

Zeitschrift: Mittex : die Fachzeitschrift für textile Garn- und Flächenherstellung im deutschsprachigen Europa

Herausgeber: Schweizerische Vereinigung von Textilfachleuten

Band: 106 (1999)

Heft: 3

Artikel: Die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungsinstituten

Autor: Bischoff, Bernhard

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-677812>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 16.03.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Die Zusammenarbeit zwischen Industrie und Forschungsinstituten*

Bernhard Bischoff, Bischoff Textil AG,
CH-9001 St. Gallen

1. Vorstellung Bischoff Textil AG

Als Unternehmen mit 96% Exportanteil messen wir uns mit Mitbewerbern aus der ganzen Welt. Unsere Produktpalette umfasst Stickereien aller Art, mit Schwerpunkt Damenunterbekleidung. Wir müssen uns also etwas einfallen lassen, um Produkte auf den Markt zu bringen, welche stets anders aussehen, welche modisch interessanter sind als das, was unsere Mitbewerber anbieten. Wir müssen aber auch unsere Prozesse beherrschen und dabei modernste Technologien einsetzen, um Qualität und vor allem die Kosten im Griff zu haben.

Unsere Kunden sind Konfektionsunternehmen, grösstenteils in Europa aber auch in Übersee. Wir haben ein Qualitätsmanagementsystem nach ISO 9001 und sind seit 1994 durch die SQS und DQS zertifiziert. In unserer Firmengruppe unter dem Dach der Bischoff Holding AG beschäftigen wir ca. 330 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Die Bischoff Textil AG hat Beteiligungen an Unternehmen in Thailand, der Türkei und den USA.

In meiner Funktion als Verwaltungsratspräsident der Bischoff Holding AG, als Mitglied der Geschäftsleitung der Bischoff Textil AG, verantwortlich für Technik und Qualität, als Mitglied der Forschungskommission der Textil- und Bekleidungsindustrie sowie als Präsident der Industriekommission der EMPA St. Gallen, habe ich mich in den letzten 25 Jahren mit manchen Forschungsvorhaben auseinandergesetzt.

2. Forschung, Entwicklung und Lehre

Wenn wir den Begriff Forschung in einem Lexikon nachsehen, dann kommen wir zur Definition:

* Vortrag zur Fachtagung Effekte '99, am Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland, in Greiz, Februar 1999



Bernhard Bischoff bei seinem Vortrag in Greiz (D)

Forschung ist die planmässige und zielgerichtete Suche nach neuen Erkenntnissen in einem Wissensgebiet. Dieser Begriff wird oft in Verbindung mit Entwicklung gebracht. Wir sprechen von F&E-Projekten. Auch im englischen Sprachgebrauch kennen wir den Begriff Research and Development. Bei der staatlich subventionierten Forschung kommt auch der Aspekt der Lehre in die Diskussion, denn es ist im Interesse jedes Lehrinstitutes, aber auch des Staates, neueste Erkenntnisse an Studierende weiterzugeben.

In der Forschung unterscheiden wir zwischen Grundlagenforschung, welche sich mit der Überprüfung und der Vervollkommnung der Erkenntnisgrundlagen und Theorien eines Wissensgebietes, sowie der anwender- oder zweckorientierten Forschung, die an der Lösung einzelner, oft in Projekten organisierter praktischer Anliegen befasst.

Oft wird bei der Grundlagenforschung noch kaum an die Umsetzung der gewonnenen Erkenntnisse gedacht. Zudem sind die zu erwartenden Forschungsergebnisse bei Projektbeginn oft schwer abschätzbar, weil oft noch zu viele Unbekannte vorliegen.

Es gibt zahlreiche Projekte, welche mit umfassenden, stark theoretisch abgefassten Berichten abgeschlossen wurden. Nur wenige Praktiker sind allerdings befähigt, die Erkenntnisse zu interpretieren und in die Praxis umzusetzen. In den letzten Jahren hat man diesbezüglich stark dazugelernt, indem nicht dem Abschlussbericht die grösste Aufmerksamkeit zu schenken ist, sondern der eigentlichen Projektarbeit.

Als kleinere und mittlere Unternehmen interessiert uns besonders die angewandte Forschung mit klaren Zielsetzungen sowie einem transparenten Kosten- und Zeitrahmen.

Wir sehen also einen fließenden Übergang von der Analyse eines Wissensgebietes bis zur Synthese der Erkenntnisse, welche dazu führt, ein neues Produkt oder ein neues Verfahren zu realisieren oder bestehende Prozesse zu optimieren.

Obwohl oft davon ausgegangen wird, dass die Textilindustrie keine High-Tech-Industrie ist und dass es kaum mehr etwas zu entwickeln gibt, so ist diese Meinung bestimmt zu revidieren. Neben dem eigentlichen Bedürfnis, die Haut durch ein Textil von Wärme, Kälte oder Witterungseinflüssen zu schützen, lassen sich zahlreiche weitere Nutzen entwickeln. Denken wir an den Sportbereich, wo ganz spezifische bekleidungsphysiologische Voraussetzungen geschaffen werden, um den bestmöglichen Komfort zu bieten. Ein Triathlon-Sportler braucht ein ganz anderes Textil wie ein Fahrradfahrer oder Deltasegler. Anlässlich einer EMPA-Veranstaltung wurde letztes Jahr über Textil und Gesundheit gesprochen. Man kann gewisse Heilmittel in ein Textil einbauen und diesem neue Eigenschaften verleihen. Das breite Spektrum der Technischen Textilien bietet ein immenses Betätigungsfeld für innovative Unternehmen.

3. Textile Forschung in der Schweiz

Privat finanzierte Projekte

Über privat finanzierte Projekte lassen sich nur wenig Aussagen machen, da darüber wenige Statistiken geführt werden. Sind diese vorhanden, müssen sie mit Vorsicht interpretiert werden. Bestimmt haben privat finanzierte Projekte einen wesentlichen Anteil an der Gesamtforschungstätigkeit. Wenn diese von Instituten durchgeführt werden, so geschieht deren Abwicklung meist in einem klaren Auftragsverhältnis. Viele solcher Projekte werden für den Produkteentwicklungsprozess initialisiert. Die Diskretion ist deshalb von Bedeutung, weil bei vielen Produkten lange Entwicklungs- und Erprobungszeiten erforderlich sind.

KTI-Projekte: Projekte über die Kommission Technik und Innovation

KTI-Projekte werden teilweise (üblicherweise zur Hälfte) von öffentlichen Geldern finanziert, wobei ein Grossteil des Industrieanteils als

Eigenleistungen verrechnet werden kann. Der kürzlich erschienene Tätigkeitsbericht der KTI zeigt auf, dass in den Jahren 1996/97 in 345 Projekten kleinere und mittlere Unternehmen, und nur in 55 Projekten Grossunternehmen beteiligt waren. Grossunternehmen haben ihre eigenen Forschungsabteilungen, währenddem KMU-Unternehmen auf auswärtige Kapazitäten angewiesen sind. Die Aufgliederung nach Branchen zeigt leider auf, dass die Textilindustrie nicht zu den innovativsten Branchen gehört. Es ist anhand der Unterlagen jedoch nicht feststellbar, ob nicht Textilunternehmen indirekt beispielsweise an Chemie oder Textilmaschinenbauprojekten beteiligt sind. Chancen auf Erfolg haben dynamische, innovative KMU. Ausschlaggebend ist nicht die Grösse der partizipierenden Firma, sondern deren Leistungsfähigkeit.

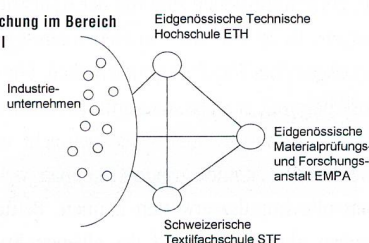
Obwohl nicht immer ganz einfach zu formulieren, sind zur Einreichung von Projekten Business-Pläne erforderlich. Man wird von der KTI zu einem Vorgehen gezwungen, sich bereits einige Gedanken über den Markt eines zu entwickelnden Produktes zu machen. Bestimmt ist dies in vielen Bereichen nicht oder nur schwer möglich, besonders dann nicht, wenn es sich um neue Verfahren handelt, bei welchem der Erfolg nicht abschätzbar ist. Denken wir an Henry Ford, welcher beim Bau des ersten Fahrzeuges noch nicht abschätzen konnte, welches Potential in seiner Erfindung steckte. Seine Absicht bestand nur darin, das ständige Wechseln der Pferde sowie die Suche nach geeigneten Stallungen zu rationalisieren und den Kutscher zu entlasten.

Eureka-Projekte

Es gibt neben den nationalen Projekten auch die europäischen, Eureka-Projekte. Obwohl die Schweiz nicht EU-Mitglied ist, ist sie vollwertiges Eureka-Mitglied. Anhand der KTI-Unterlagen wird festgehalten, dass sie sich an jedem sechsten derzeit laufenden EUREKA-Projekt beteiligt.

4. Zusammenwirken von ETH, EMPA und STF und der Industrie

Forschung im Bereich Textil



Die Aktivitäten der Institute ETH und STF konzentrieren sich auf die Ausbildung und Lehre. Sie können sich deshalb nur im beschränkten Mass mit der eigentlichen Forschungstätigkeit auseinandersetzen. Die EMPA hingegen, welche ursprünglich als Prüfstelle für Stickereien, als Unterinstitut der ehemaligen Handelshochschule, heute Universität St. Gallen, gegründet wurde, hat in ihrer Zielsetzung eine umfassende Forschungstätigkeit festgelegt. In einigen Projekten sind alle drei Institute sowie auch die Industrie beteiligt. Meine weiteren Ausführungen enthalten Überlegungen aus dem Bereich Gemeinschaftsforschung und ich fokussiere aus dem Blickwinkel der Industrie.

Zusammenarbeit mit Mitbewerbern in F&E-Projekten.

Die Zusammenarbeit mit Mitbewerbern kann recht fruchtbringend sein. Dazu braucht es allerdings eine nicht alltägliche Kooperationsbereitschaft, um auf der kommerziellen Ebene den eigenen Marktanteil zu verteidigen, andererseits auf der technischen Ebene intensiv zusammenzuarbeiten und dabei das gemeinsame Ziel zu verfolgen und nicht nur den eigenen Vorteil. Ein schönes Beispiel, bei welchem allerdings nicht Forschungsinstitute, sondern ein Softwarebüro Projektausführender war, und nach über 22 Jahren immer noch ist, ist die Kooperation Bifo, heute Bifo-Lässer, dessen Produkt, das heisst die Bifo-Lässer Zeichnungs- und Punchedanlage auch im Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland erfolgreich im Einsatz steht.

Es brauchte von allen Beteiligten eine gewisse Überwindung, in einer Projektgruppe konstruktiv und offen zu diskutieren und mitzuwirken. Dies war und ist nach wie vor eine absolute Bedingung für den Projekterfolg. Diese Voraussetzung dazu musste durch Erreichung einer gewissen Kultur innerhalb der Projektgruppe erarbeitet werden. Eine nicht ganz selbstverständliche, doch wie das Beispiel zeigt, absolut machbare Aufgabe.

Ein weiteres Beispiel finden wir in einem EMPA-Projekt, bei welchem es das Ziel war, Ursache für Nadelschädigungen am bestickten Stickgrund zu eruieren. Von den Stoffherstellern wurde behauptet, dass wir die Einzigen seien, welche Probleme hätten und zwar bis zu diesem Zeitpunkt, bis alle, d. h. Stoffhersteller und Sticker sich um den gleichen Tisch setzten. In diesem Beispiel zeigte sich die neutrale Moderation der Materialprüfungs- und For-

schungsanstalt EMPA. Ein sehr fruchtbares Projekt, aus welchem wertvolle, in die Praxis umsetzbare Erkenntnisse, resultierten.

Zusammenarbeit mit Teilnehmern unterschiedlichster Fachrichtungen (Entwicklungskooperationen)

Wesentlich einfacher und motivierter als die Zusammenarbeit mit Mitbewerbern gestaltet sich die Zusammenarbeit in Kooperationen, wo Teilnehmer aus den unterschiedlichsten Wissensgebieten ein gemeinsames Forschungsziel erreichen wollen. Man ist sich der Kompetenz des Anderen bewusst, ist sich ebenfalls im Klaren, dass man alleine das Ziel nicht erreichen kann. Solche Kooperationen werden immer häufiger angetroffen, besonders in High-Tech-Gebieten, wo Spezialisten aus den verschiedensten Fachgebieten ein gemeinsames Ziel verfolgen.

5. Zugang zu den Forschungsstellen

Der Zugang zu den Forschungsstellen steht jedermann offen und eine erste Kontaktnahme ist in den meisten Fällen kostenlos. Ob es dann zu einem Projekt kommen kann, ist in diesem Stadium meist noch nicht voraussehbar. Ich erachte es als Verantwortung der Industrie, Themen zu formulieren und den Forschungsstellen Impulse zu geben, welche der Industrie auch einen Nutzen bringen können. Dieses Vorgehen ist wesentlich zweckmässiger, als dass aus Ideenmangel irgend welche Gebiete erforscht werden und die gewonnenen Erkenntnisse ohne weitere Umsetzung in Schubladen versinken.

6. Ideenfindung

Der Kritische ärgert sich über einen aktuellen Zustand, welcher nicht befriedigt und bei welchem er feststellt, dass gewisse Massnahmen erforderlich sind. Es lassen sich die bekannten Ideenfindungsmethoden einsetzen. Wichtig dabei ist, dass man sich nicht nur mit dem Alltäglichen, dem Day to Day-Business befasst, sondern in einem etwas breiteren Horizont sieht. Als zweckmässige Technik zur Ideenfindung lässt sich auch Benchmarking einsetzen. Dabei muss man sich nicht am Mitbewerber orientieren, sondern vielmehr überlegen, wie jemand zu Lösungen gekommen ist, bei welchen es ganz besondere Probleme zu meistern gab. Ideen für ein effizientes Warenverteilungssystem sind beispielsweise in der Lebensmittelbranche zu suchen, wo Brote innerhalb weniger Stunden zum Konsumenten gelangen müssen.

Warum nicht solche Modelle in den textilen Bereich übertragen?

7. Projektformulierung

Der erste Meilenstein eines Forschungs- oder Entwicklungsprojektes bildet die möglichst umfassende Ermittlung der Bedürfnisse, das heisst, die Beantwortung der Frage: Was wollen wir erreichen. Je besser wir in der Lage sind, dies exakt zu formulieren, desto zielgerichteter können die anschliessenden Arbeiten erfolgen. Es ist immer von Vorteil, solche Fragen in einem finanziell und zeitlich eng abgegrenzten Vorprojekt, in einer Semesterarbeit oder Diplomarbeit zu klären. Ebenfalls ist die zu vollbringende Wegstrecke bis zur Zielerreichung möglichst genau abzuschätzen, um nicht Gefahr zu laufen, dass inmitten eines Projektes die Mittel versiegen.

Ein wesentlicher Bestandteil einer solchen Vorabklärung bilden Literatur- und Patentrecherchen, um sicherzustellen, dass das Rad nicht ein weiteres Mal erfunden wird. Die heute über Internet verfügbaren Datenbanken erlauben es, innerhalb nützlicher Zeit und vertretbarer Kosten, umfangreiche Abklärungen zu tätigen. Es ist jeweils zu prüfen, ob solche Abklärungen durch die Forschungsinstitute getätigt werden sollen, weil zur Benutzung der Datenbanken Abonnemente mit wiederkehrenden Kosten erforderlich sind. Für staatlich mitfinanzierte Projekte sind solche Recherchen absolute Voraussetzung für eine Projektbewilligung.

8. Was sind mögliche Projektthemen?

Schnittstelle zwischen Produzenten und Abnehmern.

In unserer Industrie kennt man mich als Verfechter von Schnittstellen und ich verfolge immer wieder dieselbe These, dass nur transparente Schnittstellen es ermöglichen, Friktionen zwischen den einzelnen Verarbeitungsschritten zu vermeiden. Die immer weitergehende Vernetzung von Unternehmen, wie beispielsweise «Virtuelle Fabriken», zwingen uns, Gedanken darüber zu machen. Die Maschinenbauer sind uns etwas voraus, indem sie bereits früh schon Normen eingeführt haben. Jeder Maschinenbauer weiss, was unter einer M8-Schraube oder einer H0-Bohrung zu verstehen ist. Bestimmt haben wir aufgeholt und setzen auch Normen ein, doch gibt es noch manche Gebiete, welche es noch zu erforschen gilt. Ein Projekt, welches



Unser Autor beim Fachgespräch während einer Tagungspause Fotos: Sei

ich mit der EMPA initialisierte, hat den Titel: «Farbmetrik hoch strukturierter Oberflächen», welches erlauben soll, dass selbst durchbrochene Stickereien farbmetrisch erfasst werden können. Dies war bislang nicht möglich. Dabei ist festzuhalten, dass sich Textiler aus den verschiedensten Fachrichtungen, wie Teppichhersteller, Konfektionäre, Veredler, Sticker, Hersteller von Farbmetrikgeräten und sogar ein Institut der EMPA, welches sich mit der Farbmetrik von Fassadenputz beschäftigt, an denselben Tisch setzten. Das Projekt ist formuliert und wird demnächst bei der KTI eingereicht.

Projekte zur Entwicklung neuer Produkte: Produktforschung und -entwicklung

Dabei geht es um neue Produkte und Vorteile im Markt. Solche Projekte werden meist im Auftragsverhältnis ausgeführt, es sei denn, dass es sich um eine ganz neue Technologie handelt, bei welcher bis zur Erreichung eines Produktes noch viel Vorarbeit zu leisten ist. Denken wir an die Mikroelektronik, bei welcher Grundlagen in NASA-Projekten erarbeitet wurden. Aufbauend auf diese Erkenntnisse wurden Produkte verschiedenster Anwendungen entwickelt.

Verfahrensforschung

Nicht nur Produkte, sondern auch Verfahren können optimiert werden. Denken wir an die Arbeiten, welche zum Ziel haben, mit weniger Fadenbrüchen und damit Stillständen die nicht wertschöpfenden Kosten Nachstickern zu reduzieren. In dieser Richtung wurden zahlreiche Arbeiten an der EMPA, aber auch, so wie es mir bekannt ist, am Textilforschungsinstitut Thüringen-Vogtland erfolgreich durchgeführt.

9. Semesterarbeiten, Diplomarbeiten

Eine interessante Möglichkeit Forschung und Entwicklung zu betreiben, bildet der Weg über

Semester- und Diplomarbeiten. Studenten sind hoch motiviert, da sie eine möglichst gute Note und einen raschen Abschluss ihres Studiums erreichen wollen. Sie sind vollständig unbelastet und fokussieren ihren Lösungsansatz aus ganz anderen Richtungen, wie dies erfahrene Fachleute tun. Diese Art der Forschung ist auch kostengünstig, weil die Hauptmotivation die Erreichung des Diploms und die Nebenmotivation eine interessante Aufgabenstellung darstellt. Allerdings ist die Kehrseite der Medaille ebenfalls abzuwägen, da solche Arbeiten zu festgelegten Terminen und in einem zeitlich klar definierten Umfang vorliegen. In der Industrie kommen gute Ideen nicht immer gerade zum Zeitpunkt, wo Themen für Diplomarbeiten gesucht werden. Ebenfalls sind die in den einzelnen Ausbildungsstätten festgelegten Vorgehensweisen mit zu berücksichtigen. Oftmals lässt sich mit dem Studenten vereinbaren, dass die Arbeiten nach Abschluss des Studiums noch bis zu einem festgelegten Abschnitt fertigzustellen sind.

Semester- oder Diplomarbeiten eignen sich, wie bereits erwähnt, als Vorprojekte, welche die eigentliche Projektformulierung unterstützen. Je mehr über ein zu erforschendes Fachgebiet bekannt ist, desto genauer lassen sich die Projektziele festlegen.

10. Zusammenfassung

Wir dürfen nicht nur das Tagesgeschäft betrachten und dabei denken, dass in Zukunft alles so bleibt wie es ist. In den verschiedensten Publikationen wurde immer wieder festgehalten, dass nicht die Grossen die Kleinen, sondern die Schnellen die Langsamen schlucken. Wertschöpfung lässt sich nur erreichen, wenn wir unseren Kunden Zusatznutzen bieten können. Der Kunde muss darin ein Bedürfnis sehen, unser Produkt zu erwerben oder unsere Dienstleistung zu beanspruchen. Es ist nicht nur die Produktpalette zu hinterfragen, sondern ebenso sehr zu überprüfen, wo Potential besteht, die Prozesse zu optimieren oder die Schnittstellen zwischen den einzelnen, an den Prozessen Beteiligten klarer zu gestalten. Die Kapazitäten der Forschungsstellen sind von der Industrie zu nutzen. Es ist für alle Parteien interessanter, praxisgerechte Forschung zu betreiben. Für den Forscher, weil er weiss, dass mit den erarbeiteten Erkenntnissen auch etwas gemacht wird, wie auch für die Industrieunternehmen, welche wertvolle Impulse erwarten können. Befürchtungen, dass man zuviel des eigenen Know-

hows preisgibt, und somit Marktanteile verliert, sind nach meinen Erfahrungen nicht zutreffend. Projektberichte sind nur für die Projektteilnehmer von grösstem Nutzen. Nicht an den

Arbeiten beteiligte Leser können die Ausführungen nur in beschränktem Mass interpretieren. Nicht nur die reine Projektarbeit, sondern auch die damit geknüpften Kontakte zu Spezialisten

tragen dazu bei, technologisch weiterzukommen sowie die eigene Wettbewerbsfähigkeit zu verbessern.

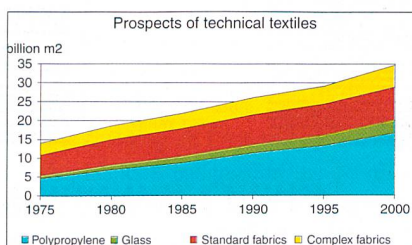
Custom-built weaving machines for industrial, technical and high-performance textiles

Fritz Legler, Sulzer Textil AG

It is undisputed that technical & industrial textiles – and in particular woven fabric constructions – are steadily gaining importance and widening their range of technical applications. Whilst there is no fully conclusive statistical coverage and too many differing national, supranational and industry statistics about the production and trade of woven technical textiles, most sources clearly suggest that this fabric sector is the fastest-growing and most dynamic within the textile industry.

One of our own market reviews conducted in the 90ties revealed that presently some 14% of woven fabric production world-wide is destined for technical and industrial end uses (total fabric production is 215 billion sq.m). This represents roughly 30 billion sq. m. of woven fabric per annum. In general, industrial textiles (i.e. wovens and non-wovens) account for roughly one third of the total textile production in highly industrialised countries throughout the world.

Towards end of this millennium, we anticipate that the total fabric production will have grown to about 231 billion sq. m. It appears as though technical and industrial textiles are the only market segment projecting a reasonable prospect. The market share of high-performance textiles will probably grow to 15% or 35 billion sq.m by the year 2000.



Preferred and new fields with rising potential for expansion of the weaving industry are:

- agriculture
- construction and transportation
- storage and packaging materials
- automotive/medical and ecological sectors

This is in addition to the strong presence of wovens in working, protective and safety clothing.

Woven geotextiles used in civil and hydraulic engineering also have an expanding market outlook.

Innovative and successful product developments in technical textiles and new technologies has opened up new markets for the weaving industry.

Special fibres and yarns with specific properties, high-strength synthetics, polyester and polyamides, polyolefins and polyethylene, glass fibre yarns and new high-performance aramides and carbon fibres act as a multiplier of unlimited application possibilities for technical fabrics.

Definition of Industrial Textiles:

Industrial textiles are specifically designed and engineered structures that are employed in products, processes or services of mostly non-textile industries.

Based on this definition, industrial textile products are mainly used in three different ways:

1. the fabric can be a component part of another product and directly contributes to the strength, performance and other properties of that product, i.e., for instance, a tire cord fabric

2. the fabric can be used as a tool in a process to manufacture another product, i.e., for instance, filtration textiles in food production or paper machinery clothing in paper manufacturing
3. the fabric can be utilised alone to perform one or several specific functions, like, for example, coated fabrics to cover sports stadiums

Importance of Industrial Textiles:

We all agree that technical textiles can drastically enhance the performance and success of products that are used in non-textile industries. In automobiles, for instance, 75% of the strength of a car tire actually comes from the tire cord fabric used as a core in the tire.

Carbon fibre materials used in structural composite parts for aerospace, civil and mechanical engineering are up to four times lighter and five times stronger than steel.

Some of the modern industries simply would not be the same without industrial textiles. Just think of the MOD (Ministry of Defense) not being in a position to utilise textile materials for their applications.

Heat shields on space vehicles, as another good example, are made of textile fibres that can withstand several thousand degrees Fahrenheit.

Industrial textile materials offer several advantages simultaneously in the same product that no other industrial product could possibly provide, i.e.:

- flexibility
- elasticity and
- strength