

Marktbericht 2017

Market Report 2017

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



- 3 Elektromobilität: Antrieb im Wandel
- 7 Aktuelle Situation und Perspektiven
- 19 Werkzeugmaschinen-Produktion
- 35 Werkzeugmaschinen-Außenhandel
- 49 Stellung auf dem Weltmarkt
- 63 Strukturdaten der Werkzeugmaschinenindustrie
- 69 Statistischer Anhang,
methodische Hinweise, VDW-Mitgliedsfirmen

- 3 Electromobility: Drives are a-changing
- 7 Current situation and perspectives
- 19 Machine tool production
- 35 Foreign trade in machine tools
- 49 Position on the world market
- 63 Structural data of the machine tool industry
- 69 Statistical appendix,
methodical comments, VDW member companies

Lange Durchlaufzeiten für Projekte, Auftragsüberhänge stärken 2017 und das Folgejahr

Einer straffen Beschreibung der günstigen Branchenentwicklung im Berichtsjahr 2017 sowie dem Ausblick auf vorgezeichnetes Wachstum in 2018 werden in der vorliegenden Broschüre Hinweise auf strategische Herausforderungen an die Seite gestellt. Das Nachfragegeschehen in 2017 und seinem Referenzjahr 2016 ist nicht deckungsgleich verlaufen. Auszumachen ist lediglich ein gewisser Gleichschritt der Gesamtergebnisse. Während die Inlandsnachfrage 2016 stagnierte und dafür die Auslandsorders treibende Funktion erfüllten, bietet 2017 markanten An Schub über zweistellig zulegende Inlandsbestellungen und nur mäßig gebremste, weiter stattlich wachsende Auslandsnachfrage. Dabei hatte die erste Jahreshälfte 2016 sogar überproportionalen Zuwachs vorgelegt, und dies sowohl bezogen auf das Inlands- als auch das Auslandsgeschäft. In 2017 erstaunt der im Quartalsmuster volatile Auftragseingang. Gute, das finale Resultat bereits andeutende Zuwächse im ersten und dritten Vierteljahr werden in Quartal zwei durch mittel-einstelliges Minus unterbrochen, um dann im Schlussquartal ein herausragendes Finish zu bieten.

Eindrucksvolle Kerndaten der Branche in 2017

Die starke Projektprägung der Nachfrage, im Referenzjahr auslandsinduziert und im aktuellen Berichtsjahr über beide Absatzaggregate, also zusätzlich durch lebhaft anspringende Investitionstätigkeit heimischer Kunden forciert, führt zu phasenversetzter Wirksamkeit im Umsatz. Entsprechend stützen Auftragsüberhänge in Höhe von fast 1 Mrd. EUR aus dem Vorjahr das Produktionsergebnis 2017 (+7 % auf 16 Mrd. EUR Volumen) ebenso wirksam, wie dies auch in 2018 der Fall sein wird. Im Gegensatz zu 2016, als die Ausbringung umformender Werkzeugmaschinen das Gesamtergebnis wirkungsvoll untersetzte und die Entwicklung im Bereich spanender Technologien deutlich schwächer ausfiel, sorgt der letztgenannte Bereich 2017 für eine positive Überraschung, während die mit eigenständiger Zyklik aufwartende Umformtechnik nicht über ein sehr moderates Plus hinauskommt. Auch der Werkzeugmaschinenexport reagiert in der Regel mit zeitlichem Versatz auf vorangegangene Auslandsorders. So standen sich im Referenzjahr 10 % Zuwachs im Bereich der Auslandsnachfrage und 1 % Exportminus gegenüber. 2017 indessen ergibt sich die Relation von 7 % Plus im Auftragseingang aus dem Ausland zu Exportwachstum um 9 %!

Long turnaround times for projects, surplus orders strengthen 2017 and the following year

This brochure presents a concise description of the sector's favourable developments in 2017 and an outlook for the growth trends in 2018, including the emerging strategic challenges that these will be facing. The progress of demand in 2017 and its reference year 2016 did not follow the same course. Discernible is solely a certain lock step in the overall results. Whereas domestic demand stagnated in 2016 and orders from abroad provided driving power, 2017 evidenced a distinct push in the form of a double-digit rise in domestic orders and the continual healthy growth, albeit moderately dampened, of demand from abroad. At the same time, the first half of the year 2016 could even record a disproportionately high growth rate, for both domestic and foreign business. An astonishing characteristic of 2017 was the volatility of incoming orders from quarter to quarter. Now indicating the final result, good growth rates in Q₁ and Q₃ were interrupted by a medium single-digit minus in Q₂ to finish on an excellent note in the final quarter.

Impressive core data for the sector in 2017

Coming from abroad in the reference year and fuelled by lively hikes in local customers' investment activities over both sales pools in the year under review, the heavy effects of projects on the demand needed time before they could be felt by sales. Accordingly, surplus orders to the amount of almost EUR 1 billion from the previous year bolstered the 2017 production result (+7% to EUR 16 billion volume) with an effect equal to that expected in 2018 as well. In contrast to 2016, when the output of forming machine tools underpinned effectively the overall result and the cutting technologies underwent a considerably weaker trend, the latter provided an encouraging surprise in 2017 whereas forming technologies, enjoying its own cycles, could not do better than a very moderate plus. Also machine tool exports generally need time before responding to prior foreign orders. For instance, the reference year witnessed a 10% growth in foreign demand together with a 1% dip in exports. In the meantime, the 7% rise in incoming orders from abroad resulted in a 9% growth in exports in 2017!

Anhaltendes Wachstum 2018 weitgehend abgesichert

Positive Erwartungen hinsichtlich der Potenziale deutscher Werkzeugmaschinenhersteller in 2018 beruhen erneut auf substantiellem Auftragsüberhang aus 2017 sowie auf bislang starken Orders im 1. Quartal des laufenden Jahres selbst. Entsprechend geht die Vorausschau für den gesamten Jahresverlauf von Wachstum hinsichtlich des Produktionsvolumens und Werkzeugmaschinenverbrauchs in Deutschland von jeweils 7% aus. Dies nach ebenfalls 7% Plus bzw. 4% Zuwachs in 2017. Bezogen auf den Export sind nach 8% Zuwachs 2017 jetzt 6% Steigerung avisiert, wobei Amerika und insbesondere Europa gute Voraussetzungen für günstige Fortentwicklung bieten dürften. Asien verliert zwar an Fahrt, kann aber nachlassendes Trendwachstum in China ein Stück weit durch aufstrebende Tendenzen in anderen Regionen des Großraums kompensieren.

Operativ günstige Perspektive darf Blick für strategische Herausforderungen nicht verstellen

Klare Antworten auf die Frage, welche sich im Aufstieg befindlichen Regionen ergänzende Potenziale für sinnvoll ausgeweitete Bearbeitung durch deutsche Hersteller bieten, bleiben in Zeiten des Auftretens zahlreicher neuer Spieler in den Märkten gefordert. Gleichzeitig laufen technologisch geprägte Herausforderungen zügig hoch. Sei es die Digitalisierung der industriellen Produktion unter dem im Marketing zu besetzenden Schlagwort „Industrie 4.0“. Sei es die in ihren Chancen und temporär wirksamen Schwachpunkten aufzugreifende „Additive Fertigung“, gerade auch mit Blick auf die Auslegung von Hybridmaschinen, die durch Verfahrenskombination optimierte Abläufe ermöglichen. Sei es Objektivierung in der Analyse von Konsequenzen der „Elektromobilität“. Die meisten Untersuchungen hatten in grober Vereinfachung ein Menetekel der drohenden Substitution herkömmlicher Fertigungstechnik projiziert und von geografischen Rahmenbedingungen in Flächenstaaten wie den USA oder Asien weitgehend abstrahiert. Diese Objektivierung ist inzwischen durch eine konsistente, exklusiv für Mitgliedsfirmen des VDMA und VDW verfügbare Studie vorgenommen worden, bedarf aber einer sorgfältigen firmenspezifischen Bewertung.

Frankfurt am Main, Juni 2018
Verein Deutscher Werkzeugmaschinenfabriken e.V. (VDW)
Bereich Wirtschaft und Statistik

Sustained growth largely safeguarded in 2018

Positive expectations regarding the 2018 potential of German machine tool manufacturers are again based on substantial surplus orders from 2017 and on strong orders so far in the first quarter of this year itself. Accordingly, the forecast growth over the whole of the year is 7% for both production volume and machine tool consumption in Germany. And this following the 7% and 4% growths respectively in 2017. Following their 8% growth in 2017, exports are now expected to rise by 6%, with the Americas and specifically Europe providing an environment conducive to favourable development. Although Asia lost a little steam, this could be offset somewhat by an abating trend growth in China as a result of up and coming tendencies in other regions of this major area.

Operatively favourable prospects may not blind us to strategic challenges

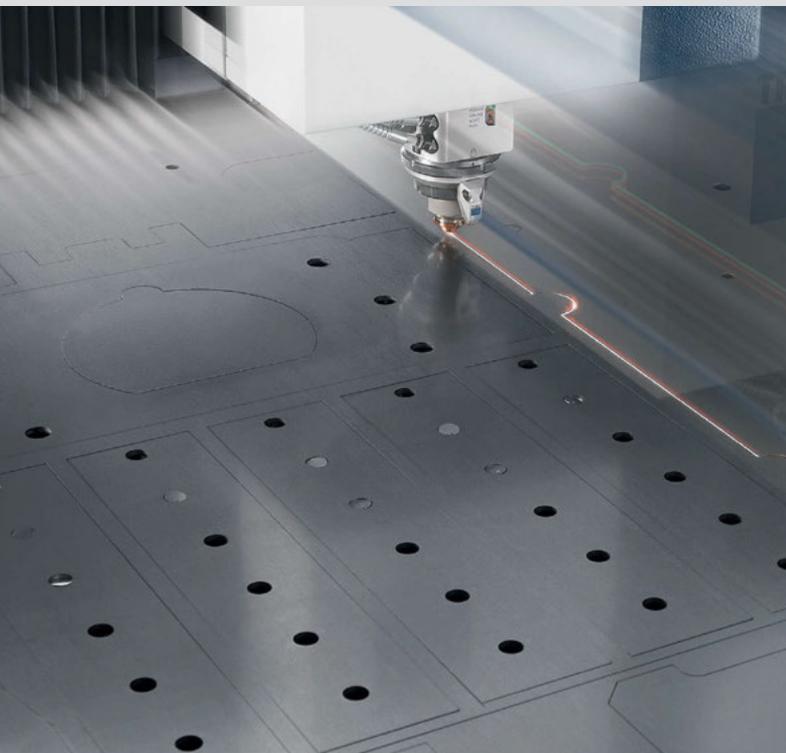
In these times when a great many new players are appearing on the market, German manufacturers must know which of the ascending regions offer additional potential best suited to extended cultivation. At the same time, the challenges posed by technological issues are powering up. Whether it be the key term “Industry 4.0”, or the digitisation of industrial production from the marketing viewpoint. Whether it be additive manufacturing with its opportunities and temporary weaknesses, especially with an eye to the design of hybrid machines whose combined processes give rise to optimised operating sequences. Whether it be objectivisation in the analysis of electromobility consequences. Most studies had projected a grossly simplified scenario threatening to supersede conventional manufacturing technologies, distilling their findings largely from geographical boundary conditions in territorial states like the USA or in Asia. This objectivisation has now been taken up by a consistent study available exclusively to member VDMA and VDW companies, but requires a meticulous assessment specific to each company.

Frankfurt am Main, June 2018
German Machine Tool Builders' Association
Economy and Statistics Division

Elektromobilität: Antrieb im Wandel

Electromobility: Drives are a-changing

Schneidprozess auf einer 2-D-Laserschneidmaschine mit Festkörperlaser und hoher Bearbeitungsgeschwindigkeit
High speed cutting on a 2D solid state laser machine



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.

Elektromobilität: Radikale Zeitenwende für Motorenbau und Getriebefertigung oder nur eingeschränkte Kompetenz in der Beurteilung?

Im vergangenen Jahr wurde die Industrie durch stark verallgemeinernde Thesen zu hohem Durchdringungs-tempo des automobilen Weltmarkts mit rein elektrisch betriebenen Fahrzeugen verunsichert. Fachlich angreifbare Modelle, selten hinreichend nach wirtschaftsgeografischen Absatzregionen untergliedert oder gar auf Betrachtung ausgelöster Bedarfsverschiebungen im Bereich der wichtigsten Systemkomponenten eingehend, lieferten vielfach Prognosen aus der zu Recht gescholtenen „Blackbox“. Das Ganze mit erheblicher Varianz der Ergebnisse sowie stark vom jeweiligen Zeitpunkt fortgesetzter Diskussion neuer Regularien durch die Politik und von teilweise polemisch eingefärbter Publizität in den Medien geprägt.

Eine vom Verband Deutscher Maschinen und Anlagenbau (VDMA) an die erfahrene, nahe an der Produktionsplanung der Automobilkonzerne operierende Engineering-Gesellschaft FEV vergebene Studie „Antrieb im Wandel“, sorgte endlich für mehr Transparenz! Der VDW hat sich hierbei finanziell, durch Akquisition von Fachleuten für den begleitenden Industriekreis sowie über eigene personelle Kapazitäten eingebracht. Die Untersuchung ist ausschließlich für Mitgliedsfirmen genannter Verbände erhältlich.

Wichtiges Qualitätsmerkmal ist ein streng deduktives Studiendesign, das die Auswirkungen unterschiedlicher Antriebsvarianten auf die jeweiligen „Komponentenbäume“ nach gut geratener Abhandlung auf die Gesamt-Fahrzeugebene hochaggregiert. Ferner sehr positiv zu bewerten, ist auch die Auslegung der Untersuchung auf Monitoring-Fähigkeit des Prognosemodells. Dies im Sinne der Anpassung von Kernaussagen an politisch-regulative, technische oder sozio-kulturell auf erhöhte Kundenakzeptanz hinauslaufende Veränderungen im Parametersatz.

Ergebnisse zeigen realistische Dimensionen im Wandel

So werden Substitutionseffekte der Elektrifizierung auf die generierte Wertschöpfung nach Fertigungsprozessen durch fortgesetzten, sich im unteren zweistelligen Bereich bewegendem Zuwachs im Welt-Fahrzeugmarkt (2030

Electromobility: Radical turning point in the history of engine and gear production, or just limited assessment skills?

Last year witnessed the industry's growing concern fuelled by heavily generalised hypotheses about the high penetration rates of electrically powered vehicles on the global automotive market. Very often inadequately divided into geo-economic sales regions, or even treating the shifts of demand in the segment of key system components, these models failed to find support from professionals and provided a great many prognoses from the justifiably lambasted “black box”. And the whole stigmatised by a considerable variance in the findings, the politicians' repeatedly resumed discussion of new regulations, and media publicity adopting in part a polemic coloration.

At long last, transparency has now been obtained! And this thanks to the study “Drives are a-changing”, which the German Engineering Federation (VDMA) commissioned to the engineering company FEV that operates in close cooperation with the automotive groups in their production planning. VDW became involved in this financially, by acquiring experts for the accompanying industrial group, and with its own human resources. The study is available exclusively to member companies of the said associations.

One important quality attribute is the study's heavily deductive design, which aggregates the sum of effects the many drive variants have on each of the “component trees” after extensive consultations on the whole vehicle level. Worthy of highly encouraging note is also this study's configuration to the monitoring capabilities of the prognosis model. This in the form of core statements that can be adapted to modifications in the parameter record arising from political regulations, technical requirements, and growing socio-cultural status of customer acceptance.

Findings reveal realistic dimensions a-changing

For instance, the substitution effects of electrification on each of the production processes' value creation streams are ameliorated by continued growth moving in the lower double-digit range on the global vehicle market (2030 versus 2016). On the other hand, overcompensation must be assumed as a result of the growing complexity of optimised IC engines and hybrid drivetrains.

gegenüber 2016) abgemildert. Zum anderen ist von Überkompensation durch ansteigende Komplexität optimierter Verbrennungsmotoren und hybrider Antriebsstränge auszugehen.

Im Durchschnitt der drei im Einzelnen durchgerechneten Märkte Europa, USA und China als Treiber in Asien wird für 2030 ein Absatzanteil von Personenkraftwagen mit rein elektrischem Antrieb, bezogen auf die Gesamtanzahl der Neuzulassungen, in der Größenordnung von 22 % erwartet.

Die Anzahl verkaufter Fahrzeuge mit Verbrennungsmotor dürfte sich über die genannten drei Märkte bis 2030 um ca. 10 % gegenüber 2016 reduzieren. China wird bedeutendster Markt für konventionell angetriebene Fahrzeuge bleiben. Hybridantriebe, inklusive milder Varianten mit 48 Volt-Technologie, dürften auf Partizipation in Höhe von mehr als 55 % aller Antriebstypen kommen.

Trotz geringerer Wertschöpfung bei der Produktion voll-elektrischer Antriebe (Schrumpfung um 65 %), aber durch expansive Beeinflussung der Wertschöpfungsbilanz durch Hybridisierung und gesteigerte Komplexität optimierter, höher integrierter Verbrennungsaggregate (24 % Wertschöpfungszuwachs) bleibt Wachstum des „Manufacturing Effort“ von jährlich 1,7 % realisierbar. Die Studie thematisiert in ähnlich differenzierter und gut abgestützter Darstellung auch den Nutzfahrzeugbau und „Mobile Maschinen“ im Agrarbereich sowie in der Bauindustrie.

Lessons to learn

Seit Frühjahr 2018 ist der Prozess, die umfängliche Komplettuntersuchung firmenintern einer gründlichen Analyse zu unterziehen sowie eine Bewertung für unternehmensspezifische Maschinenprogramme vorzunehmen, im Mitgliederkreis des VDMA und VDW dynamisch in Gang gekommen. Schnell nämlich wurde klar, dass trotz fundierter Relativierung der zuvor gemutmaßten Substitutionsgeschwindigkeiten mit klar früherem Durchschlag von Elektrifizierungskonzepten gerechnet werden muss als dieses direkt über die Betrachtung der erwarteten Absatzvolumina zum Ausdruck kommt.

Denn: der Entwicklungsbedarf ist immens, und der Aufbau von angepassten Produktionskapazitäten benötigt Zeit. Konsequenzen sind also bereits mit Vorlauf zu erwarten, die Vorbereitung darauf verträgt kein „Easy Going“. Eigene Entwicklungs- und Produktionskapazitäten sind evtl. neu auszurichten. Erfolgreichen Zugang in die automobilen Wachstumfelder und -Regionen der absehbaren Zukunft gilt es auch weiterhin zu etablieren.

According to the calculations for each of the markets Europe, USA, and China, as the driving force in Asia, the year 2030 will witness passenger cars with purely electric drives constitute on average an order of 22% of the total number of new registrations.

By 2030 too, the number of vehicles with IC engines sold on these three markets may be expected to drop by about 10% from the 2016 figures. China will remain the most important market for vehicles with conventional drives. Hybrid drives, including the moderate 48 V versions, may be expected to exceed 55% of all drive types.

Despite the lower value created by the production of fully electric drives (65%), the annual 1.7% growth of the so-called manufacturing effect is still feasible thanks to the expansive effects of the values created by hybridisation and the augmented complexity of optimised, higher-integration IC engines (24% growth in value creation). The study also applies its equally differentiated and well-based approach to the depiction of utility vehicle construction and “mobile machinery” in both the agricultural and building sectors.

Lessons to learn

Since the spring of 2018, the group of VDMA and VDW members have been proactive in promoting the process for the complete, detailed analysis of in-house procedures and for assessing their specific machine programmes. It very soon became clear that, despite sound qualification of the above purported substitution rates, electrification concepts will advance further and far earlier than expressed in an analysis of the expected sales volumes.

To wit: The development needs are gigantic, and setting up modified production capacities needs time. The expected consequences, therefore, will need a run-up time, and their preparations brook no easy-going. Own development and production capacities may have to be realigned. Furthermore, successful access must continue being maintained to the automotive growth fields and regions of the foreseeable future.

Chancen der Elektromobilität für den Ausbau von Kompetenzen nutzen

Der berechtigte Blick auf Substitutionspotenziale darf keinesfalls die Sicht auf neue durch Elektromobilität gebotene Geschäftsfelder verstellen. Beispiele sind in diesem Zusammenhang die nochmals anspruchsvollere Reduzierung von Geräuschemission im Getriebebau, der höhere Bauteilverschleiß beim Umschalten von Elektro- auf den Verbrennungsmotor bei schneller Fahrt, die notwendige stärkere Auslegung von Bremssystemen im Falle hoher Batteriegewichte für längere Reichweiten oder auch die flächendeckende Aufrüstung mit Turboladern. Hinzu treten Produktionssysteme für die Fertigung von Komponenten der rein elektrischen Antriebe. Hier sei primär die Fertigung von Traktionsmotoren und Batterien angeführt.

Utilising the e-mobility opportunities for extending skills

Of course, the professional eye on substitution potential may not, under any circumstances, present a distorted view of the new business areas offered by e-mobility. Some examples include continued refinements to the reduction of noise emissions in gear sets, less component wear in the electric to IC engine switchover at high speed, the greater capacity of braking systems to manage heavier batteries for extended reaches, and the blanket fitting of turbochargers. These are joined by production systems that manufacture components for purely electric drives. Primary examples are systems for the manufacture of traction engines and batteries.

Aktuelle Situation und Perspektiven

Current situation and perspectives

Die deutsche Werkzeugmaschinenindustrie befindet sich in einem kräftigen Aufschwung. Sie erzielt in Produktion, Export und Auftragseingang neue historische Rekordmarken. In 2017 erwirtschaftet sie einen Produktionszuwachs von 7 %. Für 2018 wird aufgrund der sehr guten Auftragslage ein Wachstum in gleicher Größenordnung erwartet.

The German machine tool industry is bursting with buoyant health. It has achieved new historic records in production, exports, and incoming orders. In 2017, it recorded a 7% growth in production. And the figure for 2018 is expected to be of the same magnitude thanks to a highly encouraging order situation.

Ultraschallgestütztes Schleifen zur wirtschaftlichen Komplettbearbeitung von komplexen Bauteilen aus hart-spröden Materialien.
Ultrasonic-assisted grinding for the cost-effective complete machining of complex components of hard-brittle materials.



2016 mit Schub im Auftragseingang, Überhang der Orders legt soliden Grundstein für 2017

Mit einem stark auslandsinduzierten Auftragseingangsvolumen 2016 in Höhe von leicht über 15,9 Mrd. EUR wurde das Vorjahresniveau gleich um 7% überboten. Dabei hatte die erste Jahreshälfte sogar 12% Zuwachs vorgelegt. Dies übrigens sowohl inlands- als auch auslandsgetrieben in jeweils zweistelliger Dimension. Die Inlands- und Auslandsorders veränderten sich in der Jahresbilanz mit stark überproportionalem Wachstumsbeitrag der Auslandsbestellungen, während sich die Inlandsnachfrage eher flau entwickelte. Konkret ergab die Unterscheidung in beide Komponenten der Bestelltätigkeit stattliche Auslandsorders in Höhe von 11,1 Mrd. EUR (+10%), inländische Kunden fragten Werkzeugmaschinen im Wert von knapp 4,9 Mrd. EUR nach und markierten damit Querbewegung. Das sich deutlich abschwächende Inlandsgeschäft und die in der Steigung halbierte Auslandsnachfrage während des zweiten Halbjahres führten zu obiger Jahresbilanz.

Im Verhältnis zwischen Auftragseingang und Produktionsleistung führten 3% Minus in der Ausbringung der wesentlich volumenstärkeren spanenden Technologien – 7% Plus im Output des Bereichs Umformtechnik konnten hier nur eingeschränkt kompensieren – und insbesondere in Kombination mit Engpässen im Personalbereich zu einem Produktionsminus von 1% auf 15 Mrd. EUR. Der um 5% angestiegene Wert von Dienstleistungen für Installationen, Reparaturen und Instandhaltung dokumentierte indessen, dass beim Kunden auf hohen Touren gefertigt wurde. Das positive Moment eines Auftragsüberhangs aus dem Referenzjahr 2016 in Höhe von rd. 1 Mrd. EUR wird später noch im Zuge der Bewertung des aktuellen Berichtsjahres 2017 zu thematisieren sein.

Der Werkzeugmaschinenexport, traditionelles Schwergewicht innerhalb der Branchenentwicklung, resultierte 2016 mit ebenfalls einem moderaten Abschlag von 1% auf 9,4 Mrd. EUR (ohne die gerade erwähnten Dienstleistungen). Die Struktur nach Absatzräumen zeigte ein diversifiziertes Bild: Angesichts einer Ausfuhrsteigerung um 5% in den EU 28-Raum (Europa total mit Querbewegung) und gesamteuropäischem Anteil von knapp 52% am Exportwert der Branche erwies sich gerade das „alte“ Europa als starke Stütze. Amerika stand für insgesamt 2% Zuwachs, wobei die USA und Kanada mit jeweils 11% Plus und gemeinsam über 12% Anteil angesichts der Minusraten in Mexiko und insbesondere Brasilien (Südamerika

Incoming orders boosted in 2016; surplus provided solid foundation for 2017

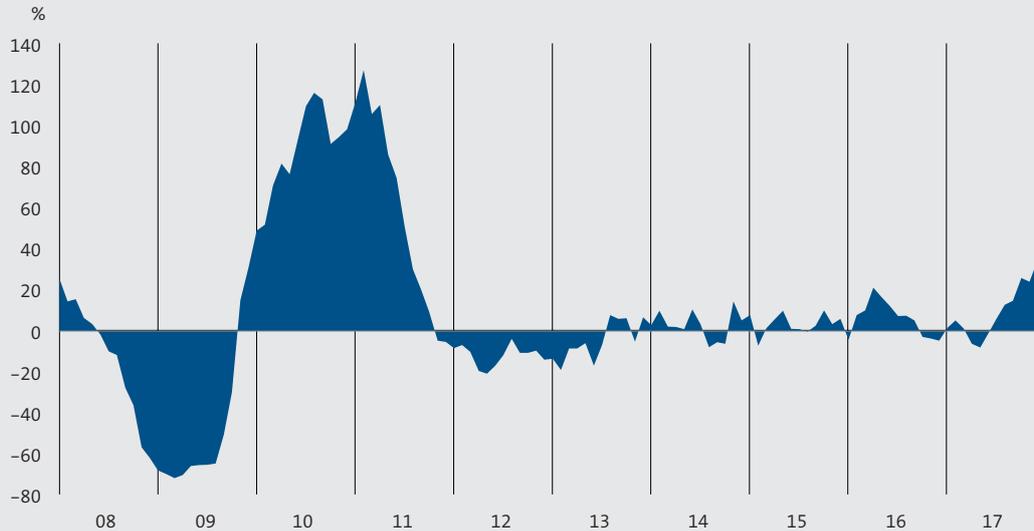
Bolstered by countries abroad, incoming orders in 2016 scraped the EUR 15.9 billion mark to exceed the previous year's figures by no less than 7%. And even the first half of the year grew by a beefy 12%. And this, incidentally, following double-digit growth in both domestic and foreign components. The annual balance sheet showed changes to both domestic and foreign orders, with the latter contributing a disproportionately high growth, whereas home demand remained more on a stagnant course. In actual figures, this discrepancy between the two constituents culminated in ample foreign orders amounting to EUR 11.1 billion (+10%), and domestic customers demanding machine tools just under EUR 4.9 billion in value for flat growth. This annual balance was the result of the manifestly weakening domestic business and the foreign demand growing at half rate during the second six months.

The ratio between incoming orders and production performance showed a 3% drop in the output from the essentially greater volume of cutting technologies – offset only inadequately by the 7% growth in forming technology output – and, particularly in conjunction with personnel bottlenecks, a 1% dip in production to EUR 15 billion. Nevertheless, the 5% hike in the value of installation, repair, and maintenance services testified to customers' production at full steam. The surplus orders from the reference year 2016 amounted to EUR 1 billion, and their encouraging lever effects will be treated later following the analyses of the current year under review (2017).

In 2016 too, machine tool exports, the traditional heavyweight champion amid the trends in the sector, also suffered a moderate 1% drop to EUR 9.4 billion (excluding the above-mentioned services). The breakdown according to market region painted a diversified picture: In view of the 5% rise in exports to the EU 28 zone (flat growth throughout) and an overall European share just scraping 52% of the sector's export value, it is especially "Old" Europe that is proving to be a strong support. Overall, the Americas recorded a 2% growth, whereby the USA and Canada, each attaining +11% and a joint 12%+ share, could stabilise effectively despite the negative trends in Mexico and specifically Brazil (South American total -20%). Presenting -5%, yet an ample 30% share, Asia showed certain

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

3-Monats-Durchschnitte: %-Veränderung zum Vorjahr (nominal)
3 monthly averages: %-change to previous year (nominal)



Quelle: VDMA
Source: VDMA

total: -20 %) wirkungsvoll stabilisierten. Asien zeigte mit 5 % Minus und reichlich 30 % Anteil gewisse Schwächen, hauptsächlich begründet in einem Atemholen Chinas (-9 %, allein über 20 % Anteil) nach Kraftakten in den Jahren zuvor.

Der Inlandsverbrauch 2016 stagnierte mit 7,7 Mrd. EUR Volumen auf dem Niveau des vorangegangenen Jahres, das als Basis 6 % Wachstum erbracht hatte. Parallel hierzu notierte der deutsche Werkzeugmaschinenimport 2016 mit 3,4 Mrd. EUR ebenfalls auf Vorjahreslevel. Aus systematischen Gründen sei hier an Lieferverflechtungen deutscher Führungsgesellschaften mit Auslandstöchtern oder auch die Drehscheibenfunktion des Fachhandels mit Reexport-Aktivitäten erinnert. Europäische Bezugsquellen deckten mit einem Wertanteil von 71 % den Großteil getätigter Einfuhren ab, wobei sich die weitgehende Konstanz dieser Quote erneut bestätigte.

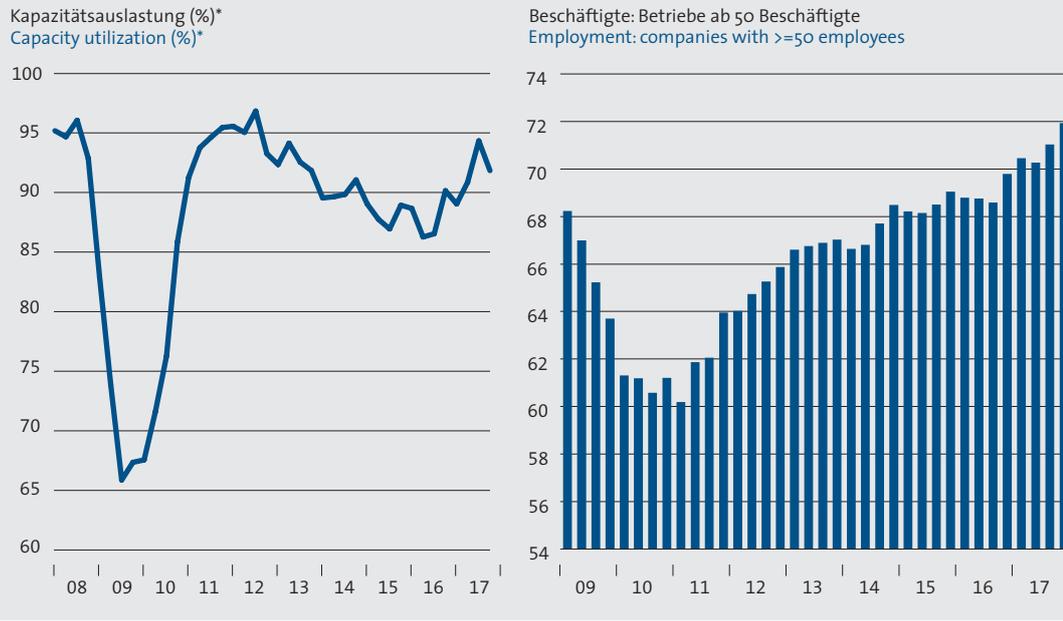
Im Dezember 2016 belief sich die Anzahl der an heimischen Standorten deutscher Werkzeugmaschinenhersteller beschäftigten Personen auf moderat über 70 000 und notierte reichlich 1 % über dem Endstand des vorangegangenen Jahres. Das Statistische Bundesamt beschränkt sich aus Vereinfachungsgründen für Kleinfirmen auf Erfassung von Betrieben erst ab 50 Beschäftigte. Früher

weaknesses, founded primarily in China's breather (-9%, its own share over 20%) after its tours de force in the previous years.

Domestic consumption in 2016 stagnated at EUR 7.7 billion, a volume equalling that of the previous year, which had provided a starting growth of 6%. At the same time, German machine tool imports in 2016 finished at EUR 3.4 billion, likewise on the previous year's level. 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 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 2016, a moderate rise on the payroll culminated in over 70,000 people employed in the domestic locations of German machine tool manufacturers. This was an ample 1% 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 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.

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



erfolgte Einbeziehung ab 20 Beschäftigte, weshalb auch die Verbandsangaben zum Personalstand modifiziert zu berechnen waren.

Der Auslastungsgrad der Kapazitäten im Jahresdurchschnitt 2016 notierte mit 88 % wie schon im vorangegangenen Jahr, was weitgehend identisch mit dem mittelfristigen Durchschnittssatz ist.

Der Auftragsbestand wird seitens des Verbands Deutscher Maschinen und Anlagenbau (VDMA) nicht mehr zusammen mit seiner monatlichen Indexstatistik für Auftragseingang und Umsatz im Mitgliederkreis abgefragt. Verwendung findet jetzt der im angelsächsischen Bereich übliche Book to Bill-Vergleich, der 2016 den schon erwähnten Auftragsüberhang gegenüber dem Produktionsergebnis in Höhe von rd. 1 Mrd. EUR ergab.

Vorjähriges Expansionstempo der Orders in 2017 nochmals überboten, Everhigh im Produktionswert

Der Auftragseingang 2017 in Höhe von über 17,2 Mrd. EUR resultiert mit starken 8 % Plus. Schon im Startquartal lautet die Vorgabe auf 5 % Zuwachs, gefolgt von 8 % Minus bei schwachen Inlandsorders und 13 % Steigerung, jetzt aber bedingt durch den stark anspringenden Inlandsmarkt. Im Schlussquartal werden herausragende 24 % Plus eingefahren. Dieses zeigt in beiden Nachfrageagregaten mit 48 % (Inland) und 13 % (Ausland) parallel

The average capacity utilisation in 2016 was 88%, just as in the previous year, which is largely identical to the level averaged over the medium term.

The German Engineering Federation (VDMA) no longer records order backlogs together with its monthly index statistics for incoming orders and sales from its group of members. Now applied is the book to bill comparison usual in the Anglo-Saxon area, yielding for 2016 the above-mentioned surplus orders of about EUR 1 billion based on the production result.

Previous year's order expansion rate topped yet again in 2017, an all-time high in production value

Over EUR 17.2 billion in 2017 represented a powerful 8% increase in incoming orders. As early as the first quarter, the figures confirmed a 5% growth, followed by an 8% drop in ailing domestic orders and then a 13% rise, the latter, however, fuelled by a marked rally on the domestic market. The final quarter harvested an excellent 24% growth. This showed simultaneous accelerating growth in both demand brackets of domestic (48%) and abroad (13%). Exceeding twice the encouragingly high domestic orders, foreign orders in the fourth quarter were marked in part by three-digit growth rates from Italy, Austria, Central / Eastern European automotive locations, and Japan and by the sustained high business volume from China.

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

	Mrd. EUR Bill. EUR					%Veränderung %Change		
	2013	2014	2015	2016	2017	2015/14	2016/15	2017/16
Produktion Production	14,6	14,5	15,1	15,0	16,0	+4	-1	+7
Maschinen Machines	11,1	10,8	11,2	11,1	11,8	+4	-1	+6
Spanende Maschinen Cutting machines	7,9	7,9	8,5	8,2	8,8	+7	-3	+8
Umformende Maschinen Forming machines	3,2	2,9	2,8	2,9	3,0	-4	+7	+2
Teile, Zubehör Parts, accessories	2,3	2,5	2,6	2,5	2,8	+4	-2	+8
Installationen, Reparaturen etc. Installation, repairs etc.	1,1	1,2	1,3	1,4	1,4	+5	+5	+6
Auftragseingang Order intake	14,2	14,8	15,0	16,0	17,2	+1	+7	+8
Inland Domestic	4,7	4,9	4,9	4,9	5,3	-1	0	+10
Ausland Foreign	9,5	9,8	10,1	11,1	11,9	+3	+10	+7
(ohne Installation, Reparaturen excl. installation, repairs)								
Produktion Production	13,4	13,3	13,8	13,7	14,6	+4	-1	+7
- Export - Exports	9,3	9,2	9,5	9,4	10,2	+3	-1	+9
+ Import + Imports	3,1	3,3	3,4	3,4	3,6	+6	0	+4
= Inlandsverbrauch = Domestic consumption	7,2	7,3	7,7	7,7	7,9	+6	0	+3
Exportquote (%) Export quota (%)	69,0	69,7	68,9	68,7	70,1			
Importquote (%) Import quota (%)	42,5	44,7	44,5	44,4	44,9			
Beschäftigte Employment	66 819	67 414	68 482	68 985	70 937	+1,6	+0,7	+2,8
Kapazitätsauslastung (%) Capacity utilization (%)	92,8	90,1	88,2	88,0	91,6			

Hinweise:

- Daten beziehen sich auf Werkzeugmaschinen inklusive Teile/Zubehör
- Auftragseingang: Hochrechnung auf Basis Verbandsstatistik
- 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

hohtouriges Wachstum an. Die mit Faktor 2 über den schon hohen Inlandsbestellungen liegenden Auslandsorders des vierten Quartals definieren sich über teilweise dreistellige Zuwächse aus Italien, Österreich, mittel-/osteuropäischen Automobilstandorten und Japan sowie über ein volumenstark bleibendes China-Geschäft.

Die Nachfrageentwicklungen in 2017 und seinem Basisjahr 2016 sind nicht deckungsgleich. Zwar ist einerseits von gewissem Gleichschritt im Endergebnis beider Jahre zu berichten. Doch während sich die Inlandsbestellungen 2016 im Jahresverlauf auf Querbewegung einpendelten, stellt sich 2017 in Deutschland der schon länger vermisste Investitionsaufschwung ein und lässt die heimische Werkzeugmaschinennachfrage um 10 % expandieren. Der Nachholbedarf kommt somit markant zum Ausdruck. Die Kapazitätsauslastung ist hoch, Ersatz- und Erweiterungsinvestitionen starten durch! Dies ähnlich der Entwicklung in der Breite des Maschinenbaus mit ebenfalls 9 % Zuwachs. Umgekehrt der Trend im Bereich des Auftragseingangs aus dem Ausland, wo die Vorgabe im Basisjahr auf fordernden 10 % Plus stand und sich 2017 reduzierte Dynamik auf allerdings hohem Niveau einstellt. Das Wachstum beläuft sich anhaltend auf stramme 7 %.

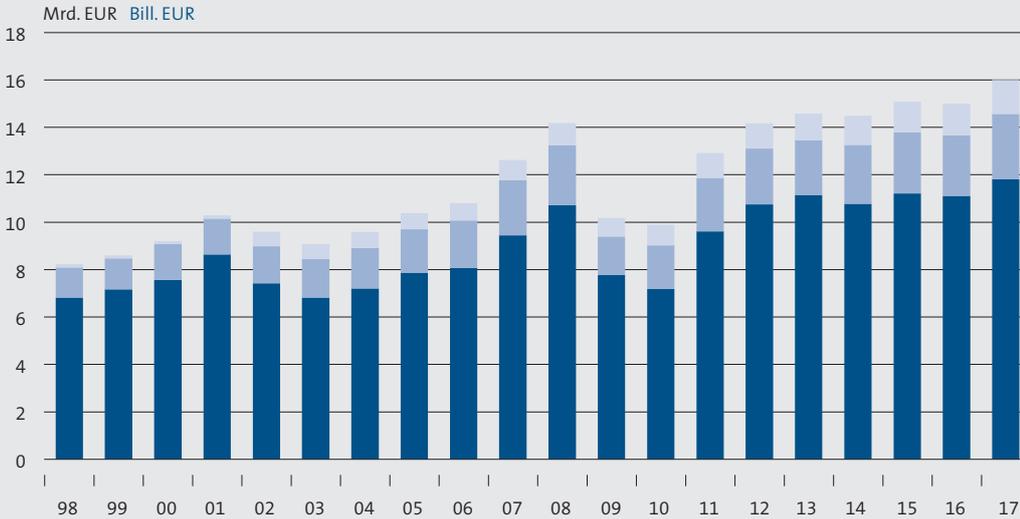
Die Betrachtung der auftragsstärksten Auslandsregionen 2017 zeigt folgendes Bild: Europa und Asien präsentieren sich nach 2016 auch in 2017 mit vorteilhafter Entwicklung,

The evolution of demand in 2017 and its reference year 2016 did not follow the same course. Although, on the one hand, there is a certain lockstep between the final results of these two years, 2017 finally witnessed the sorely missed investment boom starting to crank up in Germany, fuelling a 10% expansion to the local machine tool demand, whereas domestic orders in 2016 settled into flat growth over the course of the year. The need to catch up therefore finds marked expression. Capacity utilisation was high, and replacement and expansion investments were given the green light! This was similar to the trends across the machine building spectrum, which likewise pointed to a 9% growth. Not the case with the trends in orders coming from abroad, where the base year target was at a demanding 10%+ and dynamism attenuated in 2017, albeit on a high level. Growth continued on its beefy 7% course.

An analysis of the foreign regions with the highest order volumes in 2017 showed the following picture: In the wake of their 2016 figures, Europe and Asia presented in 2017 as well a healthy trend, whereas the Americas suffered losses triggered by the USA and Mexico. Western Europe was fuelled in particular by the countries in the south. Thanks to its automotive acquisitions, Eastern Europe experienced additional drive to remain fixedly in the upward trend. In this connection, we may recall the knock-on effects of electromobility, with new focuses on

Werkzeugmaschinen-Produktion Deutschland Machine tool production Germany

- Maschinen Machines
- Teile, Zubehör Parts, accessories
- Installation, Reparatur/Instandhaltung Installation, repair/maintenance



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

während Amerika, ausgelöst durch die USA und Mexiko, für Abstriche steht. Westeuropa wird insbesondere durch die südlichen Länder getrieben. Osteuropa erfährt durch Automotive-Beschaffung ausgelösten Antrieb und bleibt fortgesetzt im Aufwärtstrend. In diesem Zusammenhang sei an die Ausstrahlung des Themas „Elektromobilität“ mit neuen Akzenten im Bereich optimierter Verbrennungsmotoren oder hybrider Antriebskonzepte erinnert! Nordamerika befindet sich 2017 wegen der USA (Einbuße von 11%) noch im Rückwärtsgang. Mexiko erscheint als Problemfall und halbiert seine Aufnahmefähigkeit. Brasilien kommt zwar allmählich aus der Talsohle zurück und verzeichnet unteren einstelligen Zuwachs, der aber bei dramatisch reduziertem Volumen aufsetzt. Dieses reicht aktuell nur noch für Position 25 unter den 30 wichtigsten Herkunftsländern. 2017 sind Argentinien und Chile Impulsgeber.

Entscheidend ist natürlich die Beschaffungsdynamik in Asien. Im mittleren Osten halten Reibungsverluste im Iran-Geschäft an, während die Emirate und Saudi-Arabien gut laufen. In Zentral-/Südasiens kommt Hoffnungsträger Indien zum wiederholten Male aus dem Tritt und muss sich an „Vorschusslorbeeren“ in den Bewertungen der jüngeren Zeit messen lassen. Ostasien weist durch die Bank, im Geleitzug mit China, einen positiven Trend auf, wobei sich im Drachenstaat zwar im 4. Quartal 2017 Bremsspuren zeigen, aber kein Abriss erfolgt. 15% Plus, gültig für die ersten 9 Monate 2017, laufen aus Sicht der deutschen Herstellerfirmen eher moderat auf 11% Zuwachs über das

optimised IC engines and hybrid drive concepts! In 2017, North America resumed its downward spiral owing to the USA (11% losses). Mexico turned out to be a major headache, halving its absorptive capacity. Although Brazil is emerging gradually from rock bottom and recording lower double-digit growth, this is based on a drastically reduced volume. At present, it is enough for 25th place among the 30 most important originating countries. Argentina and Chile were the motive forces in 2017.

Crucial here, of course, were the dynamic procurement patterns in Asia. The Middle East suffered from friction losses in trade with Iran, whereas the Emirates and Saudi Arabia were running well. In Central / South Asia, the new hope India has yet again broken step and must now stand up to its unearned laurels in the analyses of more recent times. Hand in hand with China, East Asia experienced an encouraging trend throughout, although the Middle Kingdom had left behind skid marks, but at least didn't lose all traction, in the fourth quarter of 2017. The 15% growth yielded by the first nine months of 2017 regressed over the rest of the year to 11%, a moderate drop as seen by German manufacturers. Incidentally, the demand targeting Chinese machine tool producers after the Q3 2017 boom, the People's Congress, and the President's re-election signalled a lull, corresponding nonetheless to political interests in dampening the overheated situation. Previously, the availability of ample funds for investment purposes, targeting a favourable disposition in the

gesamte Jahr zurück. Übrigens signalisiert die auf chinesische Produzenten von Werkzeugmaschinen selbst entfallende Nachfrage nach dem Boom im 3. Quartal 2017, der Phase des Volkskongresses und der Wiederwahl des Präsidenten, ein Abflauen, was aber durchaus politischen Interessen der Überhitzungsdämpfung entspricht. Zuvor nämlich hatte die reichliche Mittelverfügbarkeit für investive Zwecke, abzielend auf günstige Gestimmtheit in der Wirtschaft, für „Quantitative Easing“ gesorgt. Rasch zurück zum deutschen Blickwinkel: Der Leitmarkt China steht 2017 für ein Volumen, das um fast Faktor 3 über dem Wert der Orders aus den an Nummer 2 im Ranking gesetzten USA notiert.

Für den Asean-Raum wird eine Verdopplung des Auftragsniveaus gegenüber der Referenz 2016 ausgewiesen. Auf gewichtige Einzelprojekte zurückgehende Schwerpunkte liegen auf Thailand und Vietnam. Richtet sich die Aufmerksamkeit auf weitere Top 30-Herkunftsländer im AE deutscher Herstellerfirmen profilieren sich Japan und Südkorea mit Bestelltätigkeit in Höhe von jeweils dreistelligem Millionenvolumen und 49 % bzw. 11 % Steigerungssatz. Diese steht für die Positionen 10 und 13 im Ranking. Taiwan (+54 %) notiert auf Platz 22.

Ganz stark präsentiert sich Italien auf Position 3 im Kreis der Top-Märkte. Dieses lässt sich festmachen an fortgesetzten fiskalpolitischen Ankurbelungsmaßnahmen im Sinne spektakulärer Abschreibungsmöglichkeiten. Eine derartige volumenbezogene Dominanz der Top 3-Herkünfte von Auslandsorders, die es gemeinsam auf 45 % Anteil am Gesamtaufkommen bringen, hat es noch nicht gegeben!

Details zur starken Nachfrage aus Europa

Westeuropa punktet nach bereits 11 % Plus im Referenzjahr in 2017 erneut mit 10 % Auftragseingangssteigerung, und die EU 28-Länder profilieren sich mit wertmäßig sogar 16 % höheren Bestellungen (2016: +8 %). Die Schweiz hat eine für deren Industrie erheblich belastende Starkwährungsphase für effizienzsteigernde Anstrengungen genutzt und trägt dem deutschen Werkzeugmaschinenbau 2017 ein Fünftel höhere Orders ein. Auf ebenfalls ein starkes Fünftel Zuwachs kommt Spanien, trotz der hohen Vergleichsbasis eines Nachfragesprungs um 44 % im vorangegangenen Jahr. Auch Österreich und Teile Skandinaviens zeigen als Märkte gute Aufnahmefähigkeit für deutsches Maschinenangebot, während Großbritannien ein Sorgenfall bleibt. Die Nachfrage aus Osteuropa läuft mit 22 % Plus nach oben, nachdem bereits das Referenzjahr mit 10 % Erhöhung aufwarten konnte. Polen reüssiert dank starkem Engagement der Automobilindustrie erstmals auf Rang 4 im Ranking. Auch Tschechien steigert

economy, had provided for so-called quantitative easing. Now back to the German angle: In 2017, the leading market China represented a volume nearly three times as high as the value of orders recorded by the USA ranked second.

The ASEAN region experienced an order level double that of the reference year 2016. Thailand and Vietnam enjoyed a focus thrown by important individual projects. When attention is turned to the other Top 30 originating countries for incoming orders of German manufacturers, Japan and South Korea distinguished themselves with orders to the sum of three-digit million euros, with growth rates of 49% and 11% respectively. This corresponds to tenth and thirteenth place in the rankings. Taiwan (+54%) landed on 22nd.

A powerful performance was delivered by Italy, at third place in the top market segment. This can be put down to the continued effects of reflationary fiscal policy in the form of spectacular depreciation options. There has never been such a volume-based dominance of the Top 3 countries originating foreign orders, which together claimed 45% of the total output!

Details on the strong demand from Europe

Following its 11% growth in the reference year 2017, Western Europe yet again scored with a 10% rise in incoming orders, and EU 28 has distinguished itself with a 16% (!) increase in the value of its orders (2016: +8%). Switzerland has exploited its strong currency phase, a considerable burden on its industry, in an effort to augment efficiency, resulting in 20% more orders for German machine tool builders in 2017. A beefy 20% growth could also be claimed by Spain, in spite of the high comparison level fuelled by a 44% hike in demand the previous year. Austria and parts of Scandinavia too proved to be markets of healthy absorptive capacity for German machines, whereas Great Britain remained a cause for concern. At 22%+, demand from Eastern Europe continued its upward trend following its 10% growth in the reference year. Thanks to the resounding commitment of its automotive industry, Poland testified to its success by ranking as high as fourth for the first time ever. Also the Czech Republic could increase its demand by nearly 60%, and Hungary by more than a third. Recording a 65% growth in terms of volume, Slovenia could follow, but at a distance. Russia, in the meantime, remained weak under the embargoes. Based on rock bottom figures from the two years previous, the growth for 2016 yet again evaporated in the face of the 25%+ losses in the current year under review.

seine Nachfrage um fast 60 %, Ungarn um mehr als ein Drittel. Volumenbezogen in weitem Abstand folgt Slowenien mit 65 % Zuwachs. Russland indessen bleibt Embargo-bedingt schwach. Der auf Tiefstständen in beiden Vorjahren rekurrierende Zuwachs aus 2016 verpufft erneut angesichts von über einem Viertel Einbuße im aktuellen Berichtsjahr.

2017 mit Allzeithoch im Produktionswert, laufende Orders auf Ausnahmeniveau, Auftragsüberhang aus 2016 bietet zusätzlichen Anschub

Die Hochkonjunktur in nahezu sämtlichen Anwenderindustrien, flankiert durch die Weltleitmesse EMO Hannover 2017, hat den deutschen Werkzeugmaschinenexport und die Auftragseingangsentwicklung insbesondere über ein extrem starkes viertes Quartal nach oben getrieben.

Für das Jahr 2017 darf der Export auf stolze 9 % Plus und der Auftragseingang wie schon vorstehend skizziert, in fast gleicher Höhe stattlich angehoben werden. Überproportionale Dynamik zeigen die Inlandsorders mit 10 % Wachstum. Dies nach langem Zögern in jüngerer Vergangenheit und einem jetzt einwirkenden hohen Investitionsbedarf. Auch die Auslandsbestellungen expandieren im Sog von weltwirtschaftlichem Auftrieb mit 7 % Wachstum unerwartet kraftvoll.

Noch bis November 2017 stehen die Signale auf 3 % Produktionssteigerung. Dann aber schlägt der schon traditionell schwergewichtige Monat Dezember mit einem Drittel Wachstum und realisierten Projekten großen Stils in den Sparten Bearbeitungszentren, Drehmaschinen und Verzahnungstechnik ins „Kontor“ und katapultiert die Ausbringung der Branche auf 7 % Plus und 16 Mrd. EUR Volumen. Dieser Wert beinhaltet Teile und Zubehör sowie Dienstleistungen. Für die reine Maschinenfertigung sind 11,8 Mrd. EUR mit 6 % Steigerungsrate aufgerufen. Im Gegensatz zum Referenzjahr, als die Ausbringung von umformenden Werkzeugmaschinen das Gesamtergebnis wirkungsvoll gestützt hat (+7 %) und die Entwicklung bei den spannenden Technologien „schwächelte“ (3 % Minus), sorgt der letztgenannte Bereich in 2017 mit 8 % Zuwachs für eine positive Überraschung. Die mit eigenständiger Zyklik aufwartende Umformtechnik kommt wegen der starken Vorgabe im Basisjahr nicht über 2 % Plus hinaus.

Additional drive provided by 2017 all-time high production value, exceptional level of ongoing orders, and surplus orders from 2016

Flanked by the world's leading trade fair EMO Hannover 2017, the heyday affecting virtually all user industries buoyed German machine tool exports and incoming order trends especially over an extremely strong fourth quarter.

For the year 2017, exports may be jacked to a beefy 9%, and incoming orders, as outlined above, to almost the same level. Disproportionately high dynamism was shown by domestic orders with 10% growth. And this after lengthy hesitation in more recent times and a great need for investment that is now taking effect. The orders from abroad also enjoyed unexpectedly strong expansion, buoyed by global economic trends, to record 7% growth.

The signals indicated a 3% rise in production until November 2017. Then, however, the heavyweight month of December brought its weight to bear in the form of one-third growth and major projects realised in the segments of machining centres, lathes, and gear cutters, launching the sector's output volume to EUR 16 billion, a growth of 7%. This figure includes parts, accessories, and services. Machine production alone entered the records at EUR 11.8 billion with a 6% rate of change. In contrast to the reference year, when the output of forming machine tools proved an effective bolster for the overall result (+7%) and the trend for cutting technologies was weakening (-3%), the latter category in 2017 presented an encouraging surprise in the form of 8% growth. Executing its own cycles, forming technology was cramped by the strong growth figures in the base year and was unable to top 2%.

Direct comparison between production results for metal cutting and metal forming machining processes underscores the contrasting 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

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 in 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 marktführender Akteure kommt, stetig zu. Gerade im Zusammenhang mit 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 ganz erheblichem zeitlichem Versatz auf die durch Auslandsorders beschriebenen Entwicklungstendenzen. Ein Plus von 10 % im Bereich der Auslandsnachfrage (Schwerpunkt im 3. Quartal) hatte 2016 sein Pendant in 1 % Exportminus. 2017 stehen sich indessen 7 % Plus im Auftragseingang aus dem Ausland und eine Ausfuhrsteigerung um 9 % gegenüber. Im Sonderanlagenbau sowie im Bereich von Großprojekten kann die Realisierung von Orders im Export also bei Weitem das Jahr des Auftragseingangs überschreiten. Im aktuellen Berichtsjahr beläuft sich das Exportvolumen auf hervorragende 10,2 Mrd. EUR und übersteigt den Wert des Inlandsverbrauchs um 29 % (2016: um knapp 22 %).

Ursächlich für das außerordentlich zufriedenstellende Ausfuhrergebnis ist zum einen die in 2017 wirksame Abstützung auf Europageschäft, mit rd. 50 % (!) Anteil

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, also the metal cutting methods 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.

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. A 10% growth in foreign demand (focus on the third quarter) mated with a 1% drop in 2016 exports. In 2017, in the meantime, incoming orders from abroad grew by 7% compared with 9% in exports. In both special machinery building and major projects, the realisation of orders in exports may exceed by far the incoming orders for that year. In the current year under review, the export volume amounted to an outstanding EUR 10.2 billion, exceeding the domestic consumption value by 29% (just under 22% in 2016).

These extraordinarily satisfying export figures can be put down on the one hand to the effective bolstering of European trade in 2017, about 50% (!) of the total figures with a 5% growth rate. Moreover, the rallying American markets taking a good 18% for a 17% growth and the stability of Asian relations with China proved a crucial driving force, whereby the 11% growth (-5% the previous year) translates over the medium term to a share reduced by 31%.

Alone in the Top 10 export markets there are seven European destinations. Here, it is not primarily the growth dynamics that are impressive, but much more the super-critical volumes each exceeding EUR 500 million from Italy (+1%) and France (+9%); less than EUR 440 million from Austria (+11%) and Poland (-3%); and the beefy figures under EUR 360 million from the Czech Republic (+3%), Switzerland (+5%), and Great Britain (+7%).

In the Americas, the USA and Mexico, the latter's incoming orders until 2016 inclusive not yet compromised by Trump's blasting and thundering, could increase their

am Gesamtergebnis und 5 % Steigerungssatz. Ferner das Erstarren der amerikanischen Märkte mit gut 18 % Anteil und 17 % Plus sowie die Stabilität der Bezüge Asiens mit China als entscheidendem Treiber, wobei 11 % Zuwachs (Vorjahr: -5 %) im mittelfristigen Vergleich für einen reduzierten Anteil in Höhe von 31 % stehen.

Innerhalb der Top 10-Exportmärkte befinden sich allein sieben europäische Destinationen. Dabei beeindruckt nicht in erster Linie die Dynamiken des Wachstums, als vielmehr die überkritischen Volumina von jeweils größer 500 Mio. EUR aus Italien (+1 %) und Frankreich (+9 %), von Werten wenig unter 440 Mio. EUR aus Österreich (+11 %) und aus Polen (-3 %), sowie die stattlichen Ergebnisse bis 360 Mio. EUR aus Tschechien (+3 %), der Schweiz (+5 %) und Großbritannien (+7 %).

In Amerika steigern die USA und Mexiko, letzteres Bestimmungsländ im Auftragseingang bis einschließlich 2016 noch nicht durch den „Bannstrahl“ der Trump-Administration geschädigt, im aktuellen Berichtsjahr ihre Aufnahme-fähigkeit um 18 % (Rang 2 im Ranking) bzw. 31 % (Position 7 im Kreis der Top 30-Nationen). Kanada gibt indessen im Volumen um mehr als ein Zehntel nach und Brasilien legt zwar ein Fünftel zu, dies aber bei historischem Tiefststand aufsetzend.

Auch beim Blick auf Asien empfiehlt sich das realisierte Volumen als entscheidendes Beurteilungskriterium. Zwar wachsen die Ausfuhr nach Indien um 22 % und die nach Japan und Taiwan um 12 % bzw. 41 %. Auch Südostasien (+8 %) reüssiert mit seinen Bezügen dank Thailand, Vietnam und Indonesien. In gleicher Reihenfolge stehen hier 221 Mio., 189 Mio., 89 Mio. bzw. maximal 38 Mio. EUR (im Falle Thailands) aus den führenden Märkten des Asean-Raums zu Buche. „Top Scorer“ aber bleibt mit fast 2,2 Mrd. EUR Aufnahmevolumen und 16 % Steigerung der gigantische Markt Chinas. In Südkorea steht 2017 – als Reflex auf eine auftragsschwächere Phase in 2016 – für fast ein Viertel Ausfuhr einbuße auf 159 Mio. EUR. Bezogen auf die Orders 2017 legt der Markt indessen wieder in unterer zweistelliger Höhe zu.

In den Top 30-Märkten gehen kontraktive Einflüsse ferner von Ungarn (-12 %) und der Türkei (-14 %) aus, während Russland aktuell zwar 5 % höhere Werkzeugmaschinen-einfuhren aus Deutschland aufweist, aber im Auftragseingang 2017 wieder stark abgibt.

absorptive capacity in the current year under review by 18% (ranked second) and 31% (seventh in the Top 30 nations) respectively. Canada, in the meantime, shed more than a tenth of its volume, and although Brazil could grow by a fifth, this was based on an historical all-time low.

The look to Asia also recommended the realised volume as a crucial assessment criterion. To wit, the exports to India rose by 22%, to Japan by 12%, and to Taiwan by 41%. Also Southeast Asia, returning +8%, enjoyed successful relations thanks to Thailand, Vietnam, and Indonesia. In turn, these were EUR 221 million, EUR 189 million, and EUR 89 million, with max. EUR 38 million (in the case of Thailand) from the leading markets in the ASEAN territories. The top scorer, however, yielding an absorptive volume of nearly EUR 2.2 billion and a 16% growth, remained the gargantuan market of China. In South Korea, the year 2017 responded to a weaker order phase in 2016 to return export losses of nearly a quarter, which fell to EUR 159 million. With respect to the 2017 orders, the market could again rally at a low double-digit rate.

Among the Top 30 markets, contractionary effects were felt additionally from Hungary (-12%) and Turkey (-14%), whereas Russia recorded in 2017 a 5% hike in machine tool imports from Germany, at the same time losing a large part of its incoming orders.

Importquote signalisiert keine Vorteile für internationale Konkurrenz

2016 hatte der ausländische Wettbewerb ein stagnierendes Ergebnis auf 3,4 Mrd. EUR Umfang eingefahren, der Einfuhranteil am Inlandsverbrauch betrug 44 %. 2017 steht für 4 % Zuwachs und eine nur um wenig mehr als einen Punkt aufgebosserte Importquote. Hinsichtlich der geografischen Herkunft zeigt das aktuelle Berichtsjahr annähernd 71 % Europa-Anteil, die Partizipation Asiens notiert nur zwei Zehntel höher als im Basisjahr mit 24 % und Amerika notiert aufgerundet mit 5 % Anteil.

Der Star unter den 10 führenden Herkunftsländern ist die im Ranking traditionell führende Schweiz mit erstmaliger Überschreitung der Grenze von 1 Mrd. EUR und 8 % Zuwachs. Im Kreis der darauf folgenden Herkünfte mit Volumen in dreistelliger Millionenhöhe präsentieren sich Japan mit 6 % Zuwachs an Position 2 sowie Italien (-3 %), Tschechien (+2 %), Österreich (+10 %), Südkorea (+2 %), die USA (+19 %), China und Taiwan (2 % bzw. 9 % Plus) und schließlich Spanien (+33 %) auf den Rängen 3 bis 10 in gegebener Reihenfolge. Auch an dieser Stelle sei der Hinweis darauf gestattet, dass hinsichtlich der Herkunftsnationen Schweiz, Italien, Großbritannien, Tschechien und Polen intensive Lieferverflechtungen innerhalb deutsch-geführter Unternehmensgruppen eine wesentliche Rolle spielen. Auch den nicht unbedeutenden Stellenwert späterer Reexporte durch spezialisierten Fachhandel gilt es zu berücksichtigen.

Auftragsüberhang aus 2017 und globale Verbrauchsausweitung senden positive Signale für 2018

Gemäß der gemeinsamen Frühjahrsprognose von VDW und dem britischen Spezialisten für Branchenanalysen Oxford Economics (Stand: Anfang April 2018) notiert die weltweite Aufnahmefähigkeit für Werkzeugmaschinen der wichtigsten Abnehmerindustrien für Werkzeugmaschinen in 2017 mit stark heraufgesetztem Expansions-tempo von 7 %. Dieses entspricht dem markantesten Wachstum im Vergleich mit den beiden anderen Makroaggregaten Industrieproduktion und Anlageinvestitionen. Treiber sind Europa und Asien.

In 2018, hier mit absehbar fast 6 % Verbrauchssteigerung in der Vorausschau, bieten Amerika und insbesondere Europa eine solide Basis für günstige Fortentwicklung im Werkzeugmaschinenverbrauch, während Asien an

Import rate not heralding advantages for international competition

In 2016, the foreign competition returned figures stagnating at EUR 3.4 billion, with imports constituting 44% of domestic consumption. The year 2017 recorded 4% growth and a rise in the import rate barely scratching the one percentage point. With respect to geographical origin, the current year under review presented a European share of approximately 71%, with Asia's claim of 24% only two tenths higher than the base year's figure and the Americas' 5% (rounded up).

The star among the Top 10 originating countries was the traditional rankings leader Switzerland, for the first time exceeding the EUR 1 billion mark with an 8% growth. Next in the group of originating countries with three-figure million euro volumes, Japan took second place with 6% growth, followed in third to tenth places respectively by Italy (-3%), the Czech Republic (+2%), Austria (+10%), South Korea (+2%), the USA (+19%), China (2%), Taiwan (9%), and, taking up the rear, Spain (+33%). 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 link-ups among German corporate groups. And the not insignificant volumes re-imported later by the specialised trade sector should also be borne in mind.

Encouraging signals for 2018 sent by surplus orders from 2017 and global expansion of consumption

According to the springtime prognosis issued jointly by VDW and Oxford Economics, the British specialists for industrial analyses (latest revision: early April 2018) verified that the key user industries' absorptive capacity for machine tools worldwide expanded in 2017 at a far higher rate of 7%. This was in line with the most pronounced growth compared with the two other major segments of industrial production and plant investments. Driving forces Europe and Asia.

In 2018, here with a forecast rise of nearly 6% in growth, the Americas and especially Europe were providing a sound foundation for an encouraging continuation of trends in machine tool consumption, whereas Asia is expected to lose steam. Here, the damping processes decreed by the Chinese government will have knock-on effects on other areas in the region. Chinese machine tool

Fahrt verlieren dürfte. Dort nämlich schlagen sich regierungsseitig verordnete Dämpfungsprozesse in China mit Ausstrahlung auf andere Räume der Region nieder. Der chinesische Werkzeugmaschinenkonsum notiert 2017 mit mehr als 9 % Plus, befeuert durch überreich zur Verfügung gestellte Finanzierungsmasse vor der Austragung des Volkskongresses und in Vorbereitung der Präsidentenwahl. Mit fast 4 Punkten Wachstumsabschlag in 2018 sollte zu rechnen sein. Gleichzeitig allerdings darf von Kompensationsmasse im Falle Indiens, Japans und der Asean-Länder Indonesien, Thailand und Vietnam ausgegangen werden. Hinzu tritt der „Rebound“ Amerikas, getragen durch Beibehaltung der hohen Aufnahmefähigkeit des US-Marktes und der endlich einsetzenden Bewegung Brasiliens aus der Talsohle. Europa dürfte auch in 2018 als Stabilitätsanker fungieren und das mithin stärkste Verbrauchswachstum (+8 %) realisieren können.

Die positiven Erwartungen für das Potenzial der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie 2018 beruhen auf substanziellem Auftragsüberhang aus 2017 sowie auf sehr ermutigenden laufenden Orders, die insgesamt im ersten Quartal 2018 mit 22 % Plus notieren. Die Auslandsbestellungen im erwähnten Zeitraum zeigen 18 % Zuwachs, und die endlich beherzt anspringende Inlandsnachfrage kommt sogar auf 28 %.

Entsprechend zeigt die Vorausschau 2018 auf Produktionsvolumen und Werkzeugmaschinenverbrauch in Deutschland ein Wachstum von jeweils 7 %, nach ebenfalls 7 % Plus bzw. 4 % Zuwachs in 2017. Das realisierbare Exportvolumen sollte 6 % Steigerung erbringen (2017: +9 %).

Von der nordamerikanischen Leitmesse IMTS 2018 in Chicago, der in sehr starkem industriellem Umfeld beheimateten AMB 2018 in Stuttgart, der Euroblech 2018 in Hannover und der JIMTOF 2018 in Tokio sollten zudem günstige Impulse auf die Nachfrageentwicklung und möglicherweise sogar auch bereits das Produktionsgeschehen in den Universalmaschinen-Sparten ausgehen können.

consumption in 2017 underwent a growth of over 9%, fuelled by lavish funding prior to the People's Congress and in the run-up to the presidential elections. The year 2018 is expected to bring about a loss in growth equivalent to four percentage points. At the same time, on the other hand, compensatory mass may be assumed for India, Japan, and the ASEAN territories Indonesia, Thailand, and Vietnam. These are joined by the rebounding Americas, buoyed by the sustainedly high absorptive capacity of the US markets and Brazil's long-awaited emergence from rock bottom. In 2018, Europe too is expected to act as a stabilising anchor and so be able to achieve the strongest growth in consumption (+8%).

These positive expectations regarding the 2018 potential of the German machine tool industry are based on substantial surplus orders from 2017 and on a highly encouraging number of ongoing orders that returned an overall growth of 22% in the first quarter of 2018. The foreign orders in the same period grew by 18%, and even domestic demand achieved 28% after finally kicking in.

Accordingly, the 2018 forecast for production volume and machine tool consumption in Germany reveals a 7% growth for each, following the 7% and 4% respectively in 2017. The realisable export volume is expected to attain a 6% increase (2017: +9%).

Furthermore, the leading North American trade fair IMTS 2018 in Chicago, Stuttgart's AMB 2018 residing in a heavily industrialised environment, Hannover's Euroblech 2018, and Tokyo's JIMTOF 2018 are expected to provide a favourable driving force behind the demand trend and possibly even the production activities in the universal machine segments.

Werkzeugmaschinen- Produktion

Machine tool production



Unrundbearbeitung einer Nockenwelle durch Simultanschleifen auf einer vertikalen Schleifmaschine
Simultaneous eccentric machining of a camshaft on a vertical grinding machine

Die deutsche Werkzeugmaschinenbranche ist international präsent. An über 40 Standorten im Ausland produziert sie Maschinen im Wert von über 2 Milliarden EUR.

The German machine tool sector has made its international mark. At over 40 locations abroad, it produced machines exceeding a value of EUR 2 billion.

Höchster jemals erzielter Produktionswert in 2017, günstiger Ausblick 2018

Im Referenzjahr 2016 realisierten deutsche Hersteller von Werkzeugmaschinen mit rd. 15 Mrd. EUR Produktionswert, einschließlich Ersatzteilen, Zubehör und Dienstleistungen, ein moderates Minus von 1%. Dies bei in Summe ähnlichen Beiträgen beider Halbjahre, allerdings im Halbjahresmuster klar unterschiedlichen Verläufen in Bezug auf die Resultate nach spanenden und umformenden Technologien.

Gleichzeitig entwickelte sich der Auftragseingang 2016 mit insgesamt 7% Plus überproportional, wobei die erste Jahreshälfte im Ergebnis sogar 12% Zuwachs vorlegte. Dies wiederum bei 10 Punkten positivem Abstand zwischen stagnierender Inlandsnachfrage und den deutlich dynamischeren Auslandsorders. Im Quartalsmuster der Bestelltätigkeit 2016 standen das erste und insbesondere das zweite (zweistellig) positive Jahresviertel für stattliche Steigerungsraten, während die allmählich abklingende Nachfrage in Quartal 3 und das Abgleiten ins Minus während des traditionell gewichtigen 4. Quartals für Dämpfung sorgten. Die Struktur der Auslandsorders zeigte 10% Plus für Europa, 11% Ausweitung in Amerika und einen Zuwachs von 9% in Asien.

Das Geschehen im aktuellen Berichtsjahr 2017 sei zuerst ebenfalls 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 flauere 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

Highest ever production value attained in 2017, favourable outlook for 2018

In the reference year 2016, German machine tool manufacturers had to take a moderate 1% loss in their production value, including replacement parts, accessories, and services, which settled at about EUR 15 billion. Although the two half years presented similar rates in summation, their respective patterns differed clearly with respect to the results according to cutting and forming technologies.

At the same time, the 2016 incoming orders experienced a disproportionately high development of 7% overall, whereby the first half of the year even concluded on a 12% growth. And this with a ten-point difference between stagnating domestic demand and the clearly greater dynamics of foreign orders. An analysis of order activities in the 2016 quarters revealed boisterous growth rates for the first and, in particular, the second quarter (double-digit), whereas the dwindling demand in Q3 and the minus sign carried by the traditionally robust Q4 put on the brakes. The structure of foreign orders showed a 10% growth for Europe, 11% expansion in the Americas, and a 9% hike in Asia.

Let us take a closer look at incoming orders, and their total 8% growth, and how they moulded the events in the current year under review 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. In contrast to the reference year, when encouraging boosts failed to materialise from a 3% drop in cutting machine tools, but forming technologies enjoyed a 7%

zu Buche. Im Gegensatz zum Referenzjahr, wo ausgehend von spanenden Werkzeugmaschinen mit 3 % Minus positive Impulse ausblieben und die Umformtechnik mit 7 % Plus stützte, sind es im aktuellen Berichtsjahr die spanenden Technologien, welche mit 8 % gegenüber 2 % Plus im umformenden Bereich für mehr positive Dynamik sorgen.

Das vorstehend bezifferte Produktionsergebnis 2017 reduziert sich mit alleiniger Berücksichtigung von Maschinen, also verstanden ohne Ersatzteile, Zubehör und Dienstleistungen, um einen Punkt auf 6 % Plus. Damit unterschreiten deutsche Werkzeugmaschinenhersteller das Tempo im globalen Produktionsanstieg moderat. Für dieses nämlich ergibt sich mit knapp 72 Mrd. EUR Volumen eine Steigerung in Höhe von 7 %. Das weltweit gültige, Dollar-basierte Produktionsergebnis beträgt 81 Mrd. US-Dollar und steht für leicht über 9 % Wachstum. Während deutsche Hersteller im Euro-Ranking der führenden Exportnationen im Werkzeugmaschinen-geschäft 2017 (10 % Plus ohne Ersatzteile und Zubehör) mit deutlichem Abstand von rd. 1,3 Mrd. EUR und mehr als 3 % höherer Partizipation an der globalen Ausfuhr vor Japan (+9 % in EUR, +15 % gerechnet in Yen) an Position 1 rangieren, dominiert China hinsichtlich des Produktionsgeschehens eindrucksvoll. Deutsche Hersteller schieben sich hier indessen ebenfalls, wenn auch „hauchdünn“, vor den Dauerkonkurrenten Japan auf Position 2. Das Delta im Anteil (Deutschland: 16,5 %) beläuft sich nur auf sechs Zehntel eines Punkts.

Zeichen für 2018 stehen auf anhaltendem Wachstum

Die Erwartungen für das Potenzial der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie sehen die Nachfrageentwicklung erneut mit total 5 % im Plus. Dies mit überproportionalem Wachstumsbeitrag der Inlandsorders und auf sehr hohem Niveau abklingenden, aber weiter ansteigenden Auslandsbestellungen. Trotz dieser in Summe abgebremsten Auftragstätigkeit 2018 dürfte der Auftragsüberhang aus dem Referenzjahr, kombiniert mit prognostiziert steigender Industrieproduktion und kräftiger Ausweitung der Anlageinvestitionen in Deutschland, zu Wachstum im Produktionsvolumen deutscher Hersteller um neuerlich 7 % bzw. zu verstärkter Ausweitung (auf ebenfalls 7 % Plus) des Werkzeugmaschinenverbrauchs in Deutschland führen. Das Exportvolumen 2018 ist gemäß VDW und seinem britischen Prognosepartner Oxford Economics mit 6 % Zuwachs avisiert. Auch die Entwicklung der Weltwirtschaft 2018 flankiert die vorstehend formulierte Zuversicht. Abkühlungsprozesse im Sinne von reduziertem Trendwachstum des chinesischen Werkzeugmaschinenverbrauchs sollten sich durch mehr Auftrieb in anderen Teilen Asien und der Trendwende Amerikas kompensieren lassen. Letzterer Effekt dürfte von erster Belebung in Brasilien und

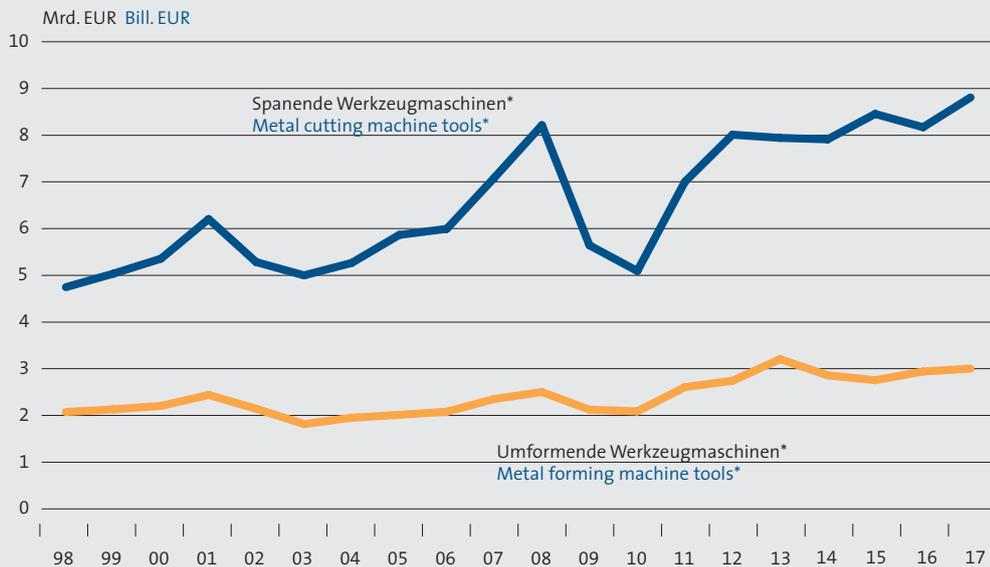
hike, the current year under review saw the cutting technologies fuel greater positive dynamism culminating in 8% compared with 2% in the forming segment.

The above figures for the 2017 production result dropped by one point to +6% when only machinery is analysed, i.e. exclusive of replacement parts, accessories, and services. This means that German machine tool manufacturers fell moderately behind the rate recorded for global production. In other words, this achieved a volume just under EUR 72 billion, following a 7% rise. The globally applicable dollar-based production result amounted to USD 81 billion, or a growth just topping 9%. Whereas German manufacturers took top position in the euro rankings of leading export nations in the machine tool sector in 2017 (+10% without replacement parts and accessories), claiming a clear lead of about EUR 1.3 billion and a global exports share over 3% higher than the next placed Japan (+9% in EUR, +15% in yen), China was the impressively dominant presence in production activities. Here too, German manufacturers were on the advance, although just brushing past their arch rival Japan in second place. Yet this share growth (Germany: 16.5%) amounted to only six tenths of a point.

2018 indicators promise sustained growth

Yet again, the trend expected for the potential of the German machine tool industry is an overall 5% growth in the development of demand. And this accompanied by a disproportionately high growth in domestic orders and constantly rising orders from abroad, although plateauing now on a very high level. Despite the 2018 order activities dampening overall, the surplus orders from the reference year, combined with a predicted growth in industrial production and a beefy expansion to investments in plant in Germany, should lead to a further 7% growth in the production volume of German manufacturers and to accelerated expansion (likewise 7%) in Germany's machine tool consumption. According to VDW and its British prognosis partner Oxford Economics, the 2018 export volume will grow by 6%. This confidence also extends to the development of the world economy in 2018. The cooling effects exerted by the stunted trend growth of Chinese machine tool consumption should be offset by greater buoyancy in other parts of Asia and the trend reversal in the Americas. The latter effect is expected to arise from the first signs of revival in Brazil, yet specifically from the consistently high absorptive capacity of the US economy. The boom in Mexico ended in 2017 by collapsing by more than a quarter. Not until 2019 may there be a more palpable revival following approximately flat growth in 2018. The major internal exhibitions scheduled for 2018 in the USA, Germany, and Japan are expected to have a stimulating effect on

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

insbesondere von der hoch bleibenden Aufnahmefähigkeit der US-Wirtschaft ausgehen. Der boomartige Aufstieg von Mexiko fand in 2017 sein Ende und war um mehr als ein Viertel eingebrochen. Erst ab 2019 könnte nach annähernder Querbewegung in 2018 wieder eine stärker fühlbare Belebung anstehen. Von den 2018 gesetzten internationalen Großmessen in den USA, Deutschland und Japan sollten günstige Nachfrageimpulse oder sogar bereits positive Einflüsse auf die Produktionsentwicklung im Universalmaschinenbereich ausgehen.

Internationale Präsenz der Branche

Bei der Betrachtung der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie ist es inzwischen nicht mehr sinnvoll, alleine 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.

demand and are even beginning to bring about encouraging trends in the development of universal machine production.

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

Deutsche Werkzeugmaschinen-Produktion nach Technologien (Mio. EUR) German machine tool production by technologies (mill. EUR)						%Anteil %-Share		%Veränderung %-Change	
	2013	2014	2015	2016	2017	2016	2017	2016/15	2017/16
Laser-, Ionen- und Ultraschallmaschinen Laser-, ion beam-, ultrasonic machines	397	460	633	633	811	4,2	5,1	0	+28
Erodiermaschinen Electrical discharge machines	86	80	90	91	100	0,6	0,6	+1	+10
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme Machining centres, flexible systems	1843	1931	2102	2150	2074	14,3	13,0	+2	-4
Mehrwege-, Transfermaschinen Unit construction machines, transfer machines	854	902	902	932	1079	6,2	6,7	+3	+16
Drehmaschinen, Drehzentren Turning machines, turning centres	1542	1551	1673	1409	1451	9,4	9,1	-16	+3
Bohr-, Ausbohrmaschinen, komb. Ausbohr- und Fräsmaschinen Drilling machines, boring machines, boring-milling machines	229	232	249	211	272	1,4	1,7	-15	+29
Fräsmaschinen Milling machines	970	882	924	901	998	6,0	6,2	-2	+11
Schleif-, Hon-, Läpp- und Poliermaschinen Grinding, honing, lapping and polishing machines	1199	1150	1107	1055	1150	7,0	7,2	-5	+9
Verzahnmaschinen, Zahnfertigbearbeitungsmaschinen Gear cutting and finishing machines	529	437	466	506	553	3,4	3,5	+9	+9
Säge- und Trennmaschinen Sawing and cutting-off machines	194	206	215	193	221	1,3	1,4	-10	+14
Sonstige spanende Werkzeugmaschinen Other metal cutting machine tools	98	83	95	88	97	0,6	0,6	-7	+10
Spanende Werkzeugmaschinen Metal cutting machine tools	7 941	7 912	8 456	8 169	8 806	54,4	55,0	-3	+8
Schmiedemaschinen und Hämmer (einschl. Pressen) Forging machines and hammers (incl. presses)	280	204	134	242	171	1,6	1,1	+81	-29
Biege-, Abkant- und Richtmaschinen (einschl. Pressen) Bending, folding and straightening machines (incl. presses)	571	568	512	554	628	3,7	3,9	+8	+13
Scheren, Lochstanzen, Ausklinkmaschinen (einschl. Pressen) Shearing, punching, notching machines (incl. presses)	417	432	400	411	391	2,7	2,4	+3	-5
Andere Pressen Other presses	1217	912	970	930	813	6,2	5,1	-4	-13
Drahtbe- und -verarbeitungsmaschinen Wire working machines	255	269	238	268	285	1,8	1,8	+13	+6
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen Other metal forming machine tools	465	474	498	537	716	3,6	4,5	+8	+33
Umformende Werkzeugmaschinen Metal forming machine tools	3 204	2 860	2 752	2 943	3 004	19,6	18,8	+7	+2
Werkzeugmaschinen insgesamt Total machine tools	11 145	10 772	11 209	11 112	11 810	74,0	73,8	-1	+6
Teile und Zubehör Parts and accessories	2 302	2 483	2 583	2 540	2 753	16,9	17,2	-2	+8
Installation, Reparatur, Instandhaltung von Werkzeugmaschinen Installation, repair, maintenance of machine tools	1 128	1 231	1 295	1 355	1 442	9,0	9,0	+5	+6
Werkzeugmaschinen inkl. Teile und Zubehör, Installation, Reparatur/Instandhaltung Machine tools incl. parts and accessories, installation, repair/maintenance	14 576	14 486	15 087	15 007	16 006	100,0	100,0	-1	+7

Quellen: Statistisches Bundesamt, VDW, VDMA

Sources: German Statistical Office, VDW, VDMA

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 2016 41 Produktionsstätten in 11 Ländern ermittelt worden. Das Niveau der Auslandsproduktion bleibt gegenüber dem Vorjahr unverändert bei 2,01 Mrd. EUR. Der Anteil der Auslandsproduktion gemessen an der gesamten weltweiten Werkzeugmaschinenproduktion im Teilnehmerkreis lag bei 32 % und damit auf dem Wert aus 2015.

Trotz des unveränderten Volumens der Auslandsproduktion gegenüber 2015 ergeben sich beim Blick auf die einzelnen Länder Verschiebungen. Die Produktion in Europa legt erneut zu, wenn auch nur einseitig und damit nicht so deutlich wie die Jahre zuvor. Die Schweiz legt auf ähnlichem Niveau zu und bleibt damit uneingeschränkt wichtigster Auslandsstandort der deutschen Werkzeugmaschinenbauer. Die chinesische Produktion bleibt 2016 knapp unter Vorjahresniveau. Da allerdings gleichzeitig auch die Produktion in den USA knapp zurückgeht, ändert sich an der recht deutlichen Position von China als zweitwichtigstem Produktionsstandort wenig. In Brasilien setzt sich die Talfahrt der vergangenen Jahre fort. Die Produktion in dem wichtigsten Markt Südamerikas fällt um ein Drittel auf ein historisches Tief. Schaut man auf die regionale Verteilung zeigt sich, dass Europa mit einem Anteil von 57 % den Vorsprung leicht ausbauen kann und weiterhin unangefochten an der Spitze steht. Dahinter folgen Nord- und Südamerika (22 %) sowie Asien (20 %).

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 2017 belaufen sich

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, 41 production sites in 11 countries were identified for the year 2016. Compared with the previous year, production abroad remained unchanged at a level of EUR 2.01 billion. The share of production abroad as a share of total machine tool production worldwide within the group of participants was 32%, or the value achieved in 2015.

Despite the volume of production abroad equalling the 2015 figures, a look at each of the countries reveals some shifting. There was renewed growth in European production, albeit single-digit and so not as high as the years before. Switzerland grew in a similar manner, retaining its undisputed title as the most important foreign location for German machine tool builders. In 2016, Chinese production just scratched the bottom of its previous year's level. On the other hand, because USA production also suffered a minor setback in the same period, China lost very little at its prominent position as the second most important production location. Brazil witnessed a continuation of its rock bottom course of recent years. The most important market for production, South America collapsed by a third to hit a historical low. A look at the regional spread shows that Europe, now claiming 57%, could increase its lead slightly, remaining uncontested at the top. This was followed by North and South America (22%) and Asia (20%).

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 2017, they assumed the "classic" proportions of 75% (EUR 8.8 billion) and 25% (EUR 3.0 billion), including some slight shifting to cutting 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

diese Anteile auf „klassische“ 75 % (8,8 Mrd. EUR) und 25 % (3,0 Mrd. EUR), wobei sich leichte Verschiebungen zur Zerspanung 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 2017 belegen deutlich die unterschiedlichen Umsatzverläufe der spanenden und umformenden Technologie. Während die Produktion in der Zerspanung um 8 % wächst, legt die Umformtechnik nach einem sehr guten Vorjahr „nur“ um 2 % an Produktionsvolumen zu. Im Auftragseingang dagegen, ermittelt gemäß monatlicher Indexstatistik des Verbandes, bewegen sich beide Technologien annähernd im Gleichschritt. Für die Zerspanung steht ein Zuwachs von 9 %, für die Umformtechnik von 6 % zu Buche.

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

Volumenstärkste Sektoren unter den spanenden bzw. abtragenden Werkzeugmaschinen sind 2017 die Bearbeitungszentren/Flexiblen Systeme (Produktionswert von 2,07 Mrd. EUR) sowie das Technologiefeld der Drehmaschinen/Drehzentren (1,45 Mrd. EUR) gefolgt von der Schleiftechnik (1,15 Mrd. EUR), von Transfer-/Mehrwegemaschinen (1,08 Mrd. EUR) und Fräsmaschinen (998 Mio. EUR). Während die Bearbeitungszentren leicht zurückgehen, steigt die Produktion aller anderen Maschinengruppen an, zum Teil zweistellig.

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

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 2017 figures clearly confirm that the evolution of turnover differed significantly between metal cutting and metal forming technology. Whereas metal cutting production rose by 8%, the metal forming volume could manage “only” a 2% increase after an excellent previous year. Based on the association’s monthly index statistics, incoming orders for both these technologies, on the other hand, were more or less in lock step. Metal cutting recorded a 9% growth, metal forming technology 6%.

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 2017 were the machining centres / flexible systems segment (production value of EUR 2.07 billion) and the technical field of lathes / turning centres (EUR 1.45 billion), followed by grinding technology (EUR 1.15 billion), transfer / multi-station transfer machines (EUR 1.08 billion), and milling machines (EUR 998 million). Whereas machining centres dropped slightly, production in all of the other machine groups enjoyed growth that was double-digit in part.

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.

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 Rekonfigurierbarkeit 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 2013 und 2017, hat sich der Produktionswert deutscher Hersteller von Laseranlagen für die Materialbearbeitung am Standort Deutschland kumuliert um 21 % steigern lassen. Damit wird gegenüber der vergleichbaren Entwicklung innerhalb der gesamten deutschen Werkzeugmaschinenindustrie ein um 8 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 34 % im gleichen Zeitraum anlegen.

Im Referenzjahr 2016 hatten deutsche Hersteller von Laseranlagen an ihren heimischen Standorten eine Einbuße im Produktionsvolumen um 9 % hinnehmen müssen. Dies begründet in der breitflächigen, sich mittlerweile beruhigenden Ablösung von mit CO₂-Lasern gelieferten Anlagen durch mit Festkörperlasern ausgestattete Systeme. 2017 steht eine um 6 % höhere Ausbringung zu Buche. Die weltweite Konsolidierung führt hier zu mehrfach höherem Steigerungssatz. Der Auftragseingang 2017 signalisiert mit 10 % Plus einen Überhang gegenüber dem Produktionsergebnis in mittlerer dreistelliger Millionenhöhe.

Technologie- und Anwendungstrends mit großen Chancen bestehen in folgenden, exemplarisch skizzierten Feldern. 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 ist diese Aussage für Strukturierungsprozesse und den Abtrag von Oberflächen in der Display- und Solarzellenfertigung oder für Anwendungen in der Medizintechnik.

Bei der 3D-Laserbearbeitung sind zwei grundsätzlich unterschiedliche Marktsegmente zu unterscheiden. Hochproduktive, spezialisierte Anlagenkonzepte einerseits,

Laser technology is a classic example of successful diversification

Within the last five years, i.e. between 2013 and 2017, German manufacturers of machining laser systems could raise their production value by an (accumulated) 21% in Germany. In other words, the growth rates grew by eight 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 34% growth in the same period.

At their home locations in the reference year 2016, German manufacturers of laser systems were buffeted by a 9% collapse in their production volume. This was caused by the broad-based, yet currently stabilising replacement of CO₂ laser systems by their solid-state cousins. 2017 saw a 6% rise in output. Here too, global consolidation fuelled a growth rate that was many times higher. Recording a 10% rise, incoming orders in 2017 indicated a surplus of a medium three-digit million with respect to the production result.

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

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 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.

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 Kantenisolation 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.

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

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 ultra-short 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 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

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 für hochproduktive Anlagen. So häufen sich Anfragen nach Schweißvorbereitung für das Fügen von Kupfer und Kupfer-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

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.

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 813 million in 2017, having slumped by 13% 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 machinery was EUR 1.02 billion in 2017. Shearing, punching and notching machines are the flagships of this sector along with bending, folding and straightening machines. Together, they recorded a growth of 6%. Following its upsurge in the previous year, the production of forging technologies declined somewhat to end up at 29% below its 2016 figure. On the other hand, wire processing could improve on its previous year's growth by 6%.

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

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 beam sources

Higher output, miniaturisation, increased flexibility by means of new beam control, diode lasers, disc lasers, fibre lasers, EUV lasers.

Laser-Anlagen

Schneidsysteme mit höchster Prozessdynamik, kompakte und gut integrierbare Markier- und Beschriftungssysteme, innovative Lösungen für das Schweißen, Mikro- und (Ultra-) Kurzpulsbearbeitung.

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.

nicht mehr klar gegriffen werden können. Pressen stehen 2017 für ein Produktionsvolumen von 813 Mio. EUR, was einem Rückgang von 13 % gegenüber dem Vorjahr entspricht. Pressentechnik wird allerdings zum Teil noch über andere Verfahren wie das Stanzen und Abkanten mit erfasst. 1,02 Mrd. EUR beträgt der Produktionswert 2017 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 6 %. Die Produktion von Schmiedetechnik geht nach sehr hohem Zuwachs im Vorjahr wieder etwas zurück und liegt 29 % unter dem Wert von 2016. In der Drahtbearbeitung setzt sich dagegen das Wachstum des Vorjahres mit einem Anstieg von 6 % 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.

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.

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 “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 “Connectivity for Industry 4.0”

The obstacles posed by the reliable, secure transmission of data via an open, unified interface from machine (controllers) to higher level IT systems (MES, ERP, etc.) as well as to the so-called cloud are a sine qua non for the competitive future of the sector. It does not produce added value and is not a means towards diversifying member companies. For this reason, the year 2017 saw the VDW board initiate the project “Connectivity for Industry 4.0”.

Forming a core team, renowned member companies join their forces in drawing up these interface specifications and implementing them on the basis of the OPC UA model (Open Platform Communications Unified Architecture). In the meantime, they have also been joined by key manufacturers of control systems. The project is supported by the Institute for Control Engineering of

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 „Konnektivität für Industrie 4.0“

Die Hürde, Daten sicher, zuverlässig und mit einer offenen, einheitlichen Schnittstelle aus Maschinen(-steuerungen) heraus und in übergeordnete IT-Systeme (MES, ERP, ...) aber auch „die Cloud“ weiterzuleiten, ist eine *conditio sine qua non* für die künftige Wettbewerbsfähigkeit der Branche. Sie schafft keinen Mehrwert und ist kein Mittel zur Diversifizierung der Mitgliedsunternehmen. Aus diesem Grund hat der Vorstand des VDW im Laufe des Jahres 2017 das Projekt „Konnektivität für Industrie 4.0“ initiiert.

In einem Kernteam arbeiten namhafte Mitgliedsunternehmen zusammen, eine solche Schnittstellenspezifikation zu erarbeiten und auf Basis des Informationsmodells von OPC UA (Open Platform Communications Unified Architecture) zu implementieren. Mittlerweile sind auch bedeutende Steuerungshersteller eingebunden. 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. Erste Ergebnisse sind für den Sommer 2018 geplant.

VDW-Messen EMO Hannover und METAV offerieren umfassende Technologieschauenster

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 Dauerbrennertema Industrie 4.0. Es zog sich durch die Präsentationen der Aussteller, die zahlreichen Sonderschauen bis

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. Initial results have been scheduled for the summer of 2018.

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

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 Aussteller 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.

EMO Hannover 2017 – Weltleitmesse der Metallbearbeitung

Traditioneller Höhepunkt der ungeraden Messejahre und international bedeutendste Ausstellung für Technologien der Metallbearbeitung ist die EMO mit Austragungsort Hannover oder Mailand. Nach der Veranstaltung 2015 in Mailand fand diese unbestrittene Weltleitmesse vom 18. bis 23. September 2017 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 nach sechs turbulenten Messetagen mit vollen Auftragsbüchern und bester Stimmung. Von den gut 130 000 Fachbesuchern

step that other capital goods exhibitions have taken before in view of the changed living and working habits of their visitors.

EMO Hannover 2017 – 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. Following the 2015 event in Milan, this undisputed world leader among trade fairs was again held in Hannover from 18 to 23 September 2017.

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 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 intend 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.

Under the banner "Connecting systems for intelligent production", EMO Hannover has tapped the pulse of the age and attracted above all visitors from abroad. For the first time on a grand scale, the portfolios of most exhibitors focused on a diversity of networking solutions, data analysis applications, and new services. These included networked systems, also between different partners; cloud-based machine monitoring systems; simulation software; augmented reality for machine maintenance; blockchain technologies for secure data transmission; new business models; and many, many more.

The many supporting events also offered orientation for the production technology trends of the coming decade. Conferences, seminars, and special shows focused on future themes like e.g. Industry 4.0; the production of tomorrow; additive manufacturing; intelligent tools; machine safety; industrial staff training; attractive

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 wollen die EMO-Besucher 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.

Mit ihrem Motto „Connecting systems for intelligent production“ hat die EMO Hannover den Nerv der Zeit getroffen und vor allem Besucher aus dem Ausland angezogen. Mit unterschiedlichem Fokus spiegelten sich im Angebot der meisten Aussteller erstmals in großem Stil vielfältige Lösungen zur Vernetzung, Applikationen zur Datenanalyse und neue Services wider. Da ging es um vernetzte Systeme, auch zwischen verschiedenen Partnern, cloudbasierte Maschinenüberwachungssysteme, Simulationssoftware, Augmented Reality für die Maschineninstandhaltung, Blockchain-Technologie für sichere Datenübertragung, neue Geschäftsmodelle u.v.m.

Orientierung für die Trends der kommenden Dekade in der Produktionstechnik gaben auch die vielen Rahmenveranstaltungen. Konferenzen, Seminare und Sonderschauen stellten Zukunftsthemen wie Industrie 4.0, Produktion von morgen, Additive Manufacturing, intelligente Werkzeuge, Maschinensicherheit, Ausbildung gewerblicher Mitarbeiter, attraktive Märkte von Indien über die USA bis Mexiko u.v.m. in den Fokus. Sie zogen vor allem die Besucher an, die sich für die Entwicklungen von übermorgen interessieren.

Die nächste EMO Hannover findet vom 16. bis 21. September 2019 statt.

markets from India to the USA to Mexico; and many more. They appealed especially to visitors who were interested in the developments of the near future.

The next EMO Hannover will be taking place from 16 to 21 September 2019.

Werkzeugmaschinen- Außenhandel

Foreign trade in machine tools



Präzision im μ -Bereich erfordert ständige Qualitätskontrolle im Prozess
Micrometre precision demands continuous inline quality control

Die Erholung der Exporte ist breit abgestützt, alle Regionen der Triade entwickeln sich positiv. Die zwei großen Leitmärkte China und USA legen deutlich zu. Sie stehen alleine für ein Drittel der deutschen Ausfuhren.

Exports have rallied over a broad basis, with all of the triad regions showing a highly encouraging trend. The two major leading markets China and the USA underwent considerable growth. These two alone claimed a third of German exports.

Exportgeschäft zieht an

In 2016 musste die deutsche Werkzeugmaschinenbranche noch ein leichtes Minus von 1% im Exportgeschäft hinnehmen. Ursache war vor allem die Schwäche des Absatzmarktes China und auch der gesamten asiatischen Region.

In 2017 ziehen die Exporte dagegen wieder kräftig an. Mit 9% Wachstum erzielt die Branche ein Exportvolumen von 10,2 Mrd. EUR. Mit diesem neuen historischen Rekordwert überspringt sie erstmals die 10-Milliarden-Marke. Das Auslandsgeschäft hat grundsätzlich eine hohe Bedeutung, 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 19% nach Amerika. Ihre starke internationale Stellung beweisen die deutschen Hersteller auch mit dem Titel des Exportweltmeisters, den sie 2017 erneut deutlich vor der japanischen Konkurrenz erringen können. Der Anteil an den weltweiten Exporten liegt bei 21,7% gegenüber 18,4% für Japan und 8,0% für das drittplatzierte Italien.

Die Erholung der Exporte in 2017 ist breit abgestützt, alle Regionen der Triade entwickeln sich positiv. Im Geleitzug Chinas steigen die Ausfuhren nach Asien um 11%. China hat seine Delle überwunden. Im Zuge der Umstrukturierungen der Wirtschaft steigt die Nachfrage nach moderner und stärker automatisierter Fertigungstechnik. Auch ist die Situation in 2017 geprägt von umfangreicheren staatlichen Ausgabeprogrammen, um die Wirtschaft im Jahr des Parteikongresses auf Touren zu halten. Die deutschen Exporte in das Reich der Mitte steigen um 16%. Mit einem Exportanteil von 21,4% und einem Volumen von 2,2 Mrd. EUR stellt China den mit Abstand wichtigsten Markt dar. Andere asiatische Länder wie Japan, Taiwan, der Asean-Raum und Indien ziehen ebenfalls an. Lediglich Südkorea hinkt noch hinterher.

Amerika ist der Wachstumstreiber

Stärkster Wachstumstreiber sind die Lieferungen nach Amerika, die um 17% zulegen. Der für die deutschen Werkzeugmaschinenhersteller nach China zweitgrößte Markt USA wächst um 18%. Mit einem Volumen von 1,2 Mrd. EUR stehen die USA für 12,1% der deutschen Ausfuhren. Mexiko wächst als stark expandierender Automobilstandort um 31% und notiert unter den Top-Märkten der

Export business on the rise

In 2016, the German machine tool sector had to absorb a further slight drop of 1% in its export business. The principal cause was the ailing sales market in China, which had also spread to the whole Asian region.

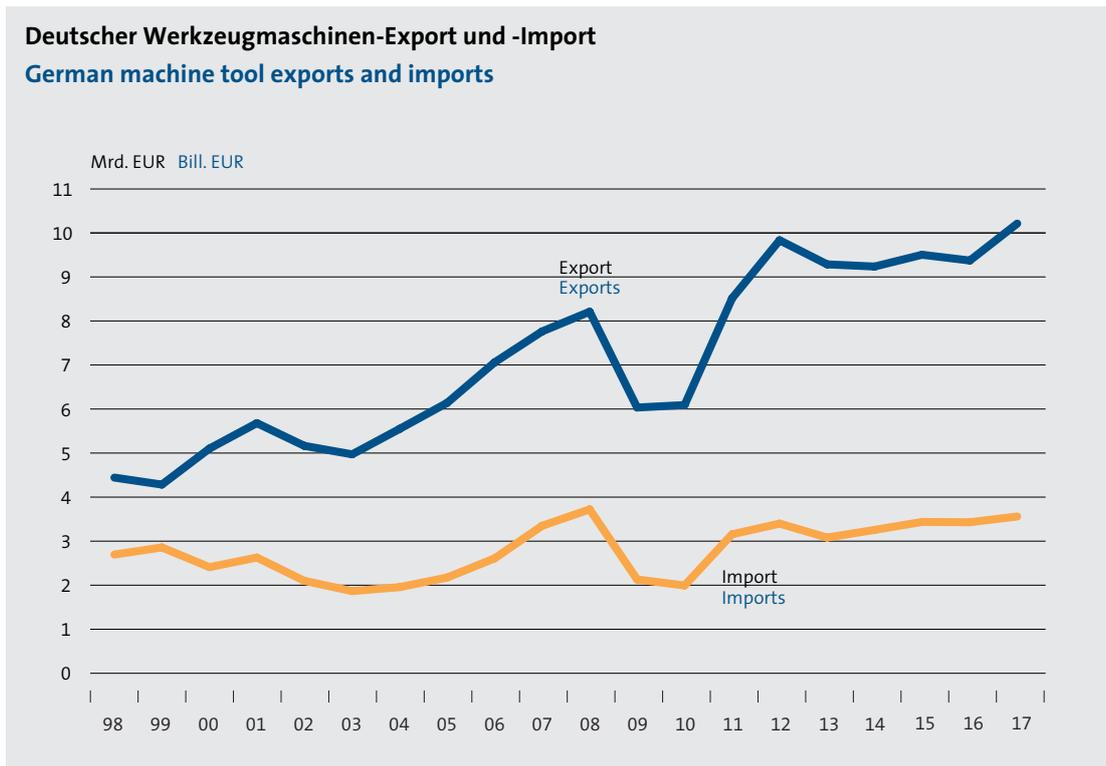
In 2017, on the other hand, exports again rallied. Following a 9% growth, the sector recorded an export volume of EUR 10.2 billion, a new historic record that for the first time topped the ten billion mark. Foreign business has always enjoyed great significance, with 70% of production earmarked for export.

The German machine tool industry is a global player. Half of its exports went to Europe, 31% to Asia, and 19% 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 2017. Their share of worldwide exports amounted to 21.7%, compared with 18.4% for Japan and 8.0% for Italy in third place.

The 2017 exports have rallied over a broad basis, with all of the triad regions showing a highly encouraging trend. Hand in hand with China, exports to Asia rose by 11%. China has come out of its depression. In line with economic restructuring, the demand for production technology featuring more modern and higher performance automation is on the rise. The 2017 situation is also marked by the spreading influence of state spending programmes intended to maintain the economy at full steam in the year of the National Congress. The German exports to the Middle Kingdom grew by 16%. Representing a 21.4% share in exports and a volume of EUR 2.2 billion, China is the most important market by far. Other Asian countries such as Japan, Taiwan, the ASEAN territories, and India are on the rise too. Solely South Korea is still lagging behind.

America – the growth engine

The strongest boost to growth was provided by deliveries to America, which grew by 17%. The USA recorded an 18% growth, making it the second-largest market for German machine tool manufacturers after China. Recording a volume of EUR 1.2 billion, the USA represented 12.1% of German imports. A heavily expanding automotive location, Mexico was boosted by a 31% growth, culminating in a



deutschen Werkzeugmaschinenindustrie immerhin auf Rang 7. Brasilien überwindet mit einem Zuwachs um ein Fünftel die tiefe Talsohle.

Die Absatzregion Europa steht in Summe für ein Plus von 5 %. Die EU-Länder waren in 2016 mit 5 % Plus wesentliche Wachstumsstütze des Gesamtexports. In 2017 setzt sich der Anstieg mit 6 % weiter fort. Die südeuropäischen Märkte Italien, Frankreich und Spanien laufen insgesamt weiter gut. Zwar weist Italien nur ein kleines Plus von 1 % aus, aber die Exporte waren in den letzten Jahren sehr stark gewachsen.

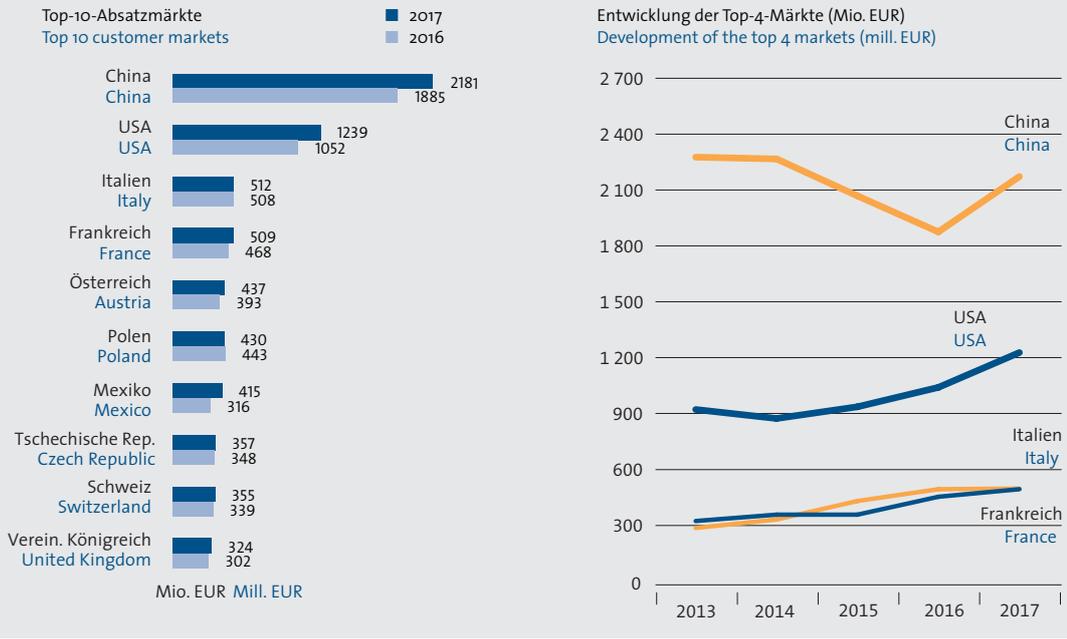
Mit 5,0 % Anteil und 512 Mio. EUR ist Italien drittgrößter Exportmarkt. Frankreich steht für ein Volumen von 509 Mio. EUR und belegt mit einem Plus von 9 % und ebenfalls 5,0 % Anteil nur knapp dahinter Rang vier. Auch die Nachbarländer Österreich und Schweiz zeigen sich in guter Verfassung. Österreich rückt mit 11 % Plus auf den fünften Rang vor (437 Mio. EUR, 4,3 % Anteil). Nach einem schwachen Vorjahr ist die Schweiz 2017 wieder mit 5 % Zuwachs im Aufwärtstrend und belegt Platz 9 im Exportranking. Die osteuropäischen Märkte tendieren im Vergleich etwas schwächer. Polen belegt mit 3 % Minus Platz 6 und Tschechien mit 3 % Plus Platz 8. Mit einem doch erstaunlichen Zuwachs um 7 % komplettiert Großbritannien das Top-Ranking auf Platz 10.

proud seventh place among the top markets for the German machine tool industry. Brazil grew by a fifth, lifting itself out of its deep slump.

All in all, the sales region Europe recorded a 5% plus. In 2016, the EU countries showed a 5% growth, proving a key support for growth in total exports. In 2017, this rising trend concluded at 6%. All in all, the south European markets of Italy, France, and Spain continued their good progress. Although Italy could show only a slight rise of 1%, recent years have witnessed rocketing exports.

Taking a share of 5.0% or EUR 512 million, Italy was the third-largest export market. Representing a volume of EUR 509 million, France recorded a 9% growth and likewise a 5% share to scrape fourth place just behind Italy. Also the neighbouring countries Austria and Switzerland were bursting with good health. Austria advanced to fifth place following its 11% growth (EUR 437 million, 4.3% share). After last year's frailty, Switzerland again embarked on an upwards trend in 2017 to take ninth place in the export rankings. In comparison, the East European markets followed a somewhat weaker course. Dropping by 3%, Poland landed on sixth place, and the 3% plus of the Czech Republic launched it to eighth. Turning in an astonishing growth of 7%, Great Britain completed the top rankings in tenth place.

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

In 2018 stehen die Zeichen für einen fortgesetzten Anstieg des Exportgeschäfts. Der VDW-Prognosepartner Oxford Economics erwartet einen Zuwachs von 6%. Basis dafür sind die guten Auslandsaufträge der Branche, die in 2017 um 7% zulegen. Auch im ersten Vierteljahr 2018 setzt sich dies mit 15% Plus fort. Dieser Aufschwung steht auf breitem Fundament, die Aufträge aus vielen Märkten steigen. Insbesondere die EU-Länder und Asien präsentieren sich sehr stark. Die Weltwirtschaft wächst kräftig und die Industrien in vielen Ländern sind zunehmend ausgelastet und investieren in Fertigungstechnik. Auch wenn die Konjunkturindikatoren international, wie der Einkaufsmanagerindex, in jüngster Zeit etwas nachgelassen haben, signalisieren sie weiterhin ein gutes konjunkturelles Umfeld.

Die nachfolgende tiefere Betrachtung der Absatzmärkte, gegliedert nach großen geografischen Regionen, sowie der Einfuhren nach Deutschland basiert auf den vorliegenden Daten für das Gesamtjahr 2017. 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).

The trend, however, indicates that export business will continue its rise in 2018. The VDW prognosis partner Oxford Economics expects a growth of 6%. This is based on the sector’s encouraging orders from abroad, which grew by 7% in 2017. The first quarter of 2018 also continued this trend, culminating in a 15% growth. This upswing is bolstered over a wide front, and orders are increasing from many markets. In particular the EU countries and Asia delivered a powerful performance. The world economy is growing by leaps and bounds, and more and more industries in many countries are operating at full capacity and investing in production technology. Even though the economic indicators, e.g. the Purchasing Managers Index, have been ailing a little in recent times on the international level, they continue to forecast a good economic environment.

The following is a thorough examination of the markets based on the data now available for the whole of 2017. 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

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

Europa – Absatzmarkt EU bleibt eine robuste Stütze

Die Exporte in den Absatzmarkt Europa stiegen 2017 um 5 %. Mit 5,1 Mrd. EUR steht die Region für die Hälfte der deutschen Exporte. Mit einem Plus von 6 % ist das Wachstum der EU-Länder wie schon 2016 stärker ausgeprägt. Die Exporte in den Rest Europas nehmen von schwacher Basis aus nur leicht um 1 % zu. In 2016 waren sie aufgrund der negativen Entwicklung in Russland, der Türkei und der Schweiz kräftig um 17 % gesunken. 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 mehr als 15 % darüber.

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

Die Exporte nach Italien stiegen 2017 zwar nur leicht um 1 %, sie sind aber in den letzten Jahren kräftig gewachsen und bewegen sich mittlerweile wieder auf dem Vorkrisenniveau von 2008. Trotzdem dürfte dies noch nicht das Ende des Wachstums einläuten, denn die Aufträge aus Italien sind nochmals kräftig angestiegen und die politischen Fördermaßnahmen mit den Stichworten „Super- und Hyper-Abschreibung“ weiter in die Zukunft verlängert.

Der Absatz in Frankreich läuft mit einer Steigerung um 9 % nach einem Viertel Zuwachs in 2016 sehr gut. Auch hier werden unter Präsident Macron diverse Förderinstrumente eingesetzt, um die Modernisierung der industriellen Fertigung zu unterstützen. Die Ausfuhren nach Spanien entwickeln sich ebenfalls anhaltend kräftig und weisen für 2016 und 2017 mit 25 % bzw. 9 % die gleichen Zuwachsraten auf wie für Frankreich.

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

Europe – sales market EU continues as a robust support

In 2017, the exports to the sales market Europe grew by 5%. Recording EUR 5.1 billion, the region represents half of the German exports. As in 2016, growth in the EU countries was more pronounced, reaching 6%. Straddling a weak basis, exports to the rest of Europe blipped a growth of just 1%. In 2016, they collapsed by 17%, following the negative trends in Russia, Turkey, and Switzerland. 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 15%+ above.

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

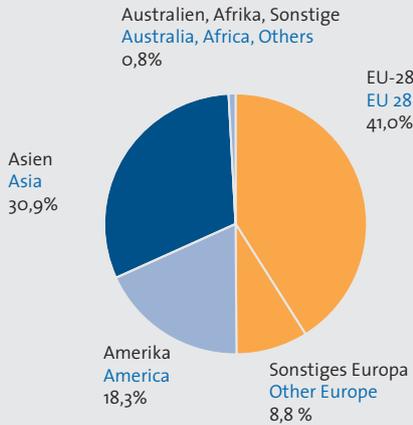
Although exports to Italy grew only slightly by 1%, they rocketed in recent years and are now cruising along the pre-crisis level of 2008. Notwithstanding, this should not be interpreted as the end of growth, for the orders from Italy have yet again surged, and the political subsidies, under the concepts of “super and hyper depreciation”, will continue into the future.

After a 9% growth on top of its 25% in 2016, sales in France maintained an excellent course. Here too, President Macron has authorised diverse subsidisation instruments to promote the modernisation of industrial production. Also the exports to Spain were sailing a course of sustainable growth, and 2016 and 2017 recorded the same growth rates as for France at 25% and 9% respectively.

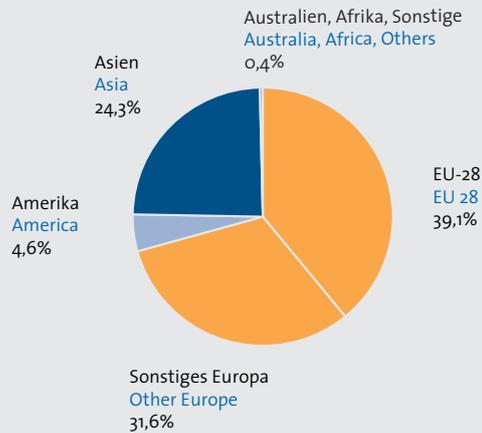
Likewise on the rise are the exports to the German-speaking neighbours Austria and Switzerland. This is bolstered further by the sustained health of the order situation. In

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

Export 2017 = 10 214 Mio. EUR
Exports 2017 = 10 214 mill. EUR



Import 2017 = 3 550 Mio. EUR
Imports 2017 = 3 550 mill. EUR



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

Die Exporte in die deutschsprachigen Nachbarländer Österreich und Schweiz steigen ebenfalls. Dies wird durch eine anhaltend gute Auftragslage weiter gestützt. In 2016 waren die Exporte in die Schweiz noch deutlich rückläufig. Die stark exportorientierte Schweizer Industrie hatte mit dem Aufwertungsschock des Franken zu kämpfen. Mittlerweile hat sich diese Aufwertung aber wieder komplett zurückgebildet und die Industrieproduktion und Investitionen in der Schweiz ziehen wieder spürbar an.

Spannend bleibt die Frage, wie stark sich der Brexit-Effekt auf die Werkzeugmaschinennachfrage aus Großbritannien auswirken wird. Die deutschen Exporte sind 2016 um 5 % gesunken. Für 2017 steht aber wieder ein Plus von 7 % zu Buche. Allerdings: Die aktuellen Auftragseingänge zeigen deutlich nach unten. Entscheidend wird sein, wie sich die britische Automobil- und Aerospace-Industrie in diesem Umfeld behaupten kann, denn dies sind die zwei großen Kundenbranchen. Zumindest stützt das schwache Pfund deren Exportgeschäft.

Switzerland, the 2016 exports persisted in their heavy slump. Oriented heavily towards exports, the Swiss industry had to take a buffeting from the revaluated franc. In the meantime, this revaluation has been fully absorbed, and there was again a perceptible rally in Swiss industrial production and investments.

One hot question remains as to how Brexit will affect the machine tool demand from Great Britain. In 2016, the German exports fell by 5%. The books for 2017, however, again list a growth of 7%. Nevertheless: The current incoming orders are submarining. The decisive factor will be how the British automotive and aerospace industries can prevail in this environment, for they are the two major customer sectors. At least the ailing pound is supporting their export business.

Russlandgeschäft bleibt schwierig

Das Russlandgeschäft hat sich nach 2013 innerhalb von drei Jahren halbiert. Für 2017 deutet sich mit einem leichten Plus von 5 % zumindest eine Bodenbildung an. Einerseits scheint die russische Wirtschaft die Rezession überstanden zu haben. Basierend auf höheren Ölpreisen und niedrigeren Zinsen zeigt sich eine zögerliche Erholung der Industrie. Andererseits bleibt das Geschäft schwierig, insbesondere vor dem Hintergrund der weiter bestehenden politischen Sanktionen und der Exportkontrollthematik. 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 erneute gute Engagement auf der bedeutenden Metallbearbeitungsmesse Metallobrabotka auch in 2018 beweist.

In der Regel stark geprägt von Investitionen der internationalen Automobil- und Zulieferindustrie sind die etablierten mittelosteuropäischen Absatzmärkte Tschechien, Slowakei, Polen, Ungarn und Rumänien. Polen und Tschechien sind die größten Märkte und besitzen eine stärker diversifizierte Industriestruktur, z. B. auch einen relevanten Maschinenbausektor. Der Export in die meisten Länder ist in 2017, wie schon im Vorjahr, eher verhalten. Polen bewegt sich aber nach einer kräftigen Aufwärtsentwicklung bis 2016 aktuell trotz des leichten Minus von 3 % auf hohem Niveau. Auch zieht die Nachfrage aus der Region insgesamt wieder kräftiger an.

Amerika – USA mit Chancen und Risiken

Die Ausfuhren nach Amerika steigen 2017 mit 17 % kräftig an. Mit einem Volumen von 1,9 Mrd. EUR steht die Region für 18 % der deutschen Exporte.

Die Exporte in die USA sind stabil aufwärts gerichtet und verzeichnen ein kräftiges Wachstum von 18 %. Die deutsche Branche kann mit High-Tech-Maschinen und Projektgeschäft im Automobilssektor, der Aerospace- und Ölindustrie (Stichwort Fracking) überproportional gut punkten und liegt klar über der Entwicklung des Gesamtmarktes von 11 %. Die US-Wirtschaft läuft gut und der Einkaufsmanagerindex signalisiert einen breiteren Erholungsprozess in der Industrie. Steuersenkungen, verbesserte Abschreibungsbedingungen und die Erhöhung staatlicher Ausgaben fördern die Investitionen. Hohe Risiken bestehen aber in der protektionistischen Handelspolitik von Präsident Trump.

Russian business still difficult

Russian business halved within the three years following 2013. For 2017, a slight plus of 5% indicated at least the laying of a new foundation. On the one hand, the Russian economy appears to have overcome the recession. In the face of higher oil prices and lower interest rates, the industry could recover only hesitantly. On the other, business remained difficult, especially against the backdrop of continued political sanctions and export control issues. 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 redoubled commitment at the key Metallobrabotka International Exhibition in 2018 as well.

As a general rule, the international automotive and supplier industry has a strong impact on the established Central Eastern European markets of the Czech Republic, Slovakia, Poland, Hungary, and Romania. Poland and the Czech Republic are the largest markets, exhibiting a higher level of industrial diversification including e.g. a relevant machine building sector. In 2017 as in the previous year as well, exports to most countries proved to be rather moderate. On the other hand, Poland, having been swept along on a powerful upwards trend until 2016, could maintain its present high level despite the slight dip of 3%. Also the overall demand from this region could resume its growing trend.

America – USA with opportunities and risks

The exports to America rocketed in 2017 by 17%. Recording a volume of EUR 1.9 billion, the region represented 18% of German exports.

Exports to the USA were on a stable upward trend, culminating in a solid growth of 18%. The German sector could attain a disproportionately high score thanks to its high-tech machinery and project business in the automotive sector and in the aerospace and oil industry (cue “fracking”), rising far above the overall market trend of 11%. The US economy is running pretty, and the Purchasing Managers Index forecasts a recovery over wider areas of the industry. Tax cuts, improved depreciation conditions, and a hike in state spending all promote investments. Yet high risks are to be found in President Trump’s protectionist trade policy.

Die Exporte nach Mexiko haben sich seit 2013 auf über 400 Mio. EUR verdoppelt. Grund ist vor allem das starke Engagement der internationalen Automobil- und Zulieferindustrie. Mit einem Ausstoß von 4 Mio. Einheiten (Pkw und Nutzfahrzeuge) ist das Land siebtgrößter Fahrzeughersteller weltweit. Ebenfalls interessante Abnehmerbranchen sind der Agrar- und Baumaschinenbereich sowie die Luft- und Raumfahrt. Der Investitionsboom dürfte damit aber sein Ende gefunden haben. Außerdem belasten die Unsicherheiten bezüglich des Ausgangs der Nafta-Verhandlungen mit den USA die Stimmung in der Wirtschaft.

Brasilien überwindet die Rezession

Brasilien überwindet die lange, harte Rezession. Die Prognosen für Bruttoinlandsprodukt, Industrieproduktion und Investitionen weisen 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 % markiert das Jahr 2017 den Wendepunkt.

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 – Region wieder im Aufwind

Asien steht in 2017 für 31 % der deutschen Exporte und einen Wert von 3,2 Mrd. EUR. Die Ausfuhren legen um 11 % 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.

Exports to Mexico have doubled since 2013 to top EUR 400 million. This was due above all to the intense commitment of the international automotive and parts supply industries. Outputting 4 million units, this country is the world's seventh-largest producer of passenger cars and utility vehicles. Other attractive consumer segments include agricultural and construction machinery and the aerospace industry. This, though, may be interpreted to ring in an end to the investment boom. Moreover, the economic mood is suffering under the uncertainties circling the conclusion of the NAFTA negotiations with the USA.

Brazil has overcome the recession

Brazil has overcome the long, hard recession. 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 turning point.

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 – region booming again

In 2017, Asia represented 31% of the German exports, a value of EUR 3.2 billion. Its exports grew by 11%. 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.

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 Teile Machines Parts		Gesamt Total			Import Imports	Maschinen Teile Machines Parts		Gesamt Total		
	Mio. EUR Mill. EUR		Mio. EUR Mill. EUR	%-Ant. %-Sha.	%-VR %-Ch.		Mio. EUR Mill. EUR		Mio. EUR Mill. EUR	%-Ant. %-Sha.	%-VR %-Ch.
2017											
1. China China	1976	206	2181	21,4	+16	1. Schweiz Switzerland	875	154	1029	29,0	+8
2. USA USA	1051	188	1239	12,1	+18	2. Japan Japan	346	56	402	11,3	+6
3. Italien Italy	439	73	512	5,0	+1	3. Italien Italy	205	104	309	8,7	-3
4. Frankreich France	432	76	509	5,0	+9	4. Tschech. Rep. Czech Rep.	158	60	219	6,2	+2
5. Österreich Austria	315	122	437	4,3	+11	5. Österreich Austria	126	55	181	5,1	+10
6. Polen Poland	366	64	430	4,2	-3	6. Südkorea South Korea	147	6	154	4,3	+2
7. Mexiko Mexico	369	46	415	4,1	+31	7. USA USA	104	44	148	4,2	+19
8. Tschech. Rep. Czech Rep.	277	81	357	3,5	+3	8. China China	97	42	139	3,9	+2
9. Schweiz Switzerland	217	138	355	3,5	+5	9. Taiwan Taiwan	107	11	117	3,3	+9
10. Verein. Königreich United Kingd.	263	61	324	3,2	+7	10. Spanien Spain	89	13	102	2,9	+33
11. Russland Russia	230	28	257	2,5	+5	11. Polen Poland	43	54	97	2,7	-10
12. Niederlande Netherlands	150	102	251	2,5	+22	12. Niederlande Netherlands	60	29	89	2,5	-8
13. Spanien Spain	206	39	245	2,4	+9	13. Verein. Königreich United Kingd.	73	14	87	2,5	+4
14. Indien India	196	24	221	2,2	+22	14. Frankreich France	50	32	83	2,3	-4
15. Ungarn Hungary	167	32	199	1,9	-12	15. Türkei Turkey	61	10	71	2,0	+2
Sonstige Others	1900	382	2282	22,3	+2	Sonstige Others	151	173	324	9,1	-7
Gesamt Total	8554	1660	10214	100,0	+9	Gesamt Total	2693	857	3550	100,0	+4
2016											
1. China China	1714	171	1885	20,1	-9	1. Schweiz Switzerland	790	166	956	28,0	-1
2. USA USA	866	187	1052	11,2	+11	2. Japan Japan	325	53	377	11,0	+7
3. Italien Italy	435	73	508	5,4	+14	3. Italien Italy	223	95	318	9,3	+10
4. Frankreich France	383	84	468	5,0	+25	4. Tschech. Rep. Czech Rep.	155	60	215	6,3	0
5. Polen Poland	380	63	443	4,7	+23	5. Österreich Austria	115	50	165	4,8	-3
6. Österreich Austria	307	87	393	4,2	+6	6. Südkorea South Korea	142	8	151	4,4	+7
7. Tschech. Rep. Czech Rep.	272	77	348	3,7	-4	7. China China	96	41	136	4,0	-1
8. Schweiz Switzerland	196	143	339	3,6	-9	8. USA USA	80	45	124	3,6	-16
9. Mexiko Mexico	245	72	316	3,4	-13	9. Polen Poland	44	63	108	3,2	+17
10. Verein. Königreich United Kingd.	246	56	302	3,2	-5	10. Taiwan Taiwan	98	10	108	3,2	-17
11. Russland Russia	218	28	246	2,6	-33	11. Niederlande Netherlands	58	38	96	2,8	+11
12. Türkei Turkey	203	25	228	2,4	-15	12. Frankreich France	54	32	86	2,5	-11
13. Ungarn Hungary	180	45	225	2,4	-12	13. Verein. Königreich United Kingd.	70	14	84	2,5	-23
14. Spanien Spain	187	37	224	2,4	+25	14. Spanien Spain	63	13	76	2,2	-7
15. Niederlande Netherlands	125	80	205	2,2	-3	15. Türkei Turkey	59	11	70	2,0	0
Sonstige Others	1845	345	2190	23,4	-2	Sonstige Others	171	178	348	10,2	+2
Gesamt Total	7803	1571	9374	100,0	-1	Gesamt Total	2543	877	3420	100,0	0
2015											
1. China China	1912	166	2078	21,9	-9	1. Schweiz Switzerland	793	177	970	28,3	+3
2. USA USA	763	186	949	10,0	+7	2. Japan Japan	313	40	354	10,3	+4
3. Italien Italy	374	70	445	4,7	+29	3. Italien Italy	198	92	290	8,5	-6
4. Frankreich France	298	75	373	3,9	0	4. Tschech. Rep. Czech Rep.	155	60	215	6,3	+11
5. Schweiz Switzerland	230	142	372	3,9	0	5. Österreich Austria	123	48	171	5,0	+23
6. Österreich Austria	287	83	370	3,9	+9	6. USA USA	95	53	148	4,3	+18
7. Mexiko Mexico	320	45	365	3,8	+65	7. Südkorea South Korea	134	6	141	4,1	-6
8. Russland Russia	324	41	365	3,8	-25	8. China China	101	37	138	4,0	0
9. Tschech. Rep. Czech Rep.	286	77	363	3,8	+9	9. Taiwan Taiwan	117	12	129	3,8	+11
10. Polen Poland	312	48	360	3,8	+9	10. Verein. Königreich United Kingd.	93	15	109	3,2	+31
11. Verein. Königreich United Kingd.	266	51	317	3,3	-11	11. Frankreich France	49	47	96	2,8	+14
12. Türkei Turkey	247	22	269	2,8	+41	12. Polen Poland	36	56	92	2,7	+17
13. Ungarn Hungary	208	48	256	2,7	+27	13. Niederlande Netherlands	51	36	87	2,5	+3
14. Südkorea South Korea	197	20	217	2,3	+16	14. Spanien Spain	67	15	82	2,4	-1
15. Niederlande Netherlands	124	87	211	2,2	0	15. Türkei Turkey	60	10	70	2,0	+10
Sonstige Others	1841	355	2196	23,1	+3	Sonstige Others	184	157	340	9,9	+6
Gesamt Total	7990	1516	9506	100,0	+3	Gesamt Total	2569	862	3431	100,0	+6

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

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

China auf dem Weg zu höherer Qualität

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 (Anteil am Export 21 %) hat seine zweijährige Schwächephase überwunden. In 2017 ziehen die deutschen Exporte wieder um 16 % an. Allerdings ist dieses Jahr auch geprägt von verstärkten staatlichen Ausgabeprogrammen, um die Wirtschaft im Jahr des Parteikongresses auf Touren zu halten. Dazu gehört unter anderem auch ein Anreizprogramm für den Kauf kleiner Fahrzeuge, das nun beendet ist.

Weitere größere Absatzmärkte Asiens sind Indien (2,2 % Anteil, Platz 14 im Exportranking), Japan (1,8 %, Rang 17) und Südkorea (1,6 %, Rang 19). Die gesamte asiatische Region hängt naturgemäß stark an der Entwicklung Chinas. Die deutschen Exporte gehen fast flächendeckend nach oben, lediglich der Markt Südkorea bildet eine Ausnahme.

Nachzügler Südkorea

Die Exporte nach Südkorea sinken 2017 um 22 %. Politische Spannungen mit China aufgrund der Stationierung eines US-Abwehraketensystems führen auch zu wirtschaftlichen Einbußen. Dadurch verliert Südkorea den Anschluss an das asiatische Wachstumstempo. Diese Spannungen haben sich aber mittlerweile gelöst und die Aufträge der deutschen Werkzeugmaschinenhersteller aus Südkorea gehen wieder nach oben.

Die Werkzeugmaschinenexporte in Richtung Indien zeigen 2017 mit einem Plus von 22 % Zeichen einer Erholung. Einmal mehr steigt der Optimismus, dass die „Make in India“-Initiative und Strukturreformen der Modinomics

China on the way to higher quality

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 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 (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 (with 21% share in exports) has emerged from its two-year frailty. In 2017, German exports again rallied by 16%. Nevertheless, this year too was marked by the spreading influence of state spending programmes intended to maintain the economy at full steam in the year of the National Congress. These also included an incentive programme, now ended, for buying smaller vehicles.

Other major Asian sales markets are India (ranked number 14 in exports with a 2.2% share), Japan (number 17 with 1.8%), and South Korea (number 19 with 1.6%). By its nature, the whole Asian region is heavily dependent on China's development. German exports are on the rise virtually everywhere here, with solely the South Korean market being the exception.

Straggler South Korea

Exports to South Korea slumped by 22% in 2017. Political tensions with China fuelled by the stationing of a US anti-missile defence system also had a crushing impact on trade. As a consequence, South Korea missed its opportunity to jump on the Asian growth express. However, these tensions have now eased, and orders from South Korea for German machine tool manufacturers are again on the rise.

Signs of recovery were seen in machine tool exports destined for India, which grew by 22% in 2017. Once more, there is growing optimism that the "Make in India" initiative and structural reforms of Modinomics will fuel

die wirtschaftliche Entwicklung forcieren. Die aktuellen gesamtwirtschaftlichen Daten und Prognosen stützen dies zumindest.

Im japanischen Markt zeigen die deutschen Hersteller eine starke Performance. Gegen eine insgesamt rückläufige Marktentwicklung können sie ihre Ausfuhren in 2017 um 12 % steigern. 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. Aber auch die inländischen Aufträge der japanischen Werkzeugmaschinenproduzenten selbst ziehen im Verlaufe von 2017 wieder kräftig an. Die japanische Industrie profitiert von der besseren Konjunktur in China und der gesamten asiatischen Region und weitet ihre Investitionsbudgets aus.

Im Sog von China erholt sich auch Taiwan kräftig. Die Lieferungen aus Deutschland schnellen um 41 % nach oben.

Asean wichtiger Standort für die Automobil- und Elektronikindustrie

Der Asean-Raum rückt 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. Nach einer Schwächephase in 2016 ist auch der Asean-Raum wieder im Aufwind. Die deutschen Ausfuhren wachsen um 8 %. Größter Abnehmer ist derzeit Thailand mit einem Zuwachs um 44 %. Insgesamt hat die Asean-Region für die deutschen Hersteller nur ein Exportgewicht von 1,5 %. Die Branche engagiert sich aber zunehmend stärker in dieser Region, beispielsweise über den Ausbau von Vertriebs- und Servicezentren, Messeauftritte oder die Beteiligung an vom VDW veranstalteten Symposien.

economic development. At least, this is supported by the current figures and forecasts for the national economy. On the Japanese market, German manufacturers put in an impressive performance.

Despite the overall relapse in market trends, they could increase their 2017 exports by 12%. 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. Yet also the domestic orders from Japanese machine tool producers were themselves rallying again over the course of 2017. The Japanese industry benefited from the improved economy in China and the whole Asian region and expanded their investment budget.

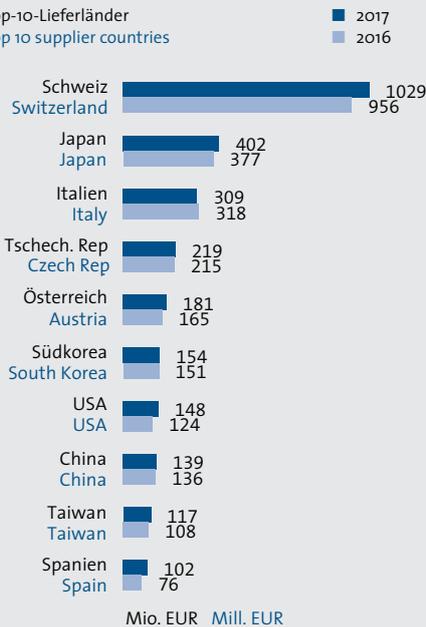
Caught up in China's recovery, also Taiwan is enjoying a boost to its health. The deliveries from Germany rocketed by 41%.

ASEAN – key location for the automotive and electronics industries

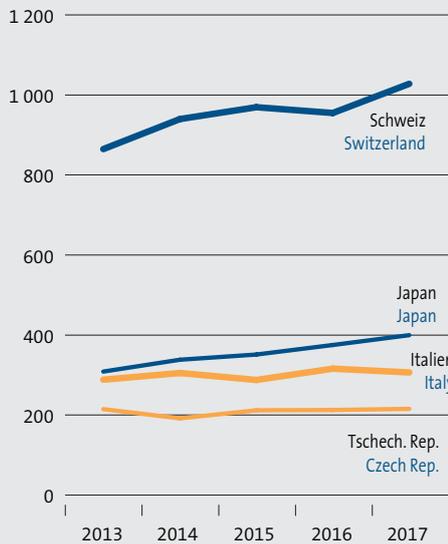
The focus of attention is basically moving more and more to the ASEAN region as the growth region of the future. International groups are utilising the region for low cost production sites. This has been true for Thailand as a key car producer for quite some time now, and in recent years has been taking 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. After a period of ailing in 2016, the ASEAN territories too were again booming. German exports grew by 8%. The largest buyer at present is Thailand, which recorded a growth of 44%. All in all, the ASEAN region made up only 1.5% of exports from German manufacturers. On the other hand, the 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.

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

Top-10-Lieferländer
 Top 10 supplier countries



Entwicklung der Top-4-Märkte (Mio. EUR)
 Development of the top 4 markets (mill. EUR)



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

Importe mit steigender Tendenz

Deutschland ist weltweit hinter China und den USA drittgrößter Importeur von Werkzeugmaschinen. Nach Stagnation in 2016 gehen die Einfuhren 2017 um 4 % nach oben. Das Einfuhrvolumen liegt bei knapp 3,6 Mrd. EUR. Bezogen auf ein Marktvolumen von 7,9 Mrd. EUR ergibt sich eine Importquote von 45 %.

Die deutsche Wirtschaft wird laut dem Gemeinschaftsgutachten der Wirtschaftsforschungsinstitute in 2018 um 2,2 % wachsen. Dabei sollen sich die Ausrüstungsinvestitionen mit 5,7 % wesentlich kräftiger entwickeln. Das Anspringen der Inlandsaufträge der deutschen Werkzeugmaschinenhersteller seit Mitte 2017 signalisiert eine deutlich erhöhte Investitionsbereitschaft der deutschen Industrie. Aufgrund der guten Geschäftslage sind deren Kapazitäten stark ausgelastet. Werkzeugmaschinenverbrauch und -import sollten daher 2018 in Deutschland spürbar anziehen.

Imports on a rising trend

Germany was the world's third-biggest importer of machine tools after China and the USA. After stagnating in 2016, imports in 2017 rose by 4%. The import volume was just under EUR 3.6 billion, equivalent to an import rate of 45% based on a market volume of EUR 7.9 billion.

According to the joint expertise issued by the economic research institutes, the German economy will grow by 2.2% in 2018. At the same time, investments in equipment will take an essentially stronger course towards 5.7%. The hike in domestic orders for German machine tool manufacturers since mid-2017 indicates a perceptible improvement in the German industry's willingness to invest. And the encouraging business situation means they are operating at near-to-full capacity. There should therefore be a noticeable rise in machine tool consumption and imports in 2018 in Germany.

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 1,0 Mrd. EUR, aus dem Nachbarland. Dies hängt sicherlich auch damit zusammen, dass Schweizer Werkzeugmaschinen wie deutsche für modernste Technologie und hohe 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 unbedeutende konzerninterne Lieferverflechtungen mit deutschen Firmen. In 2017 stiegen die Einfuhren aus der Schweiz um 8 %.

Japan hält mit einem Anteil am Gesamtimport von 11,3 % und 402 Mio. EUR seine Stellung als zweitwichtigster Lieferant. Die Lieferungen wuchsen 2017 um 6 %. 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 8,7 % auf Platz 3. Mit 309 Mio. EUR liegen die Einfuhren aus Italien allerdings um 3 % unter dem Vorjahreswert. Die Top-3-Lieferanten stehen also für fast die Hälfte der deutschen Einfuhren.

Unter den Top-10 Lieferanten erzielten die USA und Spanien in 2017 kräftige Zuwächse. China, auf Rang 8 platziert, verbucht ein leichtes Plus von 2 %. Die Einfuhren aus China sind bis 2012 stetig gewachsen, bewegen sich seitdem aber auf einem Niveau zwischen 130 und 140 Mio. EUR. Auf dem High-Tech-Markt Deutschland kann die chinesische Werkzeugmaschinenindustrie kaum punkten. Hinter diesen Einfuhren dürften sich auch Lieferungen an den Fachhandel verbergen, der seinerseits diese Maschinen nicht unbedingt an deutsche Kunden sondern weltweit verkauft.

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 EUR 1.0 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 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 2017, imports from Switzerland grew by 8%.

With an 11.3% share of the total imports equalling EUR 402 million, Japan maintained its position as the second most important supplier. Deliveries grew by 6% in 2017. 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 8.7% share, Italian machine tool manufacturers manoeuvred themselves into third place. On the other hand, imports from Italy totalled EUR 309 million, or 3% below the previous year's figures. The Top 3 suppliers therefore represent nearly half of German imports.

Among the Top 10 suppliers, the USA and Spain enjoyed huge boosts to growth in 2017. China, in eighth place, recorded a slight rise of 2%. Until 2012, imports from China had enjoyed steady growth, but since then have been idling between EUR 130 and EUR 140 million. Against the high-tech market Germany, the Chinese machine tool industry can win scarcely any points. These imports may also conceal a proportion of deliveries to specialised dealers who in turn sell this machinery not necessarily to German customers, but worldwide.

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. 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.

Financial linkups 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 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

Der Weltmarkt für Werkzeugmaschinen wächst kräftig und China behauptet seine dominante Stellung. Deutschland kann sich im zweiten Jahr vor Japan als Exportweltmeister und hinter China als zweitgrößter Produzent platzieren.

The world machine tool market grew rapidly, and China maintained its dominant position. Ahead of Japan for the second year running, Germany could take the world exports championship and the rank of second-largest producer after China.

Komplettbearbeitung eines Eisenbahnrades auf einer Vertikal-Drehmaschine mit zwei Werkzeugträgern und Werkzeugwechselsystem
Complete machining of a train wheel on a vertical turning machine with two tool carriers and tool change system



Weltmarkt für Werkzeugmaschinen wächst kräftig

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 2017 beträgt die Gesamtproduktion Deutschlands 16,0 Mrd. EUR. Gegenüber 2016 ergibt sich ein deutliches Plus von 7%. Die Produktion alleine von Maschinen steht für 11,8 Mrd. EUR und für einen Steigerungssatz von 6%.

Nach zwei eher verhaltenen Jahren zieht die weltweite Produktion von Werkzeugmaschinen in 2017 wieder kräftig an. Sie steigt auf Eurobasis um 7% auf ein Volumen von 71,7 Milliarden. Der Auftrieb 2017 steht auf breitem Fundament und wird von Zuwächsen in allen Teilen der Triade getragen. China bleibt unangefochten der größte Markt, aber auch der größte Hersteller. Deutschland kann seine Position als zweitgrößter Produzent und als Exportweltmeister vor dem Dauerrivalen Japan behaupten.

Wechselkurseffekte spielen 2017 in Summe auf der Weltenebene, wie schon im Jahr zuvor, nur eine untergeordnete Rolle. Sowohl die um die Wechselkursentwicklung bereinigte Weltproduktion als auch das in US-Dollar gemessene Volumen weisen ein etwas höheres Wachstum von 9% aus. In Euro sind es mit 7% zwei Punkte weniger. Dies sah zwei Jahre zuvor noch anders aus. Die starke Abwertung des Euro zum US-\$ führte damals zu einem starken Rückgang des Weltvolumens bei Dollarbetrachtung und zu einem Anstieg bei Eurobetrachtung. Bereinigt von Wechselkurseffekten war es unter dem Strich dann ein verhaltenes Jahr. Auf der Ebene einzelner Länder sind natürlich auch in 2017 Wechselkursveränderungen zu beobachten. Insbesondere die türkische Lira, aber auch das britische Pfund und der japanische Yen werten ab. Der russische Rubel kann dagegen nach jahrelangem Wertverlust wieder etwas an Boden gutmachen.

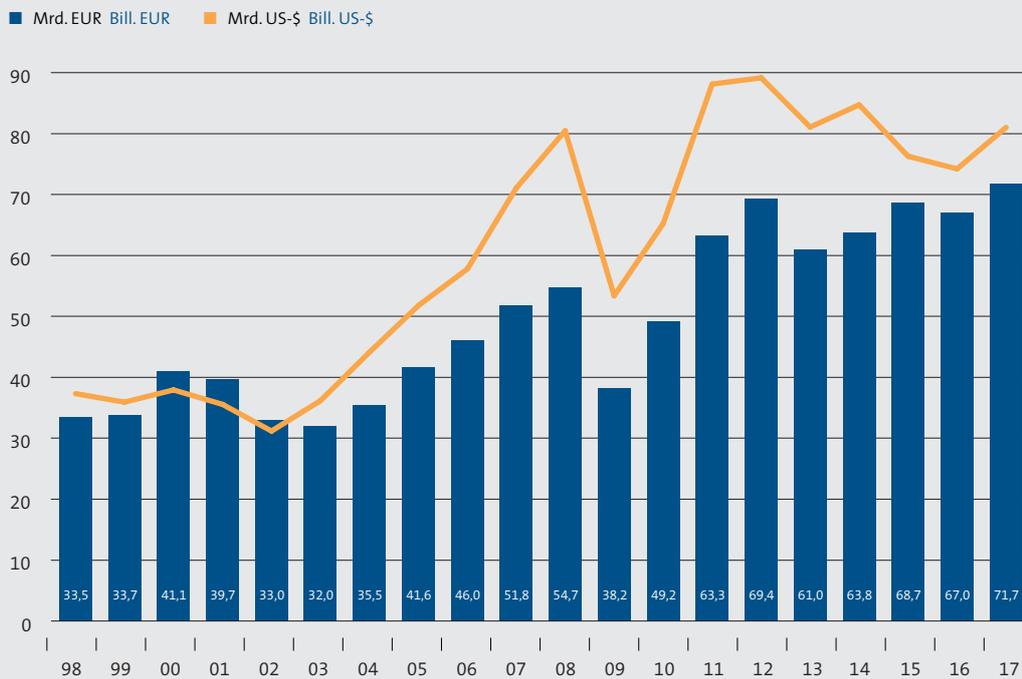
Boost to growth of world machine tool market

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. With reference to 2017, the total production of Germany was EUR 16.0 billion. Relative to 2016, that represented a clear rise of 7%. The production of machines alone represented EUR 11.8 billion, equivalent to a growth rate of 6%.

Following two years of quiet moderation, the worldwide production of machine tools underwent explosive growth in 2017. Following a euro-based rise of 7%, it settled at a volume of EUR 71.7 billion. These buoyant effects in 2017 could be felt over a broad front and were fuelled by growths in all parts of the triad. China remained undisputed both the largest market and the largest manufacturer. Germany was able to maintain its positions as the world champion exporter and as the second-largest producer against its arch rival Japan.

In 2017, as in the year previous, the exchange rate effects bearing on the world level adopted only a subordinate role. Both the world production (filtered of exchange rate trends) and the volume in US dollars experienced a somewhat greater growth of 9%. This value in euros is 7%, or two percentage points less. Two years before, this was a different story. At that time, the strong depreciation of the euro against the US dollar fuelled the collapse of world volume in dollars, but its expansion in euros. All in all, then, the year proved to be a moderate one when filtered of exchange rate effects. Of course, the 2017 exchange rate fluctuations could also be observed on the levels of individual countries. In particular the Turkish lira, as well as the British pound and the Japanese yen, depreciated. On the other hand, the Russian ruble was able to regain some ground following years of loss in value.

Welt-Produktion Werkzeugmaschinen World machine tool production



Hinweis: ohne Teile, Zubehör; 2017 = vorläufig
Quelle: VDW
Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
Source: VDW

China vorne, Deutschland behauptet Platz 2 in der Produktion

Der chinesische Verband CMTBA vermeldet einen Zuwachs der Produktion in China auf Eurobasis um 3% (in Renminbi um 7%). Das vom VDW um einfachste Maschinen bereinigte Produktionsvolumen Chinas beläuft sich 2017 auf 17,9 Mrd. EUR (Bereinigung des Volumens um 18%). Das Reich der Mitte führt die Produktionsrangliste mit einem Weltanteil von 24,9% deutlich an. Dennoch tun sich Chinas Produzenten auf dem eigenen Markt schwer und sie sind wohl noch nicht in der Lage, die Nachfrage nach höherwertiger und stärker automatisierter Fertigungstechnik zu bedienen. Dies zeigt der starke Anstieg der Importe um 14%. Auch ist zu berücksichtigen, dass zahlreiche japanische Firmen, aber auch taiwanesischen und deutsche Hersteller in China produzieren. Das heißt für die originär chinesischen Firmen ist die Situation noch schwieriger als in den Zahlen zum Ausdruck kommt.

China ahead, Germany maintained second place in production

The Chinese association CMTBA recorded in China a euro-based growth in production of 3% (or 7% in renminbi). Filtered by VDW of the simplest machines, China's production volume in 2017 amounted to EUR 17.9 billion (volume filtered by 18%). The Middle Kingdom was the clear winner in the global production rankings, claiming 24.9%. Nevertheless, China's producers are having a hard time on their own market, and they are clearly still unable to satisfy the demand for higher quality production technology featuring higher performance automation. This is evidenced in the strong growth in imports of 14%. What we must also bear in mind is that a great many Japanese companies, not to mention Taiwanese and German manufacturers are producing in China. In other words, the situation for the original Chinese companies is even more difficult than expressed in the figures.

Deutsche Produktion stärker als erwartet

Deutschland kann seine Produktion mit 6 % kräftiger ausweiten als noch zu Beginn 2017 gedacht. Das gute Exportgeschäft wird von einer in der zweiten Jahreshälfte stark anziehenden Inlandsnachfrage unterstützt. Mit 11,8 Mrd. EUR und einem Weltanteil von 16,5 % behaupten die deutschen Hersteller Platz 2 vor der japanischen Konkurrenz. Japan selbst schwenkt nach einem schwachen Jahr 2016 wieder deutlich auf Erholungskurs ein. In Yen steigt der Output sogar um 10 %. Auf Eurobasis bleiben aber nur 4 % Zuwachs übrig. Mit 11,4 Mrd. EUR hält Japan 15,9 % der Weltproduktion. Die Top-3 Produzenten stehen insgesamt für 57 % der weltweiten Werkzeugmaschinenproduktion.

Mit deutlicherem Abstand folgen auf den Plätzen 4 und 5 Italien und die USA. Italien verbucht mit 5,5 Mrd. EUR einen Weltanteil von 7,7 % und einen Zuwachs um 9 %. Die USA erzielen 5,2 Mrd. EUR und 7,2 % Anteil am Weltvolumen. Der Anstieg beträgt in Euro gemessen 10 %, in US-Dollar sogar 13 %. Die weiteren großen asiatischen Hersteller Südkorea (4,3 Mrd. EUR) und Taiwan (3,8 Mrd. EUR) belegen Rang 6 und 7. Die Schweiz (2,9 Mrd. EUR), Spanien (1,1 Mrd. EUR) und Österreich (0,9 Mrd. EUR) komplettieren die Top-10 Produzenten weltweit.

Generell ist zu konstatieren, dass fast alle relevanten Produzentenländer in dem guten Jahr 2017 einen Zuwachs verzeichnen. Dies gilt sogar für Großbritannien trotz des berühmten Brexit-Effekts und auch für Brasilien, das nach dem schweren Niedergang die Talsohle nun überwunden hat. Bemerkenswert ist auch der kräftige Auftrieb im Falle Indiens.

China überholt Japan in der Zerspanung

Weltweit steht die Zerspanung in 2017 für 50,8 Mrd. EUR und die Umformtechnik für 20,9 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 % einführte, konnte die insgesamt stärker projektabhängige und damit weniger konjunkturreaktive Umformtechnik das Ergebnis des Vorjahres sogar um 2 % übertreffen. In 2014 und 2015 hingegen machte die Zerspanung mit einem Plus von 6 % und 7 % gegenüber der Umformtechnik (2 % bzw. 5 %) etwas Boden gut. In 2016 zeigte sich dann

German production stronger than anticipated

Germany could expand its production by 6%, higher than expected in early 2017. This encouraging export business was fuelled by a domestic demand that accelerated in the second half of the year. Recording EUR 11.8 billion and a 16.5% share in the global result, German manufacturers were able to maintain their second place ahead of the Japanese competition. After a frail year in 2016, Japan itself could again swing back on a clear course of recovery. Expressed in yen, the output even grew by 10%. This, however, is only 4% in euro terms. With EUR 11.4 billion, Japan claimed 15.9% of world production. Together, the Top 3 producers represented 57% of the world's machine tool production.

These are followed in the far rear by Italy and the USA on fourth and fifth places. Recording EUR 5.5 billion, Italy represented a 7.7% share in the global result and a growth of 9%. The USA achieved EUR 5.2 billion and 7.2% respectively. This growth corresponds to 10% in euros, and even 13% in US dollars. The other major Asian manufacturers South Korea (EUR 4.3 billion) and Taiwan (EUR 3.8 billion) took places 6 and 7. The Top 10 producers worldwide were completed by Switzerland (EUR 2.9 billion), Spain (EUR 1.1 billion), and Austria (EUR 0.9 billion).

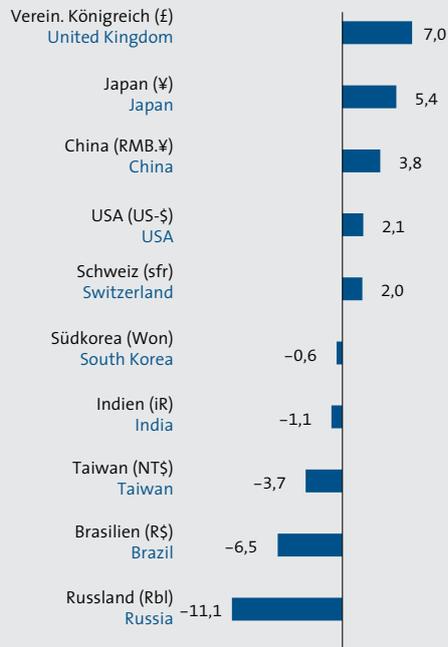
In general, it must be noted that virtually all relevant producer countries could record growth in the good year 2017. This holds true even for Great Britain, in spite of the notorious Brexit effect, as well as for Brazil, which has now emerged from rock bottom following its heavy collapse. Also worthy of mention is the powerful buoyancy prevalent in India.

China overtakes Japan in cutting technologies

Worldwide, the cutting sector represented a production volume of EUR 50.8 billion in 2017 while forming technology accounted for EUR 20.9 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

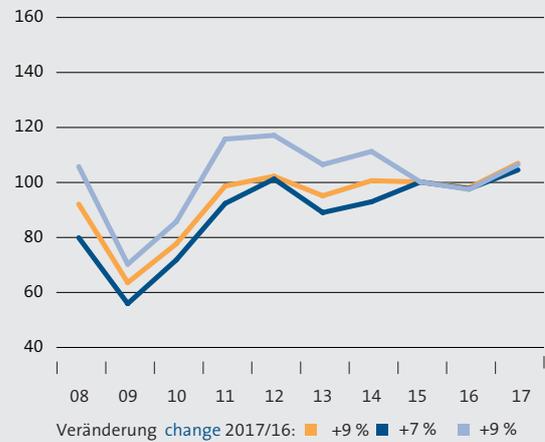
Entwicklung des Euro Development of the Euro

%-Veränderung des Euro 2017 zu 2016 gegenüber ...
%-Change of Euro 2017 to 2016 against ...



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

konstante Wechselkurse constant exchange rates
€ laufende Wechselkurse € current exchange rates
US-\$ laufende Wechselkurse US-\$ current exchange rates



Erläuterung:

Orange Kurve: Entwicklung der Weltproduktion unter Annahme konstanter Wechselkurse (Basis 2015). Die Entwicklung wird also ohne Wechselkursverzerrende Einflüsse dargestellt (Weltproduktion 2017/16: +9%).
Dunkelblaue Kurve: Umrechnung mit laufenden Wechselkursen in Euro (Weltproduktion 2017/16: +7%).
Hellblaue Kurve: Umrechnung mit laufenden Wechselkursen in US-Dollar (Weltproduktion 2017/16: +9%).

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 2017/16: +9%).
Dark-blue line: converting to euro at current exchange rates (world production 2017/16: +7%).
Light-blue line: converting to US-Dollar at current exchange rates (world production 2017/16: +9%).

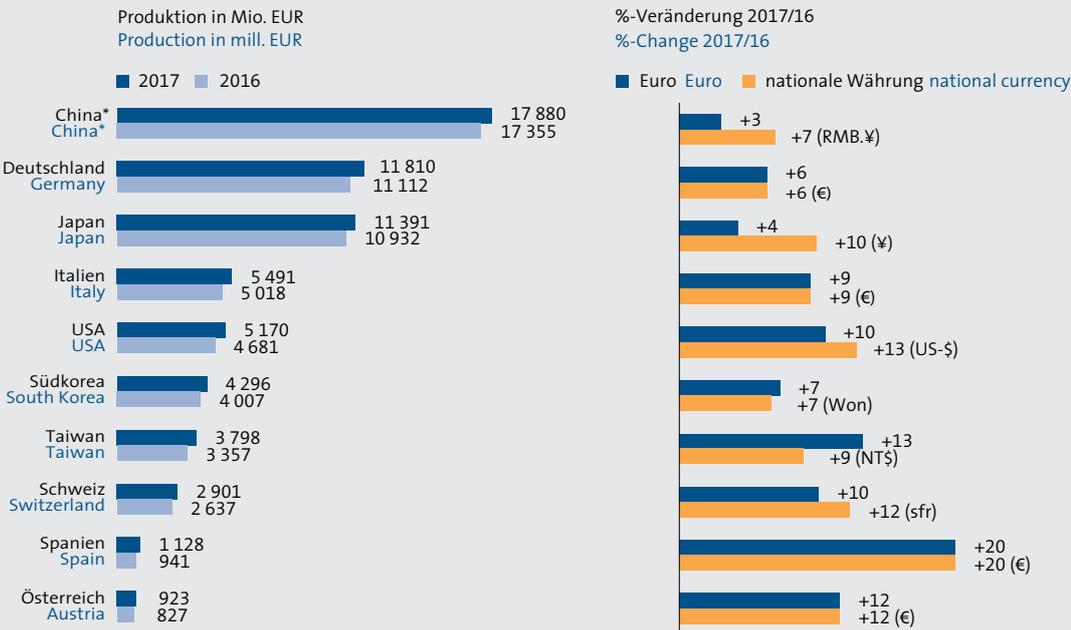
wieder die Umformtechnik mit 1% stabiler während die Zerspanung um 4% zurückging. In 2017 nun entwickeln sich die beiden Technologiebereiche quasi im Gleichschritt (Spanend 7%, Umformend 6%).

Im Ranking der Produktionsergebnisse für spanende Werkzeugmaschinen überholte China das traditionell führende Japan schon in 2016. Die Führungsposition verteidigt China auch in 2017 mit 10,9 Mrd. EUR und 21,4% Weltanteil. Das Wachstum auf Eurobasis liegt allerdings nur bei 2%. Japan folgt auf Platz 2 mit 9,8 Mrd. EUR und 19,3% Anteil. Japans Hersteller können mit 5% Zuwachs zumindest leicht gegenüber der chinesischen Konkurrenz aufholen. Deutschlands Zerspaner verbuchen kräftige 8% Plus und komplettieren mit 8,8 Mrd. EUR Volumen und 17,3% das Führungstrio. Die USA und Taiwan belegen mit deutlich geringeren Weltanteilen von 8,0% bzw. 6,2% die Plätze 4 und 5. Beide verbuchen aber mit 15% bzw. 13% Plus sehr ordentliche, zweistellige Wachstumsraten.

technologies stabilised at +1%, whereas cutting sagged by 4%. Now, in 2017, these two technology fields are more or less in lockstep (7% cutting, 6% forming).

In the rankings for cutting machine tool production, China pulled ahead of the traditional leader Japan before 2016 was even out. China could maintain this leading position in 2017 as well, achieving EUR 10.9 billion and a 21.4% share. Yet this growth in euros proved to be 2% only. Japan followed in second place with EUR 9.8 billion, or 19.3%. With a 5% growth, Japan's manufacturers could gain a little on the Chinese competition. Germany's cutting segment could record a beefy 8% plus, completing the leading trio with EUR 8.8 billion or 17.3%. The USA and Taiwan, with significantly lower world shares of 8.0% and 6.2%, respectively, ranked fourth and fifth. Yet both could present enviable, two-digit growth rates of 15% and 13% respectively.

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



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2017 um 18%); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2017 = vorläufig; Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications
 * VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2017 by 18%); Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
 Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Chinas Wachstum in der Umformtechnik wirft Fragen auf

In der Umformtechnik deklassiert China die Konkurrenz mit einem Produktionsvolumen von 7,0 Mrd. EUR und einem Weltanteil von 33,4 % deutlich und dies trotz VDW-Bereinigung der Daten (unbereinigtes Volumen: 9,9 Mrd. EUR!). Legt man die unbereinigten Daten Chinas zugrunde, so ist die Umformtechnik seit 2011 auf Renminbi-basis um satte 96 % gewachsen während die Zerspanung 17 % Minus verbucht. Der Anteil der Umformtechnik hat sich dementsprechend von 26 % auf 46 % erhöht. Eine so stark unterschiedliche Entwicklung dieser beiden Aggregate erscheint doch sehr ungewöhnlich.

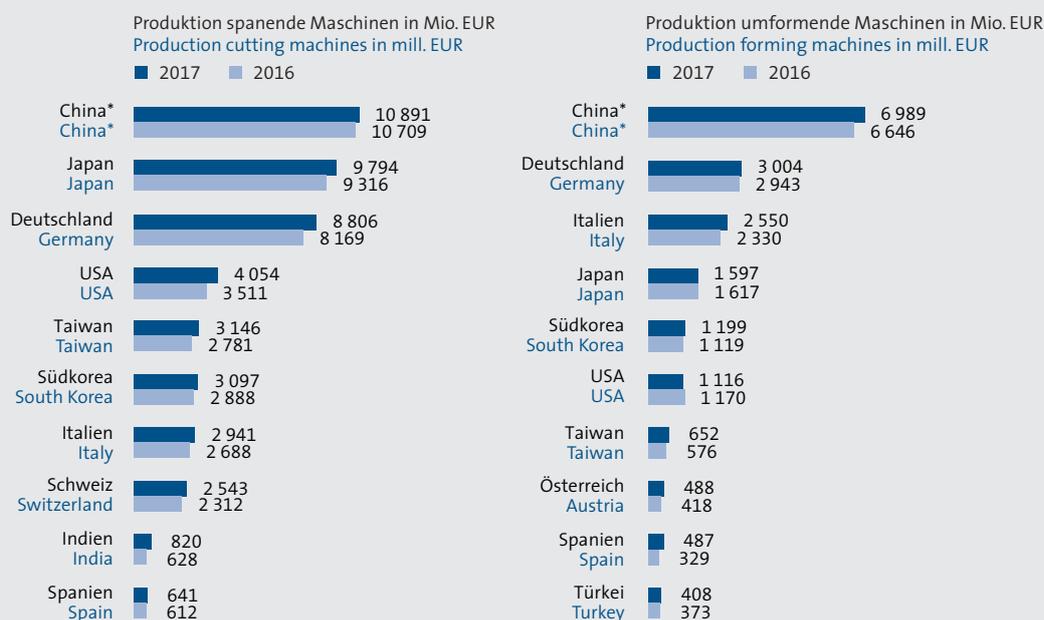
Deutschland stellt mit 3,0 Mrd. EUR und 14,4 % Anteil den Vize-Weltmeister. Nach einem kräftigen Anstieg in 2016 um 7 % (Zerspanung: -3 %) legt die deutsche Umformtechnik in 2017 um 2 % zu. Italien ist weltweit drittgrößter Produzent umformender Maschinen mit einem starken Fokus auf dem Sektor der Biegetechnik und verbucht 2017 ein deutliches Wachstum von 9 %. Das Produktionsvolumen beläuft sich auf 2,6 Mrd. EUR, der Anteil auf 12,2 %. Japan wird mit 1,6 Mrd. EUR und 7,6 % Anteil deutlich auf den vierten Rang verwiesen. Auf Platz 5 folgt Südkorea, das für 1,2 Mrd. EUR und 5,7 % der globalen Produktion steht. Sehr markant ist die Entwicklung der spanischen

Doubt cast on China's growth in forming technology

China's forming technology completely outclassed the competition, presenting a production volume of EUR 7.0 billion and a world share of 33.4% – even after VDW had filtered the figures (unfiltered volume: EUR 9.9 billion!). Based on the unfiltered figures from China, forming technology (in renminbi terms) had grown by a beefy 96% since 2011, whereas cutting positively suffered a 17% drop. Accordingly, the forming share increased from 26% to 46%. Yet such highly disparate developments behind these two domains appear highly unusual.

With EUR 3.0 billion and a 14.4% share, Germany was the world vice-champion. Following its 7% boost in 2016 (cutting -3%), German forming technology concluded 2017 with a 2% growth. Italy was the world's third-largest producer of metal forming machines, with a strong focus on the bending technology sector, recording a clear 9% growth in 2017. Its production volume was EUR 2.6 billion, which represented a 12.2% share of the world total. With a 7.6% share amounting to EUR 1.6 billion, Japan was clearly down to fourth place. This was followed by South Korea in fifth place, with EUR 1.2 billion or 5.7% of global production. Highly pronounced was the trend of Spanish forming

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. 2017 spanend um 8 %, umformend um 29 %); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2017 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications
*VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2017 cutting by 8%, forming by 29%), Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Umformtechnik, die um 48 % nach oben springt. Ein Erklärungsansatz könnte sein, dass hier Projektgeschäfte das Ergebnis überdurchschnittlich beeinflussen.

Deutschland seit zwei Jahren Exportweltmeister

Ein Blick in die Exportstatistiken zeigt Deutschland und Japan als die Top-Player. Allerdings hat Deutschland in den letzten zwei Jahren mit größerem Abstand die Nase vorne und kann den Titel des Exportweltmeisters für sich reklamieren. Mit 8,6 Mrd. EUR Volumen und einem Anstieg um 10 % halten die deutschen Exporteure 21,7 % Anteil an der Weltausfuhr. Basierend auf der Erholung Chinas und anderer asiatischer Märkte ziehen auch die japanischen Exporte wieder an und können einen Teil der Verluste aus 2016 wieder ausgleichen. Dennoch bleibt der Abstand auf Deutschland bei deutlich über einer Milliarde Euro. Mit 7,3 Mrd. EUR Exportvolumen stellt Japan 18,4 % der weltweiten Ausfuhren. Italien ist mit 8,0 % Anteil als Nummer 3 schon weit abgeschlagen. Taiwan und die exportstarken Schweizer belegen die Plätze 4 und 5.

Eine traditionell sehr hohe Exportquote von 86 % kennzeichnet die Werkzeugmaschinenindustrie in der Schweiz. Auch Spanien (Exportquote 78 %), Taiwan (77 %), Deutschland (72 %) und Japan (64 %) weisen eine starke Exportorientierung auf. Südkorea und die USA bedienen hingegen eher den eigenen Markt, der Ausfuhranteil ist im

technology, which rocketed by 48%. One explanation for this could be the disproportionate effect that project business exerts here on the findings.

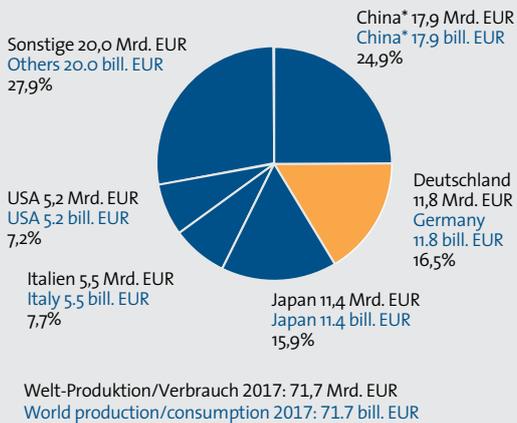
Germany world champion exporter two years running

A look at the export statistics reveals Japan and Germany to be the top players. However, the last two years have seen Germany increase its lead to win the title of world export champion. Recording a volume of EUR 8.6 billion following a rise of 10%, the German exporters claimed 21.7% of world exports. In line with the recovery of China and of other Asian markets, also Japanese exports could rally and offset some of their 2016 losses. Notwithstanding, Germany's lead clearly exceeds a billion euros. With EUR 7.3 billion, Japan claimed 18.4% of the world's export volume. Although in third place, Italy's 8.0% performance is far down the line. Taiwan and the strong exporter Switzerland took fourth and fifth places.

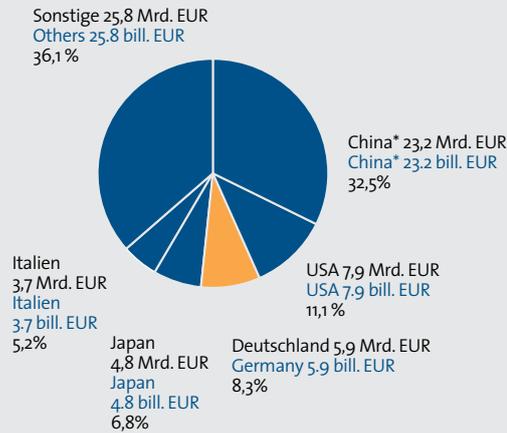
The Swiss machine tool industry exported 86% of its production. The export ratio for that country has traditionally been very high. Spain (78% export ratio), Taiwan (77%), Germany (72%), and Japan (64%) were also heavily export-oriented. In contrast, South Korea and the USA demonstrated more of a tendency to serve their own domestic markets: Their export shares (48% and 36% respectively) were much lower than those of the other countries.

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

Top-5-Produzenten (Mrd. EUR)
Top 5 producers (bill. EUR)



Top-5-Verbraucher (Mrd. EUR)
Top 5 consumers (bill. EUR)



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2017 Produktion und Export um 18% => Verbrauch um 12%); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2017 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications

* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2017 production and exports by 18% => consumption by 12%); Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

internationalen Vergleich mit 48 % 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 % in 2015 auf aktuell 58 % gesunken.

Chinesischer Markt wieder auf Wachstumskurs

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 2017 mit 9 % auf Eurobasis am stärksten zu. Europa steht für ein Volumen von 20,3 Mrd. EUR und nimmt 28,5 % des weltweiten Werkzeugmaschinenverbrauchs auf. Unter den großen Märkten steuern die Südländer Italien, Frankreich und Spanien starkes Wachstum bei. Dies gilt auch für Russland, allerdings von tiefem Niveau kommend. Amerika steht für 11,7 Mrd. EUR und somit 16,5 % des Weltverbrauchs. Das Wachstum liegt bei 8 %, angetrieben von dem Kernmarkt USA. Mit 38,7 Mrd. EUR wird deutlich mehr als die Hälfte des weltweiten

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 58%.

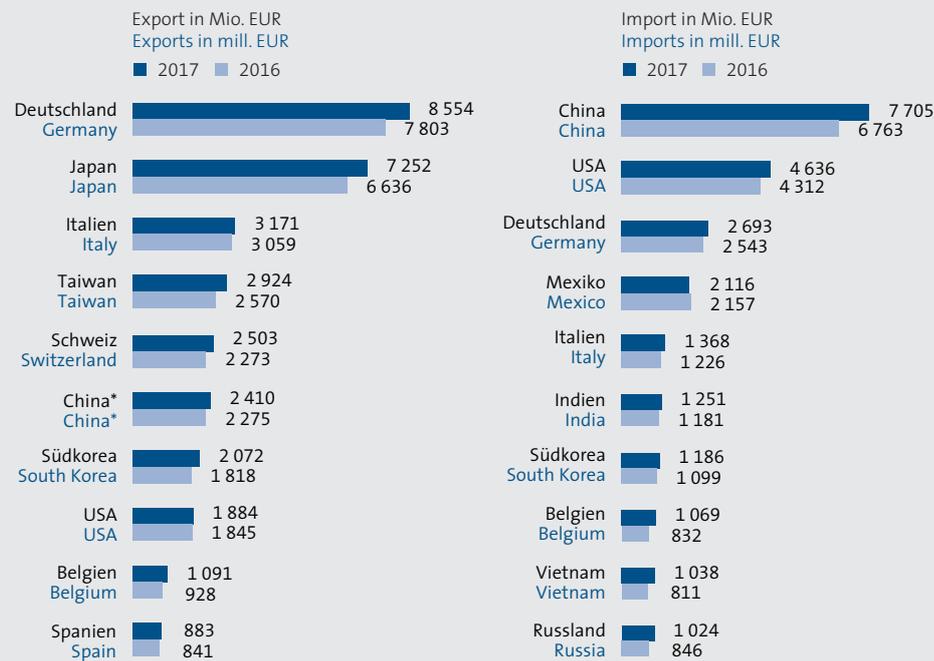
Chinese market resumes growth course

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 9% in euro terms. Europe represented a volume of EUR 20.3 billion, taking 28.5% of worldwide machine tool consumption. Among the major markets, the southern countries Italy, France, and Spain contributed their strong growths. This also holds true for Russia, although emerging from a deep depression. America weighed in at EUR 11.7 billion, or 16.5% of global consumption. The growth was 8%, fuelled by the core market USA. At EUR 38.7 billion, considerably more than half of the

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. 2017 um 18 %) Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2017 = 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. 2017 by 18%)
 Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
 Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Volumens in Asien verkauft (Weltanteil 54,2%). Der asiatische Verbrauch steigt um 5%, wobei insbesondere Indien, Taiwan und Vietnam deutlicher anziehen.

Der chinesische Markt kann 2017 wieder einen deutlichen Wachstumskurs einschlagen. Dies auch mit Unterstützung durch politische Fördermaßnahmen im Jahr des Parteikongresses. In Euro ergibt sich ein Plus von 6%, in Landeswährung sogar um 10%. Vom Marktwachstum profitieren aber vor allem die ausländischen Lieferanten, denn die chinesischen Importe steigen mit 14% kräftig an. Das Reich der Mitte bleibt mit 23,2 Mrd. EUR Volumen (VDW bereinigt) und einem Weltanteil von einem Drittel der alles dominierende Markt.

Mit circa einem Drittel des chinesischen Volumens folgen die USA als weltweit zweitgrößter Markt. Sie verbuchen ein zweistelliges Plus von 11% (in Dollar um 13%) auf 7,9 Mrd. EUR und 11,1% Anteil. Als drittgrößter Markt steht Deutschland für 5,9 Mrd. EUR und 8,3% Weltanteil. Mit nur 2% Steigerung zeigt sich der deutsche Markt noch verhalten. Das Wachstum wird sich 2018 aber deutlich verstärken, da die inländische Nachfrage seit Mitte 2017 enorm anzieht und Deutschlands Industrie wieder kräftig investiert.

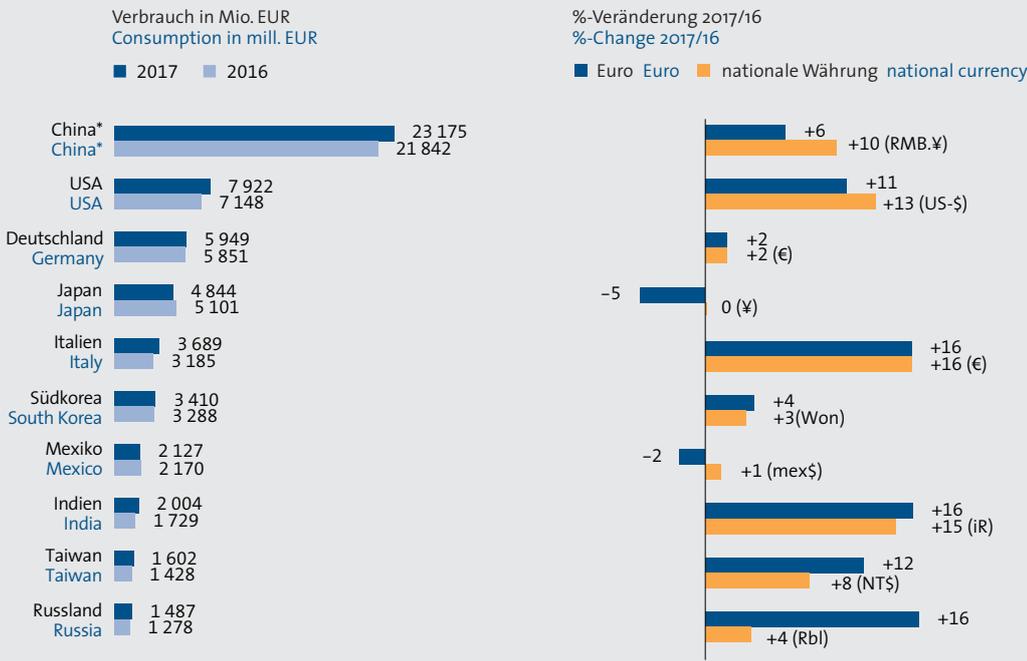
global volume was sold to Asia (world share 54.2%). Asian consumption rose by 5%, with greater figures achieved in particular by India, Taiwan, and Vietnam.

In 2017, the Chinese market could again embark on a clearer course of growth. This too with the aid of political subsidies in the year of the National Congress. In euro terms, this is equivalent to +6%, and even 10% in the local currency. This market growth, however, benefited above all the foreign suppliers, as reflected in the 14% boost to Chinese imports. Recording a volume of EUR 23.2 billion (VDW-filtered) and a global share of one third, the Middle Kingdom remained the all-dominating market.

Absorbing about a third of the Chinese volume, the USA followed as the second-largest market. They recorded a double-digit growth of 11% (13% in dollars) to EUR 7.9 billion, or 11.1%. The third-largest market Germany took EUR 5.9 billion, or a world share of 8.3%. Showing only +2%, the German market has still to leave its course of moderation. This growth, however, will experience a considerable boost in 2018 because domestic demand has been surging ahead since mid-2017 and Germany will again be investing in its industry.

Following in fourth place, the Japanese machine tool market was stagnating according to the yen and even sagged by 5% in euro terms. Here too, the prospects for 2018 are

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



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2017 Produktion und Export um 18% => Verbrauch um 12%); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2017 = vorläufig
Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände, Gardner publications

* VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2017 production and exports by 18% => consumption by 12%); Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
Sources: VDW, VDMA, national associations, Gardner publications

Der auf Rang 4 folgende japanische Werkzeugmaschinenmarkt stagniert in Yen gerechnet und verliert auf Eurobasis 5%. Aber auch hier sind die Aussichten für 2018 deutlich besser. Ein klares Indiz: Die japanischen Hersteller verbuchen seit einiger Zeit wieder hohe Zuwächse bei den Aufträgen der heimischen Kunden. Der fünftgrößte Markt Italien wächst auch in 2017 mit 16% Plus kräftig bei anhaltender Unterstützung durch steuerliche Abschreibungsförderung.

Indien, Taiwan, Frankreich und Vietnam wachsen kräftig

Unter den Top-15 Märkten legen Indien, Taiwan, Frankreich und Vietnam mit zweistelligen Zuwachsraten stark zu. In Mexiko ist eine Beruhigung des Investitionsbooms der Autoindustrie zu sehen, aber immerhin bleibt der Markt auf dem erreichten hohen Niveau stabil. Russland verzeichnet eine kleine Kehrtwende, in heimischer Währung wächst der Markt um 4%. Da sich der Rubel nach jahrelanger Abwertung wieder etwas erholt, ergibt sich in Euro ein Plus von 16%. Im Gegensatz dazu führt in der Türkei das Einbrechen der Lira zu einem Verbrauchsrückgang in Euro um 5% (in Lira hingegen plus 17%).

far more promising. One clear sign: After a long hiatus, Japanese manufacturers are again recording high growth rates in orders from local customers. The fifth-largest market Italy also grew in 2017 by a healthy 16%, albeit with the uninterrupted support of tax depreciation subsidies.

India, Taiwan, France, and Vietnam growing strongly

Among the Top 15 markets, India, Taiwan, France, and Vietnam all recorded healthy double-digit growth rates. In Mexico, there are signs of the investment boom cooling off in the automotive industry, yet nonetheless the market is continuing stably on the high level it has reached. Russia experienced a minor about-turn: In the local currency, the market grew by 4%. However, as a result of the ruble's stumbling recovery after years of depreciation, this becomes +16% in euro terms. In contrast, the collapse of the Turkish lira has caused a 5% drop in euro-based consumption (but +17% in lira).

Ein Blick auf weitere größere Märkte zeigt eine Erholung in der Schweiz sowie eine gute Nachfrageentwicklung in den osteuropäischen Märkten Polen, Tschechien und Rumänien. Großbritannien bleibt mit 5 % Plus noch erstaunlich robust.

Spanien ist mit dem Zuwachs um ein Drittel das wachstumsstärkste Land in den Top-25. Brasilien hat nach dem Niedergang seit 2013 mit Reduzierung des Marktvolumens auf ein Drittel nun zumindest die Talsohle erreicht.

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 7,7 Mrd. EUR Einfuhrwert absorbiert die Volksrepublik 20,3 % des weltweiten Importaufkommens. Nach einer zweijährigen Schwächephase ziehen die Einfuhren 2017 wieder mit 14 % an. Nach dem Rückgang in 2016 führt auch der zweitgrößte Importeur der Welt, die USA, in 2017 wieder 8 % mehr Werkzeugmaschinen ein. Das Importvolumen beträgt 4,6 Mrd. EUR, das sind 60 % des chinesischen Wertes und 12,2 % der Welteinfuhr. Deutschland belegt mit einem Import in Höhe von 2,7 Mrd. EUR und 7,1 % Anteil den dritten Rang. Die deutschen Importe steigen nach Stagnation im Vorjahr um 6 % an.

Mexiko hat sich als eines der Top-Einfuhrländer für Werkzeugmaschinen etabliert. Auch wenn der automobilgeprägte Investitionsboom bezogen auf die Zuwachsraten vorüber ist, belegt das Land mit einem nur leichten Minus von 2 % den vierten Rang und steht für 2,1 Mrd. EUR bzw. 5,6 % Weltanteil. Auf Platz 5 befindet sich Italien, gefolgt von Indien und Südkorea. Dass sich Belgien mit Rang 8 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

A look at other major markets reveals a recovery in Switzerland and an encouraging demand trend in the East European markets of Poland, the Czech Republic, and Romania. At +5%, Great Britain maintained its astonishingly robust course.

The third-largest growth rate in the Top 25 went to Spain, which could record one third. Following its collapse in 2013, Brazil was left with a third of its original market volume, but at least cannot sink any further.

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 7.7 billion in imports, the People's Republic absorbed 20.3% of the world's import volume. After two years of ailing, the exports experienced a repeat of 14% in 2017. In the wake of its 2016 decline, also the world's second-largest importer, the USA, could again import 8% more machine tools in 2017. The import volume totalled EUR 4.6 billion, or 60% of the Chinese figure equivalent to 12.2% of the world imports. Germany occupied third place with imports to the amount of EUR 2.7 billion and a 7.1% share. Following their previous year's stagnation, German imports grew by 6%.

Mexico has established itself as one of the top importing countries for machine tools. Even though the boom time of investing heavily in the automotive sectors is now over with respect to growth rates, this country could still adopt fourth place despite its slight drop of 2%, equivalent to EUR 2.1 billion or 5.6% of the world figures. Fifth place is taken by Italy, followed by India and South Korea. That Belgium in eighth 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.

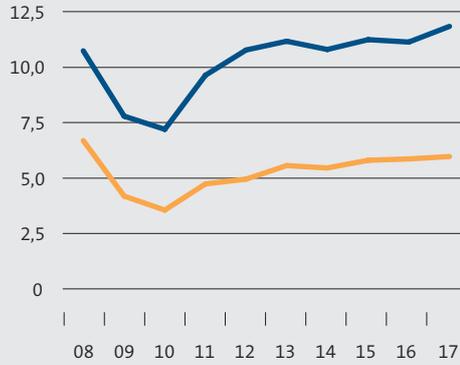
Werkzeugmaschinen-Produktion und -Verbrauch ausgewählter Länder (in nationaler Währung) Machine tool production and consumption of selected countries (in national currency)

■ Produktion Production ■ Verbrauch Consumption

China (Mrd. RMB.¥)* China (bill. RMB.¥)*



Deutschland (Mrd. EUR) Germany (bill. EUR)



Japan (Mrd. Yen) Japan (bill. Yen)



USA (Mrd. US-\$) USA (bill. US-\$)



Italien (Mrd. EUR) Italy (bill. EUR)



Südkorea (Mrd. Won) South Korea (bill. Won)



* VDW-Bereinigung um einfachste Maschinen (vgl. Anhang, methodische Hinweise, z. B. 2017 Produktion und Export um 18% => Verbrauch um 12%); Hinweis: Ohne Teile, Zubehör; 2017 = vorläufig
 Quellen: VDW, VDMA, nationale Verbände
 * VDW correction for "cheap and simple" machines (see appendix, methodical comments, e.g. 2017 production and exports by 18% => consumption by 12%)
 Note: excluding parts, accessories; 2017 = preliminary
 Sources: VDW, VDMA, national associations

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. In 2016 und 2017 steigt die Produktion wieder und die vorangegangenen Verluste werden wettgemacht. Sie liegt damit ungefähr auf dem Rekordniveau von 2011. Der Verbrauch sinkt im gleichen Zeitraum deutlich stärker um 29 % ab. In 2016 und 2017 vollzieht der Markt mit insgesamt 18 % Plus zwar die Trendwende, er bleibt damit aber weiter deutlich um 16 % unter dem Spitzenniveau 2011.

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. Im Aufschwungjahr 2017 kommt sie allerdings richtig in Fahrt und erzielt mit 6 % Plus einen neuen Rekordwert von 11,8 Mrd. EUR. Mit 6,7 Mrd. EUR markiert das Vorkrisenjahr 2008 die Bestmarke im Verbrauch. Der Verbrauch sackt in den zwei folgenden Rezessionsjahren fast um die Hälfte ab. Ein nahezu kontinuierlicher Erholungsprozess führt zu einem Volumen von 5,9 Mrd. EUR in 2017. Die Bestmarke wird aber immer noch um 11 % verfehlt.

Japan hat in der Produktion 2013 ein Zwischentief, das sich insbesondere durch den politischen Inselstreit mit China und dem daraus resultierenden Nachfrageeinbruch erklärt. In 2014 und 2015 folgt eine deutliche Erholung. Das Jahr 2016 bringt aber mit 18 % Minus einen spürbaren Rückschlag, der wieder primär mit der Schwäche des Absatzmarktes China, aber auch der gesamten asiatischen Region zusammenhängt. In 2017 zieht die Produktion wieder um 10 % an, sie bleibt aber immer noch 18 % 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 Markt 2013 in einer ähnlichen Situation wie 2009. Dann zieht er aber bis 2015 deutlich an und kann dieses Niveau in 2016 und 2017 annähernd halten. Das Volumen 2017 ist aber immer noch 23 % unter dem Höchstwert von 2007. Wesentlicher Grund ist sicherlich die Internationalisierung der japanischen Automobilindustrie, die an Standorten wie China oder in der Asean-Region deutlich mehr investiert.

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. It is now approximately on its record level of 2011. In the same period, consumption suffered a considerably greater loss of 29%. In 2016 and 2017, although the market managed the trend reversal with an overall growth of 18%, it still remained far below its 2011 peak level by 16%.

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 year 2017, however, it really started to pick up steam for a 6% growth and a new record of EUR 11.8 billion. Chalking up EUR 6.7 billion, the pre-crisis year 2008 marked the consumption record. Yet in the following two years of recession, consumption slumped by nearly half. A virtually continuous recovery process culminated in a volume of EUR 5.9 billion in 2017. This, though, was still 11% shy of the record.

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 year 2017 again saw production rally by 10%, yet it was still 18% 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. But the 2017 volume was at 23% still below the record level of 2007. One essential reason is undoubtedly the internationalisation of the Japanese automotive industry, which is investing heavily in locations like China and the ASEAN territories.

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. Ein Großteil des Verlustes kann aber der aktuelle Anstieg in 2017 wieder kompensieren. 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. In 2014 wird dieses Niveau sogar nochmals leicht übertroffen. Die Schwächephase 2015 und 2016 wird durch die anziehende Nachfrage in 2017 fast wieder ausgeglichen.

Italienische Produktion 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 in 2017 erstmals das Spitzenjahr 2008 um 3 %. Der italienische Markt vollzieht seit 2014, auch mit Hilfe umfangreicher Investitionsförderung, einen imposanten Wiederaufstieg. Zum Everhigh aus 2007 fehlen in 2017 nur noch 2 %.

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 in 2016 mit einem Minus von 13 %. Der Abwärtstrend hängt sicherlich auch mit dem Ende des Chinabooms zusammen, der die Exporte besonders angetrieben hatte. In 2017 erholt sich die Produktion wieder etwas, sie bleibt aber 14 % 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 den Zwischenanstieg in 2014 ist der Markt allerdings im Rückwärtsgang. Erst 2017 bringt wieder eine leichte Erholung. Das Volumen bleibt aber ein Viertel unter dem Spitzenwert.

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. Yet the current rise in 2017 could again offset a large part of the losses. 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.

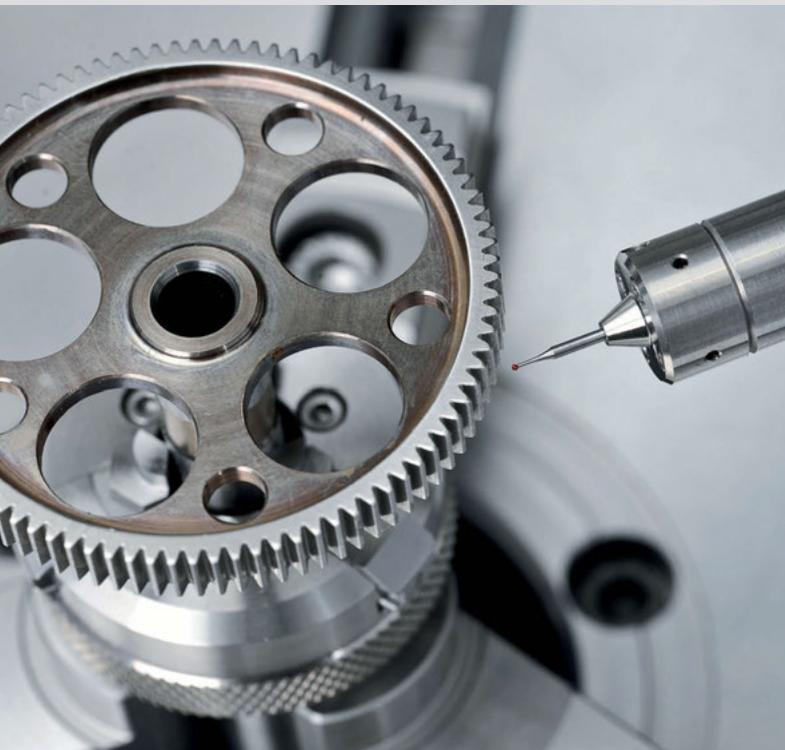
Italian production for the first time above the pre-crisis level

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 viscous for a long time. It was not until 2014 that production finally rebounded, and in 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. Yet 2017 was still 2% short of the ever-high of 2007.

In the last fifteen 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, production recovered a little, but remained 14% 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 rise in 2014, the market, however, was on the decline. The first faint signs of recovery did not appear until 2017. But the volume remained one quarter below the record level.

Strukturdaten der Werkzeugmaschinenindustrie

Structural data of the machine tool industry



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.

Schnelle und hochgenaue Vermessung einer Mikroverzahnung auf einem
Präzisionsmesszentrum
Fast and high-precision capture of micro teeth on a precision measuring centre

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		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
1–50	12,2	11,7	12,8	0,8	0,7	0,7	0,8	0,7	0,7
51–100	11,2	12,8	10,6	2,3	2,4	1,9	2,2	2,1	1,9
101–250	31,6	29,8	30,9	13,1	11,8	12,0	12,0	10,3	11,6
251–500	20,4	16,0	17,0	19,1	13,7	14,4	15,9	11,7	11,0
501–1000	16,3	19,1	18,1	30,2	29,4	27,6	31,3	28,2	28,0
> 1000	8,2	10,6	10,6	34,6	41,8	43,3	38,0	47,0	46,8
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 Werkzeugmaschinehersteller 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 2017 ermittelten Kennzahlen sind näherungsweise auf die Branche insgesamt übertragbar. Danach beschäftigen 2017 gut 54 % (keine Veränderung gegenüber dem Vorjahr) der Unternehmen höchstens 250 Mitarbeiter, erwirtschaften 14 % (Vorjahr: 13 %) des gegenüber 2016

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 507 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 sector structure can be drawn from the results listed in the association's statistics. The key indicators determined for 2017 can be approximately extrapolated to the industry as a whole. They report that a good 54% (no change over the previous

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

Bundesland German laender	Betriebe Companies			Beschäftigte Employment			Produktion Production		
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017
Baden-Württemberg Baden-Württemberg	41,8	41,5	41,5	48,1	47,6	47,3	55,8	56,0	55,6
Nordrhein-Westfalen North Rhine-Westphalia	17,3	17,0	17,0	17,3	17,1	17,0	16,4	16,5	16,0
Bayern Bavaria	14,3	14,9	14,9	22,2	23,1	23,7	17,9	18,0	19,2
Thüringen Thuringia	8,2	8,5	8,5	5,0	5,3	5,4	4,6	4,4	4,5
Sachsen Saxony	6,1	6,4	6,4	4,0	4,1	4,0	2,7	2,8	2,5
Hessen Hesse	5,1	5,3	5,3	1,3	1,3	1,3	1,0	0,9	1,0
Sonstige Others	7,1	6,4	6,4	2,0	1,4	1,4	1,7	1,3	1,3
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

um sieben Prozentpunkte höheren Produktionswert und stehen für insgesamt 15 % (2016: ebenfalls 15 %) des Beschäftigtenpotenzials. 17 % der Anbieter (2016: 16 %) rangieren im Betriebsgrößenbereich zwischen mehr als 250 bis maximal 500 Mitarbeiter, erzielen 11 % (2016: 12 %) des Gesamtproduktionswerts und beschäftigen 14 % der Mitarbeiter im Industriezweig (2016: ebenfalls 14 %). Knapp 29 % der Firmen beschäftigen nominell mehr als 500 Personen und konzentrieren auf sich 75 % des Produktionswerts und 71 % der „Workforce“. Die nähere Betrachtung zeigt, dass sich die Anzahl dieser „Main Players“ letztlich auf 19 Firmenkonglomerate reduziert. Der ausgewiesene Prozentsatz (besagte 29 %) 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 um einen Prozentpunkt, beim Anteil der Beschäftigten und der Produktion sind keine Veränderungen zu verzeichnen. Das Segment der Unternehmen bis 100 Mitarbeiter wird dagegen kleiner. Diese vereinen nur noch 10,6 Prozent der Betriebe und 1,9 Prozent der Produktion auf sich. Das Segment zwischen 101 und 250 Mitarbeitern vereint weiterhin die meisten Betriebe auf sich und legt sogar im Anteil an der Produktion zu.

Die Anteile der Unternehmen mit über 1000 Beschäftigten sind im letzten Jahr gleich geblieben. Sowohl die Anzahl der Betriebe als auch der Anteil an der Produktion zeigen keine Veränderungen. Lediglich die Mitarbeiterzahl ist im Verhältnis leicht gestiegen.

year) of the companies employed up to 250 people, generated 14% (previous year: 13%) of the production value (which increased by 7 percentage points over 2016), and represented 15% (equal to 2016) of the overall employment potential. Some 17% of manufacturers (2016: 16%) ranged in size from more than 250 up to a maximum of 500 employees. They achieved 11% (2016: 12%) of the total production value and employed 14% of the personnel in this industrial sector (equalling the 2016 figure). Just under 29% of the companies employed more than 500 people, concentrating 75% of the gross value of production and 71% of the workforce. Closer observation reveals that these key players ultimately boiled down to 19 conglomerates. The percentage listed (i.e. the 29% 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 by 1 percentage point, and that of both employees and production remained unchanged. On the other hand, the segment of companies employing up to 100 was shrinking. This now claims only 10.6% of the companies and 1.9% of the production. The segment for 101 to 250 employees continues to embrace most of the companies, and even gained in its share of production.

The percentage of companies employing more than 1,000 remained unchanged last year. And the number of companies and the production percentage showed no changes either. Solely the number of employees underwent a relatively slight rise.

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 2017 eindrucksvolle Sätze von 42 %, 47 % und 56 % auf sich. Insgesamt hat sich an der Verteilung nach Bundesländern im Vergleich zum Vorjahr allerdings kaum etwas verändert. Die bayrischen Betriebe legen im Anteil, bei den Beschäftigten und der Produktion zu. In allen anderen Bundesländern gibt es keine signifikanten Verschiebungen. Thüringen bleibt wichtigster Standort hinter den großen Drei.

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 steht an) 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.

Die Automobilindustrie inklusive ihrer Systemlieferanten und Zulieferer blieben 2015 mit einem wertmäßigen Anteil von 48,3 % auf dem Niveau von 2013 und unterstreichen damit ihre Stellung als wichtigste Abnehmerbranche

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 42%, 47% and 56% respectively for 2017. Overall, the breakdown into German Federal States yields very little change over the previous year's figures. The Bavarian companies claimed a larger percentage of employees and production. All other Federal States could record no significant shifts. Thuringia remained the most important site behind the three large German Federal States.

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

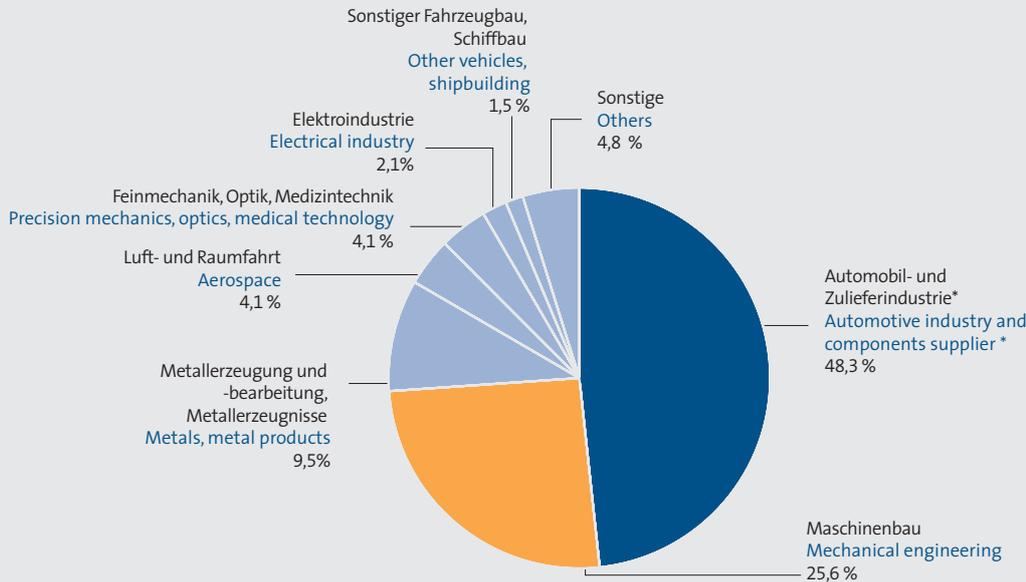
The association's approach here examines the distribution of annual production within Germany and abroad according to customer groups. The quality of a near-term study of this kind (two-year cycle, 2017 survey still pending) is particularly dependent on random samples. The product range and customer 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 machinery construction – in its entirety.

In 2015, the automotive industry together with its component and system suppliers recorded a 48.3% share in terms of value, remaining at its 2013 level. It therefore underscores its position as a major customer segment of

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

Prozentuale Verteilung des Produktionswertes 2015 *Percental distribution of the production value 2015*



* Automobilindustrie: 28,0 %, Zulieferer: 20,2 %
Quelle: VDW Verbandsstatistik
* Automotive industry: 28,0%, Components supplier: 20,2%
Source: VDW association's statistics

der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie. Der Maschinenbau als zweitgrößter Kunde mit seinen vielfältigen Teilbranchen steigert seinen Anteil gegenüber 2013 um 3,3 Punkte auf 25,6 %. Wesentliche Ursache für den hohen Anteil der Automobilindustrie und ihrer konkret zurechenbaren Zuliefersektoren sind die von hoher Investitionsdynamik geprägten Absatzmärkte in Nord- und Mittelamerika sowie China in 2014 und 2015. Innerhalb des Maschinenbaus stellt der Werkzeug- und Formenbau die größte Teilbranche. Weitere wichtige Segmente der Werkzeugmaschinenbau, die Spanntechnik, Antriebstechnik, Hydraulik, Pneumatik sowie der Armaturenbau.

Nach den Hauptkunden Automobilindustrie und Maschinenbau, die zusammen für nahezu 75 % des Absatzes stehen, spielen die Herstellung von Metallerzeugnissen (6,3 %; z. B. Stahl-/Leichtmetallbau, Press-/Stanz-/Drehteile, Kesselbau, Drahtwaren sowie unterschiedlichste Metallwaren), die Luft- und Raumfahrt (4,1 %), Feinmechanik/ Medizintechnik (4,1 %) sowie die Metallerzeugung und -bearbeitung (Anteil 3,2 %; vor allem Stahlproduktion, Walzwerke) eine wichtige Rolle. Zu den weiteren bedeutenden Kundengruppen zählen die Elektrotechnik (2,1 %) sowie der sonstige Fahrzeugbau (1,5 %, inkl. Schienenfahrzeuge, Schiffbau). Bei der Betrachtung des stückzahlmäßigen Absatzes kann die Struktur des wertmäßigen Absatzes wiedererkannt werden, es entstehen jedoch andere Gewichtungen. Hier führt der

the German machine tool industry. Machinery construction as the second-largest customer segment with its diverse sub-sectors garnered a 25.6% share, which was 3.3% higher than in 2013. The key driving force behind this high percentage embodied by the automotive industry and its verifiable delivery sectors was the high 2014 and 2015 level of dynamic investments moulding the sales markets in North and Central America as well as China.

Within machinery construction, mould and die making represented the single biggest sub-segment. Other major segments include machine tool building, clamping technology, drive technology, hydraulics, pneumatics, and valves and fittings construction.

After the automotive industry and machinery construction as the main customers, which account for nearly 75% of all sales, the manufacture of metal products (6.3% share, e.g. steel / lightweight metal construction, pressed / punched / turned parts, boiler construction, wire products and an extremely wide range of metal goods), aerospace (4.1%), precision mechanics / medical technology (4.1%), and metal production and metalworking (3.2% share, above all steel production and rolling mills) play an important role. Other significant customer categories include electrical technology (2.1%) and other vehicle construction (1.5%, including rail vehicles and shipbuilding).

Automobilbau inkl. seiner Zulieferersektoren mit einem Anteil von 29,3 %, der Maschinenbau folgt mit 27,3 %. Der geringere Prozentanteil erklärt sich mit dem höheren Anteil des Projektgeschäfts beim Automotiv-Kunden, charakterisiert durch den Einsatz sehr hochwertiger Maschinen und komplexer Fertigungsanlagen.

When examining the performance-based unit sales, the structure of the sales in terms of value can be recognised, but the weighting changes. In this case, automotive construction (including its supplier sector) leads with a 29.3% share, and machinery construction follows with 27.3%.

The lower percentage share is attributable to the higher share of project business with automotive customers, 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

Die an ein Smartphone angelehnte Bedienung der Steuerung per Wischgesten macht das Fräsen beinahe so einfach wie 3D-Drucken.
Based on smartphone technology, the swipe controller makes milling almost as easy as 3D printing.



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.

- 71 Historische Zeitreihen der deutschen Werkzeugmaschinenindustrie
- 72 Werkzeugmaschinen-Produktion und -Außenhandel Deutschlands nach Maschinengruppen
- 73 Deutscher Werkzeugmaschinen-Import nach Ländern und Regionen
- 74 Deutscher Werkzeugmaschinen-Export nach Ländern und Regionen
- 76 Welt-Werkzeugmaschinen-Statistik
- 78 Jahresdurchschnittskurse des Euro
- 78 Methodische Hinweise zur Weltstatistik

- 71 Historical time series of the German machine tool industry
- 72 German machine tool production and trade by machinery groups
- 73 German machine tool imports by countries and regions
- 74 German machine tool exports by countries and regions
- 76 World machine tool statistics
- 78 Annual average rates of the Euro
- 78 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	Gesamt	Auftragseingang		Beschäftigte	Kapazitätsauslastung (%)
	Production total*	Production (excl. Repair*)	Exports	Imports	Domestic consumpt.		Inland	Ausland		
						Total	Domestic	Foreign		
1967		1 791	1 127	130	794	1 724	713	1 011	108 000	
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

* 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)									
		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Laser, Erodier- und andere abtragende Werkzeugmaschinen <i>Laser machines, electrical discharge machines, other metal removing machines</i>	Produktion	319	408	513	483	539	724	724	911
	Export	503	714	829	829	966	1040	1014	1081
	Import	276	438	429	420	526	549	560	607
Bearbeitungszentren, Flexible Systeme <i>Machining centres, flexible systems</i>	Produktion	1081	1699	1961	1843	1931	2102	2150	2074
	Export	811	1315	1719	1745	1924	2042	1996	2309
	Import	183	375	411	382	396	419	409	415
Mehrwege-, Transfermaschinen <i>Unit construction machines, transfer machines</i>	Produktion	466	570	706	854	902	902	932	1079
	Export	78	208	216	216	157	175	166	189
	Import	29	47	57	60	36	45	78	58
Drehmaschinen, Drehzentren <i>Turning machines, turning centres</i>	Produktion	960	1491	1613	1542	1551	1673	1409	1451
	Export	585	842	946	871	863	956	851	929
	Import	305	516	493	423	470	506	453	510
Bohr-, Ausbohrmaschinen, kombinierte Ausbohr- und Fräsmaschinen <i>Drilling machines, boring machines, boring-milling machines</i>	Produktion	162	187	215	229	232	249	211	272
	Export	213	236	292	228	239	241	227	230
	Import	54	84	108	116	94	99	75	94
Fräsmaschinen <i>Milling machines</i>	Produktion	668	776	947	970	882	924	901	998
	Export	328	413	533	547	367	330	289	317
	Import	54	83	104	108	90	91	87	88
Schleif-, Hon-, Läpp- und Poliermaschinen <i>Grinding, honing, lapping and polishing machines</i>	Produktion	710	1034	1180	1199	1150	1107	1055	1150
	Export	638	916	1013	971	906	899	904	1014
	Import	181	286	357	326	323	365	362	371
Verzahnmaschinen, Zahnfertigbearbeitungsmaschinen <i>Gear cutting and finishing machines</i>	Produktion	528	575	581	529	437	466	506	553
	Export	476	519	535	405	363	361	393	444
	Import	38	62	76	52	53	51	46	43
Säge- und Trennmaschinen <i>Sawing and cutting-off machines</i>	Produktion	149	202	202	194	206	215	193	221
	Export	87	119	136	131	129	135	121	133
	Import	28	40	49	35	35	37	31	33
Sonstige spanende Werkzeugmaschinen <i>Other metal cutting machine tools</i>	Produktion	51	62	90	98	83	95	88	97
	Export	65	70	76	81	73	83	100	99
	Import	7	11	22	11	7	8	10	12
Spanende Werkzeugmaschinen Metal cutting machine tools	Produktion	5 092	7 003	8 007	7 941	7 912	8 456	8 169	8 806
	Export	3 784	5 353	6 295	6 025	5 989	6 262	6 060	6 746
	Import	1 155	1 943	2 105	1 934	2 030	2 170	2 111	2 232
Schmiedemaschinen und Hämmer (einschl. Pressen) <i>Forging machines and hammers (incl. presses)</i>	Produktion	299	241	210	280	204	134	242	171
	Export	237	189	195	116	135	108	147	207
	Import	31	44	58	26	23	42	39	55
Biege-, Abkant- und Richtmaschinen (einschl. Pressen) <i>Bending, folding and straightening machines (incl. presses)</i>	Produktion	384	470	524	571	568	512	554	628
	Export	272	446	589	516	503	578	444	447
	Import	99	142	148	125	132	121	153	136
Scheren, Stanzen, Ausklinkmaschinen (einschl. Pressen) <i>Shearing, punching, notching machines (incl. presses)</i>	Produktion	341	435	433	417	432	400	411	391
	Export	262	365	330	390	353	299	293	318
	Import	85	98	91	77	98	80	89	96
Andere Pressen <i>Other presses</i>	Produktion	578	757	773	1217	912	970	930	813
	Export	231	489	443	401	335	358	473	428
	Import	31	82	75	70	74	101	78	97
Drahtbe- und -verarbeitungsanlagen* <i>Wire working machines*</i>	Produktion	184	250	277	255	269	238	268	285
	Export	*	*	*	*	*	*	*	*
	Import	16	25	20	40	38	24	40	38
Sonstige umformende Werkzeugmaschinen <i>Other metal forming machine tools</i>	Produktion	300	457	528	465	474	498	537	716
	Export	288	412	502	452	444	386	388	408
	Import	25	35	39	34	31	31	33	40
Umformende Werkzeugmaschinen Metal forming machine tools	Produktion	2 086	2 610	2 745	3 204	2 860	2 752	2 943	3 004
	Export	1 291	1 900	2 061	1 876	1 770	1 728	1 744	1 808
	Import	288	426	431	372	396	400	432	461
Teile und Zubehör <i>Parts and accessories</i>	Produktion	1851	2254	2363	2302	2483	2583	2540	2753
	Export	1012	1264	1474	1383	1474	1516	1571	1661
	Import	540	778	855	768	824	862	877	857
Werkzeugmaschinen inkl. Teile und Zubehör Machine tools incl. parts and accessories	Produktion	9 029	11 866	13 115	13 447	13 255	13 791	13 652	14 563
	Export	6 087	8 516	9 830	9 285	9 233	9 506	9 374	10 214
	Import	1 983	3 417	3 391	3 073	3 250	3 431	3 420	3 550

* 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 partly 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)	
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Gesamtimport Total imports	2 569,4	2 542,9	2 693,0	862,0	876,7	857,3	3 431,4	3 419,6	3 550,3	100,0	100,0	0	+4
Frankreich France	49,1	53,7	50,5	47,4	32,3	32,3	96,5	86,0	82,7	2,5	2,3	-11	-4
Belgien Belgium	27,8	10,4	15,5	6,2	5,6	7,1	33,9	16,1	22,6	0,5	0,6	-53	+40
Luxemburg Luxembourg	1,3	1,8	1,1	0,4	0,4	0,4	1,7	2,3	1,6	0,1	0,0	+30	-31
Niederlande Netherlands	50,7	58,1	59,8	35,8	38,2	28,9	86,5	96,3	88,7	2,8	2,5	+11	-8
Italien Italy	197,9	223,2	205,5	92,3	94,8	103,8	290,2	318,0	309,3	9,3	8,7	+10	-3
Verein. Königreich United Kingdom	93,4	70,2	73,2	15,2	13,9	14,2	108,7	84,1	87,4	2,5	2,5	-23	+4
Irland Ireland	0,8	1,0	0,6	0,4	0,3	0,4	1,2	1,3	1,0	0,0	0,0	+14	-27
Dänemark Denmark	6,5	8,3	8,6	6,5	5,3	5,9	13,0	13,5	14,5	0,4	0,4	+4	+7
Spanien Spain	66,6	63,3	89,3	15,2	13,1	12,6	81,8	76,4	101,9	2,2	2,9	-7	+33
Schweden Sweden	25,5	26,7	10,1	9,6	13,5	12,0	35,1	40,2	22,1	1,2	0,6	+14	-45
Finnland Finland	10,2	7,6	4,5	2,7	3,9	2,3	12,9	11,6	6,8	0,3	0,2	-10	-41
Österreich Austria	122,7	115,0	126,2	48,2	50,2	55,1	170,9	165,2	181,3	4,8	5,1	-3	+10
Polen Poland	36,1	44,4	42,7	55,8	63,4	54,0	91,9	107,8	96,7	3,2	2,7	+17	-10
Tschech. Rep. Czech Rep.	155,2	155,0	158,1	59,6	60,1	60,4	214,8	215,1	218,5	6,3	6,2	0	+2
Slowakei Slovakia	16,4	17,1	19,4	24,7	27,4	27,2	41,0	44,5	46,7	1,3	1,3	+8	+5
Ungarn Hungary	5,2	11,6	6,3	34,7	41,1	37,7	39,9	52,8	44,0	1,5	1,2	+32	-17
Rumänien Romania	4,7	6,5	3,5	9,1	11,8	9,8	13,8	18,2	13,3	0,5	0,4	+32	-27
Bulgarien Bulgaria	6,3	5,6	5,3	1,4	1,0	0,8	7,6	6,6	6,1	0,2	0,2	-14	-8
Slowenien Slovenia	9,3	4,9	8,2	12,4	15,8	14,3	21,7	20,7	22,5	0,6	0,6	-4	+8
Kroatien Croatia	6,8	7,0	6,1	4,4	4,7	5,7	11,2	11,7	11,9	0,3	0,3	+4	+2
Sonstige Others	2,2	3,8	4,6	3,3	2,7	3,1	5,5	6,4	7,7	0,2	0,2	+17	+20
EU-28 EU 28	894,6	895,2	898,9	485,2	499,5	488,3	1 379,8	1 394,7	1 387,2	40,8	39,1	+1	-1
Schweiz Switzerland	793,4	790,0	874,8	176,8	166,0	154,2	970,2	956,0	1 028,9	28,0	29,0	-1	+8
Türkei Turkey	59,9	58,5	61,1	9,9	11,2	10,4	69,8	69,8	71,5	2,0	2,0	0	+2
Russland Russia	1,3	0,4	1,1	0,4	0,2	0,3	1,8	0,6	1,4	0,0	0,0	-65	+123
Sonstige Others	3,8	2,9	2,4	12,4	15,7	18,0	16,2	18,5	20,3	0,5	0,6	+14	+10
Sonst. Europa Other Europe	858,5	851,9	939,3	199,5	193,1	182,8	1 058,0	1 045,0	1 122,1	30,6	31,6	-1	+7
Europa Europe	1 753,1	1 747,1	1 838,3	684,7	692,6	671,1	2 437,8	2 439,6	2 509,3	71,3	70,7	0	+3
Afrika Africa	0,5	0,2	0,8	0,4	0,5	0,9	0,9	0,7	1,7	0,0	0,0	-23	+136
USA USA	94,6	79,6	104,1	53,2	44,7	43,6	147,8	124,3	147,7	3,6	4,2	-16	+19
Kanada Canada	5,7	5,5	4,4	0,9	1,0	0,7	6,7	6,5	5,1	0,2	0,1	-3	-21
Nord-Amerika North America	100,3	85,1	108,4	54,1	45,7	44,3	154,4	130,8	152,7	3,8	4,3	-15	+17
Mittel-Amerika Middle America	0,1	1,6	0,4	0,6	0,7	0,6	0,7	2,3	1,1	0,1	0,0	+230	-52
Brasilien Brazil	9,0	6,5	5,9	4,6	3,2	3,6	13,6	9,7	9,6	0,3	0,3	-29	-1
Sonstige Others	0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,2	0,0	0,0	+211	-29
Süd-Amerika South America	9,0	6,5	6,0	4,7	3,4	3,7	13,7	9,9	9,7	0,3	0,3	-28	-2
Amerika America	109,5	93,2	114,9	59,3	49,7	48,7	168,8	142,9	163,6	4,2	4,6	-15	+14
Naher/Mittlerer Osten Near/Middle East	0,5	0,9	1,3	3,3	3,1	2,2	3,8	4,1	3,6	0,1	0,1	+6	-12
Indien India	7,4	6,8	6,5	11,8	10,9	11,4	19,2	17,7	17,9	0,5	0,5	-8	+2
Sonstige Others	0,0	0,7	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,2	0,0	0,0	+5492	-73
Zentral-/Süd-Asien Central/South Asia	7,4	7,4	6,7	11,8	10,9	11,5	19,2	18,3	18,1	0,5	0,5	-5	-1
Thailand Thailand	4,1	7,0	9,1	0,4	1,1	0,6	4,5	8,0	9,7	0,2	0,3	+80	+20
Singapur Singapore	10,2	12,0	12,8	0,7	1,1	0,6	10,9	13,1	13,4	0,4	0,4	+20	+3
China China	101,4	95,9	97,2	36,8	40,6	42,1	138,2	136,4	139,3	4,0	3,9	-1	+2
Südkorea South Korea	134,5	142,4	147,3	6,2	8,1	6,2	140,6	150,5	153,5	4,4	4,3	+7	+2
Japan Japan	313,4	324,9	346,1	40,4	52,6	55,5	353,8	377,5	401,6	11,0	11,3	+7	+6
Taiwan Taiwan	116,8	97,7	106,7	12,4	10,1	10,6	129,2	107,8	117,3	3,2	3,3	-17	+9
Sonstige Others	3,2	3,9	2,6	3,8	4,7	5,3	7,0	8,6	7,9	0,3	0,2	+23	-8
Ost-/SO-Asien East/Southeast Asia	683,6	683,8	721,8	100,6	118,2	121,0	784,2	802,0	842,7	23,5	23,7	+2	+5
Asien Asia	691,5	692,2	729,8	115,8	132,2	134,7	807,3	824,4	864,4	24,1	24,3	+2	+5
Australien-Ozeanien Australia-Oceania	14,8	10,2	9,3	1,8	1,8	2,0	16,6	12,0	11,3	0,3	0,3	-28	-5
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	894,6	895,2	898,9	485,2	499,5	488,3	1 379,8	1 394,7	1 387,2	40,8	39,1	+1	-1
Nicht-EU-Länder Non EU countries	1 674,8	1 647,7	1 794,0	376,8	377,2	369,0	2 051,6	2 024,9	2 163,1	59,2	60,9	-1	+7

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 = percentual 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)			Teile, Zubehör (Mio. EUR)			Gesamt (Mio. EUR)			Gesamt (%-Ant.)		Gesamt (%-VR)	
	Machines (mill. EUR)			Parts, accessories (mill. EUR)			Total (mill. EUR)			Total (%-share)		Total (%-change)	
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2016	2017	2016	2017
Gesamterport Total exports	7 990,3	7 803,4	8 553,7	1 515,6	1 570,7	1 660,5	9 505,9	9 374,1	10 214,2	100,0	100,0	-1	+9
Frankreich France	298,0	383,5	432,1	74,8	84,1	76,5	372,8	467,5	508,6	5,0	5,0	+25	+9
Belgien Belgium	67,9	82,8	91,2	13,1	15,7	14,1	81,0	98,5	105,3	1,1	1,0	+22	+7
Luxemburg Luxembourg	12,8	14,1	13,4	4,6	3,4	3,2	17,5	17,5	16,6	0,2	0,2	0	-5
Niederlande Netherlands	124,3	125,4	149,8	86,9	80,0	101,6	211,2	205,4	251,4	2,2	2,5	-3	+22
Italien Italy	374,3	435,2	439,1	70,3	73,1	73,2	444,6	508,2	512,3	5,4	5,0	+14	+1
Verein. Königreich United Kingdom	265,8	246,4	263,4	51,3	55,5	61,0	317,1	302,0	324,4	3,2	3,2	-5	+7
Irland Ireland	11,7	13,7	20,4	1,8	2,5	3,2	13,5	16,2	23,6	0,2	0,2	+20	+46
Dänemark Denmark	45,2	53,0	45,0	8,4	8,2	9,2	53,6	61,2	54,2	0,7	0,5	+14	-12
Griechenland Greece	5,7	4,8	5,2	2,4	2,5	2,0	8,1	7,3	7,2	0,1	0,1	-10	-1
Portugal Portugal	49,9	62,5	49,4	6,3	7,1	10,3	56,2	69,6	59,7	0,7	0,6	+24	-14
Spanien Spain	149,1	186,9	205,6	30,3	37,1	39,0	179,4	224,0	244,6	2,4	2,4	+25	+9
Schweden Sweden	167,3	104,3	144,2	26,4	24,8	37,2	193,7	129,1	181,4	1,4	1,8	-33	+40
Finnland Finland	32,1	23,7	37,3	5,4	5,4	6,8	37,5	29,1	44,1	0,3	0,4	-22	+51
Österreich Austria	286,7	306,5	314,6	83,2	86,6	122,0	369,9	393,1	436,6	4,2	4,3	+6	+11
Malta Malta	0,3	2,4	1,0	0,1	0,2	0,2	0,4	2,7	1,2	0,0	0,0	+569	-56
Estland Estonia	9,0	9,4	8,7	1,1	1,0	1,6	10,0	10,4	10,3	0,1	0,1	+4	0
Lettland Latvia	9,3	6,2	8,5	2,3	0,9	0,9	11,5	7,1	9,4	0,1	0,1	-38	+32
Litauen Lithuania	8,2	8,8	11,3	0,7	1,0	1,2	9,0	9,8	12,5	0,1	0,1	+10	+27
Polen Poland	312,0	380,4	365,9	48,0	62,6	64,4	360,0	443,0	430,3	4,7	4,2	+23	-3
Tschechische Republik Czech Republic	285,9	271,9	276,8	76,6	76,5	80,5	362,5	348,4	357,3	3,7	3,5	-4	+3
Slowakei Slovakia	101,5	99,9	106,8	27,7	29,5	28,6	129,2	129,4	135,4	1,4	1,3	0	+5
Ungarn Hungary	208,3	179,9	167,0	47,7	44,8	31,7	256,1	224,6	198,8	2,4	1,9	-12	-12
Rumänien Romania	119,2	96,9	104,5	24,9	25,0	24,4	144,1	121,9	128,9	1,3	1,3	-15	+6
Bulgarien Bulgaria	23,8	25,9	28,1	3,6	3,4	3,0	27,4	29,2	31,1	0,3	0,3	+7	+7
Slowenien Slovenia	57,1	50,4	61,6	7,7	9,2	7,2	64,8	59,6	68,8	0,6	0,7	-8	+15
Kroatien Croatia	18,1	23,2	35,5	2,2	2,6	2,9	20,3	25,8	38,4	0,3	0,4	+27	+49
Zypern Cyprus	0,2	0,4	0,4	0,0	0,0	0,0	0,2	0,5	0,4	0,0	0,0	+142	-11
EU-28 EU 28	3 043,7	3 198,5	3 386,8	707,9	742,8	805,9	3 751,5	3 941,2	4 192,8	42,0	41,0	+5	+6
Norwegen Norway	17,9	15,4	15,1	5,1	5,3	6,7	23,0	20,7	21,8	0,2	0,2	-10	+5
Liechtenstein Liechtenstein	4,5	2,2	1,8	1,2	1,2	0,9	5,7	3,5	2,7	0,0	0,0	-39	-23
Schweiz Switzerland	230,2	196,0	216,7	141,6	143,3	138,4	371,7	339,3	355,2	3,6	3,5	-9	+5
Türkei Turkey	247,0	203,2	170,5	22,4	25,0	25,9	269,5	228,2	196,4	2,4	1,9	-15	-14
Albanien Albania	0,3	0,1	0,2	0,0	0,0	0,0	0,3	0,2	0,3	0,0	0,0	-48	+62
Ukraine Ukraine	11,3	14,2	20,6	2,5	3,1	4,7	13,8	17,2	25,3	0,2	0,2	+25	+47
Weißrussland White Russia	10,8	11,1	13,3	0,9	0,9	0,9	11,7	12,0	14,2	0,1	0,1	+3	+18
Moldau Moldavia	0,2	0,5	0,7	0,1	0,1	0,3	0,3	0,6	1,0	0,0	0,0	+94	+66
Russland Russia	323,9	218,2	229,8	40,9	27,9	27,5	364,8	246,2	257,3	2,6	2,5	-33	+5
Bosnien-Herzegowina Bosnia-Herzegovina	6,8	5,6	6,6	1,7	1,6	1,5	8,5	7,3	8,0	0,1	0,1	-15	+11
Montenegro Montenegro	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,2	0,2	0,0	0,0	+632	+13
Serbien Serbia	9,7	12,9	13,4	1,2	1,8	1,9	10,9	14,7	15,3	0,2	0,1	+34	+5
Mazedonien Macedonia	0,8	4,0	2,6	0,4	0,5	0,7	1,3	4,5	3,3	0,0	0,0	+253	-26
Sonstige Others	3,3	2,6	1,7	0,3	0,5	0,3	3,5	3,1	2,0	0,0	0,0	-13	-36
Sonstiges Europa Other Europe	866,7	686,2	693,3	218,3	211,3	209,7	1 085,1	897,5	902,9	9,6	8,8	-17	+1
Europa Europe	3 910,4	3 884,6	4 080,1	926,2	954,1	1 015,6	4 836,6	4 838,7	5 095,7	51,6	49,9	0	+5
Marokko Morocco	5,2	4,8	6,8	1,7	1,6	1,8	6,9	6,4	8,6	0,1	0,1	-8	+35
Algerien Algeria	15,0	8,0	4,9	0,6	0,9	0,4	15,7	8,8	5,3	0,1	0,1	-44	-40
Tunesien Tunisia	1,5	2,2	4,3	1,3	1,4	1,4	2,8	3,6	5,7	0,0	0,1	+30	+57
Ägypten Egypt	9,6	9,1	10,0	2,7	1,3	1,2	12,3	10,4	11,2	0,1	0,1	-15	+7
Nigeria Nigeria	0,7	0,5	0,1	0,2	0,1	0,2	0,9	0,6	0,3	0,0	0,0	-35	-52
Rep.Südafrika Rep.of South Africa	24,9	22,6	21,3	6,2	6,1	5,8	31,1	28,7	27,1	0,3	0,3	-8	-5
Sonstige Others	7,6	9,3	3,3	1,7	2,2	1,4	9,3	11,5	4,7	0,1	0,0	+23	-59
Afrika Africa	64,6	56,5	50,9	14,5	13,5	12,1	79,1	70,0	63,0	0,7	0,6	-11	-10

	Maschinen (Mio. EUR)			Teile, Zubehör (Mio. EUR)			Gesamt (Mio. EUR)			Gesamt (%-Ant.)		Gesamt (%-VR)	
	Machines (mill. EUR)			Parts, accessories (mill. EUR)			Total (mill. EUR)			Total (%-share)		Total (%-change)	
	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2015	2016	2017	2016	2017	2016	2017
USA USA	762,6	865,6	1051,4	186,0	186,8	187,6	948,6	1052,4	1239,0	11,2	12,1	+11	+18
Kanada Canada	78,7	88,1	74,3	13,5	14,6	16,0	92,2	102,7	90,3	1,1	0,9	+11	-12
Nord-Amerika North America	841,4	953,7	1125,7	199,5	201,4	203,7	1040,8	1155,1	1329,3	12,3	13,0	+11	+15
Mexiko Mexico	320,1	244,6	369,4	45,2	71,8	45,5	365,3	316,4	414,9	3,4	4,1	-13	+31
Sonstige Others	2,9	4,6	3,3	1,2	0,9	0,6	4,0	5,5	3,9	0,1	0,0	+36	-28
Mittel-Amerika Middle America	323,0	249,2	372,7	46,3	72,7	46,1	369,3	321,9	418,9	3,4	4,1	-13	+30
Kolumbien Columbia	3,4	2,8	2,4	0,5	0,4	1,0	3,9	3,2	3,4	0,0	0,0	-18	+4
Venezuela Venezuela	3,7	8,7	0,0	0,3	0,2	0,1	3,9	8,8	0,1	0,1	0,0	+124	-99
Peru Peru	4,0	3,2	1,1	1,2	1,6	1,1	5,2	4,9	2,1	0,1	0,0	-7	-56
Brasilien Brazil	86,1	54,4	70,5	32,1	28,9	29,6	118,1	83,3	100,1	0,9	1,0	-29	+20
Chile Chile	3,2	5,7	2,3	0,8	0,7	0,9	4,0	6,4	3,2	0,1	0,0	+59	-50
Argentinien Argentina	13,6	10,2	9,8	2,9	2,9	2,7	16,5	13,1	12,4	0,1	0,1	-21	-5
Sonstige Others	4,5	4,4	2,9	0,4	0,4	0,5	4,9	4,9	3,4	0,1	0,0	0	-30
Süd-Amerika South America	118,4	89,4	89,0	38,2	35,2	35,7	156,6	124,6	124,7	1,3	1,2	-20	0
Amerika America	1282,7	1292,4	1587,4	284,0	309,2	285,5	1566,8	1601,6	1872,9	17,1	18,3	+2	+17
Iran Iran	21,6	32,0	20,9	1,3	1,6	2,1	22,9	33,5	22,9	0,4	0,2	+47	-32
Israel Israel	18,9	17,1	20,3	2,6	3,4	3,3	21,5	20,5	23,6	0,2	0,2	-5	+15
Saudi Arabien Saudi Arabia	20,2	48,6	16,2	6,4	3,0	3,3	26,6	51,5	19,4	0,5	0,2	+93	-62
VA-Emirate United Arab Emirates	17,0	23,4	14,5	3,3	2,7	3,3	20,3	26,0	17,7	0,3	0,2	+28	-32
Sonstige Others	18,4	15,0	14,1	2,3	1,9	2,3	20,7	16,8	16,5	0,2	0,2	-19	-2
Naher/Mittlerer Osten Near/Middle East	96,1	136,0	85,9	15,9	12,4	14,2	112,0	148,4	100,2	1,6	1,0	+32	-32
Kasachstan Kazakhstan	7,6	18,3	32,4	0,4	0,5	0,3	8,0	18,9	32,7	0,2	0,3	+137	+74
Usbekistan Usbekistan	3,6	3,4	6,5	0,1	0,3	0,6	3,7	3,7	7,0	0,0	0,1	-1	+91
Indien India	146,6	155,2	196,4	25,1	25,3	24,1	171,7	180,6	220,5	1,9	2,2	+5	+22
Sonstige Others	6,9	6,4	10,1	0,3	1,1	0,6	7,2	7,5	10,7	0,1	0,1	+4	+43
Zentral-/Süd-Asien Central/South Asia	164,7	183,4	245,4	25,9	27,2	25,6	190,6	210,6	271,0	2,2	2,7	+10	+29
China China	1912,5	1714,3	1975,5	165,8	171,0	205,9	2078,3	1885,2	2181,4	20,1	21,4	-9	+16
Südkorea South Korea	197,3	183,8	138,6	19,9	19,4	20,7	217,2	203,2	159,3	2,2	1,6	-6	-22
Japan Japan	121,5	143,9	156,0	25,8	24,0	32,6	147,3	167,9	188,6	1,8	1,8	+14	+12
Taiwan Taiwan	54,6	50,9	68,0	12,1	12,5	21,2	66,7	63,4	89,2	0,7	0,9	-5	+41
Hongkong Hong Kong	24,9	11,0	15,1	3,4	5,7	3,8	28,3	16,7	18,9	0,2	0,2	-41	+13
Sonstige Others	0,2	5,1	0,1	0,0	0,0	0,1	0,2	5,1	0,1	0,1	0,0	+2109	-98
Ost-Asien East Asia	2311,1	2109,0	2353,3	226,9	232,6	284,3	2538,0	2341,6	2637,6	25,0	25,8	-8	+13
Thailand Thailand	29,9	22,2	33,3	4,9	4,3	4,8	34,8	26,4	38,2	0,3	0,4	-24	+44
Vietnam Vietnam	29,7	19,0	23,1	2,5	2,4	2,2	32,1	21,4	25,3	0,2	0,2	-33	+18
Indonesien Indonesia	15,2	24,0	25,2	1,1	1,4	2,7	16,3	25,5	27,9	0,3	0,3	+56	+10
Malaysia Malaysia	28,5	23,3	20,3	4,8	5,0	3,1	33,3	28,3	23,4	0,3	0,2	-15	-17
Singapur Singapore	32,9	24,1	22,0	4,4	3,4	4,1	37,4	27,5	26,2	0,3	0,3	-27	-5
Philippinen Philippines	3,4	5,1	5,1	0,4	0,8	0,8	3,8	5,9	5,9	0,1	0,1	+57	0
Sonstige Others	0,2	4,3	3,0	0,1	0,0	0,1	0,3	4,3	3,1	0,0	0,0	+1494	-27
Südost-Asien Southeast Asia	139,8	121,9	132,1	18,2	17,3	17,9	158,0	139,3	150,0	1,5	1,5	-12	+8
Asien Asia	2711,7	2550,3	2816,7	287,0	289,6	342,1	2998,7	2839,9	3158,8	30,3	30,9	-5	+11
Australischer Bund Australia	17,7	16,8	14,6	3,6	4,0	4,6	21,3	20,8	19,3	0,2	0,2	-3	-7
Neuseeland New Zealand	3,1	2,7	3,8	0,3	0,3	0,5	3,4	3,0	4,4	0,0	0,0	-13	+46
Sonstige Others	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,1	0,1	0,0	0,0	+58	-25
Australien-Ozeanien Australia-Oceania	20,8	19,6	18,5	4,0	4,3	5,2	24,8	23,8	23,7	0,3	0,2	-4	-1
Sonstige Länder Other countries	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	+750	+300
EU-28 EU 28	3043,7	3198,5	3386,8	707,9	742,8	805,9	3751,5	3941,2	4192,8	42,0	41,0	+5	+6
Nicht-EU-Länder Non EU countries	4946,6	4605,0	5166,9	807,8	827,9	854,5	5754,4	5432,9	6021,4	58,0	59,0	-6	+11
Euro-Länder EURO countries	1598,1	1816,6	1956,4	418,7	439,4	491,7	2016,8	2256,0	2448,1	24,1	24,0	+12	+9
NAFTA NAFTA	1161,4	1198,4	1495,1	244,7	273,2	249,2	1406,1	1471,6	1744,2	15,7	17,1	+5	+19
ASEAN ASEAN	139,8	121,9	132,1	18,2	17,3	17,9	158,0	139,3	150,0	1,5	1,5	-12	+8

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	
	2013	2014	2015	2016	2017	2017/16*		2013	2014	2015	2016	2017	2017/16*	
Deutschland Germany	11 145	10 772	11 209	11 112	11 810	+6	+6 €	7 901	7 759	7 990	7 803	8 554	+10	+10 €
Frankreich France	557	564	669	732	840	+15	+15 €	486	535	515	576	531	-8	-8 €
Belgien Belgium	265	278	237	232	315	+36	+36 €	717	804	862	928	1 091	+18	+18 €
Niederlande Netherlands	213	243	227	229	279	+22	+22 €	397	457	448	439	647	+47	+47 €
Italien Italy	3 997	4 320	4 689	5 018	5 491	+9	+9 €	3 189	3 072	3 199	3 059	3 171	+4	+4 €
Verein. Königreich United Kingdom	719	682	656	553	599	+8	+16 £	599	591	600	532	510	-4	+3 £
Irland ² Ireland ²	24	22	23	21	27	+30	+30 €	9	10	9	8	13	+53	+53 €
Dänemark Denmark	58	65	89	72	80	+10	+10 dkr	75	79	88	88	105	+20	+20 dkr
Portugal Portugal	87	97	129	135	142	+5	+5 €	46	48	49	41	44	+8	+8 €
Spanien Spain	937	878	940	941	1 128	+20	+20 €	871	759	790	841	883	+5	+5 €
Schweden Sweden	177	180	186	157	164	+5	+7 skr	185	212	233	195	216	+11	+13 skr
Finnland Finland	143	116	120	129	147	+14	+14 €	134	115	105	121	125	+3	+3 €
Österreich Austria	888	782	852	827	923	+12	+12 €	726	709	687	602	680	+13	+13 €
Norwegen ² Norway ²	8	8	8	7	7	0	0 nkr	18	17	19	17	16	-1	0 nkr
Schweiz Switzerland	2 461	2 743	2 837	2 637	2 901	+10	+12 sfr	2 050	2 287	2 395	2 273	2 503	+10	+12 sfr
Türkei Turkey	543	570	596	576	618	+7	+32 TL	345	344	423	399	435	+9	+34 TL
Lettland ⁴ Latvia ⁴	-	-	-	-	-	-	-€	18	27	16	14	15	+1	+1 €
Litauen ⁴ Lithuania ⁴	-	-	-	-	-	-	-LTL	46	43	39	36	44	+23	+23 LTL
Polen ² Poland ²	192	207	242	254	279	+10	+7 Zł	214	205	212	243	259	+6	+4 Zł
Tschech. Rep. Czech Rep.	535	561	633	548	540	-1	-4 Kč	572	594	667	581	574	-1	-4 Kč
Slowakei ² Slovakia ²	48	51	43	38	38	0	+0 €	106	125	131	115	121	+6	+6 €
Ungarn ² Hungary ²	21	22	26	28	32	+15	+14 Ft	19	20	23	25	28	+11	+10 Ft
Rumänien Romania	66	59	68	58	63	+10	+12 l	49	38	43	37	37	+1	+2 l
Bulgarien ² Bulgaria ²	41	68	64	70	74	+5	+5 Lw	42	34	39	43	46	+7	+7 Lw
Ukraine Ukraine	-	-	-	-	-	-	-UAH	30	27	15	14	11	-25	-20 UAH
Russland Russia	315	336	437	479	516	+8	-4 Rbl	60	67	44	47	53	+13	+0 Rbl
Slowenien ² Slovenia ²	27	27	39	45	54	+20	+20 €	71	63	76	91	110	+20	+20 €
Kroatien Croatia	8	12	13	9	9	0	-1 K	16	21	20	22	29	+30	+29 K
USA USA	4 376	4 645	5 314	4 681	5 170	+10	+13 US-\$	2 027	1 920	2 119	1 845	1 884	+2	+4 US-\$
Kanada Canada	516	468	476	440	484	+10	+11 kan\$	154	164	224	257	287	+11	+12 kan\$
Mexiko Mexico	106	109	110	99	116	+17	+21 mex\$	98	74	89	86	105	+22	+26 mex\$
Brasilien Brazil	666	599	416	336	370	+10	+3 R\$	149	112	118	176	206	+17	+9 R\$
Argentinien Argentina	81	71	87	67	77	+15	32 arg\$	16	4	13	3	4	+20	+38 arg\$
Iran ¹⁴ Iran ¹⁴	-	-	-	-	-	-	- Ir	-	-	-	-	-	-	- Ir
Israel ⁴ Israel ⁴	-	-	-	-	-	-	- NIS	53	60	34	25	28	+11	+6 NIS
Saudi-Arabien ¹⁴ Saudi Arabia ¹⁴	-	-	-	-	-	-	- SRI	-	-	-	-	-	-	- SRI
VA Emirate ¹⁴ U.A.Emirates ¹⁴	-	-	-	-	-	-	- Dh	-	-	-	-	-	-	- Dh
Indien India	461	509	618	702	912	+30	+28 iR	123	114	166	155	159	+3	+2 iR
Thailand ⁴ Thailand ⁴	-	-	-	-	-	-	-B	276	326	351	338	411	+22	+19 B
Vietnam ¹⁴ Viet Nam ¹⁴	-	-	-	-	-	-	-D	-	-	-	-	-	-	- D
Indonesien ⁴ Indonesia ⁴	-	-	-	-	-	-	-Rp	14	12	11	15	34	+123	+129 Rp
Malaysia ⁴ Malaysia ⁴	-	-	-	-	-	-	-RM	142	199	136	137	147	+7	+14 RM
Singapur ⁴ Singapore ⁴	-	-	-	-	-	-	-S\$	354	339	365	361	517	+43	+46 S\$
Philippinen ¹⁴ Philippines ¹⁴	-	-	-	-	-	-	-P	-	-	-	-	-	-	- P
China ³ China ³	14 906	14 804	16 145	17 355	17 880	+3	+7 RMB.¥	1 726	2 060	2 312	2 275	2 410	+6	+10 RMB.¥
Südkorea South Korea	3 879	4 203	4 719	4 007	4 296	+7	+7 Won	1 698	1 733	2 108	1 818	2 072	+14	+13 Won
Japan Japan	9 065	10 987	12 001	10 932	11 391	+4	+10 ¥	7 211	8 097	8 069	6 636	7 252	+9	+15 ¥
Taiwan Taiwan	3 403	3 623	3 679	3 357	3 798	13	+9 NT\$	2 620	2 796	2 840	2 570	2 924	+14	+10 NT\$
Hongkong Hong Kong	-	-	-	-	-	-	-HK\$	26	35	44	41	1	-96	-96 HK\$
Australien Australia	87	78	124	143	155	+9	+7 \$A	54	57	47	46	69	+51	+49 \$A
Südafrika ⁴ South Africa ⁴	-	-	-	-	-	-	-R	23	23	24	23	22	-5	-12 R
Welt-Produktion (Mrd. EUR) World production (bill. EUR)	61,0	63,8	68,7	67,0	71,7	+7								
Europa Europe	23,5	23,7	25,0	24,9	27,1	9								
Amerika America	5,7	5,9	6,4	5,6	6,2	+11								
Asien Asia	31,7	34,1	37,2	36,4	38,3	+5								
Welt-Produktion (Mrd. US-\$) World production (bill. US-\$)	81,0	84,7	76,2	74,2	81,0	+9								

	Import Imports					% -Veränderung % -Change		Verbrauch Consumption					% -Veränderung % -Change	
	2013	2014	2015	2016	2017	2017/16*		2013	2014	2015	2016	2017	2017/16*	
Deutschland Germany	2306	2426	2569	2543	2693	+6	+6 €	5549	5439	5788	5851	5949	+2	+2 €
Frankreich France	722	727	848	890	913	+3	+3 €	792	756	1002	1046	1222	+17	+17 €
Belgien Belgium	632	730	795	832	1069	+28	+28 €	180	204	170	136	293	+115	+115 €
Niederlande Netherlands	336	427	467	430	589	+37	+37 €	153	212	246	220	221	+1	+1 €
Italien Italy	735	897	1193	1226	1368	+12	+12 €	1543	2145	2683	3185	3689	+16	+16 €
Verein. Königreich United Kingdom	659	693	743	653	619	-5	+1 £	780	784	799	674	708	+5	+12 £
Irland ² Ireland ²	34	44	55	47	51	+10	+10 €	49	56	69	59	66	+11	+11 €
Dänemark Denmark	85	95	101	106	110	+3	+3 dkr	68	81	102	91	84	-7	-7 dkr
Portugal Portugal	123	140	154	200	200	0	0 €	164	189	234	294	298	+1	+1 €
Spanien Spain	254	330	415	474	501	+6	+6 €	320	449	566	574	745	+30	+30 €
Schweden Sweden	233	209	238	213	206	-3	-2 skr	224	177	192	175	155	-11	-10 skr
Finnland Finland	81	75	92	73	94	+29	+29 €	91	76	107	81	116	+44	+44 €
Österreich Austria	378	384	429	422	446	+6	+6 €	540	457	593	648	689	+6	+6 €
Norwegen ² Norway ²	108	110	78	67	68	+2	+3 nkr	98	101	67	57	58	+3	+3 nkr
Schweiz Switzerland	499	512	554	456	499	+9	+12 sfr	910	968	996	821	897	+9	+11 sfr
Türkei Turkey	831	846	924	939	879	-6	+15 TL	1029	1071	1096	1116	1062	-5	+17 TL
Lettland ⁴ Latvia ⁴	23	49	35	24	24	+3	+3 €	23	49	35	24	24	+3	+3 €
Litauen ⁴ Lithuania ⁴	49	55	60	54	74	+38	+38 LTL	49	55	60	54	74	+38	+38 LTL
Polen ² Poland ²	453	538	645	615	675	+10	+7 Zł	432	540	675	626	695	+11	+8 Zł
Tschech. Rep. Czech Rep.	376	481	606	445	518	+16	+13 Kč	339	449	572	411	484	+18	+15 Kč
Slowakei ² Slovakia ²	199	211	250	225	224	0	0 €	141	136	162	149	141	-5	-5 €
Ungarn ² Hungary ²	253	206	240	258	230	-11	-12 Ft	255	209	243	261	234	-10	-11 Ft
Rumänien Romania	206	220	303	235	279	+19	+21 L	223	242	328	255	305	+20	+22 L
Bulgarien ² Bulgaria ²	81	103	100	112	112	0	0 Lw	81	136	124	140	140	0	0 Lw
Ukraine Ukraine	160	83	70	86	105	+23	+30 UAH	160	83	70	86	105	+23	+30 UAH
Russland Russia	1464	1514	1126	846	1024	+21	+8 Rbl	1719	1783	1519	1278	1487	+16	+4 Rbl
Slowenien ² Slovenia ²	97	121	139	153	181	+18	+18 €	53	86	102	107	125	+17	+17 €
Kroatien Croatia	57	49	63	73	84	+15	+14 K	50	40	56	60	65	+7	+6 K
USA USA	4177	4206	4695	4312	4636	+8	+10 US-\$	6525	6931	7890	7148	7922	+11	+13 US-\$
Kanada Canada	737	701	815	730	790	+8	+9 kan\$	1099	1005	1066	913	987	+8	+9 kan\$
Mexiko Mexico	1486	1444	1980	2157	2116	-2	+1 mex\$	1495	1478	2001	2170	2127	-2	+1 mex\$
Brasilien Brazil	928	630	536	329	347	+5	-2 R\$	1445	1118	835	489	511	+4	-2 R\$
Argentinien Argentina	145	125	139	138	121	-12	+1 arg\$	210	192	213	202	194	-4	+11 arg\$
Iran ^{1,4} Iran ^{1,4}	49	83	121	125	134	+7	+19 Ir	49	83	121	125	134	+7	+19 Ir
Israel ⁴ Israel ⁴	112	107	134	127	148	+17	+12 NIS	112	107	134	127	148	+17	+12 NIS
Saudi Arabien ^{1,4} Saudi Arabia ^{1,4}	234	237	235	202	125	-38	-36 SRI	234	237	235	202	125	-38	-36 SRI
VA Emirate ^{1,4} U.A.Emirates ^{1,4}	148	192	210	159	133	-16	-13 Dh	148	192	210	159	133	-16	-13 Dh
Indien India	1177	1055	1095	1181	1251	+6	+5 Ir	1515	1450	1547	1729	2004	+16	+15 Ir
Thailand ⁴ Thailand ⁴	1499	1404	1044	850	819	-4	-5 B	1499	1404	1044	850	819	-4	-5 B
Vietnam ^{1,4} Viet Nam ^{1,4}	430	873	1317	811	1038	+28	+34 D	430	873	1317	811	1038	+28	+34 D
Indonesien ⁴ Indonesia ⁴	928	772	536	502	384	-24	-21 Rp	928	772	536	502	384	-24	-21 Rp
Malaysia ⁴ Malaysia ⁴	462	440	430	359	421	+17	+24 RM	462	440	430	359	421	+17	+24 RM
Singapur ⁴ Singapore ⁴	269	276	293	218	259	+19	+21 S\$	269	276	293	218	259	+19	+21 S\$
Philippinen ^{1,4} Philippines ^{1,4}	116	148	166	162	165	+2	+11 P	116	148	166	162	165	+2	+11 P
China ³ China ³	7587	8104	7740	6763	7705	+14	+18 RMB.¥	20766	20848	21573	21842	23175	+6	+10 RMB.¥
Südkorea South Korea	1134	1180	1267	1099	1186	+8	+7 Won	3314	3651	3878	3288	3410	+4	+3 Won
Japan Japan	600	666	829	805	706	-12	-7 ¥	2455	3556	4762	5101	4844	-5	0 ¥
Taiwan Taiwan	474	540	631	641	728	+13	+9 NT\$	1256	1366	1470	1428	1602	+12	+8 NT\$
Hongkong Hong Kong	244	718	389	232	199	-14	-12 HK\$	-	-	-	-	-	-	-
Australien Australia	217	200	211	241	259	+7	+6 SA	249	221	288	338	345	+2	+1 SA
Südafrika ⁴ South Africa ⁴	211	160	177	145	163	+12	+4 R	211	160	177	145	163	+12	+4 R

Hinweis: 2017 = 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. 2017 um 18% => Verbrauch 2017 um 12%)
 Unbereinigte Chinadaten 2017 (Mio. EUR): Produktion = 21 705, Export = 2 926, Verbrauch = 26 484
 4 Annahme: Verbrauch = Import

Note: 2017 = 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. 2017 by 18% => consumption 2017 by 12%)
 Uncorrected Chinese data 2017 (mill. EUR): production = 21 705, exports = 2 926, consumption = 26 484
 4 Assumption: consumption = imports

Jahresdurchschnittskurse des Euro Annual average rates of the Euro

	1 € = ...	2013	2014	2015	2016	2017	%Veränderung %-Change	
							2016/15	2017/16
Verein. Königreich <i>United Kingdom</i>	£	0,849	0,806	0,726	0,819	0,877	+12,9	+7,0
Dänemark <i>Denmark</i>	dkr	7,46	7,45	7,46	7,45	7,44	-0,2	-0,1
Schweden <i>Sweden</i>	skr	8,65	9,10	9,35	9,47	9,64	+1,2	+1,8
Schweiz <i>Switzerland</i>	sfr	1,23	1,21	1,07	1,09	1,11	+2,1	+2,0
Tschechische Republik <i>Czech Republic</i>	Kč	26,0	27,5	27,3	27,0	26,3	-0,9	-2,6
Polen <i>Poland</i>	zł	4,20	4,18	4,18	4,36	4,26	+4,3	-2,4
Ungarn <i>Hungary</i>	Ft	297	309	310	311	309	+0,5	-0,7
Türkei <i>Turkey</i>	TL	2,53	2,91	3,03	3,34	4,12	+10,5	+23,2
Russland <i>Russia</i>	Rbl	42,3	51,0	68,1	74,1	65,9	+8,9	-11,1
USA <i>USA</i>	US-\$	1,33	1,33	1,11	1,11	1,13	-0,2	+2,1
Kanada <i>Canada</i>	kan\$	1,37	1,47	1,42	1,47	1,47	+3,3	+0,6
Mexiko <i>Mexico</i>	mex\$	17,0	17,7	17,6	20,7	21,3	+17,3	+3,2
Brasilien <i>Brazil</i>	R\$	2,87	3,12	3,70	3,86	3,61	+4,2	-6,5
Indien <i>India</i>	₹	77,9	81,0	71,2	74,4	73,5	+4,5	-1,1
China <i>China</i>	RMB.¥	8,16	8,19	6,97	7,35	7,63	+5,4	+3,8
Südkorea <i>South Korea</i>	Won	1454	1398	1257	1284	1277	+2,2	-0,6
Japan <i>Japan</i>	¥	130	140	134	120	127	-10,5	+5,4
Taiwan <i>Taiwan</i>	NT\$	39,5	40,2	35,3	35,7	34,3	+1,1	-3,7
Australien <i>Australia</i>	\$A	1,38	1,47	1,48	1,49	1,47	+0,7	-1,0

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 Welt-daten in das gesamte statistische Berichtswesen des Verbandes und der Aufbau plausibler Zeitreihen. Daten-quellen sind amtliche Statistiken, nationale Werkzeug-maschinenverbände, das europäische Statistikamt Eurostat, Datenbanken der UNO und wo notwendig auch VDW-Abschätzungen. Die Daten 2017 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 Länder-kreis 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 2017 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 Statistiksyste men 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 Weltta belle 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 Abwei chung 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 Weltproduk tion, 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 Zahlenmate rial bis auf Maschinenebene enthält. Wesentliche Grund lage hierfür sind die Export- und Importdaten von über 50 Ländern, die mit hohem Detaillierungsgrad in der Sta tistik-Datenbank des VDMA (Verband Deutscher Maschi nen- und Anlagenbau) eingepflegt sind und exklusiv für Mitgliedsfirmen zur Verfügung stehen. Ursprungsquelle sind die offiziellen amtlichen Außenhandelsdaten der ein zelnen Länder. Der VDW nutzt primär diese eigene Daten basis. Die Vorzüge der Nutzung dieser Datenbasis liegen

largest share of world machine tool consumption. The “consumption” quantity is calculated on a purely mathe matical 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 interna tional 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 fig ures 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 report ing 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 con sumption as equal. Following the rough imports-based estimate of consumption in some of these, this actually practical approach now no longer applies. The total con sumption 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 interna tional reporting system which contains detailed figures right down to the machine level. These data are essen tially based on the export and import data maintained in the statistical database of VDMA (Verband Deutscher Maschi nen- und Anlagenbau, or German Engineering Fed eration). Access to those highly detailed data, which cover more than 50 countries, is available exclusively to mem ber 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 Gebrauchsmaschinen, die in der US-Außenhandelsnomenklatur entsprechend separat ausgewiesen 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 Veränderungsdaten 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 2017 von 21,7 Mrd. EUR um 18 % auf 17,9 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 2017, from EUR 21.7 billion to EUR 17.9 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 2017 um 12 % von 26,5 auf 23,2 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 spannenden 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 2017 – from EUR 26.5 billion to EUR 23.2 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.de
- C** Chiron-Werke GmbH & Co. KG www.chiron.de
Citizen Machinery Europe GmbH www.citizen.de
- D** 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-ker.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.grobggroup.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
Kapp Niles Werkzeugmaschinen GmbH, Coburg www.kapp-niles.com
Kehren GmbH www.kehren.com
Georg Kesel GmbH & Co. KG www.kesel.com
Franz Kessler GmbH www.franz-kessler.de
Klingelberg GmbH www.klingelberg.com
Kugler GmbH www.kugler-precision.com
- L** Lasco Umformtechnik GmbH www.lasco.com
Leifeld Metal Spinning AG www.leifeldms.de
Leitritzt Produktionstechnik GmbH www.leitritz.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
Mausier-Werke Oberndorf Maschinenbau GmbH www.krause-mausier.com
Mikromat GmbH www.mikromat-wzm.de
Mikron GmbH Rottweil www.mikron.com
Miksch GmbH www.miksch.de
- N** Niles-Simmons Industrieanlagen GmbH www.niles-simmons.de
Nomoco Maschinenfabrik GmbH www.nomoco.de
- O** Open Mind Technologies AG www.openmind-tech.com
Overbeck GmbH www.overbeck.de
- 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.com
Rausch GmbH & Co. KG www.gratomat-rausch.de
Renishaw GmbH www.renishaw.com
Röders GmbH www.roeders.de
- S** Samag Saalfelder Werkzeugmaschinen GmbH www.samag.de
Schaudt Mikrosa GmbH www.schaudtmikrosa.com
Schiess GmbH www.schiess.de
Schlegel & Volk KG www.schlevo.de
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
Konrad Seidler GmbH www.konrad-seidler.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
Zuse Hüller Hille Werkzeugmaschinen GmbH www.zuse-hueller-hille.com

Impressum

© Copyright 2018

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

Juni 2018/June 2018

Bildnachweis/List of illustrations

Hermle (Title)
Trumpf (3)
DMG Mori (7)
Emag (19)
Heller (35)
FFG (49)
Klingelberg (63)
Datron (69)

