



GESCHÄFTSBERICHT 2002

SINGULUS 



ERFOLG

MIT ÜBERLEGENEN PRODUKTEN ...

... UND EINER ÜBERLEGENEN

STRATEGIE

❖ SINGULUS OPTICAL DISC MASCHINEN

❖ SINGULUS GOES MRAM





→ **SINGULUS OPTICAL DISC MASCHINEN**

→ **SKYLINE**

Mit der CD Replikationslinie SKYLINE wurde 1996 unser Liniengeschäft gestartet und zu einer führenden Weltmarktstellung ausgebaut. Seit damals haben unsere Kunden über 1300 Maschinen bestellt. Sie werden für alle prerecorded CD Formate eingesetzt.

→ **SKYLINE DUPLEX**

Mit der Duplex Version der CD Replikationslinie SKYLINE wurde der Markterfolg dieses Anlagentyps noch verstärkt. Die kombinierte CD/DVD 5 Anwendung brachte weitere Marktanteile weltweit.

→ **SPACELINE**

Im Jahr 2002 wurden 182 SPACELINE als Umsatz realisiert. Mit über 400 Linien in Betrieb ist die SPACELINE die weltweit am meisten verkaufte Anlage für die DVD-Produktion.

→ **SPACELINE SACD**

Im September 2002 wurde eine neue SACD (Super Audio CD) Replikationslinie für Super Audio Hybrid Discs dem Markt vorgestellt. Sie basiert auf der erfolgreichen DVD-Linie SPACELINE und ist auch weiterhin für DVD einsetzbar.

→ **STREAMLINE CD-R**

Die STREAMLINE CD-R ist heute eine der zuverlässigsten Anlagen im Markt.

→ **STREAMLINE DVDR/SP**

Die Basisanlage der STREAMLINE wurde für das neue Wachstumsformat DVD±R mit dem Metallisierungs- und Bondingmodul der Spaceline kombiniert.

→ **MODULUS**


Der modular aufgebaute RW Metallisierer MODULUS ist die Kernkomponente unserer RW Replikationslinie.

→ **SUNLINE**

Die neue RW Replikationslinie SUNLINE produzierte im Herbst 2002 erstmalig wiederbeschreibbare DVDs in Serie, die von Philips mit dem Zertifikat für DVD+RW versehen wurden. SINGULUS erhielt damit weltweit als erster Anlagenhersteller das Zertifikat für DVD+RW aus einer vollautomatischen Produktion.






SINGULUS 

SINGULUS 

- **SINGULUS EMOULD-SPRITZGIESSMASCHINEN**
EMOULD-Performance übertrifft Erwartungen: Im Jahr 2002 hat die SINGULUS EMOULD GmbH mehr als 250 Maschinen produziert. Zuverlässigkeit und Arbeitsleistung der Maschinen werden weltweit geschätzt. EMOULD-Maschinen sind für alle vorbespielten, beispielbaren und wiederbespielbaren CD- und DVD-Formate einsetzbar.
- **SINGULUS OMP-MASTERING SYSTEME**
SINGULUS OMP hat im Jahr 2002 das Erfolgssystem DMS 8000 weiterentwickelt und führt seit Januar 2003 die DMS EVOLUTION in den Markt ein: Das erste Mastering System speziell für DVD Formate.
- **SINGULUS V**
Der SINGULUS V Metallizer wurde nach seiner Vorstellung 2001 erfolgreich in den Markt eingeführt.

OPTICAL DISC TECHNOLOGY


CD-TECHNOLOGY: Storage Capacity ca. 650 MB

Prerecorded Information	Recordable	Rewritable
 CD, CD-ROM Read Only Memory ROM	 CD-R Write Once Read Many WORM	 CD-RW Write-Erase-ReWrite RW or RAM

DVD-TECHNOLOGY: Storage Capacity max. 9,4 GB (18 GB)

Prerecorded Information	Recordable	Rewritable
 DVD-Video, DVD-ROM Read Only Memory ROM	 DVD±R Write Once Read Many WORM	 DVD±RW, DVD-RAM Write-Erase-ReWrite RW or RAM

DVR-TECHNOLOGY (Blu-Ray): Storage Capacity, 27 GB (2 x 25 GB)

Prerecorded Information	Recordable	Rewritable
 Read Only Memory ROM	 Write Once Read Many WORM	 Write-Erase-ReWrite RW or RAM

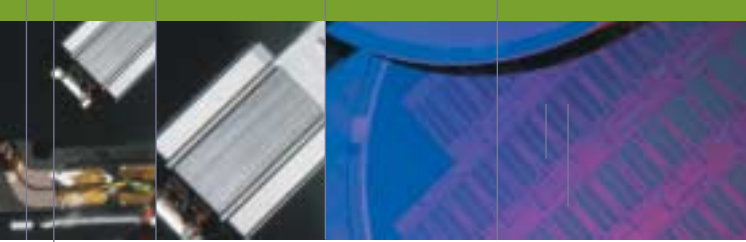


SINGULUS 

**STREAMLINE
DVDRISP**

SINGULUS 

SEITE
021



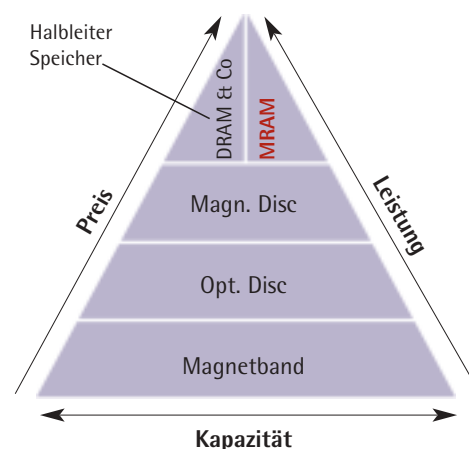
→ SINGULUS GOES MRAM

ERSTER SCHRITT IN EIN NEUES ANWENDUNGSFELD FÜR VAKUUM-BESCHICHTUNGSMASCHINEN

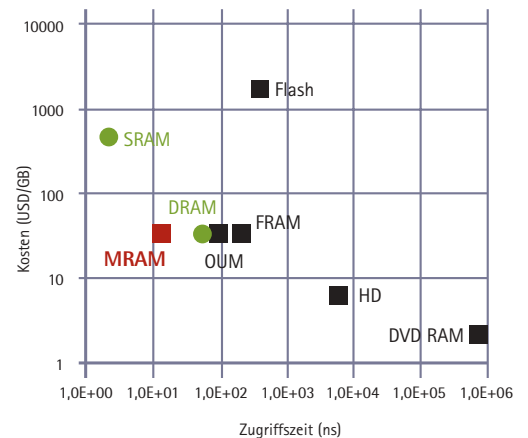
Am 27. März 2002 gab die SINGULUS TECHNOLOGIES AG offiziell bekannt, dass die Geschäftsaktivitäten auf das neue Geschäftsfeld Beschichtungsanlagen für die TMR-Technologie erweitert werden. Derartige Anlagen sind erforderlich zur Herstellung von Halbleiterbauelementen, technisch präzise von „MRAM-Speichern“ und neuartigen Elementen von Schreib-/Leseköpfen für Festplatten (Magnetic Heads). Industriefachleute gehen davon aus, dass dem MRAM-Speicher in großem Umfang die technische Nachfolge des dominierenden Marktstandards DRAM gelingen wird. Die Bewahrung des Speicherinhalts nach dem Abschalten des Stroms und ein um das Zwei- bis Dreifache geringerer Energieverbrauch machen diese Speicher vor allem für portable Anwendungen extrem attraktiv. Welche Chancen birgt dieser Markt für SINGULUS TECHNOLOGIES?

Kahl am Main im März 2003. Ein gutes Jahr ist seit dem offiziellen Startschuss zu diesem Projekt vergangen. Die Bilanz des ambitionierten Vorhabens ist erfreulich: Das zwanzigköpfige Entwicklungsteam für TMR-Technologien hat im Berichtsjahr den Prototyp der ersten neuen Vakuum-Beschichtungsanlage TIMARIS fertiggestellt. Alle am Jahresanfang genannten Meilensteine wurden bisher erreicht. Seit dem ersten Quartal 2003 werden mit dieser Anlage Musterbeschichtungen auf Silizium-Wafern

ÜBERSICHT SPEICHERMEDIEN



VERGLEICH VON SPEICHERMEDIEN (Status 7/02)



entweder für MRAM-Chips oder für neue TMR-Dünnschichtköpfe für magnetische Festplattenlaufwerke aufgebracht. Die Beschichtungstechnologie ist eine Schlüsseltechnologie, die am Ende eine gegenüber den bis dato vorherrschenden Speicherformaten und Dünnschicht-Schreib-Leseköpfen überlegene Lösung möglich machen wird.

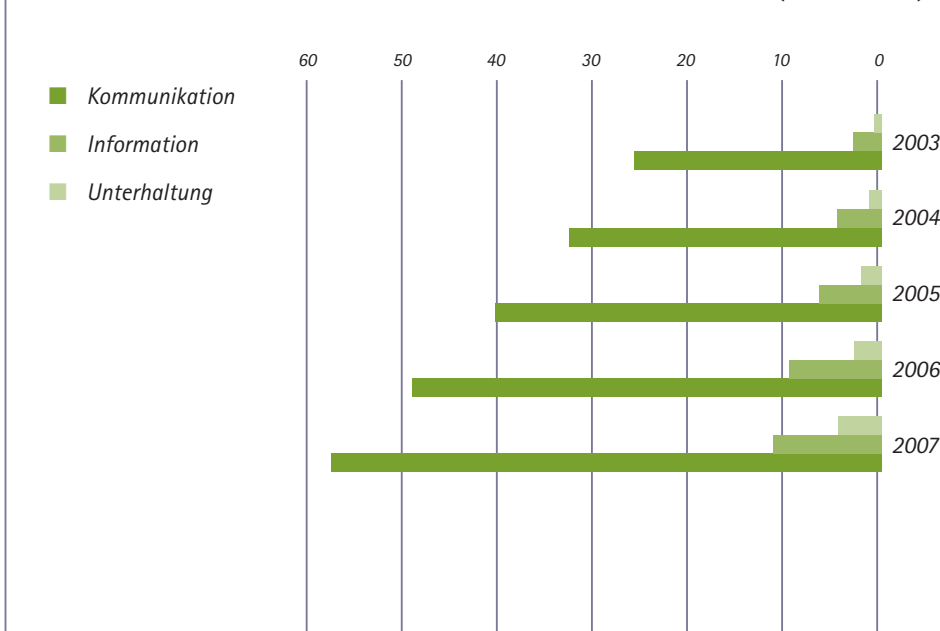
→ **TMR TECHNOLOGIE FÜR SCHREIB-UND LESEKÖPFE VON FESTPLATTEN (MAGNETIC HEADS)**

Personal Computer (PCs) haben sich im letzten Jahrzehnt stark verändert. Sie sind wesentlich schneller und leistungsfähiger geworden. Dies ist nicht allein eine Folge der immer leistungsfähigeren Prozessoren, sondern auch der höheren Leistungsfähigkeit der Speichertechnologien.

Seit 1990 wurde besonders die Speicherdichte auf Festplatten erhöht. Dieser Prozess erhielt in den Jahren 1996/97 noch einmal einen Schub. Die wesentliche Ursache dafür war ein Technologiesprung, erzeugt durch den Einsatz eines neuen Elementes in den sogenannten Schreib- und Leseköpfen der Festplattensysteme. Mit diesen Köpfen werden die auf den Festplatten gespeicherten Informationen sowohl gelesen als auch geschrieben.

Das von 1990 bis ca. 1996 eingesetzte Element beruhte auf dem sogenannten AMR-Effekt (AMR = Anisotropic Magneto Resistance). Das danach verwendete Element basierte auf dem sogenannten GMR-Effekt (GMR = Giant Magneto Resistance). Diese

UMSATZERWARTUNGEN MIT MOBILEN DATENDIENSTEN (in Mrd. Dollar)



Quelle: FAZ, 17.02.03
Ovum, 2003



beiden physikalischen Effekte waren die Grundlage für die wesentlichen Innovationen der Festplattentechnologie in den letzten 15 Jahren. Sie waren das Hauptmotiv für den geschäftlichen Höhenflug der Festplattenindustrie. Durch das AMR- und später durch das GMR-Verfahren konnten magnetische Speichermedien (Festplatten) ihre herausragende Rolle bei der Weiterentwicklung von PCs behaupten und ausbauen. Bis heute sind sie die für dieses Einsatzgebiet effizientesten Speichermedien.

→ **DIE FESTPLATTENZUKUNFT HAT EINEN NAMEN: TMR**

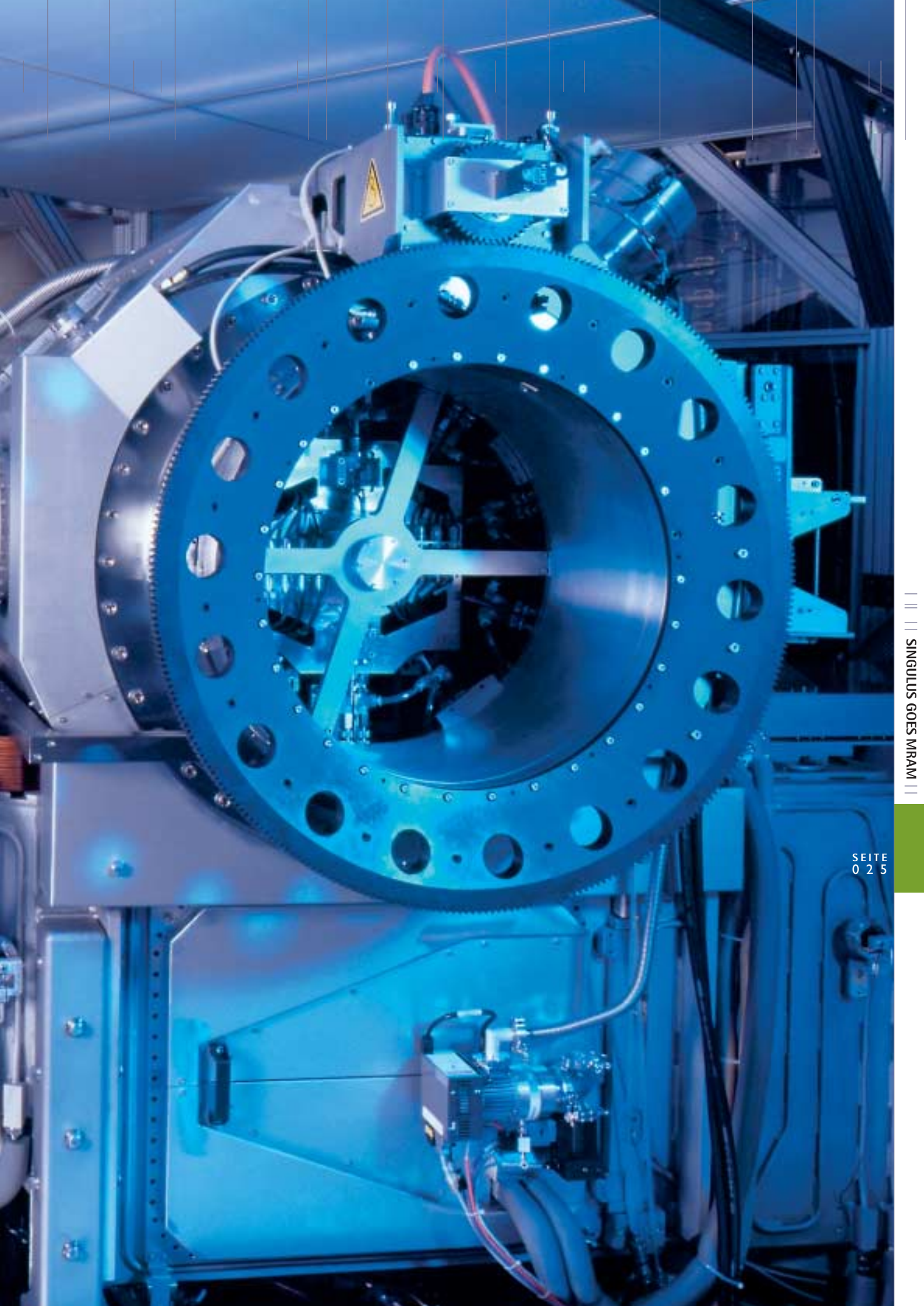
Nahezu alle Hersteller von Festplatten (und damit potenzielle Kunden der TIMARIS-Beschichtungsmaschine) sind sich darin einig, dass die nächste Generation von Schreib-Lese-Elementen auf dem TMR-Effekt basieren wird. Die abermalige Ausweitung der Leistungsfähigkeit von Festplattenspeichern käme auch keineswegs zu früh. So ist durch die Einführung von Festplatten in die Konsumelektronik (Einsatz zum Beispiel als Pufferspeicher für zeitverzögertes Fernsehen, für das Zwischenspeichern von Sendungen bei Parallempfang, vielleicht auch für den Download von Filmdateien aus dem Internet, etc.) mit einem sprunghaften Mehrbedarf an sehr leistungsfähigen Festplatten zu rechnen. Denn die entsprechenden privaten Filmarchive haben einen hohen Speicherbedarf. Dieses Marktsignal wird die Speicherdichten von Festplatten in den Bereich von Terrabyte pro Quadratinch (Tbit/inch²) treiben und verspricht ein weiteres Wachstum dieser Industrie.

Den dadurch entstehenden Markt für Beschichtungsmaschinen für TMR-basierte Schreib-Lese-Elemente will SINGULUS mitgestalten und an seinem Wachstum maßgeblich teilhaben. Die dafür benötigte High-end Beschichtungstechnologie ist eine Herausforderung für die Kernkompetenz der Ingenieure in Kahl am Main.

→ **ZWEI VISIONEN, EINE KERntechnologie**

High-Tech-Beschichtungen sind in der IT-Welt eine der wichtigsten Schlüsseltechnologien für die Weiterentwicklung der Leistungsparameter. Sobald die Schichtdicken in den Bereich unterhalb eines Mikrometers eindringen, spricht man hier auch von „Nanotechnologie“.

Was verbirgt sich hinter einem „universellen Halbleiterspeicher“? Die bis dato existierenden Halbleiter-Speicher (DRAM, SRAM, Flash) haben neben anderen Eigenschaften entweder den Nachteil (DRAM, SRAM), dass sie die gespeicherte Information sofort verlieren, wenn die elektrische Energie abgeschaltet wird, oder aber, dass sie extrem





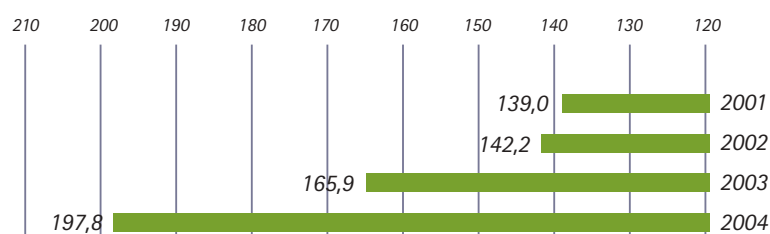
langsam sind (Flash). Der universelle Halbleiterspeicher der Zukunft soll nichtflüchtig und sehr schnell sein, gleichzeitig wenig Energie verbrauchen, ähnliche Speicherdichten erreichen wie DRAM und natürlich nicht mehr kosten als z.B. die etablierten Festkörperspeicher. Kurz: Es ist der Versuch der Quadratur des Kreises, der hier unternommen wird.

Die zur Zeit erfolgversprechendste Speichertechnologie bietet der sogenannte MRAM (Magnetic Random Access Memory) -Chip auf Basis des TMR Effektes. Inzwischen beschäftigen sich weltweit rund 30 Halbleiterfirmen mit der Entwicklung dieser Technologie, darunter fast alle Großen, wie z.B. Infineon, Micron, Motorola, Samsung, NEC und andere.

Während bisher Halbleiter-Bauelemente auf Silizium-Substraten mit einem Durchmesser von maximal 200 mm produziert werden, wird in Zukunft die Herstellung der MRAM-Chips auf Substraten (so genannten Si-Wafern) mit einem Durchmesser von 300 mm stattfinden. Maschinen für Wafer mit 300 mm Durchmesser produzieren erheblich wirtschaftlicher als 200-mm-Maschinen, da die Substrat-Fläche (und damit die Chip-Menge) etwa doppelt so groß ist.

Die Kosten je Wafer bzw. je Chip sollen minimiert werden. Daraus ergibt sich die wirtschaftliche Notwendigkeit, eine sehr hohe Ausbeute an Chips pro Wafer zu erreichen, was wiederum bei der MRAM-Anwendung zu extrem hohen Anforderungen an die Gleichmäßigkeit der aufzubringenden Schichten und an die Produktivität der eingesetzten Beschichtungsanlagen führt.

ENTWICKLUNG HALBLEITERMARKT (in Mrd. US\$)



Quelle:
World Semiconductor
Trade Statistics, 10/2002

→ **NEU VON ANFANG AN**

Die bei SINGULUS entwickelte TIMARIS wurde von Beginn an für die Anwendung in der Halbleiterindustrie konzipiert. Sie greift nicht auf ältere Maschinenkonzepte zurück, sondern ist „tailormade“ für genau diese Anwendung. Alle skizzierten Anforderungen sind bereits in der Entwurfsphase berücksichtigt worden. Die TIMARIS zeigt nach allem, was bislang an Tests gelaufen ist, herausragende Ergebnisse.

Wie groß ist der entsprechende Markt? Der Einsatz der neuen Speicher in portablen Elektronikgeräten (Handys, Notebooks, Handheld-PCs) ist attraktiv, da der Energieverbrauch drastisch gesenkt und damit die netzlose Nutzungszeit entsprechend verlängert werden kann. Sobald die MRAM-Speichertechnik in der Serienproduktion wirtschaftlich herstellbar ist, könnte eine sehr große Marktnachfrage einsetzen.

Die Entwicklungsgeschwindigkeit des Marktes für neue Technologien lässt sich naturgemäß schwer abschätzen. SINGULUS geht jedoch davon aus, dass in den kommenden Jahren rasch zweistellige und ab 2005 auch dreistellige Euro-Millionenbeträge in neuartige Beschichtungsmaschinen investiert werden. Von diesem Markt will SINGULUS einen nennenswerten Anteil erobern. Während die Wettbewerber SINGULUS eine bessere Kundenverankerung in der Halbleiterindustrie voraus haben, sehen sich die Ingenieure aus Kahl ihren Konkurrenten technologisch voraus.

