

# Markt & Technik

## Die unabhängige Wochenzeitung für Elektronik

Die Speicherkapazität vervierfacht sich alle zwei Jahre

### MRAM auf gutem Weg

»Wir sind in der Lage, die Speicherkapazität unserer MRAM-Produkte alle zwei Jahre zu vervierfachen«, erklärt Dr. Andreas Wild, Managing Director in der Technology Solutions Organization EMEA von Freescale Semiconductor. Damit ist das Unternehmen doppelt so schnell, wie es die ITRS (International Technology Roadmap for Semiconductors) vorgibt.

**München** – Derzeit produziert Freescale seine MRAMs mit einer Speicherkapazität von 4 MBit, und das mit 180-nm-Strukturen. Im Vergleich zu den Speicherkapazitäten, die im DRAM-Sektor oder bei den Flash-Speichern mittlerweile erreicht sind, muten die MRAM-Produkte geradezu mickrig an. Aber Dr. Wild hält entgegenes nicht sinnlos.

der sei der Vergleich der erzielten Fortschritte in den unterschiedlichen Technologien, also wie schnell die einzelnen Technologien ihre Lernkurve durchlaufen. »Und hier kann MRAM-Technologie mithalten.«



**Dr. Andreas Wild, Freescale Semiconductor:**  
»Unsere MRAM-Kunden sind in den unterschiedlichsten Industriesektoren.«

### Thema der Woche

► Seite 14  
**POI/POS/  
e-Signage**

Für den e-Signage-Markt stehen viele verschiedene Displaytechnologien zur Verfügung. Geht es jedoch um den Außenbereich, dann überzeugen heute keine der verfügbaren Technologien, so Prof. Dr. Karlheinz Blankenbiller an der Hochschule für Technik und

**Sonderdruck**  
Koordination der Linuxkernel-Entwicklung



**René Penning de Vries, NXP**

Wie René Penning de Vries, Senior Vice President und CTO von NXP, erläutert, richten sich die Anstrengungen auf eine Steigerung der Energieeffizienz.

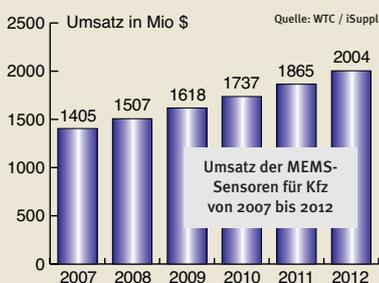
MEMS, Lab-on-Chip und Polymer-ICs sind Themen, die der Vergangenheit angehören.

► Seite 22  
**Nebengeräusch-  
unterdrückung**

AMI Semiconductor – von On Semiconductor übernommen – hat einen neuen Audio-Prozessor vorgestellt, der sich durch eine hohe Rechenleistung, eine kleine Baugröße und eine niedrige Leistungsaufnahme auszeichnet.

### Wachstum der ESP-Systeme in fünf Jahren

**München** – Ein durchschnittliches jährliches Wachstum von 9 Prozent weist nach der jüngsten Marktstudie des gerade von iSuppli übernommenen Marktforschungsinstituts WTC der Markt für Kfz-MEMS in den nächsten fünf Jahren auf. Ausgehend von 1,4 Mrd. Dollar im Vorjahr wird er 2012 voraussichtlich ein Volumen von 2 Mrd. Dollar erreichen.



Wichtigster Umsatzträger sind derzeit noch Drucksensoren mit über 500 Mio. Dollar, 2012 werden dagegen Drehratensensoren den wohl größten Umsatzanteil auf sich vereinen. In Summe repräsentieren Druck-,

Diodes plant, Zetex für 1,6 Mio. Pfund in bar zu übernehmen und so seine Position als global agierendes Unternehmen im Bereich diskreter und analoger Halbleiter auszubauen. »Die beiden Unternehmen passen hervorragend zusammen. Es gibt kaum Überschneidungen im Produktspektrum und in den adressierten Märkten«, erklärt Frank Marx, Chief Sales Officer bei Zetex. So führe Diodes beispielsweise im Analogbereich Schaltregler, Spannungswandler, Komparatoren und Hall-Sensoren im Produktspektrum, Zetex wiederum LED-Treiber, Stromüberwachungs-ICs oder LNB-ICs (Low Noise Blocks). Zwar haben beide Firmen MOSFETs und DC/DC-Wandler im Produktspektrum, aber »bei genauerem Hinsehen ist auch hier festzustellen, dass die Produkte sich eher ergänzen als überschneiden«, erklärt

- **Entwicklungssysteme** Grundlage für effizientes Mikrocontroller-Design **Seite 32**
- **e-kompakt** Last Minute, Optoelektronik, Einbaudrucker **Seite 39**
- **Management & Karriere** Managerkultur: Fehler im System **Seite 50**

Koordination der Kernel-Entwicklung

## Fällt Linux vom Himmel?

Von der ersten Version, die Linus Torvalds am 1.8.1991 im Internet publik gemacht hat, bis heute hat der Linux-Kernel eine unglaubliche Entwicklung durchlebt. Allein im Jahre 2007 wurden 2 Mio. Programmzeilen geändert und 750.000 Zeilen hinzugefügt, was etwa 5000 bearbeiteten Zeilen pro Tag entspricht. Aber von wem erfolgt diese Arbeit eigentlich, und wie funktioniert die Qualitätskontrolle?

Von Carsten Emde und Thomas Gleixner \*

Das wichtigste Kommunikationsmittel der Linux-Entwickler untereinander stellen die so genannten Mailing-Listen dar - auch Newsgroups oder Foren genannt. Dabei handelt es sich um E-Mail-Adressen, die nicht einer bestimmten Person zugeordnet sind, sondern deren Empfänger sich vorher für diese Adresse eingetragen haben müssen. Darüber hinaus wird der gesamte Schriftwechsel in Archiven gespeichert, wo er jedermann zur Verfügung steht. Alle Kernel-Entwickler haben sich in die für sie wichtigste Mailing-Liste eingetragen, die Linux-Kernel-Mailing-Liste (LKML). Eine Übersicht dieser und anderer Mailing-Listen mit dem Stichwort linux-kernel kann man mit der URL <http://marc.info/?l=linux-kernel> abrufen. Von März 1998 bis März 2008 sind allein im LKML-Archiv über 900.000 Nachrichten verfügbar. Auch viele der fast 300 anderen Mailing-Listen mit Beziehung zum Linux-Kernel haben ein sehr hohes E-Mail-Aufkommen.

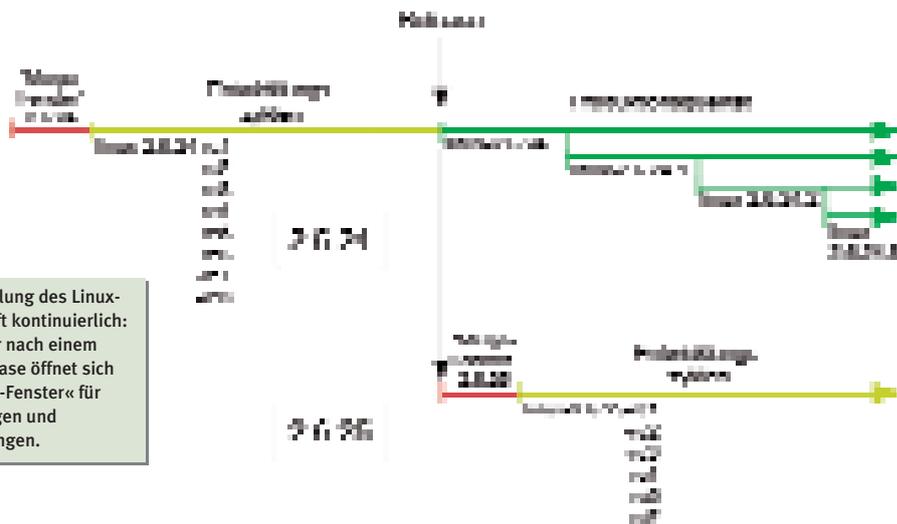
Wie funktioniert nun die Änderung oder Erweiterung einer Kernel-Komponente z.B. eines Treibers? In einem ersten Schritt sendet der jeweilige Entwickler eine E-Mail an die LKML, worin er das jeweilige Problem beschreibt und im

Anhang neuen oder geänderten Programmcode anfügt. Andere Entwickler, die sich mit der angesprochenen Komponente auskennen, melden sich dann zu Wort und kommentieren den Vorschlag. In den meisten Fällen findet eine mehrtägige Diskussion statt, an deren Ende eine Programm-

Programmversionen gelangen schließlich auf eine Warteposition bis zum nächsten so genannten »Merge-Fenster«. Diese Phase beginnt unmittelbar nach einem Kernel-Release und dauert etwa zwei bis drei Wochen. Am Ende steht der Funktionsumfang des nächsten Kernels fest. In der daran anschließenden Stabilisierungsphase, während der in ein- bis zweiwöchigen Abständen Release-Candidates (rc-Versionen) veröffentlicht werden, dürfen nur noch Probleme beseitigt, aber keine neuen Funktionen hinzugefügt werden. In der Re-

gel werden sechs bis acht rc-Versionen (z.B. 2.6.24-rc1 bis 2.6.24-rc8) benötigt, bis der neue Kernel stabil genug ist für ein Release. Nach dem Release, z.B. als 2.6.24, folgt dann das nächste Merge-Fenster, und das geschilderte Verfahren beginnt erneut. Auf diese Weise werden pro Jahr etwa vier Releases hergestellt.

Auch nach dem Release werden noch wichtige Fehler beseitigt. Die aktuelle Version des Kernels 2.6.24 (Mitte März 2008) heißt 2.6.24.3. Alle Kernel-Versionen sind auf dem Kernel-Server [www.kernel.org](http://www.kernel.org) verfügbar. (mk)



Die Entwicklung des Linux-Kernels läuft kontinuierlich: Unmittelbar nach einem Kernel-Release öffnet sich das »Merge-Fenster« für Erweiterungen und Verbesserungen.

version steht, die allgemein akzeptiert ist. Es kann aber auch passieren, dass die Mehrheit der Entwickler den Vorschlag ablehnt. In jedem Fall hat der ursprüngliche Entwickler seinen Programmcode mit der Zeile *Signed-off-by: Name <email>* und ein eventuell betroffener anderer Autor mit der Zeile *Acked-by: Name <name>* versehen. Dadurch lässt sich im Einzelfall die Autorenschaft des Programmcodes nachvollziehen. Sind bereits spezielle Testprozeduren angewendet worden, wird entsprechend die Zeile *Tested-by: Name <email>* angebracht.

Die nach dem beschriebenen Verfahren akzeptierten

### Die Macher hautnah

In Kürze bietet sich eine wohl einmalige Gelegenheit, vier führende Linux-Entwickler persönlich kennenzulernen und mehr zum Herstellungsprozess des Linux-Kernels und zu verwandten Themen zu erfahren: Das Open Source Automation Development Lab (OSADL) organisiert zum Anlass der Hannover Messe 2008 einen eintägigen Kongress zum Thema »Open Source meets Industry«. Neben den Linux-Kernel-Entwicklern Alan Cox, Thomas Gleixner, Greg Kroah-Hartman und Andrew Morton ha-

ben auch Bruce Perens, einer der »Erfinder« von Open Source, und Till Jaeger, ein international renommierter Rechtsanwalt mit Spezialität Open-Source-Recht, ihre Teilnahme zugesagt. Der Kongress richtet sich ausdrücklich nicht an Softwareentwickler, sondern an Entscheidungsträger, die mehr über Linux und Open Source erfahren wollen - z.B. weil ihr Unternehmen sich gerade im Entscheidungsprozess befindet, Open-Source-Software wie Linux einzusetzen. Mehr dazu unter [www.osadl.org](http://www.osadl.org).

\* Dr. Carsten Emde ist Geschäftsführer des Open Source Automation Development Lab, Thomas Gleixner ist Linux-Kernel-Entwickler sowie Geschäftsführer von Linutronix.