials for tools and parts need new, intelligent machining strategies, i.e., hard machining and finishing, dry machining, minimum quantity lubrication etc.
Industrie 4.0 Industrie 4.0 steht als Überbegriff für die zunehmende Digitalisierung und Vernetzung in der Produktion. Im Vordergrund stehen dabei durchgängige Prozessketten, bei denen der realen Welt weitestgehend eine parallele digitale Abbildung an die Seite gestellt wird, z. B. um Abläufe effizienter zu machen oder dezentral zu steuern.	**Industry 4.0** Industry 4.0 summarizes the ever-increasing digitization and digital network interconnection within the production environment. Driven by the aim to establish continuous process chains, the real world is being supported by a virtual representation in parallel, which contributes to make procedures more efficient or allow for de-centralized control.
Mikrobearbeitung Bearbeitungsverfahren zum Erzeugen miniaturisierter Werkstücke, zum Teil mit Geometrieabmessungen im Mikrometer- und Oberflächen im Nanometerbereich.	**Micro processing** Processes for generation of miniaturised components, partially having geometric dimensions in the micron and surfaces in the nano range.
Laser-Strahlquellen Höhere Leistungsklassen, Miniaturisierung, Flexibilitätssteigerung durch neuartige Strahlführungen, Diodenlaser, Scheibenlaser, Faserlaser, EUV-Laser. **Laser-Anlagen** Schneidsysteme mit höchster Prozessdynamik, kompakte und gut integrierbare Markier- und Beschriftungssysteme, innovative Lösungen für das Schweißen, Mikro- und (Ultra-) Kurzpulsbearbeitung.	**Laser beam sources** Higher output, miniaturisation, increased flexibility by means of new beam control, diode lasers, disc lasers, fibre lasers, EUV lasers. **Laser systems** Cutting systems with extremely high process dynamics, compact and easy-to-integrate marking and inscribing systems, innovative solutions for welding, micro processing, (ultra) short pulse processing.
Komplettbearbeitung/Prozesskettenverkürzung Integration verschiedener Bearbeitungsverfahren wie Drehen, Fräsen, Verzahnen, Schleifen in einer Maschine zur Fertigbearbeitung des Werkstückes.	**Complete machining/shortening of process chains** Integration of various machining processes such as turning, milling, gear cutting, grinding in a single machine to finish the workpiece in one set-up.
Rekonfigurierbare Fertigungssysteme Stückzahl- und Technologieflexibilität bezüglich neuer Teilespektren zur lebensdaueroptimierten Nutzung investitionsintensiver Anlagen.	**Reconfigurable manufacturing systems** Flexible piece numbers and technology facilitate new ranges of parts for lifetime-optimised utilisation of investment-intensive plants.
Direktantriebe Linear- und Torquemotoren mit hoher Dynamik und einfachem Aufbau zur unmittelbaren Erzeugung linearer und rotatorischer Bewegungen.	**Direct drives** Highly dynamic linear and torque motors of simple construction for direct generation of linear and rotary movements.
Additive Fertigung Fertigung von Bauteilen aus u. a. metallischen oder Kunststoff-Werkstoffen durch gezielte Schaffung von lokalem Stoffzusammenhalt, mit den Zielen, entweder bei hoher Flexibilität komplexe Geometrien für Funktionsbauteile zu realisieren (generative Fertigung) oder schnell Ansichts- oder Funktionsmuster zu erhalten (3D-Druck/Rapid Prototyping).	**Additive Manufacturing** Manufacturing of workpieces made from metals or plastics (among others) by means of creating a local cohesion of materials. Either to produce complex geometries for real-use products with high flexibility (generative manufacturing), or to obtain visual or functional prototypes (3D printing/rapid prototyping).
Hybride Prozesse Unterstützung von Bearbeitungsprozessen durch Zusatzenergie, z. B. Ultraschall oder Laser, sowie additive Prozesse.	**Hybrid processes** Support of machining processes through additional energy, e. g. ultrasonic or laser, as well as additive processes.
Faserverbundwerkstoffe Bearbeitungsverfahren für Faserverbundwerkstoffe zur Realisierung von Leichtbaupotenzialen.	**Composite technology** Manufacturing processes for the realisation of lightweight construction potential with fibre-compound materials.
Steuerungen Innovative Steuerungen halten mit den wachsenden Anforderungen Schritt. Dezentralisierung, Vernetzung, Ferndiagnose über Internet, Fehlererkennung bis zur Ebene der Feldgeräte (z. B. Sensoren, Aktoren) kennzeichnen die zukünftigen Herausforderungen.	**Control systems** Innovative control systems are keeping up with growing requirements. Decentralisation, networks, remote diagnostics via internet, error detection up to the level of field equipment (such as sensors, actuators) are characterising future challenges.
Durchgängige CAX-Verfahrensketten Leistungsstarke CAD-CAM-Kopplungen sowie die entsprechende Anbindung an die CNC sind die Voraussetzungen für durchgängige Verfahrensketten von digitalen Produktmodelldaten bis zum fertigen Bauteil.	**Continuous CAX process chains** Continuous process chains from the digital product model data to the finished component require powerful CAD-CAM interfaces and the corresponding integration in the CNC system.
Simulation/Virtual Reality/Augmented Reality Leistungsfähige Werkzeuge und Rechnerunterstützung helfen Konstrukteuren und Entwicklern bei der Schaffung genauer und wirtschaftlicher Fertigungssysteme sowie der Planung leistungsfähiger Produktionsprozesse für die Zukunft.	**Simulation/virtual reality/augmented reality** Efficient tools and computer-aided systems are helping designers and developers in creating precise and economic manufacturing systems as well as planning powerful production processes for the future.
Energie- und Ressourceneffizienz Energie- und ressourceneffiziente Werkzeugmaschinen dienen als Grundlage für ökologisch verbesserte Produkte.	**Energy and resource efficiency** Machine tools that make efficient use of energy and resources serve as a basis for ecologically enhanced products.

Dass deutsche Werkzeugmaschinenhersteller in beiden Fällen Erstklassiges leisten und erfolgreich sind, belegen die durch umfangreiches Zahlenmaterial gestützten Beiträge in vorliegender Broschüre. Verschiedene Technologien, die früher nur in sogenannten High-End-Unternehmen der Großindustrie als realisierbar bzw. beherrschbar erschienen, sind heute in zahlreichen kleineren und mittelständischen Betrieben des Maschinenbaus implementiert.

Auch widmet sich der VDW im Portfolio seiner Aktivitäten den aktuellen Großthemen Digitalisierung (Industrie 4.0), Elektromobilität und Additive Manufacturing intensiv. Einen guten Überblick auf die Felder aktuell gebliebener oder aktuell gewordener technologischer Entwicklungen bietet die Übersicht „Technologische Trends“ in der vorliegenden Publikation.

Eine einheitliche Sprache für die Werkzeugmaschinenindustrie – Die Brancheninitiative „umati“

Die VDW-Konnektivitätsinitiative „umati“ (universal machine tool interface) zielt auf reibungsfreie und sichere Anbindung von Werkzeugmaschinen und entsprechender Peripherie an kundenspezifische IT-Infrastrukturen ab. „umati“ basiert auf der Kommunikationsplattform OPC UA Compagnion Specification als offenem Datenmodell und realisiert die kunden- und herstellerspezifische Transformation von Parametern. „umati“ entsteht als offener, frei verfügbarer Standard. Durch Mitgliedschaft in der OPC UA-Foundation ist der VDW Teil der OPC UA Community.

Dem Kreis der „umati“-Joint Working Group gehören neben 10 marktführenden Werkzeugmaschinenherstellern alle deutschen Steuerungshersteller sowie Fanuc und Mitsubishi Electric an. Auf der AMB Stuttgart wurden im Herbst 2018 bereits 15 Maschinen von 9 Herstellerfirmen und ausgestattet mit 5 Steuerungen sowie 10 Kommunikationspartner erfolgreich vernetzt. Die EMO Hannover 2019 als nächster bedeutender Use-Case soll in dieser Hinsicht erhebliche Ausweitung in Sachen Bearbeitungsverfahren, Anzahl vernetzter Unternehmen und Internationalität aufzeigen.

Unterstützt wird das Projekt durch das Institut für Steuerungstechnik der Werkzeugmaschinen und Fertigungseinrichtungen (ISW) der Universität Stuttgart. Um das Thema im internationalen Kontext zu platzieren, finden Abstimmungen mit Schwesterverbänden in Asien und USA statt. Europäische Verbände wurden ohnehin adressiert.

“high-end” industrial companies have now been implemented in a large number of small and medium-sized engineering firms.

The VDW activities portfolio is also focused on the current major themes of digitisation (Industry 4.0), electromobility, and additive manufacturing. The section “Technology trends” in this publication provides a good overview of the technological development fields that have remained or become state of the art.

A unified language for the machine tool industry – the trade initiative “umati”

The VDW connectivity issue “umati” (universal machine tool interface) targets trouble-free, reliable links from machine tools and their peripherals to custom IT infrastructures. “umati” is based on the communication platform OPC **UA Compa**nion Specification, an open data model for the transformation of parameters specific to customers and manufacturers. “umati” is maintained as an open, freely available standard. By joining the OPC US Foundation, VDW is a member of the OPC UA Community.

In addition to ten market leaders in machine tool production, the “umati” Joint Working Group also includes all German controller manufacturers, Fanuc, and Mitsubishi Electric. As early as the autumn of 2018 at AMB Stuttgart, 15 machines from nine manufacturers could be networked successfully via five controllers and ten communication partners. In this respect, EMO Hannover 2019, as the next significant use case, is to demonstrate considerable advancements in machining methods, number of networked companies, and internationality.

The project is supported by the Institute for Control Engineering of Machine Tools and Manufacturing Units (ISW) of Stuttgart University. There is consultation with the sister associations in Asia and the USA for setting the issues in an international context. European associations are addressed as a matter of course.

VDW-Messen EMO Hannover und METAV offerieren umfassende Technologieschaufenster

In den geraden Messejahren ist die METAV Düsseldorf eine Top-Veranstaltung für die Fertigungstechnik und Automatisierung in Deutschland und Europa. Während der fünftägigen Laufzeit vom 20. bis 24. Februar 2018 zeigten 560 Aussteller aus 24 Ländern ihre Maschinen, Lösungen und Dienstleistungen rund um die Industrieproduktion. Im Fokus der METAV stand das Dauerbrennerthema Industrie 4.0. Es zog sich durch die Präsentationen der Aussteller, die zahlreichen Sonderschauen bis hin zum Stand für die Nachwuchswerbung und die vielen Rahmenveranstaltungen vom 3D-Druck bis hin zur intelligenten Spanntechnik.

Insgesamt zog die METAV 2018 über 26 500 Fachbesucher nach Düsseldorf. Der Auslandanteil lag konstant bei rd. 11 %. Die Auslandsbesucher kamen aus etwa 50 Ländern. Der größte Anteil reiste aus den Niederlanden, der Schweiz, Belgien und Österreich an. Die deutschen Besucher kamen erwartungsgemäß zu drei Vierteln aus West- und Norddeutschland.

Das Area-Konzept, das vor zwei Jahren aus der Taufe gehoben wurde, und auf die Themen Qualität, generative Fertigung, Werkzeug- und Formenbau sowie Medizintechnik fokussiert, hat sich bei Ausstellern und Besuchern voll etabliert. Die Areas stellten Themen und Produkte gleichermaßen heraus. In den angeschlossenen Foren wurden ergänzende Informationen angeboten. Die Fachbesucher kannten dieses Angebot mittlerweile. Ihr Interesse richtete sich demnach stark auf Werkzeugmaschinen und Präzisionswerkzeuge, dabei auch speziell auf Maschinen für den Werkzeug-, Formen- und Modellbau, Prüf- und Messtechnik sowie Qualitätsmanagementsysteme und – mit erheblichem Zuwachs – auf Additive Manufacturing. Über 90 % der Besucher waren mit der Angebotspalette zufrieden.

Die kommende METAV, die vom 10. bis 13. März 2020 stattfindet, wird von fünf auf vier Tage verkürzt. Über 75 % der Austeller haben sich in der Ausstellerbefragung am Ende der METAV für eine Messelaufzeit von vier Tagen ausgesprochen. Damit vollzieht die METAV einen Schritt, den andere Investitionsgütermessen schon früher gegangen sind vor dem Hintergrund geänderter Lebens- und Arbeitsgewohnheiten von Messebesuchern.

VDW trade fairs like EMO Hannover and METAV provide an extensive showcase

In the even trade fair years, METAV Düsseldorf is one of the top events for manufacturing technology and automation in Germany and Europe. In the five days from 20 to 24 February 2018, 560 exhibitors from 24 countries presented their machines, solutions, and services covering the whole spectrum of industrial production. METAV focused on the evergreen Industry 4.0. This was evident in the exhibitors' presentations, the large number of special shows, the promotion stand for the next generation, and the many supporting events from 3D printing to intelligent clamping technologies.

METAV 2018 drew over 26,500 trade visitors in total to Düsseldorf. The percentage of visitors from abroad remained unchanged at about 11%. Visitors from abroad came from about 50 countries. The largest number arrived from the Netherlands, Switzerland, Belgium, and Austria. As expected, three quarters of the German visitors came from the west and north.

Launched two years ago and focusing on quality, additive manufacturing, tool and mould building, and medical engineering, the Area concept has become a fixed constituent for both exhibitors and visitors. The Areas presented themes and products in equal measure. Supplementary information was offered in the following forums. The trade visitors are now familiar with this offer. Accordingly, their interest focused on machine and precision tools, specifically on tool, mould, and model building machines; testing and measuring equipment; quality management systems; and, following considerable growth, additive manufacturing. Over 90% of the visitors were pleased with the range of offers.

The next METAV, scheduled for 10 to 13 March 2020, will be shortened from five to four days. When questioned at the end of METAV, over 75% of the exhibitors expressed their wish for a four-day exhibition. METAV is now taking the step that other capital goods exhibitions have taken before in view of the changed living and working habits of their visitors.

EMO Hannover 2019 – Weltleitmesse der Metallbearbeitung

Traditioneller Höhepunkt der ungeraden Messejahre und international bedeutendste Ausstellung für Technologien der Metallbearbeitung ist die EMO mit Austragungsort Hannover oder Mailand. Die kommende Veranstaltung dieser unbestrittene Weltleitmesse findet vom 16. bis 21. September 2019 wieder in Hannover statt.

Die EMO ist Garant für gute Geschäfte, Schaufenster für den internationalen Markt und Taktgeber für die Zukunft der Produktion. Mehr als 2 200 internationalen Hersteller von Produktionstechnik verabschiedeten sich 2017 nach sechs turbulenten Messetagen mit vollen Auftragsbüchern und bester Stimmung. Von den gut 130 000 Fachbesuchern reiste mehr als die Hälfte aus dem Ausland auf die EMO Hannover und informierte sich über die Zukunft der Produktion. 70 % der ausländischen Gäste kamen aus Europa.

Als wichtigste Herstellermesse weltweit und Taktgeber für die globalen Trends in der Produktionstechnik, treibt die Messe das Geschäft spürbar voran: Laut Umfrage wollten die EMO-Besucher 2017 in den 24 Monaten nach der Messe mehr als 20 Mrd. EUR in Produktionstechnik investieren. Allein in der EMO-Woche wurden Verträge mit einem Volumen von 8 Mrd. EUR unterzeichnet.

Die EMO Hannover 2019 steht unter dem Motto „Smart technologies driving tomorrow's production!" Damit rücken einerseits Entwicklung und Umsetzung neuer Funktionen im Rahmen von Industrie 4.0 in den Fokus. Mit einer Sonderschau IoT in der Produktion präsentiert sie beispielsweise Lösungen von der Maschine bis in die Cloud. Zusätzlich wird das Thema in einem neuen Ausstellungsbereich für Einzelaussteller aus der Steuerungstechnik, der Soft-ware und der Automatisierungstechnik herausgestellt.

Andererseits zeigt die EMO Hannover, traditionell die größte Innovationsplattform der Branche, natürlich auch die neuesten Entwicklungen über alle Bearbeitungsverfahren für die Metallbearbeitung hinweg, von der additiven Fertigung bis zur Zerspanung. Angesprochen werden internationale Kunden aus der gesamten metallbe- und verarbeitenden Industrie wie der Automobil- und Zulieferindustrie, dem Maschinen- und Anlagenbau, der Elektroindustrie, der Luft- und Raumfahrt, der Medizintechnik u.v.m. Für sie alle ist Hannover im September 2019 der Hotspot.

EMO Hannover 2019 – the world's leading trade fair for the metalworking industry

The traditional highpoint of uneven trade fair years and the world's leading exhibition for metalworking technologies is EMO, which is held either in Hannover or in Milan. Once again, this undisputed world leader among trade fairs will be held in Hannover – from 16 to 21 September 2019.

EMO is a guarantee of good business, a picture window to the international market, and the heartbeat of future production. After six turbulent days at the 2017 exhibition, over 2,200 international manufacturers of production technologies bade farewell with full order books and in the best of moods. Of the good 130,000 trade visitors, more than half came to EMO Hannover from abroad to learn about the future of production. 70% of the guests from abroad came from Europe.

As the world's most important manufacturers' exhibition and the decisive power behind global trends in production technology, the exhibition affords a palpable boost to business: According to a survey, the EMO visitors in 2017 intended to invest over EUR 20 billion in production technology within the 24 months following the exhibition. Alone during the EMO week, contracts were undersigned to the tune of EUR 8 billion.

EMO Hannover 2019 will be held under the banner "Smart technologies driving tomorrow's production!" On the one hand, the focus will be shifted to the development and implementation of new Industry 4.0 functionalities. The special production show IoT will be presenting e.g. solutions ranging from machines to the cloud. In addition, the subject will be given special treatment in a new exhibition area for specific exhibitors from the control, software, and automation segments.

On the other hand, EMO Hannover, traditionally the largest innovation platform in the sector, will also of course be presenting the latest developments over the whole range of metalworking processes, from additive manufacturing to cutting. It will be addressing international customers from the entire metalworking and metal processing industry, including automotive and parts supplies, machine and plant building, electrical installations, aerospace, medical engineering, and many, many more. In September 2019, Hannover will be the hotspot for them all.

Als solcher bietet die EMO Hannover neben dem Ausstellerangebot auch eine Fülle an Sonderveranstaltungen, Foren und Konferenzen an, die sowohl vom EMO-Veranstalter VDW (Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken), seinen Geschäftspartnern als auch von zahlreichen Ausstellern organisiert werden. Zur letzten EMO Hannover wies der Onlinekalender über 600 zusätzliche Veranstaltungen auf. Dieses Gesamtprogramm macht die EMO Hannover zu einem wichtigen Ort für Vernetzung und Wissenstransfer von Produktionsexperten aus der ganzen Welt.

As such, EMO Hannover presents not only exhibitors, but also a plethora of special events, forums, and conferences organised by the EMO host VDW (German Machine Tool Builders' Association), its business partners, and a great many exhibitors. At the last EMO Hannover, the online calendar presented over 600 additional events. This overall programme makes EMO Hannover a key location for networking and the transfer of knowledge from production experts all over the world.

Werkzeugmaschinen-Außenhandel

Foreign trade in machine tools

Bearbeitung eines Zahnrades auf einer vertikalen Verzahnmaschine.
A vertical gear manufacturing machine in action.

Das Wachstum der Exporte ist auch 2018 noch von Europa gestützt, wobei aber viele Märkte im Schluss-quartal deutliche Bremsspuren zeigen. China und die USA können nochmals zulegen.

In 2018 the growth in exports was once again bolstered by Europe, albeit many countries floored the brakes in the final quarter. China and the USA are still growing.

Exportgeschäft wächst, verliert aber an Schwung

Die Exporte der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie wachsen in 2018 zwar um 5 %, sie verlieren im Vergleich zu 2017 mit einem Zuwachs von starken 9 Prozent aber deutlich an Dynamik. Das 4. Quartal zeigt mit einem Zuwachs von nur noch 2 Prozent deutliche Bremsspuren. Dies gilt vor allem für ein stagnierendes Europa.

Unter dem Strich zeigt sich 2018 aber als ein wiederum sehr erfolgreiches Jahr. Das Exportvolumen von nominal 10,7 Mrd. EUR stellt einen erneuten historischen Rekordwert dar. Das Auslandsgeschäft hat grundsätzlich eine hohe Bedeutung, knapp 70 % der Produktion sind für den Export bestimmt.

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie ist global aufgestellt. Die Hälfte ihrer Exporte geht nach Europa, 31 % in Richtung Asien und 18 % nach Amerika. Ihre starke internationale Stellung beweisen die deutschen Hersteller auch mit dem Titel des Exportweltmeisters, den sie 2018 erneut deutlich vor der japanischen Konkurrenz erringen können. Der Anteil an den weltweiten Exporten liegt bei 21,3 % gegenüber 18,5 % für Japan und 8,1 % für das drittplatzierte Italien.

Das Wachstum der Exporte ist auch 2018 noch von Europa mit einem Plus von 6 % gestützt, wobei aber viele Märkte im Schlussquartal deutliche Bremsspuren zeigen. Insbesondere die osteuropäischen Märkte sind ein positiver Treiber. Die Lieferungen nach Asien entwickeln sich mit 5 % fast gleich stark. Trotz konjunktureller Sorgen und einer schwächeren Auftragslage zieht China die Region mit einem Zuwachs um 6 % weiter mit. Sehr kräftig wachsen die Exporte in den Asean-Raum. Amerika kann insgesamt nur leicht um 1 % zunehmen. Das Geschäft mit den USA läuft mit einem Zuwachs von 4 % gut. Mexiko und Brasilien geben dagegen deutlich nach.

Starke Nachfrage in den USA

China stellt weiterhin unangefochten den mit Abstand wichtigsten Markt dar. Die deutschen Exporte in das Reich der Mitte stehen für ein Volumen von 2,3 Mrd. EUR und 21,6 % Exportanteil. Die USA halten mit 1,3 Mrd. EUR und 12,1 % Platz 2. Während sich die Auftragslage in China 2018 deutlich schwieriger darstellt, sind die USA der klare Nachfragetreiber. In 2019 werden die Vereinigten Staaten daher exportbezogen ein Stück weit aufholen können.

Export business growing, but losing impetus

Although 2018 witnessed a 5% growth in exports from Germany's machine tool industry, this fell far short of the beefy 9% hike in 2017. And pinnacling at a frail 2%, the Q4 growth has slammed on the brakes. This was true above all for a stagnating Europe.

Overall, however, 2018 proved to be a highly successful year. The nominal export volume of EUR 10.7 billion yet again presented a historic record. Foreign business has always enjoyed great significance, with just under 70% of production earmarked for export.

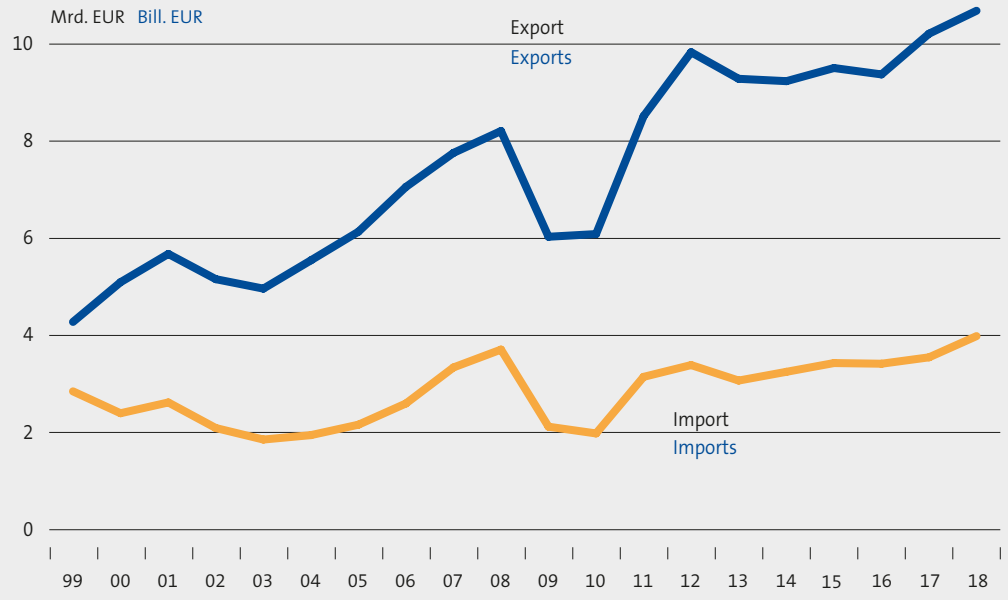
The German machine tool industry is a global player. Half of its exports went to Europe, 31% to Asia, and 18% to America. German manufacturers have also proved their strong international positioning with their title of world champion exporter, finishing far ahead of the Japanese competition in 2018. Their share of worldwide exports amounted to 21.3%, compared with 18.5% for Japan and 8.1% for Italy in third place.

In 2018 too, the growth in exports was also bolstered by Europe, rising by 6%, albeit many sectors floored the brakes in the final quarter. On the other hand, it was especially the Eastern European markets that proved encouraging drivers. At 5%, deliveries to Asia underwent almost identical growth. Notwithstanding economic concerns and a weaker order situation, China continued to push this region ahead for a 6% growth. Exports virtually exploded in the ASEAN territories. Overall, America could record only a slight 1% blip. Business with the USA grew by a rosy 4%. On the other hand, Mexico and Brazil fell by the wayside.

Strong demand in the USA

And yet again, China defended its title convincingly as the most important market. German exports to the Middle Kingdom represented a volume of EUR 2.3 billion and 21.6% of the total. The USA maintained second place with EUR 1.3 billion and 12.1% respectively. Whereas 2018 experienced greater turmoil in China's order situation, the USA emerged as the clear demand driver. In 2019, therefore, the United States will be able to shorten the exports lead.

Deutscher Werkzeugmaschinen-Export und -Import
German machine tool exports and imports



Hinweis: Einschließlich Teile, Zubehör
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA
Note: including parts, accessories
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Mit 5,6 % Anteil und 596 Mio. EUR ist Italien der drittgrößte Markt. Die Exporte ziehen mit 16 Prozent nochmals kräftig an, wobei der Schwung primär aus der ersten Jahreshälfte kommt. Polen schiebt sich mit einem Plus von 12 % und 481 Mio. EUR auf den 4. Platz vor.

Unter den weiteren Top-10 Märkten trumpft vor allem Spanien mit einem Plus von 26 % stark auf. Auch Tschechien und die Schweiz zeigen mit Zuwächsen von etwas mehr als einem Zehntel eine gute Performance. Während sich Österreich leicht positiv entwickelt, bleiben Frankreich und Mexiko deutlich hinter den Vorjahresergebnissen zurück.

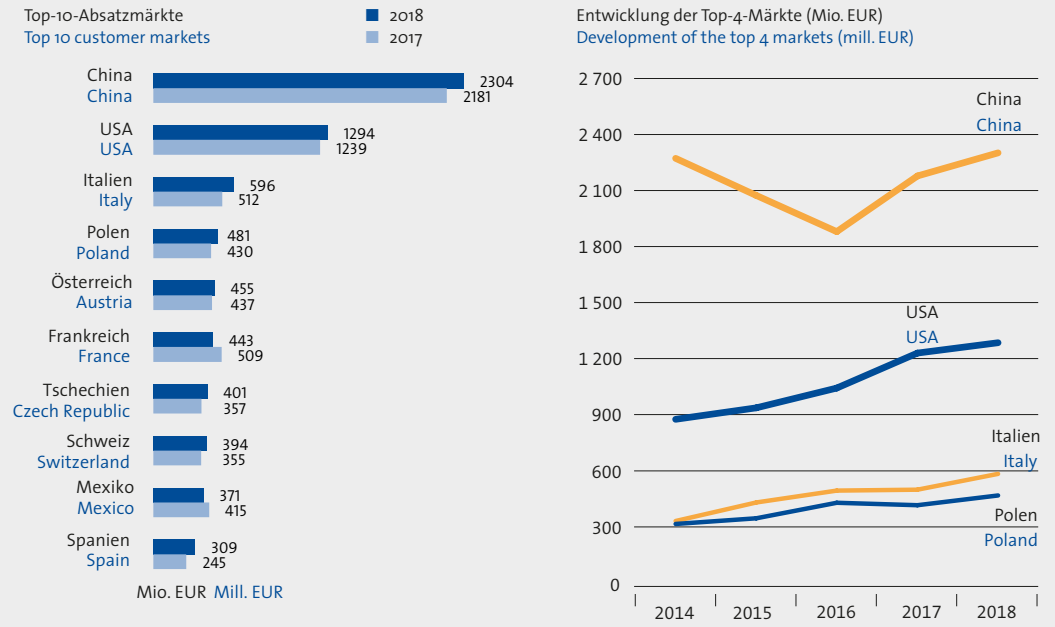
In 2019 stehen die Zeichen für ein ruhigeres Exportgeschäft. Der VDW-Prognosepartner Oxford Economics erwartet nur noch Stagnation. Die ruhigere Weltkonjunktur macht sich schon 2018 in den Auslandsaufträgen bemerkbar, die im zweiten Halbjahr ins Minus rutschen. Auch für 2019 ist hier mit einem negativen Vorzeichen zu rechnen. Dies gilt vor allem für Europa und Asien, wogegen Amerika noch positive Impulse beisteuern sollte. Mit Stützung über die hohen Auftragsbestände dürften die Exporte aber das Vorjahresniveau halten können. Hier ist zu berücksichtigen, dass es einen längeren Zeitversatz von der Auftragserteilung bis zur Realisierung im Export gibt. Dies gilt natürlich in besonderem Maße für sehr

Taking a share of 5.6% or EUR 596 million, Italy was the third-largest market. Exports were yet again boosted by 16%, with the driving force fuelled primarily from the first half of the year. Taking 12% and EUR 481 million, Poland advanced to fourth position.

Among the following Top 10 markets, above all Spain played its trump card with a 26% rise. Also the Czech Republic and Switzerland put in a good performance, each growing by a little over a tenth. While Austria was undergoing a slightly encouraging trend, France and Mexico lagged behind their previous year's results.

The trend for 2019 indicates less lively export business. The VDW prognosis partner Oxford Economics expects stagnation over this period. This had already been indicated by the cooling world economy in 2018, when orders from abroad slid into the red in the second half of the year. Also 2019 is expected to remain below the zero line. This holds true above all for Europe and Asia, although America may be expected to provide some encouraging impetus. Backed by the high levels of order backlogs, exports should be able to maintain their previous year's level. It must be borne in mind, though, that more time will be needed to convert order awards into actual exports. Of course, this applies specifically to very high

Deutscher Werkzeugmaschinen-Export: wichtigste Absatzmärkte
German machine tool exports: major customer markets



Hinweis: Einschließlich Teile, Zubehör
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDMA, VDW
Note: including parts, accessories
Sources: German Statistical Office, VDMA, VDW

hochwertige, kundenspezifisch ausgelegte Maschinen und das Projektgeschäft. Außerdem verlaufen die Aufträge grundsätzlich zyklischer als die Exporte.

Die nachfolgende tiefergehende Betrachtung der Absatzmärkte, gegliedert nach großen geografischen Regionen, sowie der Einfuhren nach Deutschland basiert auf den vorliegenden finalen Daten für das Gesamtjahr 2018. Ausführliches Zahlenmaterial enthält der statistische Anhang. In diesen Tabellen sind die Gesamtwerte in „Werkzeugmaschinen“ sowie „Teile/Zubehör für Werkzeugmaschinen“ unterschieden. Dies erlaubt eine differenziertere Betrachtungsweise der Daten. Auf der Ausfuhrseite sind die Zahlen für „Teile/Zubehör“ bspw. ein Indiz für Ersatzteillieferungen oder für die Lieferung von Baugruppen/Komponenten, die in Produktions- und Montagestätten vor Ort eingehen (z. B. Markt und zugleich Standort USA). Auf der Einfuhrseite sind sie unter anderem ein Hinweis auf Outsourcing-Aktivitäten wie den Bezug von Maschinengehäusen oder Gussteilen (z. B. aus Tschechien oder Polen). Der Anteil von Teile/Zubehör am Gesamtwert beträgt für die Ausfuhr 16 %, für die Einfuhr 24 %. Insgesamt besteht im Zeitalter der Globalisierung und weltweiten Verflechtungen eine Tendenz zu steigenden Handelsströmen (export- und importseitig). Sei es, dass von Deutschland aus Basismaschinen oder Komponenten an Auslandsstandorte geliefert werden oder ausländische Wettbewerber europäische Vertriebszentralen

quality custom machines and project business. Moreover, orders exhibit a more pronounced cyclic trend than exports.

The following is a thorough examination of the markets based on the final data now available for the whole of 2018. It is arranged according to major geographical regions along with imports to Germany. The “Statistical appendix” provides complete numerical data. The total values listed in these tables differentiate between “Machine tools” and “Parts / accessories for machine tools”. This permits a more sophisticated analysis of the data. On the export side the figures for “Parts / accessories”, for example, are evidence of deliveries of spare parts or for the delivery of modules / components that are received on site at production and assembly facilities (e.g. market and location USA at the same time). On the import side they are, inter alia, an indication of outsourcing activities, such as the procurement of machine housings or castings (e.g. from the Czech Republic or Poland). “Parts / accessories” as a share of the total value amounts to 16% for exports and 24% for imports. In the era of globalisation and worldwide interconnections, the flow of trade is generally increasing (on both the export and import sides), whether this involves basic machines or components supplied from Germany to foreign locations

in Deutschland unterhalten, die Maschinen importieren, diese zum Teil aber wieder in umliegende Absatzmärkte weiterexportieren.

Europa – süd- und mittelosteuropäische Märkte trumpfen auf

Die Exporte in den Absatzmarkt Europa steigen 2018 um 6 %. Mit 5,4 Mrd. EUR steht die Region für die Hälfte der deutschen Exporte. Mit einem Plus von jeweils 6 % ist das Wachstum der EU-Länder und der Länder außerhalb der EU (primär sind dies die Schweiz, Russland und die Türkei) gleichermaßen ausgeprägt. In den Jahren zuvor war die EU aber der klar stärkere Part.

Die EU-Länder hatten nach einem teils mühsamen, sechsjährigen Aufholprozess in 2015 wieder das Volumen des Vorkrisenjahrs 2008 erreicht und liegen nun mittlerweile deutlich um ein Viertel darüber.

Italien, Österreich, Frankreich, die Schweiz, Spanien, Großbritannien und die Niederlande sind die größten westeuropäischen Märkte und gehören zu den Top-15 Absatzländern der deutschen Werkzeugmaschinenbranche.

Die Exporte nach Italien steigen 2018 nochmals kräftig um 16 %. Sie sind in den letzten Jahren insgesamt stark gewachsen und bewegen sich mittlerweile wieder über dem Vorkrisenniveau von 2008. Dieser langjährige Aufschwung wurde massiv mit politischen Fördermaßnahmen in Italien gestützt, Stichworte sind die Super- und Hyper-Abschreibung“. Diese Stützung wurde reduziert, hinzu kommt die nachlassende Konjunktur in Europa. So zeigt sich bei den Aufträgen aus Italien mittlerweile eine deutliche Beruhigung, die sich auf das Ausfuhrgeschäft 2019 auswirken wird.

Stärkster Wachstumstreiber ist aber Spanien, das um 26 % zulegt. In den letzten fünf Jahren haben sich die Exporte verdoppelt. Die Exporte in die deutschsprachigen Nachbarländer Österreich und Schweiz sind ebenfalls positiv. Insbesondere die stark exportorientierte Schweizer Industrie hat von der in 2018 noch guten Weltkonjunktur profitiert und ihre Investitionen forciert.

Der Absatz in Frankreich erleidet in 2018 mit einem Rückgang um 13 % wieder einen deutlichen Dämpfer. Die Anfangseuphorie bezüglich der (Wirtschafts-)Politik des Präsidenten Macron hat sich doch etwas gelegt.

or foreign competitors who maintain European sales offices in Germany, who import machines and then re-export some of them to nearby markets.

Europe – South and Central Eastern European markets play their trumps

In 2018, the exports to the sales market Europe grew by 6%. Recording EUR 5.4 billion, the region represents half of the German exports. Each recording 6%, EU and non-EU countries (the latter primarily Switzerland, Russia, and Turkey) underwent equal growth. In the years previous, the EU had taken the clearly stronger role.

In the wake of their six-year recovery process and the great efforts this sometimes involved, the European countries in 2015 managed to reach the volume of the pre-crisis year 2008, and now lie a clear 25%+ above.

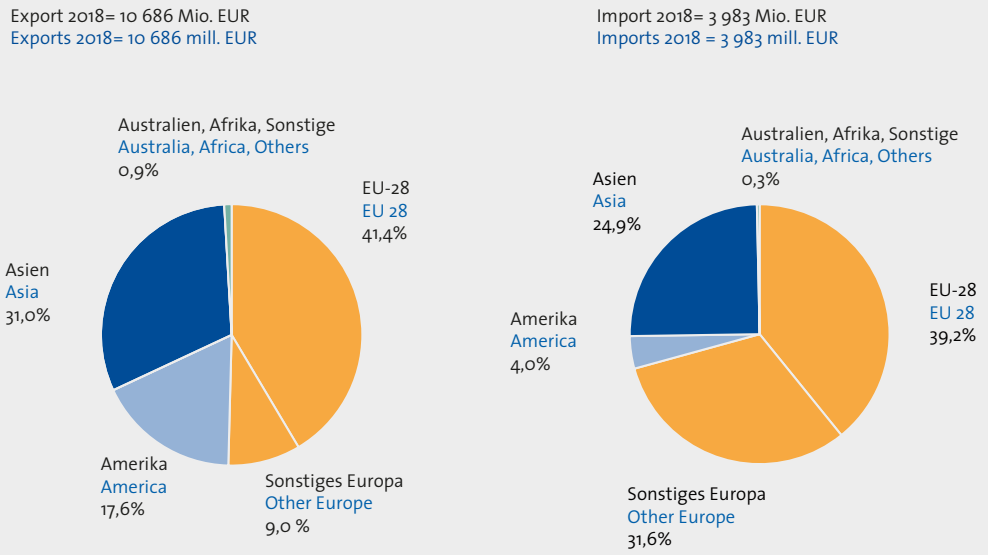
Italy, Austria, France, Switzerland, Spain, Great Britain, and the Netherlands are the largest Western European markets, ranking among the Top 15 sales markets in the German machine tool sector.

And again in 2018, there was a beefy 16% boost in exports to Italy. Recent years have seen these grow strongly overall, and they are now coasting above the pre-crisis level of 2008. This year-long upswing was promoted heavily by political subsidies in Italy, under the concepts of “super and hyper depreciation”. Although this support became less, its effects were joined by those of the ailing economy in Europe. The upshot was that orders from Italy have now entered a highly stable phase that will take effect on the 2019 export business.

Yet the strongest growth driver was Spain, which rocketed by 26%. The last five years have seen exports double. Likewise encouraging are the exports to the German-speaking neighbours Austria and Switzerland. In particular the heavy exports alignment of the Swiss industry benefited from the healthy world economy in 2017 and 2018, with their investments increasing as a result.

And in 2018 again, sales in France suffered a serious setback to bottom out at minus 13%. The initial euphoria evinced by President Macron’s economic policy has become a little subdued.

Deutscher Werkzeugmaschinen-Außenhandel nach Regionen
German machine tool trade by regions



Hinweis: Einschließlich Teile, Zubehör
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDMA, VDW
Note: including parts, accessories
Sources: German Statistical Office, VDMA, VDW

Brexit hinterlässt negative Spuren

Die negativen Spuren des Dauerdramas Brexit zeigen sich auch in den deutschen Exporten in das Vereinigte Königreich. Sie sinken um 16 %.

Das Russlandgeschäft bleibt auch vor dem Hintergrund der weiter bestehenden politischen Sanktionen und der Exportkontrollthematik schwierig. Auch wenn in 2018 ein Plus von 8 % zu Buche steht, das Exportvolumen ist nur noch halb so hoch wie vor fünf Jahren. Der grundsätzliche Bedarf an höherwertiger Fertigungstechnik zur Weiterentwicklung der Industrie und Infrastruktur im Land bleibt natürlich unverändert bestehen. Die deutsche Werkzeugmaschinenbranche hält an den traditionell guten Geschäftsbeziehungen fest, wie das regelmäßig starke Engagement auf der bedeutenden Metallbearbeitungsmesse Metalloobrabotka beweist.

Aufgrund ihrer guten Standortbedingungen in Bezug auf Steuern, Lohnniveau und Fachpersonal sind die etablierten mittelosteuropäischen Absatzmärkte Tschechien, Slowakei, Polen, Ungarn und Rumänien stark geprägt von Investitionen der internationalen Automobil- und Zulieferindustrie. Einige größere Autohersteller haben ihren Fokus auf diese Region in jüngerer Zeit wieder verstärkt. Polen und Tschechien sind die größten Märkte und

Negative effects from the Brexit crisis

The negative effects from the ever-present Brexit drama were also felt by German exports to the United Kingdom. In 2018, they slumped by 16%.

Russian business remained difficult, especially against the backdrop of continued political sanctions and export control issues. Even though 8% growth could be recorded in 2018, the export volume is only half as high as five years ago. The basic need for higher-quality manufacturing technology in order to promote industrial and infrastructural development in the country has of course remained unchanged. The German machine tool sector believes firmly in the traditional value of its business relations, as again confirmed by its unflagging commitment at the key Metalloobrabotka International Exhibition.

Owing to their supportive tax, wage level, and skilled personnel conditions, the established Central Eastern European sales markets of the Czech Republic, Slovakia, Poland, Hungary, and Romania were moulded heavily by investments from the international automotive industries and parts suppliers. Recently, a number of major carmakers refocused their energies on this region. Poland and the Czech Republic are the largest markets, exhibiting a

besitzen eine stärker diversifizierte Industriestruktur, z. B. auch einen relevanten Maschinenbausektor. Die Exporte in diese Märkte sind für die deutsche Werkzeugmaschinenbranche in 2018 durchgängig sehr gut gelaufen

Amerika – Wachstumstreiber USA

Die Ausfuhren nach Amerika steigen 2018 nur leicht um 1 %. Mit einem Volumen von 1,9 Mrd. EUR steht die Region für 18 % der deutschen Exporte.

Die USA sind bezogen auf die Auftragseingänge der deutschen Branche der Wachstumstreiber 2018 mit einem Plus von mehr als 20 %. Die US-Wirtschaft läuft gut und Steuersenkungen, verbesserte Abschreibungsbedingungen sowie die Erhöhung staatlicher Ausgaben fördern die Investitionen. Hohe Risiken bestehen aber weiterhin in der protektionistischen Handelspolitik des Präsidenten Trump. In den Exporten kommt diese starke Nachfrage mit einem Anstieg von 4 % nicht ganz so deutlich zum Ausdruck. Zum einen werden viele Aufträge erst in 2019 im Export realisiert, zum anderen waren die Ausfuhren schon in 2017 mit 18 % sehr stark gewachsen.

Die Exporte nach Mexiko haben sich von 2013 bis 2017 auf über 400 Mio. EUR verdoppelt. Grund ist vor allem das starke Engagement der internationalen Automobil- und Zulieferindustrie. Mit einem Ausstoß von 4,1 Mio. Einheiten (Pkw und Nutzfahrzeuge) ist das Land sechstgrößter Fahrzeughersteller weltweit. Ebenfalls interessante Abnehmerbranchen sind der Agrar- und Baumaschinenbereich sowie die Luft- und Raumfahrt. Natürlich überschreitet ein derart starker Investitionsboom auch irgendwann seinen Höhepunkt. Außerdem lassen die Investitionsprojekte in klassische Motoren- und Getriebetechnologie im Zuge des stärkeren Engagements in Sachen Elektromobilität nach. Es ist daher nicht verwunderlich, dass die deutschen Exporte in 2018 um 10 % nachgeben. Dies aber bei nach wie vor stattlichem Volumen.

Brasilien überwindet die Rezession

Brasilien hat die lange, harte Rezession überwunden. Die Prognosen für Bruttoinlandsprodukt, Industrieproduktion und Investitionen weisen wieder aufwärts. Im Vergleich zum Spitzenwert 2012 mit 193 Mio. EUR waren die deutschen Exporte bis 2016 um 57 % auf 83 Mio. EUR eingebrochen. Mit einem Plus von 20 % markierte das Jahr 2017 den vermeintlichen Wendepunkt. Etwas überraschend

higher level of industrial diversification including e.g. a relevant machine building sector. The exports to these markets in 2018 proved consistently and highly encouraging for the German machine tool sector.

America – growth driver USA

In 2018, the exports to America rose by only a slight 1%. Recording a volume of EUR 1.9 billion, the region represented 18% of German exports.

The USA emerged as the growth driver in 2018, recording a 20% growth in terms of incoming orders from the German sector. The US economy is running pretty, and tax cuts, improved depreciation conditions, and a hike in state spending all promote investments. Yet high risks are still to be found in President Trump's protectionist trade policy. In the exports for 2018, this strong demand did not come quite so clearly to the fore, achieving 4%. On the one hand, many orders will not be realised as exports until 2019; on the other, exports had already rocketed by 18% in 2017.

From 2013 to 2017, exports to Mexico doubled to top EUR 400 million. This was due above all to the intense commitment of the international automotive and parts supply industries. Outputting 4.1 million units, this country is the world's sixth-largest producer of passenger cars and utility vehicles. Other attractive consumer segments include agricultural and construction machinery and the aerospace industry. Of course, an investment boom on this scale eventually passes its peak. In addition, there are fewer investment projects in classical engine and gear technologies as a result of redoubled commitment to electromobility issues. So it should come as no surprise that German exports in 2018 sagged by 10%. Yet the volume continued on its beefy level.

Brazil has overcome the recession

Brazil has overcome the long, hard recession. Again forecast are upward trends for gross domestic product, industrial production, and investments. Compared with the peak 2012 value of EUR 193 million, German exports by 2016 had collapsed by 57% to bottom out at EUR 83 million. Ending on a 20% growth, the 2017 figure marked the supposed turning point. A little surprising proved the 9% drop in 2018, which, however, may be rated as an intermediate low only. After all, the incoming orders from Brazil are on a clear upward trend.

kommt das Minus von 9 % in 2018, das aber nur als Zwischentief gewertet werden kann. Denn die Auftragseingänge aus Brasilien weisen ganz klar nach oben.

Generell ist neben der Analyse von Exportdaten aber auch zu berücksichtigen, dass eine Reihe der großen deutschen Werkzeugmaschinenhersteller Produktionsstandorte in den USA und ebenfalls in Brasilien unterhält. Diese Märkte werden also auch direkt über die Produktion vor Ort bedient, um näher am Kunden zu sein und die spezifischen Marktanforderungen besser umsetzen zu können. Außerdem verschaffen sich die Firmen größere Sicherheit im Zusammenhang mit Wechselkursschwankungen zwischen Euro und lokaler Währung.

Asien – Quo vadis China?

Asien steht in 2018 für 31 % der deutschen Exporte und einen Wert von 3,3 Mrd. EUR. Die Ausfuhren legen um 5 % zu. In der Spitzenphase des Chinabooms rückte Asien im Jahr 2010 mit 41,5 % nahe an die Bedeutung Europas (44,5 %) heran. Mit dem Umbruch in China und dem Erholungsprozess des europäischen Marktes nach der Wirtschaftskrise hat sich die Schere zwischen beiden Regionen wieder stärker geöffnet.

China im schwierigen Umbruchprozess

China befindet sich in einem Umbruchprozess. An Stelle einer vornehmlich quantitativen Wachstumsorientierung und hoher Bedeutung der Schwerindustrie treten nun die Stärkung des Konsums und das Ziel höherer Qualität im wirtschaftlichen Wachstum. Die anhaltende Fortentwicklung der eigenen industriellen Basis ist erklärtes politisches Ziel und es wird zunehmend höherwertige Fertigungstechnologie benötigt. Stärkere Automatisierung, vor dem Hintergrund der steigenden Lohnkosten, sowie höhere Qualität und Produktivität stehen immer mehr im Vordergrund. Dies bietet den deutschen Herstellern mit ihren High-Tech-Produkten besondere Geschäftschancen und das hohe Potenzial des Marktes bleibt im Grundsatz erhalten. Der Top-Absatzmarkt der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie macht alleine 22 % der Exporte aus.

Das Jahr 2017 war in China geprägt von verstärkten staatlichen Ausgabeprogrammen, um die Wirtschaft im Jahr des Parteikongresses auf Touren zu halten Die deutschen Werkzeugmaschinenexporte zogen um 16 % an. Auch 2018 steigen die Lieferungen nochmals um 6 % an. Allerdings gehen die Aufträge doch spürbar zurück. Der Umbruchprozess erweist sich als steiniger Weg, die

Whenever analysing export data, however, it is also important to bear in mind that several major German machine tool manufacturers operate production facilities in both the USA and Brazil. In other words, these markets are also supplied directly by onsite production, which aims to keep close to customers and respond better to specific market requirements. Moreover, companies have provided greater security for themselves in connection with exchange rate fluctuations between the euro and the local currency.

Asia – Quo vadis China?

In 2018, Asia represented 31% of the German exports, a value of EUR 3.3 billion. Its exports grew by 5%. During China's peak boom phase in 2010, Asia gained 41.5%, almost on a par with Europe's 44.5%. The upheaval in China and the recovery process on the European market following the economic crisis have widened even further the gap between these two regions.

China buffeted by upheavals

China is in a state of upheaval. Instead of being geared primarily to quantity and the importance of heavy industries, economic growth is now concentrating primarily on stronger consumption and higher quality. Continuous progress towards the development of its own industrial base is a declared political objective, and this will need production technology of ever-greater quality. Higher automation levels (also against the backdrop of rising wage costs), higher quality, and greater productivity continued their remorseless advance into the foreground. This offers German manufacturers and their high-tech products special business opportunities, and the huge market potential retains its full strength. The top sales market for the German machine tool industry alone makes up 22% of the exports.

The year 2017 in China was marked by the redoubled influence of state spending programmes intended to maintain the economy at full steam in the year of the National Congress. The German machine tool exports rose by 16%. In 2018 too, deliveries again grew by 6%. Nevertheless, the orders were limping behind. The upheavals proved a stony path, the world economy was flagging, and the trade conflict with the USA was being felt. Yet once more the Chinese policy attempted to stem this tide with tax cuts and spending programmes.

Deutscher Werkzeugmaschinen-Export und -Import: 15 wichtigste Abnehmer-/Lieferländer

German machine tool exports and imports: 15 most important countries of destination/origin

Export Exports	Maschinen Machines	Teile Parts	Gesamt Total		
	Mio. EUR Mill. EUR		Mio. EUR Mill. EUR	%-Ant. %-Sha.	%-VR %-Ch.
2018					
1. China China	2 086	218	2 304	21,6	+6
2. USA USA	1 070	224	1 294	12,1	+4
3. Italien Italy	520	76	596	5,6	+16
4. Polen Poland	415	67	481	4,5	+12
5. Österreich Austria	363	92	455	4,3	+4
6. Frankreich France	367	76	443	4,1	-13
7. Tschechien Czech Rep.	316	85	401	3,8	+12
8. Schweiz Switzerland	243	151	394	3,7	+11
9. Mexiko Mexico	326	45	371	3,5	-10
10. Spanien Spain	275	35	309	2,9	+26
11. Russland Russia	246	32	278	2,6	+8
12. Verein. Königreich United Kingd.	216	56	272	2,5	-16
13. Niederlande Netherlands	161	95	256	2,4	+2
14. Indien India	193	32	225	2,1	+2
15. Ungarn Hungary	167	39	206	1,9	+4
Sonstige Others	2 011	390	2 400	22,5	+5
Gesamt Total	**8 975**	**1 711**	**10 686**	**100,0**	**+5**
2017					
1. China China	1 976	206	2 181	21,4	+16
2. USA USA	1 051	188	1 239	12,1	+18
3. Italien Italy	439	73	512	5,0	+1
4. Frankreich France	432	76	509	5,0	+9
5. Österreich Austria	315	122	437	4,3	+11
6. Polen Poland	366	64	430	4,2	-3
7. Mexiko Mexico	369	46	415	4,1	+31
8. Tschechien Czech Rep.	277	81	357	3,5	+3
9. Schweiz Switzerland	217	138	355	3,5	+5
10. Verein. Königreich United Kingd.	263	61	324	3,2	+7
11. Russland Russia	230	28	257	2,5	+5
12. Niederlande Netherlands	150	102	251	2,5	+22
13. Spanien Spain	206	39	245	2,4	+9
14. Indien India	196	24	221	2,2	+22
15. Ungarn Hungary	167	32	199	1,9	-12
Sonstige Others	1 900	382	2 282	22,3	+2
Gesamt Total	**8 554**	**1 660**	**10 214**	**100,0**	**+9**
2016					
1. China China	1 714	171	1 885	20,1	-9
2. USA USA	866	187	1 052	11,2	+11
3. Italien Italy	435	73	508	5,4	+14
4. Frankreich France	383	84	468	5,0	+25
5. Polen Poland	380	63	443	4,7	+23
6. Österreich Austria	307	87	393	4,2	+6
7. Tschechien Czech Rep.	272	77	348	3,7	-4
8. Schweiz Switzerland	196	143	339	3,6	-9
9. Mexiko Mexico	245	72	316	3,4	-13
10. Verein. Königreich United Kingd.	246	56	302	3,2	-5
11. Russland Russia	218	28	246	2,6	-33
12. Türkei Turkey	203	25	228	2,4	-15
13. Ungarn Hungary	180	45	225	2,4	-12
14. Spanien Spain	187	37	224	2,4	+25
15. Niederlande Netherlands	125	80	205	2,2	-3
Sonstige Others	1 845	345	2 190	23,4	-2
Gesamt Total	**7 803**	**1 571**	**9 374**	**100,0**	**-1**

Hinweise: %-Ant. = Prozentanteil, %-VR = prozentuale Veränderung zum Vorjahr
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA

Import Imports	Maschinen Machines	Teile Parts	Gesamt Total		
	Mio. EUR Mill. EUR		Mio. EUR Mill. EUR	%-Ant. %-Sha.	%-VR %-Ch.
2018					
1. Schweiz Switzerland	1 017	147	1 164	29,2	+13
2. Japan Japan	363	56	419	10,5	+4
3. Italien Italy	204	117	321	8,1	+4
4. Tschechien Czech Rep.	175	70	244	6,1	+12
5. Südkorea South Korea	192	8	200	5,0	+31
6. Österreich Austria	129	66	195	4,9	+7
7. China China	122	49	172	4,3	+23
8. USA USA	101	43	143	3,6	-3
9. Taiwan Taiwan	115	12	128	3,2	+9
10. Niederlande Netherlands	79	42	121	3,0	+37
11. Polen Poland	54	66	120	3,0	+24
12. Spanien Spain	91	16	107	2,7	+5
13. Verein. Königreich United Kingd.	84	17	100	2,5	+15
14. Frankreich France	59	34	92	2,3	+11
15. Türkei Turkey	56	9	65	1,6	-9
Sonstige Others	176	216	392	9,8	+21
Gesamt Total	**3 016**	**967**	**3 983**	**100,0**	**+12**
2017					
1. Schweiz Switzerland	875	154	1 029	29,0	+8
2. Japan Japan	346	56	402	11,3	+6
3. Italien Italy	205	104	309	8,7	-3
4. Tschechien Czech Rep.	158	60	219	6,2	+2
5. Österreich Austria	126	55	181	5,1	+10
6. Südkorea South Korea	147	6	154	4,3	+2
7. USA USA	104	44	148	4,2	+19
8. China China	97	42	139	3,9	+2
9. Taiwan Taiwan	107	11	117	3,3	+9
10. Spanien Spain	89	13	102	2,9	+33
11. Polen Poland	43	54	97	2,7	-10
12. Niederlande Netherlands	60	29	89	2,5	-8
13. Verein. Königreich United Kingd.	73	14	87	2,5	+4
14. Frankreich France	50	32	83	2,3	-4
15. Türkei Turkey	61	10	71	2,0	+2
Sonstige Others	151	173	324	9,1	-7
Gesamt Total	**2 693**	**857**	**3 550**	**100,0**	**+4**
2016					
1. Schweiz Switzerland	790	166	956	28,0	-1
2. Japan Japan	325	53	377	11,0	+7
3. Italien Italy	223	95	318	9,3	+10
4. Tschechien Czech Rep.	155	60	215	6,3	+0
5. Österreich Austria	115	50	165	4,8	-3
6. Südkorea South Korea	142	8	151	4,4	+7
7. China China	96	41	136	4,0	-1
8. USA USA	80	45	124	3,6	-16
9. Polen Poland	44	63	108	3,2	+17
10. Taiwan Taiwan	98	10	108	3,2	-17
11. Niederlande Netherlands	58	38	96	2,8	+11
12. Frankreich France	54	32	86	2,5	-11
13. Verein. Königreich United Kingd.	70	14	84	2,5	-23
14. Spanien Spain	63	13	76	2,2	-7
15. Türkei Turkey	59	11	70	2,0	-0
Sonstige Others	171	178	348	10,2	+2
Gesamt Total	**2 543**	**877**	**3 420**	**100,0**	**-0**

Note: %-Sha. = per cent share, %-Ch. = percental change to previous year
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Weltkonjunktur lässt nach und der Handelskonflikt mit den USA hinterlässt seine Spuren. Die chinesische Politik versucht aber wiederum mit Steuersenkungen und Ausgabeprogrammen dagegen zu halten.

Weitere größere Absatzmärkte Asiens sind Indien (2,1 % Anteil, Platz 14 im Exportranking), Japan (1,8 %, Rang 16) und Südkorea (1,4 %, Rang 19).

Exporte nach Indien bleiben 2018 unter den Erwartungen

Die deutschen Werkzeugmaschinenexporte in Richtung Indien waren 2017 mit einem Plus von 22 % stark gewachsen und machten Hoffnung auf einen deutlicheren künftigen Wachstumstrend. Die „Make in India"-Initiative und Strukturreformen der Modinomics sollten die wirtschaftliche Entwicklung nun stärker forcieren. Zumindest für die deutsche Branche ist diese Rechnung nicht ganz aufgegangen. Die Ausfuhren können 2018 nur um 2 % ausgebaut werden und dies obwohl der Markt insgesamt gemäß indischen Zahlen mit 40 % sehr kräftig gewachsen ist. Sicherlich sind zum einen die indischen Zahlen nicht über jeden Zweifel erhaben und erscheinen doch sehr hoch. Andererseits ist bekanntermaßen der japanische Wettbewerb mit seinem preislich attraktiveren Standardmaschinensegment sehr stark in diesem Markt präsent.

Im japanischen Markt zeigten die deutschen Hersteller 2017 eine starke Performance. Gegen eine insgesamt rückläufige Marktentwicklung konnten sie ihre Ausfuhren um 12 % steigern. Dies erklärt im Sinne eines gewissen Basiseffekts die nur noch leichte Steigerung 2018 in Höhe von 1 %. Außerdem ist auch in Japan eine rückläufige Konjunktur erkennbar. Die deutsche Branche ist mit ihrem hochtechnologischen und -spezialisierten Angebot seit vielen Jahren größter ausländischer Lieferant. Denn nicht im von japanischen Herstellern stark besetzten Standardmaschinenbereich, sondern primär mit Technologie, die vor Ort nicht zur Verfügung steht, können die Firmen in diesem Markt punkten.

Südkorea bleibt das asiatische Sorgenkind. Nach einem starken Rückgang in 2017 geben die deutschen Werkzeugmaschinenexporte auch 2018 nochmals um 3 % nach. Südkorea hängt stark an der Weltwirtschaft und am Handelspartner China und verspürt auch die schwächere Entwicklung im Informations- und Kommunikationssektor

Other major Asian sales markets are India (ranked number 14 in exports with a 2.1% share), Japan (number 16 with 1.8%), and South Korea (number 19 with 1.4%).

2018 exports to India still below expectations

The German machine tool exports bound for India enjoyed a healthy 22% boost in 2017, fuelling hopes for a more pronounced upwards trend. The "Make in India" initiative and structural reforms of Modinomics were now intended to drive economic development more strongly forwards. This didn't quite work out – at least for the German sector. In 2018, the exports managed only a 2% rise, and this although the market overall enjoyed a beefy 40% hike, according to Indian figures. No doubt, the Indian figures are not all above suspicion, but they do seem very high. On the other hand, it is well known that the Japanese competition enjoys a powerful presence on this market thanks to its appealing prices in the standard machine segment.

On the Japanese market, German manufacturers put in an impressive performance in 2017. Despite the overall relapse in market trends, they could increase their exports by 12%. This explains, in terms of a certain base effect, why growth terminated at quite a low 1% in 2018. In addition, there were clear signs of a relapsing economy in Japan as well. With its high-technology and highly specialised offerings, the German sector has long been the largest foreign supplier. Since German companies cannot compete in this market with the standard machines which are so prevalent among Japanese manufacturers, they must offer primarily technology that cannot be obtained locally.

South Korea remained Asia's problem child. In the wake of a heavy slump in 2017, the German machine tool exports continued to drop, shedding a further 3% in 2018 as well. South Korea is heavily dependent on the world economy and on its trade partner China, and felt keenly the ailing development in the IT and communications sector.

Asean wichtiger Standort für die Automobil- und Elektronikindustrie

Dagegen rückt der Asean-Raum grundsätzlich als Wachstumsregion der Zukunft immer mehr in den Fokus. Internationale Konzerne nutzen die Region als günstigen Produktionsstandort. Dies gilt schon länger für Thailand als wichtigen Automobilproduzenten und wird im Falle Vietnams in den letzten Jahren besonders deutlich. Insbesondere die asiatische Elektronikindustrie baut Fertigungskapazitäten auf, wie z. B. Samsung für die Smartphone-Produktion, und setzt aufgrund der im Vergleich zu China mittlerweile klar niedrigeren Lohnkosten auf diesen Standort.

Die deutschen Exporte in diese Region ziehen 2018 kräftig um 39 % an. Treiber ist vor allem Projektgeschäft in Vietnam. Aber auch die Lieferungen in die anderen Märkte legen zu. Eine Ausnahme bildet lediglich Thailand, das aber 2017 stark gewachsen war.

Insgesamt engagiert sich die deutsche Branche zunehmend stärker in dieser Region, beispielsweise über den Ausbau von Vertriebs- und Servicezentren, Messeauftritte oder die Beteiligung an vom VDW veranstalteten Symposien. Deutschland wird Partnerland der Metalex in Bangkok, der größten Metallbearbeitungsmesse in der Asean-Region.

Highlight in 2019 ist die Ausrichtung einer Branchenleistungsschau mit stärkerer politischer Flankierung vom 20. – 23. November auf der Messe Metalex in Bangkok. Unter dem Motto „German High Tech in Metal Working" ist Deutschland das Partnerland auf der Messe.

Starke Importe in 2018

Deutschland ist weltweit hinter China und den USA drittgrößter Importeur von Werkzeugmaschinen. Der deutsche Markt zieht in 2018 mit 13 % Plus stark an. Die Importe können mit einem Zuwachs von 12 % daran partizipieren. Das Einfuhrvolumen liegt bei 4,0 Mrd. EUR. Bezogen auf ein Marktvolumen von 8,9 Mrd. EUR ergibt sich eine Importquote von 45 %.

Die Konjunktur war in Deutschland zu Jahresmitte 2017 stark angesprungen und die deutsche Industrie hatte angesichts stark ausgelasteter Kapazitäten begonnen, die Investitionsbudgets kräftig auszuweiten. In Folge stiegen

ASEAN – key location for the automotive and electronics industries

On the other hand, the focus of attention is basically moving more and more to the ASEAN region as the growth region of the future. International groups are utilising the region for low-cost production sites. This has been true for Thailand as a key car producer for quite some time now, and in recent years has been taking on concrete form for Vietnam. Particularly the Asian electronics industries are building production capacities, e.g. Samsung for its smartphone production, clearly motivated by the labour costs here which are now considerably less than in China.

The German exports to this region swelled by 39% in 2018. The driver here was above all the project business in Vietnam. Yet also the deliveries to the other markets grew. The sole exception was Thailand, but this did enjoy powerful growth in 2017.

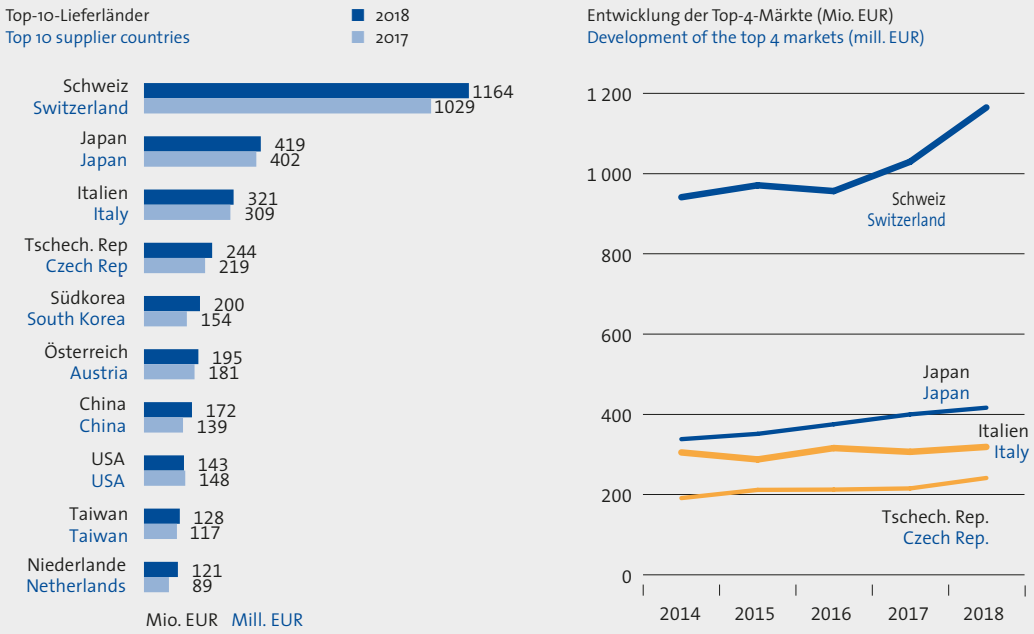
Overall, the German sector has been investing more heavily in this region, e.g. by developing sales and services centres, participating in exhibitions, and attending VDW-hosted symposiums. The highlight of 2019 will be an industrial show hosted with greater political support on 20 to 23 November at Metalex in Bangkok. Flying the banner "German High Tech in Metal Working", Germany will be presenting itself as the partner country at this exhibition.

Healthy imports in 2018

Germany was the world's third-biggest importer of machine tools after China and the USA. The German market enjoyed a 13% boost in 2018. The imports returned a growth of 12%, for an almost equivalent share in the result. The import volume was EUR 4.0 billion, equivalent to an import rate of 45% based on a market volume of EUR 8.9 billion.

Towards mid-2017, there was a hike in Germany's economy, and the German industry had started to expand their investment budgets in the face of near capacity utilisation. As a consequence, domestic orders for German machine tool manufacturers embarked on a high double-digit course of growth. This huge boom continued

Deutscher Werkzeugmaschinen-Import: wichtigste Lieferländer
German machine tool imports: major supplier countries



Hinweis: Einschließlich Teile, Zubehör
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDMA, VDW
Note: including parts, accessories
Sources: German Statistical Office, VDMA, VDW

die Inlandsaufträge der deutschen Werkzeugmaschinenhersteller mit hohen zweistelligen Zuwachsraten an. Dieser enorme Boom hielt bis zum Sommer 2018 an. Seitdem ist eine deutliche Beruhigung zu verspüren, die mit einer schwächeren Weltwirtschaft und vielen Unsicherheiten von der protektionistischen Politik der USA bis hin zum Brexit erklärbar ist. Sowohl der deutsche Werkzeugmaschinenmarkt als auch die Importe dürften 2019 höchstens stagnieren. Dies ist auch nur mit Unterstützung durch die hohen Auftragsbestände realisierbar.

Schweiz traditionell führender Lieferant

Die Schweiz ist traditionell mit Abstand größter ausländischer Anbieter auf dem deutschen Markt. Von den gesamten Einfuhren stammen 29 %, das entspricht knapp 1,2 Mrd. EUR, aus dem Nachbarland. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, dass Schweizer Werkzeugmaschinen wie deutsche für modernste Technologie und hohe

unabated until the summer of 2018. Since then, there have been clear signs of cooling, possibly due to a weakening world economy and a plethora of uncertainties ranging from the protectionist US policies to the Brexit crisis. Both the German machine tool market and the imports are expected at best to stagnate in 2019. This can come about only with the support of the high order backlogs.

Switzerland – traditional leader in supplies

In keeping with tradition, Switzerland was the biggest foreign supplier to the German market by far. Of all imports, 29%, or just under EUR 1.2 billion, originated from this neighbouring country. This was surely also related to the fact that Swiss machine tools, much like their German counterparts, stand for ultra-modern technology and high precision. Switzerland is also characterised by a highly

Präzision stehen. Allerdings ist die Schweiz auch durch eine sehr spezialisierte Produktionsstruktur geprägt. Der Absatz in Deutschland wird dominiert von Laser- und Schleiftechnik. Wie bereits erwähnt, stehen hinter diesen Einfuhren aber auch nicht unbeträchtliche konzerninterne Lieferverflechtungen mit deutschen Firmen. In 2018 steigen die Einfuhren aus der Schweiz mit 13 % deutlich an.

Japan hält mit einem Anteil am Gesamtimport von 10,5 % und 419 Mio. EUR seine Stellung als zweitwichtigster Lieferant. Die Lieferungen wachsen 2018 mit 4 % aber klar unterdurchschnittlich. Generell ist zu berücksichtigen, dass japanische Maschinen auch über europäische Transplants bzw. Vertriebszentralen (z. B. Großbritannien, Niederlande, Belgien) auf den deutschen Markt kommen. Der besondere Schwerpunkt der japanischen Anbieter liegt grundsätzlich im Serienmaschinengeschäft wie CNC-Bearbeitungszentren und CNC-Drehmaschinen. Damit ist die Abhängigkeit von konjunkturellen Schwankungen stärker ausgeprägt, sowohl im Auf- als auch im Abschwung.

Italiens Werkzeugmaschinenhersteller rangieren mit einem Anteil von 8,1 % und 321 Mio. EUR auf Platz 3. Auch Italiens Hersteller bleiben mit nur 4 % Plus deutlich hinter der Gesamtentwicklung der Importe. Die Top-3-Lieferanten stehen in Summe für fast die Hälfte der deutschen Einfuhren.

Unter den Top-15 Lieferanten erzielen insbesondere Südkorea, China, die Niederlande und Polen in 2018 kräftige Zuwächse. Rückgänge müssen lediglich die USA (–3 %) und die Türkei (–9 %) hinnehmen.

Konzernverflechtungen beeinflussen die Dateninterpretation

Noch ein grundsätzlicher Hinweis zur Interpretation der Einfuhrdaten. Hier ist gewisse Vorsicht angebracht und es gelten ähnliche Einschränkungen, wie sie zu Beginn dieses Kapitels für den Export angeführt sind. Im Zeitalter der Globalisierung und internationaler Konzernverflechtungen hat die Interpretierbarkeit der grenzüberschreitenden Warenströme ihre Grenzen. Deutsche Werkzeugmaschinenkonzerne besitzen in einer Reihe von Ländern Produktions- und Montagestätten. Einfuhren beispielsweise aus der Schweiz, Tschechien, Polen, Großbritannien und Italien erklären sich zum Teil auch vor diesem Hintergrund. Verbandsschätzungen gehen davon aus, dass ca.

specialised production structure, however. Its sales to Germany were dominated by laser and grinding technology. As mentioned earlier, however, group-related supply involvements with German companies, considerable in themselves, also partly serve to explain these imports. In 2018, imports from Switzerland enjoyed a substantial growth of 13%.

With a 10.5% share of the total imports equalling EUR 419 million, Japan maintained its position as the second most important supplier. At 4%, the growth in the 2018 deliveries were well below average. It should generally be borne in mind that Japanese machines also arrive onto the German market via European transplants and distribution centres (e.g. Great Britain, the Netherlands, and Belgium). The particular emphasis of Japanese providers essentially lies in their production line machine business, such as CNC machining centres and CNC lathes. This amplifies their sensitivity to economic fluctuations, during both downturns and upswings.

Recording an 8.1% share equalling EUR 321 million, Italian machine tool manufacturers manoeuvred themselves into third place. Yet even Italy, achieving only a meagre 4% growth, lies far back of the overall import trend. All in all, the Top 3 suppliers represent nearly half of German imports.

Among the Top 15 suppliers, it was particularly South Korea, China, the Netherlands, and Poland that enjoyed huge boosts to growth in 2018. Losses were recorded solely by the USA (-3%) and Turkey (-9%).

Financial link-ups bias interpretation of figures

Another general remark on the interpretation of the import data: A certain level of caution is advisable and caveats similar to those listed for exports at the beginning of this chapter apply. In this age of globalisation and international financial link-ups between groups of companies, the interpretability of the cross-border flows of goods has its limits. German machine tool corporations own production and assembly facilities in a number of countries. This also partly explains imports from Switzerland, the Czech Republic, Poland, Great Britain, and Italy, for example. VDW estimates that about one fifth of the

ein Fünftel der Importe darauf zurückzuführen ist. Auch folgende Überlegung spricht für eine vorsichtige Interpretation der Handelsströme. Ausländische Wettbewerber unterhalten europäische Vertriebszentralen in Deutschland und importieren Maschinen, die zum Teil aber wieder in umliegende Absatzmärkte weiterexportiert werden.

total import volume is traceable to this. The following logic also speaks in favour of a cautious interpretation of trade flows: Foreign competitors maintain European distribution centres in Germany and import machines, but some of those machines are then re-exported to nearby markets.

Stellung auf dem Weltmarkt

Position on the world market

Deutschland kann sich im dritten Jahr vor Japan als Exportweltweister und hinter China als zweitgrößter Produzent platzieren. Der Weltmarkt für Werkzeugmaschinen verliert an Dynamik.

In its third year, Germany can position itself ahead of Japan as the world's leading exporter and second largest producer behind China. The world market for machine tools is losing momentum.

Kegelradschleifmaschine für die Hartfeinbearbeitung qualitativ hochwertiger Kegelräder im Closed-Loop Verfahren.
Bevel gear grinding machine for the closed-loop hard-fine machining of high quality bevel gears

China bremst den Weltmarkt für Werkzeugmaschinen

Die VDW-Weltstatistik deckt Datenmaterial von über 50 Ländern ab. Eine ausführliche Tabelle findet sich im Anhang dieser Publikation. Umfassende Erläuterungen zur Datenbasis sind ebenfalls Bestandteil des Anhangs. Um ein hohes Maß an Vergleichbarkeit sicherzustellen, verstehen sich grundsätzlich alle im internationalen Vergleich verwendeten Daten „ohne Teile und Zubehör". Abgebildet sind somit komplette Werkzeugmaschinen. Für die deutschen Produktionszahlen bedeutet dies auch das Herausrechnen des Dienstleistungsgeschäftes (Reparaturen, Instandhaltungen, Installationen). Entsprechend liegen die resultierenden Angaben unter den Wertansätzen bei rein nationaler Betrachtung. Bezogen auf das Jahr 2018 beträgt die Gesamtproduktion Deutschlands 17,1 Mrd. EUR. Gegenüber 2017 ergibt sich ein deutliches Plus von 7 %. Die Produktion allein von Maschinen steht für 12,6 Mrd. EUR und für einen Steigerungssatz von 6 %.

Die weltweite Produktion von Werkzeugmaschinen steigt 2018 auf Eurobasis um knapp 3 Prozent auf ein Volumen von 73,8 Mrd. Euro. Damit halbiert sich das Wachstum im Vergleich zu 2017, das noch mit einer Rate von 7 Prozent zulegte. Wachstumstreiber ist Europa mit Deutschland, Italien und der Schweiz als wichtigsten Produzenten. Klarer Verlierer ist dagegen China. Der weltweite größte Produzent und Markt muss Rückgänge hinnehmen. Der wirtschaftliche Transformationsprozess erweist sich als steiniger Weg, der durch den Handelskrieg mit den USA noch erschwert wird. Deutschland kann seine Position als zweitgrößter Produzent knapp und als Exportweltmeister deutlich vor dem Dauerrivalen Japan behaupten.

Wechselkurseffekte spielen bei Weltmarktbetrachtungen immer eine Rolle. Im Jahr 2018 erweist sich der Euro als stark und gewinnt im Jahresdurchschnitt gegenüber dem US-Dollar 4,5 Prozent, dem japanischen Yen 2,9 Prozent und dem chinesischen Renminbi 2,3 Prozent. Das in US-Dollar gemessene Weltvolumen kann 2018 daher mit 7 Prozent deutlich kräftiger auf 87,1 Mrd. zulegen. Bereinigt von Wechselkurseffekten ergeben sich für die zwei Aufschwungsjahre 2017 und 2018 Zuwächse von 9 und 6 Prozent. Auf der Ebene einzelner Länder schlagen starke Währungsverluste in der Türkei, in Russland sowie Brasilien und Indien zu Buche.

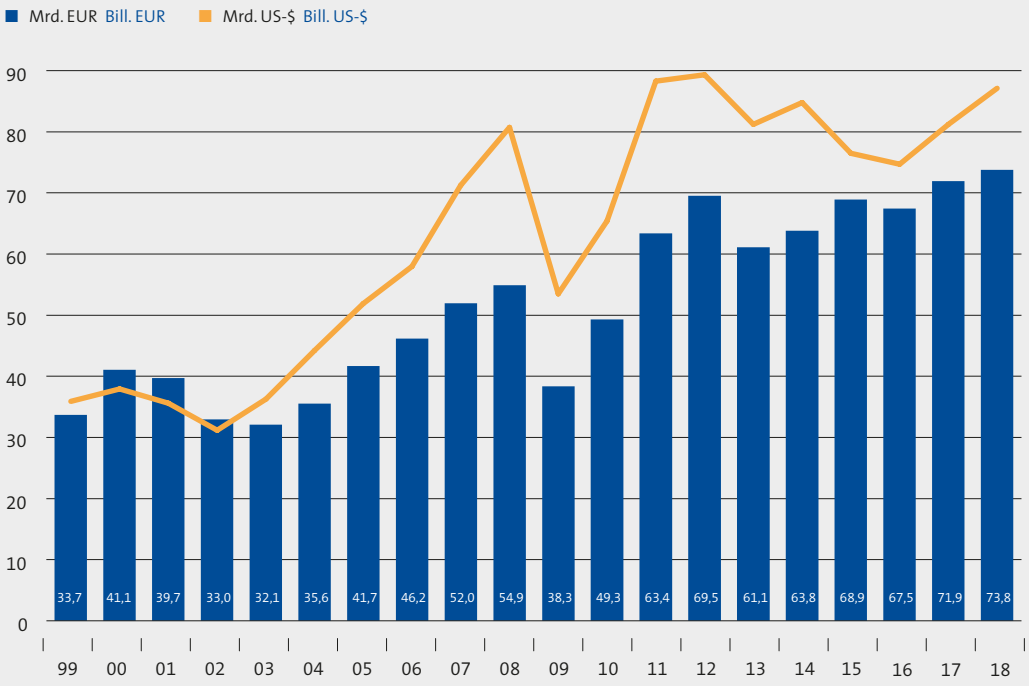
China a damper on world market for machine tools

VDW world statistics cover data from over 50 countries. A detailed table can be found in the appendix to this publication. Full details about the database are also included in the appendix. In order to ensure a high degree of comparability, all data used in the international comparison are always understood as "without parts and accessories". In other words, the figures provided relate to complete machine tools. For the German production figures, this also means that the service business (repairs, upgrades, and installations) has been removed. Accordingly, the resulting data are below the raw amounts otherwise reported from a strictly national perspective. Based on the year 2018, the total production of Germany was EUR 17.1 billion. This equates to a clear 7% growth over 2017. The production of machines alone represented EUR 12.6 billion, equivalent to a growth rate of 6%.

The worldwide production of machine tools in 2018 rose by nearly 3%, in euro terms, to a volume of EUR 73.8 billion. In other words, this growth was half of the 2017 figure, at 7%. The growth driver was Europe, with Germany, Italy, and Switzerland as the key producers. The obvious loser, on the other hand, was China. The world's largest producer and market was forced into a decline. The economic transformation process proved to be a stony path, rendered more unnavigable by the trade war with the USA. Germany was able to maintain its positions, as the second-largest producer by a whisker and as the world champion exporter clearly ahead of its arch rival Japan.

Exchange rate effects always play a role in world market analyses. In 2018, the euro strengthened to gain on average 4.5% on the US dollar, 2.9% on the Japanese yen, and 2.3% on the Chinese renminbi. The world volume in terms of the US dollar, therefore, could rally at a good 7%, attaining USD 87.1 billion. Filtered of exchange rate effects, the two boom years 2017 and 2018 could record growths of 9% and 6% respectively. According to the separate countries, there were heavy currency losses in Turkey, Russia, Brazil, and India.

Welt-Produktion Werkzeugmaschinen
World machine tool production



Hinweis: ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig
Quelle: VDW
Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Source: VDW

Deutschland hauchdünn vor Japan auf Platz zwei in der Produktion

China bleibt mit einem Produktionsvolumen von 16,4 Mrd. Euro (vom VDW um einfachste Maschinen bereinigter Wert) und einem Weltanteil von 22 Prozent auch 2018 die Nummer 1. Der chinesische Verband CMTBA vermeldet allerdings einen Rückgang der Produktion in China auf Eurobasis um 8 Prozent (in Renminbi um 6 Prozent). Die originär chinesischen Hersteller tun sich auf dem eigenen Markt weiterhin schwer und sind noch nicht in der Lage, die Nachfrage nach höherwertiger und stärker automatisierter Fertigungstechnik ausreichend zu bedienen. Dies zeigt der gegenläufige Anstieg der Importe um 6 Prozent. Da auch die chinesischen Exporte gestiegen sind, ergibt sich für den Inlandsabsatz ein Minus von 6 Prozent.

Deutsche Produktion erneut mit deutlichem Zuwachs

Deutschland kann seine Produktion um 6 Prozent ausweiten und steht mit 12,6 Mrd. Euro und einem Weltanteil von 17,0 Prozent auf Platz 2, allerdings nur knapp vor der japanischen Konkurrenz. Japan selbst legt um 7 Prozent zu (in Yen um 10 Prozent) und erreicht 12,4 Mrd. Euro und 16,8 Prozent Anteil.

Germany a whisker ahead of Japan on second place in production

In 2018 too, China remained on first place with a production volume of EUR 16.4 billion (with the simplest machines filtered out by VDW) and a global share of 22%. However, the Chinese association CMTBA recorded in China a euro-based decline in production of 8% (or 6% in renminbi). Nevertheless, original Chinese producers are having a hard time on their own market, and are still unable to satisfy adequately the demand for higher quality production technology featuring higher performance automation. This is evidenced in the reversed growth in imports of 6%. Yet Chinese exports also rose, culminating in a 6% drop in domestic sales.

Yet again considerable growth in German production

German could expand its production by 6%, with EUR 12.6 billion and a 17.0% global share, launching it to second place, just scraping ahead of its Japanese rival. Japan itself grew by 7% (or 10% in yen), to EUR 12.4 billion and 16.8%.

Mit deutlicherem Abstand folgt auf Platz 4 Italien (6,1 Mrd. Euro, 8,3 Prozent), das mit 12 Prozent Zuwachs insbesondere vom starken heimischen Markt profitiert. Auf Rang 5 finden sich die USA (5,3 Mrd. Euro, 7,1 Prozent), die ihre Produktion in Euro nur um 2 Prozent ausbauen kann, obwohl sich der heimische Markt mit 7 Prozent Plus viel dynamischer zeigt.

Bemerkenswert sind die zweistelligen Zuwächse bei den Produzenten aus der Schweiz, Österreich Tschechien und erstaunlicherweise auch Großbritannien. Das weltweite größte Plus mit 31 Prozent verbucht aber Indien im Zuge der kräftigen Erholung der inländischen Nachfrage. Bekanntermaßen spielen vor Ort japanische Transplants eine gewichtige Rolle.

Japan sichert sich wieder die Spitze in der Zerspanung

Weltweit steht die Zerspanung 2018 für 52,4 Mrd. EUR und die Umformtechnik für 21,3 Mrd. EUR Produktionsvolumen. Die Anteile belaufen sich auf 71 % versus 29 %, eine Relation die sich im Zeitablauf mit leichten Schwankungen als relativ stabil erweist. Im Jahr 2013 war die divergierende Entwicklung der spanenden und der umformenden Technologie allerdings bemerkenswert. Während die Zerspanung stark auf die weltweite Konjunkturabkühlung reagierte und ein globales Produktionsminus von 17 % einfuhr, konnte die insgesamt stärker projektabhängige und damit weniger konjunkturreagible Umformtechnik das Ergebnis des Vorjahres sogar um 2 % übertreffen. 2014 und 2015 hingegen machte die Zerspanung mit einem Plus von 6 % und 7 % gegenüber der Umformtechnik (2 % bzw. 5 %) etwas Boden gut. 2016 zeigte sich dann wieder die Umformtechnik mit 1 % stabiler während die Zerspanung um 4 % zurückging. 2017 und nun auch 2018 entwickeln sich die beiden Technologiebereiche quasi im Gleichschritt (Spanend 8% bzw. 3%, Umformtechnik 6% bzw. 3%).

Im Ranking der Produktionsergebnisse für spanende Werkzeugmaschinen sicherte sich Japan wieder die Führungsposition, nachdem China zwei Jahre lang an der Spitze stand. Die japanische Produktion steht 2018 für 10,5 Mrd. EUR und 20,1 % Weltanteil, bei einem Zuwachs von 6 Prozent. China folgt auf Platz 2 mit 9,9 Mrd. EUR, 18,9 % Anteil und einem Rückgang von 9 Prozent. Deutschlands Zerspaner verbuchen 6 % Plus und komplettieren mit 9,4 Mrd. EUR Volumen und 17,8 % das Führungstrio. Die USA und Südkorea belegen mit deutlich geringeren Weltanteilen von 7,5 % bzw. 6,6 % die Plätze 4 und 5.

Far behind on fourth place came Italy (EUR 6.1 billion, 8.3%), whose 12% growth benefited clearly from the healthy local market. Fifth place was taken by the USA (EUR 5.3 billion, 7.1%), whose production could grow by 2% in euro terms only, although its local market returned a far more dynamic 7%.

Worthy of note are the double-digit growths recorded by producers from Switzerland, Austria, the Czech Republic, and, astonishingly, Great Britain as well. Yet the world's greatest growth of 31% goes to India, following the powerful rally of its domestic demand. As we know, Japanese transplants play a weighty role on site.

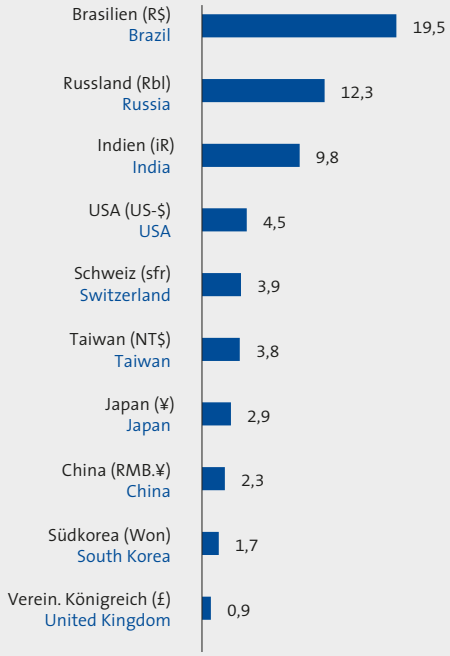
Japan yet again retains its championship title in cutting technology

Worldwide, the cutting sector represented a production volume of EUR 52.4 billion in 2018 while metal cutting accounted for EUR 21.3 billion. That 71%-to-29% ratio fluctuated slightly but proved relatively stable over time. In 2013, however, the diverging development of the cutting and forming sectors was remarkable. While cutting reacted strongly to the worldwide economic downturn and experienced a global production loss of 17%, forming technology – which is overall more project-dependent and therefore less sensitive to economic conditions – could even exceed the previous year's result by 2%. In 2014 and 2015, on the other hand, cutting regained a little ground, attaining 6% and 7% respectively, over forming technologies (2% and 5% respectively). Then, in 2016, forming technologies stabilised at +1%, whereas cutting sagged by 4%. In 2017, and now in 2018, these two technology fields are more or less in lock step (cutting: 8% and 3%, forming: 6% and 3%).

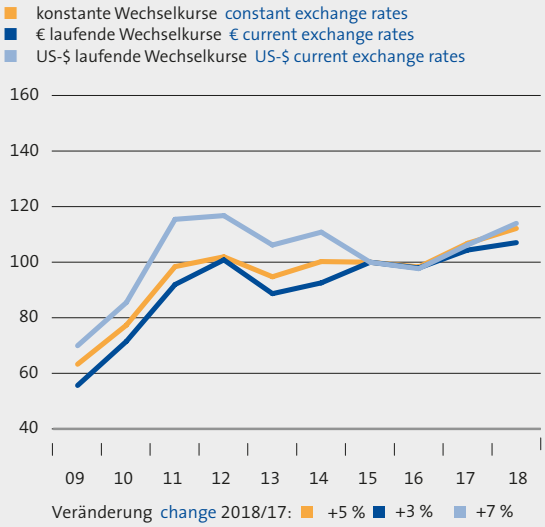
Japan regained its leading position in the production rankings again, after two years' domination by China. In 2018, Japanese production amounted to EUR 10.5 billion, a global share of 20.1%, following a growth of 6%. China followed in second place with EUR 9.9 billion, a share of 18.9%, and a decline of 9%. Germany's cutting segment could record a beefy 6% plus, completing the leading trio with EUR 9.4 billion, or 17.8%. The USA and South Korea, with significantly lower world shares of 7.5% and 6.6%, respectively, ranked fourth and fifth.

Entwicklung des Euro
Development of the Euro

%-Veränderung des Euro 2018 zu 2017 gegenüber ...
%-Change of Euro 2018 to 2017 against ...



Welt-Produktion Werkzeugmaschinen (2015 = 100)
World machine tool production (2015 = 100)



Erläuterung:
Orange Kurve: Entwicklung der Weltproduktion unter Annahme konstanter Wechselkurse (Basis 2015). Die Entwicklung wird also ohne wechselkursverzerrende Einflüsse dargestellt (Weltproduktion 2018/17: +5%).
Dunkelblaue Kurve: Umrechnung mit laufenden Wechselkursen in Euro (Weltproduktion 2018/17: +3%).
Hellblaue Kurve: Umrechnung mit laufenden Wechselkursen in US-Dollar (Weltproduktion 2018/17: +7%).
Explanation:
Orange line: development of world production assuming constant exchange rates (base 2015). The development is thus shown without distorting influences due to exchange rates (world production 2018/17: +5%).
Dark-blue line: converting to euro at current exchange rates (world production 2018/17: +3%).
Light-blue line: converting to US-Dollar at current exchange rates (world production 2018/17: +7%).

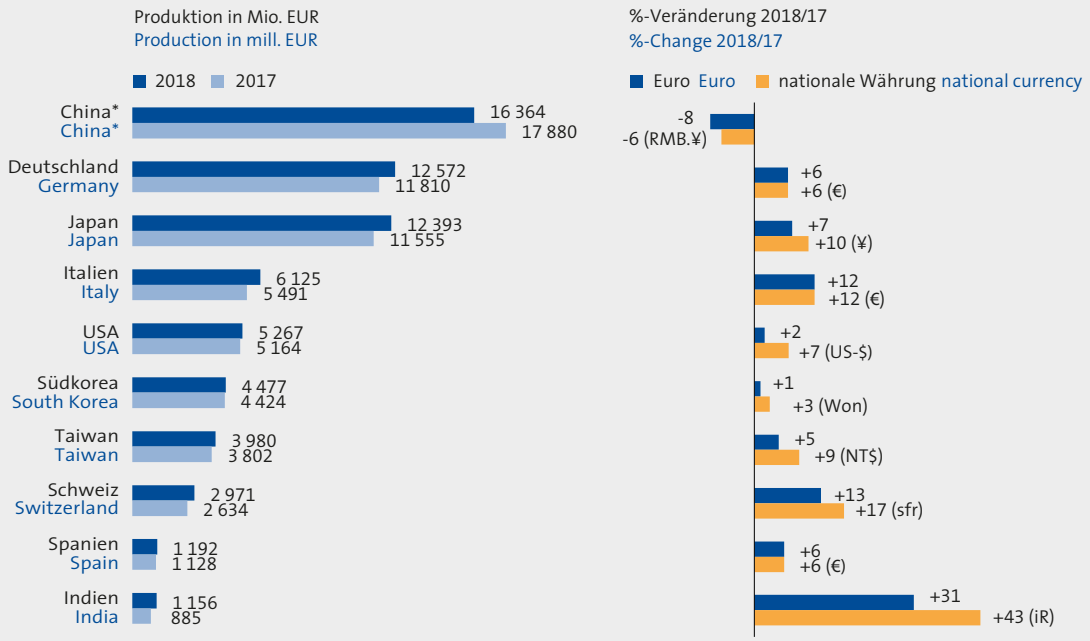
Chinas Wachstum in der Umformtechnik wirft Fragen auf

Trotz eines Rückganges von 8 Prozent deklassiert China die Konkurrenz in der Umformtechnik mit einem Produktionsvolumen von 6,5 Mrd. EUR und einem Weltanteil von 30,3 % deutlich und dies trotz VDW-Bereinigung der Daten (unbereinigtes Volumen: 9,1 Mrd. EUR!). Legt man die unbereinigten Daten Chinas zugrunde, so ist die Umformtechnik seit 2011 auf Renminbibasis um satte 44 % gewachsen während die Zerspanung 24 % Minus verbucht. Der Anteil der Umformtechnik hat sich dementsprechend von 26 % auf 39 % erhöht. Eine so stark unterschiedliche Entwicklung dieser beiden Aggregate erscheint doch sehr ungewöhnlich.

Doubt cast on China's growth in forming technology

Despite its 8% slump, China's forming technology completely outclassed the competition, presenting a production volume of EUR 6.5 billion and a world share of 30.3% – even after VDW had filtered the figures (unfiltered volume: EUR 9.1 billion!). Based on the unfiltered figures from China, forming technology (in renminbi terms) had grown by a beefy 44% since 2011, whereas cutting positively suffered a 24% drop. Accordingly, the forming share increased from 26% to 39%. Yet such highly disparate developments behind these two domains appear highly unusual.

Werkzeugmaschinen-Produktion: Top-10-Länder weltweit
Machine tool production: top 10 countries worldwide



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2018 um 18 %); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig; *Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications*
* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2018 by 18%), Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Deutschland stellt mit 3,2 Mrd. EUR und 15,1 % Anteil den Vize-Weltmeister. Nach einem leichten Anstieg 2017 um 2 % legt die deutsche Umformtechnik 2018 mit 7 % wieder kräftiger zu. Italien ist weltweit drittgrößter Produzent umformender Maschinen mit einem starken Fokus auf dem Sektor der Biegetechnik und verbucht 2018 ein deutliches Wachstum von 13 %. Das Produktionsvolumen beläuft sich auf 2,9 Mrd. EUR, der Anteil auf 13,5 %. Japan wird mit 1,9 Mrd. EUR und 8,7 % Anteil deutlich auf den vierten Rang verwiesen. Auf Platz 5 folgt die USA, die für 1,3 Mrd. EUR und 6,3 % der globalen Produktion steht.

With EUR 3.2 billion and a 15.1% share, Germany was placed second. Following its 2% blip in 2017, German forming technology rises 7% in 2018. Italy was the world's third-largest producer of metal forming machines, with a strong focus on the bending technology sector, recording a clear 13% growth in 2018. Its production volume was EUR 2.9 billion, which represented a 13.5% share of the world total. With an 8.7% share amounting to EUR 1.9 billion, Japan was clearly down to fourth place. This was followed by the USA in fifth place, with EUR 1.3 billion or 6.3% of global production.

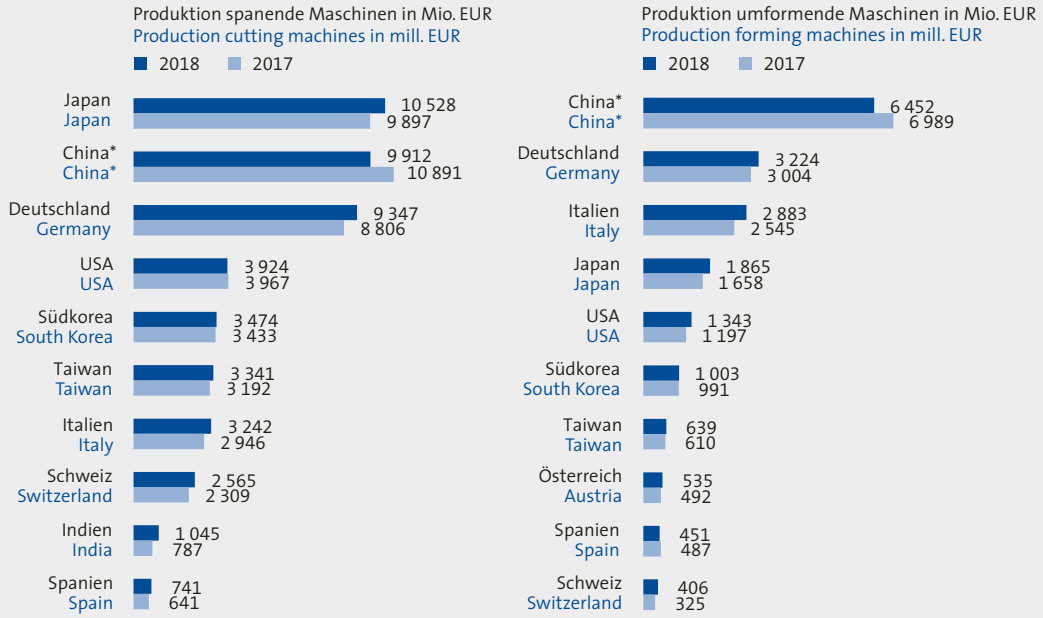
Deutschland seit drei Jahren Exportweltmeister

Ein Blick in die Exportstatistiken zeigt Deutschland und Japan als die Top-Player. Deutschland hat nun schon im dritten Jahr mit größerem Abstand die Nase vorne und kann den Titel des Exportweltmeisters für sich reklamieren. Mit 9,0 Mrd. Euro Volumen und einem Anstieg um 5 Prozent halten die deutschen Exporteure 21,3 Prozent Anteil an der Weltausfuhr. Die japanischen Exporte ziehen um 8 Prozent an. Dennoch bleibt der Abstand auf Deutschland bei über einer Milliarde Euro. Mit 7,8 Mrd. Euro Exportvolumen stellt Japan 18,5 Prozent der weltweiten Ausfuhren. Italien ist mit 8,1 Prozent Anteil als Nummer drei schon weit abgeschlagen. Taiwan und die traditionell exportstarken Schweizer belegen die Plätze 4 und 5.

Germany world champion exporter three years running

A look at the export statistics reveals Japan and Germany to be the top players. For the third time running, Germany has managed to increase its lead to win the title of world export champion. Recording a euro volume of 9.0 billion following a rise of 5%, the German exporters claimed 21.3% of world exports. Japanese exports increased by 8%. Notwithstanding, Germany's lead exceeds a billion euros. With EUR 7.8 billion, Japan claimed 18.5% of the world's export volume. Although taking third place, Italy's 8.1% performance is far down the line. Taiwan and the traditionally strong exporter Switzerland took fourth and fifth places.

Werkzeugmaschinen-Produktion spanend/umformend: Top-10-Länder weltweit
Machine tool production cutting/forming: top 10 countries worldwide



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2018 spanend um 8%, umformend um 29%);
Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications
* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2018 cutting by 8%, forming by 29%),
Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Eine traditionell sehr hohe Exportquote von 96 % kennzeichnet die Werkzeugmaschinenindustrie in der Schweiz. Auch Spanien (Exportquote 81 %), Taiwan (77 %), Deutschland (71 %) und Japan (63 %) weisen eine starke Exportorientierung auf. Südkorea und die USA bedienen hingegen eher den eigenen Markt, der Ausfuhranteil ist im internationalen Vergleich mit 49 % und 36 % deutlich niedriger. Die italienische Werkzeugmaschinenindustrie ist im Grundsatz auch stärker exportorientiert. Der kräftige Investitionsaufschwung im heimischen Markt hat den Anteil des Inlandsabsatzes aber nach oben getrieben. Entsprechend ist die Exportquote von noch 68 % 2015 auf aktuell 56 % gesunken.

Top-Markt China zeigt Schwäche

Die Größen Produktion und Export beleuchten die Herstellerseite, wo liegen also die wesentlichen Zentren der Erzeugung von Werkzeugmaschinen. Import und Verbrauch beschreiben dagegen die Marktseite, wo werden Werkzeugmaschinen vor allem gekauft und eingesetzt. Der Verbrauch wird dabei rechnerisch ermittelt aus Produktion minus Export plus Import und kann auch als Marktvolumen bezeichnet werden.

Der Markt Europa nimmt 2018 mit 11 % auf Eurobasis am stärksten zu. Europa steht für ein Volumen von 22,1 Mrd. EUR und nimmt 29,8 % des weltweiten

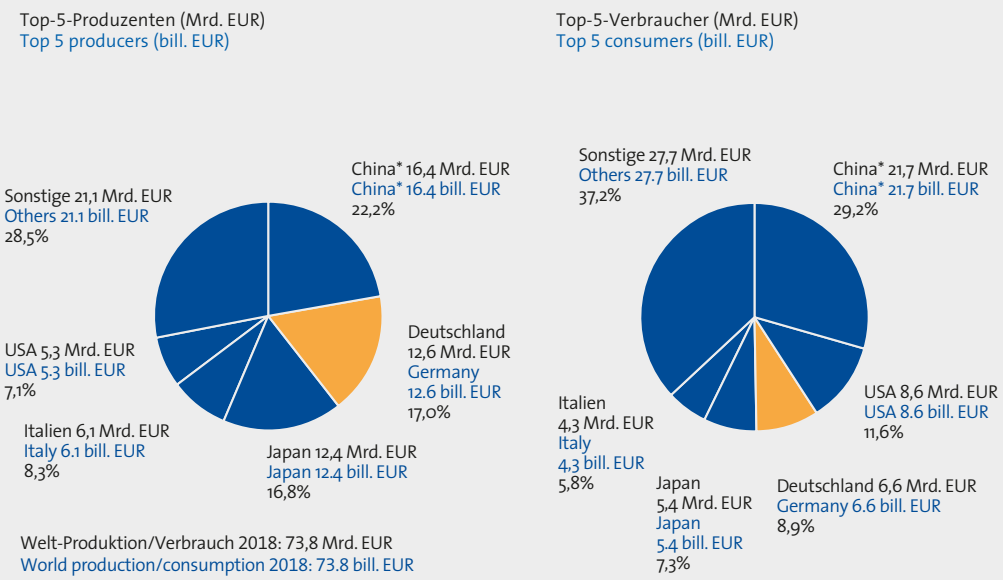
The Swiss machine tool industry exported 96% of its production. The export ratio for that country has traditionally been very high. Spain (81% export ratio), Taiwan (77%), Germany (71%), and Japan (63%) were also heavily export-oriented. In contrast, South Korea and the USA demonstrated more of a tendency to serve their own domestic markets: Their export shares (49% and 36%, respectively) were much lower than those of the other countries. Likewise, the Italian machine tool industry has been turning increasingly towards exports. Yet the powerful boosts in investments on the local market have inflated the share in domestic sales. Accordingly, the export ratio dropped from its 2015 value of 68% to its present 56%.

Top market China ailing

The quantities for "production" and "exports" highlight the manufacturers' perspective – i.e. they indicate the major centres where machine tools are produced. "Imports" and "consumption" on the other hand, describe the market side – where machine tools are primarily purchased and used. Consumption here is determined mathematically as production minus exports plus imports, and can also be referred to as market volume.

The greatest growth was experienced by the market Europe, equalling 11% in euro terms. Europe represented a volume of EUR 22.1 billion, taking 29.8% of worldwide

Welt-Produktion und -Verbrauch von Werkzeugmaschinen
World machine tool production and consumption



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z.B. 2018 Produktion und Export um 18 % => Verbrauch um 12 %);
Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications
* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2018 production and exports by 18% => consumption by 12%);
Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Werkzeugmaschinenverbrauchs auf. Unter den großen Märkten steuern Italien, Deutschland und Russland und starkes Wachstum bei. Amerika steht für 12,6 Mrd. EUR und somit 16,9 % des Weltverbrauchs. Das Wachstum liegt bei 5 %, angetrieben von dem Kernmarkt USA. Mit 39,0 Mrd. EUR wird deutlich mehr als die Hälfte des weltweiten Volumens in Asien verkauft (Weltanteil 52,5 %). Der asiatische Verbrauch steigt um 1 %, wobei insbesondere Indien, Taiwan und Japan deutlicher anziehen.

Nach der Erholung 2017 erleidet der chinesische Markt 2018 wieder einen leichten Rückschlag und sinkt um 6 Prozent. Dies aber bei um 6 Prozent weiter steigenden Importen. Der schwierige Strukturwandel in der heimischen Wirtschaft, ein schwächerer Automobilmarkt und der Handelskrieg mit den USA sind wichtige Gründe. Das Reich der Mitte bleibt mit 21,7 Mrd. Euro Volumen (VDW bereinigt) und einem Weltanteil von 29 Prozent der alles dominierende Markt. Allerdings ist der Weltanteil um immerhin 3 Punkte gesunken.

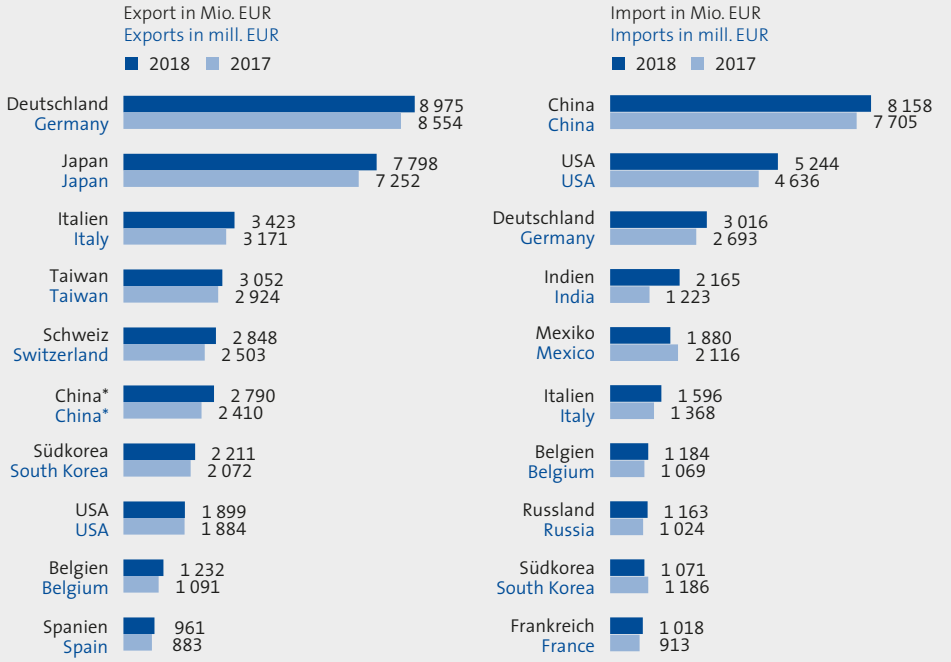
Mit 8,6 Mrd. Euro und 11,6 Prozent Weltanteil sind die USA zweitgrößter Markt für Werkzeugmaschinen. Eine gute US-Konjunktur lässt auch den Werkzeugmaschinenverbrauch um 9 Prozent in die Höhe gehen (in Dollar um 14 Prozent). Der deutsche Markt zeigt sich mit 11 Prozent Zuwachs 2018 in glänzender Verfassung. Der Weltanteil steigt von 8,3 auf 8,9 Prozent bei 6,6 Mrd. Euro Volumen. Auch die auf den Plätzen 4 und 5 folgenden Märkte Japan

machine tool consumption. Among the major markets, Italy, Germany, and Russia contributed their strong growths. America claimed EUR 12.6 billion and hence 16.9% of the world consumption. The growth was 5%, fuelled by the core market USA. At EUR 39.0 billion, considerably more than half of the global volume was sold to Asia (world share 52.5%). Asian consumption rose by 1%, with greater figures achieved in particular by India, Taiwan, and Japan.

After rallying in 2017, the Chinese market in 2018 again suffered a slight setback, dropping by 6%. Yet this in the face of a 6% growth in imports. The key reasons are the difficult transformation in the domestic economy, a weaker automotive market, and the trade war with the USA. Recording a euro volume of 21.7 billion (VDW-filtered) and a global share of 29%, the Middle Kingdom remained the all-dominating market. Nevertheless, the global share did in fact drop by three percentage points.

Absorbing EUR 8.6 billion or 11.6% of the global volume, the USA was the second-largest market for machine tools. A healthy US economy also fuelled a 9% hike in machine tool consumption (or 14% in dollars). The robust constitution of the German market was reflected in its 11% growth for 2018. Its global share rose from 8.3% to 8.9%, to a volume of EUR 6.6 billion. Also the markets following in fourth and fifth places, Japan (EUR 5.4 billion) and Italy (EUR 4.3 billion), enjoyed boosts totalling 9% and even

Werkzeugmaschinen-Export und -Import: Top-10-Länder weltweit
Machine tool exports and imports: top 10 countries worldwide



* VDW-Bereinigung des Exportvolumens um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2018 um 18%)
Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications
* Revised VDW correction of the export volume for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2018 by 18%)
Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

(5,4 Mrd. Euro) und Italien (4,3 Mrd. Euro) legen mit 9 bzw. sogar 17 Prozent deutlich zu. Der italienische Markt profitiert nochmals enorm von der kräftigen Investitionsförderung über hohe Abschreibungssätze, der sogenannten Super- und Hyper-Depreciation.

Indien wächst unerwartet stark

Indien trumpft mit 63 Prozent Verbrauchszuwachs in dieser Dimension unerwartet stark auf. Sowohl Produktion als auch Import steigen kräftig an. Viele europäische Märkte entwickeln sich positiv, wobei insbesondere Polen mit 21 Prozent Zuwachs hervorzuheben ist. In Brasilien ist nach mehreren Jahren des kontinuierlichen Niedergangs nun aber endlich die Trendwende mit einer Steigerung um 21 Prozent geschafft. Unter den Top-15 Märkten verbuchen neben China auch Südkorea, Mexiko und die Türkei Rückgänge.

Ein Blick auf weitere größere Märkte zeigt einen zweistelligen Zuwachs in der Schweiz sowie eine gute Nachfrageentwicklung in den osteuropäischen Märkten Polen und Rumänien. Großbritannien bleibt mit 10 % Plus noch erstaunlich robust.

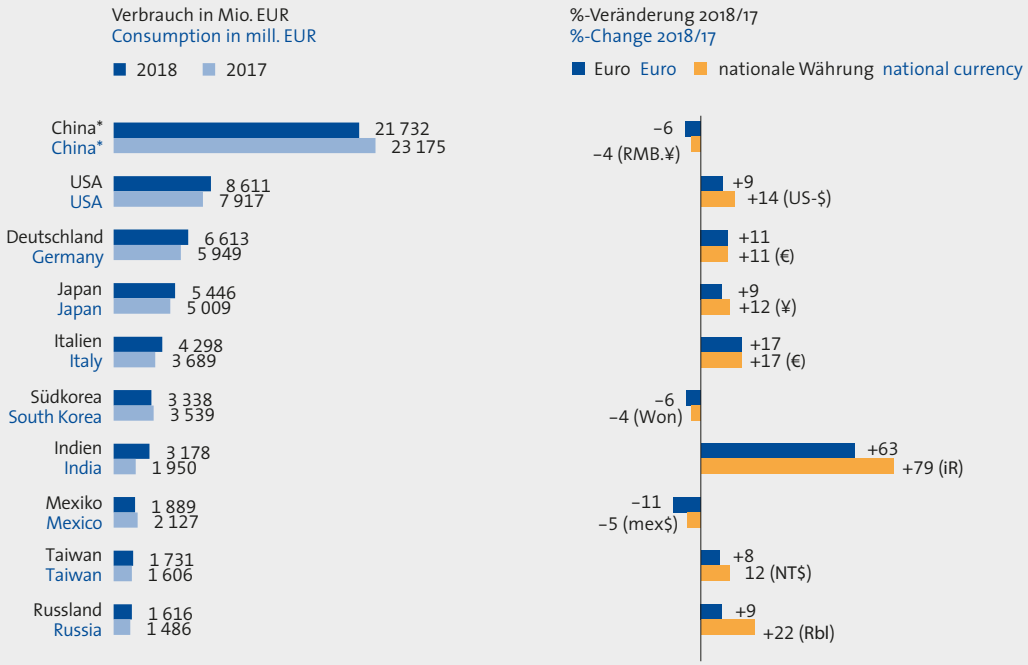
17% respectively. Yet again, the Italian market benefited hugely from the beefy subsidising investments in the form of high, or so-called super and hyper depreciation rates.

Unexpectedly strong growth in India

India played out its trump card in this category with a 63% growth in consumption. Beefy growths were enjoyed by both production and imports. Many European markets are on an encouraging course of development, with Poland in particular cruising along at 21%. After several years of unbroken decline, Brazil has now at last reversed this trend to achieve a growth of 21%. Among the Top 15 markets, slumps were noted not only in China, but also in South Korea, Mexico, and Turkey.

A look at other major markets reveals a double-digit growth in Switzerland and an encouraging demand trend in the East European markets of Poland and Romania. At 10%, Great Britain maintained its astonishingly robust course.

Werkzeugmaschinen-Verbrauch: Top-10-Länder weltweit
Machine tool consumption: top 10 countries worldwide



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2018 Produktion und Export um 18% => Verbrauch um 12%); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications

* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2018 production and exports by 18% => consumption by 12%); Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

China, USA und Deutschland führen auch die Importrangliste an

Die drei Länder China, USA und Deutschland bilden das Führungstrio nicht nur im Verbrauch, sondern auch im Ranking der Einfuhrländer. Auch als Importeur dominiert China das weltweite Geschehen, im Vergleich zum Verbrauch jedoch in deutlich geringerem Ausmaß. Mit 8,2 Mrd. EUR Einfuhrwert absorbiert die Volksrepublik 19,5 % des weltweiten Importaufkommens. Nach dem zweistelligen Zuwachs 2017 ziehen die Einfuhren erneut um 6 Prozent an. Auch die USA, zweitgrößter Importeur der Welt, führen mit einem Plus von 13 Prozent deutlich mehr Werkzeugmaschinen ein. Das Importvolumen beträgt 5,2 Mrd. EUR, das sind 64 % des chinesischen Wertes und 12,6 % der Welteinfuhr. Deutschland belegt mit einem Import in Höhe von 3,0 Mrd. EUR und 7,2 % Anteil den dritten Rang. Die deutschen Importe steigen um 12 % an.

Indien katapultiert sich mit einem satten Zuwachs von 77 Prozent auf Rang 4. Insgesamt belaufen sich die Importe auf 2,2 Mrd. EUR, der Anteil springt um zwei Prozentpunkte auf 5 %. Mexiko hat sich als eines der Top-Einfuhrländer für Werkzeugmaschinen etabliert, fällt aber mit einem Rückgang von 11 Prozent auf Rang 5 zurück. Auch wenn der automobilgeprägte Investitionsboom bezogen auf die Zuwachsraten vorüber ist steht das Land für 1,9 Mrd. EUR bzw. 4,5 % Weltanteil. Auf Platz 6 befindet sich Italien,

China, USA, and Germany also lead the import rankings

The three countries China, the USA, and Germany form the leading trio not only in consumption, but also in the rankings for importing countries. China also dominated worldwide activity as an importer, but to a considerably lesser degree than as a consumer. With EUR 8.2 billion in imports, the People's Republic absorbed 19.5% of the world's import volume. Following their double-digit growth in 2017, imports again hiked by 6%. Also the world's second-largest importer, the USA, advanced far ahead, importing considerably more machine tools at 13%. The import volume totalled EUR 5.2 billion, or 64% of the Chinese figure equivalent to 12.6% of the world imports. With EUR 3.0 billion in imports and a 7.2% world share, Germany occupied third place. German imports grew by 12%.

Bolstered by its beefy 77% growth, India was catapulted into fourth place. Overall, the imports totalled EUR 2.2 billion, and its share rose by two percentage points to 5%. Mexico has established itself as one of the top importing countries for machine tools, but lost 11%, dropping back to fifth place. Even though the boom time investing heavily in the automotive sectors is now over with respect to growth rates, this country could still achieve EUR 1.9 billion, or 4.5% of the world figures. Sixth place is taken by Italy, followed by Belgium and Russia. That Belgium in

gefolgt von Belgien und Russland. Dass sich Belgien mit Rang 7 so weit vorne findet, erklärt sich kaum mit tatsächlicher Nachfrage, sondern mit japanischen Vertriebsniederlassungen, die über diesen Standort den Markt Europa versorgen. Dies zeigt sich am belgischen Exportvolumen, das genauso hoch ist wie der Importwert.

Maßstab für die tatsächliche Performance

Starke Wechselkursveränderungen im Zeitablauf beeinflussen die Darstellung von Länderentwicklungen, wenn eine einheitliche Währung wie Euro oder US-Dollar zugrunde gelegt werden. Die folgenden Charts für die sechs größten Märkte bzw. Produzentenländer basieren daher auf nationaler Währung und zeigen somit den mittelfristigen Verlauf von Produktion und Verbrauch ohne verzerrende Wechselkurseffekte.

Auf Basis der vom VDW bereinigten Daten verliert China von 2012 bis 2015 18 % an Produktionsvolumen. 2016 und 2017 steigt die Produktion wieder und die vorangegangenen Verluste werden wettgemacht. 2018 geht sie leicht zurück auf das Niveau von 2016. Der Verbrauch sinkt im gleichen Zeitraum deutlich stärker um 29 % ab. 2016 und 2017 vollzieht der Markt mit insgesamt 18 % Plus zwar die Trendwende, das Niveau liegt aber unter den Spitzenwerten von 2011 und kann 2018 auch nicht gehalten werden.

Deutschland kommt wieder sehr schnell aus der Krise 2009/2010 heraus und erreicht 2015 bezogen auf die Produktion mit 11,2 Mrd. EUR ein neues Rekordniveau. 2016 muss die Branche zwar ein leichtes Minus von 1 % hinnehmen. In den Aufschwungjahren 2017 und 2018 kommt sie allerdings richtig in Fahrt und erzielt mit jeweils 6 % Plus neue Rekordwerte. Der Verbrauch sackt in den zwei Rezessionsjahren 2009/2010 fast um die Hälfte ab. Ein nahezu kontinuierlicher Erholungsprozess führt zu einem Volumen von 6,6 Mrd. EUR 2018. Die Bestmarke aus 2008 wurde damit nur sehr knapp verfehlt.

Japan hat in der Produktion 2013 ein Zwischentief, das sich insbesondere durch den politischen Inselstreit mit China und dem daraus resultierenden Nachfrageeinbruch erklärt. 2014 und 2015 folgt eine deutliche Erholung. Das Jahr 2016 bringt aber mit 18 % Minus einen spürbaren Rückschlag, der wieder primär mit der Schwäche das Absatzmarktes China, aber auch der gesamten asiatischen Region zusammenhängt. 2017 und 2018 zieht die Produktion kräftig an, sie bleibt aber immer noch 8 % hinter den besten Zeiten aus 2007 zurück. Auch der Markt Japan hat sein Allzeithoch im Jahr 2007. In der Krise 2009 war er auf nur noch 40 % dieses Volumens eingebrochen. Nach einer zwischenzeitlichen Erholung befindet sich der

seventh place is so far ahead can scarcely be explained in actual demand terms, but with Japanese sales branches that from here supply the European markets. This is evidenced in the Belgian export volume, which is equally as high as the import figures.

Yardstick for actual performance

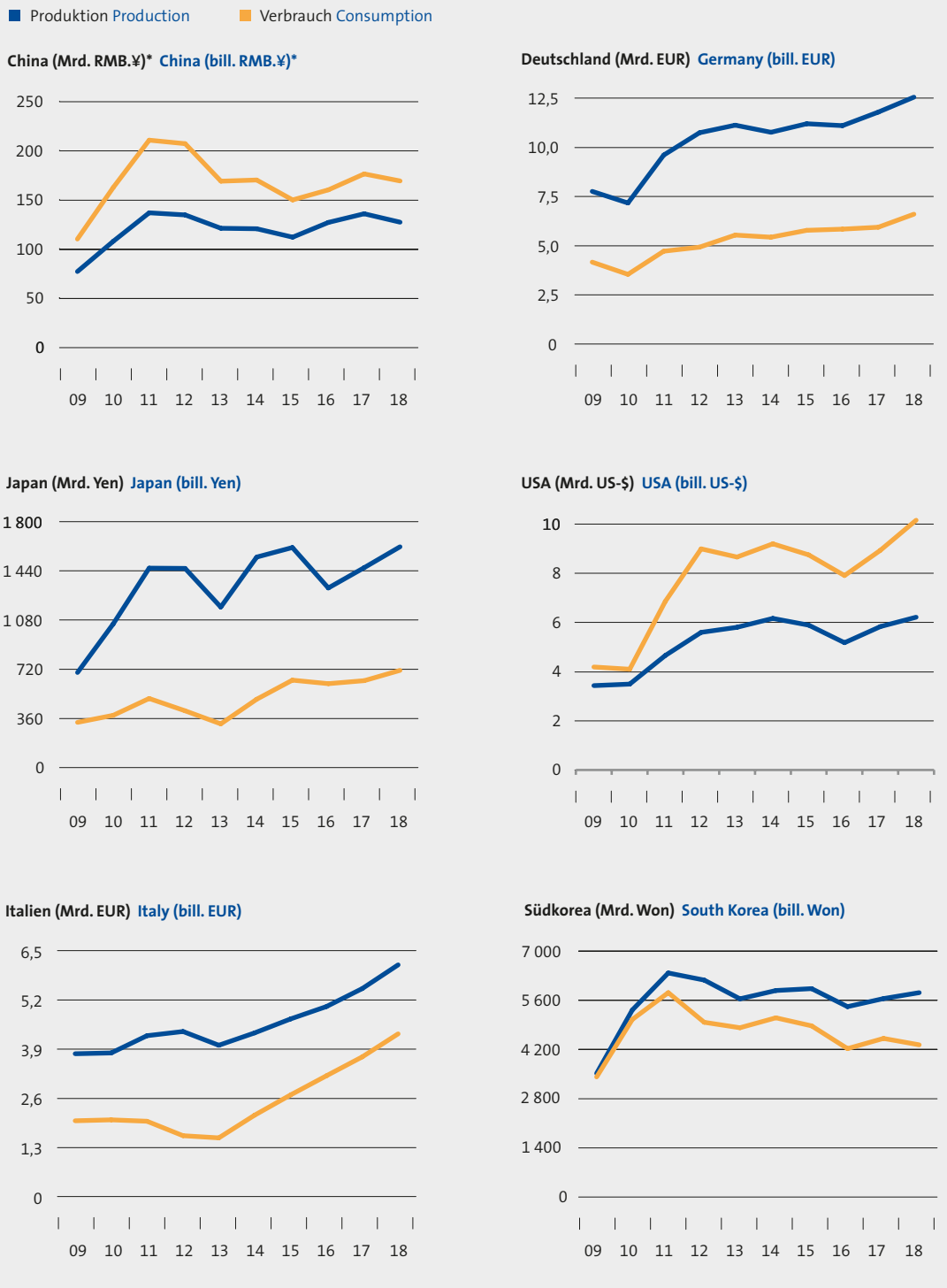
Exaggerated exchange rate fluctuations over time affect how national developments can be depicted when they are based on a standard currency like the euro or US dollar. The following charts for the six largest markets and producing countries are therefore based on the national currency, therefore presenting the course of production and consumption over the medium term without distorting exchange rate effects.

Following VDW's filtering of the figures, China lost 18% of its 2012 production volume in 2015. In 2016 and 2017, production rose again and managed to offset the previous losses. In 2018, it dropped slightly to its 2016 level. In the same period, consumption suffered a considerably greater loss of 29%. In 2016 and 2017, the market managed to reverse this trend, but although it chalked up a total of 18%, it was still below its record highs of 2011. This was true of 2018 as well.

Germany recovered very quickly from the 2009/2010 crisis to reach a new record production level of EUR 11.2 billion in 2015. In 2016, the sector had to absorb a slight drop of 1%. In the boom years 2017 and 2018, however, it really started to pick up steam for a 6% growth and new record figures. In the two years of recession 2009 and 2010, consumption slumped by nearly half. A virtually continuous recovery process culminated in a volume of EUR 6.6 billion in 2018. This fell just short of the record figure achieved in 2008.

Japan's production suffered an intermediate depression in 2013, which can be explained primarily by its territorial squabbling with China and the ensuing slump in demand. In 2014 and 2015, there followed a clear recovery. Yet 2016 again brought a severe relapse of 18%, a circumstance that could not be explained primarily by the frailty of the sales markets in China or the whole Asian region. The years 2017 and 2018 saw production rally, yet it was still 8% behind its heyday in 2007. The market Japan also had its all-time high in 2007. During the 2009 crisis, this volume had collapsed to only 40%. Following an interim recovery, the market in 2013 again found itself in a situation similar to 2009. Then it began to pick up speed until 2015 and could approximately maintain this level in 2016 and 2017. In 2018, the volume again exceeded

Werkzeugmaschinen-Produktion und -Verbrauch ausgewählter Länder (in nationaler Währung)
Machine tool production and consumption of selected countries (in national currency)



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2018 Produktion und Export um 18% => Verbrauch um 12%); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2018 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände
* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2018 production and exports by 18% => consumption by 12%)
Note: excluding parts, accessories; 2018 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations

Markt 2013 in einer ähnlichen Situation wie 2009. Dann zieht er aber bis 2015 deutlich an und kann dieses Niveau 2016 und 2017 annähernd halten. 2018 steigt das Volumen wieder auf über 700 Mrd. Yen, bleibt aber weiterhin 11 Prozent unter dem Niveau aus 2007. Wesentlicher Grund ist sicherlich die Internationalisierung der japanischen Automobilindustrie, die an Standorten wie China oder in der Asean-Region deutlich mehr investiert.

Die Produktion der US-Werkzeugmaschinenfirmen wird maßgeblich von der Entwicklung des heimischen Marktes beeinflusst. Dieser nimmt mehr als 60 % der inländischen Erzeugung auf. Schon 2012 wird das Vorkrisenniveau übertroffen und 2014 ein neuer Rekord erreicht. In den zwei Folgejahren verliert die Produktion allerdings wieder 16 % an Volumen. Die Verluste werden durch die Anstiege 2017 und 2018 kompensiert, sodass aktuell wieder ein Rekordwert zu Buche steht. Der US-Markt durchschreitet in der Krise 2009/2010 ein tiefes Tal und sackt stärker ab als die Produktion, um dann aber im Jahr 2012 mit einem neuen Rekordniveau wieder wie Phönix aus der Asche aufzusteigen. 2014 wird dieses Niveau sogar nochmals leicht übertroffen. Die Schwächephase 2015 und 2016 wird durch die anziehende Nachfrage 2017 und 2018 ausgeglichen und die Werte von 2013 sogar deutlich übertroffen.

Italienischer Markt erstmals über Vorkrisenniveau

Die Hersteller Italiens profitieren von der starken Erholung des heimischen Marktes. Der Anteil des inländischen Absatzes verdoppelt sich in den letzten fünf Jahren von 20 % auf 42 %. Nach der Krise ist die Entwicklung lange Zeit mühsam. Erst ab 2014 kommt die Produktion in Schwung und übertrifft 2017 erstmals das Spitzenjahr 2008 um 3 %. Der italienische Markt vollzieht seit 2014, auch mit Hilfe umfangreicher Investitionsförderung, einen imposanten Wiederaufstieg und steigt 2018 auf ein Rekordniveau

Die südkoreanische Werkzeugmaschinenindustrie hat in den letzten fünfzehn Jahren ihre Leistungsfähigkeit deutlich ausgebaut und erreicht 2011 einen bisherigen Höchstwert in der Produktion. Sukzessive sinkt diese allerdings wieder ab, besonders deutlich 2016 mit einem Minus von 13 %. Der Abwärtstrend hängt sicherlich auch mit dem Ende des Chinabooms zusammen, der die Exporte

JPY 700 billion, but still persisted 11% below its 2007 level. One essential reason is undoubtedly the internationalisation of the Japanese automotive industry, which is investing heavily in locations like China and the ASEAN territories.

The trends on the local market have decisive effects on the production of US machine tool companies. This absorbed more than 60% of domestic production. The pre-crisis level was exceeded as early as 2012, and 2014 set a new record. The following two years, however, saw production again lose 16% of its volume. These losses were offset by the growths in 2017 and 2018, so the current books again reveal a new record figure. Having traversed a deep valley during the crisis of 2009/2010 and suffered a heavier loss than production, the US market then rose again like a phoenix from the ashes to a new record level in 2012. In 2014, this level was even exceeded slightly yet again. This frailty in 2015 and 2016 was almost completely absorbed thanks to the growing demand in 2017 and 2018, and the 2013 figures were even considerably exceeded.

Italian market for the first time above the pre-crisis level

Italy's manufacturers benefited from the strong recovery of their local market. Over the last five years, the share of domestic sales doubled from 20% to 42%. After the crisis, development proved viscid for a long time. It was not until 2014 that production finally rebounded, and 2017 exceeded for the first time the peak year of 2008 by 3%. Since 2014, the Italian market has been executing a highly impressive reascension, also with the aid of extensive subsidising investments, to reach a record level in 2018.

In the last 15 years, the South Korean machine tool industry has expanded greatly its expertise, attaining in 2011 a former production record. However, this was successively eroded away, with a considerable crash of 13% in 2016. Without a doubt, this downward trend can also be explained by the end of the China boom, which had been a particularly strong export driver. In 2017 and 2018,

besonders angetrieben hatte. 2017 und 2018 erholt sich die Produktion wieder etwas, sie bleibt aber 8 % unter dem Topjahr 2011. Ähnlich stellt sich auch die Entwicklung für den südkoreanischen Markt dar, der 2011 fast so dynamisch hochläuft wie die Erzeugung. Dieses Jahr markiert bis heute das historische Rekordvolumen. Bis auf die Zwischenanstiege 2014 und 2017 ist der Markt allerdings im Rückwärtsgang. Das Volumen liegt ein Viertel unter dem Spitzenwert.

production recovered a little, but remained 8% below the top year of 2011. A similar sight is presented by developments for the South Korean market, which in 2011 grew with almost equal dynamism as production. To date, this year marks the historic record volume. With the exception of the interim rises in 2014 and 2017, the market, however, was on the decline. The volume was one quarter below the record level.

Strukturdaten der Werkzeugmaschinenindustrie

Structural data of the machine tool industry

Wendeltrichter für ein Extrusionswerkzeug in der Kunststofftechnologie. Bearbeitet auf einem 5-Achsen-Universal-Bearbeitungszentrum mit dem zusätzlichen Einsatz eines speziellen Winkelkopfes.
Coiled hopper for a plastics extrusion tool – machined on a universal five-axis centre fitted with an additional special-purpose angle head

Viele Bereiche der Industrie benötigen Werkzeugmaschinen. Dazu gehören zahlreiche metallverarbeitende Betriebe, Luftfahrt, Elektrotechnik, Schienenfahrzeugbau, Feinmechanik und Medizintechnik. Die Automobilindustrie und die ganze Wertschöpfungskette der Zulieferbranchen sowie der stark diversifizierte Maschinenbau sind aber die größten Abnehmer.

Many areas of industry need machine tools. These include a great many metalworking companies, aviation, electrical technologies, rail vehicle building, precision mechanics, and medical engineering. Yet the largest buyers are the automotive industry, the entire value chain of its suppliers, and the highly ramified segment of machine building.

Deutsche Werkzeugmaschinenindustrie nach Betriebsgrößenklassen (%-Anteile)*

German machine tool industry by company size (%-shares)*

Zahl der Beschäftigten Number of employees	Betriebe Companies			Beschäftigte Employment			Produktion Production		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
1 – 50	11,7	12,8	13,0	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7	0,7
51 – 100	12,8	10,6	9,8	2,4	1,9	1,6	2,1	1,9	1,9
101 – 250	29,8	30,9	28,3	11,8	12,0	10,7	10,3	11,6	10,5
251 – 500	16,0	17,0	20,7	13,7	14,4	16,5	11,7	11,0	14,1
501 – 1 000	19,1	18,1	17,4	29,4	27,6	26,4	28,2	28,0	24,0
> 1 000	10,6	10,6	10,9	41,8	43,3	44,0	47,0	47,0	48,9
Gesamt Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* auf Basis der Meldungen von Mitgliedsfirmen des VDW und des Fachverbandes Werkzeugmaschinen im VDMA
* based on reports from member companies of VDW and VDMA section Machine Tools

Erfolgreiches Modell „Mittelstand“

Die Werkzeugmaschinenindustrie bleibt mittelständisch geprägt. Auch wenn Konzentrationsprozesse, vor allem während der in Deutschland kritischen Jahre 1992 bis 1994 und natürlich als Folge der weltweiten Finanz- und Wirtschaftskrise von Herbst 2008 bis in den späten Jahresverlauf 2009 hinein, dazu geführt haben, dass auf den Kreis der größten und international präsenten Unternehmensgruppen ein „Löwenanteil“ am branchenweiten Umsatz entfällt. Dies ist letztlich auch notwendig, weil gerade Volumenanbieter die komplette Breite in den Märkten brauchen und entsprechend verzweigte Vertriebskanäle bzw. genügend Manpower für die Umsetzung von Direktvertriebskonzepten finanzieren müssen. Andererseits ist Unternehmensgröße noch kein Erfolgsrezept, denn zahlreiche Spezialisten haben ihre Personalausstattung sowie den Kreis bedienbarer Zielmärkte optimal auf „Nischen“ zugeschnitten und erwirtschaften gute Erträge.

Im Vergleich zum Vorjahr ist die Zahl der Betriebe leicht angestiegen. Laut Statistischem Bundesamt existieren bundesweit 309 Werkzeugmaschinenhersteller mit 50 oder mehr Beschäftigten. Schließt man alle Unternehmen bis 20 Mitarbeiter ein, sind es 508 Betriebe. Alle Angaben beziehen sich ausschließlich auf Hersteller von Maschinen oder Teile und Zubehör.

Detaillierte Aussagen zur Branchenstruktur lassen sich anhand von Ergebnissen aus der Verbandsstatistik treffen. Die für 2018 ermittelten Kennzahlen sind näherungsweise auf die Branche insgesamt übertragbar. Danach beschäftigen 2018 gut 51 % (Vorjahr: 54 %) der Unternehmen höchstens 250 Mitarbeiter, erwirtschaften 13 % (Vorjahr: 14 %) des gegenüber 2017 um sieben Prozentpunkte höheren

Medium-sized companies – a successful model

The machine tool industry still predominantly comprises medium-sized companies. This remains true today, even if concentration processes – above all during the critical period in Germany from 1992 to 1994, and also, of course, as a consequence of the worldwide financial and economic crisis which began in the autumn of 2008 and continued through most of 2009 – have channelled a huge share of turnover across the industry to the cadre of the biggest and international corporations. In the final analysis, this consolidation is indeed also necessary, as the volume providers are the ones who especially need the markets' full breadth and who have to finance the appropriately diversified distribution channels and personnel resources that the implementation of direct sales concepts requires. On the other hand, the large-sized company model is still not a proven recipe for success, as numerous specialists have tailored their personnel complement and their circle of serviceable target markets specifically to “niche” types and are profiting handsomely.

The number of businesses grew slightly over the previous year. According to the Federal Office for Statistics, there are 309 machine tool manufacturers nationwide with 50 or more employees. This figure swells to 508 when all companies with 20 or fewer employees are included. All figures refer exclusively to manufacturers of machines or parts and accessories.

More detailed conclusions on the sector structure can be drawn from the results listed in the association's statistics. The key indicators determined for 2018 can be approximately extrapolated to the industry as a whole. They report that a good 51% (previous year: 54%) of the

Regionale Verteilung der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie (%-Anteile)*
Geographical distribution of the German machine tool industry (%-shares)*

Bundesland German laender	Betriebe Companies			Beschäftigte Employment			Produktion Production		
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018
Baden-Württemberg Baden-Württemberg	41,5	41,5	41,3	47,6	47,3	47,8	56,0	55,6	56,1
Nordrhein-Westfalen North Rhine-Westphalia	17,0	17,0	16,3	17,1	17,0	16,1	16,5	16,0	15,6
Bayern Bavaria	14,9	14,9	15,2	23,1	23,7	24,1	18,0	19,2	18,6
Thüringen Thuringia	8,5	8,5	8,7	5,3	5,4	5,5	4,4	4,5	5,0
Sachsen Saxony	6,4	6,4	6,5	4,1	4,0	3,9	2,8	2,5	2,4
Hessen Hesse	5,3	5,3	5,4	1,3	1,3	1,2	0,9	1,0	1,0
Sonstige Others	6,4	6,4	6,5	1,4	1,4	1,4	1,3	1,3	1,4
Gesamt Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

* auf Basis der Meldungen von Mitgliedsfirmen des VDW und des Fachverbandes Werkzeugmaschinen im VDMA
* based on reports from member companies of VDW and VDMA section Machine Tools

Produktionswerts und stehen für insgesamt 13 % (2017: 15 %) des Beschäftigtenpotenzials. 21 % der Anbieter (2017: 17 %) rangieren im Betriebsgrößenbereich zwischen mehr als 250 bis maximal 500 Mitarbeiter, erzielen 14 % (2017: 11 %) des Gesamtproduktionswerts und beschäftigen 17 % der Mitarbeiter im Industriezweig (Vorjahr: 14 %). Etwa 28 % der Firmen beschäftigen nominell mehr als 500 Personen und konzentrieren auf sich 73 % des Produktionswerts und 70 % der „Workforce". Die nähere Betrachtung zeigt, dass sich die Anzahl dieser „Main Players" letztlich auf 19 Firmenkonglomerate reduziert. Der ausgewiesene Prozentsatz (besagte 28 %) geht nämlich auf die Erfassung einzelner, im Rahmen von Unternehmensgruppen selbstständig operierender Tochterfirmen zurück.

Im Vorjahresvergleich zeigen sich insgesamt kaum Verschiebungen innerhalb der Betriebsgrößenklassen. Der Anteil der Betriebe mit bis zu 50 Mitarbeitern steigt leicht um 0,2 Prozentpunkte, beim Anteil der Beschäftigten und der Produktion sind nur minimale Veränderungen zu verzeichnen. Das Segment der Unternehmen von 51 bis 100 Mitarbeiter wird dagegen kleiner. Diese vereinen nur noch 9,8 Prozent der Betriebe und 1,6 Prozent der Produktion auf sich. Das Segment zwischen 101 und 250 Mitarbeitern vereint weiterhin die meisten Betriebe auf sich, geht allerdings in allen Bereichen anteilsmäßig zurück.

Der Anteil der Unternehmen mit über 1000 Beschäftigten ist im letzten Jahr leicht gestiegen. Die Produktion der Großunternehmen vereint mit einem Anteil von 49 Prozent inzwischen fast die Hälfte der gesamten deutschen Werkzeugmaschinenproduktion.

companies employed up to 250 people, generated 13% (previous year: 14%) of the production value (which hiked by 7 percentage points versus 2017), and represented 13% (2017: 15%) of the overall employment potential. Some 21% of manufacturers (2017: 17%) ranged in size from more than 250 up to a maximum of 500 employees. They achieved 14% (2017: 11%) of the total production value and employed 17% of the personnel in this industrial sector (previous year: 14%). About 28% of the companies employed more than 500 people, concentrating 73% of the gross value of production and 70% of the workforce. Closer observation reveals that these key players ultimately boiled down to 19 conglomerates. The percentage listed (i.e. the 28% mentioned above) actually derives from the registration of individual, independently operating subsidiaries within the framework of corporate groups.

Comparisons with the previous year's figures showed scarcely any shifts within the company size categories. The percentage of companies employing up to 50 grew slightly by 0.2 percentage points, and that of both employees and production remained more or less unchanged. On the other hand, the segment of companies employing 51 to 100 was shrinking. This now claims only 9.8% of the companies and 1.6% of the production. The segment for 101 to 250 employees continues to embrace most of the companies, but its share is dwindling in all areas.

The percentage of companies employing more than 1,000 was on a slightly higher level last year. In the meantime, large-scale corporations claimed 49%, or almost half of the total machine tool production in Germany.

Regionale Verteilung entspricht traditionellem Grundmuster

Wie unsere Übersicht zeigt, dominieren die Bundesländer Baden-Württemberg, Nordrhein-Westfalen und Bayern als Standorte.

Hinsichtlich Firmen- und Beschäftigtenpotenzial bzw. realisiertem Produktionsvolumen vereinigt Baden-Württemberg 2018 eindrucksvolle Sätze von 41 %, 48 % und 56 % auf sich. Insgesamt hat sich an der Verteilung nach Bundesländern im Vergleich zum Vorjahr allerdings kaum etwas verändert. In Nordrhein-Westfalen sinkt der Anteil von Betrieben, Beschäftigten und der Produktion jeweils leicht. Das Bundesland Bayern legt im Anteil bei den Betrieben und den Beschäftigten zu, bei der Produktion nimmt es leicht ab. In allen anderen Bundesländern gibt es keine signifikanten Verschiebungen. Thüringen bleibt wichtigster Standort hinten den großen Drei und baut den Vorsprung, vor allem in der Produktion, aus.

Kundenstrukturen: Marktforschung belegt die besondere Bedeutung der Automobilindustrie und des Maschinenbaus

Der Ansatz des Verbandes zielt hier auf die Verteilung der Jahresproduktion nach Kundengruppen im In- und Ausland ab. Eine kurzfristig angelegte Untersuchung solcher Art (zweijähriger Turnus, Erhebung für das Jahr 2017 erfolgte) ist in qualitativer Hinsicht besonders stichprobenabhängig. Je nach Programm- und Kundenstruktur der Firmen im Melderkreis schlägt unterschiedliches Beschaffungsverhalten der Abnehmer voll durch. Während kleinere und mittelständische Kunden aus dem Maschinenbau und der Elektroindustrie, je nach konjunkturellem Barometerstand und individuell gehandhabten Regeln kaufmännischer Vorsicht, Investitionsvorhaben strecken oder vertagen, kann der Anteil relativ konjunkturautonomer Projekte der Großindustrie sehr hoch ausfallen.

Ein Problem besteht in unscharfen Branchenabgrenzungen: Wo endet Autoelektronik, deren Hersteller als Automobilzulieferer deklariert sind, und was gehört unter das Label „Elektroindustrie". Gleiches gilt für den Bereich der Herstellung von Metallerzeugnissen (siehe Zulieferer von Schlössern und Beschlägen). Der Verband priorisiert die bei den Werkzeugmaschinenherstellern gebräuchliche Sprachregelung. Unter Marktforschungsaspekten erklärtes Ziel ist es, die Bedeutung besonders volumenstarker Anwenderindustrien, wie z. B. des Automobil- oder Maschinenbaus, in ihrer Gesamtheit darzustellen.

Regional distribution corresponds to traditional basic pattern

As our overview shows, Baden-Württemberg, North Rhine-Westphalia, and Bavaria are dominant as locations.

With regard to company and employee potential and to production volume achieved, Baden-Württemberg posted impressive rates of 41%, 48%, and 56% respectively for 2018. Overall, the breakdown into German Federal States yields very little change over the previous year's figures. North Rhine-Westphalia witnessed slight drops in its shares of companies, employees, and production. The Federal State of Bavaria increased its share in companies and employees, but slackened a little in production. All other Federal States could record no significant shifts. Thuringia remained the most important site behind the three large German Federal States, but continued to advance specifically in production.

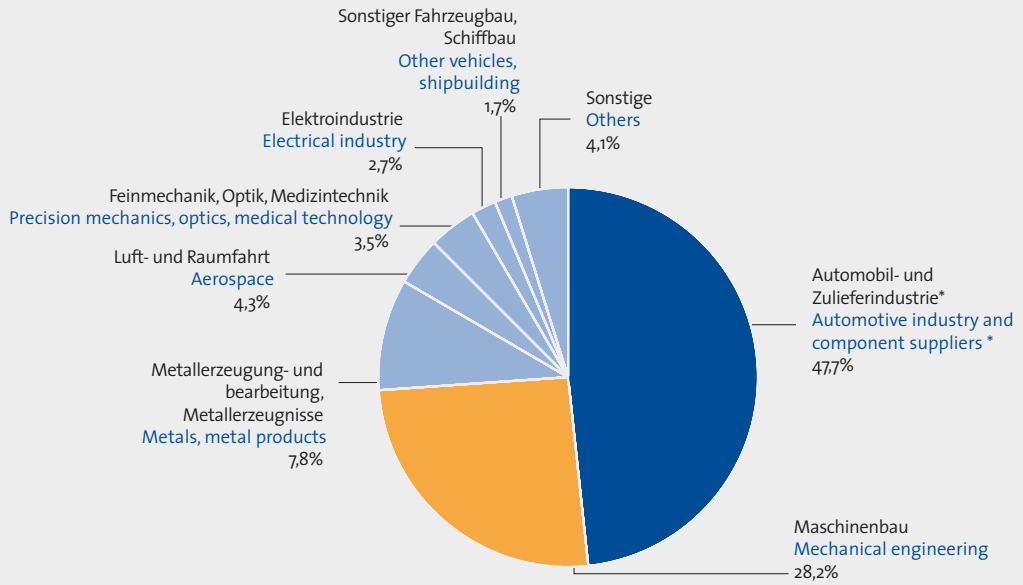
Customer structures – market research confirms the special significance of the automotive industry and mechanical engineering

The association's approach here examines the distribution of annual production within Germany and abroad according to customer groups. The quality of a near-term study of this kind (two-year cycle, survey for 2017 completed) is particularly dependent on random samples. The product range and customer structure of the individual companies surveyed can exaggerate the effect of customers' various procurement practices. Smaller and medium-sized customers in the electrical and electronics industry and the mechanical engineering sector tend to stretch or postpone investment projects in line with economic indicators and individually implemented principles of commercial prudence. As a result, the less economy-sensitive projects of the larger corporations can have a very strong impact.

The lack of clear boundaries between segments poses a problem: Where does the "automotive electronics" sector – where manufacturers are considered as automotive suppliers – end, and what actually belongs under the "electrical and electronics industry" heading? The same applies to the metal products manufacturing sector (cf. locks and fittings suppliers). The association favours the terminology typically used by machine tool suppliers. From a market research perspective, the declared objective is to indicate the significance of particularly high-volume user industries – such as the automotive industry or mechanical engineering in its entirety.

Abnehmerbranchen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie
Customer branches of the German machine tool industry

Prozentuale Verteilung des Produktionswertes 2017 Percental distribution of the production value 2017



* Automobilindustrie: 25,7%, Zulieferer: 22,0%
Quelle: VDW Verbandsstatistik
* Automotive industry: 25,7%, Components supplier: 22,0%
Source: VDW association's statistics

Die Automobilindustrie inklusive ihrer Systemlieferanten und Zulieferer blieben 2017 mit einem wertmäßigen Anteil von 47,7 Prozent leicht unter dem Niveau von 2015, unterstreichen aber ihre Stellung als wichtigste Abnehmerbranche der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie. Der Maschinenbau als zweitgrößter Kunde mit seinen vielfältigen Teilbranchen steigert seinen Anteil gegenüber 2015 um 2,6 Punkte auf 28,2 Prozent. Wesentliche Ursache für den hohen Anteil der Automobilindustrie und ihrer konkret zurechenbaren Zuliefersektoren sind die von hoher Investitionsdynamik geprägten Absatzmärkte in Europa und Asien insbesondere China im Jahr 2017 und 2016.

Innerhalb des Maschinenbaus stellt der Werkzeugmaschinenbau selbst die größte Teilbranche. Weitere wichtige Segmente sind Stanzwerkzeuge, Vorrichtungs- und Formenbau, die Spanntechnik, Antriebstechnik, Hydraulik, Pneumatik sowie der Armaturenbau.

Nach den Hauptkunden Automobilindustrie und Maschinenbau, die zusammen für über drei Viertel des Absatzes stehen, spielen die Herstellung von Metallerzeugnissen (5,5 Prozent; z. B. Stahl-/Leichtmetallbau, Press-/Stanz-/Drehteile, Kesselbau, Draht-waren sowie unterschiedlichste Metallwaren), die Luft- und Raumfahrt (4,3 %) sowie die Medizintechnik/ Feinmechanik (Anteil 3,5)

In 2017, the automotive industry together with its component and system suppliers recorded a 47.7% share in terms of value, remaining slightly below its 2015 level. It nevertheless underscores its position as a major customer segment of the German machine tool industry. Mechanical engineering as the second-largest customer segment with its diverse sub-sectors garnered a 28.2% share, which was 2.6% higher than in 2015. The key driving force behind this high percentage embodied by the automotive industry and its verifiable delivery sectors was the high 2017 and 2016 level of dynamic investments moulding the sales markets in Europe and Asia, particularly China.

Within mechanical engineering, machine tool construction is itself the biggest sub-sector. Other major segments include punch press tools, fixture and mould construction, clamping technology, drive technology, hydraulics, pneumatics, and valves and fittings construction.

After the automotive industry and mechanical engineering as the main customers, which account for over three quarters of all sales, the manufacture of metal products (5.5% share, e.g. steel / lightweight metal construction, pressed / punched / turned parts, boiler construction, wire products, and an extremely wide range of metal goods), aerospace technology (4.3%), and medical engineering / precision mechanics (3.5% share) play an important role.

eine wichtige Rolle. Zu den weiteren bedeutenden Kundengruppen zählen, die Elektrotechnik (2,7 %) sowie die Metallerzeugung und -bearbeitung (2,3 %).

Im Gegensatz zur wertbezogenen Betrachtungsweise entstehen beim stückzahlmäßigen Absatz andere Gewichtungen. Hier weist der Maschinenbau mit einem Anteil von 30,8 Prozent eine hauchdünne Mehrheit auf. Der Automobilbau inklusive seiner Systemlieferanten folgt mit 30,5 Prozent. Der geringere Prozentanteil der Automotiv-Kunden erklärt sich mit dem höheren Anteil des Projekt-geschäfts, charakterisiert durch den Einsatz sehr hochwertiger Maschinen und komplexer Fertigungsanlagen.

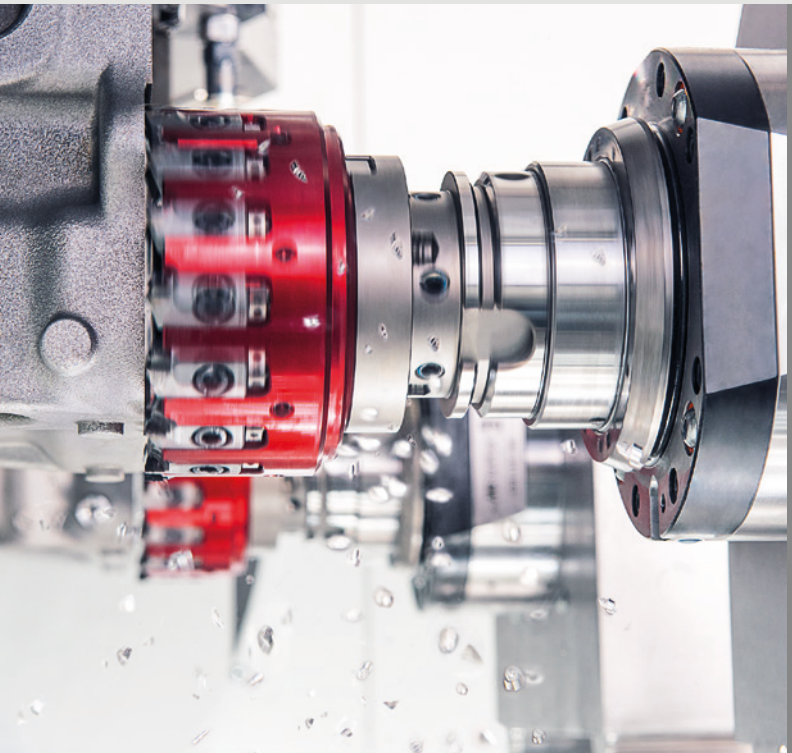
Other significant customer categories include electrical engineering (2.7%) and metalworking and production (2.3%).

Unlike the analyses in terms of value, the performance-based sales figures are subject to different weightings. On that basis, mechanical engineering just pips the post with a share of 30.8%, followed by the automotive sector, including its system suppliers, claiming 30.5%. The lower percentage share claimed by automotive customers is attributable to the higher share of project business, which features the use of very high quality machinery and complex manufacturing equipment.

Statistischer Anhang, methodische Hinweise, VDW-Mitgliedsfirmen

Statistical appendix, methodical comments, VDW member companies

Mehrspindlige Bearbeitung eines Getriebegehäuse aus Aluminium
Multiple-spindle machining on an aluminium gearbox



Der statistische Anhang bietet reichhaltiges Datenmaterial rund um die Werkzeugmaschinenindustrie. Für Deutschland liegen lange Zeitreihen der Kerndaten sowie Informationen nach Technologien, Absatzmärkten und Lieferländern vor. International stehen die Größen Produktion, Export, Import und Verbrauch für über 50 Länder im Fokus.

The statistical appendix provides a wealth of data on all aspects of the machine tool industry. For Germany, there are long time periods of core data as well as other information on technologies, sales markets, and supplier countries. On the international level, the focus is placed on the quantities presented by production, exports, imports, and consumption for over 50 countries.

75 Historische Zeitreihen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie
76 Werkzeugmaschinen-Produktion und -Außenhandel Deutschlands nach Maschinengruppen
77 Deutscher Werkzeugmaschinen-Import nach Ländern und Regionen
78 Deutscher Werkzeugmaschinen-Export nach Ländern und Regionen
80 Welt-Werkzeugmaschinen-Statistik
82 Jahresdurchschnittskurse des Euro
82 Methodische Hinweise zur Weltstatistik

75 Historical time series of the German machine tool industry
76 German machine tool production and trade by machinery groups
77 German machine tool imports by countries and regions
78 German machine tool exports by countries and regions
80 World machine tool statistics
82 Annual average rates of the Euro
82 Remarks on the methodology for world statistics

Historische Zeitreihen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie (Mio. EUR)

Historical time series of the German machine tool industry (mill. EUR)

	Produktion Gesamt*	Produktion (ohne Repar.*)	Export	Import	Verbrauch	Auftragseingang Inland		Ausland	Beschäftigte	Kapazitäts-auslastung (%)
	Production total*	Production (excl. Repair*)	Exports	Imports	Domestic consumpt.	Gesamt Total	Order intake Domestic	Foreign	Employment	Capacity utilization (%)
1968		1 815	1 239	156	733	2 466	1 124	1 343	110 000	
1969		2 202	1 301	269	1 170	3 471	1 933	1 538	120 000	
1970		2 744	1 498	397	1 643	3 173	1 872	1 300	125 000	
1971		3 082	1 563	419	1 938	2 327	1 264	1 063	120 000	
1972		2 921	1 664	356	1 612	2 534	1 151	1 383	113 000	
1973		2 969	1 861	300	1 408	3 675	1 638	2 037	112 000	85,9
1974		3 459	2 444	316	1 332	3 737	1 423	2 313	111 500	88,7
1975		3 462	2 595	341	1 208	3 629	1 606	2 023	102 000	80,2
1976		3 562	2 564	382	1 380	3 542	1 377	2 165	97 000	77,9
1977		3 623	2 528	472	1 567	3 894	1 921	1 973	99 000	80,2
1978		3 926	2 552	585	1 959	4 681	2 303	2 378	98 500	88,2
1979		4 396	2 722	709	2 384	5 313	2 664	2 649	100 000	90,3
1980		5 055	3 162	924	2 817	5 515	2 514	3 001	99 000	92,5
1981		5 252	3 447	895	2 701	4 829	2 158	2 671	99 000	89,7
1982		5 005	3 211	773	2 567	4 679	2 307	2 371	94 500	79,3
1983		4 807	2 980	766	2 592	4 207	1 846	2 361	84 000	75,9
1984		4 822	3 092	871	2 602	5 645	2 699	2 946	83 000	84,1
1985		5 588	3 485	1 182	3 284	7 400	3 493	3 907	88 000	94,6
1986		6 654	4 034	1 485	4 104	7 535	3 542	3 994	93 000	95,7
1987		6 786	3 907	1 444	4 323	5 847	2 894	2 953	93 500	92,8
1988		6 811	4 214	1 443	4 040	6 988	3 186	3 801	94 000	92,5
1989		7 622	4 692	1 777	4 707	9 196	4 647	4 549	99 500	96,4
1990		8 398	4 830	2 248	5 816	8 939	4 759	4 180	103 000	95,0
1991		8 812	5 025	2 488	6 275	7 838	4 287	3 551	98 000	89,7
1992		7 239	4 350	1 960	4 850	5 942	3 004	2 938	89 500	81,5
1993		5 474	3 552	1 292	3 214	4 734	2 120	2 614	82 500	69,0
1994		5 316	3 608	1 348	3 056	6 014	2 682	3 333	72 000	79,2
1995	6 448	6 325	3 611	1 667	4 381	7 519	3 401	4 117	65 400	88,4
1996	6 954	6 855	4 168	1 884	4 572	6 742	3 167	3 575	66 500	87,1
1997	7 325	7 182	4 145	2 141	5 178	7 893	3 532	4 361	64 100	88,1
1998	8 223	8 094	4 438	2 729	6 386	9 269	4 714	4 555	64 100	92,6
1999	8 602	8 476	4 278	2 860	7 058	7 931	4 180	3 752	65 300	90,8
2000	9 207	9 070	5 099	2 399	6 370	10 822	4 957	5 865	66 000	94,8
2001	10 294	10 147	5 676	2 623	7 094	9 375	4 734	4 641	69 500	92,3
2002	9 606	8 989	5 157	2 091	5 922	9 430	4 490	4 940	67 700	83,5
2003	9 078	8 448	4 965	1 856	5 339	8 720	3 670	5 050	66 885	82,3
2004	9 586	8 912	5 546	1 950	5 316	10 300	4 050	6 250	65 036	86,3
2005	10 374	9 700	6 136	2 165	5 730	10 460	4 050	6 410	64 951	88,2
2006	10 806	10 072	7 055	2 599	5 617	12 380	5 050	7 330	65 044	90,6
2007	12 624	11 769	7 759	3 341	7 351	16 000	6 730	9 270	66 369	93,6
2008	14 178	13 253	8 206	3 712	8 758	13 730	5 610	8 120	70 839	94,7
2009	10 177	9 390	6 033	2 121	5 477	6 230	2 170	4 060	66 042	72,6
2010	9 894	9 029	6 087	1 983	4 925	11 650	3 790	7 860	61 075	75,4
2011	12 919	11 866	8 516	3 147	6 497	16 860	5 550	11 310	62 019	93,8
2012	14 172	13 115	9 830	3 391	6 676	15 140	5 020	10 120	64 972	95,2
2013	14 576	13 447	9 285	3 073	7 235	14 180	4 670	9 510	66 819	92,8
2014	14 486	13 255	9 233	3 250	7 272	14 760	4 920	9 840	67 414	90,1
2015	15 087	13 791	9 506	3 431	7 717	14 950	4 860	10 090	68 482	88,2
2016	15 007	13 652	9 374	3 420	7 697	15 950	4 850	11 100	68 985	88,0
2017	16 006	14 563	10 214	3 550	7 899	17 220	5 340	11 880	70 937	91,6
2018	17 110	15 604	10 686	3 983	8 901	17 460	5 600	11 860	73 474	93,9

* Produktion Gesamt beinhaltet ab 1995 „Installation“ und ab 2002 „Reparatur/Instandhaltung“. Für einen sinnvollen Vergleich mit Export- und Importdaten sind diese Werte aber nicht enthalten.

Hinweise:
– Verbrauch = Produktion – Export + Import
– Teilweise wurden Daten revidiert
– Auftragseingang enthält ab 2002 „Installation, Reparatur und Instandhaltung“
– Beschäftigte und Kapazitätsauslastung sind Jahresdurchschnitte
– Daten ab 1991 inkl. neue Bundesländer (Beschäftigte ab 1993)
– Beschäftigte, ab 2009 Betriebe mit >=50 Beschäftigten (davor >= 20)

Quellen: Statistisches Bundesamt, Ifo-Institut München, VDMA, VDW

* Production total includes “installation” (since 1995) and “repair/maintenance” (since 2002). For a reasonable comparison with export and import data these figures are excluded.

Note:
– Consumption = production - exports + imports
– Data are partly revised
– Order intake includes “installation, repair and maintenance” since 2002
– Employment and capacity utilization = average of year
– Data include New German Countries since 1991 (employment since 1993)
– Employment, since 2009 companies with >=50 employees (prior to that >= 20)

Sources: German Statistical Office, Ifo Institute Munich, VDMA, VDW

Werkzeugmaschinen-Produktion und -Außenhandel Deutschlands nach Maschinengruppen (Mio. EUR)

German machine tool production and trade by machinery groups (mill. EUR)

		2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Laser-, Erodier- und andere abtragende Werkzeugmaschinen Laser machines, electrical discharge machines, other metal removing machines	Produktion	408	513	483	539	724	724	911	918
	Export	714	829	829	966	1 040	1 014	1 081	1 192
	Import	438	429	420	526	549	560	607	688
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme Machining centres, flexible systems	Produktion	1 699	1 961	1 843	1 931	2 102	2 150	2 074	2 142
	Export	1 315	1 719	1 745	1 924	2 042	1 996	2 309	2 354
	Import	375	411	382	396	419	409	415	494
Mehrwege-, Transfermaschinen Unit construction machines, transfer machines	Produktion	570	706	854	902	902	932	1 079	1 145
	Export	208	216	216	157	175	166	189	182
	Import	47	57	60	36	45	78	58	42
Drehmaschinen, Drehzentren Turning machines, turning centres	Produktion	1 491	1 613	1 542	1 551	1 673	1 409	1 451	1 667
	Export	842	946	871	863	956	851	929	1 102
	Import	516	493	423	470	506	453	510	591
Bohr-, Ausbohrmaschinen, kombinierte Ausbohr- und Fräsmaschinen Drilling machines, boring machines, boring-milling machines	Produktion	187	215	229	232	249	211	272	211
	Export	236	292	228	239	241	227	230	242
	Import	84	108	116	94	99	75	94	94
Fräsmaschinen Milling machines	Produktion	776	947	970	882	924	901	998	1 121
	Export	413	533	547	367	330	289	317	386
	Import	83	104	108	90	91	87	88	79
Schleif-, Hon-, Läpp- und Poliermaschinen Grinding, honing, lapping and polishing machines	Produktion	1 034	1 180	1 199	1 150	1 107	1 055	1 150	1 237
	Export	916	1 013	971	906	899	904	1 014	1 032
	Import	286	357	326	323	365	362	371	437
Verzahnmaschinen, Zahnfertigbearbeitungsmaschinen Gear cutting and finishing machines	Produktion	575	581	529	437	466	506	553	576
	Export	519	535	405	363	361	393	444	477
	Import	62	76	52	53	51	46	43	74
Säge- und Trennmaschinen Sawing and cutting-off machines	Produktion	202	202	194	206	215	193	221	240
	Export	119	136	131	129	135	121	133	148
	Import	40	49	35	35	37	31	33	37
Sonstige spanende Werkzeugmaschinen Other metal cutting machine tools	Produktion	62	90	98	83	95	88	97	90
	Export	70	76	81	73	83	100	99	99
	Import	11	22	11	7	8	10	12	9
Spanende Werkzeugmaschinen **Metal cutting machine tools**	**Produktion**	**7 003**	**8 007**	**7 941**	**7 912**	**8 456**	**8 169**	**8 806**	**9 347**
	Export	**5 353**	**6 295**	**6 025**	**5 989**	**6 262**	**6 060**	**6 746**	**7 214**
	Import	**1 943**	**2 105**	**1 934**	**2 030**	**2 170**	**2 111**	**2 232**	**2 543**
Schmiedemaschinen und Hämmer (einschl. Pressen) Forging machines and hammers (incl. presses)	Produktion	241	210	280	204	134	242	171	253
	Export	189	195	116	135	108	147	207	131
	Import	44	58	26	23	42	39	55	40
Biege-, Abkant- und Richtmaschinen (einschl. Pressen) Bending, folding and straightening machines (incl. presses)	Produktion	470	524	571	568	512	554	628	686
	Export	446	589	516	503	578	444	447	455
	Import	142	148	125	132	121	153	136	155
Scheren, Stanzen, Ausklinkmaschinen (einschl. Pressen) Shearing, punching, notching machines (incl. presses)	Produktion	435	433	417	432	400	411	391	494
	Export	365	330	390	353	299	293	318	349
	Import	98	91	77	98	80	89	96	97
Andere Pressen Other presses	Produktion	757	773	1 217	912	970	930	813	673
	Export	489	443	401	335	358	473	428	348
	Import	82	75	70	74	101	78	97	114
Drahtbe- und -verarbeitungsmaschinen* Wire working machines*	Produktion	250	277	255	269	238	268	285	324
	Export	*	*	*	*	*	*	*	*
	Import	25	20	40	38	24	40	38	37
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen Other metal forming machines tools	Produktion	457	528	465	474	498	537	716	796
	Export	412	502	452	444	386	388	408	479
	Import	35	39	34	31	31	33	40	29
Umformende Werkzeugmaschinen **Metal forming machine tools**	**Produktion**	**2 610**	**2 745**	**3 204**	**2 860**	**2 752**	**2 943**	**3 004**	**3 224**
	Export	**1 900**	**2 061**	**1 876**	**1 770**	**1 728**	**1 744**	**1 808**	**1 761**
	Import	**426**	**431**	**372**	**396**	**400**	**432**	**461**	**473**
Teile und Zubehör Parts and accessories	Produktion	2 254	2 363	2 302	2 483	2 583	2 540	2 753	3 032
	Export	1 264	1 474	1 383	1 474	1 516	1 571	1 661	1 711
	Import	778	855	768	824	862	877	857	967
Werkzeugmaschinen inkl. Teile und Zubehör **Machine tools incl. parts and accessories**	**Produktion**	**11 866**	**13 115**	**13 447**	**13 255**	**13 791**	**13 652**	**14 563**	**15 604**
	Export	**8 516**	**9 830**	**9 285**	**9 233**	**9 506**	**9 374**	**10 214**	**10 686**
	Import	**3 417**	**3 391**	**3 073**	**3 250**	**3 431**	**3 420**	**3 550**	**3 983**

* ab 2009 wegen Geheimhaltung nicht mehr ausgewiesen
Hinweis: Produktion (i.d.R. neue Maschinen) und Außenhandel (auch gebrauchte Maschinen) nur eingeschränkt vergleichbar
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA

* since 2009 not published due to nondisclosure
Note: comparison of production (only new machines) with trade figures (also used machines) is parly restricted
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Deutscher Werkzeugmaschinen-Import nach Ländern und Regionen
German machine tool imports by countries and regions

	Maschinen (Mio. EUR) Machines (mill. EUR)			Teile, Zubehör (Mio. EUR) Parts, accessories (mill. EUR)			Gesamt (Mio. EUR) Total (mill. EUR)			Gesamt (%-Ant.) Total (%-share)		Gesamt (%-VR) Total (%-change)	
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Gesamtimport Total imports	**2 542,9**	**2 693,0**	**3 016,1**	**876,7**	**857,3**	**967,1**	**3 419,6**	**3 550,3**	**3 983,2**	**100,0**	**100,0**	**+4**	**+12**
Frankreich France	53,7	50,5	58,5	32,3	32,3	33,6	86,0	82,7	92,1	2,3	2,3	–4	+11
Belgien Belgium	10,4	15,5	20,4	5,6	7,1	8,0	16,1	22,6	28,4	0,6	0,7	+40	+26
Luxemburg Luxembourg	1,8	1,1	0,0	0,4	0,4	1,3	2,3	1,6	1,3	0,0	0,0	–31	–14
Niederlande Netherlands	58,1	59,8	79,0	38,2	28,9	42,2	96,3	88,7	121,3	2,5	3,0	–8	+37
Italien Italy	223,2	205,5	204,1	94,8	103,8	116,9	318,0	309,3	321,0	8,7	8,1	–3	+4
Verein. Königreich United Kingdom	70,2	73,2	83,7	13,9	14,2	16,5	84,1	87,4	100,2	2,5	2,5	+4	+15
Irland Ireland	1,0	0,6	0,9	0,3	0,4	0,5	1,3	1,0	1,5	0,0	0,0	–27	+51
Dänemark Denmark	8,3	8,6	6,5	5,3	5,9	6,5	13,5	14,5	13,0	0,4	0,3	+7	–11
Spanien Spain	63,3	89,3	91,5	13,1	12,6	15,7	76,4	101,9	107,1	2,9	2,7	+33	+5
Schweden Sweden	26,7	10,1	14,9	13,5	12,0	16,7	40,2	22,1	31,5	0,6	0,8	–45	+43
Finnland Finland	7,6	4,5	8,6	3,9	2,3	5,4	11,6	6,8	14,0	0,2	0,4	–41	+105
Österreich Austria	115,0	126,2	128,5	50,2	55,1	66,2	165,2	181,3	194,7	5,1	4,9	+10	+7
Polen Poland	44,4	42,7	54,0	63,4	54,0	66,4	107,8	96,7	120,4	2,7	3,0	–10	+24
Tschech. Rep. Czech Rep.	155,0	158,1	174,6	60,1	60,4	69,5	215,1	218,5	244,1	6,2	6,1	+2	+12
Slowakei Slovakia	17,1	19,4	18,9	27,4	27,2	27,2	44,5	46,7	46,1	1,3	1,2	+5	–1
Ungarn Hungary	11,6	6,3	5,8	41,1	37,7	47,3	52,8	44,0	53,1	1,2	1,3	–17	+21
Rumänien Romania	6,5	3,5	3,3	11,8	9,8	11,4	18,2	13,3	14,7	0,4	0,4	–27	+10
Bulgarien Bulgaria	5,6	5,3	5,3	1,0	0,8	2,2	6,6	6,1	7,5	0,2	0,2	–8	+23
Slowenien Slovenia	4,9	8,2	8,5	15,8	14,3	17,5	20,7	22,5	26,0	0,6	0,7	+8	+16
Kroatien Croatia	7,0	6,1	5,2	4,7	5,7	7,8	11,7	11,9	13,0	0,3	0,3	+2	+9
Sonstige Others	3,8	4,6	5,3	2,7	3,1	3,8	6,4	7,7	9,2	0,2	0,2	+20	+20
EU-28 EU 28	**895,2**	**898,9**	**977,5**	**499,5**	**488,3**	**582,5**	**1 394,7**	**1 387,2**	**1 560,0**	**39,1**	**39,2**	**–1**	**+12**
Schweiz Switzerland	790,0	874,8	1 016,9	166,0	154,2	146,6	956,0	1 028,9	1 163,6	29,0	29,2	+8	+13
Türkei Turkey	58,5	61,1	55,8	11,2	10,4	9,1	69,8	71,5	64,9	2,0	1,6	+2	–9
Russland Russia	0,4	1,1	0,9	0,2	0,3	0,5	0,6	1,4	1,4	0,0	0,0	+123	+3
Sonstige Others	2,9	2,4	2,7	15,7	18,0	24,5	18,5	20,3	27,2	0,6	0,7	+10	+34
Sonst. Europa Other Europe	**851,9**	**939,3**	**1 076,3**	**193,1**	**182,8**	**180,8**	**1 045,0**	**1 122,1**	**1 257,1**	**31,6**	**31,6**	**+7**	**+12**
Europa Europe	**1 747,1**	**1 838,3**	**2 053,8**	**692,6**	**671,1**	**763,4**	**2 439,6**	**2 509,3**	**2 817,1**	**70,7**	**70,7**	**+3**	**+12**
Afrika Africa	**0,2**	**0,8**	**0,6**	**0,5**	**0,9**	**0,5**	**0,7**	**1,7**	**1,0**	**0,0**	**0,0**	**+136**	**–38**
USA USA	79,6	104,1	100,7	44,7	43,6	42,5	124,3	147,7	143,3	4,2	3,6	+19	–3
Kanada Canada	5,5	4,4	2,4	1,0	0,7	1,5	6,5	5,1	4,0	0,1	0,1	–21	–22
Nord-Amerika North America	**85,1**	**108,4**	**103,2**	**45,7**	**44,3**	**44,0**	**130,8**	**152,7**	**147,2**	**4,3**	**3,7**	**+17**	**–4**
Mittel-Amerika Middle America	**1,6**	**0,4**	**0,6**	**0,7**	**0,6**	**0,7**	**2,3**	**1,1**	**1,3**	**0,0**	**0,0**	**–52**	**+19**
Brasilien Brazil	6,5	5,9	6,8	3,2	3,6	5,3	9,7	9,6	12,1	0,3	0,3	–1	+26
Sonstige Others	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,2	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	–29	+71
Süd-Amerika South America	**6,5**	**6,0**	**6,9**	**3,4**	**3,7**	**5,5**	**9,9**	**9,7**	**12,4**	**0,3**	**0,3**	**–2**	**+27**
Amerika America	**93,2**	**114,9**	**110,7**	**49,7**	**48,7**	**50,2**	**142,9**	**163,6**	**160,9**	**4,6**	**4,0**	**+14**	**–2**
Naher/Mittlerer Osten Near/Middle East	**0,9**	**1,3**	**0,3**	**3,1**	**2,2**	**2,6**	**4,1**	**3,6**	**3,0**	**0,1**	**0,1**	**–12**	**–17**
Indien India	6,8	6,5	17,2	10,9	11,4	13,0	17,7	17,9	30,2	0,5	0,8	+2	+68
Sonstige Others	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2	0,1	0,0	0,0	–73	–37
Zentral-/Süd-Asien Central/South Asia	**7,4**	**6,7**	**17,3**	**10,9**	**11,5**	**13,0**	**18,3**	**18,1**	**30,3**	**0,5**	**0,8**	**–1**	**+67**
Thailand Thailand	7,0	9,1	12,2	1,1	0,6	0,9	8,0	9,7	13,1	0,3	0,3	+20	+35
Singapur Singapore	12,0	12,8	13,0	1,1	0,6	0,7	13,1	13,4	13,7	0,4	0,3	+3	+2
China China	95,9	97,2	122,4	40,6	42,1	49,4	136,4	139,3	171,8	3,9	4,3	+2	+23
Südkorea South Korea	142,4	147,3	192,4	8,1	6,2	8,0	150,5	153,5	200,4	4,3	5,0	+2	+31
Japan Japan	324,9	346,1	363,0	52,6	55,5	55,7	377,5	401,6	418,7	11,3	10,5	+6	+4
Taiwan Taiwan	97,7	106,7	115,3	10,1	10,6	12,4	107,8	117,3	127,7	3,3	3,2	+9	+9
Sonstige Others	3,9	2,6	4,9	4,7	5,3	8,0	8,6	7,9	12,9	0,2	0,3	–8	+62
Ost-/SO-Asien East/Southeast Asia	**683,8**	**721,8**	**823,2**	**118,2**	**121,0**	**135,1**	**802,0**	**842,7**	**958,4**	**23,7**	**24,1**	**+5**	**+14**
Asien Asia	**692,2**	**729,8**	**840,9**	**132,2**	**134,7**	**150,8**	**824,4**	**864,4**	**991,7**	**24,3**	**24,9**	**+5**	**+15**
Australien-Ozeanien Australia-Oceania	**10,2**	**9,3**	**10,1**	**1,8**	**2,0**	**2,3**	**12,0**	**11,3**	**12,4**	**0,3**	**0,3**	**–5**	**+10**
Sonstige Länder Other countries	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
EU-28 EU 28	**895,2**	**898,9**	**977,5**	**499,5**	**488,3**	**582,5**	**1 394,7**	**1 387,2**	**1 560,0**	**39,1**	**39,2**	**–1**	**+12**
Nicht-EU-Länder Non EU countries	**1 647,7**	**1 794,0**	**2 038,6**	**377,2**	**369,0**	**384,6**	**2 024,9**	**2 163,1**	**2 423,1**	**60,9**	**60,8**	**+7**	**+12**

Hinweise: Warennummern des Außenhandels: Maschinen = 8456 – 8463, (ohne 845691, 845699 30/50), 847940, Teile/Zubehör = 846693, 846694; %-Ant. = Prozentanteil, %-VR = prozentuale Veränderung zum Vorjahr
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA

Note: foreign trade tariff codes: machines = 8456 – 8463, (excl. 845691, 846699 30/50), 847940, parts/accessories = 846693, 846694; %-Change = percental change to previous year
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Deutscher Werkzeugmaschinen-Export nach Ländern und Regionen
German machine tool exports by countries and regions

	Maschinen (Mio. EUR) Machines (mill. EUR)			Teile, Zubehör (Mio. EUR) Parts, accessories (mill. EUR)			Gesamt (Mio. EUR) Total (mill. EUR)			Gesamt (%-Ant.) Total (%-share)		Gesamt (%-VR) Total (%-change)	
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2017	2018
Gesamtexport Total exports	**7 803,4**	**8 553,7**	**8 975,0**	**1 570,7**	**1 660,5**	**1 711,3**	**9 374,1**	**10 214,2**	**10 686,3**	**100,0**	**100,0**	**+9**	**+5**
Frankreich France	383,5	432,1	367,5	84,1	76,5	75,6	467,5	508,6	443,1	5,0	4,1	+9	–13
Belgien Belgium	82,8	91,2	96,3	15,7	14,1	17,8	98,5	105,3	114,1	1,0	1,1	+7	+8
Luxemburg Luxemburg	14,1	13,4	16,1	3,4	3,2	3,1	17,5	16,6	19,2	0,2	0,2	–5	+15
Niederlande Netherlands	125,4	149,8	161,2	80,0	101,6	94,6	205,4	251,4	255,7	2,5	2,4	+22	+2
Italien Italy	435,2	439,1	520,0	73,1	73,2	76,1	508,2	512,3	596,1	5,0	5,6	+1	+16
Verein. Königreich United Kingdom	246,4	263,4	215,8	55,5	61,0	55,8	302,0	324,4	271,6	3,2	2,5	+7	–16
Irland Ireland	13,7	20,4	30,6	2,5	3,2	2,2	16,2	23,6	32,7	0,2	0,3	+46	+39
Dänemark Denmark	53,0	45,0	50,9	8,2	9,2	9,9	61,2	54,2	60,8	0,5	0,6	–12	+12
Griechenland Greece	4,8	5,2	7,7	2,5	2,0	2,2	7,3	7,2	9,9	0,1	0,1	–1	+37
Portugal Portugal	62,5	49,4	56,5	7,1	10,3	8,9	69,6	59,7	65,4	0,6	0,6	–14	+10
Spanien Spain	186,9	205,6	274,8	37,1	39,0	34,6	224,0	244,6	309,3	2,4	2,9	+9	+26
Schweden Sweden	104,3	144,2	143,6	24,8	37,2	30,4	129,1	181,4	174,0	1,8	1,6	+40	–4
Finnland Finland	23,7	37,3	58,4	5,4	6,8	7,1	29,1	44,1	65,5	0,4	0,6	+51	+48
Österreich Austria	306,5	314,6	362,9	86,6	122,0	92,4	393,1	436,6	455,3	4,3	4,3	+11	+4
Malta Malta	2,4	1,0	2,7	0,2	0,2	0,2	2,7	1,2	2,9	0,0	0,0	–56	+146
Estland Estonia	9,4	8,7	10,0	1,0	1,6	1,2	10,4	10,3	11,2	0,1	0,1	–0	+8
Lettland Latvia	6,2	8,5	10,0	0,9	0,9	1,3	7,1	9,4	11,2	0,1	0,1	+32	+20
Litauen Lithuania	8,8	11,3	15,7	1,0	1,2	1,9	9,8	12,5	17,6	0,1	0,2	+27	+41
Polen Poland	380,4	365,9	414,5	62,6	64,4	66,5	443,0	430,3	481,1	4,2	4,5	–3	+12
Tschech. Rep. Czech Rep.	271,9	276,8	316,4	76,5	80,5	84,8	348,4	357,3	401,1	3,5	3,8	+3	+12
Slowakei Slovakia	99,9	106,8	109,9	29,5	28,6	33,8	129,4	135,4	143,7	1,3	1,3	+5	+6
Ungarn Hungary	179,9	167,0	166,7	44,8	31,7	39,4	224,6	198,8	206,0	1,9	1,9	–12	+4
Rumänien Romania	96,9	104,5	114,8	25,0	24,4	27,6	121,9	128,9	142,4	1,3	1,3	+6	+11
Bulgarien Bulgaria	25,9	28,1	32,5	3,4	3,0	3,2	29,2	31,1	35,7	0,3	0,3	+7	+15
Slowenien Slovenia	50,4	61,6	62,6	9,2	7,2	6,7	59,6	68,8	69,3	0,7	0,6	+15	+1
Kroatien Croatia	23,2	35,5	31,3	2,6	2,9	3,0	25,8	38,4	34,3	0,4	0,3	+49	–11
Zypern Cyprus	0,4	0,4	0,1	0,0	0,0	0,0	0,5	0,4	0,2	0,0	0,0	–11	–62
EU-28 EU 28	**3 198,5**	**3 386,8**	**3 649,2**	**742,8**	**805,9**	**780,1**	**3 941,2**	**4 192,8**	**4 429,3**	**41,0**	**41,4**	**+6**	**+6**
Norwegen Norway	15,4	15,1	14,5	5,3	6,7	8,9	20,7	21,8	23,4	0,2	0,2	+5	+7
Liechtenstein Liechtenstein	2,2	1,8	1,0	1,2	0,9	1,0	3,5	2,7	2,0	0,0	0,0	–23	–24
Schweiz Switzerland	196,0	216,7	242,9	143,3	138,4	151,3	339,3	355,2	394,2	3,5	3,7	+5	+11
Türkei Turkey	203,2	170,5	157,8	25,0	25,9	28,6	228,2	196,4	186,4	1,9	1,7	–14	–5
Albanien Albania	0,1	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,2	0,3	0,2	0,0	0,0	+62	–18
Ukraine Ukraine	14,2	20,6	22,8	3,1	4,7	5,4	17,2	25,3	28,1	0,2	0,3	+47	+11
Weißrussland White Russia	11,1	13,3	13,4	0,9	0,9	1,1	12,0	14,2	14,5	0,1	0,1	+18	+2
Moldau Moldavia	0,5	0,7	0,4	0,1	0,3	0,6	0,6	1,0	1,0	0,0	0,0	+66	–2
Russland Russia	218,2	229,8	246,0	27,9	27,5	32,0	246,2	257,3	278,0	2,5	2,6	+5	+8
Bosnien-Herzegowina Bosnia-Herzegovina	5,6	6,6	6,5	1,6	1,5	0,6	7,3	8,0	7,1	0,1	0,1	+11	–12
Montenegro Montenegro	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,1	0,0	0,0	+13	–54
Serbien Serbia	12,9	13,4	13,9	1,8	1,9	3,8	14,7	15,3	17,7	0,1	0,2	+5	+15
Mazedonien Macedonia	4,0	2,6	2,5	0,5	0,7	0,4	4,5	3,3	3,0	0,0	0,0	–26	–11
Sonstige Others	2,6	1,7	1,4	0,5	0,3	0,2	3,1	2,0	1,6	0,0	0,0	–36	–18
Sonstiges Europa Other Europe	**686,2**	**693,3**	**723,5**	**211,3**	**209,7**	**233,8**	**897,5**	**902,9**	**957,3**	**8,8**	**9,0**	**+1**	**+6**
Europa Europe	**3 884,6**	**4 080,1**	**4 372,7**	**954,1**	**1 015,6**	**1 013,9**	**4 838,7**	**5 095,7**	**5 386,5**	**49,9**	**50,4**	**+5**	**+6**
Marokko Morocco	4,8	6,8	5,2	1,6	1,8	1,4	6,4	8,6	6,6	0,1	0,1	+35	–24
Algerien Algeria	8,0	4,9	12,2	0,9	0,4	0,5	8,8	5,3	12,8	0,1	0,1	–40	+141
Tunesien Tunisia	2,2	4,3	5,6	1,4	1,4	1,8	3,6	5,7	7,4	0,1	0,1	+57	+31
Ägypten Egypt	9,1	10,0	7,5	1,3	1,2	1,5	10,4	11,2	9,0	0,1	0,1	+7	–20
Nigeria Nigeria	0,5	0,1	0,8	0,1	0,2	0,3	0,6	0,3	1,1	0,0	0,0	–52	+269
Südafrika South Africa	22,6	21,3	18,8	6,1	5,8	3,8	28,7	27,1	22,6	0,3	0,2	–5	–17
Sonstige Others	9,3	3,3	3,8	2,2	1,4	1,1	11,5	4,7	4,9	0,0	0,0	–59	+4
Afrika Africa	**56,5**	**50,9**	**54,0**	**13,5**	**12,1**	**10,4**	**70,0**	**63,0**	**64,3**	**0,6**	**0,6**	**–10**	**+2**

	Maschinen (Mio. EUR) Machines (mill. EUR)			Teile, Zubehör (Mio. EUR) Parts, accessories (mill. EUR)			Gesamt (Mio. EUR) Total (mill. EUR)			Gesamt (%-Ant.) Total (%-share)		Gesamt (%-VR) Total (%-change)	
	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2016	2017	2018	2017	2018	2017	2018
USA USA	865,6	1 051,4	1 070,2	186,8	187,6	223,5	1 052,4	1 239,0	1 293,7	12,1	12,1	+18	+4
Kanada Canada	88,1	74,3	79,2	14,6	16,0	12,6	102,7	90,3	91,8	0,9	0,9	–12	+2
Nord-Amerika North America	**953,7**	**1 125,7**	**1 149,4**	**201,4**	**203,7**	**236,1**	**1 155,1**	**1 329,3**	**1 385,6**	**13,0**	**13,0**	**+15**	**+4**
Mexiko Mexico	244,6	369,4	326,1	71,8	45,5	45,4	316,4	414,9	371,5	4,1	3,5	+31	–10
Sonstige Others	4,6	3,3	3,3	0,9	0,6	0,8	5,5	3,9	4,1	0,0	0,0	–28	+4
Mittel-Amerika Middle America	**249,2**	**372,7**	**329,4**	**72,7**	**46,1**	**46,2**	**321,9**	**418,9**	**375,6**	**4,1**	**3,5**	**+30**	**–10**
Kolumbien Columbia	2,8	2,4	1,8	0,4	1,0	0,9	3,2	3,4	2,7	0,0	0,0	+4	–19
Venezuela Venezuela	8,7	0,0	0,0	0,2	0,1	0,1	8,8	0,1	0,1	0,0	0,0	–99	–40
Peru Peru	3,2	1,1	3,4	1,6	1,1	1,0	4,9	2,1	4,4	0,0	0,0	–56	+107
Brasilien Brazil	54,4	70,5	63,7	28,9	29,6	27,9	83,3	100,1	91,5	1,0	0,9	+20	–9
Chile Chile	5,7	2,3	3,6	0,7	0,9	0,8	6,4	3,2	4,4	0,0	0,0	–50	+37
Argentinien Argentina	10,2	9,8	14,3	2,9	2,7	2,6	13,1	12,4	17,0	0,1	0,2	–5	+37
Sonstige Others	4,4	2,9	3,8	0,4	0,5	0,4	4,9	3,4	4,2	0,0	0,0	–30	+23
Süd-Amerika South America	**89,4**	**89,0**	**90,6**	**35,2**	**35,7**	**33,7**	**124,6**	**124,7**	**124,3**	**1,2**	**1,2**	**+0**	**–0**
Amerika America	**1 292,4**	**1 587,4**	**1 569,4**	**309,2**	**285,5**	**316,0**	**1 601,6**	**1 872,9**	**1 885,4**	**18,3**	**17,6**	**+17**	**+1**
Iran Iran	32,0	20,9	17,4	1,6	2,1	2,1	33,5	22,9	19,5	0,2	0,2	–32	–15
Israel Israel	17,1	20,3	23,9	3,4	3,3	2,8	20,5	23,6	26,6	0,2	0,2	+15	+13
Saudi Arabien Saudi Arabia	48,6	16,2	22,3	3,0	3,3	4,5	51,5	19,4	26,7	0,2	0,3	–62	+38
VA-Emirate United Arab Emirates	23,4	14,5	9,1	2,7	3,3	2,3	26,0	17,7	11,4	0,2	0,1	–32	–36
Sonstige Others	15,0	14,1	22,3	1,9	2,3	2,1	16,8	16,5	24,4	0,2	0,2	–2	+48
Naher/Mittlerer Osten Near/Middle East	**136,0**	**85,9**	**95,0**	**12,4**	**14,2**	**13,7**	**148,4**	**100,2**	**108,7**	**1,0**	**1,0**	**–32**	**+8**
Kasachstan Kazakhstan	18,3	32,4	7,0	0,5	0,3	0,5	18,9	32,7	7,5	0,3	0,1	+74	–77
Usbekistan Usbekistan	3,4	6,5	1,8	0,3	0,6	0,3	3,7	7,0	2,0	0,1	0,0	+91	–71
Indien India	155,2	196,4	192,9	25,3	24,1	31,7	180,6	220,5	224,6	2,2	2,1	+22	+2
Sonstige Others	6,4	10,1	14,2	1,1	0,6	0,5	7,5	10,7	14,7	0,1	0,1	+43	+38
Zentral-/Süd-Asien Central/South Asia	**183,4**	**245,4**	**215,9**	**27,2**	**25,6**	**33,0**	**210,6**	**271,0**	**248,9**	**2,7**	**2,3**	**+29**	**–8**
China China	1 714,3	1 975,5	2 086,2	171,0	205,9	218,2	1 885,2	2 181,4	2 304,5	21,4	21,6	+16	+6
Südkorea South Korea	183,8	138,6	133,0	19,4	20,7	21,4	203,2	159,3	154,5	1,6	1,4	–22	–3
Japan Japan	143,9	156,0	158,9	24,0	32,6	30,9	167,9	188,6	189,9	1,8	1,8	+12	+1
Taiwan Taiwan	50,9	68,0	68,1	12,5	21,2	21,8	63,4	89,2	89,8	0,9	0,8	+41	+1
Hongkong Hong Kong	11,0	15,1	8,3	5,7	3,8	2,5	16,7	18,9	10,8	0,2	0,1	+13	–43
Sonstige Others	5,1	0,1	0,8	0,0	0,1	0,1	5,1	0,1	0,9	0,0	0,0	–98	+574
Ost-Asien East Asia	**2 109,0**	**2 353,3**	**2 455,3**	**232,6**	**284,3**	**295,0**	**2 341,6**	**2 637,6**	**2 750,3**	**25,8**	**25,7**	**+13**	**+4**
Thailand Thailand	22,2	33,3	20,2	4,3	4,8	4,1	26,4	38,2	24,3	0,4	0,2	+44	–36
Vietnam Vietnam	19,0	23,1	73,7	2,4	2,2	5,8	21,4	25,3	79,6	0,2	0,7	+18	+215
Indonesien Indonesia	24,0	25,2	26,3	1,4	2,7	1,8	25,5	27,9	28,1	0,3	0,3	+10	+1
Malaysia Malaysia	23,3	20,3	29,9	5,0	3,1	4,6	28,3	23,4	34,5	0,2	0,3	–17	+47
Singapur Singapore	24,1	22,0	25,0	3,4	4,1	5,4	27,5	26,2	30,4	0,3	0,3	–5	+16
Philippinen Philippines	5,1	5,1	4,8	0,8	0,8	1,4	5,9	5,9	6,3	0,1	0,1	+0	+5
Sonstige Others	4,3	3,0	4,4	0,0	0,1	1,5	4,3	3,1	5,9	0,0	0,1	–27	+89
Südost-Asien Southeast Asia	**121,9**	**132,1**	**184,4**	**17,3**	**17,9**	**24,6**	**139,3**	**150,0**	**209,0**	**1,5**	**2,0**	**+8**	**+39**
Asien Asia	**2 550,3**	**2 816,7**	**2 950,6**	**289,6**	**342,1**	**366,3**	**2 839,9**	**3 158,8**	**3 316,9**	**30,9**	**31,0**	**+11**	**+5**
Australien Australia	16,8	14,6	23,7	4,0	4,6	4,2	20,8	19,3	27,9	0,2	0,3	–7	+45
Neuseeland New Zealand	2,7	3,8	4,6	0,3	0,5	0,5	3,0	4,4	5,1	0,0	0,0	+46	+17
Sonstige Others	0,1	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	–25	+20
Australien-Ozeanien Australia-Oceania	**19,6**	**18,5**	**28,4**	**4,3**	**5,2**	**4,7**	**23,8**	**23,7**	**33,1**	**0,2**	**0,3**	**–1**	**+40**
Sonstige Länder Other countries	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,0	0,0	+300	–60
EU-28 EU 28	**3 198,5**	**3 386,8**	**3 649,2**	**742,8**	**805,9**	**780,1**	**3 941,2**	**4 192,8**	**4 429,3**	**41,0**	**41,4**	**+6**	**+6**
Nicht-EU-Länder Non EU countries	**4 605,0**	**5 166,9**	**5 325,8**	**827,9**	**854,5**	**931,2**	**5 432,9**	**6 021,4**	**6 257,0**	**59,0**	**58,6**	**+11**	**+4**
Euro-Länder EURO countries	**1 816,6**	**1 956,4**	**2 162,8**	**439,4**	**491,7**	**459,5**	**2 256,0**	**2 448,1**	**2 622,3**	**24,0**	**24,5**	**+9**	**+7**
NAFTA NAFTA	**1 198,4**	**1 495,1**	**1 475,5**	**273,2**	**249,2**	**281,5**	**1 471,6**	**1 744,2**	**1 757,0**	**17,1**	**16,4**	**+19**	**+1**
ASEAN ASEAN	**121,9**	**132,1**	**184,4**	**17,3**	**17,9**	**24,6**	**139,3**	**150,0**	**209,0**	**1,5**	**2,0**	**+8**	**+39**

Hinweise: Warennummern des Außenhandels: Maschinen = 8456 – 8463, (ohne 845691, 845699 30/50), 847940, Teile/Zubehör = 846693, 846694; %-Ant. = Prozentanteil, %-VR = prozentuale Veränderung zum Vorjahr
Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA

Note: foreign trade tariff codes: machines = 8456 – 8463, (excl. 845691, 845699 30/50), 847940, parts/accessories = 846693, 846694; %-Change = percental change to previous year
Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

Welt-Werkzeugmaschinen-Statistik (Mio. EUR, ohne Teile/Zubehör)
World machine tool statistics (mill. EUR, excluding parts/accessories)

	Produktion Production					%-Veränderung %-Change		Export Exports					%-Veränderung %-Change	
	2014	2015	2016	2017	2018	2018/17*		2014	2015	2016	2017	2018	2018/17*	
Deutschland Germany	10 772	11 209	11 112	11 810	12 572	+6	+6 €	7 759	7 990	7 803	8 554	8 975	+5	+5 €
Frankreich France	564	669	732	735	742	+1	+1 €	535	515	576	531	555	+4	+4 €
Belgien Belgium	278	237	232	293	310	+6	+6 €	804	862	928	1 091	1 232	+13	+13 €
Niederlande Netherlands	243	227	229	279	304	+9	+9 €	457	448	439	647	748	+16	+16 €
Italien Italy	4 320	4 689	5 018	5 491	6 125	+12	+12 €	3 072	3 199	3 059	3 171	3 423	+8	+8 €
Verein. Königreich United Kingdom	682	656	563	554	627	+13	+14 £	591	600	532	510	559	+10	+11 £
Irland[2] Ireland[2]	27	28	25	33	29	–10	–10 €	10	9	8	13	8	–37	–37 €
Dänemark Denmark	65	89	72	75	79	+5	+5 dkr	79	88	88	105	108	+3	+3 dkr
Portugal Portugal	97	129	135	109	109	0	0 €	48	49	41	44	56	+27	+27 €
Spanien Spain	878	940	941	1 128	1 192	+6	+6 €	759	790	841	883	961	+9	+9 €
Schweden Sweden	180	186	157	145	152	+5	+12 skr	212	233	195	216	218	+1	+8 skr
Finnland Finland	116	120	129	137	142	+3	+3 €	115	105	121	125	128	+2	+2 €
Österreich Austria	782	852	827	930	1 047	+13	+13 €	709	687	602	680	802	+18	+18 €
Norwegen[2] Norway[2]	8	6	5	5	4	–10	–7 nkr	17	19	17	16	10	–40	–38 nkr
Schweiz Switzerland	2 743	2 837	2 669	2 634	2 971	13	+17 sfr	2 287	2 395	2 273	2 503	2 848	+14	+18 sfr
Türkei Turkey	570	596	576	652	572	–12	+22 TL	344	423	399	435	495	+14	+58 TL
Lettland[4] Latvia[4]	–	–	–	–	–	–	– €	27	16	14	15	20	+36	+36 €
Litauen[4] Lithuania[4]	–	–	–	–	–	–	– LTL	43	39	36	44	34	–23	–23 LTL
Polen[2] Poland[2]	236	276	288	311	348	+12	+12 Zl	205	212	243	259	288	+11	+11 Zl
Tschech. Rep. Czech Rep.	561	633	547	536	620	+16	+13 Kč	594	667	581	574	695	+21	+18 Kč
Slowakei[2] Slovakia[2]	108	104	112	117	153	+30	+30 €	125	131	115	121	157	+29	+29 €
Ungarn[2] Hungary[2]	22	26	28	31	29	–6	–3 Ft	20	23	25	28	31	+11	+15 Ft
Rumänien Romania	59	68	57	63	82	+30	+32 l	38	43	37	37	55	+49	+51 l
Bulgarien[2] Bulgaria[2]	74	73	68	71	75	+5	+5 Lw	34	39	43	46	42	–8	–8 Lw
Ukraine Ukraine	–	–	–	–	–	–	– UAH	27	15	14	8	17	+95	+109 UAH
Russland Russia	336	437	479	516	520	+1	+13 Rbl	67	44	47	53	68	+27	+42 Rbl
Slowenien[2] Slowenia[2]	39	56	56	67	57	–15	–15 €	63	76	91	110	86	–21	–21 €
Kroatien Croatia	12	13	9	14	15	+5	+4 K	21	20	22	29	26	–9	–10 K
USA USA	4 645	5 314	4 681	5 164	5 267	+2	+7 US–$	1 920	2 119	1 845	1 884	1 899	+1	+5 US–$
Kanada Canada	415	562	644	716	545	–24	–21 kan$	164	224	257	286	219	–23	–21 kan$
Mexiko Mexico	109	110	99	116	118	+2	+9 mex$	74	89	86	105	110	+4	+11 mex$
Brasilien Brazil	599	416	354	393	354	–10	+8 R$	112	118	176	206	127	–38	–26 R$
Argentinien Argentina	71	87	90	88	61	–31	21 arg$	4	13	3	10	0	–95	–91 arg$
Iran[1,4] Iran[1,4]	–	–	–	–	–	–	– Ir	–	–	–	–	–	–	– Ir
Israel[4] Israel[4]	–	–	–	–	–	–	– NIS	60	34	25	26	34	+29	+35 NIS
Saudi-Arabien[1,4] Saudi Arabia[1,4]	–	–	–	–	–	–	– SRl	–	–	–	–	–	–	– SRl
VA Emirate[1,4] U.A.Emirates[1,4]	–	–	–	–	–	–	– Dh	–	–	–	–	–	–	– Dh
Indien India	509	618	730	885	1 156	+31	+43 iR	114	166	155	158	143	–10	–1 iR
Thailand[4] Thailand[4]	–	–	–	–	–	–	– B	326	351	338	411	483	+17	+17 B
Vietnam[1,4] Viet Nam[1,4]	–	–	–	–	–	–	– D	–	–	–	–	–	–	– D
Indonesien[4] Indonesia[4]	–	–	–	–	–	–	– Rp	12	11	15	34	12	–66	–62 Rp
Malaysia[4] Malaysia[4]	–	–	–	–	–	–	– RM	199	136	137	128	173	+35	+32 RM
Singapur[4] Singapore[4]	–	–	–	–	–	–	– S$	339	365	361	289	281	–3	–1 S$
Philippinen[1,4] Philippines[1,4]	–	–	–	–	–	–	– P	–	–	–	–	–	–	– P
China[3] China[3]	14 804	16 145	17 355	17 880	16 364	–8	–6 RMB.¥	2 060	2 312	2 275	2 410	2 790	+16	+18 RMB.¥
Südkorea South Korea	4 203	4 719	4 010	4 424	4 477	+1	+3 Won	1 733	2 108	1 818	2 072	2 211	+7	+9 Won
Japan Japan	10 987	12 001	10 932	11 555	12 393	+7	+10 ¥	8 097	8 069	6 636	7 252	7 798	8	+11 ¥
Taiwan Taiwan	3 623	3 679	3 357	3 802	3 980	5	+9 NT$	2 796	2 840	2 570	2 924	3 052	+4	+8 NT$
Hongkong Hong Kong	–	–	–	–	–	–	– HK$	35	44	41	1	0	–94	–94 HK$
Australien Australia	78	124	143	155	186	+20	+29 $A	57	47	46	67	98	+46	+56 $A
Südafrika[4] South Africa[4]	–	–	–	–	–	–	– R	23	24	23	21	24	+14	+18 R
Welt-Produktion (Mrd. EUR) World production (bill. EUR)	**63,8**	**68,9**	**67,5**	**71,9**	**73,8**	**+3**								
Europa Europe	23,8	25,2	25,1	26,7	28,9	+8								
Amerika America	5,8	6,5	5,9	6,5	6,3	–2								
Asien Asia	34,1	37,2	36,4	38,5	38,4	–0								
Welt-Produktion (Mrd. US-$) World production (bill. US-$)	**84,8**	**76,5**	**74,7**	**81,2**	**87,1**	**+9**								

Quellen: Nationale statistische Ämter, Nationale Werkzeugmaschinenhersteller-Verbände, Gardner Publications, CECIMO, VDW, VDMA

Sources: National Statistical Offices, National Machine Tool Builders' Associations, Gardner Publications, CECIMO, VDW, VDMA

	Import Imports					%-Veränderung %-Change		Verbrauch Consumption					%-Veränderung %-Change	
	2014	2015	2016	2017	2018	2018/17*		2014	2015	2016	2017	2018	2018/17*	
Deutschland Germany	2 426	2 569	2 543	2 693	3 016	+12	+12 €	5 439	5 788	5 851	5 949	6 613	+11	+11 €
Frankreich France	727	848	890	913	1 018	+12	+12 €	756	1 002	1 046	1 117	1 206	+8	+8 €
Belgien Belgium	730	795	832	1 069	1 184	+11	+11 €	204	170	136	271	262	-3	-3 €
Niederlande Netherlands	427	467	430	589	703	+19	+19 €	212	246	220	221	258	+17	+17 €
Italien Italy	897	1 193	1 226	1 368	1 596	+17	+17 €	2 145	2 683	3 185	3 689	4 298	+17	+17 €
Verein. Königreich United Kingdom	693	743	653	619	660	+7	+8 £	784	799	684	663	729	+10	+11 £
Irland[2] Ireland[2]	44	55	47	51	64	+24	+24 €	61	74	64	71	85	+19	+19 €
Dänemark Denmark	95	101	106	110	144	+31	+32 dkr	81	102	91	79	115	+44	+45 dkr
Portugal Portugal	140	154	200	200	215	+8	+8 €	189	234	294	265	268	+1	+1 €
Spanien Spain	330	415	474	501	563	+12	+12 €	449	566	574	745	793	+6	+6 €
Schweden Sweden	209	238	213	206	274	+33	+41 skr	177	192	175	135	208	+54	+64 skr
Finnland Finland	75	92	73	94	113	+20	+20 €	76	107	81	107	128	+19	+19 €
Österreich Austria	384	429	422	446	546	+22	+22 €	457	593	648	697	790	+13	+13 €
Norwegen[2] Norway[2]	110	78	67	68	87	+28	+32 nkr	101	65	55	56	82	+45	+49 nkr
Schweiz Switzerland	512	554	456	499	589	+18	+23 sfr	968	996	852	630	712	+13	+17 sfr
Türkei Turkey	846	924	939	879	843	-4	+33 TL	1 071	1 096	1 116	1 096	920	-16	+16 TL
Lettland[4] Latvia[4]	49	35	24	24	26	+4	+4 €	49	35	24	24	26	+4	+4 €
Litauen[4] Lithuania[4]	55	60	54	74	68	-8	-8 LTL	55	60	54	74	68	-8	-8 LTL
Polen[2] Poland[2]	538	645	615	675	816	+21	+21 Zl	569	709	659	726	875	+21	+21 Zl
Tschech. Rep. Czech Rep.	481	606	445	518	585	+13	+1.0 Kč	449	572	411	481	510	+6	+3 Kč
Slowakei[2] Slovakia[2]	211	250	225	224	232	+4	+4 €	193	223	222	220	228	+4	+4 €
Ungarn[2] Hungary[2]	206	240	258	230	225	-2	+1 Ft	209	243	261	233	223	-5	-2 Ft
Rumänien Romania	220	303	235	279	358	+28	+30 l	242	328	255	305	384	+26	+28 l
Bulgarien[2] Bulgaria[2]	103	100	112	112	130	+16	+16 Lw	143	134	138	138	163	+18	+18 Lw
Ukraine Ukraine	83	70	86	95	134	+41	+51 UAH	83	70	86	95	134	+41	+51 UAH
Russland Russia	1 514	1 126	846	1 024	1 163	+14	+28 Rbl	1 783	1 519	1 278	1 486	1 616	+9	+22 Rbl
Slowenien[2] Slowenia[2]	121	139	153	181	177	-2	-2 €	97	119	117	138	147	+7	+7 €
Kroatien Croatia	49	63	73	84	93	+10	+9 K	40	56	60	70	81	+17	+16 K
USA USA	4 206	4 695	4 312	4 636	5 244	+13	+18 US-$	6 931	7 890	7 148	7 917	8 611	+9	14 US-$
Kanada Canada	701	815	730	789	960	+22	+26 kan$	952	1 153	1 116	1 218	1 286	+6	+9 kan$
Mexiko Mexico	1 444	1 980	2 157	2 116	1 880	-11	-5 mex$	1 478	2 001	2 170	2 127	1 889	-11	-5 mex$
Brasilien Brazil	630	536	329	347	421	+22	+45 R$	1 118	835	507	534	648	+21	+45 R$
Argentinien Argentina	125	139	138	103	106	+3	+82 arg$	192	213	225	181	167	-8	+61 arg$
Iran[1,4] Iran[1,4]	83	121	125	137	85	-38	-20 Ir	83	121	125	137	85	-38	-20 Ir
Israel[4] Israel[4]	107	134	127	142	166	+17	+22 NIS	107	134	127	142	166	+17	+22 NIS
Saudi Arabien[1,4] Saudi Arabia[1,4]	237	235	202	129	114	-12	-9 SRl	237	237	237	237	114	-12	-9 SRl
VA Emirate[1,4] U.A.Emirates[1,4]	192	210	159	134	101	-25	-22 Dh	192	210	159	134	101	-25	-22 Dh
Indien India	1 055	1 095	1 181	1 223	2 165	+77	+94 iR	1 450	1 547	1 757	1 950	3 178	+63	+79 iR
Thailand[4] Thailand[4]	1 404	1 044	850	819	979	+19	+19 B	1 404	1 044	850	819	979	+19	+19 B
Vietnam[1,4] Viet Nam[1,4]	873	1 317	811	964	939	-3	+3 D	873	1 317	811	964	939	-3	+3 D
Indonesien[4] Indonesia[4]	772	536	502	384	472	+23	+37 Rp	772	536	502	384	472	+23	+37 Rp
Malaysia[4] Malaysia[4]	440	430	359	405	439	+8	+6 RM	440	430	359	405	439	+8	+6 RM
Singapur[4] Singapore[4]	276	293	218	200	180	-10	-8 S$	276	293	218	200	180	-10	-8 S$
Philippinen[1,4] Philippines[1,4]	148	166	162	156	149	-5	+4 P	148	166	162	156	149	-5	+4 P
China[3] China[3]	8 104	7 740	6 763	7 705	8 158	+6	+8 RMB.¥	20 848	21 573	21 842	23 175	21 732	-6	-4 RMB.¥
Südkorea South Korea	1 180	1 267	1 099	1 186	1 071	-10	-8 Won	3 651	3 878	3 291	3 539	3 338	-6	-4 Won
Japan Japan	666	829	805	706	851	+21	+24 ¥	3 556	4 762	5 101	5 009	5 446	+9	+12 ¥
Taiwan Taiwan	540	631	641	728	803	+10	+15 NT$	1 366	1 470	1 428	1 606	1 731	+8	+12 NT$
Hongkong Hong Kong	718	389	232	199	127	-36	-33 HK$	-	-	-	-	-	-	-
Australien Australia	200	211	241	265	293	+10	+18 $A	221	288	338	353	381	+8	+16 $A
Südafrika[4] South Africa[4]	160	177	145	161	138	-14	-11 R	160	177	145	161	138	-14	-11 R

Hinweis: 2018 = vorläufig; Verbrauch = Produktion - Export + Import
* Erste Zahl = Veränderungsrate auf Basis Euro/Zweite Zahl = Veränderungsrate auf Basis nationaler bzw. gemeldeter Währung
1 Importe: VDW-Berechnungen anhand der Exporte wichtiger Länder
2 Produktion: grobe VDW-Schätzung
3 Produktion und Export: Revidierte VDW-Bereinigung (vgl. methodische Erläuterungen, z.B. 2018 um 18 % => Verbrauch 2018 um 12 %)
Unbereinigte Chinadaten 2018 (Mio. EUR): Produktion = 19 685, Export = 3 387, Verbrauch = 24 635
4 Annahme: Verbrauch = Import

Note: 2018 = preliminary; consumption = production - exports + imports
* First number = change rate based on euro/second number = change rate based on national resp. reported currency
1 Imports: VDW calculations based on the exports of major countries
2 Production: rough VDW estimate
3 Production and exports: Revised VDW correction (see methodical comments; e. g. 2018 by 18% => consumption 2018 by 12%)
Uncorrected Chinese data 2018 (mill. EUR): production = 19 685, exports = 3 387, consumption = 24 635
4 Assumption: consumption = imports

Jahresdurchschnittskurse des Euro
Annual average rates of the Euro

							%-Veränderung %-Change	
	1 € = ...	2014	2015	2016	2017	2018	2017/16	2018/17
Verein. Königreich United Kingdom	£	0,806	0,726	0,819	0,877	0,885	+7,0	+0,9
Dänemark Denmark	dkr	7,45	7,46	7,45	7,44	7,45	–0,1	+0,2
Schweden Sweden	skr	9,10	9,35	9,47	9,64	10,26	+1,8	+6,5
Schweiz Switzerland	sfr	1,21	1,07	1,09	1,11	1,16	+2,0	+3,9
Tschechische Republik Czech Republic	Kč	27,5	27,3	27,0	26,3	25,6	–2,6	–2,6
Polen Poland	Zl	4,18	4,18	4,36	4,26	4,26	–2,4	+0,1
Ungarn Hungary	Ft	309	310	311	309	319	–0,7	+3,1
Türkei Turkey	TL	2,91	3,03	3,34	4,12	5,71	+23,2	+38,5
Russland Russia	Rbl	51,0	68,1	74,1	65,9	74,0	–11,1	+12,3
USA USA	US–$	1,33	1,11	1,11	1,13	1,18	+2,1	+4,5
Kanada Canada	kan$	1,47	1,42	1,47	1,47	1,53	+0,6	+3,7
Mexiko Mexico	mex$	17,7	17,6	20,7	21,3	22,7	+3,2	+6,5
Brasilien Brazil	R$	3,12	3,70	3,86	3,61	4,31	–6,5	+19,5
Indien India	iR	81,0	71,2	74,4	73,5	80,7	–1,1	+9,8
China China	RMB.¥	8,19	6,97	7,35	7,63	7,81	+3,8	+2,3
Südkorea South Korea	Won	1 398	1 257	1 284	1 277	1 299	–0,6	+1,7
Japan Japan	¥	140	134	120	127	130	+5,4	+2,9
Taiwan Taiwan	NT$	40,2	35,3	35,7	34,3	35,6	–3,7	+3,8
Australien Australia	$A	1,47	1,48	1,49	1,47	1,58	–1,0	+7,2

Quelle: Deutsche Bundesbank
Source: Deutsche Bundesbank

Methodische Hinweise zur Weltstatistik

Grundsätzliches

Zur Erstellung der Weltstatistik nutzt der VDW unterschiedlichste Informations- und Datenquellen. Ziele dabei sind eine möglichst konsistente Einbindung der Weltdaten in das gesamte statistische Berichtswesen des Verbandes und der Aufbau plausibler Zeitreihen. Datenquellen sind amtliche Statistiken, nationale Werkzeugmaschinenverbände, das europäische Statistikamt Eurostat, Datenbanken der UNO und wo notwendig auch VDW-Abschätzungen. Die Daten 2018 sind überwiegend endgültig, bezogen auf die Produktion zum Teil noch vorläufig.

Berechnung des Verbrauchs

Während sich die Herstellung von Werkzeugmaschinen auf eine überschaubare Länderzahl konzentriert, ist der Einsatz, also der Verbrauch natürlich weltweit auf viele Länder verteilt. Dennoch steht der aufgeführte Länderkreis auch für den überwiegenden Teil des weltweiten

Remarks on the methodology for world statistics

Basics

VDW uses an extremely wide range of information and data sources to generate its worldwide statistics. The aim here is to integrate such global data into the association's overall statistical reporting system as consistently as possible while establishing plausible sequences of time periods. Data sources include officially published statistics, national machine tool associations, Eurostat (the European statistics office), UNO databases, and, where necessary, also VDW estimates. Most of the 2018 figures are definitive, whereas some of the production figures are still preliminary.

Consumption calculations

Whereas machine tool manufacture is concentrated in a limited number of countries, the use – in other words, the consumption – of those machine tools is of course distributed among many countries around the world. Nevertheless, the group of countries listed also represents the

Werkzeugmaschinenverbrauchs. Die Größe „Verbrauch“ wird rein rechnerisch ermittelt mit der Formel „Produktion – Export + Import“. Teilweise ist dies problematisch, da Produktionsdaten auf der einen und Export-/Importdaten auf der anderen Seite aus verschiedenen Statistiksystemen stammen. In den Außenhandelsdaten sind auch Gebrauchtmaschinen oder teilweise Re-Exporte/-Importe enthalten bzw. manche Länder sind in ihrer Funktion als Handelsdrehscheibe bis zu einem gewissen Grad nur Durchgangsländer für Werkzeugmaschinen (z. B. Belgien, Niederlande, Singapur, Hongkong).

Im Falle einiger Länder, für die keine Produktionszahlen verfügbar sind, wurden die entsprechenden Export- und Importdaten ausgewiesen. Nicht in allen Fällen liegen aber die Original-Außenhandelsdaten vor (in der Welttabelle mit der „Zahl 1“ gekennzeichnet). Hier wurden die Importe (als Indiz für die Aufnahmefähigkeit des Marktes) vom VDW anhand der Exporte von mehr als 50 Berichtsländern in das betreffende Land berechnet.

Als Schätzansatz für den Verbrauch eines Landes ohne Produktionsdaten wurde der Import genommen.

Definition des Weltvolumens

Früher setzte der VDW definitionsgemäß Weltproduktion und Weltverbrauch gleich. Dieser eigentlich sinnvolle Ansatz ist mit der groben Abschätzung des Verbrauches in einigen Ländern über die Importe nicht mehr möglich. Die Summe der Verbräuche der betrachteten 54 Länder weicht teilweise etwas von der Weltproduktion ab. Die Abweichung schwankt im Verlauf der Zeit, in den letzten Jahren liegen die Werte aber sehr nahe beieinander. Auch künftig definiert der VDW das Weltvolumen über die Weltproduktion, da dies im Zweifel die plausiblere Zahl darstellt. Die Verbräuche werden weltweit aufsummiert, um als Basis für die Anteilsberechnungen der einzelnen Länder am „Weltverbrauch“ zu dienen.

Datenbasis für Export und Import

Zentrale Datenbasis ist das ausführliche internationale Berichtswesen des VDW, das detailliertes Zahlenmaterial bis auf Maschinenebene enthält. Wesentliche Grundlage hierfür sind die Export- und Importdaten von über 50 Ländern, die mit hohem Detaillierungsgrad in der Statistik-Datenbank des VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau) eingepflegt sind und exklusiv für Mitgliedsfirmen zur Verfügung stehen. Ursprungsquelle sind die offiziellen amtlichen Außenhandelsdaten der einzelnen Länder. Der VDW nutzt primär diese eigene Datenbasis. Die Vorzüge der Nutzung dieser Datenbasis liegen

largest share of world machine tool consumption. The “consumption” quantity is calculated on a purely mathematical basis using the formula “production minus exports plus imports”. In some cases this gives rise to problems, as production data and export / import data are derived from different statistical systems. The international trade figures also include used machines and some re-exports and re-imports, whereby certain countries essentially function as a trade hub and in some respects serve as little more than a transit country for machine tools (e.g. Belgium, the Netherlands, Singapore, Hong Kong).

In the case of certain countries for which production figures are unavailable, the relevant export and import data have been reported. The original foreign trade figures are not always available in every case, however (indicated with “number 1” in the world table). In this case, VDW used the export figures provided by more than 50 reporting countries to calculate the imports by the country in question (as an indication of the market’s consumption capacity).

The import figures have been used to estimate a country’s consumption without production figures.

Definition of world volume

Earlier, VDW defined world production and world consumption as equal. Following the rough imports-based estimate of consumption in some of these, this actually practical approach now no longer applies. The total consumption of the 54 countries under review deviate a little from the world production. This deviation fluctuated over time, but the figures closely approximated each other in recent years. In future too, VDW will continue to define the world volume in terms of world production because the latter yields a more plausible figure in cases of doubt. Adding the worldwide consumption serves as a basis for calculating the percentages each country represents in the “world consumption”.

Database for exports and imports

The central database is VDW’s comprehensive international reporting system which contains detailed figures right down to the machine level. These data are essentially based on the export and import data maintained in the statistical database of VDMA (Verband Deutscher Maschinen- und Anlagenbau, or German Engineering Federation). Access to those highly detailed data, which cover more than 50 countries, is available exclusively to member companies. The original sources of the data are the

auf der Hand: Eine einheitliche durchgängige Quelle, frühere Verfügbarkeit, weniger fehlerbehaftet, deutlich mehr Länder im Zugriff und eine vertiefte Selektierbarkeit für die Mitgliedsunternehmen des Verbandes, die primär an Marktforschung für das eigene Maschinenprogramm interessiert sind.

Obwohl die nationalen Verbände i. d. R. auch auf amtliches Zahlenmaterial bei der Meldung der Export-/Importdaten zurückgreifen, gibt es bezogen auf die Gesamtsumme Werkzeugmaschinen teilweise Abweichungen zu den VDW-Daten. Grund dafür kann z. B. die unterschiedliche Berücksichtigung von Revisionen sein.

Produktionsdaten

Die Produktionsdaten stammen weiterhin in den meisten Fällen direkt von dem jeweiligen nationalen Verband. Im Gegensatz zu den international einheitlich systematisierten Außenhandelsdaten stehen hier nur wenige alternative Quellen mit entsprechender Aussagekraft zur Verfügung. Die Verbände nutzen ihrerseits überwiegend die amtlichen Daten ihres Landes. Es ist aber auch denkbar, dass in manchen Ländern Verbände eigene Erhebungen oder Abschätzungen einbeziehen, wenn kein entsprechendes offizielles Zahlenmaterial vorliegt. Die Produktionszahlen für die Länder Slowakei, Ungarn, Bulgarien, Slowenien sowie Norwegen und Irland verstehen sich als sehr grobe VDW-Abschätzungen. Basis dafür sind Daten vom europäischen Statistikamt Eurostat.

Abgrenzung des Bereichs Werkzeugmaschinen

Aus Gründen der Vergleichbarkeit gilt grundsätzlich die Regel, dass sich alle Daten rein auf Maschinen beziehen. Teile, Komponenten etc. oder Dienstleistungsumsätze sind nicht enthalten bzw. sollten nicht enthalten sein. Die Abgrenzung des Bereichs Werkzeugmaschinen orientiert sich international am sogenannten HS, dem „Harmonisierten System für Außenhandelsstatistiken". Dem Bereich Werkzeugmaschinen (für die Metallbearbeitung) entsprechen die Warencodes 8456 bis 8463 (ohne Teile/Zubehör). Teile/Zubehör (8466 91 bis 99) sind ausgeschlossen.

Wechselkurse

Umrechnungen erfolgten mit den jeweiligen Jahresdurchschnittskursen zum Euro (vgl. Wechselkurstabelle).

officially published export data for the individual countries. VDW relies primarily on this in-house database. The advantages of relying on those data are obvious: a uniformly consistent source, earlier availability, higher reliability, access to far more countries, and enhanced selectivity for VDW member companies primarily interested in market research pertaining to their own machine range.

Although national associations also generally rely on official figures when reporting import / export data, some of their data relating to machine tool totals may differ from the VDW data. The reason for this may be e.g. the differing analyses of adjustments.

Production data

In most cases, production data continue to originate directly from the relevant national associations. Unlike foreign trade data, production data do not follow an internationally standardised system and the number of available sources of suitably meaningful information is limited. For their part, the national associations largely use the official data for their respective countries, whereby some may include their own surveys or estimates in cases where no corresponding official figures are available. The production figures for Slovakia, Hungary, Bulgaria, Slovenia, Norway, and Ireland are to be construed as very rough VDW estimates, and are based on data from the European statistics office, Eurostat.

Demarcation of the machine tool sector

For reasons of comparability, the fundamental rule is that all data refer solely to machines. Parts, components, etc., and service turnovers are not or should not be included. The demarcation of the machine tool sector is geared internationally to the so-called HS, the "Harmonised System for International Trade Statistics". Product codes 8456 through to 8463 (excluding parts / accessories) correspond to the machine tool sector (for metalworking). This does not include parts / accessories (8466 91-99).

Exchange rates

Figures have been converted to euros using the relevant exchange rates averaged over the year (cf. table of exchange rates).

Anmerkungen zu einzelnen Ländern

Russland: Quelle der Produktionsdaten ist der russische Verband Stankoinstrument, der seit einigen Jahren wieder Daten zur Verfügung stellt.

USA: Der VDW nutzt mittlerweile im Sinne eines konsistenten Vergleichs mit anderen Ländern die offiziellen Außenhandelsdaten der USA und nicht mehr die vom US-Verband AMT veröffentlichten Statistiken. Der Verband bereinigt die Außenhandelsdaten um „Billigmaschinen" (Wert kleiner 3 025 US-$) sowie Gebrauchtmaschinen, die in der US-Außenhandelsnomenklatur entsprechend separat ausweisen werden. Da aber kein anderes Land entsprechende Daten zur Verfügung hat, nutzt der VDW nun die für alle Länder gültige, identische Abgrenzung.

Kanada: Die Produktionsdaten Kanadas sind oft Diskussionsgegenstand, da es keine detaillierte nachprüfbare Quelle gibt. Auf Anregung des VDW hatte der US-Verband AMT vor einiger Zeit intensivere Recherchen für Kanada durchgeführt. Die abgeschätzten Daten basieren auf der Identifizierung kanadischer Werkzeugmaschinenfirmen und deren Umsätze, die zu einer Branchenproduktion aggregiert wurden. Allerdings liegt diese Abschätzung schon einige Zeit zurück und die Daten werden seitdem über plausible Veränderungsraten fortgeschrieben. Die Validität der Produktionszahl wird aber so zunehmend fragwürdiger.

Brasilien: Der VDW hat die Datenbasis für die brasilianische Produktion vor einiger Zeit umgestellt. Genutzt werden nun die Daten des Statistikamtes anstelle des Werkzeugmaschinenverbandes ABIMAQ. Interne Recherchen legen die Vermutung nahe, dass die Verbandszahlen doch zu niedrig ausfallen.

Indien: Für Indien meldete der zuständige Verband IMTMA früher Daten basierend auf Erhebungen im Mitgliederkreis. Seit dem Berichtsjahr 2011 bezieht der Verband über Schätzungen auch die Produktion von Firmen ein, die sich nicht an diesen Erhebungen beteiligen. Der Produktionswert erhöhte sich dadurch beträchtlich um ca. 70 %. Der VDW hat seine Zeitreihen entsprechend angepasst.

China: Das chinesische Produktionsvolumen versteht sich als vom VDW um einfachste Maschinen bereinigte Zahl. Der VDW bezieht alle NC-Maschinen ein. Im konventionellen Bereich werden allerdings Maschinen mit sehr geringen Durchschnittswerten herausgerechnet. Insgesamt ergibt sich eine Reduktion des unbereinigten Produktionsvolumens in 2018 von 19,9 Mrd. EUR um 18 % auf 16,4 Mrd. EUR. Vor einiger Zeit hatte der chinesische Verband

Remarks on specific countries

Russia: The production figures originated from the Russian association Stankoinstrument, which has again been providing data for some years now.

USA: To safeguard consistent comparisons with other countries, VDW is now using the official US foreign trade figures, and no longer the statistics published by the US association AMT. This association has filtered its foreign trade figures of "cheap and simple" (value < USD 3,025) and used machines, which the US foreign trade nomenclature lists in their separate categories. Seeing, though, that no other country has access to these figures, VDW is now using the identical classifications applicable to all countries.

Canada: Canadian production data are a frequent subject of discussion, as there are no detailed, verifiable sources. At the suggestion of VDW, the US association AMT carried out extensive research for Canada some time ago. The estimates were based on the identification of Canadian machine tool companies and their turnovers, which were then aggregated into a production figure for the sector. On the other hand, this estimate was made some time ago, and the figures have since been extrapolated through plausible rates of change. However, the validity of the production result becomes ever more dubious as a result.

Brazil: Some time ago, VDW restructured its data basis for Brazilian production. The figures provided by the statistics office are now used instead of those from the machine tool association ABIMAQ. Internal research raises the suspicion that the association's figures are too low.

India: For India, the responsible association IMTMA used to report data based on surveys of its members. Since the reporting year 2011, the association also includes estimated production figures from companies which do not participate in those surveys. This caused the production value to rocket by about 70%. VDW has adjusted its time periods accordingly.

China: The Chinese production volume is a figure adjusted by VDW to exclude the simplest machines. VDW includes all NC machines. Conventional machine calculations, however, ignore models with very low average values. The overall result is an 18% reduction in the unfiltered production volume 2018, from EUR 19.9 billion to EUR 16.4 billion. Some time ago, the Chinese association CMTBA has methodically restructured its statistics, which now return new, higher proportions of NC machines. The NC rate in

CMTBA seine Statistik methodisch umgestellt und neue, höhere NC-Anteile ausgewiesen. Die NC-Quote insgesamt liegt 2017 bei 68 %, für spanende Maschinen bei erstaunlich hohen 77 % und für umformende Maschinen bei 58 %. Der VDW hat die bereinigte Zeitreihe an die neuen Daten angepasst.

Der konventionelle Bereich besteht zu einem großen Teil aus Maschinen einfacher Machart. Basis der VDW-Recherchen bezüglich konventioneller Maschinen ist das vom chinesischen Verband CMTBA veröffentlichte „China Machine Tool & Tool Industry Yearbook". Vom erfassten konventionellen (also nicht NC-gesteuerten) Produktionsvolumen entfallen 29 % auf Drehmaschinen mit einem Durchschnittswert von 11 Tsd. EUR, 14 % auf Bohrmaschinen (9 Tsd. EUR), 8 % auf Schleifmaschinen (13 Tsd. EUR) und 5 % auf Fräsmaschinen (7 Tsd. EUR). In der Umformtechnik haben im konventionellen Bereich mechanische Pressen mit einem Durchschnittswert von 11 Tsd. EUR alleine einen Anteil von 74 %. Bezogen auf alle Werkzeugmaschinen lässt sich sagen, dass es sich bei 64 % der konventionellen Technik um Maschinen mit einem Wert unter 15 Tsd. EUR handelt.

Bei der Bereinigung wird der Weiterentwicklung der technologischen Wettbewerbsfähigkeit durch Berücksichtigung der steigenden NC-Durchdringung Rechnung getragen. So ist der NC-Anteil in den letzten sechs Jahren um circa 10 Punkte angestiegen. Mit gleichem Prozentsatz wie die Produktion wird auch der Exportwert gekürzt, die Importdaten bleiben hingegen unverändert. Rechnerisch ergibt sich damit eine Reduzierung des chinesischen Marktvolumens 2018 um 12 % von 24,6 auf 21,7 Mrd. EUR. Der VDW wird seine Recherchen auch in der Zukunft fortführen, um den Grad der notwendigen Bereinigung laufend zu überprüfen.

Im Sinne der Gleichbehandlung hat der VDW auch die Produktionsdaten anderer wichtiger Herstellerländer mit der gleichen Methodik überprüft. Das klare Ergebnis: Die notwendige Bereinigung läge je nach Land bei 0 % bis maximal 5 % (übrigens sogar auch für den Produzent Indien). Also eine zu vernachlässigende Größenordnung. Einen – geradezu naheliegenden – Zweifelsfall gibt es jedoch. Auch die Daten Taiwans scheinen durch Billigmaschinen stark beeinflusst. Allerdings sind die zur Verfügung stehenden taiwanesischen Produktionsdaten nicht detailliert genug und lassen keine gesicherten Aufschlüsse zu. Im spanenden Bereich liegt der NC-Anteil bei mindestens 80 %. Die wenigen verfügbaren Daten aus der Umformtechnik werfen jedoch Fragen auf. Hier ergeben sich beim Vergleich der Stückzahlen und Wertangaben sehr geringe Durchschnittswerte. Allerdings lässt sich aus den groben Daten nicht ableiten, in welchem Umfang

2017 was 68% overall, with metal cutting machines claiming an astonishingly high 77% and forming machines 58%. VDW has adjusted the filtered sets of figures to the new data.

A large part of the conventional range consists of machines of simpler makes. VDW's research relative to conventional machinery is based on the "China Machine Tool & Tool Industry Yearbook" published by the Chinese association CMTBA. Of the conventional (i.e. non-NC) machines reported, 29% of the production volume corresponds to lathes with an average value of EUR 11,000, 14% are drill presses (EUR 9,000), 8% are grinding machines (EUR 13,000), and 5% are milling machines (EUR 7,000).

In the forming segment, conventional mechanical presses averaging EUR 11,000 per machine alone represent a 74% share of the total. Taking together all machine tools as a whole, it is estimated that 64% of the conventional technology involves machines valued at less than EUR 15,000.

Filtering takes into account the increasing penetration of NC for the assessed further development of technological competitiveness. In the last six years, for example, the share of NC grew by about 10 points. The export value was also reduced by the same percentage as production, while import data remained unchanged. This results in a 12% reduction in the Chinese market volume 2018 – from EUR 24.6 billion to EUR 21.7 billion. VDW will also carry on its research in the future, in order to continuously monitor the required degree of adjustment.

In the interest of equal treatment, VDW also used the same methodology to study the production data of other major manufacturing countries. The clear result showed that the required adjustments for various countries ranged from 0% to a maximum of 5% (and by the way, that even included India), which is to say, a negligible amount. But there is a cause for doubt – practically next door. The data from Taiwan also appear to be heavily influenced by "cheap and simple" machines. As the available Taiwanese production data do not offer sufficient detail, however, they cannot be used to draw any unequivocal conclusions. In cutting machinery, the share of NC is at least 80% of the total. The limited data available from metal forming technology raise questions, however. Comparing quantities and value data here generates very low average values. However, these rough data do not indicate the extent to which technology could reasonably be grouped together (in the sense of applicability in industrial operations). For this reason, VDW chose not to adjust the Taiwanese figures – and also because data of this magnitude would have nowhere near as much effect as they would in the case of China.

sinnvollerweise anrechenbare Technologie (im Sinne der Verwendbarkeit im industriellen Einsatz) enthalten sein könnte. Der VDW hat daher auf eine Bereinigung bei Taiwan verzichtet, auch weil die Größenordnung im Weltmaßstab bei weitem nicht den Einfluss hätte wie im Falle Chinas.

Japan, spanende Werkzeugmaschinen: Der japanische Verband für spanende Werkzeugmaschinen (JMTBA) veröffentlicht in seinen Publikationen Produktionsdaten des METI (Ministry of Economy, Industry and Trade), die allerdings nur Firmen mit mehr als 50 Beschäftigten einbeziehen. Die in die Weltstatistik gemeldeten Daten beinhalten auch eine Schätzung für kleinere Firmen. Das Produktionsvolumen wird dadurch um ca. 11 % erhöht.

Japan, umformende Maschinen: Der japanische Verband für umformende Maschinen JFMA meldet Produktion und Export auf Basis seiner Verbandserhebungen, den Import hingegen gemäß offizieller Außenhandelsstatistik. Aus Gründen der Konsistenz und Vergleichbarkeit mit anderen Statistiken hat sich der VDW allerdings entschieden, für den Export die offiziellen Daten zu nutzen.

Japan – cutting machine tools: In its publications, the Japanese Machine Tool Builders' Association (JMTBA) reports production data from the METI (Ministry of Economy, Trade and Industry). These data exclude companies with less than 50 employees, however. The data reported in the world statistics also contain an estimate for smaller firms. This raises the production volume by some 11%.

Japan – forming machines: The Japanese association for forming machines, JFMA, reported production and export figures as returned by its surveys. Imports, on the other hand, were based on the official foreign trade statistics. However, for reasons of consistency and comparability with other statistics, VDW has decided to use the official export figures.

VDW-Mitgliedsfirmen
VDW member companies

A
Alfing Kessler Sondermaschinen GmbH *www.alfing.de*
Alzmetall Werkzeugmaschinenfabrik und Gießerei Friedrich GmbH & Co. KG *www.alzmetall.de*

B
Baust Stanztechnologie GmbH *www.baust-stanztechnologie.de*
bavius Technologie GmbH *www.bavius-technologie.com*
Beckhoff Automation GmbH & Co. KG *www.beckhoff.de*
Carl Benzinger GmbH *www.benzinger.de*
Otto Bihler Maschinenfabrik GmbH & Co. KG *www.bihler.de*
Blohm Jung GmbH, Göppingen *www.blohmjung.com*
Blohm Jung GmbH, Hamburg *www.blohmjung.com*
Bosch Rexroth AG *www.boschrexroth.com*

C
Chiron-Werke GmbH & Co. KG *www.chiron.de*

D
DANOBAT-OVERBECK GmbH *www.danobatgrinding.com*
Datron AG *www.datron.de*
Deckel Maho Pfronten GmbH *www.dmgmori.com*
DESCH Antriebstechnik GmbH & Co. KG *www.desch.com*
DMG Mori Aktiengesellschaft *www.dmgmori.com*
DMT Drehmaschinen GmbH & Co. KG *www.dmt-kern.de*

E
EiMa Maschinenbau GmbH *www.eima-maschinenbau.de*
Elha-Maschinenbau Liemke KG *www.elha.de*
Emag Koepfer GmbH *www.emag.com*
Emag Leipzig Maschinenfabrik GmbH *www.emag.com*
Emag Maschinenfabrik GmbH, Neu-Isenburg *www.emag.com*
Emag Maschinenfabrik GmbH, Salach *www.emag.com*
Emco Magdeburg GmbH *www.emco-magdeburg.de*

F
FFG Werke GmbH *www.ffg-werke.com*
Karl Eugen Fischer GmbH Maschinenfabrik *www.kefischer.de*
Forst Technologie GmbH & Co. KG *www.forst-online.de*
FPS Werkzeugmaschinen GmbH *www.fps-germany.com*
Maschinenfabrik Frömag GmbH & Co. KG *www.froemag.com*

G
GDW Werkzeugmaschinen GmbH *www.gdw-werkzeugmaschinen.de*
Gehring Technologies GmbH *www.gehring.de*
Geibel & Hotz GmbH Maschinen und Werkzeuge *www.gh-grinding.com*
Heinrich Georg GmbH Maschinenfabrik *www.georg.com*
Gleason-Hurth Tooling GmbH *www.gleason.com*
Gleason-Pfauter Maschinenfabrik GmbH *www.gleason.com*
Gustav Göckel Maschinenfabrik GmbH *www.g-goeckel.de*
Grob-Werke GmbH & Co. KG *www.grobgroup.com*

H
Dr. Johannes Heidenhain GmbH *www.heidenhain.de*
Gebr. Heller Maschinenfabrik GmbH *www.heller.biz*
Heller Europe GmbH *www.heller.biz*
Heller Services GmbH *www.heller.biz*
Maschinenfabrik Berthold Hermle AG *www.hermle.de*

I
Index-Werke GmbH & Co. KG Hahn & Tessky *www.index-werke.de*
Innse Berardi GmbH *www.innse-berardi.de*
Isog Technology GmbH *www.isog-technology.com*

K
Kapp Niles Werkzeugmaschinen GmbH, Berlin *www.kapp-niles.com*
Kehren GmbH *www.kehren.com*
Georg Kesel GmbH & Co. KG *www.kesel.com*
Franz Kessler GmbH *www.kessler-group.biz*
Klingelnberg GmbH *www.klingelnberg.com*
Kugler GmbH *www.kugler-precision.com*

L
Lasco Umformtechnik GmbH *www.lasco.com*
Leifeld Metal Spinning AG *www.leifeldms.de*
Leistritz Produktionstechnik GmbH *www.leistritz.com*
Licon mt GmbH & Co. KG *www.licon.com*
Liebherr-Verzahntechnik GmbH *www.liebherr.com*

M
MAG IAS GmbH *www.mag-ias.com*
Maier Werkzeugmaschinen GmbH & Co. KG *www.maier-machines.de*
Makino Europe GmbH *www.makino.eu*
A. Mannesmann Maschinenfabrik GmbH *www.amannesmann.de*
Mauser-Werke Oberndorf Maschinenbau GmbH *www.krause-mauser.com*
Mikromat GmbH *www.mikromat-wzm.de*
Mikron GmbH Rottweil *www.mikron.com*

N
Niles-Simmons Industrieanlagen GmbH *www.niles-simmons.de*
Nomoco Maschinenfabrik GmbH *www.nomoco.de*

O
Open Mind Technologies AG *www.openmind-tech.com*

P
Peiseler GmbH & Co. KG *www.peiseler.de*
Pittler T&S GmbH *www.dvs-gruppe.com*
Präwema Antriebstechnik GmbH *www.praewema.de*
Profilator GmbH & Co. KG *www.profilator.de*
Profiroll Technologies GmbH *www.profiroll.de*
Rattunde & Co GmbH *www.rattunde.one*
Rausch GmbH & Co. KG *www.gratomat-rausch.de*
Renishaw GmbH *www.renishaw.de*
Röders GmbH *www.roeders.de*

S
Samag Saalfelder Werkzeugmaschinen GmbH *www.samag.de*
Schaudt Mikrosa GmbH *www.schaudtmikrosa.com*
Schneeberger GmbH *www.schneeberger.com*
Alfred H. Schütte GmbH & Co. KG *www.schuette.de*
Schütte Schleiftechnik GmbH *www.schuette.de*
Schütte Servicecenter GmbH *www.schuette.de*
Schuler Pressen GmbH, Göppingen *www.schulergroup.com*
Schwäbische Werkzeugmaschinen GmbH *www.sw-machines.de*
SHW Werkzeugmaschinen GmbH *www.shw-wm.de*
Siemens AG Digital Factory Motion Control *www.siemens.de/motioncontrol*
SKF Linearsysteme GmbH *www.skf.com*
SMS group GmbH *www.sms-group.com*
Starrag GmbH, *www.starrag.com*
Starrag Technology GmbH, *www.starrag.com*

T
Trumpf Werkzeugmaschinen Deutschland Vertrieb + Service GmbH + Co. KG *www.trumpf.com*
Trumpf Werkzeugmaschinen GmbH + Co. KG *www.trumpf.com*

U
Unitech-Maschinen GmbH *www.unitech-maschinen.de*
United Grinding GmbH *www.grinding.ch*

V
Vollmer Werke Maschinenfabrik GmbH *www.vollmer-group.com*

W
Werkzeugmaschinenfabrik Waldrich Coburg GmbH *www.waldrich-coburg.de*
Walter Maschinenbau GmbH *www.walter-machines.com*
Weiler Werkzeugmaschinen GmbH *www.weiler.de*
J. G. Weisser Söhne Werkzeugmaschinenfabrik GmbH & Co. KG *www.weisser-web.com*
Wema Vogtland Technology GmbH *www.wema-vogtland.de*

Z
ZF Friedrichshafen AG *www.zf.com*
Ziersch GmbH *www.ziersch.com*
Zimmer & Kreim GmbH & Co. KG *www.zk-system.com*

Impressum

© Copyright 2019

Herausgeber/Editor
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e. V. (VDW)
German Machine Tool Builders' Association
Corneliusstraße 4
60325 Frankfurt am Main
Deutschland/Germany
Tel./Phone +49 69 756081-0
vdw@vdw.de
www.vdw.de

Social Media
www.twitter.com/vdwonline
www.youtube.com/metaltradefair
www.industryarena.com/vdw

Vorsitzender/Chairman
Dr. Heinz-Jürgen Prokop

Geschäftsführer/Executive Director
Dr. Wilfried Schäfer

Redaktion/Editorial
Wirtschaft und Statistik
Economy and Statistics

Gerhard Hein
Tel./Phone +49 69 756081-43
g.hein@vdw.de

Bernhard Geis
Tel./Phone +49 69 756081-42
b.geis@vdw.de

Niklas Kuczaty
Tel./Phone +49 69 756081-48
n.kuczaty@vdw.de

Gestaltung/Design
Klaus Bietz \ visuelle Kommunikation, Frankfurt am Main

Druck/Printing
h. reuffurth Gmbh, Mühlheim am Main

Abgeschlossen/Issued
Juli 2019/July 2019

Bildnachweis/List of illustrations
DMG (Titel/Cover)
Bosch Rexroth (5)
Chiron (9)
Datron (23)
Emag (39)
Gleason Pfauter (53)
Hermle (67)
Schwäbische Werkzeugmaschinen (73)

Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW)
German Machine Tool Builders' Association
www.vdw.de