

**Adnan Wahhoud**

# **Ein Wissenschaftler aus Damaskus**

**Biographie und Patente**

**1981 - 2000**

Im Namen Gottes, des Allerbarmers,  
des Barmherzigen

**„Dies alles ist  
von der Gunst  
meines Herrn!“**



**Adnan Wahhoud**

# **Ein Wissenschaftler aus Damaskus**

**Biographie und Patente  
1981 - 2000**

1. Auflage 2003

Autor und Verlag:

Dr.-Ing. Adnan Wahhoud

88131 Lindau / B

Germany

Adnan\_Wahhoud@Lindauer-Dornier.com

**ISBN 3-00-012293-1**

Alle Rechte vorbehalten

Umschlag:

*Gewebeoberfläche vom Damastgewebe.*

*Der Ursprung dieser Gewebeart ist aus Damaskus.*

*Die obere Bordüre stellt Ausschnitte aus Patenturkunden dar.*

Satz & Layout: Ahmad Aweimer

aweimer@t-online.de

Printed in Germany

## ***Inhalt***

<i>Widmung</i> .....	7
<i>Vorwort von Peter D. Dornier</i> .....	9
<i>Vorwort von Issam El-Attar</i> .....	11
<i>Adnan Wahhoud</i>	
- <i>Herkunft</i> .....	16
- <i>Schulausbildung</i> .....	17
- <i>Berufsausbildung</i> .....	19
- <i>Der Weg nach Europa</i> .....	26
- <i>Deutschunterricht</i> .....	27
- <i>Studium in Deutschland</i> .....	29
- <i>Absolvent als Diplom-Ingenieur</i> .....	35
- <i>Das erste Patent</i> .....	37
- <i>Förderpreis des Deutschen Textilmaschinenbaus</i> .....	38
- <i>Ingenieur &amp; wissenschaftlicher Mitarbeiter</i> .....	39
- <i>Verfasser in der Brockhaus Enzyklopädie</i> .....	42
- <i>Leiter der Forschung und Entwicklung</i> .....	43
<i>Besuch des Vaters in Deutschland</i> .....	47
<i>Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Webmaschinen im 20. Jahrhundert</i> .....	50
<i>Anhang</i>	
<i>Tabelle der Patente und Bilder</i> .....	55

**Ein Wissenschaftler  
aus Damaskus**

---

# Widmung

*Meinen Eltern*

*Meiner Frau*

*Meinen Lehrern, die sich um meine Grundschulausbildung bemühten*

*Meinen Lehrern, die sich um meine Berufsausbildung bemühten*

*Meinem Lehrer, dem ich meine intellektuelle Reife verdanke*

*Meinen Lehrern, denen ich meine akademische Ausbildung verdanke*

*Jedem Menschen, der die Arbeit eines anderen Menschen schätzt, wie gering diese auch einem erscheinen mag, sei sie auch die eines Gemüseverkäufers, der seine Familie damit ernährt*

*Jedem Menschen, der die Arbeit eines anderen Menschen schätzt, die so großartig sein kann, wie das Walten des eigenen Staates*

*Jedem Menschen, der Entrechtung verurteilt, sei es auch nur die Entwendung der Ware des Gemüseverkäufers*

*Jedem Menschen, der Entrechtung verurteilt... die Niederwalzung von Wohnhäusern und die Enteignung der Heimatländer.*

**Ein Wissenschaftler  
aus Damaskus**

---

# **Vorwort**

VON

**Peter D. Dornier**

*Als Herr Dr. Wahhoud und ich uns 1987 zum erstenmal kennen gelernt haben, hatte ich die Ehre in seinem Haus in Aachen eingeladen zu sein. Bei einem exzellenten syrischen Gastmahl, das seine Frau selbst zubereitet hatte, versuchte er ein wenig mehr über mich zu erfahren, den zur Nachfolge im Unternehmen<sup>(1)</sup> vorgesehenen Sohn. Ich war neugierig auf den Mann und seine Familie, in dessen erfinderischen Geist mein Vater so viel Vertrauen gesetzt hatte.*

*Für unsere Firma, die zu diesem Zeitpunkt sehr erfolgreich war, war ein kritischer Moment gekommen. Einerseits war unser wichtigstes Produkt, eine Greiferwebmaschine - nach 20 Jahren - im Zenit ihres Erfolges, andererseits war abzusehen, dass eine neue Idee, eine neue „Erfindung“ kommen musste, um uns in die Zukunft zu tragen.*

*Herr Dr. Wahhoud hatte sich auf Bitten meines Vaters ohne Zögern anboten, dafür die Verantwortung zu übernehmen. Schon bei unserer ersten Begegnung war die große Gastfreundschaft des Ehepaars Wahhoud und seine Menschenliebe sehr beeindruckend. In den folgenden Jahren hat*

*sich Herr Dr. Wahhoud mit der Entwicklung einer hochflexiblen und leistungsfähigen Luftdüsenwebmaschine um unser Unternehmen außerordentlich verdient gemacht.*

*Aber erst heute, nachdem ich seine ergreifende Biographie gelesen habe, glaube ich Herrn Dr. Wahhoud besser zu verstehen. Seine große Stärke und sein tiefes Vertrauen, die ihm stets geholfen haben auch schwere Prüfungen zu bestehen, stammen aus einer Quelle, die für alle Menschen Wasser spendet. Diese Quelle ist sein fester Glaube an Gott. Er hat es ihm gestattet, seine „Lebensaufgabe“ als Mensch und Ingenieur zu seinem und zum Wohle unserer Mitarbeiter und ihrer Familien so gut zu erfüllen. Dafür sind wir sehr dankbar.*

*Lindau, im Juli 2003*

---

*(1) Lindauer Dornier Gesellschaft mbH (Lido) wurde 1950 gegründet. Die Zahl der Beschäftigten beträgt ca. 1400 bis 1500 Mitarbeiter. Hauptsitz der Lido befindet sich in Lindau im Bundesland Bayern. Nebenwerke und Büros sind in mehreren Kontinenten verteilt.*

*Ihre Produkte umfassen hauptsächlich Webmaschinen und Textilveredlungsmaschinen für das Mercerisieren, Aufhellen, Sengen und Trocknen sowie Folienrekanlagen für z. B. Videobänder, Filme und Verpackung.*

*- Verfasser -*

# **Vorwort**

*VON*

***Issam El-Attar***

*Adnan Wahhoud ist ein herausragendes Beispiel dafür, wie man sich abmüht und den Erfolg dafür erntet. Er ist Beispiel für Ausgeglichenheit in solch schweren Situationen, die nicht gerade dazu beitragen, dergleichen zu leisten, was er geleistet hat, und dahin zu gelangen, wohin er gelangt ist.*

*Adnan wuchs in einer armen Familie und in einem Umfeld von einfachen Menschen ohne Schulausbildung auf, die es vorzogen, ihre Kinder nach der Pflichtgrundschule ein Handwerk erlernen und ausüben zu lassen, um den Lebensunterhalt zu verdienen und die Angehörigen zu unterstützen, anstatt sie die Schulausbildung fortsetzen zu lassen. Sie erkannten weder die Notwendigkeit dazu, noch unterstützten sie ihre Kinder dabei oder waren gar in der Lage, sie zu unterstützen.*

*So musste der junge Adnan, der die Liebe zum Wissen und den Willen zum Lernen besaß, darum kämpfen, dass ihm gestattet wurde, seine Ausbildung und sein Studium fortzusetzen. Die Bedingung dafür war, dass er gleichzeitig einer Erwerbstätigkeit nachging, wie anstrengend und schwierig das auch sein mochte. In den verschiedenen Abschnitten seiner Ausbildung in*

*Damaskus und in Europa war es Adnan beschieden, die Ausbildung mit der Arbeit zu verbinden und kämpfen zu müssen. Er musste nicht nur um seinen Lebensunterhalt kämpfen, er musste seine Angehörigen unterstützen und auch noch den Bedürfnissen seiner neuen Familie gerecht werden, die er während seines Studiums in Deutschland gegründet hatte. Das alles verlangte von ihm an Arbeit, was an der Grenze des Erträglichen lag, und was nur Menschen mit fester Entschlossenheit auf sich zu nehmen vermögen. Doch Gott bescherte ihm, entsprechend seiner Absicht, seiner lauterer Gesinnung und seinem Bestreben, ein keusches Leben in der Ehe zu führen, eine gläubige, aufrichtige und kluge Frau.*

*Sie teilte mit ihm das harte Leben und half ihm dabei, die Schwierigkeiten zu überwinden und seinen Weg fortzusetzen. Sie unterstützte ihn, das zu verwirklichen, was durchzuführen er vorhatte, und den Erfolg zu erzielen, den er erreichen wollte. So war sie ihm eine treffliche Ehefrau, eine vorzügliche Hausfrau und für seine Kinder eine gute Mutter.*

*Es muss an Adnan lobend hervorgehoben und gewürdigt werden, dass er zu diesem hohen Grad an Wissen, Arbeit und Erfindungsgeist durch seine eigene Tüchtigkeit, sein Selbstvertrauen, seine Wahrhaftigkeit, seine Zuverlässigkeit und seine Aufrichtigkeit gelangt ist. Er ist dazu gelangt durch sein solides Können in der Arbeit und sein Verantwortungsbewusstsein. Dazu zählen auch seine Ernsthaftigkeit und seine fortgesetzten Bemühungen, zusammen mit dem, was Gott ihm an Begabung und Bereitschaft verliehen hat.*

*Adnan hat - wie dies diejenigen, die ihn kennen, und seine nächsten Freunde bezeugen können - in seinem Leben, seinem Verhalten, seinem Studium und seiner Arbeit weder Heuchelei noch Augendienerei, weder Opportunismus noch Umwege und Ausflüchte noch den Aufstieg auf den Schultern anderer*

*gekannt. Dies hat ihm in seinen beruflichen und privaten Beziehungen ein großes Kapital an Vertrauen, Achtung und Wertschätzung verschafft. Er hat ein lebendiges Zeugnis davon abgelegt, dass der ernsthafte und tüchtige Mensch den Fortschritt und Erfolg erzielen kann, zu dem er befähigt ist.*

*In Adnan Wahhouds Leben ergänzen sich seine wissenschaftlichen, praktischen, religiösen, vaterländischen, gesellschaftlichen, brüderlichen und menschlichen Pflichten, wie zahlreich sie auch sein mögen. Keine davon vernachlässigt er, oder nimmt die Beschäftigung mit einigen von ihnen als Entschuldigung oder Vorwand dafür, andere zu vernachlässigen. Zudem quält ihn sein Pflichtbewusstsein mit dem Gedanken, hier und da nachlässig gewesen zu sein, und fordert von ihm stets, mehr zu tun.*

*Der Wissenschaftler Dr. Adnan Wahhoud hat gut daran getan, die Geschichte seines Lebens, seines Einsatzes, seiner wissenschaftlichen und praktischen Leistungen und der zahlreichen, nützlichen Erfindungen, zu erzählen, da darin wegweisende Lehre für die heranwachsende Jugend und starker Ansporn für sie liegt, den Schwierigkeiten entgegenzutreten und sie zu überwinden. Diese Darlegung ist geeignet, die Hoffnungen aufflammen zu lassen, die erhofften Ziele erreichen zu können, wie groß die Mühsalen und wie zahlreich die Hindernisse auch sein mögen.*

*Dem Land Syrien und der Stadt Damaskus haben die deutschen Freunde unseres Wissenschaftlers eine Gefälligkeit erwiesen, indem sie den Vorschlag machten, dieser Lebensgeschichte den Titel „Ein Wissenschaftler aus Damaskus“ zu geben. Möge Gott unserem Wissenschaftler weitere Erfolge gewähren, ihm in seinem Dienst an der Wissenschaft und am Menschen weiteres Gelingen geben und ihn aufs Beste belohnen.*

**Ein Wissenschaftler  
aus Damaskus**

---

Ein Wissenschaftler  
aus Damaskus

---

**Adnan Wahhoud**

## ***Herkunft***

*Er wurde im Mai 1951 in Damaskus als Sohn armer und bescheidener Eltern geboren. Sein Vater arbeitete am Handwebstuhl, und seine Mutter wickelte neben ihrer häuslichen Arbeit die Schussspulen für den Handwebstuhl des Vaters.*

*Seine Eltern liebte er sehr und war froh, wenn er ihnen bei ihrer Arbeit irgendwie helfen oder sie, wenn sie außer Haus gingen, begleiten konnte. Wenn der Vater am Handwebstuhl arbeitete, saß er nicht gelangweilt dabei, sondern sah ihm mit Interesse zu. Manchmal vergingen Stunden, in denen er sich schläfrig an den Brustbaum des Handwebstuhls lehnte und bei dessen regelmäßigem Geräusch seine Ruhe fand. Seine Beine waren noch zu kurz, um selbst auf dem Handwebstuhl zu arbeiten. Sehnsüchtig wartete er darauf, seinen Vater in dessen Arbeit nachzuahmen.*

## **Schulausbildung**

*Eines Tages begleitete er seine Mutter zu einem Ort, den er vorher nicht kannte. Auf einmal befand er sich in einem Innenhof eines Dameszenischen, arabischen Hauses, in dem sich der Wohlgeruch der Jasminsträucher verbreitete. An diesem Tag im Jahre 1958 wurde er in der Grundschule angemeldet.*

*Während der ersten Schuljahre zeigte er normale Leistungen, und das Lernen in der Schule schien unproblematisch und nicht schwer. Erst im 4. Schuljahr überraschte er die Eltern mit seinem Zeugnis; in allen Fächern hatte er über drei Trimester des Jahres die Note gut gehabt. Seit diesem Schuljahr zählte er meistens zu den besten Schülern seiner Klasse. Sein Interesse an der Schule war deswegen so groß, weil seine Stellung in der Familie nicht besonders hervorgehoben war. Er war der sechste seiner am Leben gebliebenen Geschwister. Nach ihm wurden der Familie noch zwei weitere Jungen geschenkt.*

*Tag für Tag war die Familie damit beschäftigt, den Lebensunterhalt zu verdienen. Der Beruf seines Vaters war vom Einkommen her nicht mehr so ertragreich, dass durch diese Arbeit die ganze Familie hätte ernährt werden können. Die Kinder mussten ihren Beitrag zum Lebensunterhalt der gesamten Familie leisten.*

*Es war nichts Ungewöhnliches, dass viele Kinder, wenn sie zwölf Jahre alt waren, die Schule freiwillig oder zwangsläufig verlassen mussten, um die Familie zu unterstützen. So fingen die Kinder sehr früh an, sich in das Berufsleben einzugliedern.*

*Zu jener Zeit begann er, seine Lehrer so sehr zu lieben wie seine Eltern, und als er das fünfte und sechste Schuljahr erreichte, bestand er darauf, in der Schule zu bleiben. Seinen Vater konnte er zufrieden stellen, indem er nach der Schule zusätzlich täglich drei Stunden am Handwebstuhl arbeitete. Damals waren seine Beine bereits so lang, dass er am Handwebstuhl, den sein Vater für ihn angepasst hatte, arbeiten konnte. So lernte er, seinen Lebensunterhalt aus eigenem Fleiß zu verdienen. Dass er vormittags in die Schule ging und nachmittags bei seinem Vater arbeitete, hatte ihn gelehrt, Zeit, Geld und Wissen zu schätzen. Wäre er nicht zur Schule gegangen, hätte er mehr Zeit für die Arbeit gehabt und mehr Geld verdient. Dadurch, dass er zusätzlich zur Schule ging, erhielt er aber die Schulausbildung und konnte gleichzeitig die Familie beim Verdienst des Lebensunterhalts unterstützen.*

*Zu dieser Zeit lernte er gleichzeitig zwei Werte zu schätzen, den Wert des Wissens durch die Möglichkeit, die Schule zu besuchen, und den Wert der Handarbeit durch seine eigene Tätigkeit. Obwohl er verglichen mit seinen Schulkameraden kleinwüchsig war, zeigte er sich als jemand, der Verantwortung zu tragen weiß. Diese Umstände hielten an, bis er sein technisches Abitur absolvierte. In seiner Großfamilie war er überhaupt der erste, der das Abitur machte.*

## ***Berufsausbildung***

*Die Arbeit am Handwebstuhl seines Vaters während seiner Jugendjahre verwurzelte sich tief in seinem Sinn. Um auf einem Handwebstuhl zu weben, muss der Weber die Bewegung seiner Hände und Füße einsetzen. Zusätzlich müssen die Sinnesorgane zum Sehen, Hören und Fühlen in den rhythmischen Vorgang des Webens eingebunden werden. Auf einem Handwebstuhl wirft der Weber das Schiffchen mit einer Hand mit Hilfe eines Flaschenzugs einmal vom rechten zum linken Kasten der Weblade und dann ein weiteres Mal entgegengesetzt. Mit der zweiten Hand bewegt der Weber die Weblade, die den Webkamm trägt, nach vorne. So wird der mit dem Schiffchen eingetragene Schussfaden an das Gewebe angeschlagen. Nach dem Schussanschlag bewegt der Weber die Weblade in die Rückwärtsposition. Gleichzeitig bewegt er die Füße so, dass durch die mit den Webschäften verbundene Trittvorrichtung die Verkreuzung der Kettfäden für den folgenden Schusseintrag vorbereitet wird. Diese Vorgänge erfolgen auf einem Handwebstuhl harmonisch und in sehr kurzer Zeit, nämlich in ein bis zwei Sekunden. Werden diese Vorgänge irgendwie gestört, so kann der Weber mit den Augen die Arbeitsweise der Fäden, insgesamt zweitausend an der Zahl, kontrollieren und mit den Ohren die passende Ankunftszeit des Schiffchens in den Kasten bemerken.*

*Mit diesen Vorgängen und nach diesem Ablauf wird auf einem*



### ***Handwebstuhl***

*Handwebstuhl Gewebe hergestellt. Die Durchführung dieses Ablaufs auf einem Handwebstuhl ähnelt sehr stark dem Spielen auf einem Musikinstrument, das unendlich viele verschiedene Töne und Melodien hervorbringen kann. So kann auch das Gewebe unendlich verschieden sein. Wenn die Kettfäden auf eine genügend große Anzahl von Schäften verteilt werden, kann der Weber durch die Trittfolge mit den Füßen die gewünschte Bindungsart im Gewebe erzeugen, so dass das Gewebe eine normale oder eine glänzende Oberfläche bekommt. Dadurch kann er auch die Farben in Kett- und Schussrichtung unterschiedlich auf Ober- und Unterseite des Gewebes hervorheben. Im Falle, dass der Weber bunte Streifen im Gewebe erzeugen will, zählt er die Anzahl der Schussfäden für den Streifen und wechselt dann rechtzeitig das Schiffchen für die andere Farbe.*

*Sein Einsatz als Weber am Handwebstuhl in einem so jungen Alter beeinflusste sein späteres Wirken in der Wissenschaft und Industrie. Als*

Kind hatte er die Aufgabe, neben seinem Schulbesuch täglich vier Ellen Gewebe an Kunstseide (Viskose) zu weben und an schulfreien Tagen sogar die doppelte Menge. Trotz dieser Arbeit fand er genügend Zeit, um zu spielen und die Hausaufgaben für die Schule zu machen. Dieser Zustand dauerte fast vier Jahre lang an. Damals war der Beruf des Handwebers am Aussterben und wurde nur noch von älteren Menschen ausgeübt, die keine Aussicht auf Erlernen neuer Berufe hatten. Der Grund, weshalb der Vater seinen Sohn diesen Beruf ausüben ließ, lag darin, dass der Sohn die Schule nach wie vor erfolgreich besuchte. Somit konnte ein Teil seiner Freizeit für die Unterstützung der Familie eingesetzt werden.

In den fünfziger Jahren des 20. Jahrhunderts war nach der Unabhängigkeit Syriens eine größere Anzahl von mit Elektromotoren angetriebenen Webmaschinen eingeführt worden, wodurch der Beruf des Handwebers vom Aussterben bedroht war. Mit den neuartigen Maschinen ließen sich alle Vorgänge des Webprozesses automatisieren. Somit konnte auf den Einsatz von Menschenhand zum großen Teil verzichtet werden. Dies hatte dazu geführt, dass die Handwebstühle in Damaskus in den sechziger Jahren allmählich verschwanden.

Mit 14 Jahren war er in der achten Klasse und arbeitete noch immer mit seinem Vater am Handwebstuhl, versuchte aber, irgendwie einen Ausweg zu finden. Zwei seiner älteren Brüder arbeiteten damals in Webereien, in denen Webmaschinen eingesetzt wurden. Es waren kleinere Familienbetriebe an verschiedenen Orten in Damaskus. Zu Beginn der Sommerferien, als er die neunte Klasse mit Erfolg erreicht hatte, machte er seinem Vater den Vorschlag, dass er seinen Bruder in die Weberei begleiten wollte, wo Maschinen das Gewebe produzieren.

Er war sehr neugierig auf die für ihn unbekanntenen Maschinen, die den

*Menschen beim Weben ersetzt hatten. In der damaligen Zeit war für ihn, insbesondere als Kind, schwer vorstellbar, dass so etwas funktioniert. Wie soll eine Maschine die Arbeit von Hand und Fuß des Menschen erledigen und verschiedene Bewegungen ausführen? Wie soll eine Maschine das Fühlen, Hören und Sehen des Menschen ersetzen? Wie soll eine Maschine zählen können und feststellen, ob einer der vielen Fäden gerissen ist?*

*Wie soll die Maschine die Fadenfarbe ändern können, wenn es erforderlich ist?*

*Er überlegte sich immer:*

- *Wie sieht so eine Maschine aus?*
- *Wie groß ist sie?*
- *Nimmt sie viel Platz ein?*
- *Wie kommt der Faden hinein?*
- *Wie kommt das Gewebe heraus?*
- *Welche Bedeutung hat der Mensch bei dieser Maschine?*
- *Welchen Platz nimmt der Mensch vor oder in der Maschine ein?*

*All diese Fragen beschäftigten ihn, weil Maschinen in seiner Umgebung in Damaskus noch nicht verbreitet waren. Alles, was er in seiner gewohnten Umgebung in den alten Gassen von Damaskus sehen konnte, waren damals Handwerker, wie Schreiner, Schmiede, Steinmetze und Bäcker; diese Handwerker verwendeten noch keine Maschinen. Sie benützten jedoch manchmal mit Elektromotoren angetriebene Werkzeuge, um Holz zu sägen oder etwas zu heben. Aber eine Maschine, die den Menschen in den Bewegungen seiner Hände und Füße, mit seinen Augen, Ohren und seinem Gedächtnis ersetzt, das musste ein Wunderwerk sein!*

*Endlich befand er sich in einem Webereibetrieb vor einer Webmaschine, doch konnte er das alles nicht auf Anhieb verstehen. Lange Zeit verbrachte er vor der Webmaschine und versuchte, die mechanischen Einrichtungen zu überblicken, die Funktionen zu verfolgen und die Abläufe zu verstehen. Jedes Mal, wenn er daran etwas Neues verstehen lernte, war seine Freude groß, und er konnte zu seinen Kenntnissen über Webmaschinen neue hinzufügen. Wenn die Techniker in der Fabrik über technische Dinge diskutierten, hörte er interessiert zu und zog daraus Nutzen für sich.*

*Als die Schulferien zu Ende gingen, war es ihm gelungen, eine Weberei zu finden, wo er halbtags nach der Schule arbeiten konnte. Dadurch vermied er die Rückkehr zur Arbeit am Handwebstuhl bei seinem Vater.*

*Vormittags besuchte er die Schule und am Nachmittag arbeitete er in der Weberei. Der Arbeitslohn war sehr gering, doch sein Ziel war, sich an der Zukunft zu orientieren. So verblieb er, bis er 1970 sein technisches Abitur absolvierte.*

*Bevor die Jahrgangsstufen für das Abitur begannen, erfuhr er, dass es möglich war, sich an einem technischen Gymnasium anzumelden und dabei zusätzlich einen Beruf zu erlernen. Von dieser Idee war er begeistert.*

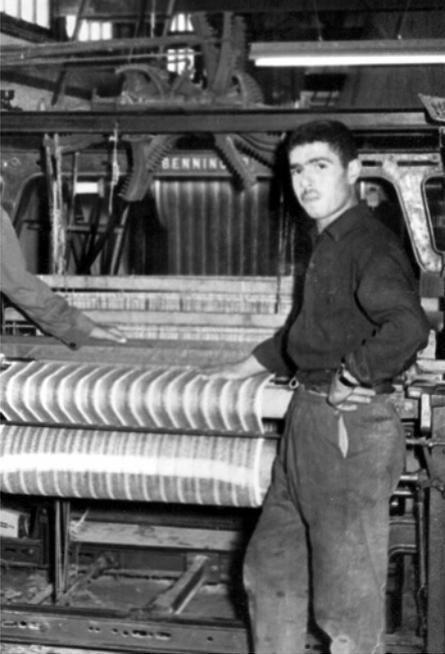
*An den ersten Tagen im technischen Gymnasium war es erforderlich, dass die Schüler zunächst die Berufszweige Elektrik, Elektrotechnik, Mechanik, Dreherei, Gießerei, Schmieden, Schreinerei, Holzformen und Modellbau kennen lernten. Darüber hinaus erfuhr er, dass es einen Berufszweig Textilherstellung gab. Jedoch war die Anmeldung seit mehreren Jahren eingestellt, und dieser Zweig sollte nach Abgang der letzten Schüler ganz geschlossen werden. Nach der ersten Woche im technischen Gymnasium besuchte der Generalsekretär des Bildungsministeriums, Mahmoud Al-Ayyubi, die Schule. Er wollte selbst hören,*

*ob die Schüler ihre Berufswünsche gefunden hätten. Hier nun stellte der Schüler die Frage, warum der Berufszweig Textil abgeschafft werden sollte, obwohl doch in Syrien die Textilindustrie in der Vergangenheit berühmt war und auch in der Gegenwart blühte. Daraufhin versprach der Generalsekretär die Wiedereröffnung des Berufszweigs Textilherstellung. Im technischen Gymnasium - Berufszweig Textilherstellung - fand er neue Wege, sein Wissen im Bereich der Webmaschinen schnell zu erweitern. Der Gründer dieses Berufszweigs und die Lehrer unter seiner Leitung betreuten den Schüler sehr gut. Mit dem theoretischen Unterricht und der praktischen Übung konnte er schnell sehr viel Wissen und Erfahrungen über Textil- und Webmaschinen sammeln, und aufgrund seiner praktischen Erfahrung zeigte er in der Schule eine hervorragende Leistung. So schrieb sein Lehrer in sein Heft die Bemerkung:*

*„Bei diesem Start sehe ich (für diesen Schüler)  
eine hervorragende Zukunft voraus“.*

*Mit den stetig verbesserten Kenntnissen über die Theorie des Textilwesens fiel es ihm leichter, die Techniker in der Industrie zu verstehen, wenn sie über technische Probleme diskutierten. Auf der anderen Seite konnte er mit zunehmender, praktischer Erfahrung den theoretischen Unterricht besser verstehen. Während der drei Jahre am technischen Gymnasium konnte er die verschiedenen Bereiche des Textilwesens kennen lernen und sich einen umfangreichen Erfahrungsschatz im Bereich der Webmaschinen aneignen. Seine Lehrer gestanden ihm am Ende der drei-jährigen Ausbildung zu, dass sein Fachwissen verbunden mit seiner Praxiserfahrung das überstieg, was die Berufslehrer normalerweise an Fachwissen haben.*

*Während des letzten Schuljahres vor dem Abitur hörte er auf, in der Webereifabrik zu arbeiten und gründete eine Werkstatt im Haus seiner Eltern.*



***Vor einer  
Webmaschine im  
technischen  
Gymnasium, als er  
diese Maschine vom  
Glatt- auf  
Frottierweben  
umbaute.  
Damaskus 1969***

*In dieser Werkstatt stellte er Jacquardkarten zur Produktion von Jacquardgeweben her. Unter Jacquardkarte versteht man das Webprogramm, das die Verkreuzung der Kettfäden mit den Schussfäden so steuert, dass die Gewebeoberfläche Figuren und Farben aufweist, womit ein Gewebe besser für verschiedene Einsatzgebiete, wie Möbelstoff, geeignet ist. Mit dieser Arbeit verdiente er mehr als er nötig hatte. Seine Position gewann damit in der Familie an Bedeutung, worauf er aber nicht abgezielt hatte. Er war darum bemüht, noch mehr Wissen und Erfahrung zu erwerben. Damals traf er den berühmtesten Textilingenieur Syriens und sprach mit ihm über textiltechnische Probleme. Am Ende des Treffens empfahl ihm der Ingenieur, nach Europa zu gehen, um dort seinen Weg auf der Suche nach Wissen im Textilwesen fortzusetzen.*

## ***Der Weg nach Europa***

*Nachdem er das Abitur mit guten Noten bestanden hatte und über gute Ersparnisse durch die Herstellung der Jacquardkarten verfügte, kam er darauf, den Rat des Textilingenieurs zu befolgen und die Studienreise nach Europa zu planen und durchzuführen. Nach mehreren Beratungen beim Kulturattaché der Botschaft der Bundesrepublik Deutschland in Damaskus traf er die Entscheidung, sich auf Deutschland als Studienland festzulegen. Über einen Dolmetscher schrieb er verschiedene Universitäten in Deutschland an und erhielt so eine vorläufige Zulassung zum Studium der Fachrichtung „Maschinenbau“ an der Rheinisch Westfälischen Technischen Hochschule in Aachen (RWTH Aachen). In kurzer Zeit bekam er seine Reisedokumente ausgestellt und konnte die Vorbereitungen für seine Reise erledigen. Mit drei Mitschülern aus dem technischen Gymnasium verließ er sein Heimatland in Richtung Europa.*

*Die Reise nach Europa begann am 8. Februar 1971. Mit dem „Orient-Express“, bei dem die Reisekosten am preiswertesten waren, war er mit seinen Schulkameraden von Aleppo über Istanbul, Sofia, Belgrad und Graz nach Wien fünf Tage unterwegs. Sein Startkapital für das Studium betrug ca. 1000 DM.*

## ***Deutschunterricht***

*In Wien wohnte er in einer Gemeinschaftswohnung mit seinen Schulkameraden aus Damaskus und meldete sich an einem Institut für Deutsch als Fremdsprache an. Die Lehrer an diesem Institut waren Orientalisten und kannten die arabische Sprache sehr gut, und so erläuterten sie ihm die deutsche Grammatik mit Hilfe der ihm bekannten, arabischen Grammatik, denn die deutsche und die arabische Sprache sind in vielen Bereichen ähnlich. In Wien galt es für ihn, dem Deutschunterricht volle Aufmerksamkeit zu schenken und hinsichtlich des Lebensunterhalts sparsam zu sein.*

*Auf der anderen Seite war er bemüht, eine Arbeit zu finden, um seinen Lebensunterhalt und die Kosten für den Deutschkurs abzudecken, wobei sich die Arbeitszeit jedoch mit der Zeit des Deutschunterrichts nicht überschneiden durfte. Ihm machte es nichts aus, wenn diese Arbeit ihn körperlich anstrengte oder seine Schlafzeit einschränkte. So arbeitete er zum Beispiel während der Winterzeit bei einem Unternehmen für Schneeräumung bei Nacht, und danach fand er in Wien eine Arbeit als Prospektausträger. Mit dem Einkommen von diesen Arbeiten war er sehr zufrieden, da die Aufwendungen für den Lebensunterhalt und den Deutschkurs abgedeckt waren. Sein aus dem Heimatland mitgebrachtes Startkapital blieb unberührt.*

*Nach ein paar Monaten Aufenthalt in Wien erhielt er von der RWTH Aachen eine Einladung zur Aufnahmeprüfung in den Fächern Deutsch und Mechanik. Da steigerte er seinen Fleiß für den Deutschunterricht und traf die Vorbereitungen für den Umzug nach Deutschland. Er hatte das Gefühl, die Aufnahmeprüfung zu bestehen und setzte mit dem „Orient-Express“ seine Reise über München und Köln nach Aachen fort.*

## ***Studium in Deutschland***

*In Aachen fühlte er sich wohler, denn dort konnte er mit seinen bescheidenen Deutschkenntnissen die Menschen besser verstehen. Der Grund hierfür liegt darin, dass die Deutschen, wenn sie mit einem Ausländer reden, Hochdeutsch sprechen, im Gegensatz zu den Österreichern, die auf ihren Gesprächspartner diesbezüglich keine Rücksicht nehmen.*

*Er war zusätzlich darüber glücklich, dass die ausländischen Studenten aus den arabischen und islamischen Ländern gemeinschaftlich lebten und mit Hilfe der RWTH Aachen eine Moschee errichtet hatten. Ein Professor kommentierte diese Unterstützung damit, dass dies eine Anerkennung an die Wissenschaftler aus dem Orient sei, denn die heutige Wissenschaft beruhe auf den wissenschaftlichen Arbeiten der Araber und Muslime im Mittelalter.*

*Nachdem er die Aufnahmeprüfung bestanden hatte, wurde er an der RWTH Aachen als Student immatrikuliert. Er nahm an mehreren Deutschkursen und an dem Vorbereitungsstudium „Studienkolleg für ausländische Studierende“ teil. Mit diesem Vorbereitungsstudium werden die ausländischen Studenten auf das Hochschulstudium in den Hauptfächern Mathematik, Physik, und Chemie vorbereitet.*

*Während der ersten Jahre traf er Studenten aus dem arabischen Raum, die*

*seit mehreren Jahren studierten, und lernte ein breites Spektrum von ihnen kennen. Es erstaunte ihn jedoch, dass die meisten Studenten mit dem Studium Probleme hatten, nicht damit zurecht kamen und an der Teilnahme an den Vorlesungen nicht mehr interessiert waren. Es gab solche, die damit zufrieden waren, einen Job gefunden und ihren Lebensunterhalt damit finanziert zu haben. Andere hatten eine europäische Lebenspartnerin gefunden und geheiratet, so als ob das ihr Lebensziel gewesen wäre. Viele andere Studenten verbrachten mehrere Jahre, ohne den erhofften Erfolg zu verzeichnen. Sie wussten nicht, wann und wie sie die Probleme mit dem Studium meistern würden, ob sie irgendwann das Studium abschließen würden, ob sie in ihr Heimatland ohne Hochschulabschluss zurückkehren würden oder ob sie einen anderen Lebensweg finden würden.*

*Andererseits gab es auch erfolgreiche Studenten, die ihr Studium meisterten bzw. mit dem Studium zurecht kamen. Für die Erfolge, die sie vollbrachten, wurden sie ausgezeichnet und stellten dadurch eine Ehre für ihre Heimatländer dar. Als er dieses Erfahrungsspektrum vor sich fand, baute sich in seinem Inneren viel Angst auf. Diese Studenten waren, wie er, nach Europa gekommen mit dem Ziel zu studieren. Er spürte die Last seiner eigenen Entscheidung, an der seine Eltern und seine Familie nicht beteiligt waren. Sie würde ihm höchstens damit unterstützen, dass sie ihn in ihr Gebet miteinbeziehen, dass sein Ziel in Erfüllung gehen möge. Auch sein Heimatland würde ihm außer der beratenden Begleitung seines Studiums keine weitere Hilfe zukommen lassen. Darüber hinaus entnahm er vielen Diskussionen mit erfahrenen Studenten, dass die Finanzierung des Studiums aus eigener Kraft ein Weg ist, den man nur unter vielen Risiken und der Gefahr des Misserfolgs beschreitet.*

*Das Ausmaß der Herausforderung, die er annahm, wurde immer deutlicher. Bereits im Kindesalter hatte er gelernt, wenn er nachts auf dunklen Wegen unterwegs war, zu versuchen, alle vor ihm liegenden Gegenstände genau anzuschauen, damit sie ihn nicht beängstigten, wenn sie hinter ihm lagen. So konnte er seinen Weg fortsetzen und sicher sein, dass weder eine Schlange noch ein Dieb ihn von hinten angriffen.*

*Der Weg zum Studium befand sich noch vor ihm. Als er mit dem Studium begann, hatte er beschlossen, die Vorlesungen und Übungen vollständig und lückenlos zu besuchen und jede Hausaufgabe für das Studium rechtzeitig zu erledigen.*

*Mit diesem Elan und dieser Einsatzbereitschaft beschränkte er den Weg des Studiums ganz sicher. Er war es gewohnt, wenn er einen Studienabschnitt hinter sich gebracht hatte, festzulegen, dass der folgende Abschnitt der wichtigere sei. Somit mobilisierte er mehr Einsatzbereitschaft, die kommenden Abschnitte noch erfolgreicher zu bestehen. Seine Konzentration auf das Studium war so intensiv, dass er sogar nur so viel arbeitete, um gerade soviel Geld zu verdienen, wie dies für seinen Lebensunterhalt erforderlich war. Dabei war sein Grundsatz, dass die Arbeitszeit keinesfalls die Zeit für Vorlesungen und Übungen einschränken durfte. So war er bei allen Vorlesungen und Übungen anwesend. Über mehrere Jahre arbeitete er täglich von 4.00 bis 7.00 Uhr als Zusteller von Tageszeitungen. Diese Zeit überschneidet sich nicht mit den Vorlesungszeiten, nahm ihm jedoch die schönste Zeit des Schlafs und der morgendlichen Ruhe. Er war Gott sehr dankbar, dankbar für alles, bzw. für jede Möglichkeit, die sich ihm bot, Geld zu verdienen und das Studium erfolgreich fortzusetzen. Dankbar war er auch für die Umstände, die er in Aachen vorfand und insbesondere, dass die Moschee sich innerhalb des Hochschulgeländes*

*befand. Häufig nutzte er seine Freizeit und die Zeit zwischen den Vorlesungen, um die Moschee zu besuchen und seine täglichen Gebete zu verrichten.*

*Dort hörte er eine Stimme, die er vorher nicht gehört hatte.*

*Diese Stimme war wie die Stimme eines Vaters und eines barmherzigen Bruders.*

*Diese Stimme sprach mit Vernunft, sprach das Gewissen an.*

*Diese Stimme beruhigte ihn:*

*Der Weg, Wissen zu erwerben, sei ein Weg, bei dem der Schöpfer mit seinen Geschöpfen zufrieden ist.*

*Dass er täglich arbeitete, um seinen Lebensunterhalt zu verdienen, ähnelte der Lebensweise der Propheten, denn der Prophet David hatte sich von dem ernährt, was er mit seiner eigenen Hände Arbeit verdiente.*

*Diese Stimme begleitete ihn in den Vorlesungen und rief ihm zu, aufmerksamer zuzuhören. Sie rief in sein Ohr, es sei ein Dienst an Gott, wenn er so früh aufstehe, um zur Arbeit zu gehen und seinen Lebensunterhalt zu verdienen.*

*Diese Stimme war die Stimme des Vaters und des großen Bruders Issam El-Attar. Möge Gott ihn hierfür und für all die Muslime, die er geleitet und denen er Wissen vermittelt hat, bestens belohnen.*

*Es ist eine Gnade Gottes, dass er in der Bilal-Moschee regelmäßig an den täglichen, wöchentlichen und monatlichen Veranstaltungen Issam El-Attars teilnehmen konnte, neben seinem Studium an der RWTH Aachen und der Arbeit als Zeitungszusteller.*

*Das Vorbereitungsstudium verlief planmäßig, und er absolvierte es beruhigt und erhielt damit die Vorroraussetzung zum Beginn für das Hochschulstudium im Fach Maschinenbau. Vor dem Hauptstudium hatte er ein Beurlaubungssemester, und diese Zeit nutzte er, indem er neben dem Zustellen von Tageszeitungen eine Tagesarbeit fand, wodurch er über gute Einkünfte und Ersparnisse verfügte. Danach schätzte er seine Situation so ein:*

*Sein Studium würde nach dem Erfolg im Vorbereitungsstudium reibungslos verlaufen.*

*Mit der Arbeit als Zeitungszusteller würde er über regelmäßige Einkünfte verfügen; und somit beschloss er, eine Lebenspartnerin zu suchen. Damals überraschte er seine Eltern mit seinem Brief, dessen Inhalt außergewöhnlich war. Jedoch kannten die Eltern ihren Sohn und wussten, dass seine Pläne bis dahin immer vernünftig gewesen waren. Außerdem war er der erste in seiner Verwandtschaft, der den Weg zum Hochschulstudium eingeschlagen hatte.*

*Er war glücklich darüber, seine Lebensgefährtin „Hayat“ kennen gelernt zu haben. Sehr bald entdeckten sie die hervorragende, gegenseitige Übereinstimmung in der Lebensauffassung und den vernünftigen Umgang miteinander. Sie war für ihn die beste Gefährtin auf seinem Studienweg und teilte mit ihm das bescheidene Leben als Student in Europa. Sie verhielt sich geduldig gegenüber den Anforderungen des Studiums und genoss die Freizeit mit ihrem Ehegatten dann, wenn er von den Pflichten des Studiums, wie der vollständigen Anwesenheit bei allen Vorlesungen und dem breitgefächerten Vorbereitungsplan für die Prüfungen, befreit war.*

*Die ersten Jahre des Hauptstudiums zum „Vordiplom“ waren eine theoretische, akademische Vertiefung in den Ingenieurwissenschaften des*

*Maschinenbaus. Das Bestehen der Vordiplomprüfungen war der erste Beweis dafür, dass der Studierende geeignet war, in der Zukunft einmal zu Recht den Titel „Ingenieur“ zu tragen.*

*Nach dem Vordiplom des Maschinenbaustudiums war er mit dem Hauptdiplom beschäftigt. Neben den theoretischen, wissenschaftlichen Fächern wurden die angewandten, wissenschaftlichen Fächer, wie Konstruktionslehre und verfahrensspezifische Wissenschaften gelehrt. Hier wählte er den Schwerpunkt „Textilmaschinenbau“, denn mit dieser Fachrichtung konnte er das mit dem Studium erlangte Wissen und die in Damaskus erworbene Berufserfahrung in der Webtechnik kombinieren.*

*Im Hauptstudium nahm er an zahlreichen Vorlesungen der Verfahrenstechnik teil. Die Teilnahme an den Vorlesungen der Textilwissenschaft war für ihn besonders schön, da ihm aufgrund der vorhergehenden Berufserfahrung einiges bekannt vorkam. Verglichen mit den Kommilitonen waren ihm komplizierte Zusammenhänge schneller verständlich; ein Professor bezeichnete ihn einmal als „Vollblutweber“. Mit viel Interesse und Elan legte er die Prüfung des Hauptdiploms, wie beim Vorbereitungsstudium und Vordiplom, in kürzester Zeit ab. Gleichzeitig beschäftigte er sich mit der Ausführung der Entwürfe für die erforderlichen Studien- und Diplomarbeiten.*

## ***Absolvent als Diplom-Ingenieur***

*Als die Zeit für den Beginn der Diplomarbeit näher rückte, wurde er von Prof. Lünenschloß, dem Leiter des Instituts für Textiltechnik an der RWTH Aachen, zu einer Besprechung eingeladen. Ihm wurde eine Diplomarbeit mit dem Thema angeboten:*

*Schusseintrag bzw. Transport eines Fadens  
über die Webbreite einer Webmaschine mit Hilfe des Luftstrahls*

*Dieses moderne Schusseintragsverfahren ersetzt in der Webmaschine das Schützen (auch Schiffchen genannt) und die Mechanik zum Beschleunigen und Abbremsen des Schützen, so dass die Leistungsfähigkeit der Webmaschine gesteigert und viele andere Vorteile erzielt werden können. Darüber hinaus informierte Prof. Lünenschloß ihn, dass Planungen für die Durchführung von Forschungsarbeiten laufen, um die Einführung dieses Systems in der Industrie begleiten zu können. Nach Einschätzung von Prof. Lünenschloß bestände für ihn durch die aus Damaskus mitgebrachten Erfahrungen auf dem Gebiet der Webtechnik ein besonderer Vorteil für den Start mit diesem Projekt.*

*Am Anfang der Diplomarbeit hatte er die Aufgabe, zuerst die Zusammenstellung aller bisherigen Veröffentlichungen auf diesem Gebiet zu sammeln, zu studieren und zu verstehen. Er verschaffte sich zusätzlich*

die Möglichkeit, einen Webereibetrieb, wo Webmaschinen mit diesem Schusseintragsverfahren laufen, zu besuchen und über zwei Wochen ihre Arbeitsweise näher anzuschauen. Nach dieser Einarbeitungsphase hatte er eine gute Vorstellung von dem neuen Schusseintragsverfahren und über die Probleme, die dieses Verfahren mit sich bringen würden.

Zur Beleuchtung bzw. Behandlung dieser Probleme waren seine theoretische, akademische und wissenschaftliche Ausbildung sowie seine Erfahrungen in der Webtechnik aus seinem Heimatland maßgeblich.

Nach ca. fünf Monaten intensiver Arbeit mit dem Projekt stellte er Prof. Lünenschloß seine Planung für den Bau eines Prüfstandes vor. Am Prüfstand, wo der Schusseintrag des neuen Verfahrens simuliert wird, können die Problematik und das Verhalten des Fadenfluges analysiert und untersucht werden. Prof. Lünenschloß war mit dem Ergebnis der Diplomarbeit zufrieden. Mit der Abgabe der Diplomarbeit in schriftlicher Form absolvierte er als Diplom-Ingenieur das Maschinenbaustudium.

Dass Prof. Lünenschloß mit der Diplomarbeit zufrieden war, drückte sich nicht nur in der Note „sehr gut“ aus, sondern auch in seinem Angebot, den jungen Diplom-Ingenieur als Angestellten bzw. als wissenschaftlichen Mitarbeiter an der RWTH Aachen aufzunehmen.

Seine Freude war deswegen groß, weil der erzielte Erfolg ein Doppelerfolg war. Denn zum einen hatte er sein Maschinenbaustudium abgeschlossen und zum anderen befand er sich durch die Tätigkeit als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der RWTH Aachen auf dem Weg zum Titel „Dr.-Ing.“

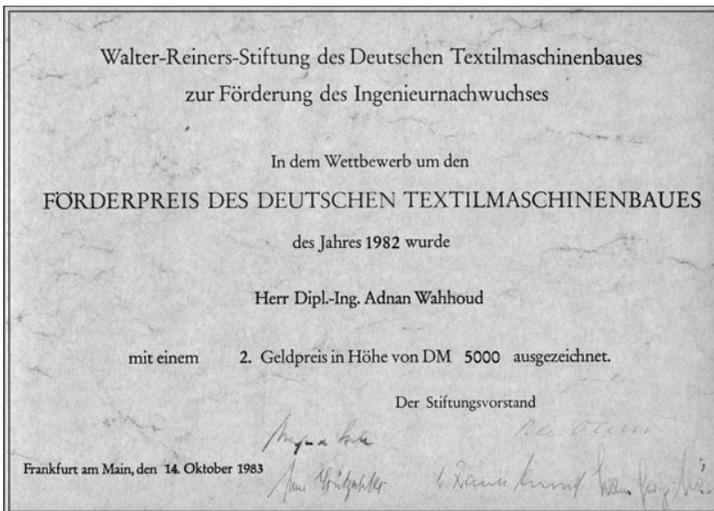
Die Arbeit an der RWTH Aachen als Angestellter im öffentlichen Dienst beendete das Leben mit den bescheidenen Einkünften und ermöglichte ihm und seiner Frau einen höheren Lebensstandard.

## ***Das erste Patent***

*Nachdem Prof. Lünenschloß die Diplomarbeit in der schriftlichen Form durchgesehen hatte, stellte er fest, dass sie eine neue Idee für die Konstruktion eines Ventils zur Versorgung von Lustdüsen mit Druckluft beinhaltete. Prof. Lünenschloß unterrichtete ihn darüber, dass die in der Diplomarbeit aufgeführte Konstruktion für das Ventil neu sei, und so diese Idee das erste Patent des jungen Diplom-Ingenieurs werden könnte. Er schrieb deutsche, belgische und schweizerische Firmen an. Die Firma Gebrüder Sulzer AG aus der Schweiz verhandelte mit ihm über die Übernahme und meldete die Idee des Ventils als europäisches Patent an. Damit hatte er die Ehre, erstmals als Erfinder eingetragen zu werden. Sein Name Adnan Wahhoud, geboren in Damaskus/Syrien, wurde als Erfinder in Europa registriert. Die Nummer des europäischen Patentes ist im Anhang beigefügt.*

## ***Förderpreis des Deutschen Textilmaschinenbaus***

*Nachdem die schweizerische Firma, die damals weltweit führend war, sein erstes Patent gekauft hatte, stieg der Stellenwert der Diplomarbeit an. Die Krönung erfolgte, als er die Auszeichnung der Walter-Reiners-Stiftung mit dem Förderpreis des Deutschen Textilmaschinenbaus erhielt. Damals wurde er zur Teilnahme an der internationalen Textilmaschinen-Ausstellung (ITMA) 1983 in Mailand/Italien eingeladen. Im Rahmen einer Veranstaltung, bei der die Prominenten des Textilmaschinenbaus anwesend waren, nahm er die Auszeichnung entgegen.*



## ***Ingenieur & wissenschaftlicher Mitarbeiter***

*Allmählich wandelte sich der Student zu einem Ingenieur, zu einem wissenschaftlichen Mitarbeiter, der mit wissenschaftlicher Forschungsarbeit über die modernsten Verfahren zur Weiterentwicklung der Textilmaschinen an einer der berühmtesten, technischen Hochschulen auf diesem Gebiet in Deutschland, ja sogar auf der Welt betraut wurde.*

*Die großartige Betreuung durch Prof. Lünenschloß war maßgebend für den erfolgreichen Studienabschluss und seinen Werdegang als Wissenschaftler. In der wöchentlichen, wissenschaftlichen Sitzung besprach der Ingenieur die Ergebnisse seiner Forschungsarbeit mit dem großen, erfahrenen Wissenschaftler Prof. Lünenschloß, der in den Jahren 1970 bis 1990 international zu den prominentesten Wissenschaftlern auf dem Gebiet der Textiltechnik zählte.*

*Durch den Namen von Prof. Lünenschloß konnte der Ingenieur in der Industrie Fuß fassen, wo er unter Praxisbedingungen die Probleme der Webtechnik kennen lernte und sie bzw. ihre Lösungen mit den Fachleuten diskutierte.*

*Am Anfang seines Einstiegs in die wissenschaftliche Forschungsarbeit sollte er in einem Vortrag einen Überblick über Stand der Technik bei den*

Ein Wissenschaftler  
aus Damaskus



***Als Referent auf Tagungen***

*Als Prof. Lünenschloß ihn den Teilnehmern vorstellte, wies er daraufhin, dass der Dank eigentlich dessen Vater in Damaskus gebühre, denn bei diesem hatte er seine Ausbildung im Textilwesen begonnen.*

*Webmaschinen mit dem Schusseintrag mit Luftstrahl halten. Als Prof. Lünenschloß den Vortrag hörte, gab er dazu den Kommentar, dass diese systematische Studie interessante, technische Informationen beinhalte, deren Veröffentlichung in einer der internationalen Zeitschriften sehr nützlich sein könnte. Der Ingenieur wurde aufgefordert, den Text in geeigneter Form für die Veröffentlichung neu zu schreiben. So veröffentlichte die Fachzeitschrift „International Textil Bulletin“ den ersten wissenschaftlichen Beitrag von ihm.*

*Mit großem, intensivem Einsatz bestritt der Ingenieur seine wissenschaftlichen Forschungsarbeiten, und so wurden in den internationalen Fachzeitschriften in Europa etwa 30 wissenschaftliche Beiträge über die Ergebnisse seiner Forschungsarbeit veröffentlicht, die er auf internationalen Tagungen in Europa präsentierte und diskutierte. Mit diesen wissenschaftlichen Beiträgen erhielt er 1987 seinen Dokortitel und wurde in den Gremien der Wissenschaft und der Industrie bekannt.*

## ***Verfasser in der Brockhaus Enzyklopädie***

*Über seine zahlreichen Veröffentlichungen in den Fachzeitschriften der Textiltechnik errang er Bekanntheit in der Fachwelt. So bekam er einen Brief vom F. A. Brockhaus-Verlag mit dem Wunsch, die textiltechnischen Fachbegriffe in deutscher Sprache für die 19. Auflage der 24-bändigen Brockhaus Enzyklopädie zu erläutern. Er beantwortete den Brief mit dem Hinweis, dass Deutsch nicht seine Muttersprache sei. Doch der Verlag wiederholte seinen Wunsch mit dem Hinweis, dass Herr Wahhoud der Fachmann und damit in der Lage sei, diese Erläuterungen am besten vorzunehmen. Dadurch fühlte er sich geehrt und vollendete diese Arbeit während seiner Freizeit innerhalb von drei Jahren. Somit ist nun der Name Adnan Wahhoud in der Enzyklopädie als Verfasser eingetragen.*

## ***Leiter der Forschung und Entwicklung***

*Durch seine Bekanntheit in der Fachwelt wurde das Interesse der Industriefirmen an ihm immer größer. Im Jahre 1987 folgte er dem Ruf nach Lindau und begann eine Tätigkeit als Entwicklungsingenieur bei der Firma Lindauer Dornier GmbH. Nach einem Jahr hatte er in der Firma die Leitung einer Forschungs- und Entwicklungsabteilung für die Luftdüsen-Webmaschine inne. Durch unermüdliche Einsatzbereitschaft zusammen mit Fachwissen und Erfahrungen auf dem Gebiet der Webtechnik baute die Lindauer Dornier die beste Luftdüsen-Webmaschine. Die Vorteile dieser Webmaschine sind durch zahlreiche Patente weltweit geschützt, und bei einer großen Anzahl dieser Patente war er der Erfinder. Im nachfolgenden Anhang sind diese seine Patente aus den Jahren 1981 bis 2000 zusammengestellt.*

*Sein Einstieg in das textilfachliche Berufsleben bei seinem Vater, in den Webereibetrieben und im technischen Gymnasium ließen ihn über einen einzigartigen Erfahrungsschatz verfügen. Diese Erfahrungen waren die beste Grundlage für das Studium der akademischen, technischen und technologischen Ingenieurwissenschaften. Mit diesen Voraussetzungen und mit seinem Einstieg in die Bearbeitung der textiltechnischen Projekte zeigte sich, dass er nicht bloß ein Ingenieur, sondern auch ein Erfinder sein würde. Dies wurde ersichtlich, als die führende Firma auf dem Gebiet des*

*Textilmaschinenbaus sein erstes Patent übernahm. Mit diesem gelungenen Start begann auch seine Laufbahn als Mitwirkender in der wissenschaftlichen Forschung, die verschiedenen, aktuellen Problembereiche in der Industriepaxis behandelt, um durch die Analyse mehr Klarheit und Verständnis zu erzeugen und sowohl Vor- als auch Nachteile der modernen Technologien zu machen.*

*Bei der Durchführung der Forschungsarbeit machte sich der Ingenieur mit der Anwendung der modernen, technischen Hilfsmittel vertraut, die in einer solch berühmten Forschungsanstalt verfügbar waren.*

*Die Ergebnisse seiner Forschungsarbeit wurden regelmäßig in wissenschaftlichen, internationalen Tagungen vorgestellt. Anschließend wurden diese Beiträge in Fachzeitschriften veröffentlicht.*

*Mit dem beruflichen Hintergrund und der akademisch wissenschaftlichen Ausbildung konnte er moderne, in der Industriepaxis befindliche Maschinen prüfend durchschauen und ihre Vor- und Nachteile in der Funktion bestimmen. Seine Fähigkeit, Schwächen der Funktionstüchtigkeit von Maschinen und Vorrichtungen aufzudecken, ermöglichte es ihm, Lösungen zu finden. Indem er sein systematisches Denken mit dem beruflichen, wissenschaftlichen und physikalischen Hintergrund für die Behandlung der festgestellten, technischen Schwächen einsetzte, gelangte er zu neuen Lösungskonzepten und Hilfsmitteln.*

*Nach dem Übergang von der akademischen, wissenschaftlichen Ebene in die industrielle Praxis genoss der Ingenieur die Betreuung durch den Flugzeugbauer Dipl.-Ing. Peter Dornier senior, der die ersten Patente für Flugzeugsenkrechtstarter angemeldet hatte. Im industriellen Umfeld und unter der Betreuung des Inhabers der Lindauer Dornier, Dipl.-Ing. Peter Dornier, erweiterte sich sein Arbeitsbereich, so dass die Ergebnisse seiner*

*Forschungsarbeiten sowie seine Erfindungen zum praktischen, industriellen Einsatz kamen. So steht der Ingenieur vor den Webmaschinen und sieht seine Ideen, die in den Maschinen verwirklicht worden sind, die Gewebe herstellen und damit den Bedarf der Menschen an Stoffen für Bekleidung, Haushalt und technische Einsatzzwecke decken.*

*Manchmal steht er vor den Maschinen mit Stolz und Genugtuung, andere Male herausfordernd und kreativ mit Gedanken für die Durchführung von zukünftigen Verbesserungen. In diesem Umfeld wurden seine Erfindungen zahlreich, und ihre Anzahl liegt bei über sechzig. Diese Erfindungen des Ingenieurs Adnan Wahhoud haben ihre Spuren in der Konstruktion von Webmaschinen in den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts hinterlassen und werden in der Zukunft einen noch größeren Einfluss haben.*

*Mit der Berufsausbildung in Damaskus, dem Studium der akademischen Ingenieurwissenschaften an der RWTH Aachen und seiner uneingeschränkten Einsatzbereitschaft war der Ingenieur in den deutschen Textilmaschinenbau eingestiegen und konnte durch seinen Einsatz die Entwicklung der Webmaschinen maßgeblich vorantreiben, über die er sich einmal die Frage gestellt hatte: „Warum können wir in Syrien keine Webmaschine bauen?“ Sein Beitrag für die Weiterentwicklung der Webmaschinen wird durch seine zahlreichen Erfindungen belegt. Diese Erfindungen weisen auf ein vielfältiges Hintergrundwissen hin, das seinen einzigartigen Ausbildungsweg widerspiegelt. Versucht man diese Hintergründe, die für die Erfindungen ursächlich waren, zu konkretisieren, so lassen sich folgende Hintergründe erkennen:*

- *der technologische Hintergrund für die Garnverarbeitung,*
- *der technologische Hintergrund für die Herstellung verschiedener Gewebearten,*

- *der konstruktive Hintergrund im Maschinenbau,*
- *der physikalische Hintergrund für die Leistungssteigerung der Webmaschine und*
- *der kreative Hintergrund bei der Einführung moderner Hilfsmittel in die Webmaschine.*

*Durch diese Hintergründe sind die verschiedenen Erfindungen des Ingenieurs gekennzeichnet. Sie haben auch dazu geführt, dass die Webmaschine, deren Entwicklung der Ingenieur betreut, vielseitige Einsatzbereiche abdeckt.*

*Auf den Bildern im Anhang sind Webmaschinensäle zur Herstellung verschiedener Gewebearten dargestellt.*

*Im Einzelnen näher auf die Patente des arabischen, in Damaskus/Syrien geborenen Erfinders Adnan Wahhoud einzugehen, wäre im Rahmen dieser kurzgefassten Darstellung nur schwer zu verwirklichen. Interessenten ist jedoch im Anhang eine Einsichtnahme in die dort in deutscher und englischer Sprache aufgeführten Patente möglich.*

## ***Besuch des Vaters in Deutschland***

*Nach mühsamen Telefongesprächen mit seinem in Damaskus lebenden, 80-jährigen Vater und nach dem Einsatz aller Überredungskünste konnte der Vater davon überzeugt werden, seinen Sohn in Deutschland zu besuchen. Die Freude der in Deutschland lebenden Familie über den Besuch des Vaters bzw. Großvaters war sehr groß, da während seines Besuches die Familie in Deutschland vollzähliger war. Häufig war der Großvater von den Familienmitgliedern umringt, und jeder war bemüht, einen Wunsch von ihm zu erkennen und zu erfüllen. Häufig saßen sie um ihn, um von ihm die alten Geschichten aus Damaskus zu hören. Er erzählte ihnen, wie die Menschen früher bei Kerzenlicht lebten und die Tore von Damaskus - eines davon „Bab el-Hadid“ genannt - jeden Abend verschlossen wurden, damit die Stadt in Frieden und Ruhe den Schlaf genießen konnte. Da die Eltern des Großvaters in der Nähe des Bab el-Hadid wohnten, bekamen sie mit, wie die Freiheitskämpfer, die sich gegen die Besatzungsmacht Frankreich auflehnten, unter dem Tor oder darum herum in die Stadt hinein oder aus ihr hinaus schlichen. Sogar die Kinder bewarfen die französischen Soldaten mit Steinen und liefen dann weg in den Schutz der engen Gassen und der Moscheen, denn der Eingang zu einem der Gotteshäuser war die Grenze, an der die Soldaten halt machten und die sie nicht überschritten. Er erzählte, dass er mit den französischen Soldaten Mitleid hatte und sich damals*

fragte, warum jene ohne ihre Familien einen so langen Weg auf sich genommen hatten, um Syrien zu besetzen.

Er dachte, die Länder, aus denen die Soldaten kamen, besäßen nicht genügend, um für deren Lebensunterhalt aufzukommen, weshalb sie mit uns in Syrien Land und Leben teilen wollten. Aber nachdem er europäische Länder und Städte besucht und die grünen Landschaften und die großen Flüsse gesehen hatte, war er darüber erstaunt und konnte keine Entschuldigung mehr für die damalige Besetzung finden.

Die größte Freude des Ingenieurs aber wurde erfüllt, als er seinen Vater zu einer Industrieanlage mitnahm, um ihm zu zeigen, was der technische Fortschritt aus der Webmaschine gemacht hatte. Staunend stand der Vater vor der Luftdüsen-Webmaschine. Sein Kommentar darüber war einfach aber auch ausdrucksvoll. Er versuchte das Gewebe mit seinen Fingern zu fühlen, um sicher zu sein, dass es sich um Gewebe handelte, so wie er es früher auf seinem Handwebstuhl gewebt hatte.

Da sagte er: „Ich kann nichts davon verstehen. Ich kann die Abläufe nicht sehen und nicht verfolgen. Warum diese Wahnsinnsgeschwindigkeit?“

Der Vater betete für seinen Sohn, auf dem richtigen Weg zu bleiben und dass seine Ziele in Erfüllung gehen mögen.

Ja, der Unterschied zwischen dem früheren Stand der Technik Anfang des 20. Jahrhunderts und demjenigen am Ende des 20. Jahrhunderts ist groß.

Der wissenschaftliche und technologische Fortschritt sowie die verschiedenen Entdeckungen und Erfindungen haben unser Umfeld und insbesondere die Hilfsmittel für Produktion, Transport, Kommunikation usw. stark beeinflusst.

*Der Ingenieur war sehr unsicher: Sollte er die Fragen seines Vaters beantworten und auf seine Kommentare eingehen? Oder sollte er ihm die Technik nach und nach erklären? Nein, er sah ein, dass er seinen Vater damit zu verschonen hatte, denn er hatte folgendes miterlebt: Zu seiner 50-jährigen Jubiläumsfeier hatte ein Hochschulinstitut einen seiner ehemaligen Mitbegründer, einen inzwischen emeritierten Professor eingeladen. Der Professor hörte den wissenschaftlichen Vorträgen zu, die zu diesem Anlass und auch zu seiner Ehrung gehalten wurden. Während eines anschließenden Gesprächs, als die Jubiläumsteilnehmer miteinander diskutierten und sich kennen lernten, gestand der emeritierte Professor den jungen Ingenieuren, die wissenschaftlichen Ausführungen in den Vorträgen nicht mehr verstanden zu haben.*

*Zur Veranschaulichung dieses wissenschaftlichen und technologischen Fortschritts im Laufe eines Jahrhunderts bei den Hilfsmitteln zur Gewebeherstellung soll folgende Gegenüberstellung dienen:*

*Die Gewebemenge, die der Vater des Ingenieurs auf seinem Handwebstuhl in fünfzig Jahren webte, lässt sich durch die Arbeit eines Webers, der eine große Anzahl von modernen Webmaschinen bedient, innerhalb von 24 Stunden produzieren.*

## ***Allgemeiner Überblick über die Entwicklung der Webmaschinen im 20. Jahrhundert***

*In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts beschäftigte sich der technische Fortschritt damit, die Bewegungen zur Ausführung der verschiedenen Aufgaben und Funktionen der Webmaschine aus rotierenden Achsen abzuleiten. Der Antrieb dieser Achsen erfolgte mittels Elektromotoren oder über Transmissionen. Auf diesem Wege baute man die vollautomatische Webmaschine.*

*In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts konzentrierte sich das Interesse der Entwicklungsarbeit auf die Steigerung der Leistungsfähigkeit, die Reduzierung des Energieverbrauchs und die Erweiterung der Fähigkeiten der Webmaschinen, verschiedene Gewebekonstruktionen herstellen zu können, womit die Bedürfnisse der verschiedenen Bereiche abgedeckt werden können. Dazu kam die Neuentwicklung auf dem Gebiet der Textilfasermaterialien.*

*Kennzeichnend für die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts war der breite Einsatz der halbsynthetischen Fasermaterialien aus Viskose und Acetat sowie der vollsynthetischen Fasermaterialien aus z. B. Polyester, Polyamid, Polyacryl, Polypropylen und Aramid.*

*Selbstverständlich überwog in der Bekleidung der Einsatz der Textilien aus den Naturfasern, wie Baumwolle, Wolle, Seide und Leinen. Jedoch konnte bei der Herstellung von technischen Textilien für die Bauindustrie, den Straßenbau, den Reifencord, den Flugzeugbau, die medizinischen Einsatzbereiche, den Haushalt usw. der Einsatz der halb- und vollsynthetischen Textilfasern aufgrund ihrer hervorragenden Eigenschaften den Vorrang einnehmen.*

*Versucht man einen allgemeinen Überblick über die Entwicklung der bei der Konstruktion moderner Webmaschinen, ja allgemein der Produktionsmaschinen verwendeten Hilfsmittel zu geben, so sind diese technischen Hilfsmittel so zahlreich, dass man sie schwer vollständig in einem Buch oder auch in mehreren Büchern erfassen kann. In der folgenden Ausführung soll nur ein allgemeiner Überblick über manche dieser Hilfsmittel gegeben werden.*

### **Metallische Werkstoffe**

*Die Verfügbarkeit der metallischen Werkstoffe hinsichtlich ihrer Vielfalt und ihrer Eigenschaften hat sich stark erweitert. Die Methoden der metallischen Werkstoffverarbeitung und -nachbehandlung sind weiterentwickelt worden, um diesen Werkstoffen erweiterte Eigenschaften zu verleihen. Die Technik für Verformung und Beschichtung metallischer Werkstoffe hat laufend Verbesserungen erfahren.*

### **Kunststoffe**

*Ihre zahlreiche Verfügbarkeit, ihre Verarbeitungsmethoden und Verformungstechniken erfahren ständige Fortentwicklung.*

## **Elektrotechnik**

*Auf diesem Gebiet lässt sich eine Darstellung der Entwicklungen der Elektronik auch in allgemeiner Form schwer erläutern. Aber der Hinweis auf ein paar Themen ist hilfreich.*

*Nachdem der Elektromotor ein Hilfsmittel war, um eine rotierende Bewegung zu erzeugen, wurde die Fähigkeit dieser Elektromotoren durch den Einsatz von elektrischen und elektronischen Regelungen so entwickelt, dass Motordrehzahl und Drehmoment exakt auf den Einsatzzweck abgestimmt werden konnte.*

*Die Motorenentwicklung ist so fortgeschritten, dass man über einen intelligenten Achsantrieb verfügt. Mit Servo- und Schrittmotoren werden die elektronischen Achsantriebe so gestaltet, dass die Winkelgeschwindigkeit der Antriebsachse Grad für Grad steuer- und regelbar wurde. Der Einsatz dieser intelligenten Achsantriebe im Maschinenbau hat den Aufbau und die Fähigkeit dieser Maschinen verändert.*

*Nachdem die Microprozessoren bei den elektronischen Steuerungseinheiten ihren Einsatz gefunden hatten, erweiterte sich die Zeitauflösung beim Empfang und Senden von Daten auf weniger als eine Microsekunde. Diese Steuerung empfängt, verarbeitet, lädt und sendet die Daten in Zusammenarbeit mit den anderen Zellen und den Steuerungs- und Regelungseinheiten der Produktionsmaschinen. Für den Datenfluss wurden in den Produktionsmaschinen Datenbusse und Kommunikationswege installiert.*

*Die Sensorik und die Messeinheiten sind auch in zahlreicher Vielfalt verfügbar. Ihr Bauvolumen ist so klein und kompakt geworden, dass sie in die Maschinenelemente integriert und nur noch die Verbindungskabel mit*

den Steuerungs- und Regelungseinheiten zu sehen sind, und in Zukunft wird man vermehrt drahtlose Kommunikationsmöglichkeiten finden. Mit den Sensoren und den Messeinheiten werden Zug-, Druck- und Biegekräfte an den Maschinenelementen erfasst. Andere Sensoren sind für die Messung des Druckes und der Temperatur in der Flüssigkeit und in den Gasen zuständig, und weitere Sensoren können Gegenstände über Berührung oder auch berührungslos, z. B., mit Hilfe von Infrarot-Lichtstrahlen erkennen.

### ***Bewegungs- und Kraftübertragung***

Nachdem die Bewegungs- und Kraftübertragung an Maschinenelementen und Materialgut früher ausschließlich mit mechanischen Hilfsmitteln vorgenommen worden war, kamen durch den technischen Fortschritt andere Hilfsmittel wie magnetische, hydraulische und pneumatische für die Kraftübertragung zum Einsatz, was die Produktionsmaschinen in ihrem Aufbau und ihrer Leistungsfähigkeit stark verändert hat.

Wenn die Ingenieure der Verfahrenstechnik, des Maschinenbaus und der Elektrotechnik über solche modernen, technischen Hilfsmittel verfügen, befinden sie sich in einem fruchtbaren, innovativen Umfeld. Wenn ihre Arbeit koordiniert und dadurch eine wirtschaftliche Nutzung erzielt wird, erfolgt der Fortschritt für die industrielle Kultur.

In der Webmaschine wird der Faden über komplizierte, synchrone und fein abgestimmte Verfahrensabläufe in Gewebe umgewandelt. Diese Verfahrenstechnik bildet ein fruchtbares Umfeld für Innovation und Konkurrenzdenken der Ingenieure. In diesem Umfeld können die Ingenieure ihr Wissen einsetzen, um die Leistungsfähigkeit der Webmaschine zu steigern, die Fähigkeit dieser Maschine bei der Herstellung der verschiedenen Gewebe zu verbessern, die Qualität der herzustellenden Gewebe einzuhalten und die Produktionskosten zu reduzieren.

*Die Ingenieurarbeit hat in die Webmaschine die modernsten Hilfsmittel aus den Gebieten des Maschinenbaus, der Elektrik und der Elektronik installiert. So werden z. B. Ventile zur Versorgung der Luftdüsen mit Druckluft durch Öffnen und Schließen eingesetzt, die dabei sehr reaktionsfähig sind. Die reelle Reaktionszeit zum physikalischen Öffnen und Schließen beträgt weniger als sieben bis acht Millisekunden.*

*Die Luftdüsen, die die Luftstrahlen mit Überschallgeschwindigkeit erzeugen, übertragen die Bewegungsenergie an den Faden, wodurch die Fadengeschwindigkeit 300 km pro Stunde erreicht, wenn der Faden über die Webbreite transportiert wird. Um den Faden auf diese Geschwindigkeit zu bringen, werden ca. 7 Millisekunden benötigt. Die Reise des Fadens über die Webbreite beträgt manchmal 30 Millisekunden. Während dieser Reise arbeiten Regler, um die genaue Fadenflugzeit einzuhalten und bremsen, um eine Überbelastung des Fadens zu vermeiden.*

Anhang:  
**Tabelle der Patente**  
in Deutschland **DE**, Europa **EP** und USA **US**

<b>Titel</b>	<b>Patent-Nr.</b>
<i>Terry Loom with warp length compensation and deflection into back shed</i>	US 6,390,144
<i>Frottier-Webmaschine</i>	EP 1 154 057
<i>Terry Loom with interpenetrating ground warp and pile warp</i>	US 6,367,511
<i>Frottier-Webmaschine</i>	EP 1 154 058
<i>Method and weaving loom for producing Leno Ground Fabric</i>	US 6,311,737
<i>Verfahren zum Herstellen eines Drehergrundgewebes und Webmaschine zur Verfahrensdurchführung</i>	EP 1 122 345
<i>Weaving Loom for producing a Leno Fabric</i>	US 6,315,008
<i>Webmaschine zum Herstellen eines Drehergewebes</i>	EP 1 120 485
<i>Weft prespooling device for Air Jet Loom</i>	US 6,364,235
<i>Vorspulgerät für Luftdüsenwebmaschine</i>	EP 1 083 252
<i>Pneumatisch betriebene Leistenleger für Webmaschinen</i>	EP 1 046 736
<i>Method and apparatus for compensating warp thread tension or elongation variations during loom shedding</i>	US 6,135,163
<i>Verfahren zur Kompensation der Längen- oder Spannungsänderung in einer Webkette und Webmaschine zur Durchführung des Verfahrens</i>	EP 1 008 683
<i>Method for monitoring the Operation of an electromagnet in a weft prewinder of a weaving loom</i>	US 6,176,272
<i>Verfahren zum Überwachen des Schussfreigabe- und Stoppvorganges am Vorspulgerät für die Webmaschine</i>	EP 0 962 566

<b>Titel</b>	<b>Patent-Nr.</b>
<i>Method for correcting a weft fault on weaving machines, especially Air Jet Weaving Machines with automatic selvage tucking devices</i>	US 6,129,123
<i>Verfahren zum Beheben eines Schussfehlers auf Webmaschinen, insbesondere Luftdüsenwebmaschinen mit pneumatischem Einleger</i>	EP 0 976 859
<i>Method and apparatus for determining the strating time of the weft insertion following a speed change of the main drive of a Jet Loom</i>	US 6,148,872
<i>Verfahren zur Bestimmung der Startzeit des Schusseintrages bei Drehzahlwechsel des Hauptantriebes einer Luftdüsenwebmaschine</i>	EP 1 039 000
<i>West stretching an detecting apparatus for a Jet Weaving Loom</i>	US 6,076,563
<i>Schussfadenstreck- und Detektierereinrichtung für Düsenwebmaschinen</i>	EP 0 942 082
<i>Leno device with thread guide eyelet</i>	US 5,921,286
<i>Öse, insbesondere einer Dreherscheibe eines Rotations-Kantendrehers</i>	EP 0 841 417
<i>On loom weft texturizing</i>	US 5,937,915
<i>Verfahren zum Verarbeiten nicht oder teilverwirbelter Schussgarne, insbesondere synthetischer Filament-Schussgarne</i>	EP 0 849 385
<i>Method and selvage forming device for an Air Weaving Loom</i>	US 5,803,135
<i>Verfahren und Vorrichtung zum Einlegen eines Schussfadenendes</i>	EP 0 786 547
<i>Multi-Section Reed for Air Jet Loom</i>	US 5,782,271
<i>Webblatt (Riet)</i>	EP 0 788 365
<i>Pile warp thread tension control apparatus for terry cloth weaving</i>	US 5,722,464

<b>Titel</b>	<b>Patent-Nr.</b>
<i>Steuersystem für die Polkette zur Herstellung von Frottiertgewebe auf Webmaschinen</i>	<i>EP 0 761 857</i>
<i>Method and apparatus for a controlled pneumatic removal of a fault weft thread on Air Jet Loom</i>	<i>US 5,746,256</i>
<i>Verfahren und Vorrichtung zum gesteuerten Abziehen des Schussfadens bei der Schussbruchbehebung auf Luftdüsenwebmaschinen</i>	<i>EP 0 747 520</i>
<i>Method for avoiding weaving a faulty weft thread during Repair of weft thread fault</i>	<i>US 5,642,759</i>
<i>Verfahren zum Vermeiden des Einwebens eines gebrochenen Schussfadens in ein Gewebe</i>	<i>EP 0 747 519</i>
<i>Kantendreher</i>	<i>DE19521 099</i>
<i>Weft thread insertion nozzle</i>	<i>US 5,697,405</i>
<i>Verfahren zur Leistungssteigerung beim Schussfadeneintrag in ein Webfach einer Luftdüsenwebmaschine und Durchführung des Verfahrens</i>	<i>EP 0 735 170</i> <i>Eintragsdüse zur</i>
<i>Reinigung und Reinhaltung des Webblattes</i>	<i>DE19501 794</i>
<i>Weaving loom with a combination of weft thread a cutting Device and a selvage laying-in device</i>	<i>US 5,649,570</i>
<i>Webmaschine mit einer Kombination aus Schneidevorrichtung und Einleger</i>	<i>EP 0 716 172</i>
<i>Weft detecting an stretching apparatus in a Jet Weaving Loom</i>	<i>US 5,606,998</i>
<i>Method for avoiding fabric faults during transitional loom operation conditions</i>	<i>US 5,590,692</i>
<i>Verfahren zur Vermeidung von Gewebefehlern im Glatt- und Polgeweben</i>	<i>EP 0 715 010</i>
<i>Air Weaving Loom with Weft Hold-Down Members and Enlarged Inlet and Outlet Weft insertion channel</i>	<i>US 5,570,726</i>

<b>Titel</b>	<b>Patent-Nr.</b>
<i>Luftwebmaschine mit Kantenniederhalter</i>	<i>EP 0 695 821</i>
<i>Method and apparatus for cleaning the dents of a weaving reed</i>	<i>US 5,634,981</i>
<i>Verfahren zur Reinhaltung des Rietes einer Webmaschine, insbesondere einer Luftdüsenwebmaschine beim Weben von Filamentschussgarnen mit fetthaltigem Arivage-Auftrag sowie Einrichtung zur Durchführung des Verfahrens</i>	<i>EP 0666 346</i>
<i>Breithaltertisch für Luftwebmaschinen mit sichtbarem Breithalterstab</i>	<i>DE 43 11 389</i>
<i>Faulty weft control on Air Nozzle Looms</i>	<i>US 5,332,007</i>
<i>Verfahren und Vorrichtung zur Herstellung von insbesondere knotenfreiem Gewebe auf Luftdüsenwebmaschinen</i>	<i>EP 0 562 230</i>
<i>Method for controlling weft thread transfer from empty to full bobbin during weft insertion</i>	<i>US 5,303,746</i>
<i>Verfahren zum Schussfadeneintrag auf einer Luftdüsenwebmaschine</i>	<i>EP 0 534 132</i>
<i>Luftdüsenwebmaschine</i>	<i>DE 41 31 000</i>
<i>Method for controlling weft thread insertion timing in a Air Jet Loom</i>	<i>US 5,107,902</i>
<i>Verfahren zur Steuerung des Schusseintrages an Luftdüsenwebmaschinen</i>	<i>EP 0 452 667</i>
<i>Guide mechanism for tensining a weft thread presented to cutter</i>	<i>US 5,105,856</i>
<i>Fadenumlenkvorrichtung für eine Luftwebmaschine</i>	<i>EP 0 438 679</i>
<i>Weft thread monitor with control circuit to eliminate false weft detect signals</i>	<i>US 5,031,669</i>
<i>Schussfadenwächter für Luftwebmaschine</i>	<i>EP 0 374 398</i>

<b><i>Titel</i></b>	<b><i>Patent-Nr.</i></b>
<i>Luftwebmaschine mit einer Vorrichtung zur Entfernung eines fehlerhaften Schussfadens aus dem Webfach</i>	<i>EP 0 363 705</i>
<i>Nozzle control device with closed loop control circuit for an Air Weom</i>	<i>US 5,031,672</i>
<i>Düsensteuerung für einen Luftwebstuhl</i>	<i>EP 0 372 046</i>
<i>Luftwebmaschine für mehrbahniges Weben</i>	<i>DE 38 21 224</i>
<i>Luftdüsenwebmaschine mit Schussfadenklemm- und Streckeinrichtung</i>	<i>EP 0 335 011</i>
<i>Air Jet Loom with a Jacquard Frame and a variable Drawing-In-Width</i>	<i>US 4,958,664</i>
<i>Luftdüsenwebmaschine</i>	<i>EP 0 333 201</i>
<i>Method and apparatus für plying a weft thread directly in an Air Nozzle Loom</i>	<i>US 4,919,172</i>
<i>Anordnung zum Direktfachen an Luftdüsenwebmaschinen</i>	<i>EP 0 338 201</i>
<i>Weft thread inserting device for pneumatic looms</i>	<i>US 4,905,741</i>
<i>Schusseintragsvorrichtung für pneumatische Webmaschinen mit wenigstens zwei zu einem Bündel zusammengefassten Blasdüsen</i>	<i>EP 0 318 802</i>
<i>Stützdüse für Webmaschinen mit pneumatischem Schusseintrag</i>	<i>DE 37 39 767</i>
<i>Luftdüse für den Schussfadeneintrag bei pneumatischen Webmaschinen</i>	<i>DE 37 20 492</i>
<i>Schützenlose Webmaschine mit einer aus einer Hauptdüse und anschliessendem Mischrohr bestehenden pneumatischen Schusseintragsvorrichtung</i>	<i>DE 37 14 826</i>
<i>Düsenwebmaschine</i>	<i>DE 35 38 386</i>
<i>Steuereinrichtung für die Düsen einer Strahleintrags-Webmaschine</i>	<i>EP 0 079 999</i>

## *Bilder*

*Produktionssäle, in denen die  
Webmaschinen im Einsatz sind,  
deren Entwicklung der Ingenieur  
betreut.*



*Fa. Clarysee*

*Produkt: Hand- und Badetücher*

*in Pietem/Belgien*



*Fa. Zorlu, Produkt: Bettücher in Sorlu/Türkei*



*Fa. Machasa, Produkt: Denimgewebe in Santiago/Chile*



***Fa. Airbag International***

*Produkt:*

*Airbag-Gewebe*

*in Congleton/England*



***Fa. Crown Crafts***

*Produkt: Decken*

*in South Carolina/USA*



***Fa. Shenma***

*Produkt: Reifencord*

*Hennan/China*