



Der Markt für Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) 2019

Marktentwicklungen,
Trends, Ausblicke und
Herausforderungen

Dr. Elmar Witten, Volker Mathes (AVK)

September 2019

Inhaltsverzeichnis

1	Zusammenfassende Einführung.....	4
2	Der betrachtete Markt	5
3	Gesamtentwicklung	6
4	GFK-Produktion in Europa	8
5	Tendenzielle Entwicklungen von Verfahren/Teilen	11
5.1	SMC/BMC.....	12
5.2	Offene Verfahren	14
5.3	RTM.....	15
5.4	Kontinuierliche Verfahren	17
5.5	Rohre und Tanks	19
5.6	GMT/LFT	20
6	Die GFK-Produktion 2019: Länder-Betrachtung.....	22
7	Weitere Composites-Materialien	24
7.1	Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe	24
7.2	Kurzglasfaserverstärkte Thermoplaste	24
7.3	Naturfaserverstärkte Kunststoffe	25
8	Ausblick	26

Der Markt für Glasfaserverstärkte Kunststoffe (GFK) Europa 2019

Die Autoren

Dr. Elmar Witten ist Geschäftsführer der AVK – Industrievereinigung Verstärkte Kunststoffe e.V.; Volker Mathes ist bei der AVK u. a. verantwortlich für das Thema Marktinformationen.

Die AVK ist der deutsche Fachverband für Faserverbundkunststoffe/Composites und vertritt die Interessen der Erzeuger und Verarbeiter auf nationaler und europäischer Ebene.

Das Dienstleistungsspektrum umfasst u. a. Facharbeitskreise, Seminare und Tagungen sowie die Bereitstellung von marktrelevanten Informationen (www.avk-tv.de).

National ist die AVK einer der vier Trägerverbände des GKV – Gesamtverband Kunststoffverarbeitende Industrie - und international Mitglied im europäischen Composites Dachverband EuCIA - European Composites Industry Association.

Die AVK ist Gründungsmitglied von Composites Germany.

1 Zusammenfassende Einführung

Konjunkturelle Eintrübung bremst Wachstum

Nachdem die GFK-Produktionsmenge in Europa zuletzt sechs Jahre in Folge gewachsen ist, ist für 2019 erstmals eine Stagnation des Gesamtmarktes zu erwarten. Das Gesamtvolumen von 1,141 Millionen Tonnen bleibt somit stabil.

Diese Stagnation trifft nicht alle Bereiche in gleichem Maße und die Entwicklung zeigt sich erneut heterogen. Während einzelne Bereiche, wie beispielsweise SMC/BMC, Pultrusion und die thermoplastischen Verfahren weiter zulegen, gibt das Produktionsniveau in anderen Bereichen nach.

GFK, also die glasfaserverstärkten Systeme, bleiben – unabhängig von der Entwicklung anderer Marktsegmente – mit einem Marktanteil von deutlich über 90 % im Bereich der verstärkten Kunststoffe/Composites weiterhin das mengenmäßig klar dominierende Material.

Von der Anwenderseite her sind erneut teils starke Unterschiede festzustellen. Für das zweite Quartal 2019 ist es vor allem der Mobilitätsbereich, und hier speziell der Automotive-Bereich, von dem teils starke Rückgänge erwartet werden. Demgegenüber zeigen sich andere Segmente, wie beispielsweise Infrastruktur/Bau sowie die Elektrik- und Elektronikindustrie robust oder sogar zunehmend.

Regional sind es ausschließlich die osteuropäischen Länder sowie die Türkei, bei denen im laufenden Jahr noch von einem Wachstum ausgegangen wird. In allen anderen erfassten Regionen muss von einer Stagnation oder sogar einem rückläufigen Marktvolumen ausgegangen werden.

Insgesamt lässt sich feststellen, dass die Märkte derzeit stark auf die zunehmenden politischen Unsicherheiten sowohl innerhalb der EU als auch im internationalen Handel reagieren. Die oftmals im ersten Quartal noch positive Stimmung ist mittlerweile einer spürbaren Unsicherheit gewichen. Gesamtwirtschaftlich relevante Prozesse, wie beispielsweise der Brexit, Handelskonflikte sowie protektionistische Bestrebungen einzelner Länder und ein sich abschwächender

Welthandel führen auch im Composites-Markt zu steigender Verunsicherung und insgesamt rückläufigen Erwartungen an die zukünftige Marktentwicklung. Hinzu kommt, dass vielfach F&E-Ausgaben zurückgefahren werden. Derzeit dominieren eher Bestrebungen, Kosten einzusparen. Die damit verbundene steigende Unsicherheit an den Börsen, rückläufige Investitionstätigkeiten sowie ein insgesamt unruhiges wirtschaftliches Klima und die anhaltende Schwäche und Verunsicherung in Kernmärkten, wie beispielsweise im Bereich PKW und Nutzfahrzeuge, befeuern die negativen Erwartungen zusätzlich.

Die Composites-Industrie als Spezialsegment der Kunststoffindustrie ist vielfach durch internationale Verflechtungen gekennzeichnet und zeigt sich hier im Gleichklang mit der Gesamtwirtschaft. Betrachtet man die Gesamtwirtschaft und hier vor allem die Industrie und das verarbeitende Gewerbe, so sind die Bewertungen der aktuellen Geschäftslage und die Erwartungen an die zukünftige Geschäftstätigkeit auch hier zunehmend rückläufig. So ist beispielsweise der ifo Geschäftsklimaindex im Juni auf 97,4 Punkte gefallen. Das ist der niedrigste Wert seit November 2014 (Quelle: ifo Institut). Die deutsche Konjunktur kühlt sich merklich ab. Auch die Composites-Industrie kann sich diesem Trend nicht generell entziehen.

2 Der betrachtete Markt

Um eine kontinuierliche Vergleichbarkeit mit den Vorjahren zu gewährleisten, beinhalten die betrachteten GFK-Materialien erneut alle glasfaserverstärkten Kunststoffe mit einer duroplastischen Matrix und im Thermoplast-Markt die glasmattenverstärkten Thermoplaste (GMT), die langfaserverstärkten Thermoplaste (LFT) sowie die darin enthaltenen Mengen endlosfaserverstärkter Thermoplaste. Die europäische Herstellungsmenge für kurzglasfaserverstärkte Thermoplaste liegt nur als Gesamtmenge vor und wird separat ausgewiesen.

Auf kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe (CFK) und naturfaserverstärkte Kunststoffe (NFK) wird hier nur in aggregierter Form eingegangen.

Regional beinhaltet die Betrachtung des GFK-Marktes alle relevanten Länder in Europa, deren Herstellungsmengen sich valide erfassen lassen. Die Menge in der Türkei wird ergänzend mitbetrachtet, mangels langjähriger Vergleichbarkeit aber weiterhin separat ausgewiesen.

3 Gesamtentwicklung

Im laufenden Jahr wird kein Wachstum der europäischen GFK-Produktionsmenge erwartet. Der europäische Gesamt-GFK-Markt stagniert in diesem Jahr bei geschätzten 1,141 Millionen Tonnen (Abb. 1). Damit endet zunächst ein sechs Jahre andauerndes moderates Wachstum.

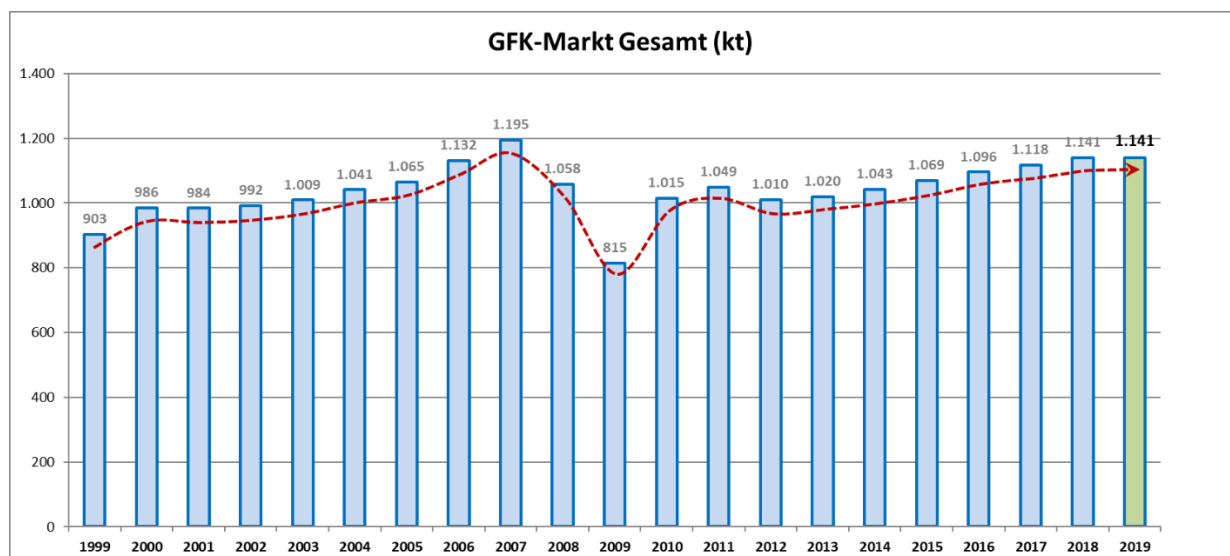


Abb. 1: GFK-Produktionsmenge in Europa seit 1999 (kt = Kilotonnen, 2019 = geschätzt)

Ohne den Aussagegehalt eines Gesamtwertes für alle hier erfassten Verfahren und alle berücksichtigten Regionen zu stark einschränken zu wollen, bleibt die Aussagekraft begrenzt. Wie auch in den vergangenen Jahren zeigt sich regional, vor allem aber hinsichtlich der einzelnen Verfahren eine deutlich unterschiedliche Entwicklung.

Die hohe Variabilität der verarbeiteten Materialien, ein breites Spektrum unterschiedlichster Herstellungsverfahren sowie die kontinuierliche Erschließung neuer Anwendungsfelder führen im Detail zu teils sehr unterschiedlichen Wachstumsraten und auch Erwartungen an zukünftige Entwicklungen.

Die beiden Hauptanwendungsgebiete für GFK bleiben der Bau-/Infrastrukturbereich sowie der Transportbereich (Abb. 2).

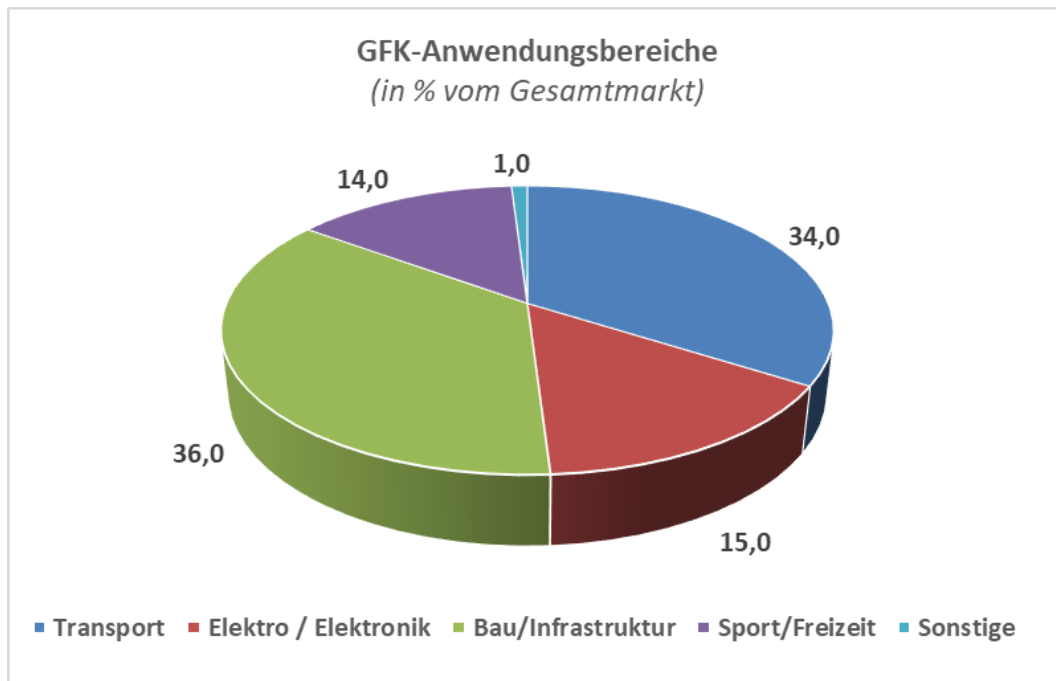


Abb. 2: GFK-Markt nach Anwendungsbereichen 2019 (in % vom Gesamtmarkt Europa)

Aufgrund entsprechender Marktverschiebungen ist dabei der Bau-/Infrastrukturbereich erstmals seit vielen Jahren größer einzuschätzen als der Transportbereich. Diese Verschiebung zeigt nochmals eindrücklich, dass Schwankungen innerhalb dieser beiden – auch volkswirtschaftlich bedeutenden – Industriesegmente im GFK-Bereich ebenfalls zu Schwankungen führen. Die derzeitige Absatzkrise im Automobilbereich, der kurzfristiger reagiert als die Bauindustrie, zeigt sich direkt in den zu erwartenden Marktentwicklungen der GFK-Industrie.

Generell lässt sich festhalten, dass die hohe, gesamtwirtschaftliche Bedeutung der beiden oben genannten Haupteinsatzgebiete von GFK ein Grund dafür ist, dass die Herstellungsmenge von GFK in der langfristigen Betrachtung tendenziell der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes und der gesamten Industrieproduktion folgt (vgl. Abb. 3). Eine bereits starke Etablierung von Composites in den genannten Segmenten und ein hohes Verarbeitungsvolumen lässt für die kommenden Jahre keine sprunghaften Veränderungen der Gesamt-Produktionsmenge erwarten. Einzelprojekte oder einzelne neue Anwendungen haben meist nur geringen Einfluss auf die Gesamt-

Verarbeitungsmenge oder werden von Entwicklungen in anderen Anwendungsbereichen überlagert.

Trotz neuer Aktivitäten einzelner, auch größerer Marktakteure, ist der Markt weiterhin gekennzeichnet durch eine Vielzahl vor allem kleiner und Kleinstunternehmen, wobei in etlichen europäischen Ländern 10 bis 20 % der Firmen 80 bis 90 % der Herstellungsmenge produzieren.



Abb. 3: Zusammenhang GFK-Produktion und Gesamtwirtschaft (Quelle: EUROSTAT und eigene Erhebung)

4 GFK-Produktion in Europa

Die gesamte europäische GFK-Produktionsmenge stagniert 2019 bei einem Gesamtvolumen von 1,141 Millionen Tonnen. Das in den vergangenen sechs Jahren moderate Wachstum von durchschnittlich etwa 2 % pro Jahr setzt sich nicht fort. Auch wenn dies ein eindeutiges Signal setzt, so ist die Entwicklung in den hier betrachteten Ländern/Regionen sowie in den erfassten Anwendungs- bzw. Fertigungsbereichen jedoch sehr unterschiedlich. Eine detaillierte Betrachtung folgt ab Kapitel 5.

Bereits in den letzten Jahren war in Europa ein geringeres Wachstum der GFK-Produktionsmenge als in den beiden anderen großen Weltregionen Amerika und Asien feststellbar. Das Produktionsvolumen Europas blieb trotz eines absoluten Wachstums prozentual hinter dem in Amerika (hauptsächlich USA/Nordamerika) und Asien (speziell China) zurück. Trotz einer weniger schnell wachsenden Konjunktur in diesen beiden Regionen, ist zunächst nicht von einer grundlegenden Änderung dieser Verschiebung auszugehen.

Unterstellt man auch hier einen engen Zusammenhang zwischen GFK-Produktion und wirtschaftlicher Entwicklung, so verdeutlicht sich dieser Zusammenhang beispielsweise anhand der Entwicklung des Bruttoinlandsproduktes (BIP). Abbildung 4 zeigt die Entwicklung des BIP in den USA, China und Europa. Zwar wächst auch das BIP in Europa deutlich, aber speziell in den letzten Jahren weniger stark als in den beiden anderen genannten Regionen.

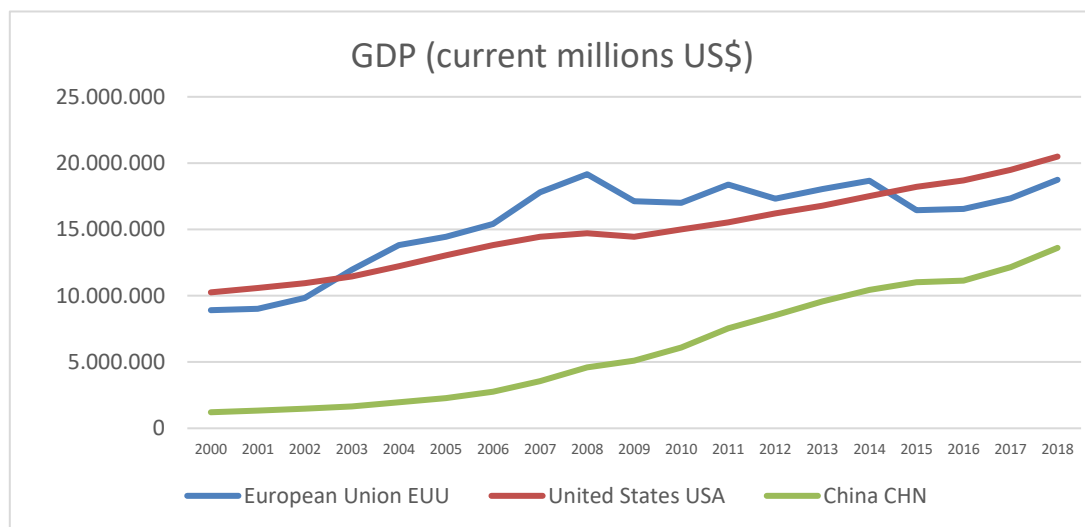


Abb. 4: World Development Indicators – GDP (current millions US\$)

Als Gründe für das langsamere Wachstum sind zum einen das Abwandern bestimmter Herstellungsverfahren und -methoden zu nennen, zum anderen eine Verlagerung der Produktion von Commodities bzw. Verbrauchsgütern mit oftmals geringen Gewinnmargen. Daneben entwickeln sich bestimmte Anwendungs- bzw. Abnehmerindustrien in anderen Weltregionen dynamischer als in Europa oder es kommt zu einer Abschwächung in bestimmten Bereichen, wie jüngst in Deutschland/Europa bei der Automobilindustrie.

Trotz einiger größerer Zusammenschlüsse von Unternehmen ist die europäische GFK-Industrie weiterhin durch eine sehr hohe internationale Verflechtung und eine hohe Zahl von Klein- und Kleinstunternehmen gekennzeichnet. Großunternehmen finden sich oftmals nur in der Zuliefer- oder Rohstoffindustrie.

5 Tendenzielle Entwicklungen von Verfahren/Teilen

Tabelle 1 stellt die mengenmäßige Entwicklung der wesentlichen Prozesse/Teile zur GFK-Herstellung in den vergangenen Jahren dar. Die Benennung einzelner Segmente ist nicht immer ganz stringent oder trennscharf, wird aber weiter fortgeführt, um eine optimale Vergleichbarkeit der Werte zu ermöglichen. Über die genannten Verfahren hinaus gibt es zahlreiche weitere Produktionsverfahren/-technologien, die sich im Wesentlichen aber einem der genannten Bereiche zuordnen lassen.

	2016 (kt)	2017 (kt)	2018 (kt)	2019 (kt)
SMC	198,0	202,0	204,0	205,0
BMC	76,0	78,0	81,0	82,0
Σ SMC/BMC	274,0	280,0	285,0	287,0
Hand lay-up	140,0	140,0	140,0	139,0
Spray-up	97,0	98,0	99,0	98,0
Σ Open mould	237,0	238,0	239,0	237,0
RTM	141,0	146,0	148,0	148,0
Sheets	89,0	93,0	96,0	94,0
Pultrusion	50,0	53,0	55,0	56,0
Σ Continuous processing	139,0	146,0	151,0	150,0
Filament winding	80,0	78,0	79,0	78,0
Centrifugal casting	68,0	67,0	69,0	68,0
Σ Pipes and Tanks	148,0	145,0	148,0	146,0
GMT/LFT	140,0	145,0	152,0	156,0
Others	17,0	18,0	18,0	17,0
Sum:	1096,0	1118,0	1141,0	1141,0

Tabelle 1: GFK-Produktionsmengen in Europa nach Verfahren/Teilen – aktuelles Jahr und die drei Vorjahre (kt = Kilotonnen, 2019 = geschätzt)

SMC/BMC macht mengenmäßig weiterhin das größte Segment aus. Es folgen die – oftmals stark handwerklich geprägten – sogenannten offenen Verfahren. Mengenmäßig liegen die anderen hier genannten Verfahren nahezu auf einem ähnlichen Niveau.

Diese absoluten Zahlen verstellen ein wenig den Blick auf die langfristige Entwicklung, wie sie in Abbildung 5 erfasst ist. Es zeigt sich trotz einer sich ändernden Marktsituation eine Verstetigung der Entwicklung:

In den letzten 20 Jahren haben vor allem die offenen Verfahren stark Marktanteile verloren. Der nahezu konstante Marktanteil von SMC/BMC als mittlerweile größtem Segment im Bereich der GFK-Verarbeitung ist klar erkennbar. Ebenso ersichtlich sind die Zunahmen im Bereich der RTM-Technologie (Resin Transfer Molding), vor allem aber auch der thermoplastischen Verfahren. In diesem Segment zeigen sich seit einigen Jahren weit überdurchschnittliche Wachstumsraten, so auch in der aktuellen Betrachtung.

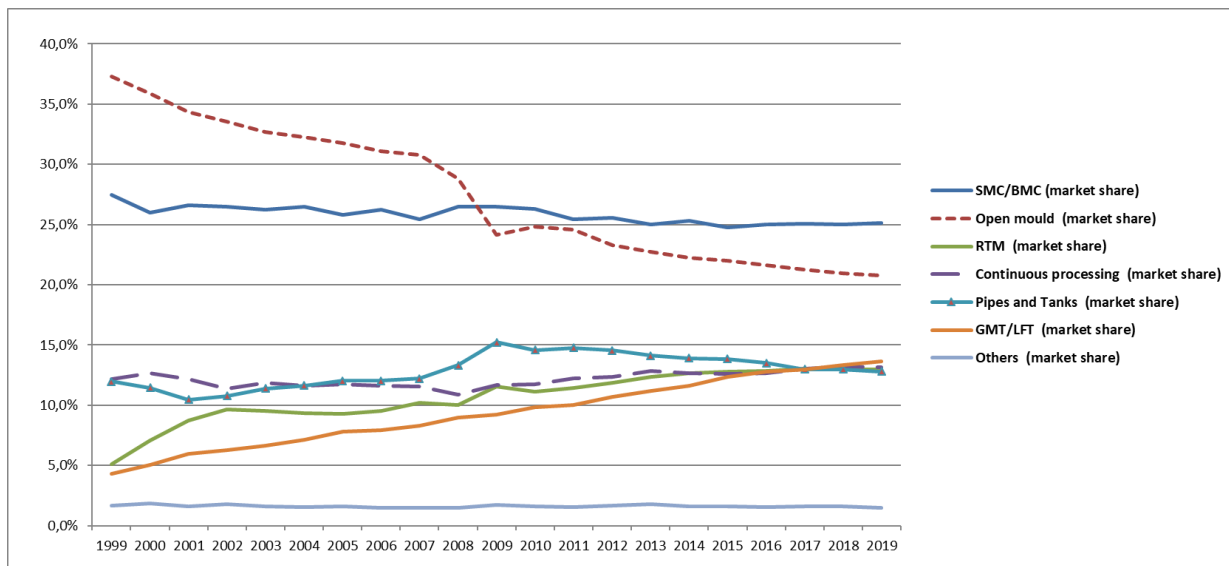


Abb. 5: Langfristige Entwicklung GFK-Marktsegmente (Anteil am Gesamtmarkt, 2019 = geschätzt)

Im Folgenden findet sich eine Einzelbewertung der hier erfassten Segmente.

5.1 SMC/BMC

Die Herstellung von SMC-(Sheet Molding Compound) und BMC-(Bulk Molding Compound)-Bauteilen ist mit rund einem Viertel der Verarbeitungsmenge das größte Marktsegment in der GFK-Industrie. Die mit Pressverfahren bzw. Spritzgießverfahren

verarbeitbaren Halbzeuge werden zu Bauteilen vor allem für die Elektro- und Elektronikindustrie und den Transport- bzw. insbesondere den Automobilsektor.

Das Wachstum von SMC/BMC ist in diesem Jahr mit etwas unter einem Prozent schwächer als im Vorjahr. Dennoch liegt das Wachstum damit über dem der gesamten Produktionsmenge.

Die gesamte Herstellungsmenge beträgt in diesem Jahr 287 Kilotonnen. SMC ist von beiden Marktsegmenten das deutlich größere. Mit 205 Kilotonnen (kt) entfallen fast 3/4 des Produktionsvolumens auf SMC. Wie auch im vergangenen Jahr wächst der BMC-Bereich mit 1,2 % jedoch deutlich stärker als der SMC-Bereich, dessen Wachstum bei nur etwa 0,5 % liegt. Insgesamt liegt das BMC-Produktionsvolumen bei 82 Kilotonnen.

Einsatzgebiete von SMC/BMC sind vor allem im Bereich der (Groß-)Serienproduktion zu finden. Sowohl im Elektrik-/Elektronikbereich als auch im Transportbereich sind beide Materialien seit vielen Jahren erfolgreich etabliert. Typische Anwendungen sind beispielsweise Scheinwerfersysteme, Lampengehäuse, Schaltschränke, Gehäuse oder auch Exterieur-Bauteile im Nutzfahrzeug- und Automobilbereich.

Das bereits im letzten Jahr wahrnehmbare starke Interesse an entsprechenden Halbzeugen bzw. der Verarbeitungstechnologie setzt sich weiterhin fort. Die regelmäßige Trenderhebung der Wirtschaftsvereinigung Composites Germany (www.composites-germany.org) – Composites-Index – weist für das laufende Halbjahr eine zunehmende Erwartung an die SMC/BMC-Technologie aus. Die auch in diesem Jahr leicht überdurchschnittlichen Wachstumszahlen könnten ein erster Indikator für diese Vermutung sein. Eine deutliche Anhebung des Produktionsvolumens bleibt aber auch in diesem Jahr (noch) aus. Es erscheint aber aufgrund des bereits sehr hohen Produktionsvolumens – das Marktsegment ist in Europa deutlich größer als beispielsweise die weltweite CFK-Produktionsmenge – als unwahrscheinlich, dass das Gesamtvolumen sprunghaft ansteigt.

Auch in diesem Segment sind negative Effekte durch einen Rückgang der Produktionsmenge vor allem im Bereich Transport/Automotive zu erwarten. Diese Rückgänge scheinen aber derzeit durch robuste Produktionsmengen bzw. sogar leichte Zunahmen in anderen Segmenten, vor allem im Bau- sowie Elektro- und Elektronikbereich ausgeglichen werden zu können.

Innerhalb der SMC/BMC-Industrie wird weiterhin an zahlreichen innovativen Produkten sowie Produktweiterentwicklungen gearbeitet. Hier sind vor allem sogenannte High-Performance-SMC (kohlenstofffaserverstärkte SMC) zu nennen, aber auch endlosfaserverstärkte SMC oder naturfaserverstärkte SMC.

Diese Materialien zielen zum einen auf die Nachhaltigkeit entsprechender Bauteile ab, vor allem aber auf Anwendungen im Bereich hochbelasteter oder Struktur-Bauteile, was neue Einsatzgebiete für diese Technologie eröffnen könnte. Nachdem in einigen Segmenten erste Leuchtturmprojekte vorgestellt worden sind, müssen die Materialien/Materialsysteme nun ihre Eignung im Serienprozess unter Beweis stellen. Es bleibt abzuwarten, ob sich die entsprechenden Anwendungen langfristig durchsetzen können.

5.2 Offene Verfahren

Das Segment der sogenannten offenen Verfahren – Handlaminieren und Faserspritzen – ist mit einer Herstellungsmenge von 237 Kilotonnen nach SMC/BMC weiterhin das zweitgrößte Segment im GFK-Markt Europa. Wie Abbildung 5 zeigt ist der Anteil am Gesamtmarkt aber von über 37 % (1999) auf nur noch 20,7 % in diesem Jahr gefallen. Damit sind es die offenen Verfahren, die in den letzten 20 Jahren am stärksten in Europa nachgeben. Für 2019 ist mit einem leichten Rückgang um 0,8 % zu rechnen. Damit bleiben die offenen Verfahren erneut leicht hinter der Gesamtmarktentwicklung zurück.

Trotz des zu erwartenden, weiteren Rückgangs werden die offenen Verfahren auch in den kommenden Jahren einen wichtigen Beitrag zur GFK-Produktionsmenge liefern. Vor allem im Bereich der Sonderfertigung, der Einzelfertigung oder bei geringen Losgrößen sind die Verfahren aufgrund ihrer geringen Investitionskosten häufig die Verfahren der Wahl. Für die Fertigung von Großbauteilen oder Produkten mit hoher Komplexität eignen sich das Faserspritzen und Handlaminieren als die ursprünglichsten Formen der GFK-Verarbeitung weiterhin sehr gut.

Zunehmende Verschärfungen der gesetzlichen Grundlagen für die Verarbeitung, vor allem von ungesättigten Polyestern/Styrol, und Anpassungen der Grenzwerte auch anderer Grundstoffe macht die Produktion in Europa zunehmend schwieriger bzw.

aufwändiger. Diesbezüglich sind in den nächsten Jahren auch weitere Verschärfungen nicht auszuschließen, was den Druck auf Hersteller von Bauteilen weiter erhöht. Neben der Verschärfung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, die teilweise kostspielige Sanierungen/Umbauten der Produktionsstätten erforderlich machen, berichtet die Industrie, dass es zunehmend schwierig wird, geeignete bzw. gut ausgebildete Arbeitskräfte zu finden. Dies erschwert die Produktion zusätzlich.

Die offene (offenes Werkzeug/offene Form) und handwerkliche Verarbeitung führt neben den Emissionen darüber hinaus teilweise zu ungewünschten Qualitätsschwankungen in der Serien- oder seriennahen Produktion. Beide Faktoren zusammen führen oft dazu, dass versucht wird, die offenen Verfahren durch geschlossene Verfahren zu substituieren. Daneben ist eine Abwanderung zu – teils durchaus modernen und sehr gut ausgestatteten – Produktionsstätten in das nicht europäische Ausland feststellbar. Insgesamt können die starken Rückgänge in diesem Segment jedoch durch andere Verfahren ausgeglichen werden, so dass sich der Gesamtmarkt in den letzten Jahren dennoch weiter grundsätzlich positiv entwickeln konnte. Vor allem die starke Zunahme der RTM-Technologie scheint hier einiges an Produktionsniveau aus dem Bereich offene Verfahren zu substituieren.

5.3 RTM

Das Segment RTM (Resin Transfer Molding) subsumiert in diesem Bericht alle Verfahren, bei denen Harz in eine geschlossene Kavität infundiert/injiziert wird. Hierzu zählen neben den verschiedenen Injektionsverfahren (HP-RTM, P-RTM, RTM-Light usw.) auch Infusionsverfahren.

In den letzten Jahren haben sich sehr viele verschiedene Spielarten des RTM-Prozesses entwickelt. Gleich ist allen Verfahren, dass trockene Fasern/Faserhalbzeuge zum Einsatz kommen. Die belegte Form (neben entsprechenden Faserprodukten können z. B. auch Kernwerkstoffe zum Einsatz kommen) wird anschließend verschlossen bzw. geschlossen und das Harz durchströmt entweder mit Hilfe von Druck und/oder Vakuum die Kavität in der geschlossenen Form. Hierbei werden die Fasern und entsprechende zusätzliche Produkte/Halbzeuge um- bzw. durchströmt.

Nach einem kontinuierlichen Wachstum in den letzten Jahren stagniert das RTM-Segment in diesem Jahr auf einem Produktionsniveau von voraussichtlich 148 Kilotonnen. Insgesamt hat sich die RTM-Technologie aber deutlich überdurchschnittlich entwickelt (Abb. 6).

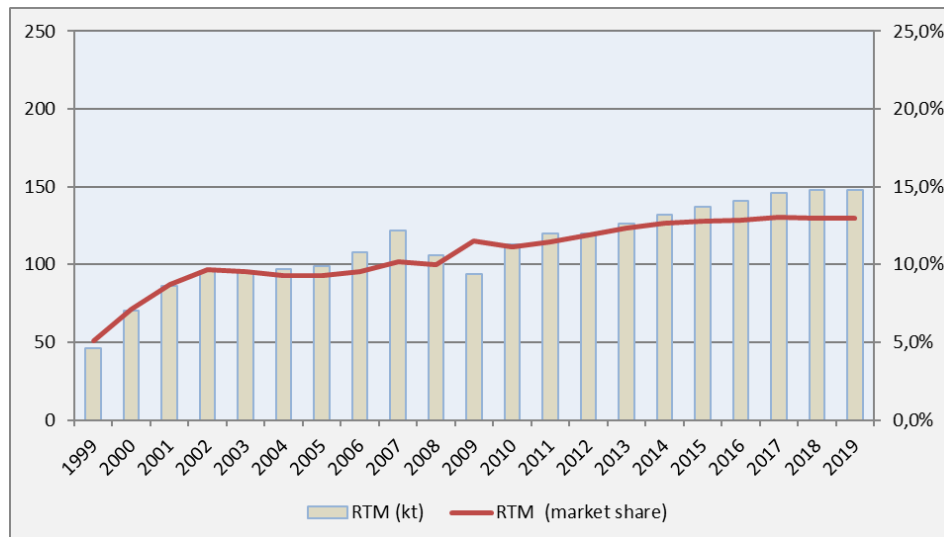


Abb. 6. Produktionsvolumen in Kilotonnen (kt) und Marktanteil RTM-Technologie

In den letzten 20 Jahren konnte der Marktanteil signifikant gesteigert werden. Seit 2017 hat sich diese Entwicklung jedoch verlangsamt und die Wachstumsraten entsprechen weitgehend dem des Gesamtmarktes. Dennoch sollte das beachtliche Wachstum nicht übersehen werden. Lag die Herstellungsmenge 1999 noch bei 46 Kilotonnen, hat sich die Herstellungsmenge mit heute 148 Kilotonnen mehr als verdreifacht.

Das Produktionsspektrum dieser Technologie ist sehr breit. Neben wenigen Stückzahlen lassen sich auch größere Serien fertigen. Es ist sowohl die Produktion kleiner Bauteile als auch größerer Produkte möglich. Darüber hinaus lässt sich eine Vielzahl unterschiedlicher Faser- und Matrixsysteme einsetzen. Typischerweise kommen auch entsprechende Preforms zum Einsatz.

Entsprechend breit sind die Anwendungsgebiete, die vom Fahrzeugbau über die Windindustrie, den Boots- und Schiffbau bis zum Sport- und Freizeitbereich sowie der Luftfahrt reichen. Das Produktionsvolumen hat sich, nicht zuletzt aufgrund der Vielfältigkeit dieses Verfahrenstyps und der vielen sich bietenden Möglichkeiten, erheblich erhöht.

Es lässt sich feststellen, dass die RTM-Technologie in den letzten Jahren etwas aus dem Fokus der innovativsten Prozesse verschwunden ist. Lange Jahre galt sie als zukünftige Verarbeitungstechnologie, auch für die automobiler Serie. Diesbezüglich konnte sich RTM bislang nur in einzelnen Fällen durchsetzen und auch dann eher in geringen bis mittleren Stückzahlen. Aufgrund der Verfahrensspezifika ist RTM bestens für hochbelastete Bauteile geeignet. In der Großserie scheinen sich derzeit aber vor allem thermoplastische Verfahren besser durchsetzen zu können. Dies soll nicht gegen eine mögliche positive Entwicklung der Verfahrensgruppe sprechen, soll aber unterstreichen, dass genau überlegt werden muss, wann sich der Einsatz welchen Verfahrens lohnt bzw. zielführend ist. Fast alle hier genannten Methoden weisen spezielle Eigenschaften auf, die es anhand der Anforderungen zu überprüfen gilt.

5.4 Kontinuierliche Verfahren

Die Produktion von GFK-Bauteilen mit den sogenannten kontinuierlichen Verfahren (Pultrusion und Herstellung planer Platten) ist im Jahr 2019 mit einem Rückgang von 0,7 % leicht rückläufig. Lag im vergangenen Jahr das Wachstum mit 3,4 % noch deutlich überdurchschnittlich, so wird in diesem Jahr die Herstellungsmenge von Platten mit einem Minus von etwa 2,1 % leicht zurückgehen, wohingegen die Pultrusionstechnologie mit einem Plus von fast 2 % weiter zulegen kann. Die gesamte Produktionsmenge liegt für 2019 bei voraussichtlich 150 Kilotonnen.

Das mit 94 Kilotonnen größere Marktsegment der Herstellung von planen Platten ist leicht rückläufig. Produkte werden seit Jahren vor allem für Fahrzeuge hergestellt, z. B. für Seitenverkleidungen von Lkw, Aufbauten im Caravan-Bereich oder beim Ausbau von Nutzfahrzeugen. Hinzu kommen Anwendungen im Fassadenbereich. Vor allem für den Export in die USA für Reisemobile und Nutzfahrzeuge werden sinkende Zahlen angenommen. Aber auch eine beginnende, rückläufige Produktion von Nutzfahrzeugen in anderen Ländern/Regionen spricht für einen mäßigen Rückgang in diesem Segment.

Die Produktionsmenge mit Hilfe der Pultrusion erreicht aufgrund des Wachstums in diesem Jahr ein Niveau von 56.000 Tonnen. Damit steigt die Herstellungsmenge in diesem Bereich das siebte Jahr in Folge, wenn auch auf einem verhältnismäßig

kleinen Niveau. Gemessen am europäischen Gesamtmarkt hält die Pultrusion einen Anteil von etwa 5 %.

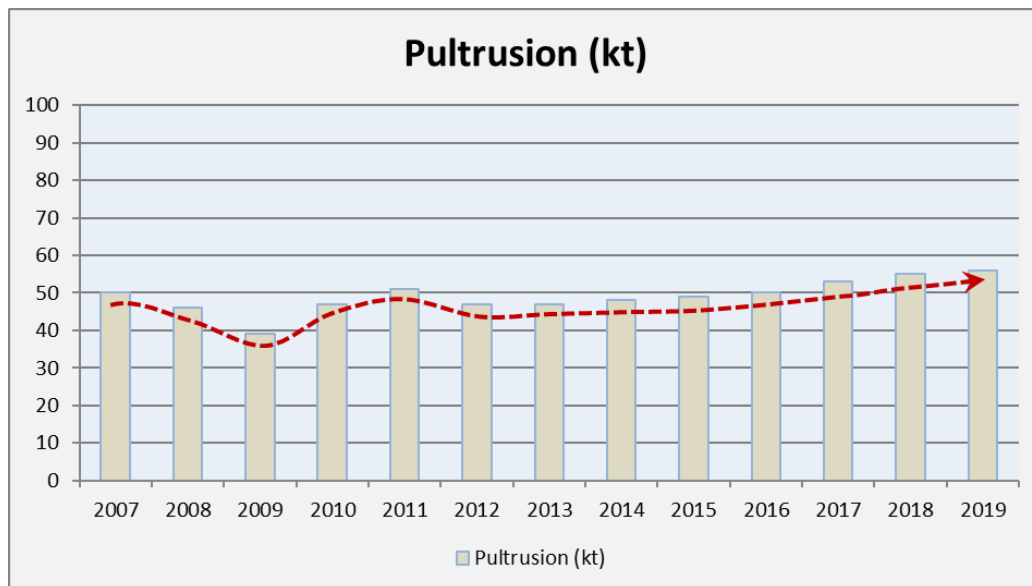


Abb. 7: Marktentwicklung Pultrusion in Kilotonnen (kt)

In den letzten Monaten ist die Pultrusion, aufgrund zahlreicher Neu- und Weiterentwicklungen, aber auch getrieben durch entsprechende Marketingaktivitäten vermehrt in den Fokus vieler Verarbeiter/Anwender von GFK-Profilen, aber auch außerhalb der Branche gerückt.

Im Rahmen der letzten Marktbefragung durch Composites Germany (s. o.) geht fast die Hälfte der Teilnehmer davon aus, dass sich die Pultrusionsindustrie positiv entwickeln wird. Nur 3 % der Befragten gehen von einem Rückgang aus.

Als mögliche große Zukunftsmärkte gelten in der Pultrusion vor allem der Bau- und Infrastruktursektor. Hier sind z. B. der Bereich Armierungssysteme im Brücken- und Hochbau, Fenster-, Treppen-/Leiterprofile, aber auch Antennensysteme (Stichwort 5G-Netz) zu nennen. Speziell in den genannten Bereichen spielen neben dem Leichtbau andere spezifische Materialeigenschaften eine zentrale Rolle. Zu nennen sind z. B. die Durchlässigkeit von Funkwellen, die Korrosionsbeständigkeit, weitgehende Wartungsfreiheit, die Möglichkeit zur lastgerechten Konstruktion und die Nicht-Leitfähigkeit von Strom und Temperatur.

Derzeit fehlt es vielfach noch an entsprechenden allgemeinen Zulassungen und Normen/Standards. Dieser Mangel an „Sicherheit“ führt bei vielen Architekten und Materialentscheidern immer noch zu großer Zurückhaltung. Daneben sind vielen Entscheidern die positiven Eigenschaften von GFK gegenüber anderen Baumaterialien immer noch zu wenig bekannt.

5.5 Rohre und Tanks

Das Marktsegment der GFK-Rohre und -Tanks, hergestellt mit Schleuder- oder Wickelverfahren, ist leicht rückläufig. Für das aktuelle Jahr steht ein Minus von 1,4 %. Insgesamt geht der Marktanteil am GFK-Gesamtmarkt trotz eines absoluten Wachstums in einzelnen Jahren leicht zurück, von 14,8 % im Jahr 2011 auf aktuell 12,8 %.

Die relativ wenigen großen Produzenten haben jeweils eine für die GFK-Industrie vergleichsweise große Materialmenge im betrieblichen Durchsatz.

Haupteinsatzgebiete für GFK-Rohre und -Tanks sind der Anlagenbau, der öffentliche und private Rohrleitungsbau sowie die Öl-/Gas- und Chemie-Industrie als Anwender.

Wie auch im Bereich der Pultrusion können entsprechende Normungen und Standardisierungen sowohl Triebfeder als auch Hemmschuh für die weitere Entwicklung sein. Ein Beispiel ist etwa die geänderte Trinkwasserzulassung, die die Einsetzbarkeit von GFK-Rohren erschwert hat. Daneben ist dieses Segment sehr stark auch von Materialsubstitutionen beispielsweise durch unverstärkte Kunststoffe oder auch andere Materialsysteme betroffen.

Im Anlagenbau zeigen sich zahlreiche Potenziale gegenüber anderen Konstruktionsmaterialien vor allem hinsichtlich vorteilhafter Materialeigenschaften in mechanisch und/oder medial beanspruchten Einsatzbereichen mit langen Stand-/Laufzeiten. Neben entsprechenden Anforderungen, die sich aus Standards und Normen ergeben, ist es hier eher das fehlende Wissen über die Materialien/Materialeigenschaften bei den Betreibern und Planern, die dem Einsatz im Wege stehen.

Sowohl im Rohrbereich, aber vor allem auch im Tank- und Anlagenbau besteht immer noch ein hohes Wachstumspotenzial, das sich z. B. durch eine weitere Verbesserung der allgemeinen Wahrnehmung der Materialien ausschöpfen lässt.

Derzeit laufen auch auf Verbandsseite (AVK) zahlreiche Aktivitäten, um die oben genannte Lücke aus Normen und Standards zu schließen und entsprechende Zulassungen zu erreichen. Es bleibt abzuwarten, ob sich GFK mittelfristig gegen etablierte Materialien durchsetzen kann und ob es gelingt, das Wissen auf Entscheiderseite auszuweiten bzw. zu verbessern. Grundlegend ist hierfür die Zusammenarbeit aller Marktakteure notwendig, um den Gesamtmarkt für GFK weiter auszubauen. Hier gilt es, den Weg für eine grundsätzliche Materialentscheidung zu ebnen, nicht für oder gegen ein Produkt zu argumentieren.

5.6 GMT/LFT

In den Darstellungen des GFK-Marktes in diesem Marktbericht sind von den thermoplastischen Werkstoffen nur glasmattenverstärkte Thermoplaste (GMT), langfaserverstärkte Thermoplaste (LFT) und endlosfaserverstärkte Thermoplaste enthalten. Diese weisen ähnliche Fragestellungen hinsichtlich der Materialeigenschaften, der Einsatzgebiete und teilweise auch der Verarbeitung auf wie lang- und endlosfaserverstärkte duroplastische Materialien, so dass eine gemeinsame Betrachtung weiterhin sinnvoll erscheint. Materialien mit einer Kurzglasfaserverstärkung (< 2 mm Faserlänge) unterscheiden sich hinsichtlich der Beeinflussung der Materialeigenschaften und der (lastgerechten) Auslegung von den hier betrachteten Materialien deutlich und werden deshalb dem hier betrachteten GFK-Markt nicht zugerechnet.

Der Markt für GMT und LFT wächst auch im Jahr 2019 überdurchschnittlich mit 2,6 %, nachdem das Wachstum im Jahr 2018 bereits bei 4,8 % lag. In der langfristigen Betrachtung hat sich dieses Marktsegment seit 1999 fast vervierfacht und erreicht im Jahr 2019 ein Volumen von 156 Kilotonnen. Der Anteil vom Gesamtmarkt ist dabei von 4,3 % auf 13,7 % gestiegen (vgl. Abb. 8).

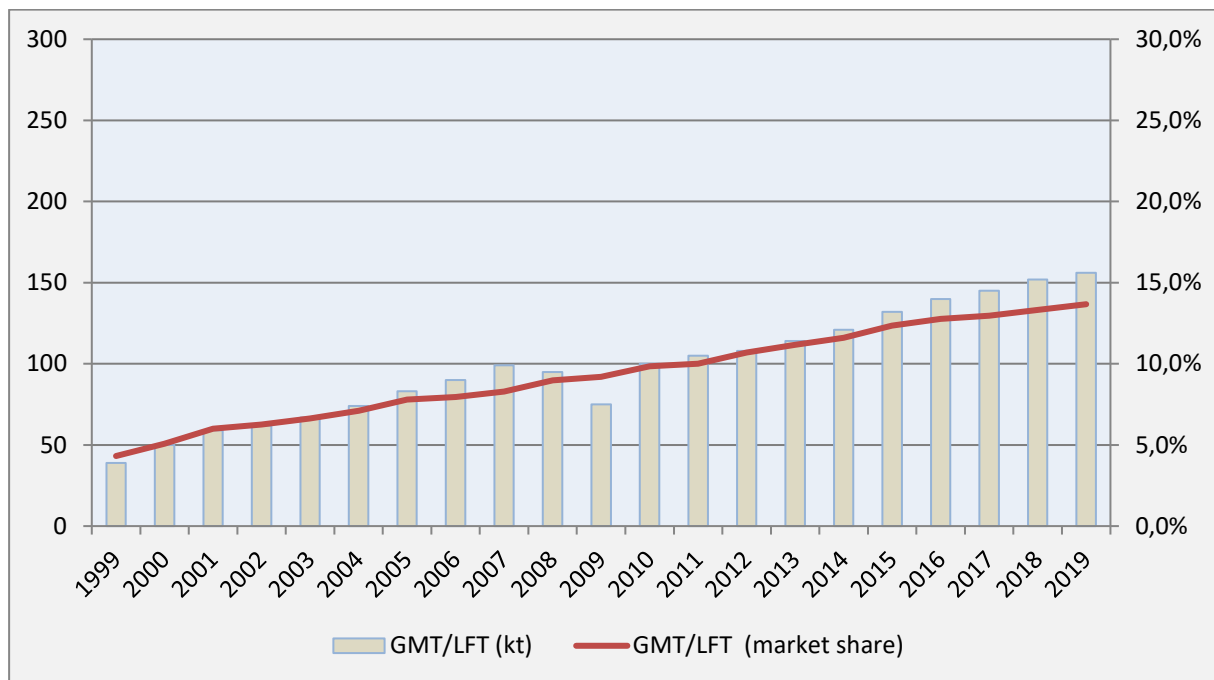


Abb. 8. Entwicklung Marktanteil GMT/LFT am europäischen GFK-Produktionsvolumen

LFT sind dabei innerhalb der thermoplastischen Materialien die größte Gruppe. Seit einigen Jahren rücken aber auch Tapes und vorkonsolidierte, flächige Halbzeuge (sogenannte Organobleche) mehr und mehr in den Fokus der Betrachtung; letztgenannte Systeme vor allem im Hinblick auf eine entsprechende Hybridisierung der Verarbeitungsprozesse, z. B. in Kombination mit Spritzguss und Umformung.

Wachstumstreiber sind für thermoplastische Materialien insbesondere Projekte in der Automobilindustrie, teilweise aber auch in der Elektronikbranche. Besonders die speziellen Eigenschaften thermoplastischer Werkstoffe in punkto Verarbeitbarkeit/Zykluszeit, Rezyklierbarkeit und die Kombinationsfähigkeit mit anderen Werkstoffen lassen Thermoplaste häufig zum Material der Wahl werden. Press- und Spritzgussverfahren zur Herstellung bzw. Verarbeitung von Bauteilen sind in der Industrie bekannt und auch für andere Materialien im Einsatz. Grundsätzlich lassen sich auch Großserien mit 100.000er Stückzahlen und deutlich darüber realisieren. Typische Einsatzgebiete sind Produkte für den Unterbodenschutz, Stoßfänger, Instrumententräger oder Sitzstrukturen.

Für die Zukunft zeigt sich in diesem Segment enormes Wachstumspotenzial. Vor allem die Neu- und Weiterentwicklungen im Bereich Organobleche, LFT, aber auch bei den

angesprochenen Hybridlösungen aus endlosfaserverstärkten Halbzeugen mit einer Hinterspritzung aus unverstärktem Material, offenbaren zahlreiche Anwendungsmöglichkeiten vor allem im Transport, aber auch im Elektrik-/Elektronikbereich.

6 Die GFK-Produktion 2019: Länder-Betrachtung

Wie bereits in der Einleitung angesprochen, war die Marktentwicklung innerhalb Europas äußerst unterschiedlich. Während der Gesamtmarkt gegenüber dem Vorjahr auf dem Niveau von 1.141 Kilotonnen stagnierte, lag die Entwicklung in den betrachteten Ländern zwischen -2,55 % und +4,35 %. Tabelle 2 zeigt die Entwicklungen der einzelnen Länder/Regionen im Detail.

	2015 (kt)	2016 (kt)	2017 (kt)	2018 (kt)	2019 (kt)
UK / Ireland	150	152	153	155	155
Belgium / Netherlands / Luxembourg	44	45	46	46	45
Denmark / Sweden / Norway / Finland	39	40	40	40	39
Spain / Portugal	156	158	161	167	166
Italy	150	154	158	162	161
France	108	110	112	115	114
Germany	212	220	226	229	225
Austria / Switzerland	18	18	19	19	19
Eastern Europe *	192	199	203	208	217
Sum:	1069	1096	1118	1141	1141

Tabelle 2: GFK-Produktionsmengen in Europa nach Ländern/Ländergruppen (kt = Kilotonnen, 2019 = geschätzt / Osteuropa* = Polen, Tschechien, Ungarn, Rumänien, Serbien, Kroatien, Mazedonien, Lettland, Litauen, Slowakei und Slowenien)

Festzuhalten ist, dass es in diesem Jahr lediglich in den hier erfassten osteuropäischen Ländern zu einem Wachstum gekommen ist. Die Entwicklung in Großbritannien/Irland sowie Österreich/Schweiz war stabil. Alle anderen Länder müssen in diesem Jahr mit einem Rückgang des Produktionsvolumens rechnen.

Das größte GFK- bzw. Composites-Land Europas ist weiterhin Deutschland mit einer Gesamtherstellungsmenge von 225 Kilotonnen. Das in den letzten Jahren bereits festzustellende Nachlassen der Wachstumsdynamik setzt sich weiter fort und kehrt sich dieses Jahr erstmals ins Negative um. Somit verliert Deutschland leichte Marktanteile gegenüber den anderen Ländern, kann aber noch seine Spitzenposition behaupten (vgl. Abbildung 6).

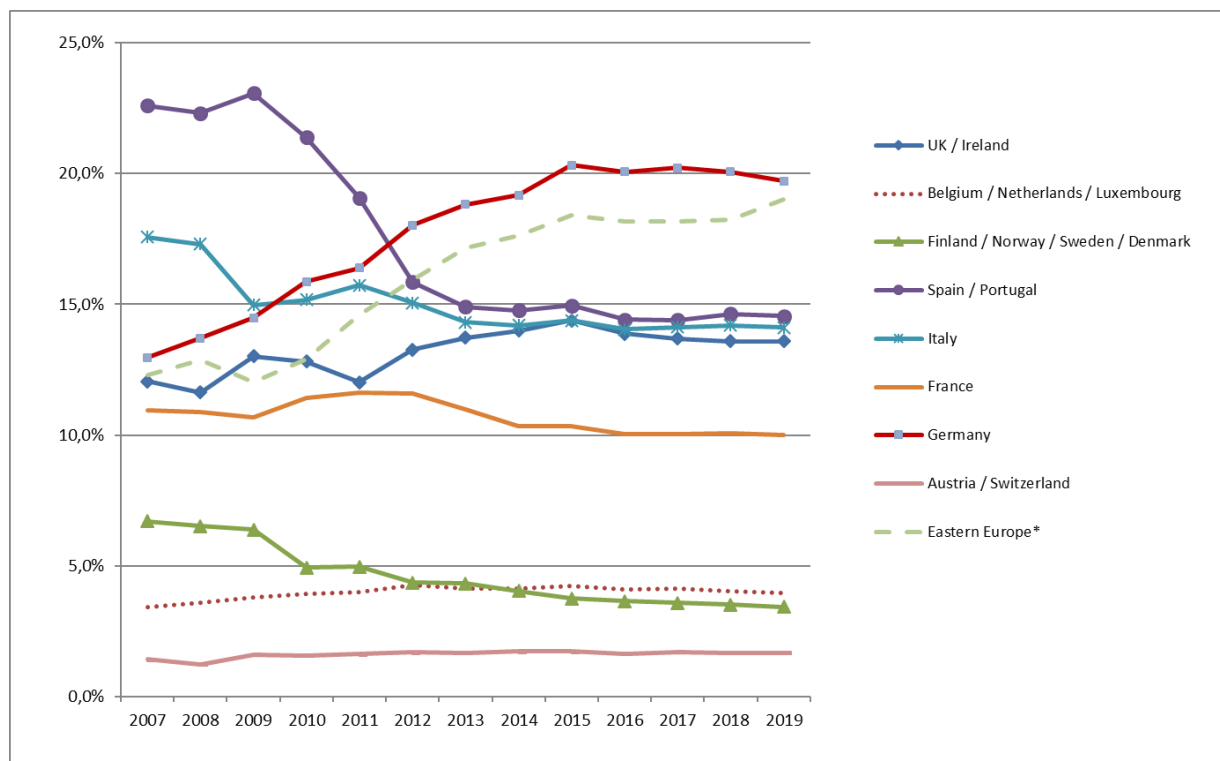


Abbildung 9: Marktanteil der GFK-Produktionsmenge der betrachteten Länder in Europa (Stand: 2019)

Gut zu erkennen ist in der Abbildung der massive Rückgang der Produktionsmenge vor allem in Italien sowie in Spanien/Portugal im Rahmen der Wirtschafts- und Finanzkrise. Diese Verluste konnten bislang nicht ausgeglichen werden. Seit 2012 zeigt sich aber eine deutliche Verstetigung des Produktionsvolumens.

Erneut deutlich überdurchschnittlich ist das Marktwachstum in den osteuropäischen Ländern, welches bei 4,3 % liegt. Leider liegen für die einzelnen Länder keine tiefergehenden Detailbetrachtungen vor.

Für die Türkei meldet der türkische Fachverband ein Wachstum von 3,5 % auf ein Gesamtvolumen von 250 Kilotonnen. Damit wächst die türkische GFK-Produktion erneut stärker als die meisten europäischen Länder. Die Anwendungen unterscheiden

sich von denen der anderen hier betrachteten Länder: 48 % der Produktionsmenge werden für den Baubereich und für die Herstellung von Rohren und Tanks eingesetzt. Auf den Automobil- bzw. Transportbereich entfallen 29 %. Die Windenergie ist der drittgrößte Anwendungsbereich mit 10 %.

Die Länderbetrachtung verdeutlicht die unterschiedlichen Entwicklungen innerhalb Europas, auch wenn in diesem Jahr die Grundstimmung insgesamt verhalten ist. Erklärbar wird dies durch divergierende regionale Märkte. Die GFK-Verarbeitung in Deutschland beispielsweise – mit einem starken Fokus auf den Transportbereich sowie die Elektrik-/Elektronikindustrie – hat ganz unterschiedliche Schwerpunkte als die Industrie in der Türkei – Schwerpunkt Infrastruktur – oder Norwegen/Schweden – Öl- und Gasindustrie. Jeder Markt bedarf hinsichtlich möglicher Entwicklungen immer einer individuellen Betrachtung.

7 Weitere Composites-Materialien

7.1 Kohlenstofffaserverstärkte Kunststoffe

Auch wenn der Eindruck in der aktuellen medialen Berichterstattung sowie auf vielen Kongressen und Messen ein anderer ist, bleiben GFK in der Composites-Industrie weiterhin die mit Abstand größte Materialgruppe. Die Verstärkungsfasern sind in über 95 % der Composites-Gesamtmenge Glasfasern (Kurz- und Langfasern, Rovings, Gewebe, Gelege ...). Der weltweite Bedarf an kohlenstofffaserverstärkten Kunststoffen (CFK) betrug im Jahr 2019 geschätzte 141.500 Tonnen gegenüber 128.500 im Vorjahr. Das entspricht einem, im Vergleich zu den Vorjahren etwas niedrigeren Wachstum von 10,1 % (*Quelle: CCEV*). Weltweit haben CFK einen Mengenanteil von 1-2 % aller Composites.

7.2 Kurzglasfaserverstärkte Thermoplaste

Auch wenn sich die Materialeigenschaften von kurzglasfaserverstärkten Materialien zu lang- und endlosfaserverstärkten Systemen – wie oben bereits erwähnt – teils deutlich unterscheiden, so zählt diese wichtige Gruppe von Materialien dennoch zu den

Composites. Dies nicht zuletzt schon deshalb, weil es sich um einen mit Fasern verstärkten Kunststoff handelt. Die enthaltenen Glasfasern liegen in aller Regel bei einer Länge von < 2 mm. Dennoch erhöhen sie das Eigenschaftsniveau deutlich gegenüber nicht-verstärkten Materialien. Hier ist vor allem ein positiver Einfluss auf den E-Modul bzw. die Steifigkeit der Materialien zu nennen. Mit zunehmender Faserlänge ist darüber hinaus auch eine Erhöhung der Festigkeit und Schlagzähigkeit festzustellen. Der europäische Markt für thermoplastische, kurzglasfaserverstärkte Materialien war mit etwa 1.544 Kilotonnen in 2018 (*Quelle: AMAC*) deutlich größer als der hier betrachtete GFK-Markt im selben Zeitraum. Das Wachstum zu 2017 – Marktvolumen 1.470 Kilotonnen – lag bei 5 %, womit dieses Marktwachstum deutlich höher ausgefallen ist als bei allen anderen hier betrachteten Bereichen. Darüber hinaus hat das Gesamtwachstum auch zu den Vorjahren nochmals deutlich zugenommen, was die Bedeutung dieser Materialgruppe nochmals bestätigt. Polyamid ist in diesem Segment das deutlich dominierende Matrix-Material, gefolgt in einem Abstand von Polypropylen. Im Bereich der oben bereits angesprochenen LFT zeigt sich ein anderes Bild. Hier werden zu über 90 % PP eingesetzt.

Anwendungen finden sich primär im Automobilbereich, aber auch im Elektrik-/ Elektronik-Bereich sowie bei Konsumwaren.

7.3 Naturfaserverstärkte Kunststoffe

Neben den bereits genannten beiden wichtigen Gruppen GFK und CFK bilden die naturfaserverstärkten Kunststoffe (NFK) die dritte der mengenmäßig bedeutendsten Materialgruppe.

Laut einer kürzlich durchgeführten Befragung (AVK) innerhalb dieser speziellen Branche kommen in diesem Marktsegment überwiegend thermoplastische Materialien zum Einsatz, wobei auch Duroplaste auch eingesetzt werden. Über das genaue Verarbeitungsvolumen liegen leider keine aktuellen Erfassungen vor. Es kann aber davon ausgegangen werden, dass sich das Marktniveau in Europa bei mindestens 90.000 Tonnen bewegt. Die letzte Erhebung diesbezüglich ermittelte für das Jahr 2012 ein Volumen von 92.000 Tonnen NFK (*Quelle: nova-Institut GmbH*).

Der größte Anwendungsbereich ist der Automobilbereich, gefolgt von der Konsumgüterindustrie. Es werden hauptsächlich Flachs, Hanf, Jute und Kenaf verarbeitet. Verarbeitungsseitig dominiert das Formpressen/Compression Molding die Herstellung. Daneben kommen auch Injektions- und Extrusionsverfahren zum Einsatz. Regional sind Deutschland, Frankreich sowie einige osteuropäische Länder (Polen, Tschechien und Slowenien) bei der Verarbeitung dominierend.

Naturfaserverstärkte Kunststoffe werden zumeist aufgrund ihrer besonderen Materialeigenschaften (geringes Gewicht, geringe Kosten, Schallisolation, gute mechanischen Eigenschaften) eingesetzt. Sie können aber auch dazu beitragen, die Ökobilanz eines Produktes positiv zu beeinflussen. Besonders hier zeigen sich hinsichtlich der zukünftigen Marktentwicklung zahlreiche Möglichkeiten.

8 Ausblick

Erstmals seit sechs Jahren wird es im Jahr 2019 voraussichtlich kein Wachstum des GFK-Marktes geben. Die Stimmung innerhalb der Branche, so zeigt es auch der Composites-Index, ermittelt durch Composites Germany, ist derzeit angespannt. Dieser Index bildet sich aus einer Befragung von mehreren hundert Marktakteuren innerhalb der deutschen und europäischen Composites-Industrie (Abb. 9).

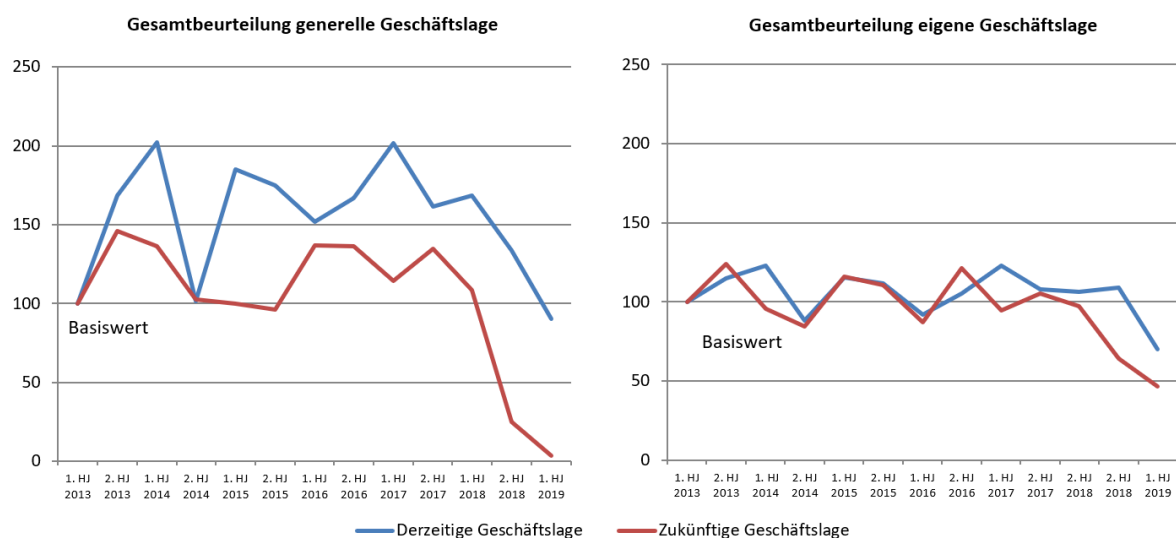


Abb. 10: Composites-Index 1-2019 (Quelle: Composites Germany)

Sowohl die hier aufgezeigten Marktänderungen als auch der gerade genannte Index sollten jedoch nicht überbewertet werden. Es handelt sich bei der Gesamtzahl für Europa um einen stark zusammengefassten Wert, der den Blick auf einzelne, positive Entwicklungen verstellen kann, die anderen, negativen Tendenzen gegenüberstehen. Der Index besteht seit 2013. Vor allem ab dem 2. Halbjahr 2013 bis 2015 zeigt der Markt eine Hochzeit des industriellen Aufschwungs, mit sehr hohen Zufriedenheitswerten und überdurchschnittlich hohen Zukunftserwartungen.

Der Composites-Markt befindet sich derzeit in einer Phase des geringeren Wachstums oder sogar der Stagnation. Er orientiert sich damit sehr stark an der gesamtwirtschaftlichen Entwicklung. Auch die Indikatoren für die Gesamtwirtschaft in Europa und die Konjunktur in vielen einzelnen Ländern weisen derzeit eher nach unten.

Auslöser hierfür sind in einer allgemein unsicheren, wirtschaftlichen Situation zu sehen. Der bevorstehende Brexit (unabhängig von seiner Art der Durchführung) sorgt für massive Unsicherheit in vielen Industriezweigen. Der innereuropäische Handel wird dadurch maßgeblich geschwächt. Hinzu kommen die Handelsstreitigkeiten zwischen den USA und China sowie anderen Ländern, die negative Auswirkungen auf den Welthandel haben. Vor allem Länder und Anwendungsindustrien mit einem hohen Exportüberschuss, wie beispielsweise der Automotive-Bereich oder der Maschinenbau in Deutschland, aber auch in anderen Ländern, werden durch eine Verlangsamung des Handels empfindlich getroffen. Hiervon sind nicht nur die OEMs, sondern die gesamte Zulieferkette betroffen. Wurden die Geschäfte in der ersten Jahreshälfte noch als stabil gemeldet, so wird für die zweite Jahreshälfte ein deutlicher Rückgang erwartet.

Auch wenn der Bausektor noch weniger von Einschnitten betroffen ist, so kann auch hier davon ausgegangen werden, dass die Investitionen bei rückläufigem Kapitalfluss zurückgefahren werden. Derzeit wird beispielsweise in Deutschland darüber diskutiert, der erlahmenden Konjunktur mit entsprechenden Investitionspakten entgegen zu treten. Ob dies kommen wird, bleibt abzuwarten, auch und in welchem Maße sich die (wirtschafts-)politischen Konflikte weiter anheizen.

Klar ist zum jetzigen Zeitpunkt, dass sich die Automobilindustrie als einer der zentralen Pfeiler der Composites-Industrie in einem massiven Umbruch befindet. Hier sind zum einen sich wandelnde Materialanforderungen zu nennen, neue Herausforderungen im

Bereich der Antriebstechnik und der Konstruktion, aber auch Neuerungen, die viel weiter in das Umfeld des eigentlichen Automobils eingreifen, wie beispielsweise das autonome Fahren.

Leichtbau war viele Jahre eines der zentralen Themen im Bereich Automotive, aber auch Luftfahrt. Vor allem im Automotive-Bereich ist diesbezüglich ein Paradigmenwechsel feststellbar. Leichtbau ist nicht mehr das dominierende Thema bei der Materialentscheidung, sondern fließt mittlerweile neben anderen zentralen Entscheidungskriterien, wie beispielsweise Möglichkeiten zur Integrierbarkeit/Anbindung an bestehende Systeme, Reduzierung der Fertigungskomplexität usw. in die Materialentscheidung ein. Neben diesen, das Fahrzeug selbst betreffenden Anforderungen zeigen sich aber auch Änderungen in der Peripherie.

Autos sollen sich zukünftig in zunehmend dichtem Verkehr autonom und abgestimmt bewegen. Technologisch ist dies ohne weiteres vorstellbar. Die entsprechende Infrastruktur aber besteht derzeit dafür nicht. 5G ist das Netz der Zukunft, was u. a. die dauerhafte Vernetzung von Fahrzeugen ermöglichen soll. Hierfür bedarf es aber einer komplett neuen ausgebauten technologischen Infrastruktur. Entsprechende Sendemasten müssten viel enger gestellt sein als bei heutigen Netzen, so dass die Signale zwar viel kräftiger, aber in ihrer Reichweite auch deutlich kürzer sind als bisher. Neue Antennen müssten in den ohnehin schon sehr beschränkten Bauraum der Städte integriert werden, ohne sich zusätzlich gegenseitig zu stören. GFK bietet hier zahlreiche Möglichkeiten in einem stark expandierenden Markt.

Weitere wichtige Bereiche neben der Individualmobilität sind der ÖPNV, die Nutzfahrzeugindustrie, sowie die Luftfahrt.

In allen Bereichen sind zukünftig deutliche Zunahmen zu erwarten. Die Städte werden zunehmend größer und es wird immer schwieriger das individuelle Bedürfnis nach Mobilität zu befriedigen. Neue Konzepte müssen entwickelt werden, bei denen auch der ÖPNV eine wichtige Rolle spielen wird. GFK werden in diesem Bereich schon lange erfolgreich eingesetzt. Eine in den letzten Jahren massive Zunahme von Paketsendungen oder anderen Logistikdienstleistungen führt zu einer kontinuierlichen und starken Zunahme des Bedarfs an Logistiklösungen. Nutzfahrzeuge werden zukünftig eine immer wichtigere Rolle spielen. Leichte Materialien, wie Composites, können in

diesem Zusammenhang zu einer entsprechenden Gewichtsreduzierung führen, was entweder hilft Treibstoff einzusparen oder die Reichweite zu erhöhen. Composites können hier hervorragende Lösungen bieten. Auch im Bereich der Luftfahrt steigen die Passagier- und auch Frachtzahlen kontinuierlich an. Trotz einer beginnenden eher kritischen Diskussion hinsichtlich des zunehmenden Flugverkehrs und dessen Auswirkungen auf die Umwelt, mündet dies derzeit in einem zunehmenden Bedarf an Flugzeugen. Diese müssen möglichst effektiv sein. Deshalb sind umfangreiche Leichtbaukonzepte nötig. Composites spielen hierbei eine wichtige Rolle.

Ein weiterer potenziell enormer Markt ist der Bereich der Rohrleitungssysteme. Sowohl im Neubau, vor allem aber bei der Kanalsanierung bieten Alternativen aus GFK gegenüber herkömmlichen Materialien vielfältige Möglichkeiten. Die Ressentiments gegenüber „Plastik“ stecken aber teilweise tief in den Köpfen und in einer eher konservativen Branche, wie der Baubranche sind Materialumstellungen enorm schwierig. Dies gilt beispielsweise auch für den Bereich der Brücken- und Bauwerksanierung. So sind laut einem Bericht der „Welt“ (Quelle „Welt“ - <https://www.welt.de/wirtschaft/article187446704/Infrastruktur-In-diesem-miesen-Zustand-sind-Deutschlands-Bruecken.html>) mit Berufung auf die Bundesanstalt für Straßenwesen und des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur nur noch knapp über 50 % der Brücken in Deutschland in einem befriedigenden Zustand. Bei fast 40.000 Brücken und zusätzlich über 51.000 Teilbauwerken in Deutschland entstehen hohe Wartungs- und Instandhaltungskosten. Hinzu kommt die hohe finanzielle Belastung bereits renovierungs- und sanierungsbedürftiger Brücken.

Vor allem hinsichtlich der Möglichkeit zur lastgerechten Konstruktion und hervorragender Eigenschaften hinsichtlich Langlebigkeit, Wartungsarmut und Korrosionsbeständigkeit eröffnen sich enorme Potenziale für GFK. Oftmals werden aber kurzfristige Berechnungen mit kurzen Lebenszyklen angestellt. GFK-Brücken sind zwar oftmals teurer in der Anschaffung, haben aber einen weitaus größeren Lebenszyklus bei weitgehender Wartungsfreiheit gegenüber anderen Materialien. Aufgrund der nur kurzfristigen Berechnungsgrundlage von wenigen Jahren (die so oftmals nicht realistisch ist), wird sich gegen GFK-Elemente entschieden. Auch hier zeigt sich, dass noch intensiver am Lobbying für die Werkstoffe gearbeitet werden muss.

Als letztes sei hier noch das Beispiel regenerative Energien genannt: Auch hier stellen Composites in Windkraftflügel bereits seit vielen Jahren ihre sehr guten Eigenschaften unter Beweis. Auch im Bereich der Solarenergie oder bei Ideen zu Gezeitenkraftwerken findet man immer wieder auch Lösungen aus Faserverbund-Kunststoffen. Vorteilhaft ist hier, neben den genannten Eigenschaften, auch die Tatsache, dass die Materialien nicht elektrisch leitend sind und zusätzlich, aufgrund ihres geringen Gewichtes, sehr gut transportiert und installiert werden können.

Dies waren nur einige Beispiele für mögliche Treiber der Entwicklung. Es bleibt als Fazit: Derzeit befindet sich die GFK- (bzw. Composites)-Industrie insgesamt in einer Phase der Stagnation, wobei die Annahme eines ungebremsten, kontinuierlichen Wachstums unrealistisch wäre. Es wird immer auch Phasen der Stagnation oder sogar der Rezession geben. In einigen Bereichen sind erste Reaktionen darauf bereits feststellbar. Dennoch sollten die Zeichen einer sich abschwächenden Wirtschaft, in deren Zuge auch der Composites-Markt nachgibt, nicht übersehen werden. So hat in den letzten zwei Jahren die Zahl der Firmenzusammenschlüsse, Übernahmen und Verkäufe merklich zugenommen. GFK und Composites generell verfügen aufgrund ihrer Vielfaltigkeit und der außergewöhnlichen Kombinationsmöglichkeiten über große Potenziale in vielen Anwendungsbereichen. Die Materialien sind aber noch zu wenig bekannt bzw. werden nicht in Materialentscheidungen einbezogen. Hier muss ein Umdenken einsetzen, denn Composites sind eine gute, wenn nicht sogar die bessere Wahl. Findet ein Umdenken statt und Composites den Einzug in Normen und Standards, dann ist das Marktwachstum (auch über die bisherige, kontinuierliche Entwicklung hinaus) für die kommenden Jahre gesichert.