



**Geschäftsbericht 2003**  
*Zunehmende Automation*

**Bilder**

Die Anforderungen an Qualität und Produktivität nehmen laufend zu. Gleichzeitig werden die zu verarbeitenden Komponenten immer kleiner. Dies führt zu einer steigenden Automatisierung der Prozesse. Um in diesem schnelllebigen Markt Erfolg zu haben, muss Komax ihren Kunden schon heute Lösungen für die Bedürfnisse von morgen anbieten. Dies ist nur mit einem gezielten Innovationsmanagement sowie motivierten und engagierten Mitarbeitern möglich.

**Allgemeiner Vermerk**

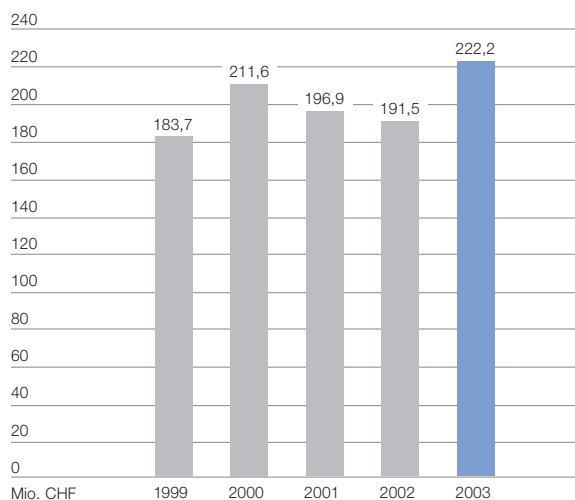
Im Sinne einer besseren Lesbarkeit schliesst in den nachfolgenden Berichten die männliche Sprachform auch weibliche Personen ein.

# Inhalt

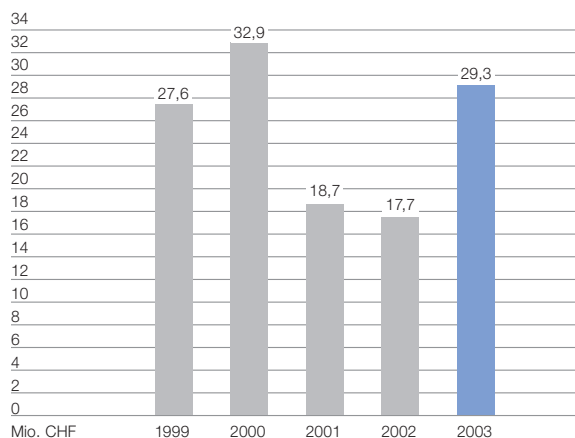
<i>Wichtiges in Kürze</i>	--2
<i>Bericht des Verwaltungsrats</i>	--5
<i>Innovative Produkte für neue Marktbedürfnisse</i>	--10
<i>2003 – Operative Berichterstattung</i>	--14
<i>2004 – Weiterer Ausbau</i>	--22
<i>Potenziale alternativer Energiequellen</i>	--26
<i>Glossar</i>	--32
<i>Corporate Governance und Finanzielle Berichterstattung</i>	--Anhang

# Wichtiges in Kürze

## Nettoerlös der Komax Gruppe



## Betriebsgewinn (EBIT) der Komax Gruppe



## Kennzahlen der Komax Gruppe

In Mio. CHF	2003	2002	+/- in % <sup>2)</sup>
Nettoerlös	222,2	191,5	+16,0
Betrieblicher Cash Flow (EBITDA)	37,9	25,8	+46,9
Betriebsgewinn (EBIT)	29,3	17,7	+65,9
Gruppengewinn nach Steuern (EAT)	20,8	13,2	+57,6
Forschung und Entwicklung	19,3	17,3	+11,6
Freier Cash Flow	15,2	3,7	+410,8
Investitionen in Anlagevermögen	6,2	16,8	-63,1
Nettoinvestitionen in Beteiligungen	0	0,3	-100
Nettoguthaben (+) / Nettoschulden (-)	-10,4	-23,7	-56,1
Eigenkapital	143,7	126,2	+13,9
Personalbestand (31.12.)	707	680	+4,0
Nettoerlös je Mitarbeiter	0,319	0,278	+14,7
Unverwässerter Gewinn je Aktie CHF	6.60	4.23	+56,0
Eigenkapital je Aktie CHF	45.16	40.00	+12,9
Nennwertreduktion je Aktie CHF	1.50 <sup>1)</sup>	1.00	+50,0
Kurs höchst CHF	90.50	95.00	-4,7
Kurs tiefst CHF	35.80	39.50	-9,4

<sup>1)</sup> Antrag des Verwaltungsrats der Komax Holding AG

<sup>2)</sup> Veränderung in Prozenten vom jeweiligen Betrag in CHF 1'000.- berechnet

## Komax – Zunehmende Automation

Komax blickt auf ein erfolgreiches Geschäftsjahr 2003 zurück – trotz teilweise schwierigen Voraussetzungen. Angetrieben durch die zunehmende Prozessautomation und die steigenden Qualitätsanforderungen nahmen vor allem die Verkäufe von komplexen Kabelverarbeitungsmaschinen markant zu. Auch das Systemgeschäft der Kabelverarbeitung wies ein stolzes Umsatzwachstum aus. Dies nicht zuletzt dank dem vermehrten Einsatz von neuen Verbindungstechnologien (Lichtwellenleiter, flexible Flachleiter) und Sicherheitssystemen (Airbags). Gleichzeitig stieg der Automatisierungsgrad in der Gehäusebestückung und Herstellung ganzer Kabelbäume weiter an.

Um von diesen Entwicklungen auch künftig profitieren zu können, hat Komax im Berichtsjahr rund ein Dutzend Produktneuheiten lanciert: innovative Ergänzungen zum bestehenden Sortiment wie auch völlig neue Lösungen. Sämtliche Produkte stiessen im Markt auf grosses Interesse. Parallel dazu hat die Gruppe ihre internen Strukturen und Abläufe weiter optimiert und dem sich ändernden Umfeld angepasst.





# Bericht des Verwaltungsrats

*Sehr geehrte Aktionäre*

*Die für Komax relevanten Märkte waren von einer fortschreitenden Automatisierung geprägt – angetrieben durch den zunehmenden Einsatz von Elektronik und Elektrik, die steigenden Qualitäts- und Produktivitätsanforderungen und die Verwendung neuer Verbindungstechnologien. Dass wir mit unseren Produkten auf dem richtigen Weg sind, zeigen die guten Resultate.*



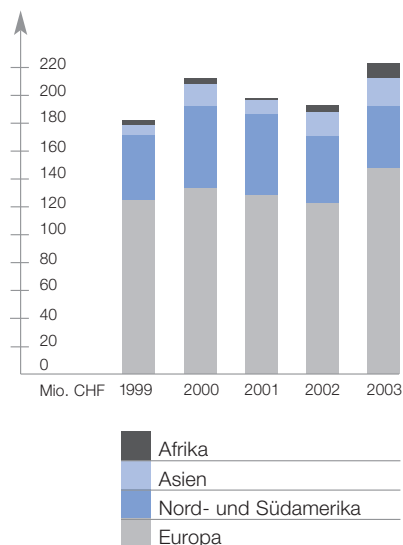
Melk M. Lehner (links im Bild), VR-Präsident, und Leo Steiner, VR-Delegierter

Trotz der nach wie vor angespannten Konjunktur erreichte Komax im vergangenen Geschäftsjahr wieder nahezu die angestrebten Wachstumsraten. Umsatz und Gewinn wuchsen im zweiten Halbjahr 2003 markant – sowohl gegenüber dem zweiten Semester 2002 wie auch gegenüber den ersten sechs Monaten im Jahr 2003. Auch bei der Umsetzung der strategischen Ziele verzeichnete die Gruppe weitere Fortschritte.

## **Umsatz – plus 16%**

Bei einem leicht negativen Währungseinfluss von -0,6% nahm der Umsatz um 16,0% auf CHF 222,2 Mio. zu (2002: CHF 191,5 Mio.). Dabei verlief das europäische Kabelverarbeitungsmaschinen-geschäft sehr erfreulich. Vor allem die Verkäufe von komplexen Crimpvollautomaten (Alpha 433 und Alpha 488) an die Automobilindustrie stiegen deutlich. Dies ist auf den vermehrten Einsatz neuer Verbindungstechnologien (z.B. verdrehte Leitungen), einen gewissen Nachholbedarf sowie auf die zahlreichen Modellwechsel zurückzuführen. Auch in Nordamerika verzeichnete das Maschinen-geschäft eine Umsatzsteigerung, nicht zuletzt dank der Automobil- und Haushaltgeräteeindustrie. Asien, allen voran China, entwickelte sich im Rahmen der hohen Erwartungen. Die Umsätze im Systemgeschäft der Kabelverarbeitung übertrafen die gesetzten Ziele. Treibende Kräfte waren der zunehmende Automatisierungsgrad, v.a. bei der Gehäusebestückung, sowie der vermehrte Einsatz von neuen Technologien (Lichtwellenleiter, flexible Flachleiter) und Sicherheitssystemen (Airbags). Das angestammte Montageautomations-geschäft (Montagelinien für Stecker, Sensoren und Aktuatoren) verlief unbefriedigend. Dafür verantwortlich war die anhaltende Zurückhaltung bei grossen Investitionen. So flachte in Europa der Auftragseingang nach sehr guten ersten sechs Monaten im zweiten Halbjahr merklich ab. Die USA wiesen eine gegensätzliche Entwicklung auf.

**Komax Gruppe  
Umsatz nach Regionen (1999–2003)**



Insgesamt lag der Bestellungseingang der Gruppe klar über den Verkäufen (Book-to-Bill-Ratio von knapp 1,1).

**Gewinn – starke Zunahme**

Die betriebliche Cash Flow Marge (EBITDA-Marge) betrug 17,1% des Umsatzes resp. CHF 37,9 Mio. (Vorjahr: 13,5% / CHF 25,8 Mio.). Der Betriebsgewinn EBIT belief sich auf CHF 29,3 Mio. resp. 13,2% des Umsatzes (Vorjahr: CHF 17,7 Mio. / 9,2%). Die Währungen beeinflussten den Betriebsgewinn (EBIT) mit -0,2 Prozentpunkten. Die Bruttogewinnmarge ging gegenüber dem Vorjahr leicht zurück (von 61,3% auf 61,1%); dafür verantwortlich waren ein negativer Währungseinfluss und höhere Fremdleistungen im Systemgeschäft. Für Entwicklung & Basisengineering wurden CHF 19,3 Mio. aufgewendet (Vorjahr: CHF 17,3 Mio.).

Die Gruppe erwirtschaftete, aufgrund bewerteter und realisierter Währungsverluste, ein Finanzergebnis von CHF -1,9 Mio. (Vorjahr: CHF -0,8 Mio.). Der Gruppengewinn nach Steuern (EAT) erhöhte sich von CHF 13,2 Mio. im Vorjahr auf CHF 20,8 Mio. Die Steuerrate betrug 24%.

**Nennwertrückzahlung – anstelle einer Dividende**

Der Verwaltungsrat beantragt der Generalversammlung, anstelle einer Dividende das Aktienkapital der Gesellschaft durch Reduktion des Nennwertes der Namenaktien von je CHF 9.00 um CHF 1.50 auf CHF 7.50 (um insgesamt CHF 4'772'109) herabzusetzen und den Aktionären entsprechend CHF 1.50 je Aktie in bar zurückzuzahlen. Nach Genehmigung des Antrags durch die Generalversammlung wird das gesetzlich vorgeschriebene Verfahren für die Nennwertrückzahlung in Gang gesetzt. Bei planmäßigem Verlauf der Transaktion wird der Betrag der Nennwertrückzahlung von CHF 1.50 je Namenaktie bis Ende Juli 2004, ohne Abzug einer Verrechnungssteuer, den Aktionären gemäss bestehenden Weisungen überwiesen.

**Märkte – Verlagerung**

Die Verlagerung der Kabelkonfektion nach Osteuropa hat sich im vergangenen Jahr weiter fortgesetzt. So haben die Verkäufe und Installationen von Maschinen in europäische Nicht-EU-Staaten nochmals deutlich zugenommen. In Asien hat sich China als begehrter Standort etabliert. Entsprechend haben wir unsere Marktpräsenz angepasst. Die seit Januar 2003 operative Tochtergesellschaft Komax Shanghai, China, hat sich erwartungsgemäss sehr positiv entwickelt. Dies nicht zuletzt dank dem weiteren Ausbau unserer lokalen Verkaufs- und Servicestrukturen in den letzten 12 Monaten. Das ebenfalls Anfang Jahr gegründete Joint Venture in Japan

erfüllte die gesetzten Vorgaben noch nicht. Ursachen dafür waren die anhaltend schwache Konjunktur, die teilweise Verlagerung der Produktion in Länder wie China sowie die lokale Konkurrenz. Aufgrund der vorsichtig optimistischen Wirtschaftsprognosen für Japan sind wir jedoch zuversichtlich, die angestrebten Ziele zu erreichen.

#### **Technologieführung – erfolgreiche Produktneuheiten**

Ein strategisch wichtiger Schritt im Ausbau unserer Wettbewerbsfähigkeit war die Lancierung diverser Produktneuheiten. Basierend auf intensiven Kundengesprächen und Marktkontakten präsentierte die Gruppe sowohl innovative Sortimentserweiterungen wie auch völlig neu konzipierte Lösungen. Sämtliche Produkte wurden vom Markt gut aufgenommen. Insbesondere der weltweit einzigartige Vollautomat zur Verarbeitung von flexiblen Flachkabeln stiess auf reges Interesse. Weitere Grossaufträge zeigen, dass die Nachfrage nach der maschinellen Verarbeitung neuer Verbindungstechnologien stetig zunimmt. Dies ist nicht zuletzt auf den steigenden Standardisierungsgrad unserer Anlagen zurückzuführen. Die daraus resultierenden Qualitätsvorteile, kurzen Lieferzeiten und tieferen Herstellkosten machen die Investition für unsere Kunden attraktiv – auch im Vergleich zur Handarbeit.

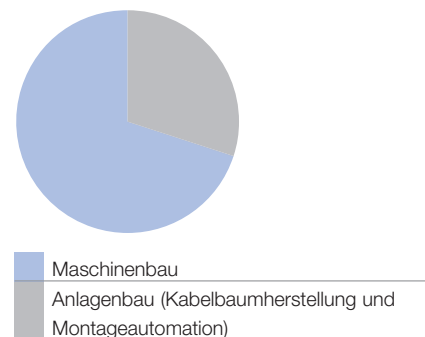
#### **Anlagenbau – Synergien nutzen**

Das Kabelverarbeitungssystemgeschäft von Komax und die Montageautomation von Sibos wurden Anfang 2004 zusammengelegt. Mit dem Ziel, bestehende Synergien besser zu nutzen und somit die Effizienz und Produktivität zu erhöhen. Die Strukturen werden in den kommenden Monaten entsprechend angepasst und sämtliche Engineering- und Montagetätigkeiten in Rotkreuz, Schweiz, zusammengefasst. In dem 2002 in Betrieb genommenen Neubau können dank optimalen Produktionsbedingungen die Durchlaufzeiten gekürzt und die Kosten gesenkt werden. Die Neuorganisation wird bereits im laufenden Jahr, vor allem aber 2005 Resultate zeigen.

#### **Qualitätsmanagement – Richtung Business Excellence**

Ein weiteres Projekt zur Effizienz- und Qualitätssteigerung am Hauptsitz war die Umstellung auf ISO 9001:2000. Diese neue Norm basiert auf einem prozessorientierten Qualitätsmanagement. Entsprechend wurde im Berichtsjahr ein Modell mit zehn Unternehmensprozessen definiert, welches in den angegliederten Haupt- und Teilprozessen sämtliche relevanten Aktivitäten beschreibt. Wir nehmen die erfolgreich bestandene Rezertifizierung zum Anlass, um unser Qualitätsmanagement in den nächsten Jahren Richtung Business Excellence auszubauen.

**Umsatz Anlagen- und Maschinenbau 2003**



#### **Ausblick – positive Signale**

Für das Geschäftsjahr 2004 sind wir vorsichtig optimistisch. Die Book-to-Bill-Ratio und der erfreuliche Auftragsbestand Ende 2003 sowie positive Konjunktursignale stimmen zuversichtlich. Dank ihrer soliden Marktstellung und der erfolgreichen Einführung neuer Produkte hat die Gruppe ihre strategische Positionierung weiter verstärkt. Somit sind die Voraussetzungen gegeben, um von einer Belebung der Investitionsneigung überdurchschnittlich zu profitieren.

#### **Dank – an unsere Partner**

Für zufriedene Kunden braucht es mehr als wettbewerbsfähige Produkte und erfolgreiche Strategien: In erster Linie sind motivierte Mitarbeiter ausschlaggebend für den langfristigen Erfolg eines Unternehmens. Sie haben mit ihrem Einsatz, ihrer Innovationskraft und ihrem Qualitätsbewusstsein wesentlich dazu beigetragen, dass Komax in einem schwierigen Wirtschaftsumfeld ein beachtliches Wachstum ausweisen konnte. Dafür spricht der Verwaltungsrat der Belegschaft und deren Familienmitgliedern seinen aufrichtigen Dank aus. Ein herzlicher Dank geht auch an unsere Kunden für die partnerschaftliche Zusammenarbeit sowie an unsere Lieferanten für ihre Unterstützung.

Ihnen, sehr geehrte Aktionäre, danken wir für Ihre Treue: Wir setzen alles daran, Ihrem Vertrauen auch im laufenden Jahr mit unternehmerischen Fortschritten gerecht zu werden.



Melk M. Lehner  
VR-Präsident  
Komax Holding AG

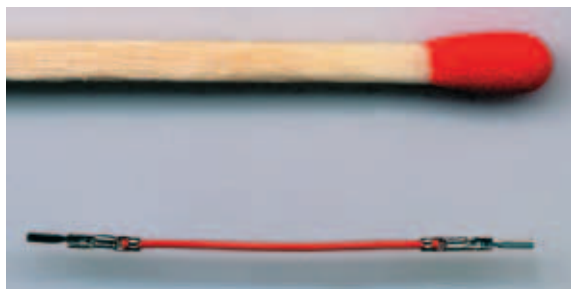


Leo Steiner  
VR-Delegierter  
Komax Holding AG



# Innovative Produkte für neue Marktbedürfnisse

*Rechtzeitig innovative Lösungen für neue Marktbedürfnisse anbieten zu können, ist ein ausschlaggebender Erfolgsfaktor. Aus diesem Grund investiert Komax substanzielle Mittel in Entwicklung und Engineering. Und das mit Erfolg: Etwa 70% ihres Umsatzes erwirtschaftet die Gruppe mit Produkten, die jünger als drei Jahre sind.*



Gamma 255 – verarbeitet Leitungen mit einem Querschnitt von 0,0123 mm<sup>2</sup> und 20 mm Länge problemlos.

Zeta 655 – gleichzeitige Verarbeitung von bis zu 36 verschiedenen Leitungen und einer Vielfalt von Steckergehäusen.

«Wenn wir nicht selber unsere Produkte obsolet machen, macht es die Konkurrenz!» Aus diesem Grund hat Komax im Berichtsjahr rund ein Dutzend neue Produkte lanciert. Sowohl Weiterentwicklungen des bestehenden Sortiments wie auch völlig neu konzipierte Lösungen für neue Anforderungen. Die Produkte wurden in enger Zusammenarbeit mit Kunden – teilweise als Auftrag – entwickelt und sind daher sehr praxisorientiert, flexibel und modular.

Das Interesse, welches den Neuheiten an der für Komax bedeutendsten Fachmesse «Productronica» Ende November 2003 entgegengebracht wurde, war gross. Dies zeigt, dass die Lösungen einem echten Marktbedürfnis entsprechen.

## **Komax Gamma 255 – für feinste Querschnitte**

Die Kabel in elektronischen Geräten werden aus Platzgründen immer kürzer und feiner. Die Verarbeitung solcher Leitungen erfolgt heute zumeist an Handarbeitsplätzen – verbunden mit entsprechenden Problemen bezüglich Qualität und Reproduktion.

Mit dem völlig neu konzipierten Crimpvollautomaten Gamma 255 können feinste Querschnitte qualitativ hoch stehend verarbeitet werden. Crimpen, Verdrillen, Fluxen und Verzinnen sind beidseitig mit minimalen Umrüstzeiten möglich. Sämtliche Qualitätsüberwachungsmodule sowie die bewährte Komax TopWin-Steuerung sind standardmässig integriert. Und die Maschine kann in 20 verschiedenen Sprachen bedient werden!

## **Komax Zeta 655 – ein Quantensprung in der vollautomatischen Kabelbaumfertigung**

Die Gehäusebestückung und Herstellung ganzer Kabelbäume ist heute noch vorwiegend Handarbeit – zumeist in Ländern mit tiefen Lohnkosten. Dies hat Vor- und Nachteile. Einerseits verfügt der Mensch über eine grosse Fingerfertigkeit und ist daher sehr flexibel. Andererseits verleitet die monotone Arbeit zu Fehlern und ungenügender Qualität.

Die neue Bestückergeneration Komax Zeta 655 bildet in Verbindung mit dem Crimpvollautomaten Zeta 633 ein flexibles System für die vollautomatische Fertigung von Kabelbäumen unterschiedlichster Komplexität. Der konsequente Einsatz moderner Sensortechnik garantiert dabei eine maximale Prozesssicherheit und Verarbeitungsqualität. Defekte Kontakte und unvollständige Verriegelungen werden zuverlässig erkannt – nachträgliche Prüfschritte entfallen. Gleichzeitig sind die Zyklus- und Umrüstzeiten sehr kurz.

### **Flexible Flachleiter – die Zukunft im Griff**

Der Einsatz moderner Bordnetz-Technologie im Automobilbau verlangt nach neuen Verarbeitungskonzepten. Um Platz und Gewicht zu sparen, kommen ergänzend zu konventionellen Kupferkabeln vermehrt flexible Flachleiter (FFC) und Folienleiter zum Einsatz. Die Verarbeitung dieser Materialien ist sehr anspruchsvoll und erfolgt primär maschinell. Basierend auf der Lambda 9100 offeriert Komax eine flexible Lösung für die wirtschaftliche und qualitativ hoch stehende Verarbeitung solcher Leiter. Die Anlage bietet eine grosse Auswahl von Verarbeitungsprozessen mit den entsprechenden Qualitätsüberwachungen. Der weltweit einzigartige Vollautomat stiess an der «Productronica» auf reges Interesse. Weitere Grossaufträge für die Verarbeitung von FFC-Leitungen inklusive Gehäusebestückung zeigen, dass das Bedürfnis nach alternativen Verbindungstechnologien und deren maschineller Verarbeitung zunimmt.

### **Komax Zeta 633 SP – Spleissen Just-in-Time**

In der Verkabelung von Automobilen werden häufig so genannte Spleissverbindungen eingesetzt – eine kostengünstige Variante, um mehrere Kabel zu verbinden. Die Kabel werden dabei mittels Ultraschallschweissverfahren zusammengefügt, aufgrund fehlender automatischer Lösungen fast ausschliesslich von Hand. Dies führt oft zu Qualitätsproblemen und mangelnder Effizienz. Der Vollautomat Komax Zeta 633 SP kann End- und Durchgangsspleissverbindungen prozesssicher und ohne Umrüsten herstellen. Die Einbindung des Spleissprozesses in den Arbeitsablauf reduziert den Logistikaufwand und die Ware in Arbeit markant. Auch bei den Materiallager- und Materialtransportkosten bestehen, vor allem bei einer hohen Ausbringung, grosse Einsparpotenziale.

### **Anlagenbau – neue Standardzelle**

Der Einsatz von standardisierten Komponenten ist im Anlagenbau ein ausschlaggebender Erfolgsfaktor. Denn nur so können das Engineering vereinfacht, die Durchlaufzeiten gekürzt und die Herstellkosten gesenkt werden. Gleichzeitig ermöglicht dieses Vorgehen eine höhere Prozesssicherheit und Flexibilität der Anlagen. Die neue Standardzelle Sibos Modulo kann modular auf individuelle Kundenwünsche angepasst werden. Durch das Koppeln mehrerer Zellen und den Austausch der Front- und Rückseite wird eine Montagelinie beliebig ausbaubar.



Die Verarbeitung von flexiblen Flachleitern und Folienleitern ist anspruchsvoll und erfolgt meist maschinell.

Sibos Modulo – Schiebetüren und grafische Bedienoberfläche garantieren optimalen Zugang und einfache Bedienung.



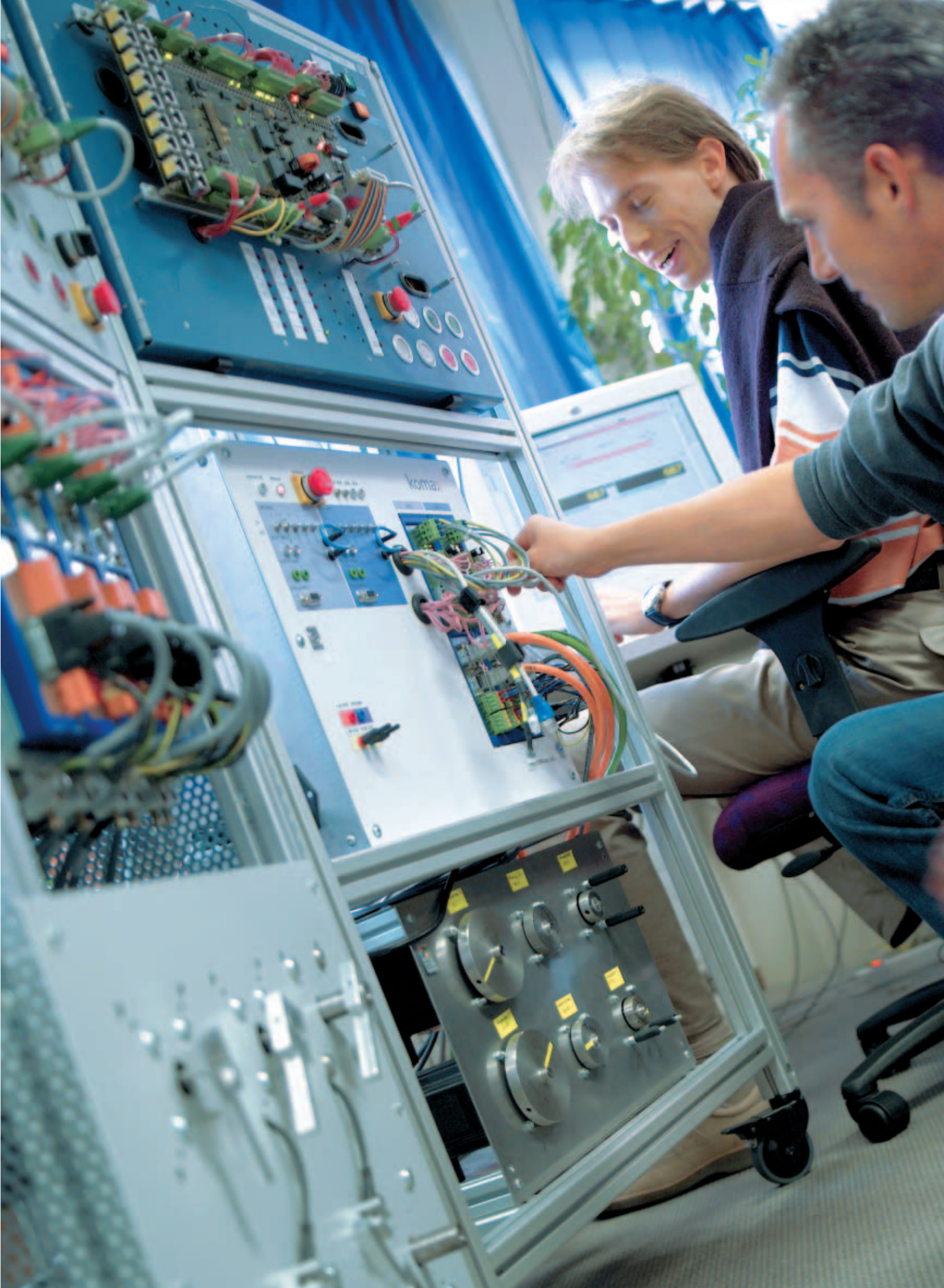
### **Weiterentwicklung – des bestehenden Sortiments**

Neben den vorgängig erwähnten, völlig neu konzipierten Produkten lancierte Komax auch eine Reihe von Weiterentwicklungen zu den bestehenden Maschinen. Mit dem Ziel, die Produktion bei den Kunden noch effizienter und prozesssicherer zu machen. Diese Produkte und Module basieren auf neusten Technologien, sind modular aufgebaut und daher sehr flexibel. Sie verfügen dank einem hohen Standardisierungsgrad über ein ausgezeichnetes Preis-Leistungs-Verhältnis.

So stiessen sowohl die BenchTop Presse bt 722, das Tüllenmodul mci 762 und der Hülsenbestücker mci 792 wie auch die neuen Aufwickler, Abbinde- und Abroller auf grosses Interesse. Dies nicht zuletzt dank der einfachen Bedienung, den kurzen Umrüstzeiten und den integrierten Qualitätsüberwachungsmodulen.



Integrierte Qualitätskontrollen sind heutzutage ausschlaggebende Erfolgsfaktoren.

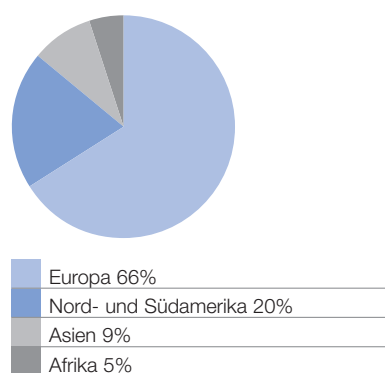


# 2003 – Operative Berichterstattung

## Zurück auf Wachstumspfad

*Im vergangenen Jahr ist es Komax gelungen, die langfristigen Zielwerte betreffend Umsatz und Gewinn wieder zu erreichen. Gleichzeitig konnten viele der für 2003 gesetzten operativen Ziele umgesetzt werden. Und dies trotz, zumindest anfänglich, widrigen Umständen.*

**Komax Gruppe**  
**Umsatz nach Regionen 2003**



So startete das Geschäftsjahr mit vielen Ungewissheiten; die Entwicklung der Weltwirtschaft und der internationalen Börsen oder die Situation im Irak, um nur einige zu nennen. Entsprechend prägten kurzfristige Investitionen sowie eine Zurückhaltung bei neuen Projekten den Jahresbeginn. Dies änderte sich jedoch zusehends und resultierte in einem sehr guten zweiten Halbjahr.

Insbesondere im zweiten Semester realisierte die Gruppe diverse Grossprojekte, welche schon seit längerer Zeit in Diskussion waren, jedoch immer wieder hinausgezögert wurden. Gleichzeitig nahm auch die Beschaffung von Ersatzteilen zu. Der erfreuliche Bestellungseingang führte zu einer sehr guten Auslastung, welche ihrerseits grosse Anforderungen an das Order-Handling und die Produktion stellte.

## Märkte – geografische Verlagerung

Der Anteil installierter und verrechneter Maschinen im Osten Europas nahm gegenüber dem traditionellen Westmarkt weiter zu. Zu den Gewinnern gehörten die Ukraine, Rumänien, Tschechien und die Türkei. Von den «alten» Märkten verzeichneten hauptsächlich Italien, Frankreich und Deutschland massive Steigerungen. Spanien erlebte einen Einbruch. Sehr erfreulich hat sich der Umsatz im Systemgeschäft der Kabelverarbeitung entwickelt; vor allem die westeuropäischen Kabelkonfektionäre konzentrieren sich auf die vollautomatische Verarbeitung von komplexen Spezialapplikationen und neuen Verbindungstechnologien. Dies im Gegensatz zur Massenproduktion und teilweisen Handarbeit in so genannten «Billiglohnländern».

In Amerika verlief das Geschäft mit Kabelverarbeitungsmaschinen im zweiten Halbjahr deutlich besser als in den ersten sechs Monaten. Dafür verantwortlich waren Aufträge aus der Automobil- und Haushaltgeräteindustrie. Trotzdem kann noch nicht von einer nachhaltigen Erholung des Investitionsgütermarktes gesprochen werden. Dies manifestierte sich, insbesondere im Bereich Montageautomation, im Ausbleiben von grösseren Investitionen. Während neu in Nicaragua und Honduras Verkäufe getätigt werden konnten, verharrte Brasilien auf tiefem Niveau. Die für Komax relevanten Märkte in Asien waren durch ein starkes Wachstum in China geprägt. Gleichzeitig stagnierten traditionelle Märkte wie Indien, Thailand und Malaysia; Korea erlebte gar einen Einbruch. Dies ist nicht zuletzt auf die Verlagerung der Kabelkonfektion nach China zurückzuführen. Dank ihrer verstärkten Präsenz im Reich der Mitte profitierte die Gruppe von dieser Entwicklung vollumfänglich. Grosse Erfolge wurden auch auf den Philippinen verbucht.

In Afrika haben sich Südafrika, Tunesien und Marokko zu begehrten Standorten entwickelt, teilweise auf Kosten von Portugal und Spanien. Vor allem Tunesien und Marokko wiesen stolze Wachstumsraten aus, und Komax konnte ihre Verkäufe massiv steigern. Europa ist mit einem Umsatz von CHF 146 Mio. nach wie vor die stärkste Region, gefolgt von Amerika (CHF 45 Mio.), Asien (CHF 21 Mio.) und Afrika (CHF 10 Mio.).

#### **Kundenstruktur – Wachstum der Key-Accounts**

Auch im vergangenen Geschäftsjahr fanden unter den Kabelkonfektionsfirmen einige Übernahmen und Fusionen statt. Insbesondere die Grosskunden von Komax – die so genannten Key-Accounts – wuchsen durch die Integration von kleinen Mitbewerbern beständig. Mit einem Umsatzanteil der zehn grössten Käufer von rund 40% weist die Gruppe nach wie vor eine gesunde Kundenstruktur aus. Die Verkäufe an einzelne Abnehmer liegen unter 10%.

#### **Wettbewerb – solide Marktstellung in der Kabelverarbeitung**

Seitens der Anbieter hat es keine grossen Veränderungen gegeben. Mit einem durchschnittlichen weltweiten Marktanteil von gegen 50% verfügt Komax über eine sehr solide Marktstellung, welche im Berichtsjahr weiter verbessert wurde. Im asiatischen Raum ist die Gruppe mit japanischen Konkurrenten und, vor allem im Niedrigpreissegment, diversen lokalen Herstellern konfrontiert. In Amerika sind neben den nordamerikanischen Mitbewerbern auch zwei der japanischen Firmen aktiv; trotzdem konnte Komax ihren Marktanteil von gut 40% weiter ausbauen.

#### **Verkäufe – komplexe Crimpvollautomaten im Vormarsch**

Das Geschäft mit den grossen Crimpvollautomaten Alpha 433 hat gegenüber dem Vorjahr markant zugenommen. Auch der Umsatz mit Twistvollautomaten (verdillte Leitungen zur Reduktion von elektromagnetischen Störungen) und Doppelcrimpern ist stark angestiegen. Ferner verkaufte sich die Ende 2002 eingeführte Zeta Familie (Crimpvollautomat für die Herstellung komplexer Kabelsets) über den Erwartungen. Dies ist auf die verstärkte Nachfrage von Grosskunden, welche in erster Linie für die Automobilindustrie tätig sind, zurückzuführen. Denn der steigende Automatisierungsgrad geht Hand in Hand mit höheren Ansprüchen an die Zuverlässigkeit, Komplexität und Flexibilität der Maschinen.



Die Verkäufe von komplexen Crimp- und Twistvollautomaten haben markant zugenommen.



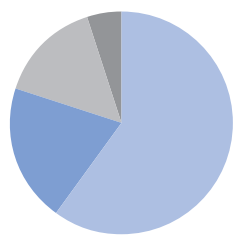
### Entwicklung – Ausbau Sortiment

Komax investierte im Berichtsjahr CHF 19,3 Mio. (2002: CHF 17,3 Mio.) in Entwicklung und Basisengineering. Dabei stand neben der Fertigstellung diverser Produktneuheiten die Weiterentwicklung der Plattformkomponenten im Vordergrund. Zusammen mit dem prozessorientierten Qualitätsaudit ISO 9001:2000 wurde ferner ein Taktfahrplan für Softwareupdates eingeführt. So werden zukünftig alle relevanten Softwarekomponenten der Maschinen quartalsweise auf den neusten Stand gebracht. Dies trägt wesentlich zur Verbesserung der Planbarkeit und Termintreue bei. Mit der Lancierung von rund einem Dutzend neuer Produkte ist es der Gruppe gelungen, ihre Technologieführung weiter auszubauen (siehe auch Seite 10 f.). Dabei sind die neue Generation Crimpvollautomaten für feinste Querschnitte (Gamma 255), der Bestückungsroboter Zeta 655 für das maschinelle Assemblieren von Kabelbäumen, der Vollautomat zur Spleissfertigung (Automobilindustrie) sowie eine neue Flachleiter-Basismaschine besonders erwähnenswert. Bei diesen Neuentwicklungen wurden in den Bereichen Antriebstechnik, Real-time-Steuerung und Bedienoberflächen (TopWin) die von Komax entwickelten Plattformkomponenten erfolgreich eingesetzt. Auch im Bereich der Prozessentwicklung realisierte die Gruppe kommerziell umsetzbare Fortschritte – so zum Beispiel bei der neuen Crimppresse mci 721, bei welcher die Prozessüberwachung um mehr als den Faktor zwei verbessert wurde. Parallel dazu trieb die Gruppe die Standardisierung im Anlagenbau zügig voran. Die entsprechenden Plattformen und Komponenten müssen nun im laufenden Jahr weiterentwickelt und implementiert werden. Ferner wurden neue Softwaretools für das Entwicklungscontrolling (Innovation Process Control) und das Projektmanagement (RPLAN) in Betrieb genommen. Bei rund 25 Entwicklungsprojekten kommt der Kontrolle des Erfüllungsgrads, des Zeitplans und der Kosten eine zentrale Bedeutung zu.



Mit dem neuen Crimpvollautomaten Gamma 255 für feinste Kabel und dem Bestückungsroboter Zeta 655 wurde das Produktsortiment von Komax weiter ausgebaut.

**Komax Gruppe**  
**Umsatz nach Anwendungsmärkten 2003**



Automobilindustrie	ca. 60%
Haushaltgeräte	ca. 20%
MedTech/Solarenergie/Diverses	ca. 15%
Telekommunikation/Elektronik	ca. 5%

### **Kabelverarbeitungssysteme – markantes Wachstum**

Die Umsätze im Bereich Kabelverarbeitungssysteme haben gegenüber dem Vorjahr um rund 30% zugenommen. Dies ist in erster Linie auf den vermehrten Einsatz von neuen Verbindungstechnologien und Sicherheitssystemen zurückzuführen.

Angetrieben durch den stetig wachsenden Anteil elektrischer und elektronischer Anwendungen im Automobil nimmt die Nachfrage nach Gewicht und Platz sparenden, flexiblen Flachleitern (FFC) zu. Gegenüber konventionellen Kabelbaumstrukturen ist der Automatisierungsgrad in der Verarbeitung von FFC wesentlich höher. Der an der «Productronica 2003» prä-sentiertere, weltweit einzigartige Crimpvollautomat zur Verarbeitung solcher Leitungen stiess auf entsprechend grosses Interesse.

Im wachsenden Markt der Lichtwellenleitertechnologie (LWL) baute die Gruppe mit der Inbetriebnahme von mehreren Systemen sowie neuen Aufträgen für das laufende Jahr ihre führende Marktstellung weiter aus. Dies nicht zuletzt dank der Fähigkeit, sämtliche heute bekannten LWL-Fabrikate zuverlässig verarbeiten zu können. Auch der Markt für Airbag-Applikationen expandierte: So werden heute durchschnittlich fünf Airbags pro Automobil verbaut – Tendenz steigend. Da es sich dabei um sicherheitsrelevante Anwendungen handelt, hat eine prozesssichere Verarbeitung mit mehrstufigen Prüfverfahren höchste Priorität. Für das laufende Jahr sind mehrere Anlagen in Auftrag.

### **Montageautomation – fortschreitende Standardisierung**

Sibos war mit einer anhaltend schwachen Investitionsneigung konfrontiert. So musste die Gruppe in Europa, nach einem guten ersten Halbjahr, im zweiten Semester einen Bestellungenrückgang verbuchen. Dagegen erlebten die Verkäufe in Nordamerika gegen Jahresende einen Aufschwung – nach drei eher schwachen ersten Quartalen. Diese Entwicklungen resultierten in einem insgesamt unbefriedigenden Bestelleingang und Umsatz. Trotzdem wurden, nicht zuletzt dank dem vermehrten Einsatz von standardisierten Komponenten, interessante Anlagen realisiert.

So setzte Sibos Ascor erstmals die neue Standardzelle Modulo ein. Die Montagelinien für Gasventile, Koaxkabel und Dental-Aufsetzdüsen verfügen über eine gute Zugänglichkeit, einen hohen Qualitätsstandard und sind sehr flexibel (Um- und Aufrüsten). Entsprechend positiv ist das Echo der Kunden. In Zusammenarbeit mit Komax und Sibos Ascor produzierte Sibos Prime eine Anlage mit integrierten Montageautomations- und Kabelverarbeitungsprozessen.

Um den Anforderungen der modernen Automatisierung gerecht zu werden, lancierte Sibos in Europa einen vollautomatischen, standardisierten Palettierer. Gleichzeitig ist die Nachfrage nach Fertigungssystemen mit integrierten Zusatzprozessen markant gestiegen. So wurde beispielsweise eine Montagelinie für elektronische Lenkhilfen realisiert, welche unter anderen Prozesse wie Bandverarbeitung mit Umspritztechnik oder vollautomatische Qualitätskontrollen vollständig integriert und mit dem ERP-System des Kunden vernetzbar ist. Solche Anlagen erreichen oft eine Länge von 30 Metern und mehr.

#### **Produktion – volle Kapazitätsauslastung**

Die meisten Produktionsstätten der Gruppe waren aufgrund des hohen Bestelleingangs voll ausgelastet. Die Just-in-time-Fertigung ermöglichte eine flexible Anpassung der Kapazitäten bis zum Faktor zwei. Zusammen mit der Optimierung sämtlicher Abläufe und dem grossen Einsatz aller Beteiligten konnten so die Durchlaufzeit um 25% gekürzt und die drei- bis vierwöchigen Lieferzeiten im Maschinengeschäft weitgehend eingehalten werden.

Entsprechend der Produktionsstrategie wurden in der Tochtergesellschaft Komax Shanghai die lokalen Infrastrukturen aufgebaut und die ersten Schneid- und Abisoliermaschinen montiert. Gleichzeitig realisierte die Gruppe in der Beschaffung weitere Kostensenkungspotenziale.

#### **Ökologie – umfangreiches Massnahmenpaket**

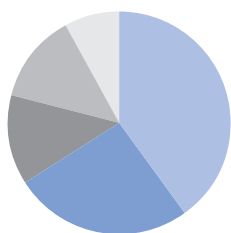
Zur Verbesserung ihrer Ökobilanz realisierte Komax im Berichtsjahr diverse Massnahmen. Im Zentrum stand dabei die komplette Erneuerung des Heizungssystems am Hauptsitz; dank einer modernen Steuerung kann der Energieverbrauch zukünftig markant gesenkt werden. Flankierende Massnahmen zur Reduktion des Strom- und Warmwasserverbrauchs wurden ebenfalls erfolgreich angegangen, spielen aber im laufenden Jahr eine weiterhin zentrale Rolle.

Parallel dazu verstärkte die Gruppe ihre Anstrengungen im Bereich Recycling: sowohl in der Produktion (Aluminium und Stahl) wie auch im Büroalltag (Altpapier, PET, Glas, Batterien etc.). Dass bei der Entwicklung neuer Produkte nur umweltfreundliche Materialien zum Einsatz kommen, ist bei Komax Standard.



Dank dem vermehrten Einsatz von Sicherheitskomponenten (z.B. Airbags) und neuen Verbindungstechnologien (z.B. Lichtwellenleiter) ist das Kabelverarbeitungssystemgeschäft markant gewachsen.

**Komax Gruppe**  
**Mitarbeiter nach Funktionen 2003**



Produktion	40%
Marketing/Verkauf	26%
Entwicklung	13%
Engineering	13%
Management/Verwaltung	8%

### **IT – wachsende Anforderungen**

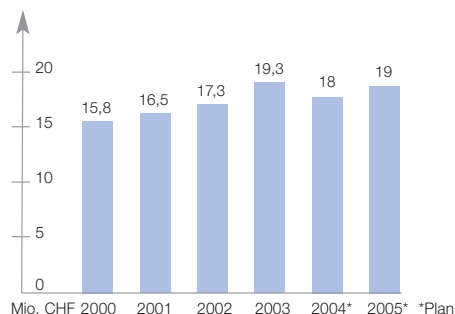
Die globale Zusammenarbeit innerhalb der Komax Gruppe sowie mit externen Partnern stellt wachsende Anforderungen an die IT-Strukturen. So verdoppelt sich beispielsweise die Menge an gespeicherten EDV-Daten im Durchschnitt pro Jahr – aufgrund neuer Technologien mit steigender Tendenz. Mit der Investition in ein SAN (Storage Area Network) schuf Komax die notwendige Flexibilität für zukünftige Erweiterungen. Gleichzeitig stellt diese Technologie sicher, dass bei Ausfall eines Servers dessen Funktionen innert Sekunden von einem anderen Server übernommen werden. Ein weiteres Projekt war die Vereinheitlichung des Internetauftritts der Komax Gesellschaften. Sämtliche Informationen werden heute mittels eines Content-Management-Systems verwaltet. Somit können Doppelspurigkeiten vermieden und Änderungen einfach und schnell durchgeführt werden.



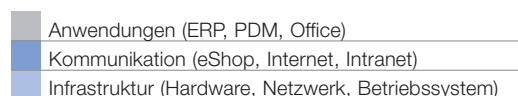
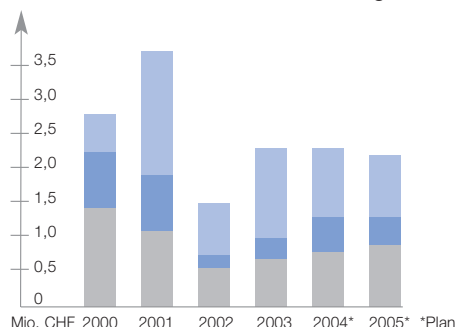
## 2004 – Weiterer Ausbau

*Der erfreuliche Auftragseingang und -bestand per Ende 2003 sowie positive Konjunktursignale stimmen zuversichtlich für das laufende Jahr. Dank ihrer soliden Marktstellung und dem umfassenden Produktsortiment wird Komax von einem Aufschwung überdurchschnittlich profitieren können.*

**Forschungs- und Entwicklungsaufwand 2000–2005**



**Investitionen in Informationstechnologien 2000–2005**



Die Wachstumsperspektiven der Gruppe sind besser denn je. Angetrieben durch das Bedürfnis nach Sicherheit und Komfort nimmt die Anzahl verwendeter Stecker, Sensoren, Kabel und Aktuatoren laufend zu. Gleichzeitig führen hohe Qualitäts- und Produktivitätsanforderungen sowie der Einsatz neuer Verbindungstechnologien und immer kleinerer Komponenten zu einer steigenden Automatisierung. Durch eine gezielte Erweiterung des Produktsortiments und die Optimierung der Infrastrukturen wird Komax ihre Marktstellung weltweit verstärken.

### Vertriebsnetzwerk – Anpassung

Die Verlagerung der Kabelkonfektion aus den traditionellen europäischen Märkten nach Osteuropa und Afrika setzt sich auch im laufenden Jahr fort. Entsprechend wird Komax ihr Vertriebsnetz in Ländern wie Marokko, Iran und der Ukraine weiter ausbauen. Mit dem Ziel, sowohl den Key-Accounts wie auch lokalen Kunden umfassende und professionelle Dienstleistungen vor Ort zu bieten.

In Asien stehen vor allem die Verstärkung der Aktivitäten in Japan sowie der Ausbau von Komax Shanghai im Zentrum. Letzterer wird durch ein Netzwerk von zusätzlichen Agenten sowie durch die Erweiterung der lokalen Produktion und Beschaffung zügig vorangetrieben.

### Produktsortiment – Erweiterung

Zur Sicherung ihrer Technologieführung investiert Komax auch zukünftig grosse Mittel in Forschung und Entwicklung. Dabei ist die erfolgreiche Markteinführung der neuen Gamma 255 und Zeta 655 eine zentrale Aufgabe. Parallel dazu werden deren Funktionsumfang und Produktion optimiert, um die Durchlaufzeiten und Herstellkosten weiter zu senken und somit den Kundennutzen zu erhöhen.

Um den sich laufend ändernden Bedürfnissen der modernen Kabelkonfektion Rechnung zu tragen, wird Komax auch dieses Jahr ihr Produktsortiment erweitern. Dies sowohl bei den Crimpvollautomaten wie auch bei den Schneid- und Abisoliermaschinen. Dabei kommen vermehrt Standardkomponenten und -plattformen zum Tragen.

### **Anlagenbau – Neuorganisation**

Das Komax Kabelverarbeitungssystemgeschäft und das Sibos Montageautomationsgeschäft wurden Anfang 2004 zusammengelegt. Eine entsprechende Anpassung der Strukturen sieht vor, die Aktivitäten neu in die Bereiche Verkauf, Operations und Business Development zu gliedern. Gleichzeitig werden sämtliche Engineering- und Montagetätigkeiten in Rotkreuz, Schweiz, zusammengefasst.

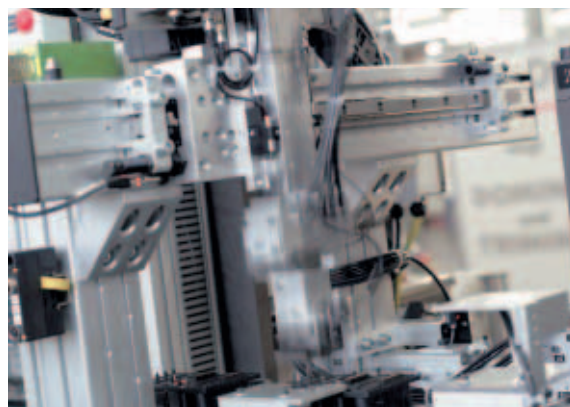
Im Anlagenbau ist die Verwendung von einheitlichen Plattformen und Basistechnologien ausschlaggebend für den Erfolg. Denn nur so können die Lieferzeiten verkürzt und die Flexibilität der Produkte erhöht werden – bei gleichzeitiger Reduktion der Herstellkosten. Aus diesem Grund wird Komax in den nächsten zwei Jahren die Weiterentwicklung der bestehenden Standardkomponenten zügig vorantreiben. Im Vordergrund stehen dabei sowohl mechanische Module als auch Steuerungs- und Softwarekomponenten – sowie deren Einsatz in der ganzen Gruppe. Gleichzeitig wird das Projektmanagement, inklusive der entsprechenden Softwaretools, weiter ausgebaut.

Dank diesen Massnahmen können bestehende Synergien innerhalb des Anlagenbaus besser genutzt und somit die Effizienz und Produktivität gesteigert werden.

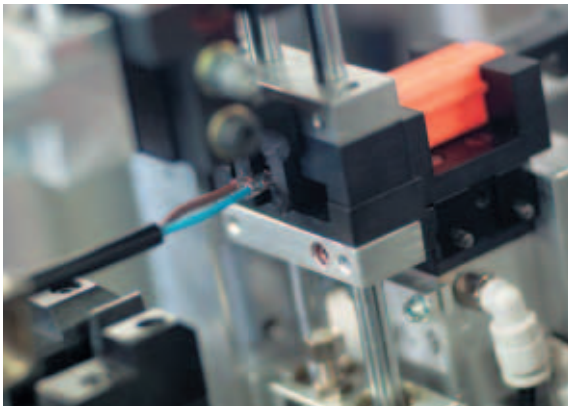
### **Produktion – Leistungssteigerung**

Um den ganzheitlichen Ansatz des Supply Chain Managements umsetzen zu können, wurde Anfang 2004 ein entsprechendes Projekt gestartet. Mit dem Ziel, die Leistungsfähigkeit in der gesamten Lieferkette und somit die Wettbewerbsfähigkeit von Komax auszubauen. Ein anderer Schwerpunkt ist die Schaffung der notwendigen Strukturen für die Serienproduktion der Ende 2003 lancierten Produkte.

Um die Fertigungskapazitäten im Maschinengeschäft und im Anlagenbau besser koordinieren und nutzen zu können, optimiert die Gruppe ihre Prozesse in der Beschaffung, Logistik, Fertigung und Montage weiter. Entsprechende Massnahmen wurden bereits in die Wege geleitet.



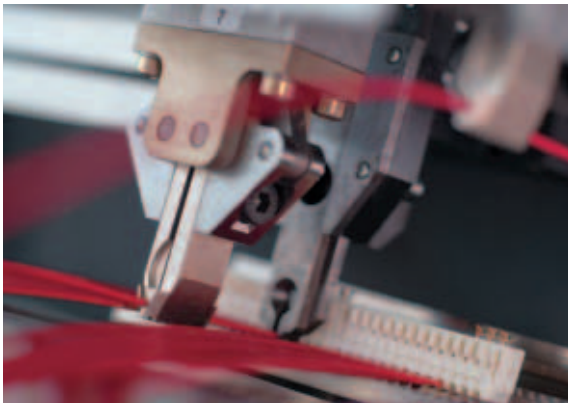
Der Einsatz von standardisierten Komponenten ist ausschlaggebend für eine hohe Effizienz und kurze Durchlaufzeiten!



### **Interne Abläufe – Optimierung**

Parallel zu den bereits genannten Massnahmen werden in allen Bereichen die internen Abläufe geprüft und wo notwendig überarbeitet. Dabei ist der Einsatz von teilweise neuen, unterstützenden Softwaretools (Intranet, Customer Relations Management CRM, Projektmanagement RPlan etc.) von grosser Bedeutung. Auch die Umsetzung des neuen Qualitätsmanagementsystems und dessen Ergänzung mit einem neuartigen Frühwarnsystem (Messgrössen und Kennzahlen) wird zur Steigerung der Effizienz und Qualität beitragen.

Ein weiteres Projekt ist die Implementierung eines umfassenden Wissensmanagementsystems. Denn nur so kann das vorhandene Know-how sichergestellt und allen betroffenen Mitarbeitern zugänglich gemacht werden.



Dank modernster Technologie nimmt die Automatisierung in der Gehäusebestückung (oben) und der Verarbeitung von Schneid-/Klemmverbindungen (IDC) laufend zu.



# Potenziale alternativer Energiequellen

*Alternative Energiequellen wie Sonnenenergie, Wasser- und Windkraft, Biomasse oder Geothermie haben in den letzten Jahren stetig an Bedeutung gewonnen. Im Bemühen, die natürlichen Ressourcen der Erde zu schützen, werden diese Technologien zukünftig immer wichtiger. So gibt es Studien, die davon ausgehen, dass bis ins Jahr 2100 Sonnen- und Windenergie ungefähr 40% der weltweiten Energieversorgung ausmachen werden.*



Dr. Martin Sommer, Produktionsleiter Modul,  
RWE SCHOTT Solar GmbH, Alzenau / DE

Seit einigen Jahren ist Komax mit ihrer Tochtergesellschaft Sibos Ascor Inc. im Solarenergiemarkt tätig – eine Aktivität mit interessanten Wachstumspotenzialen. So wuchs der Bereich Photovoltaik (PV) in den letzten Jahren um rund 40% pro Jahr. Bei den solarthermischen Kollektoren nahm die weltweit installierte Fläche seit den 90er-Jahren durchschnittlich um 13% pro Jahr zu. Dabei haben, insbesondere in der PV-Branche, staatliche Förderprogramme entscheidend zum Wachstum beigetragen, vor allem in Japan und Deutschland. Dagegen besteht in den USA noch einiges Aufholpotenzial.

Bei den solarthermischen Kollektoren ist China, mit einem Anteil von 56% an der global installierten Kollektorenfläche, dominierend. Danach folgen Japan, die Türkei, Deutschland, Griechenland und Österreich. Im Gegensatz zu China spielen in Europa Förderprogramme eine wichtige Rolle. Am konkurrenzfähigsten sind solarthermische Anlagen in Regionen mit hoher Sonneneinstrahlung und hohen konventionellen Energiekosten.

Die Firma RWE SCHOTT Solar GmbH (vormals RWE Solar) ist einer der zehn grössten Hersteller von Solarzellen im PV-Bereich. An verschiedenen Standorten wird die gesamte Wertschöpfungskette der Photovoltaik vom Silizium bis zum Solarmodul betrieben. So werden beispielsweise Hochleistungszellen für die Automobilproduktion und Dünnschichtsolarmodulzellen für Verbrauchergüter und Architekturanwendungen hergestellt. Auch die Joint-Venture-Gesellschafter RWE Solutions und SCHOTT Glas (jeweils 50%) sind in der Solarindustrie tätig. Während RWE Solutions Solarzellen für die Raumfahrt fertigt, produziert Schott Glas thermische Vakuumröhrenkollektoren und Solarkollektoren für kommerzielle Solarkraftwerke. Ein Gespräch mit Dr. Martin Sommer, Produktionsleiter Modul, Alzenau / DE.

*Herr Dr. Sommer, welche Formen der Solarenergie kennt man heute?*

Der kommerzielle Bereich «Solarenergie» teilt sich in drei Anwendungsfelder auf. **Solarthermische Kollektoren** absorbieren die Sonnenstrahlung und speichern die gewonnene Wärmeenergie in einem Medium wie z.B. Wasser. Diese wiederum kann dann gezielt zur Warmwassererzeugung oder für die Wohnraumheizung genutzt werden.

Bei **solarthermischen Kraftwerken** wird ebenfalls ein geeignetes Medium erhitzt, jedoch wird die Wärmeenergie anschliessend zur Stromerzeugung genutzt. Eine Möglichkeit ist hierbei die Erzeugung von überhitztem Wasserdampf in einem geschlossenen Kreislauf, der zum Zweck

der Stromerzeugung wie bei konventionellen Kraftwerken in einer Dampfturbine entspannt wird. Die Sonnenenergie wird sozusagen indirekt in elektrischen Strom umgewandelt.

Unter **Photovoltaik** versteht man die direkte Umsetzung der Sonnenstrahlung in elektrische Energie, unter Ausnutzung des photovoltaischen Effektes.

#### Wann kommt welche Technologie zum Einsatz?

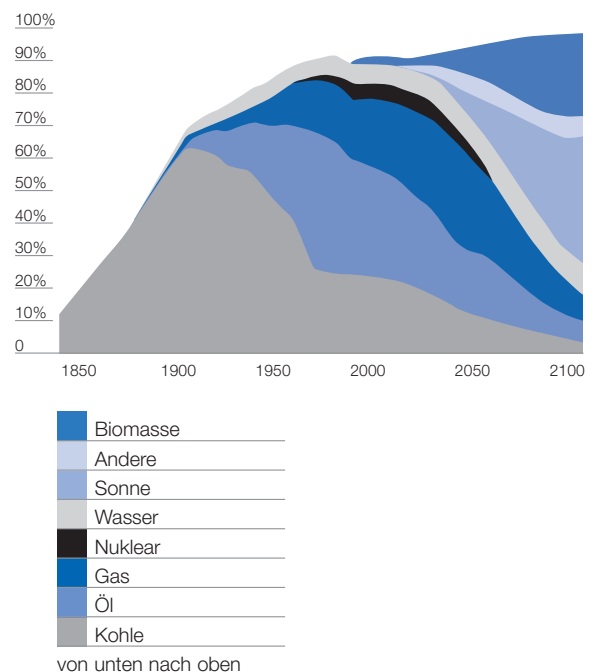
Weit verbreitet ist die Warmwassererzeugung für private Haushalte, für den Sanitärbereich oder zum Heizen der Räume. Heute noch vorwiegend in südlichen Ländern angewendet, wird sich diese Anwendung aufgrund des guten Kosten-Nutzen-Verhältnisses auch hierzulande weiter durchsetzen.

Kommerzielle Solarkraftwerke lassen sich naturgemäss in sonnenstarken Gebieten amortisieren. Der Flächenbedarf für die Kollektoren prädestiniert Aufstellorte mit günstigen Bodenpreisen. Da eine Stromerzeugung aufgrund der Abhängigkeit von der Wetterlage nicht immer garantiert werden kann, handelt es sich meistens um ergänzende Stromversorgungen. Staatliche Förderprogramme in Spanien, Pläne zur Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energietechnologien in den USA sowie Förderprogramme im Rahmen des globalen Klimaschutzes führen dazu, dass sich zurzeit Kraftwerksprojekte im Umfang von mehr als 1'200 MW<sub>e</sub> in Planung befinden.

Die Einsatzbereiche für Photovoltaik sind sehr vielfältig. In Ländern mit schlechter Infrastruktur kann die Photovoltaik eine Alternative zur zentralen Versorgung sein. Ebenso ausschlaggebend können hohe Anbindungskosten an ein Festnetz bei entlegenen Verbrauchern sein. Solarbetriebene Parkuhren, Verkehrsüberwachung an Autobahnbrücken oder autarke Sendestationen sind gängige Applikationen. Des Weiteren spielen ökologische Beweggründe, insbesondere bei Verbraucherprodukten, eine Rolle. Taschenrechner, Armbanduhren oder auch Küchenwaagen können ohne Batterien betrieben werden. Auf Booten werden Photovoltaikmodule aufgrund ihrer Wartungsarmut und Mobilität zum Puffern der Batterien benutzt. Im Auto kann durch den Einbau eines Solarschiebedachs die Batterie kleiner dimensioniert werden.

Allen drei Solartechnologien ist gemeinsam, dass sie zur Einsparung fossiler oder atomarer Brennstoffe beitragen. Ihre Verbreitung hängt also massgeblich von der Verfügbarkeit und dem Preis dieser Brennstoffe ab. Da hier eine Verbilligung sehr unwahrscheinlich ist, werden sich in Zukunft mit Sicherheit noch weitere Anwendungsfelder erschliessen.

**Entwicklung der Solarenergie vs. andere Energien**  
IIASA/WEC Szenario C1 (mit abklingender Nuklearenergie)





*Bleiben wir bei der Photovoltaik. Inwieweit ist diese Technologie wettbewerbsfähig im Vergleich mit anderen Energieformen?*

Betreffend die dezentrale Energieversorgung ist die Photovoltaik alternativen Energieversorgungen oftmals überlegen. So stellt sie bei Inselösungen aus ökonomischer Sicht die bessere Lösung dar, weshalb die Verbreitung auch rasch zunimmt.

Betrachtet man jedoch die industrielle Energieerzeugung, so besteht beim heutigen Stand der Technik und den vergleichsweise niedrigen Bezugskosten für konventionell erzeugten Strom nur eine eingeschränkte Wettbewerbsfähigkeit. Mit der Zunahme dieser Kosten und der Weiterentwicklung der Photovoltaik wird der Abstand jedoch ständig geringer werden.

*Wie muss man sich die Herstellung solcher photovoltaischen Zellen vorstellen?*

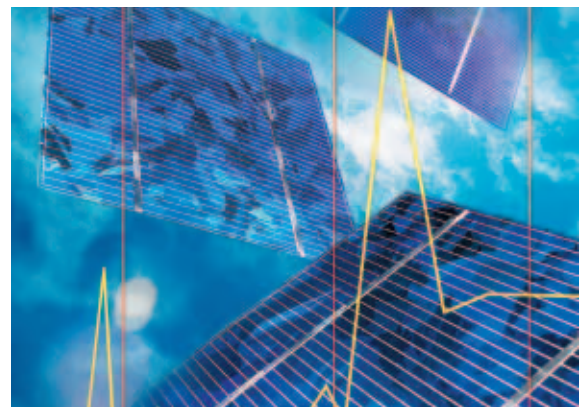
Die Wertschöpfungskette beginnt bei der Gewinnung von solarzellenfähigem Silizium. Dieses wird von den Waferproduzenten zu Siliziumscheiben verarbeitet, welche ihrerseits von den Solarzellenherstellern zu photovoltaischen Zellen weiterverarbeitet werden. Die Modulhersteller fertigen aus den Solarzellen so genannte Module, die dann von den Systemanbietern – kombiniert mit geeigneten Elektronik-, Speicher- und Montagelösungen – als fertiges Paket auf dem Markt angeboten werden.

*Wie hoch ist dabei der Automatisierungsgrad?*

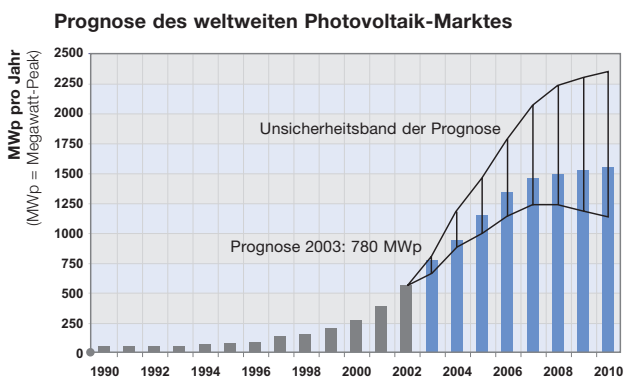
Der Automatisierungsgrad ist bei den verschiedenen Wertschöpfungsstufen sehr unterschiedlich. Bei der Waferherstellung sind der Zuchtprozess sowie die mechanische Weiterverarbeitung weitestgehend automatisiert. Der Materialtransport zwischen den einzelnen Fertigungsschritten sowie die Be- und Entladung der Maschinen erfolgen in der Regel manuell. Bemühungen, die Bruchraten in den Zellfertigungen zu senken, haben frühzeitig zu automatisierten Lösungen geführt. Je nach Fertigungsprozess gibt es aber auch in diesem Bereich Batch-Prozesse, deren Beschickung manuell erfolgt.

Weltweit betrachtet sind die Modulfertigungen sehr heterogen aufgestellt. Die Bandbreite geht von manueller Fertigung in Russland, Indien oder China bis hin zu komplett automatisierten Linien in Deutschland. Ausschlaggebend sind die Herstellkosten und die zu produzierenden Formate und Modulkonstruktionen. Module in Folienrückseitentechnik mit einem Gewicht von 12 bis 17 kg und Abmessungen von ca. 1,3 m<sup>2</sup> lassen sich noch manuell handhaben. Für grössere Module in Doppelglastechnik hingegen sind aus ergonomischen Gründen Teilautomatisierungen zwingend erforderlich.

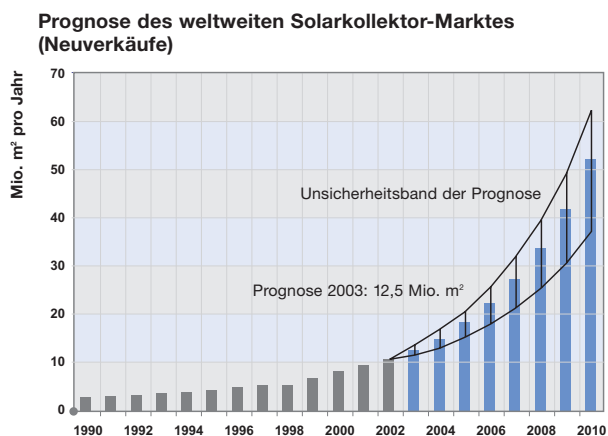
#### Solare Wertschöpfungskette



Sibos Ascor Inc. unterstützt mit ihren Montagelinien die Solarzellen- und Modulfertigung.



Der PV-Markt weist ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 13,5% auf.



Der Markt für Solarkollektoren weist ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 22% auf.

Quelle: Bank Sarasin & Cie AG

### Wo sehen Sie die Zukunft dieser Technologie?

In der Herstellung spielen die vermehrte Automatisierung und Prozessoptimierung eine zentrale Rolle. Bei der Waferproduktion geht es dabei um die Einsparung von kostenintensiven Produktionsmitteln sowie um die optimale Nutzung des Maschinenparks durch Verkürzung der Nebenzeiten. In der Fertigung der Solarzellen gehen die Optimierungsmassnahmen in Richtung erhöhter Takt und weitere Minimierung der Bruchrate. Da die Modulfertigung am Ende der Wertschöpfung steht, hat hier die Ausschussminimierung besondere Bedeutung. Des Weiteren haben die Fertigungsprozesse eine Lebensdauer des Moduls von mindestens 25 Jahren zu garantieren. Daher ist die Prozesssicherheit sehr wichtig. Bei den Anwendungen gibt es grosse Potenziale, und der Fantasie sind keine Grenzen gesetzt. Nehmen Sie als Beispiel die Gebäudetechnik. Energiefassaden, d.h. Wände oder Fensterfronten mit Solarzellen, sind technologisch heute schon möglich. Oder Mobiltelefone, die nie wieder aufgeladen werden müssen. Flexible Solarzellen, die in die Kleidung eingewebt werden, so dass die Jacke zur Ladestation wird.

### Welches sind die Wachstumstreiber der Solarenergie in den nächsten paar Jahren?

In den letzten Jahren haben steigende Energiepreise und ein gestärktes Umweltbewusstsein den Einsatz von Photovoltaik und Solarthermie gefördert. Bauindustrie, Gesetzgebung, Banken und Hersteller haben zeitgleich für den privaten Investor die Voraussetzungen geschaffen, beim Bauen der «eigenen vier Wände» die Nutzung der Solarenergie unkompliziert zu integrieren. Es gehört mittlerweile zum Standard, Warmwasserbereitung mit Solarthermie sowie Stromspeisung durch Photovoltaik als Option anzubieten. Auch die Architektur hat nach dem Zeitalter des Glases nun den Hightechwerkstoff Silizium als Baustoff entdeckt. Zusammen mit den integrierbaren Solarlösungen ergeben sich damit neue gestalterische Wege beim Hausbau.

Photovoltaik und Solarthermie sind derzeit finanziell betrachtet eher mittelfristige Investitionen. Treibende Kraft beim Endverbraucher dürfte daher die Sicherheit sein, eine Investition in die Zukunft getätigt zu haben.

Vielen Dank für dieses Gespräch.



# Glossar

<b>abisolieren</b>	Entfernen des Isolationsmaterials vom Kabel.
<b>ablängen</b>	Zuschneiden eines Kabels auf eine bestimmte Länge.
<b>Anlagen- resp. Systemgeschäft Kabelverarbeitung</b>	Kundenspezifische Anlagen für die vollautomatische Bestückung von Gehäusen und Herstellung ganzer Kabelbäume.
<b>Anlagen- resp. Systemgeschäft Montageautomation</b>	Produktions- und Montageautomaten; kundenspezifische Anlagen für die maschinelle Produktion, Montage und Prüfung von Teilen und ganzen Baugruppen.
<b>anschlagen (crimpen)</b>	Herstellen einer elektrischen Verbindung (Kaltverschweissung) zwischen einem Draht (normalerweise Litzendraht) und einem Kontakt durch metallische Verformung.
<b>bestücken</b>	Einsetzen von bereits gecrimpten Kontakten in ein Steckergehäuse.
<b>Crimpvollautomat</b>	Maschinentyp, der an beiden Enden eines Kabels Kontakte anschlagen kann.
<b>Flachleiter</b>	Oberbegriff für «Flexible Flat Cabel» (FFC) und «Flexible Printed Circuit Boards» (FPC).
<b>FFC – laminierte oder extrudierte Flachkabel (FLC resp. ExFC)</b>	Kupferbahnen (Leiter), welche zwischen zwei mit Kleber beschichtete Kunststofffolien einlaminiert oder extrudiert werden.
<b>FPC – flexible Prints</b>	Flexible Leiterplatten (Flexible Printed Circuit Boards) werden im Gegensatz zu konventionellen Leiterplatten auf einem dünnen, flexiblen Trägermaterial aufgebaut.
<b>Kabelbaum</b>	Baugruppe, die eine Vielzahl von einzelnen Drähten umfasst und durch Stecker und Abbindelemente zusammengehalten wird.
<b>Kabelkonfektionäre</b>	Unternehmen, welche Kabel verarbeiten und ganze Kabelbäume herstellen.
<b>Kontakt (Crimp)</b>	Durch Stanzen, Drehen und/oder Kaltverformung entstandener Steckerteil (male/female).
<b>LWL – Lichtwellenleiter</b>	Faser oder Faserbüschel aus Glas (GOF – glass optical fiber) oder Kunststoff (POF – polymer optical fiber), welche/s für optische Daten- und Bildübertragung oder für Beleuchtung eingesetzt wird.

**Maschinengeschäft**

«Standardisierte» Maschinen für das Ablängen und Abisolieren von Kabeln sowie für das Anschlagen von Kontakten.

**Miniaturisierung**

Infolge der zunehmenden Anzahl von Kabeln, Steckern und Gehäusen einerseits und des beschränkten Platzangebots andererseits müssen die einzelnen Elemente immer kleiner werden.

**Schneidklemmtechnik  
(IDC – Insulation Displacement Connection)**

Die Schneidklemmtechnik ist ein Kontaktierungsverfahren, bei welchem die beim Crimpen üblichen Einzelprozesse Abisolieren, Kontakte Anschlagen und Bestücken in einem Vorgang verbunden werden.

**Spleissverbindungen / Spleissen**

Elektrische Verbindung mehrerer Leitungen ohne Steckverbinder innerhalb eines Kabelbaumes. Gespleisst wird mehrheitlich mittels Ultraschall. Je nach Spleissstelle spricht man von End- oder Durchgangsspleiss.

**Systemlieferant**

In der Kabelverarbeitung bedeutet dies, dass anstelle der Lieferung einzelner Kabel und Kabelbäume ganze Teile (z.B. Armaturenbretter) verkabelt und montiert werden.

**Twistvollautomat**

Maschinentyp, welcher aus Einzelleitern komplett konfektionierte (messen, schneiden, abisolieren, Kontakte anschlagen) und verdrehte Kabel produziert.

**Verdrillen / verdrehte Kabel**

Zur Reduktion von elektromagnetischen Störungen und zur mechanischen Stabilisierung werden zwei Kabel miteinander verseilt.

**Vorausschauende Aussagen**

Es können bestimmte Ereignisse eintreten, die zu einer materiellen Abweichung der tatsächlichen Ergebnisse von den in diesem Bericht gemachten Voraussagen führen können. Die Investoren werden darauf hingewiesen, dass alle vorausschauenden Aussagen Risiken und Unsicherheiten unterworfen sind, welche von Komax nicht beeinflusst werden können. Dazu gehören allgemeine wirtschaftliche Faktoren wie Währungsschwankungen und Konjunkturverlauf sowie das Marktverhalten unserer Mitbewerber.

# Ihre besten Verbindungen

Komax Holding AG CH-6036 Dierikon / Luzern Phone 0041 - 41 455 0 455 Fax 0041 - 41 450 1 579 info@komax.ch		Komax Singapore Pte. Ltd. SG-368357 Singapore Phone 0065 - 6285 97 13 Fax 0065 - 6285 97 14 larry.wee@komax.com.sg	<b>SG/ID</b>	Gammeter Ou EE-76606 Keila Phone 0037 2 671 2251 Fax 0037 2 671 2253 info@gammeter.ee	<b>EE/LV</b>	JP International PL-02-743 Warszawa Phone 0048 - 22 843 35 66 Fax 0048 - 22 843 53 33 jpoint@it.com.pl	<b>PL</b>
Sibos Holding Corporation US-Buffalo Grove, IL 60089-4507 Phone 001 - 847 537 9063 Fax 001 - 847 537 9241		Komax Corporation US-Buffalo Grove, IL 60089-4507 Phone 001 - 847 537 6640 Fax 001 - 847 537 5751 info@komaxusa.com	<b>US</b>	Sigma Group EG-11777 Cairo Phone 0020 - 2 644 7245 Fax 0020 - 2 642 3604 info@sigma-g.com	<b>EG</b>	SC Thonauer Automatic S.R.L. RO-040151 Bucuresti Phone 0040 - 21 335 5654 Fax 0040 - 21 336 9534 gigi@thonauer.ro	<b>RO</b>
Komax AG Switzerland CH-6036 Dierikon / Luzern Phone 0041 - 41 455 0 455 Fax 0041 - 41 450 1 579 info@komax.ch		Komax Corporation US-El Paso, TX 79936 Phone 001 - 915 591 4551 Fax 001 - 915 591 5868 rarmendariz@komaxusa.com		Estanflux S.A. ES-08027 Barcelona Phone 0034 - 9 3351 61 51 Fax 0034 - 9 3352 38 45 comercial@estanflux.es	<b>ES</b>	Connectors & Engineering RU-111116 Moscow Phone 007 - 095 967 15 60 Fax 007 - 095 967 15 61 info@faston.ru	<b>RU</b>
Komax Comercial do Brasil Ltda BR-05126-120 São Paulo SP Phone 0055 - 11 3902 3810 Fax 0055 - 11 3902 3811 pc.araujo@komax.com.br	<b>BR</b>	Sibos Ascor Inc. US-York, PA 17403 Phone 001 - 717 428 0994 Fax 001 - 717 428 9725 info@sibosascor.com		Gammeter Oy FI-33101 Tampere Phone 00358 - 3 380 22 11 Fax 00358 - 3 380 22 44 info@gammeter.fi	<b>FI</b>	AD-Contakt AB SE-17207 Sundbyberg Phone 0046 - 8 445 36 00 Fax 0046 - 8 445 36 10 info@ad-contakt.se	<b>SE/NO</b>
Sibos AG CH-6343 Rotkreuz Phone 0041 - 41 799 45 00 Fax 0041 - 41 799 45 01 info@sibos.ch	<b>CH</b>	Sibos Prime Inc. US-Rockford, IL 61109 Phone 001 - 815 229 3800 Fax 001 - 815 229 5491 info@sibosprime.com		Contax Ltd. GB-Hants PO 15 5SJ Phone 0044 - 1489 88 58 08 Fax 0044 - 1489 88 55 53 sales@contax.co.uk	<b>GB</b>	Mikom-Si d.o.o. SI-3320 Velenje Phone 00386 - 3 891 93 10 Fax 00386 - 3 891 93 11 mikom-si@siol.net	<b>SI</b>
Komax Shanghai Co. Ltd. CN-201108 Shanghai Phone 0086 21 5442 5262 Fax 0086 21 5442 5260 info@komax.com.cn	<b>CN</b>	Komax SA (Pty) Ltd. ZA-6055 Port Elizabeth Phone 0027 - 41 364 0667 Fax 0027 - 41 365 0138 info@komax.co.za	<b>ZA/BW</b>	Mikom d.o.o. HR-49247 Zlatar Bistrica (Croatia) Phone 00385 - 49 462 034 Fax 00385 - 49 461 839 mikom@mikom.hr	<b>HR</b>	Thonauer Spol s.r.o. SK-81339 Bratislava Phone 00421 - 2 527 33664 Fax 00421 - 2 527 33665 info@thonauer.sk	<b>SK</b>
Komax Deutschland GmbH DE-90449 Nürnberg Phone 0049 - 911 32 49 5-0 Fax 0049 - 911 32 49 5-50 info@komax.de	<b>DE/CZ</b>	<b>Unsere Vertretungen</b>		Thonauer Kereskedelmi HU-1113 Budapest Phone 0036 - 1 372 7700 Fax 0036 - 1 372 7709 hungary@thonauer.net	<b>HU</b>	Diethelm & Co. Ltd. TH-10310 Bangkok Phone 0066 - 2 254 4900-13 Fax 0066 - 2 652 9417-19 wate@tech.diethelm.co.th	<b>TH</b>
Komax France FR-93806 Epinay-sur-Seine, Cedex Phone 0033 - 149 40 13 13 Fax 0033 - 149 40 13 29 info@komax.fr	<b>FR</b>	El Proveedor S.R.L. AR-Buenos Aires Phone 0054 - 11 476 136 07 Fax 0054 - 11 476 136 07 nmatius@elprovedorsrl.com.ar	<b>AR</b>	Kinetic Electronics Ltd. IE-Offaly Phone 00353 - 506 20536 Fax 00353 - 506 20543 kinetic@tinet.ie	<b>IE</b>	Reemi TN-2000 Bardo Phone 00216 - 71 222 811 Fax 00216 - 71 220 481 reemi@planet.tn	<b>TN</b>
Division ARA FR-13106 Rousset, Cedex Phone 0033 - 442 291 200 Fax 0033 - 442 291 212 louis.soriano@komax.fr		Thonauer GmbH AT-1130 Wien Phone 0043 - 1 804 28 71 0 Fax 0043 - 1 804 28 71 10 th.info@thonauer.at	<b>AT</b>	Tamir Engineering & Development Ltd. IL-49170 Petach-Tiqva Phone 00972 - 3922 9422 Fax 00972 - 3922 9411 tamireng@netvision.net.il	<b>IL</b>	Unitek Elektrik TR-San. VE Tic. Ltd. STI TR-34852 Kucukyali-Maltepe / Istanbul Phone 0090 - 216 518 94 40 Fax 0090 - 216 518 94 36 info@unitek-elektrik.com	<b>TR</b>
Komax Murata KK JP-422-8071 Shizuoka-SHI Phone 0081 - 54 283 9050 Fax 0081 - 54 283 9051 info@komaxmurata.com	<b>JP</b>	Suba Engineering Ptv. Ltd. AU-2200 Bankstown N.S.W. Phone 0061 - 2 97 900 900 Fax 0061 - 2 9708 30 40 subasyd@suba.com.au	<b>AU/NZ</b>	Bergen Systems PVT. Ltd. IN-112 016 Haryana Phone 0091 - 124 500 28 88 Fax 0091 - 124 500 20 89 bergeng@vsnl.net	<b>IN</b>	Chain Year Industr. Corp. TW-221 Taipei Hsien Phone 00886 - 22 691 35 68 Fax 00886 - 22 691 35 86 chainart@ms19.hinet.net	<b>TW</b>
Komax Maroc MA-20000 Casablanca Phone 00212 - 2 330 5285 Fax 00212 - 2 330 5173 pierre.niol@komax.ch	<b>MA</b>	Smans N.V. BE-2300 Turnhout Phone 0032 - 14 42 44 01 Fax 0032 - 14 42 60 72 smans@smans.com	<b>BE/NL/LU</b>	Cofilmacchine S.R.L. IT-20046 Biassono (MI) Phone 0039 - 039 232 41 25 Fax 0039 - 039 232 21 45 info@cofilmacchine.it	<b>IT</b>	Diethelm & Co. Ltd. VN-Ho Chi Minh City Phone 0084 - 8 5121 334 Fax 0084 - 8 5121 335 info@tech-diethelmvn.com	<b>VN</b>
Komax KL MY-58000 Kuala Lumpur Phone 0060 - 3 7981 2662 Fax 0060 - 3 7987 8662 barron@pc.jaring.my	<b>MY</b>	AAT Aston GmbH DE-90257 Nürnberg Phone 0049 - 911 32 66 210 Fax 0049 - 911 32 66 299 info@aston.de	<b>DE</b>	Hansung Tech Co. Ltd. KR-ROK-463-828 Kyunggi-Do Phone 0082 - 31 781 3971-72 Fax 0082 - 31 781 3975 hiin@hansungtech.co.kr	<b>KR</b>	Diethelm & Co. Ltd. VN-Hanoi Phone 0084 - 4 9424 725 Fax 0084 - 4 9424 730 info@tech-diethelmvn.com	
Komax Portuguesa PT-2785-034 S. Domingos de Rana Phone 00351 - 21 444 84 80 Fax 00351 - 21 444 84 99 info@komax.pt	<b>PT</b>	Nikatek APS DK-3500 Vaerlose Phone 0045 - 44 48 32 11 Fax 0045 - 44 48 32 44 nikatek@nikatek.dk	<b>DK</b>	Neuftech Philippines Inc. PH-1605 Pasig City, Metro Manila 1605 Phone 0063 2 640 0622 Fax 0063 2 643 8097 jdcntech@info.com.ph	<b>PH</b>		