

# #Lit11 – Kernel-Log Live



# Whoami



**Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG**

Helstorfer Straße 7

30625 Hannover

Telefon: +49 (0) 511 5352-0

Telefax: +49 (0) 511 5352-129

post@heise.de

www.heise.de



# Whoami



**Heise Zeitschriften Verlag GmbH & Co. KG**

Helstorfer Straße 7

30625 Hannover

Telefon: +49 (0) 511 5352-0

Telefax: +49 (0) 511 5352-129

[post@heise.de](mailto:post@heise.de)

[www.heise.de](http://www.heise.de)



# Die nächsten 45 Minuten



- Die wichtigsten Neuerungen der letzten Zeit
  - Linux 2.6.36, 2.6.37 und 2.6.38 sowie Ausblick auf 2.6.39
- Einige Exkurse
  - Staging-Treiber, Grafiktreiber-Stack, Entwicklungsmodell
  - Wichtige Änderungen in Kernel-nahen Programmen
- Weitere Hintergründe nach Publikumsinteresse
  - Weitere Hintergründe zu einigen der erwähnten Innovationen?
  - Details zum Entwicklungsprozess oder den Stable-Kerneln?
  - RT-Tree? Linux-Next? Xen vs. KVM? Btrfs?
  - Proprietäre Treiber?
- Hoffentlich viele Fragen aus der Zuhörerschaft!



# Zielpublikum



redhat



ubuntu



Mandriva

CentOS

fedora 



linux Mint  
from freedom came elegance

slackware  
linux



debian

  
openSUSE

...und die Nutzer vieler  
andere Linux-Distributionen  
für Notebooks, Desktops und Servers

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Sie sich für  
**Linux**  
interessieren!

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Sie sich  
**für Linux auf  
Servern**  
interessieren!

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Sie sich für  
**Linux auf Desktops  
und Notebooks**  
interessieren!

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Sie anderen  
den Unterschied zwischen  
**Linux, Linux-Kernel, Linux-  
Distribution und Android**  
erklären können!

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn  
Ihnen Begriffe wie  
**Radeon, GeForce, Phenom, Core  
i7, Quad-Core, Sandybridge**  
geläufig sind!

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn  
Ihnen Begriffe wie  
**KMS, Nouveau, KVM, DM, MD,  
DRM, MAC80211, CFQ**  
bekannt sind!



# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Sie häufiger  
**das Kernel-Log**  
**oder LWN.net**  
lesen!

# Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Du ein  
**Kernel-Hacker**  
bist!

# "Bullet-Points sparsam verwenden!"



- diese
  - Präsentation
    - enthält
      - nur
        - wenige
          - bullet
            - points

# "Bullet-Points sparsam verwenden!"



- diese
  - Präsentation
    - enthält
      - nur
        - wenige
          - bullet
            - points

Wer unbedingt welche braucht, der findet einige in den Notizen dieses Dokuments:  
<http://bit.ly/kernellogtalk-clt2011>



## The Linux Kernel Archives

Welcome to the Linux Kernel Archives. This is the primary site for the Linux kernel source, but it has much more than just Linux kernels.  
[Frequently Asked Questions](#)

Protocol	Location
HTTP	<a href="http://www.kernel.org/pub/">http://www.kernel.org/pub/</a>
FTP	<a href="ftp://ftp.kernel.org/pub/">ftp://ftp.kernel.org/pub/</a>
RSYNC	<a href="rsync://rsync.kernel.org/pub/">rsync://rsync.kernel.org/pub/</a>

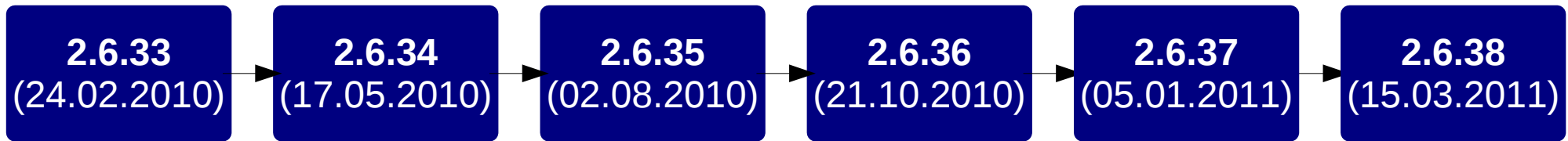
Latest Stable Kernel:



[2.6.38.1](#)

linux next:	<a href="#">next-20110321</a>	2011-03-21	<a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a>
snapshot:	<a href="#">2.6.38-git14</a>	2011-03-24	<a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a>	
mainline:	<a href="#">2.6.38</a>	2011-03-15	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
stable:	<a href="#">2.6.38.1</a>	2011-03-23	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
stable:	<a href="#">2.6.37.5</a>	2011-03-23	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
stable:	<a href="#">2.6.36.4</a>	2011-02-17	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
longterm:	<a href="#">2.6.35.11</a>	2011-02-06	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
stable:	<a href="#">2.6.35.9</a>	2010-11-22	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
longterm:	<a href="#">2.6.34.8</a>	2011-01-06	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
longterm:	<a href="#">2.6.33.8</a>	2011-03-21	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
longterm:	<a href="#">2.6.32.35</a>	2011-03-24	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>
stable:	<a href="#">2.6.32.28</a>	2011-01-07		<a href="#">[Gitweb]</a>
longterm:	<a href="#">2.6.27.50</a>	2011-02-09	<a href="#">[Full Source]</a> <a href="#">[Patch]</a> <a href="#">[View Patch]</a> <a href="#">[View nc.]</a>	<a href="#">[Gitweb]</a> <a href="#">[Changelog]</a>

# Unstable-Series kommt nicht wieder



**GMANE**

From: Linus Torvalds <torvalds <at> linux-foundation.org>  
Subject: **Re: From 2.4 to 2.6 to 2.7?**  
Newsgroups: [gmane.linux.kernel](mailto:gmane.linux.kernel)  
Date: 2008-07-15 02:22:04 GMT

On Mon, 14 Jul 2008, Stoyan Gaycarov wrote:

```
>  
> Second I wanted to talk about the linux 2.7.x kernel, whats in the  
> making or maybe even not started
```

Nothing.

I'm not going back to the old model. The new model is so much better that it's not even worth entertaining as a theory to go back.

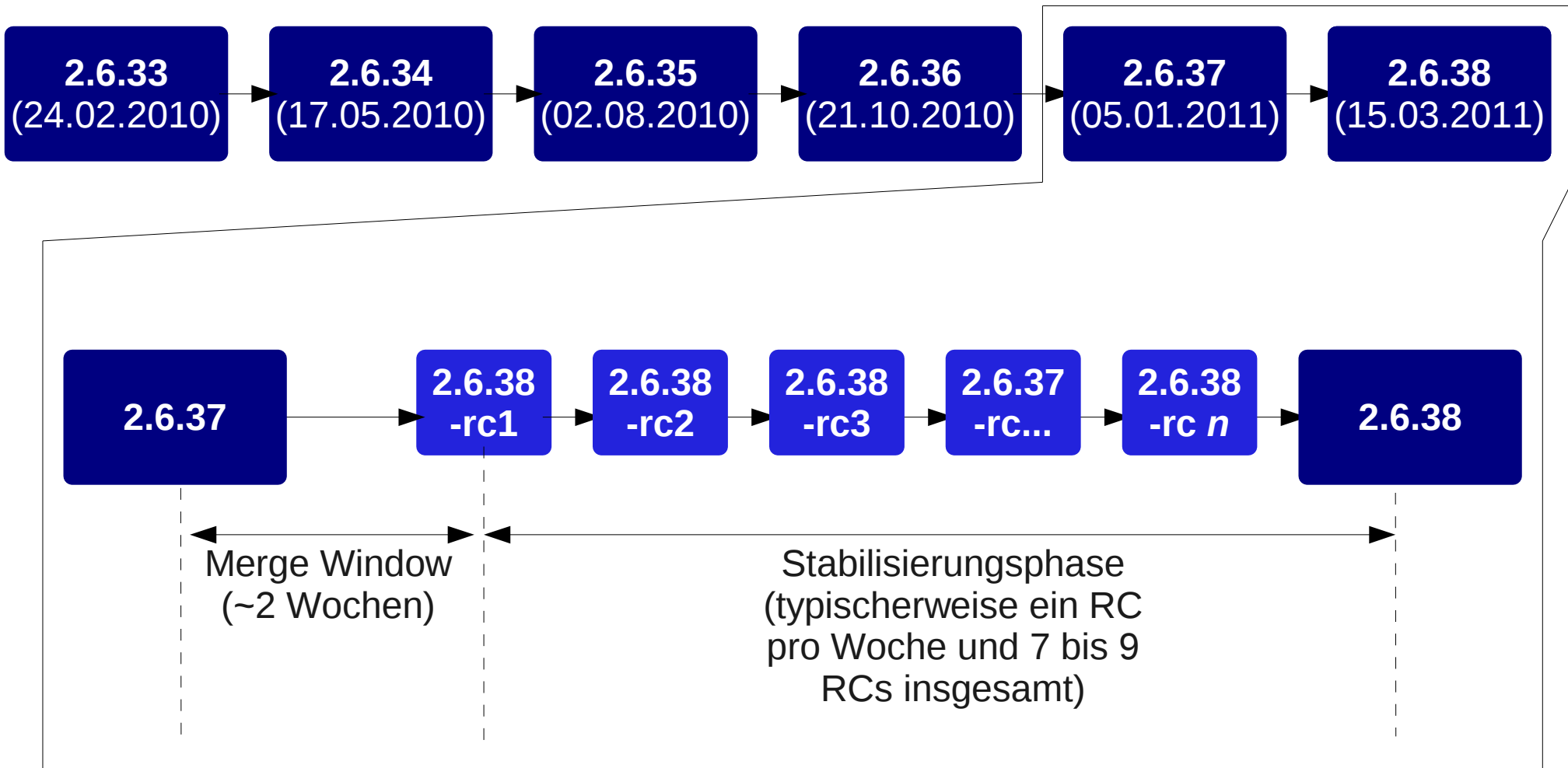
That said, I am considering changing just the numbering. Not to go back to the old model, but because a constantly increasing minor number leads to big numbers. I'm not all that thrilled with "26" as a number: it's hard to remember.

So I would not dismiss (and have been thinking about starting) talk about a simple numbering reset (perhaps yearly), but the old model of 3-year development trees is simply not coming back as far as I'm concerned.

From the linux-kernel@vger.kernel.org mailing list

(c) Screenshot von gmane.net

# Entwicklungszyklus







Linux- Version	Anzahl Dateien <sup>1</sup>	Zeilen Quelltext <sup>2</sup> (Ohne Dokum.)	Entwicklungs- zeitraum	Anzahl Commits <sup>3</sup>	Diffstat <sup>4</sup>
<u>2.6.34</u>	32297	13320934 (11861616)	82 Tage	9443	11154 files changed, 609854 insertions(+), 278958 deletions(-)
<u>2.6.35</u>	33316	13545604 (12250679)	77 Tage	9801	8889 files changed, 691927 insertions(+), 467252 deletions(-)
<u>2.6.36</u>	34301	13499457 (12539782)	80 Tage	9501	9202 files changed, 582139 insertions(+), 628362 deletions(-)
<u>2.6.37</u>	35191	13996612 (13006967)	76 Tage	11446	11104 files changed, 1093202 insertions(+), 598350 deletions(-)
<u>2.6.38</u>	35877	14294439 (13294464)	69 Tage	9542	9133 files changed, 747809 insertions(+), 455603 deletions(-)

<sup>1</sup> find . -type f -not -regex '\.git/.\*' | wc -l

<sup>2</sup> find . -type f -not -regex '\.git/.\*' | xargs cat | wc -l (find . -name \*.[hcS] -not -regex '\.git/.\*' | xargs cat | wc -l)

<sup>3</sup> git-log --no-merges --pretty=oneline v2.6.(x-1)..v2.6.(x) | wc -l

<sup>4</sup> git diff --shortstat v2.6.(x-1)..v2.6.(x)

# Grafik-Hardware: AMD



AMD Game | AMD Underground | Stay Informed | Promotions

Products | Games | Technology | Downloads | Shop | Community

- Game
- Products
  - Vision Platforms
  - Graphics
    - AMD Radeon Video System
  - Processors
  - AMD Chipsets
  - Certified Components



Your Life. More Vibrant.

[Learn More](#)

## Graphics Cards from AMD

Expand. Accelerate. Dominate Your Games.



### AMD Radeon™ HD 5000 Series

Get Radeon™ in your system.

Immersive experience. Superb performance. And technology that enables multi-monitor support and ultra-realistic imagery.

[Learn More](#)



Desktop Graphics Help Me Choose

### Shop Graphics Cards

Gigabyte AMD Radeon HD 6850 (100351L) 1024MB PCIe x16 Gen 2.1

Starting at \$104.99

HIS AMD Radeon HD 6870 (110001102M) 1024MB PCIe x16 Gen 2.0

Starting at \$214.00

Gigabyte AMD Radeon HD 6850 (GV-R8830C13D) 1024MB PCIe 2.1

Starting at \$225.00

Sapphire AMD Radeon HD 6870 (21178 00 40K) 1024MB PCIe x16 Gen 2.1

Starting at \$228.85

Gigabyte AMD Radeon HD 6870 (GV-R8870S-1024-F) 1024MB PCIe x16 Gen 2.1

45 results



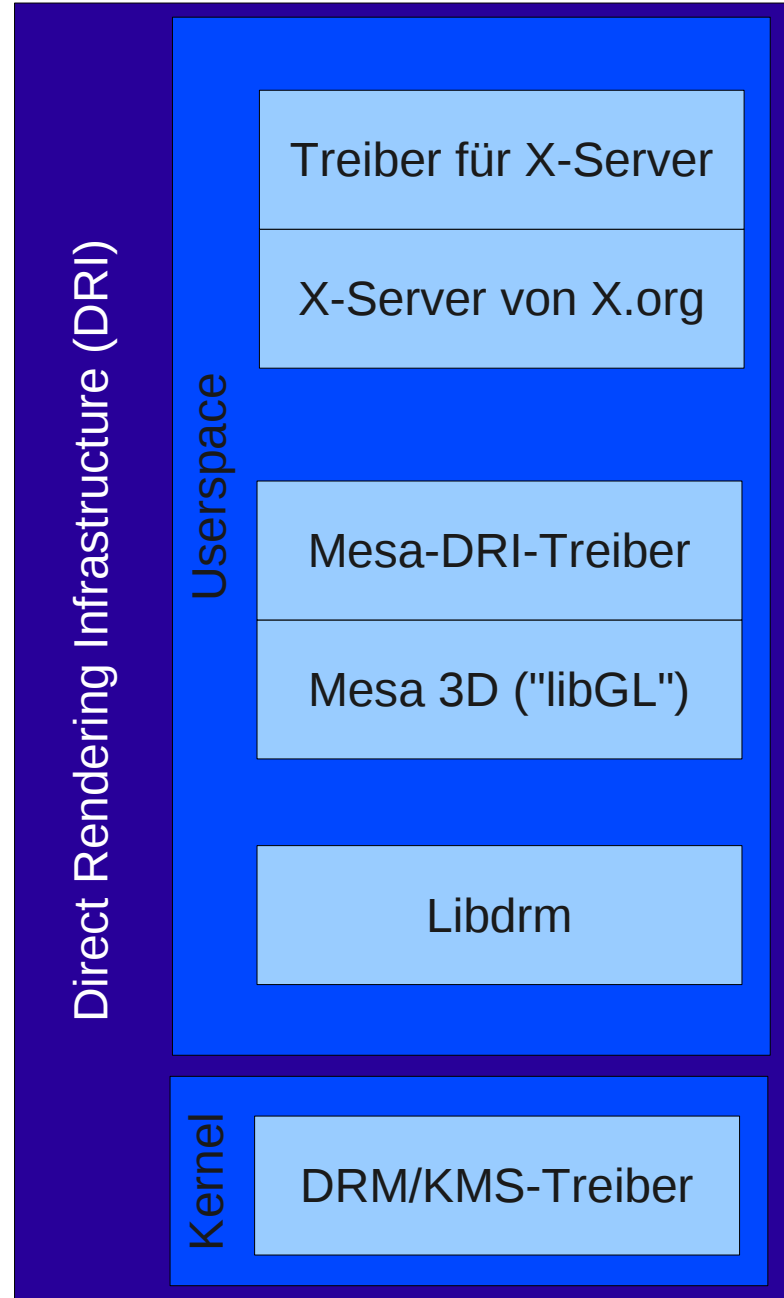
Accelerate your games and applications with 640MB memory, DX11, and Stream technologies with the SAFFIRE HD5870.

[Shop SAPPHIRE HD5870](#)

[Learn More](#)

(c) Screenshot von amd.com

# Exkurs: DRI-Grafiktreiber-Stack





## Linux Graphics Drivers from Intel

*Open Source Graphics for the masses*

### Main Menu

- [Home](#)
- [Documentation](#)
- [Development Team](#)
- [Download](#)
- [License](#)
- [Testing](#)
- [Feedback](#)
- [Hardware Matrix](#)
- [Related projects](#)

## Intel 2010Q4 graphics package

### components

2D driver: [xf86-video-intel 2.14.0 release](#)

3D driver: [mesa 7.10](#)

Libdrm: [libdrm-2.4.23 release](#)

Kernel: [2.6.37 release](#)

Cairo: [cairo-1.10.2 release](#)

Libva: [libva-1.0.7 release](#)

(xserver-1.9.3 is recommended to use with this package)

Check [Download page](#) for where to get the source git tree.

### new features

Fully support the 2nd Generation Intel® Core™ processor family (codenamed **Sandy Bridge**), including render acceleration, 3D, compositing, Xv, and [H.264/MPEG2 decoding](#).

# Grafik-Hardware: Intel



[For Business](#) | [For Home](#) | [Products](#) | [Support](#) | [About Intel](#)

[IT Center](#) | [Developer Center](#) | [Partners](#) | [Technology](#)

Search

[Communities](#) | [Change Location](#)



## ARCHITECTURE & SILICON

## PRODUCT TECHNOLOGIES

[Mobility](#)

[Business](#)

[Visual Technology](#)

- [Quick Sync Video](#)
- [HD Graphics](#)
- [Clear Video HD Technology](#)

[Chipsets](#)

[I/O & Accelerators](#)

[Security](#)

[Energy-Efficient Performance](#)

## MANUFACTURING

## RESEARCH

## STANDARDS



[Home](#) > [Technology](#) > [Product Technologies](#) > [Visual Technology](#) > [Intel® HD Graphics](#)

## Intel® HD Graphics

Immersive mainstream gaming built in

Intel® HD Graphics enables superior mainstream gaming and 3D experiences – with all the need for a discrete graphics card. Now, you can enjoy immersive gaming on titles that are optimized for Intel HD Graphics, such as Star Trek Online™. Intel HD Graphics delivers up to 3X performance over previous-generation Intel HD Graphics@M – with additional headroom for tomorrow's games. Plus, it integrates advanced 3D processing for stunning visual experiences that put you right in the middle of the action.



## Graphics built-in to the CPU

Intel HD Graphics is next-generation graphics technology in 2nd generation Intel® Core™ processors. Intel HD Graphics integrates high-performance graphics and media processing right at the processor, putting the two key gaming components – CPU processing and graphics – together on a single chip. Two versions of Intel HD Graphics are available: Intel® HD Graphics 3000 and Intel® HD Graphics 2000.



(c) Screenshot von intel.com



# Grafik-Hardware: Nvidia



**PRODUCT INFO**

- Compare and Buy
- GeForce GTX 400 GPUs
- Apple Products
- Legacy Products

**ADDITIONAL INFO**

- Help Me Choose
- NSIS on NVIDIA
- NVIDIA 3D Vision
- NVIDIA PhysX
- NVIDIA GeForce
- NVIDIA CUDA

**FOLLOW US**

- Twitter
- Facebook

## GeForce Graphics Processors

**LATEST ANNOUNCEMENT**

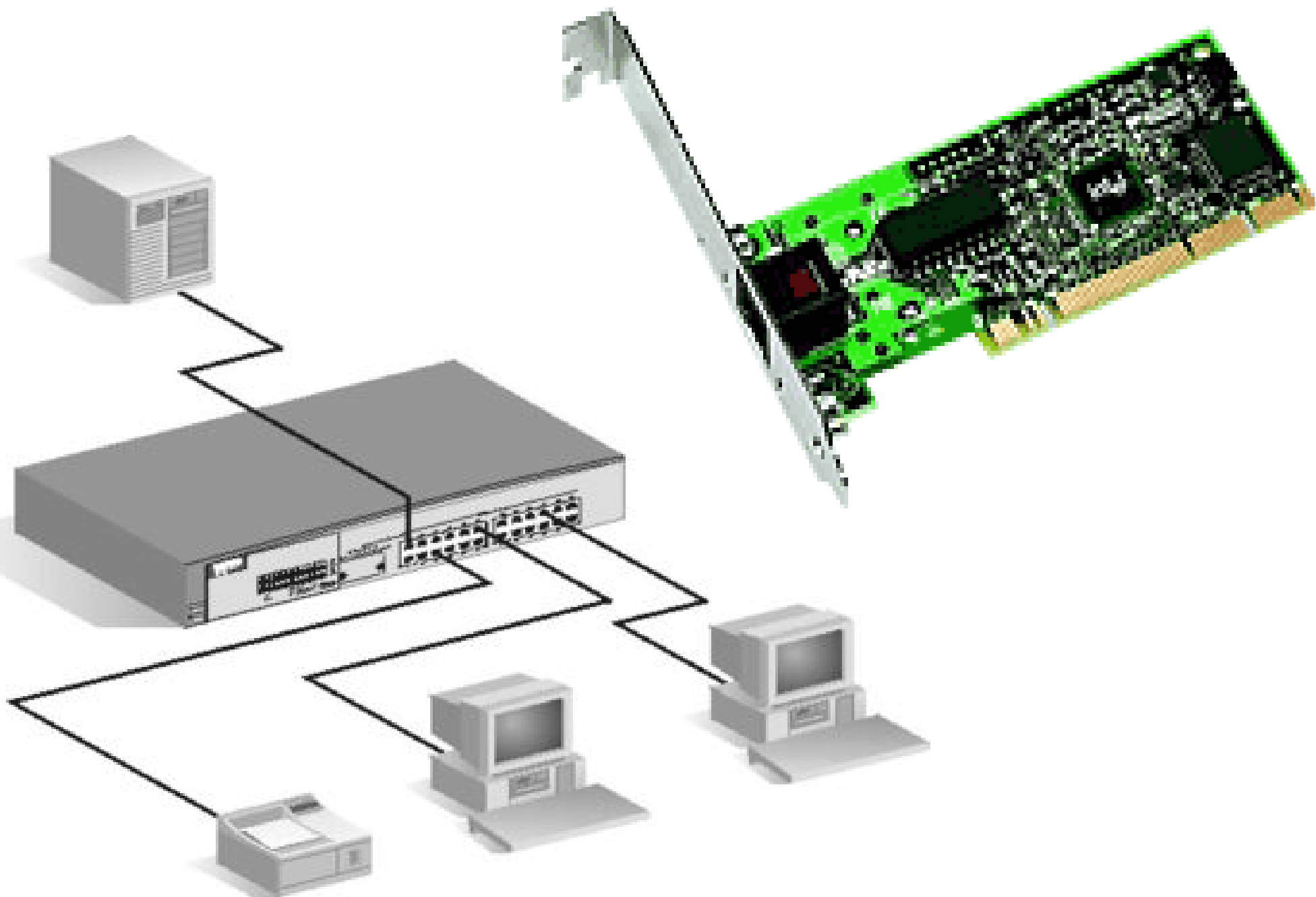
**NVIDIA® GEFORCE® GTX 560 Ti**  
DirectX 11. GeForce GTX Gaming.

[Learn more >](#)

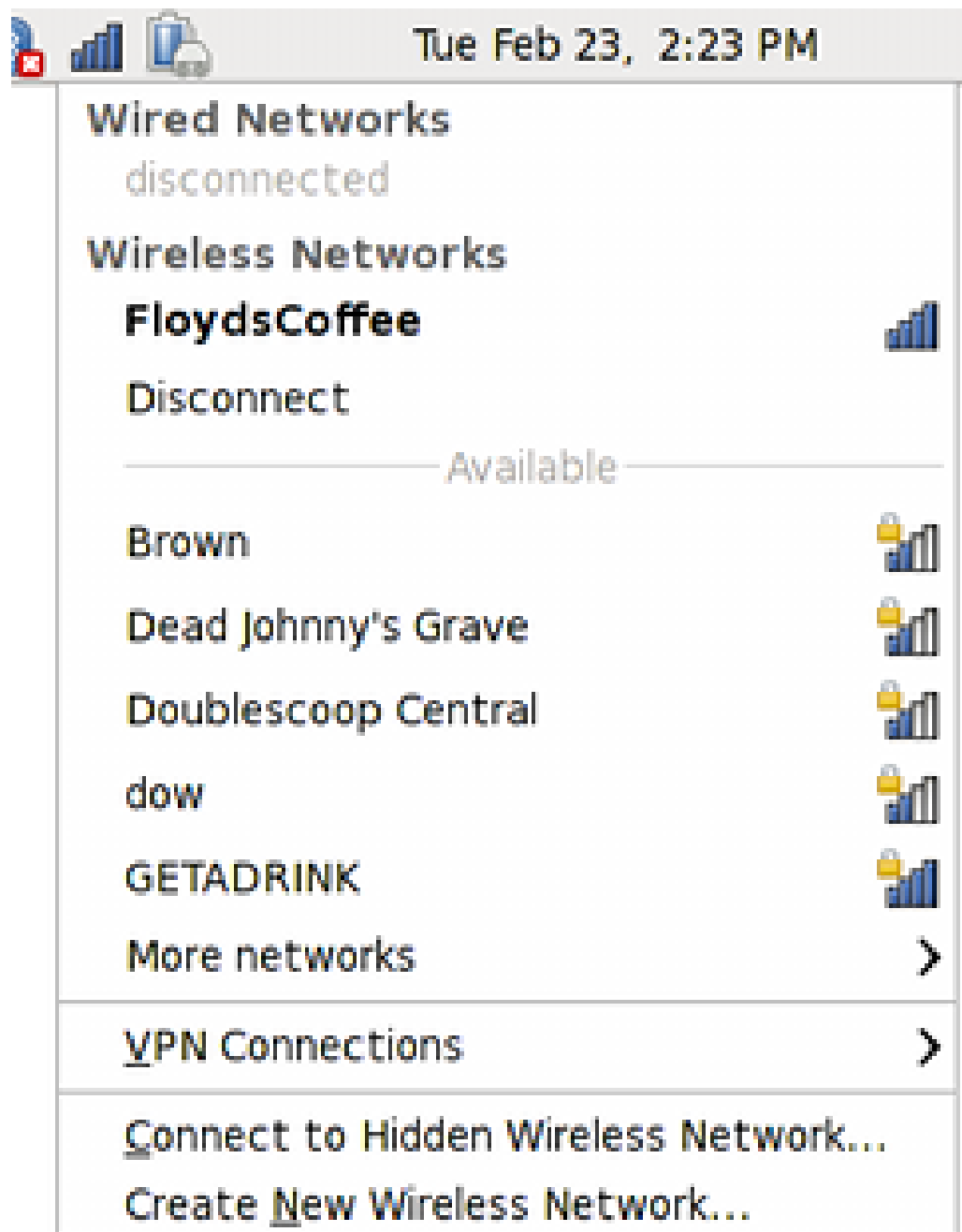
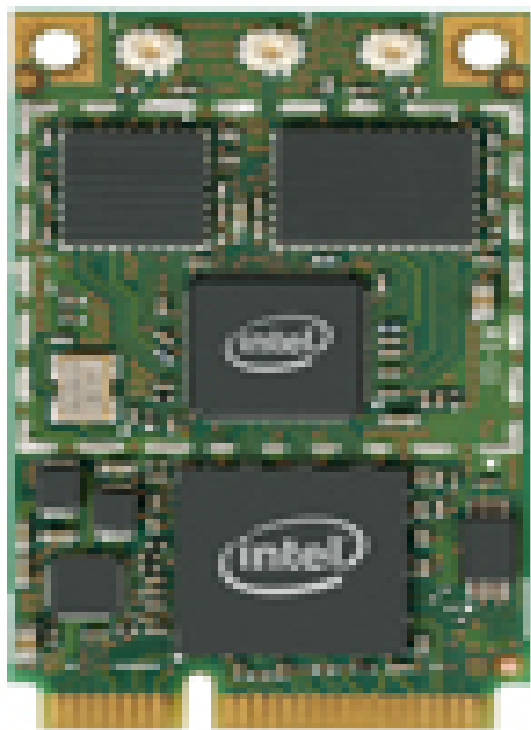
Whether you're a no-holds-barred gamer, a video enthusiast, or a digital photography aficionado, there's an NVIDIA GeForce graphics processor that fits your lifestyle.

**PRODUCTS**

GEFORCE GTX	GEFORCE GTS AND GT	GEFORCE
The Ultimate GPU from NVIDIA. Delivers intense performance and the broadest set of features for gamers who demand the best.	Supercharged performance for your TV videos and photos, immersive 3D movies, and high-res graphics for next-gen gaming.	More than just great graphics. Speed up your favorite applications and play popular games the way they're meant to be played.
Desktop	Desktop	Desktop
<a href="#">GeForce GTX 560</a> <a href="#">GeForce GTX 570</a> <a href="#">GeForce GTX 560 Ti (new)</a> <a href="#">GeForce GTX 480</a>	<a href="#">GeForce GTS 450</a> <a href="#">GeForce GT 440 (new)</a> <a href="#">GeForce GT 430</a> <a href="#">GeForce GTS 250</a>	<a href="#">GeForce 810</a> <a href="#">GeForce 840 GS</a>







# Exkurs: Linux-Staging



From: Greg KH <greg <at> kroah.com>  
Subject: **[ANNOUNCE] linux-staging tree created**  
Newsgroups: [gmane.linux.kernel.next](#), [gmane.linux.kernel](#),  
Date: 2008-06-10 19:05:40 GMT

## PURPOSE

The linux-staging tree was created to hold drivers and filesystems and other semi-major additions to the Linux kernel that are not ready to be merged at this point in time. It is here for companies and authors to get a wider range of testing, and to allow for other members of the community to help with the development of these features for the eventual inclusion into the main kernel tree.

This tree will be included in the daily linux-next builds, and will get testing by all users of that tree.

The rules of what can be included here is as follows:

- the code must be released under a Linux kernel-compatible license
- the goal of the developers must be to merge this code into the main kernel tree in the near future, but not for the next kernel release.
- the code must build properly on the x86 platform
- this is not a tree for bugfixes or rewrites of existing kernel code, this should be for new features, drivers, and filesystems.
- the patches included must detail exactly what is needed to be completed in order for them to be included into the main kernel tree.
- there must be some email address associated with the patch that can be used for bug reporting and questions about cleanups and testing the code.



<http://bit.ly/dcbw-staging-justsayno>

## Dan Williams' blog

Mangling your network since 2004

« Public Service Announcement: Don't believe the internet  
Wanted: Samsung SWC-100 WMAX ExpressCard »

### Few Surprised at New Evidence of Staging Driver Suckage



Thomas Johnson (High School Junior)

"Oh yeah, I've seen that code. It's worse than what I hear up in the bedrooms after Prom or Homecoming. The kids go high and drunk and party too hard and puke all over the place. I deal with enough vomit from 7:30 to 6; I wouldn't touch the staging drivers with a mop twice as long as the one I have at work."

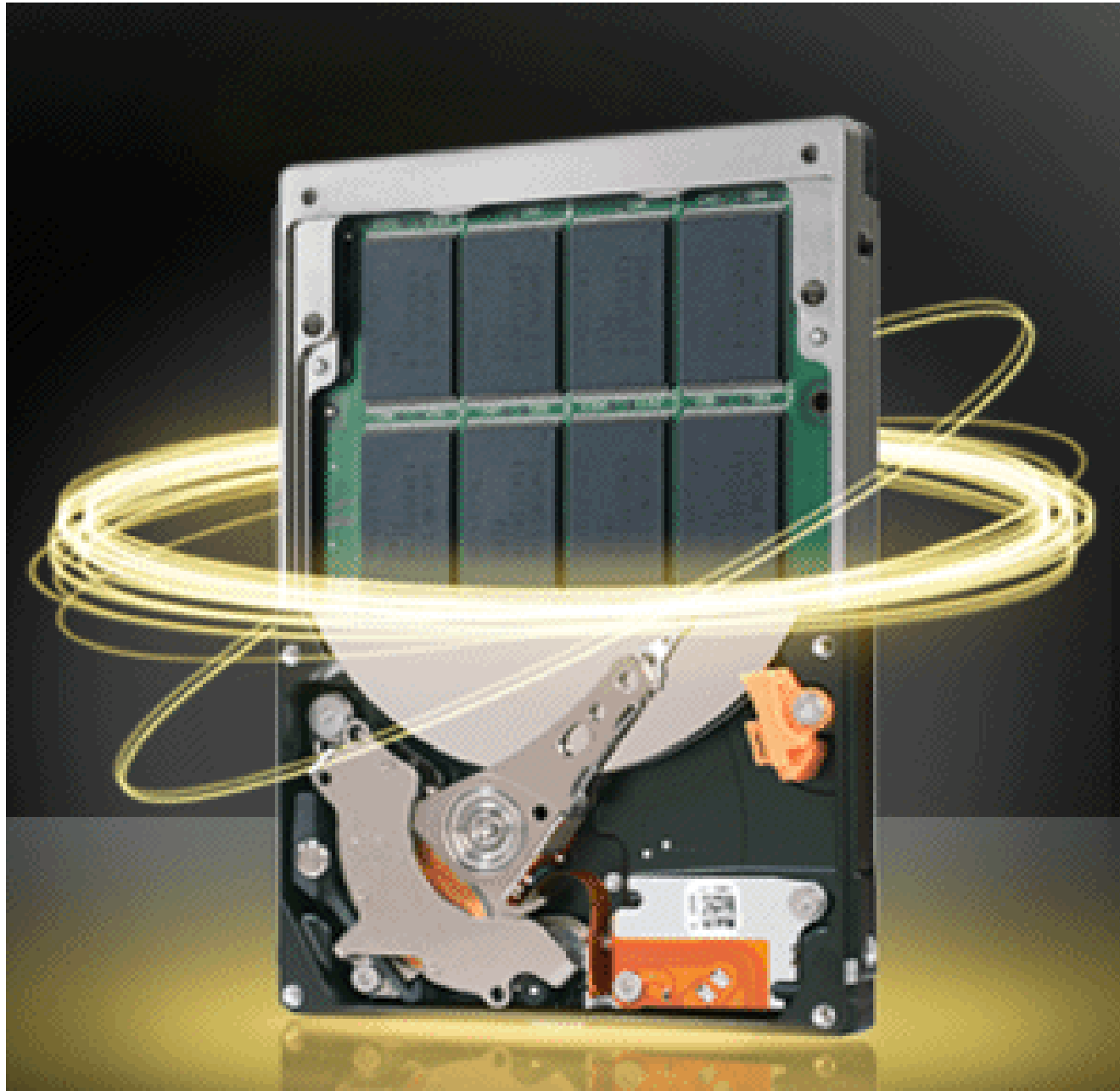
#### Just Say No

Thomas just found out that none of the "staging" WiFi drivers will work with hidden access points because they don't set the `WLAN_CAPA_ESSID` capability bit. Furthermore, the most popular "staging" drivers (for the Ralink hardware used in many netbooks) don't even have specific ESSID scanning capability at all.

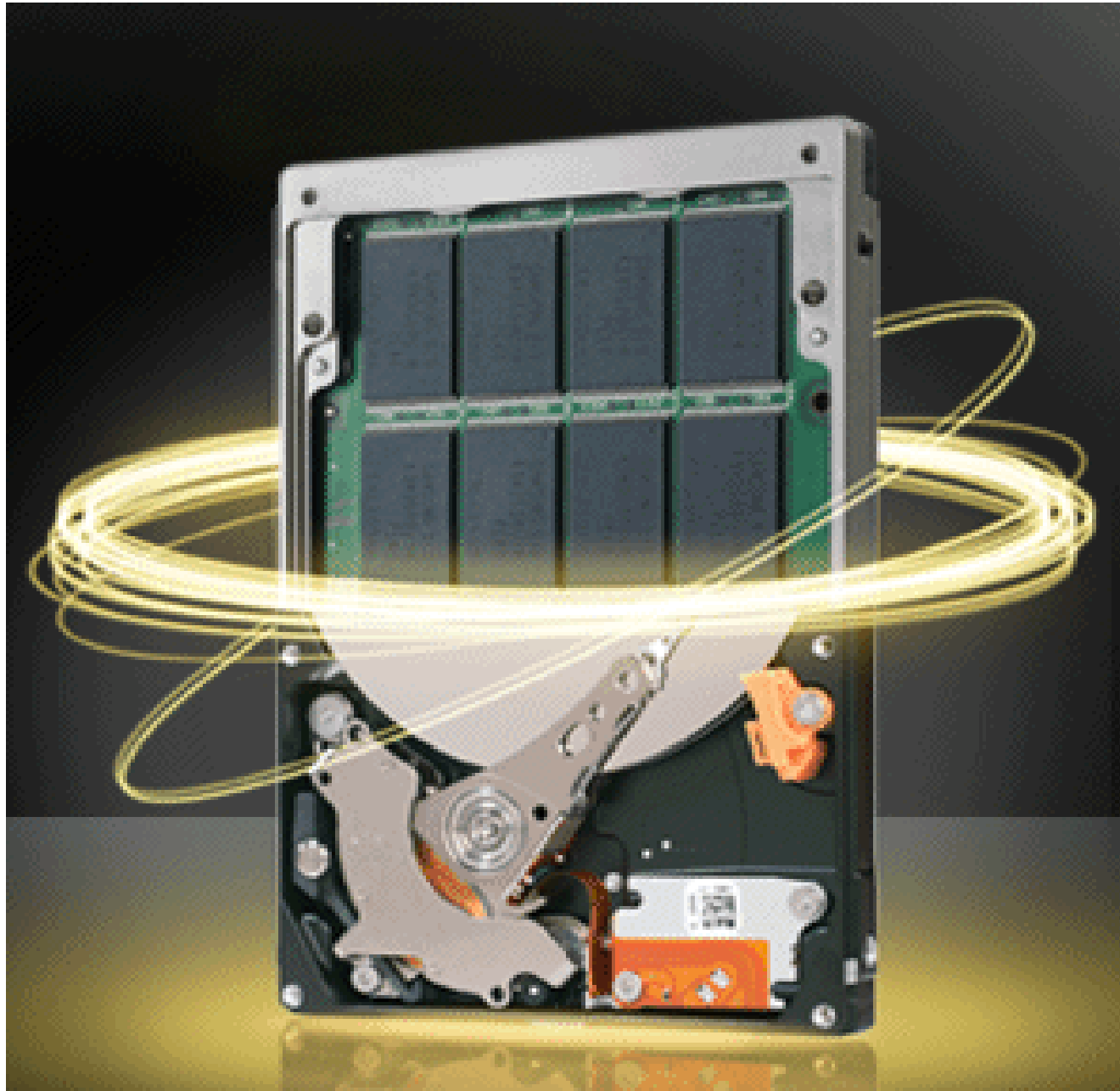
Why do you care? Hidden APs don't broadcast their network ID, which misinformed people think is more secure (but it's not). Before a driver can associate to the network, it needs to discover available APs and capabilities, which requires a probe request which exposes the network ID to everyone anyway. But that requires driver support which none of the staging drivers have.

I fixed this issue upstream [two years ago](#) by adding `WLAN_CAPA_ESSID` to Wireless Extensions. Of course the staging WiFi drivers that many netbooks had never got fixed because the vendor it came from didn't bother to work with the community in the first place. And people wonder why they don't work.

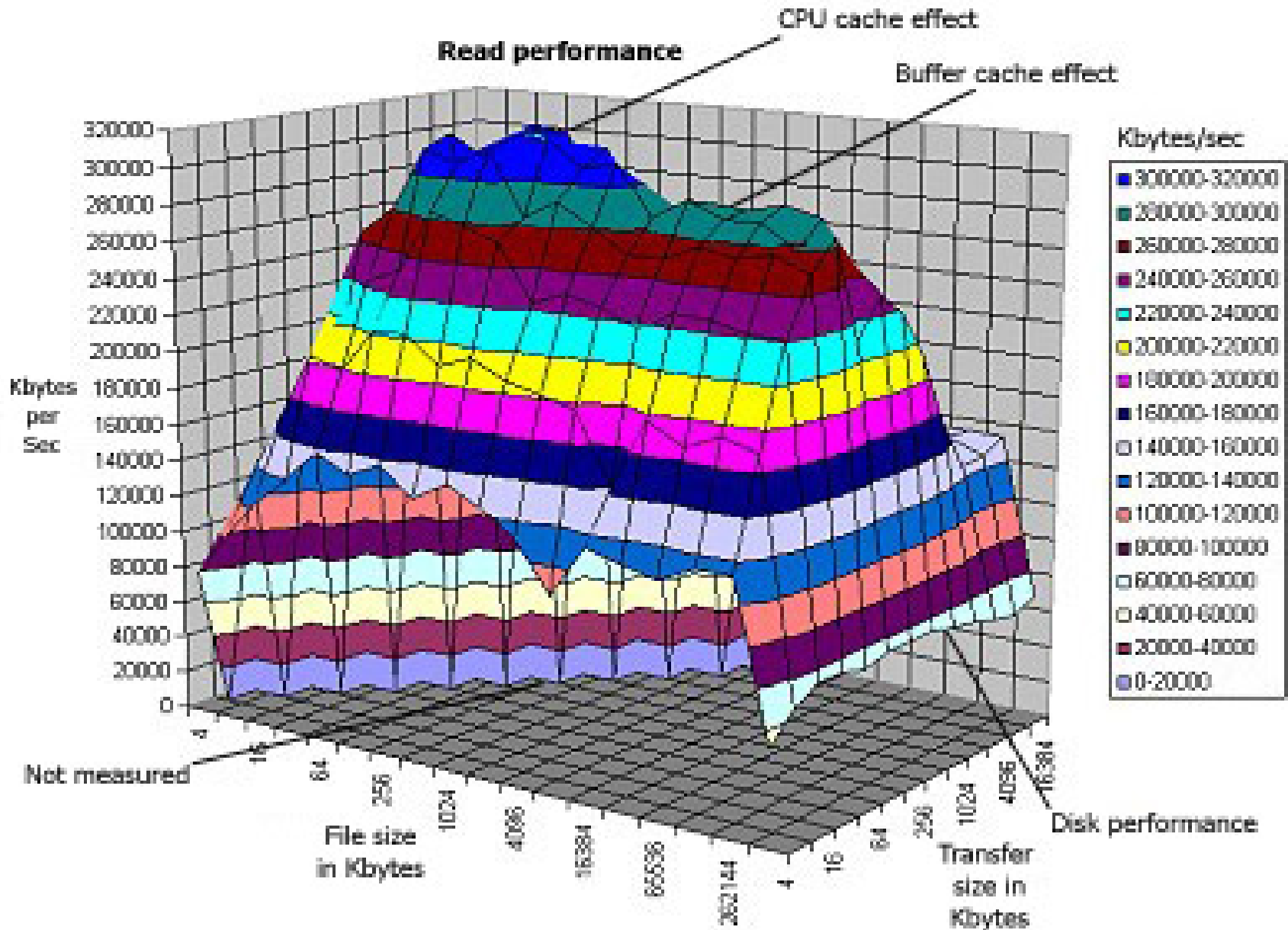
# Storage



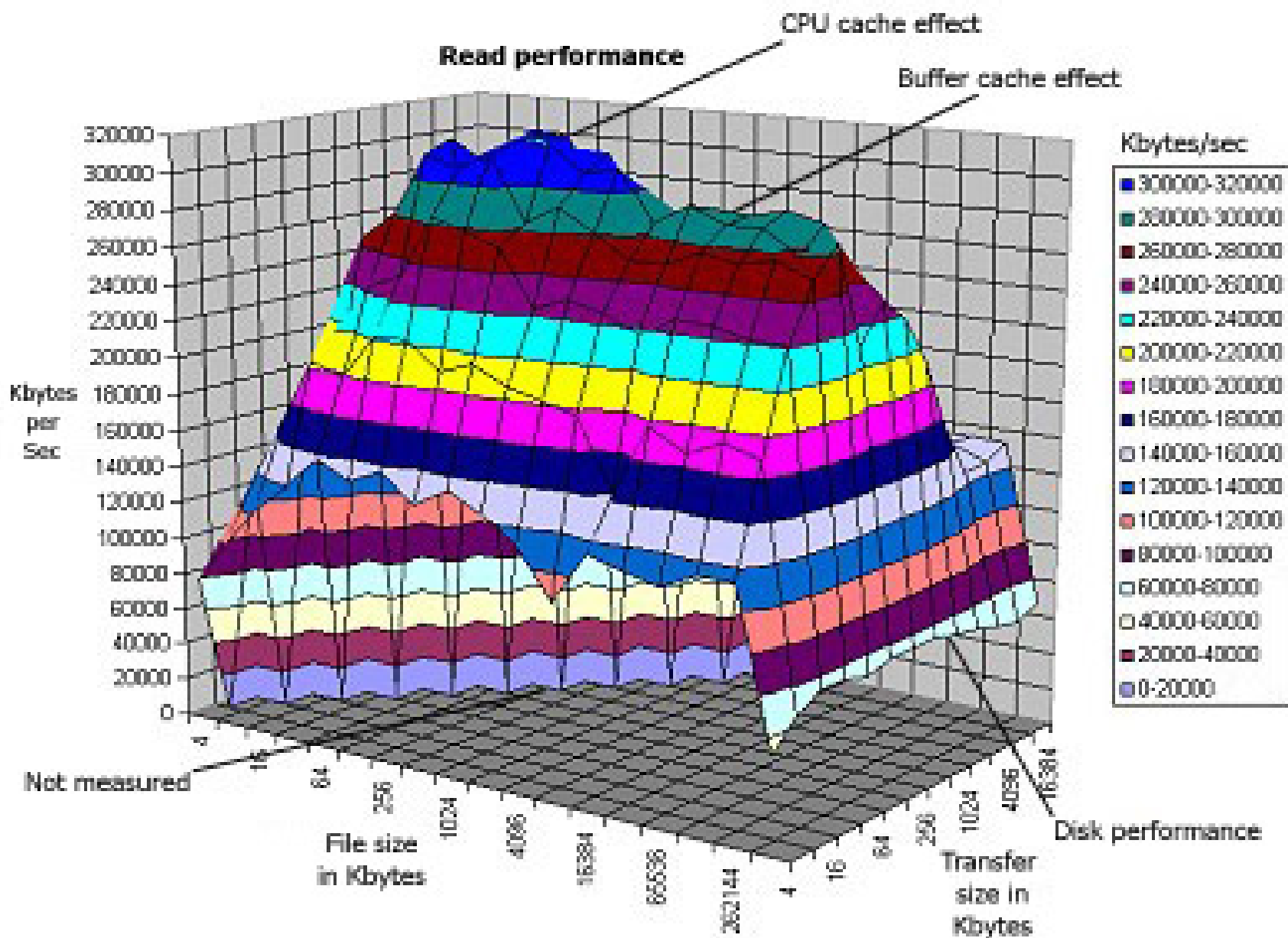
# Storage



# Dateisysteme

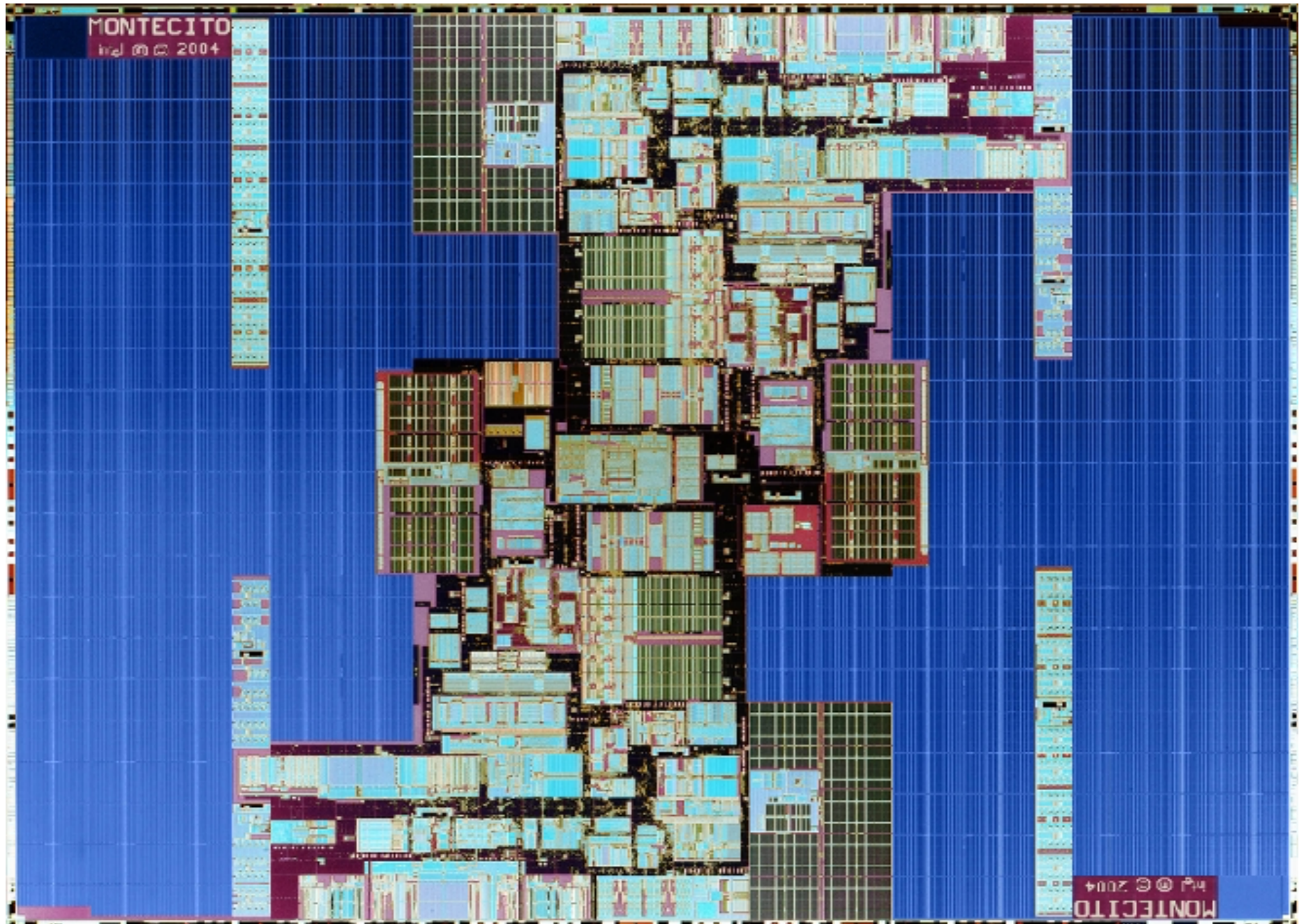


# Dateisysteme





# Architektur-Code



# Virtualisierung



```
thl@ankh-morpork:~/tmp/tmp
[thl@ankh-morpork tmp]$ modinfo kvm
filename:      /lib/modules/2.6.35.4-28.fc14.x86_64/kernel/arch/x86/kvm/kvm.ko
license:      GPL
author:       Qumranet
srcversion:   4819CF9603D4535B68C5ED9
depends:
vermagic:    2.6.35.4-28.fc14.x86_64 SMP mod_unload
parm:       oos_shadow:bool
parm:       ignore_msrs:bool
[thl@ankh-morpork tmp]$ modinfo kvm-intel
filename:      /lib/modules/2.6.35.4-28.fc14.x86_64/kernel/arch/x86/kvm/kvm-intel.ko
license:      GPL
author:       Qumranet
srcversion:   3733E64B0127064F5398119
depends:      kvm
vermagic:    2.6.35.4-28.fc14.x86_64 SMP mod_unload
parm:       bypass_guest_pf:bool
parm:       vpid:bool
parm:       flexpriority:bool
parm:       ept:bool
parm:       unrestricted_guest:bool
parm:       emulate_invalid_guest_state:bool
parm:       ple_gap:int
parm:       ple_window:int
[thl@ankh-morpork tmp]$
```



Linux Kernel v2.6.36-rc4 Configuration (auf thl.ct.heise.de)

File Options Help

Back Load Save Single Split Full Collapse Expand

Options

- Pseudo filesystems
  - Miscellaneous filesystems
  - Network File Systems
- Partition Types
- Native language support
- Distributed Lock Manager (DLM)
- Kernel hacking
  - Tracers
  - Sample kernel code
  - KGDB: kernel debugger
- Security options**
  - Self test for hardware accelerated r...
- Cryptographic API
  - Hardware crypto devices
  - Virtualization
- Library routines

Options

- Socket and Networking Security Hooks
  - XFRM (IPSec) Networking Security Hooks
  - Security hooks for pathname based access control
  - Enable Intel(R) Trusted Execution Technology (Intel(R) TXT)
- Low address space for LSM to protect from user allocation
- NSA SELinux Support
  - NSA SELinux boot parameter
    - NSA SELinux boot parameter default value

**NSA SELinux Support**

CONFIG\_SECURITY\_SELINUX:

This selects NSA Security-Enhanced Linux (SELinux). You will also need a policy configuration and a labeled filesystem. If you are unsure how to answer this question, answer N.

Symbol: SECURITY\_SELINUX [=y]  
Type : boolean  
Prompt: NSA SELinux Support



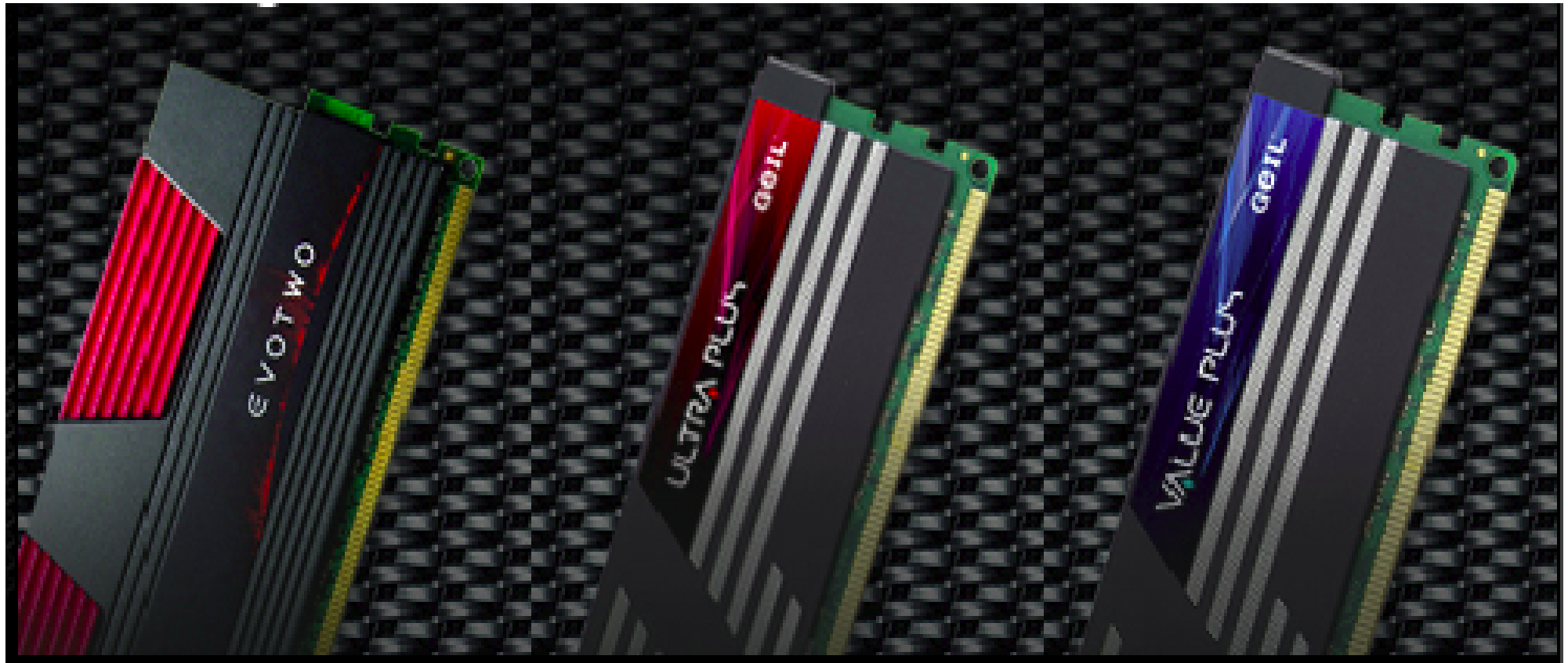
# Tracing und Debugging



```
thl@ankh-morpork:~/tmp/tmp
[thl@ankh-morpork tmp]$ sudo perf record -- /bin/ls /sys/dev
block char
[ perf record: Woken up 1 times to write data ]
[ perf record: Captured and wrote 0.008 MB perf.data (~333 samples) ]
[thl@ankh-morpork tmp]$ sudo perf report
# Events: 13 cycles
#
# Overhead  Command          Shared Object  Symbol
# .....
#
50.83%      ls [kernel.kallsyms] [k] mem_cgroup_update_file_mapped
42.27%      ls [kernel.kallsyms] [k] trace_hardirqs_off_caller
6.00%       ls [kernel.kallsyms] [k] slab_pad_check
0.73%       ls [kernel.kallsyms] [k] native_write_msr_safe
0.18%       ls [kernel.kallsyms] [k] trace_hardirqs_on

#
# (For a higher level overview, try: perf report --sort comm,dso)
#
[thl@ankh-morpork tmp]$
```

# Memory Management (MM)



# Power Management (PM)



# Treiber



```
thl@cd-rom:~/linux-2.6
[thl@cd-rom linux-2.6]$ ls drivers/
accessibility  cpufreq  hwmon      Makefile  oprofile  s390      uio
acpi           cpuidle  i2c        mca       parisc    sbus      usb
amba          crypto   ide        md        parport   scsi      uwb
ata           dca     idle       media    pci       serial    vhost
atm           dio     ieee1394  memstick pcmcia    sfi       video
auxdisplay    dma     ieee802154 message  platform  sh        virtio
base          edac    infiniband mfd      pnp       sn        vlynq
block         eisa    input     misc     power    spi       wl
bluetooth     firewire isdn      mmc      pps      ssb       watchdog
cdrom         firmware Kconfig   mtd      ps3      staging   xen
char          gpio    leds      net      rapidio  tc        zorro
clocksource   gpu     lguest    nubus    regulator telephony
connector     hid     macintosh of        rtc      thermal
```



Linux Kernel v2.6.36-rc4 Configuration (auf thl.ct.heise.de)

File Options Help

Back Load Save Single Split Full Collapse Expand

Options

- General setup
  - RCU Subsystem
    - Control Group support
      - Group CPU scheduler
    - Configure standard kernel features
    - Kernel Performance Events And Counters
    - GCOV-based kernel profiling
    - Enable loadable module support
  - Enable the block layer
    - IO Schedulers
  - Processor type and features
    - Paravirtualized guest support
  - Power management and ACPI options
    - ACPI (Advanced Configuration and Power Interface) Support
    - SFI (Simple Firmware Interface) Support
    - CPU Frequency scaling

Options

- Support for paging of anonymous memory (swap)
- System V IPC
- POSIX Message Queues
- BSD Process Accounting
  - BSD Process Accounting version 3 file format
- Export task/process statistics through netlink (EXPERIMENTAL)
  - Enable per-task delay accounting (EXPERIMENTAL)
  - Enable extended accounting over taskstats (EXPERIMENTAL)

**System V IPC**

CONFIG\_SYSVIPC:

Inter Process Communication is a suite of library functions and system calls which let processes (running programs) synchronize and exchange information. It is generally considered to be a good thing, and some programs won't run unless you say Y here. In particular, if you want to run the DOS emulator dosemu under Linux (read the DOSEMU-HOWTO, available from <<http://www.tldp.org/docs.html#howto>>), you'll need to say Y here.



# Userspace



The screenshot shows a Linux desktop environment. In the foreground, a terminal window displays IRC chat messages from 'jaegerandi' and a list of calendar events. An OpenOffice Impress presentation window is open, showing a slide titled 'Various: userspace'. The presentation includes a slide with a green key icon and a slide with a terminal screenshot. The desktop background is a dark blue gradient.

Terminal Chat Log:

Time	Message
9:00-18:00	
10:00-18:00	Die Neuerungen von Network Manager
10:00-18:00	Die Neuerungen von Platformübergang
10:00-18:00	Kernel-Log-Neuerungen
10:00-18:00	Kernel-Log-Neuerungen
10:00-18:00	Kernel-Log-Neuerungen
14:00-18:00	Porting of PVM A
10:00-18:00	Die Neuerungen von Request Tracker
9:00-18:00	
09:15-10:15	
10:15-10:45	
10:45-11:30	What's up in Ker
11:30-12:15	Design and implementation of a DECT network stack for Linux
12:15-13:45	

Calendar Events:

Time	Event
9:00-18:00	
10:00-18:00	Die Neuerungen von Network Manager
10:00-18:00	Die Neuerungen von Platformübergang
10:00-18:00	Kernel-Log-Neuerungen
10:00-18:00	Kernel-Log-Neuerungen
10:00-18:00	Kernel-Log-Neuerungen
14:00-18:00	Porting of PVM A
10:00-18:00	Die Neuerungen von Request Tracker
9:00-18:00	
09:15-10:15	
10:15-10:45	
10:45-11:30	What's up in Ker
11:30-12:15	Design and implementation of a DECT network stack for Linux
12:15-13:45	

OpenOffice Impress Presentation:

- Slide 14: Various: userspace
- Slide 15: [Terminal Screenshot]
- Slide 16: [Terminal Screenshot]

# Wo geht die Reise hin



(c) tsamedien; Quelle: <http://www.heise.de/ct/motive/10/11/>



<http://www.heise.de/open/>

## Kernel-Log – Was 2.6.37 bringt (1): Grafik



Der Nouveau Treiber beherrscht erstmals Power Management und spricht der GeForce 320M ab. Der Code für Intels Grafikkerne unterstützt die Video Einheiten der in Kürze erwarteten Sandybridge Prozessoren und einige Änderungen am Radeon-KMS-Treiber sollen dessen Performance verbessern.

## Kernel-Log: Flinker mit Prozessgruppen



Durch die automatische Gruppierung von Prozessen sollen Videos in Zukunft nicht mehr ruckeln und die Desktop-Oberfläche bedienbarer bleiben, auch wenn viele Prozesse die CPU gehörig ins Schwitzen bringen. Derzeit schreibt die Entwicklung von 2.6.37 voran und neue Stable-Kernel bringen Korrekturen für die Vorgänger. 2.6.35 hat indes sein Lebensende erreicht.

## Hauptentwicklungsphase des Linux-Kernel 2.6.37 abgeschlossen



Die Anfang Januar erwartete Kernel-Version bringt Grundlagen zum Booten vor Linux als Xen-Dom0-Kernel und kann Ext4-Dateisysteme schneller anlegen. Neu sind auch Treiber für USB Attached SCSI und das Magic Trackpad von Apple.

## Linux-Kernel 2.6.36 freigegeben



Der neue Kernel bringt Performance-Verbesserungen, die Sicherheitsweiterung AppArmor, eine KDB-KMS-Debug Shell und hunderte neue und überarbeitete Treiber.

## Kernel-Log – Was 2.6.36 bringt (4): Treiber



Erneut verbesserte Unterstützung für Infrarot-Empfänger und -Emitierer, optimierte USB-3.0-Treiber und die Lösung für eines jener viel diskutierten Probleme, das die Android-Entwickler – auf andere Art und Weise – schon länger gelöst haben.

# Aktuelle Infos: Kernel-Log (Deutsch)



http://www.heise.de/open/

heise Open Source News 7-Tage-News Themen **Kernel-Log** News-Archiv Foren Newsletter RSS-Feed

Kernel-Log heise.de

Kernel-Log: 20.05.2009 - 14:16

Thorsten Leemhuis

Kernel-Log: Alsa-Treiber für die X-Fi, Diskussionen um TuxOnIce

Artikelung  
Vale Kama und Grafkrieger  
Kernel-Log Standard

Seite 1 2 »

English version

Der Linux-Kernel wird wohl bald einen Treiber für die X-Fi-Soundkarten von Creative enthalten. Nach langer Ruhephase diskutieren die Kernel-Entwickler wieder über eine Aufnahme von TuxOnIce.

Alsa- und Kernel-Entwickler Takashi Iwai hat von Creative einen Open-Source-Treiber für PCI-Soundkarten der X-Fi-Serie erhalten, den er als gut genug einschätzt, um ihn in das Alsa-Treiberpaket und den Linux-Kernel aufzunehmen. Er habe den sind-ctsk genannte Treiber aber mangels X-Fi-Soundkarten nicht testen können und hier daher Besitzer der Karte auf, den Treiber auszuprobieren – das machten in den vergangenen Tagen bereits einige Anwender und lieferten technisch Feedback.

Die Chancen stehen daher nicht schlecht, dass der neue Treiber in die nächste Version von Alsa sowie den Linux-Kernel 2.6.31 einzieht. Dann dürfte uns längere Odyssee um Linux-Treiber für die X-Fi-Soundkarten dann vermutlich ihr Ende finden. Anfangs hatte Creative mehrfach proprietäre Treiber versprochen, ohne welche zu liefern. 2007 erschienen dann Vorabversionen des Treiber – die hatten aber so viel raue Kanten und Kratzer, dass sie sich kaum sinnvoll einsetzen ließen. Anfang 2008 erschien dann plötzlich und unerwartet ein Open-Source-Treiber für das im Linux-Bereich kaum mehr genutzte Open Sound System (OSS); es hieß zudem, dass Creative Open-Source-Entwickler mit Dokumentation für die Soundchips versorgen wollte. Danach wurde es dann aber

**Veranstaltungen**  
LinuxTag 2009: Wirtschaftskrise als Chance für Open Source  
Bericht von der OpenSource Linux-Tage 2009

**Service**  
Open-Source-Dienstleister  
Open-Source-Lösungen für Unternehmen

**Aktuelle Themen**  
**Sun Web Space Server 10.0**  
Mit dem GlassFish Web Space Server von Sun lassen sich Portale für verschiedenste Anforderungen realisieren. mehr...

**Feintuning – Die Neuerungen von Linux 2.6.30**  
Ein ganzer Batzen der Änderungen von Linux 2.6.30 dreht sich um Dateisysteme und Datenspeicherung. Es gibt aber noch reichlich andere Neuerungen wie einen schnelleren Startvorgang, effizientere Kompression sowie hunderte neue und überarbeitete Treiber. mehr...

**Vornweg – Die Neuerungen von Fedora 11**  
Fedora 11 ("Leonidas") glänzt mit aktualisierter Software, neuem Design und einer Reihe technischer Verbesserungen. Dazu zeigt sich Fedora wie... mehr...





# Aktuelle Infos: Kernel-Log (Englisch)



http://www.h-online.com/open/

The screenshot shows the H-Online website interface. At the top, there's a navigation bar with 'THE H OPEN' logo and menu items like 'The H', 'open source', and 'security'. Below the navigation, there are links for 'Last 7 days', 'News Archive', 'Features', 'Forums', 'Newsletter', and 'RSS'. The main content area features an article titled 'Kernel Log: Coming in 2.6.36 (Part 1) - Graphics' by Thorsten Leemhuis, dated 10 September 2010. The article text discusses the development of the Linux 2.6.36 kernel, mentioning the Fermi graphics cards and the Radeon driver. A sidebar on the right contains a 'Comment: The hype is over' section with a card game image, a 'GCC - "We make free software affordable"' section with the GCC logo, and a 'Kernel Log: New X Server, 3D drivers for Radeon 5000 and new stable kernels' section with a Tux penguin image.

# Aktuelle Infos: Linux Weekly News



<a href="#">Weekly edition</a>	<a href="#">Kernel</a>	<a href="#">Security</a>	<a href="#">Distributions</a>	<a href="#">Search</a>
<a href="#">Archives</a>	<a href="#">Calendar</a>	<a href="#">Subscribe</a>	<a href="#">Write for LWN</a>	<a href="#">LWN.net FAQ</a>

## Welcome to LWN.net

Not logged in

[Log in now](#)

[Create an account](#)

[Subscribe to LWN](#)

Weekly edition

Current (5):

- [FreedomHEC](#) •
- [Python and Ipaddr.py](#) •
- [Merge window](#) •
- [Chunkfs](#) • [NixOS](#)
- [Cygwin](#) • ...

Previous: [Video codecs](#) •

- [OpenMoko](#) •
- [PITIVI](#) • [panicle](#) •
- [Kernel design patterns](#) • ...

[Printable page](#)

### LWN featured content

#### **[\$] What ever happened to chunkfs?**

[Kernel] Posted Jun 17, 2009 12:23 UTC (Wed) by jake

Guest author Valerie Aurora is frequently asked about chunkfs, which is a prototype file system implementing "repair-driven" file system features. Her answer: "Chunkfs works, the overhead is reasonable, and it is only practical if it is part of the file system design from the beginning, not tacked on after the fact. I just need to write up the paper summarizing all the data." That paper is now available, subscribers only, from this week's Kernel page.

[Full Story \(comments: 25\)](#)

#### **[\$] FreedomHEC Taipei 2009**

[Front] Posted Jun 15, 2009 15:11 UTC (Mon) by corbet

FreedomHEC (Freedom Hardware Engineers Conference) Taipei was held June 10 and 11 in, unsurprisingly, Taipei, Taiwan. The event, sponsored by the governmental Institute for Information Industry, followed the huge Computex conference in the hope of attracting hardware developers who are interested in supporting Linux. LWN Executive Editor Jonathan Corbet spoke at FreedomHEC; the following report (subscribers only) gives a look at the conference and what it accomplished.



### What is LWN.net?

LWN.net is a reader-supported news site dedicated to producing the best coverage from within the Linux and free software development communities. See [the LWN FAQ](#) for more information, and please consider [subscribing](#) to gain full access and support our activities.

### Current news

#### **OpenSource World Unlocks the Word on Keynote Speakers (Linux Journal)**

[Press] Posted Jun 19, 2009 23:02 UTC (Fri) by ris

Linux Journal looks forward to the OpenSource World conference, previously known as LinuxWorld. "Keynote speakers are always a highlight of any conference, and OpenSource World is no exception. The expo's main speaker will be California Secretary of State Debra Bowen, who is known to the Open Source community for understanding and advocating Open Source software. Additionally, there will be a keynote panel, "Assessing the Real Market Opportunities and Obstacles for Making Cloud Computing Mainstream," lead by CloudWorld conference chairman Jeffrey Kaplan and including discussion and debate by panelists Joe Weinman of AT&T Business Solutions, Sam Charrington of Appistry, and James Urquhart of Cisco."

[Comments \(none posted\)](#)

#### **openSUSE Factory is Now Open**

<http://lwn.net/>

# Aktuelle Infos: Weather Forecast



http://www.linuxfoundation.org/collaborate/lwf

The screenshot shows the Linux Weather Forecast website. At the top is the Linux Foundation logo and navigation links: Home, About Us, News & Media, Community, Collaborate, Participate, Events, Training. Below the navigation is a search bar and a 'Linux Weather Forecast' header. The main content area is titled 'Linux Weather Forecast' and includes a welcome message, a paragraph about the page's purpose, and a 'Forecast summaries' section. The 'Forecast summaries' section lists key features of the 2.6.29 kernel, such as kernel-based mode setting for graphics, the development version of the Btrfs filesystem, and the squashfs filesystem. On the right side, there are sections for 'Linux Weather Forecast' (with a login/register prompt), 'Recent updates' (with links to Security, Virtualization, Bare Kernel, etc.), and 'Recent Blog Posts' (with a link to 'From WAFI Freedom and Choice to Open Source Licenses'). A 'JOIN THE REVOLUTION' banner is also visible at the bottom right.

(c) Screenshot von linuxfoundation.org

# Aktuelle Infos: Kernelnewbies



http://kernelnewbies.org/LinuxChanges

The screenshot shows the LinuxChanges website interface. At the top left is the Tux logo and the site name "LinuxChanges". A navigation menu on the left lists categories like "Kernel Hacking", "Projects", "Community", "References", and "Wiki". The main content area features a "LinuxChanges" header, a list of major changes, and a detailed "Summary" for Linux 2.6.35. A table of contents is provided below the summary, listing 13 categories of changes.

LinuxChanges

List of the major changes done to each Linux kernel release. Other places to get news about the Linux kernel are [LWN kernel status](#), [LWN list of API changes in 2.6](#), [Kernel-Podcast](#) or [www.lkml.org](#). List of changes of older releases can be found at [Linux26Changes](#). If you're going to add something here look first at [LinuxChanges Rules!](#)

Discuss the latest Linux kernel changes on the [Kernelnewbies web forum](#).

[Linux 2.6.35 has been released](#) on 1 Aug, 2010.

**Summary** Linux 2.6.35 includes support for transparent spreading of incoming network traffic load across CPUs, Direct IO support for Btrfs, an new experimental journal mode for XFS, the KDBG debugger UI based on top of KGDB, improvements to 'perf', H.264 and VC1 video acceleration in Intel 545+ chips, support for the future Intel Cougar point graphic chip, power management for AMD Radeon chips, a memory defragmentation mechanism, support for the Tunneling Protocol version 3 (RFC 3931), support for multiple multicast route tables, support for the CAIF protocol used by ST-Ericsson products, support for the ACP Platform Front Interface, and many new drivers and small improvements.

Note: Details on architecture specific and driver changes have been moved to this page: [Linux 2.6.35 Drivers/Arch](#)

1. Prominent features (the cool stuff)
  1. Transparent spreading of incoming network traffic load across CPUs
  2. Btrfs improvements
  3. XFS Delayed logging
  4. KDBG kernel debugger front end
  5. perf improvements
  6. Graphic improvements
  7. Memory compactor
  8. Support for multiple multicast route tables
  9. RTP Version 3 (RFC 3931) support
  10. CAIF Protocol support
  11. ACP Platform Front Interface support
2. Various core changes
3. Filesystems
4. Clock
5. Memory management
6. Networking
7. tracing/profiling
8. Crypto
9. Virtualization
10. MD
11. CPU scheduler
12. Controlling/optimizing
13. Security

(c) Screenshot von kernelnewbies.org



# Regression Reports



Subject	From	Date	Size
2.6.30-rc8-git4: Reported regressions 2.6.28 -> 2.6.29	Rafael J. Wysocki	07.06.2009...	13KB
[Bug #12490] ath5k related kernel panic in 2.6.29-rc1	Rafael J. Wysocki	07.06.2009...	4KB
[Bug #12765] i915 VI switch with AIGLX causes X lock up	Rafael J. Wysocki	07.06.2009...	4KB
[Bug #12681] s2ram: fails to wake up on Acer Extensa 4220 (SMP disabled)	Rafael J. Wysocki	07.06.2009...	4KB
[Bug #12705] X200: Brightness broken since 2.6.29-rc4-58-g4c098bc	Rafael J. Wysocki	07.06.2009...	4KB
[Bug #12909] boot/kernel init duration regression from 2.6.28	Rafael J. Wysocki	07.06.2009	3KB

Rafael J. Wysocki

reply forward archive junk

**2.6.30-rc8-git4: Reported regressions 2.6.28 -> 2.6.29**

07.06.2009 12:02

Andrew Morton, Linus Torvalds, Natalie Protasevich, Kernel Testers List, Network Development, Linux ACPI, [more](#)

This message contains a list of some regressions introduced between 2.6.28 and 2.6.29, for which there are no fixes in the mainline I know of. If any of them have been fixed already, please let me know.

If you know of any other unresolved regressions introduced between 2.6.28 and 2.6.29, please let me know either and I'll add them to the list. Also, please let me know if any of the entries below are invalid.

Each entry from the list will be sent additionally in an automatic reply to this message with CCs to the people involved in reporting and handling the issue.

Listed regressions statistics:

Date	Total	Pending	Unresolved
2009-06-07	169	27	25
2009-05-31	167	27	26
2009-05-25	165	27	25
2009-05-17	162	27	25
2009-04-26	160	29	27
2009-04-06	147	37	31
2009-03-21	128	29	26
2009-03-14	124	36	32
2009-03-03	108	33	28

# Fehler melden



http://bugzilla.kernel.org/

**Kernel Bug Tracker - Main Page** version 3.2.2

Home | New | Search |   | Reports | New Account | Log In

This is the Kernel Tracker system (based on Bugzilla) for posting bugs against the main line Linux kernels (not distribution kernels). If you have problems or questions related to the Kernel Tracker itself, please contact the [bugme admin](#) or [submit a bug report](#) against it. You can find the answer to some of your questions in the [FAQ](#) page too. All new categories are created owned by "virtual users". You may also want to read the [Kernel Bug Tracker User's Guide](#) to find out more about Kernel Bug Tracker and how to use it.

**Most common actions**

- [Search existing bug reports](#)
- [Enter a new bug report](#)
- [Summary reports and charts](#)

**Login:**

**Password:**

Restrict this session to this IP address (using this option improves security)

| [I forgot my Password!](#)

[Open a new Kernel Bug Tracker account](#)

[Add to Sidebar](#) (requires a Mozilla browser like Mozilla Firefox)

[Install the Quick Search plugin](#) (requires Firefox 2 or Internet Explorer 7)

Enter a bug # or some search terms:  
  [Help](#)

Actions: Home | New | Search |   | Reports | New Account | Log In



# Testen helfen!



<http://bit.ly/tytso-help-testing>

From: Ted Ts'o <tytso@mit.edu>  
Subject: Re: stable? quality assurance?  
Newsgroups: [gmane.linux.kernel](#)  
Date: 2010-07-11 13:16:40 GMT (9 weeks, 4 days, 5 hours and 26 minutes ago)



On Sun, Jul 11, 2010 at 09:18:41AM -0200, Martin Steigerwald wrote:  
>  
> I still actually *use* my machines for something else than hunting patches  
> for kernel bugs and on kernel.org it is written "Latest *Stable* Kernel"  
> (accentuation from me). I know of the argument that one should use a  
> distro kernel for machines that are for production use. But frankly, does  
> that justify to deliver in advance known crap to the distributors? What  
> impact do partly grave bugs reported on bugzilla have on the release  
> decision?

So I tend to use -rc3, -rc4, and -rc5 kernels on my laptops, and when  
I find bugs, I report them and I help fix them. If more people did  
that, then the 2.6.X.0 releases would be more stable. But kernel  
development is a volunteer effort, so it's up to the volunteers to  
test and fix bugs during the rc4, -rc5 and -rc6 time frame. But if  
the work tails off, because the developers are busily working on new  
features for the new release, then past a certain point, delaying the  
release reaches a point of diminishing returns. This is why we do  
time-based releases.

It is possible to do other types of release strategies, but look at  
Debian obsoleteHHHHHHHHHHHHHHH stable if you want to see what happens  
if you insist on waiting until all release blockers are fixed (and  
even with Debian, past a certain point the release engineer will still  
just reclassify bugs as no longer being release blockers --- after the  
stable release has slipped for months or years past the original  
projected release date.)

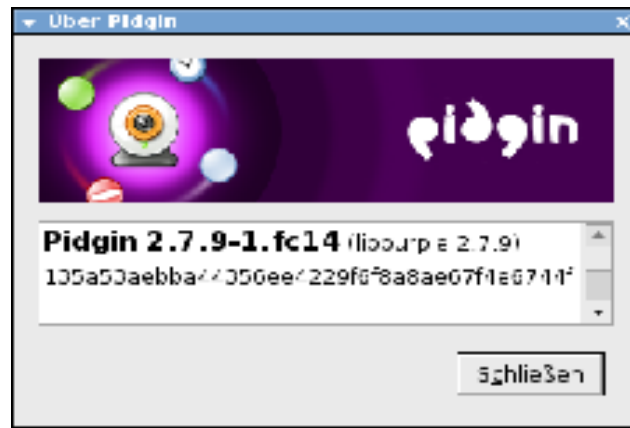
So if you and others like you are willing to help, then the quality of  
the Linux kernels can continue to improve. But simply complaining  
about it is not likely to solve things, since threatening to not be  
willing to upgrade kernels is generally not going to motivate many, if  
not most, of the volunteers who work on stabilizing the kernel.

# Finally ()



- Was die Kernel-Entwickler treiben ist für Nutzer aller Linux-Distributionen wichtig
- Linux 2.6.37: OpenSuse 11.4
  - Ext4-Optimierungne, VFS, Xen-Dom0-Basics, Rados Block Devices, PPTP, BKL-Free, LZO für Software-Suspend
- Linux 2.6.38: Ubuntu 11.04 (April) und Fedora 15 (Mai)
  - VFS, Group-Scheduling, Btrfs-LZO, Fermi 3D, Radeon 62xx - 68xx, XPS, Transparent Huge Pages (THP)
- Linux 2.6.39: Ende Mai/Anfang Juni
  - BKL "End Game", Forced Interrupt Handlers, ipset, Ext4-Optimierungen, neue Treiber (Radeon 69xx, Poulsbo/US15W)
- Hardware geschickt aussuchen, Staging-Treiber meiden
  - proprietäre Treiber sind eine Thema für sich

# Get in touch: Mail, IM, ICQ



Dienstlich

Email: thl@ct.de

Jabber: thl\_at\_work@jabber.ccc.de

IRC: knurd (freenode.net)

Privat

linux@leemhuis.info

thl\_at\_home@jabber.ccc.de

knurd (freenode.net)

# Get in touch: Micro-Blogging



Konto	Zweck	Sprache
@kernellog	weist auf neue Kernel-Logs bei heise.de hin	Deutsch
@kernellog2	announces new Kernel Logs on h-online.com	Englisch
@kernellogauthor	typical Kernel-Log topics	Englisch
@knurd666	Eher privates aus der Fedora-Welt	Englisch
@thleemhuis	Mein "normales" Ich	Deutsch



# Optionale Themen (1)



- Mehr Details zu Irgendwas, was vorher zur Sprache kam?
  - Entwicklungszyklus? (Folien verfügbar)
  - Grafiktreiber? Xen? Btrfs?
  - Wie testen oder anderweitig mithelfen?
- Motivation / "Who writes the kernel"
  - Hobby vs. Payed; gute und schlechte Firmen
  - Genauigkeit dieser Analysen
- Kernel-Serien
  - Stable-Series und Longterm (Folien verfügbar)
  - linux-next, mm-Kernel, TIP, Subsystem-Trees
  - RT-Tree
  - Kernel der Distributionen
- Roadmap

# Optionale Themen (2)



- Blick hinter die Kulissen des Kernel-Logs?
  - Managen der vielen Commits, Internet-Quellen und des Traffics von LKML und Co.
  - welche Commits das KL typischerweise nicht erwähnt
- proprietäre Treiber
- wo Distributionen mehr tun müssten
- Linus Torvalds?
- LKML, Patch-Flow und Git
  - "Survival of the fittest"
- "external drivers are expensive "
- how to become a kernel hacker
  - <http://ldn.linuxfoundation.org/book/how-participate-linux-community>





- Stable-Series
  - kleine Korrekturen und Verbesserungen für die jeweils neueste Kernel-Version des Hauptentwicklungszweigs (2.6.x)
  - neuerdings manchmal etwas schleppende Erscheinungsweise...
  - neuerdings wieder stärkerer Fokus auf die allerneueste Version und kürzere Übergangsphase zwischen neuen Major-Versionen

From: Greg KH <greg@kroah.com>

Subject: **Linux stable kernel release procedure changes**

Newsgroups: **gmane.linux.kernel**

Date: 2010-12-03 00:42:47 GMT

----- [...] -----

So, it's "back to our roots" time, and I'm now only going to be doing -stable releases for the last kernel released, with the usual one or two release overlap with the latest release from Linus to give people a chance to move over and have the new release stabilize a bit.



- Longterm-Kernel

- kleine Korrekturen und Verbesserungen einzelner Versionen (2.6.x) über mehrere Jahre
- Unterschiedliche Betreuer mit leicht unterschiedlichen Ansätzen
- Derzeit fünf:
  - 2.4.37.y – geht dem Lebensende entgegen
  - 2.6.27.y – neuerdings langsamere Pflege
  - 2.6.32.y – etabliert, Basis mehrerer Distributionskernel
  - 2.6.34.y – Serie und Betreuer müssen sich noch bewähren
  - 2.6.35.y – Serie und Betreuer müssen sich noch bewähren

From: Paul Gortmaker <paul.gortmaker@windriver.com>  
Subject: **Announcement: Plans for v2.6.34-longterm**  
Newsgroups: [gmane.linux.kernel](#)  
Date: 2010-12-03 21:07:19 GMT

Firstly, I'd like to thank Greg for all the past work he's done on juggling all these different stable releases - many people have reaped the benefits of them for quite some time, and it only makes sense to spread the loading around as it has grown significantly.

With that in mind, it is our intention to also maintain a 2.6.34 longterm tree. Jason and I work at Wind River, which already has released products based on v2.6.34, and as such it only makes sense to have a public long-term tree that others who are also based on 2.6.34 can make use of.

From: Andi Kleen <andi@firstfloor.org>  
Subject: **Plans for 2.6.35-longterm**  
Newsgroups: [gmane.linux.kernel](#)  
Date: 2010-12-03 09:35:20 GMT

> I already have someone lined up who wants to maintain the .35 kernel in  
> a longterm manner that I trust, Andi Kleen, and I'll let him write to  
> explain his goals for this kernel and what he's going to do.

Thanks Greg, for all your work on this.

I plan to maintain the 2.6.35 tree longterm for now. My employer (Intel) is interested in basing a distribution on it, and there are others (like CUI) who also want to base long term trees on 2.6.35.

# Stable rules



[\[linux/kernel/git/torvalds/linux-2.6.git\]](#) / [Documentation](#) / [stable\\_kernel\\_rules.txt](#)

```
1 Everything you ever wanted to know about Linux 2.6 -stable releases.
2
3 Rules on what kind of patches are accepted, and which ones are not, into the
4 "-stable" tree:
5
6 - It must be obviously correct and tested.
7 - It cannot be bigger than 100 lines, with context.
8 - It must fix only one thing.
9 - It must fix a real bug that bothers people (not a, "This could be a
10  problem..." type thing).
11 - It must fix a problem that causes a build error (but not for things
12  marked CONFIG_BROKEN), an oops, a hang, data corruption, a real
13  security issue, or some "oh, that's not good" issue. In short, something
14  critical.
15 - New device IDs and quirks are also accepted.
16 - No "theoretical race condition" issues, unless an explanation of how the
17  race can be exploited is also provided.
18 - It cannot contain any "trivial" fixes in it (spelling changes,
19  whitespace cleanups, etc).
20 - It must follow the Documentation/SubmittingPatches rules.
21 - It or an equivalent fix must already exist in Linus' tree (upstream).
22
```

# "must upgrade"



From: Greg KH <gregkh <at> suse.de>

Subject: **Linux 2.6.36.3**

Newsgroups: **gmane.linux.kernel**, **gmane.linux.kernel.stable**

Date: 2011-01-07 22:51:25 GMT

I'm announcing the release of the 2.6.36.3 kernel.

All users of the 2.6.36 kernel series **must upgrade**.

The updated 2.6.36.y git tree can be found at:

`git://git.kernel.org/pub/scm/linux/kernel/git/stable/linux-2.6.36.y.git`

and can be browsed at the normal kernel.org git web browser:

<http://git.kernel.org/?p=linux/kernel/git/stable/linux-2.6.36.y.git;a=summary>

thanks,

greg k-h



<http://lwn.net/Articles/375335/>



Not logged in

[Log in now](#)

[Create an account](#)

[Subscribe to LWN](#)

Weekly Edition

[Return to the](#)

[Kernel page](#)

<a href="#">Weekly edition</a>	<a href="#">Kernel</a>	<a href="#">Security</a>	<a href="#">Distributions</a>	<a href="#">Contact Us</a>	<a href="#">Search</a>
<a href="#">Archives</a>	<a href="#">Calendar</a>	<a href="#">Subscribe</a>	<a href="#">Write for LWN</a>	<a href="#">LWN.net FAQ</a>	<a href="#">Sponsors</a>

## 2.6.32.9 Release notes

By **Jonathan Corbet**  
February 21, 2010

Stable kernel update announcements posted on LWN have a certain tendency to be followed by complaints about the amount of information which is made available. It seems that there is a desire for a description of the changes which is more accessible than the patches themselves, and for attention to be drawn to the security-relevant fixes. As an exercise in determining what kind of effort is being asked of the kernel maintainers, your editor decided to make a pass through the [proposed 2.6.32.9](#) update and attempt to describe the impact of each of the changes - all 93 of them. The results can be found below.

Disclaimers: there is no way to review 93 patches in a finite time and fully understand each of them. So there are ~~probably~~ certainly errors in what follows. The simple truth of the matter is that it is very hard to say which fixes have security implications; a determined attacker can find a way to exploit some very obscure bugs.

Your editor would also like to discourage anybody from thinking that this will become a regular LWN feature. The amount of work required is considerable; it's not something we're able to commit to doing for every release.



## Other bug fixes

- [#1: Fix potential crash with sys\\_move\\_pages](#). Fix an unreliable test which could cause a crash in the page migration code. [**Update**: as has been pointed out in the comments, this one is [exploitable](#) and should have been in the security list above.]

----- [...] -----

### 2.6.32.9 Release notes

Posted Feb 21, 2010 19:11 UTC (Sun) by **nelhage** (subscriber, #59579) [[Link](#)]

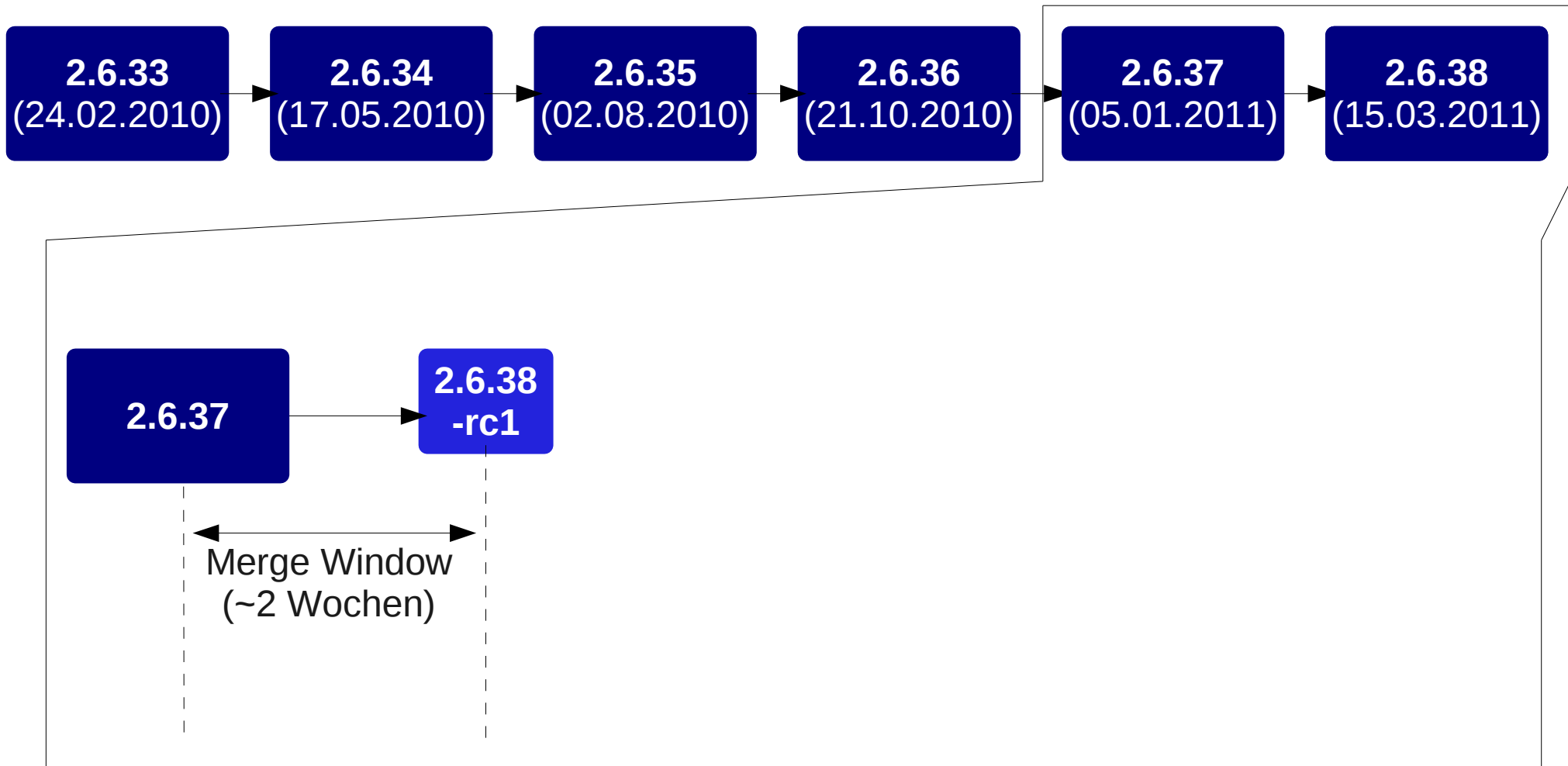
I'm curious why you marked '#1 Fix potential crash with sys\_move\_pages.' as non-security. I am not aware of any path to privilege escalation from this bug, but it's definitely a denial of service, and an impressively effective information leak attack (as demonstrated by spender's published exploit code). It's been assigned CVE-2010-0415 in light of this.

#### #1

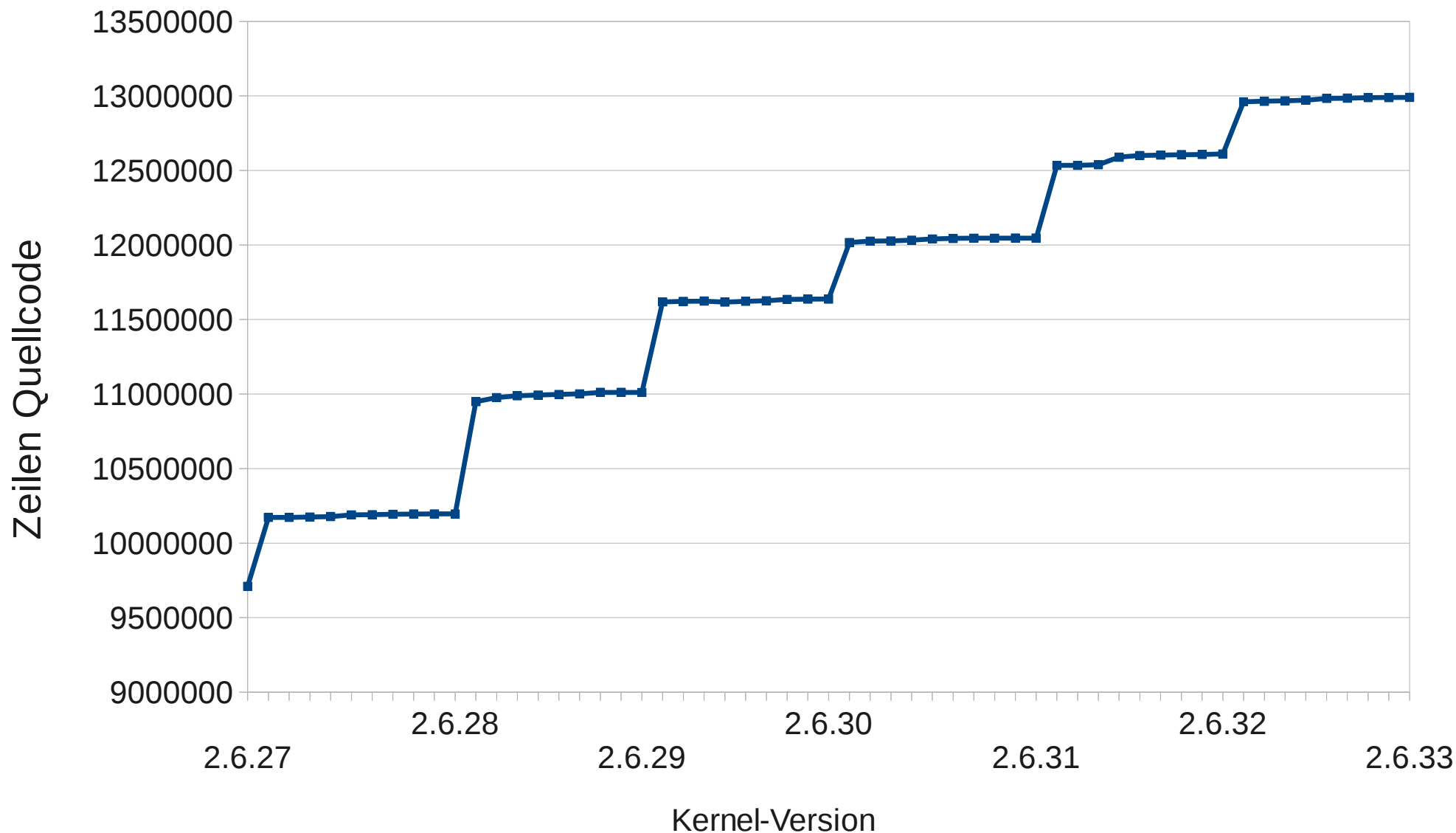
Posted Feb 21, 2010 19:14 UTC (Sun) by **corbet** (editor, #1) [[Link](#)]

Because I blew it, apparently. I couldn't see any sort of reliable way to trigger it, so it just looked like a crash. Obviously, I was unaware of the exploit or the CVE number. Clearly, it's a security problem.

# Merge Window

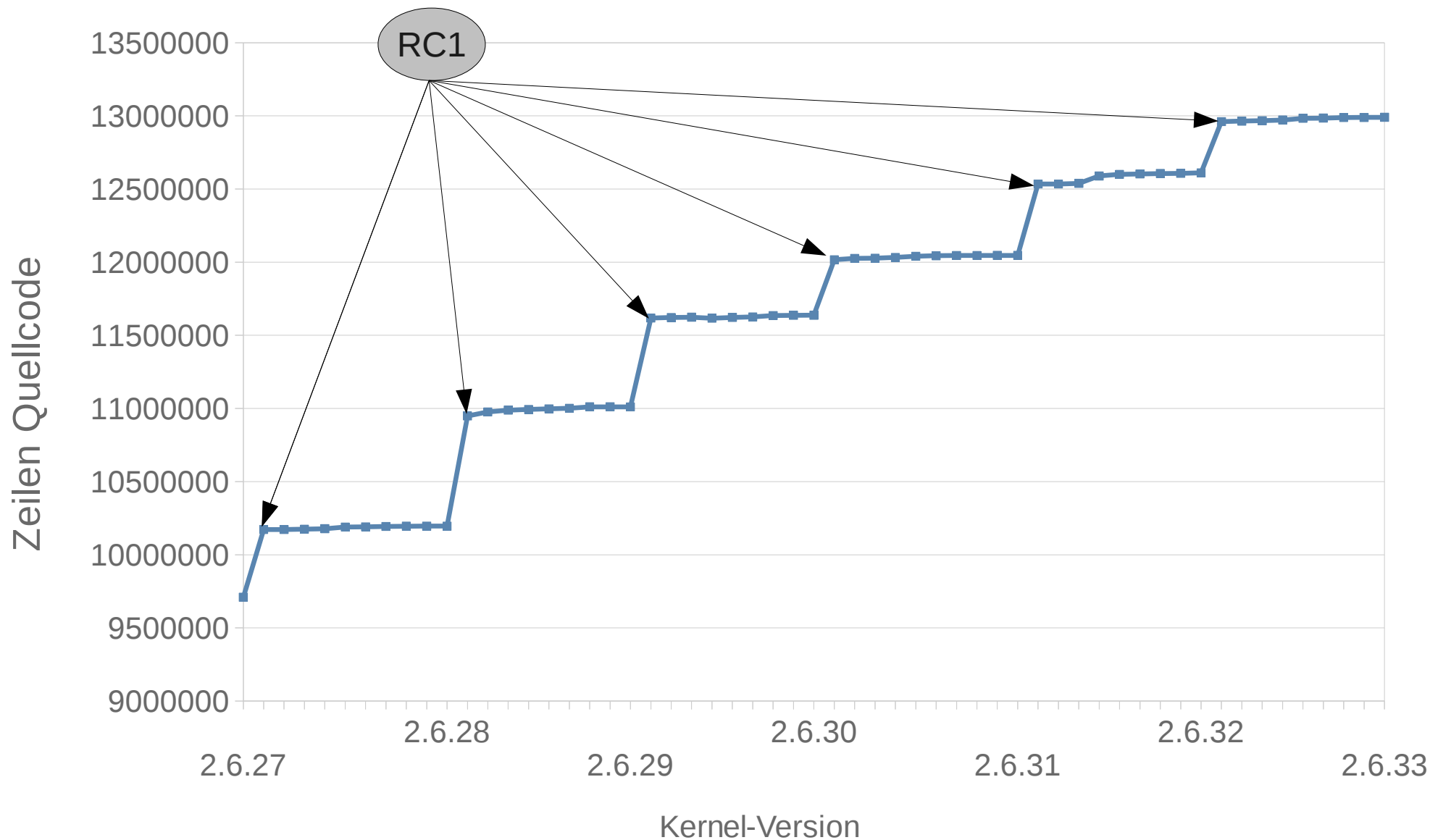


# Wachstum

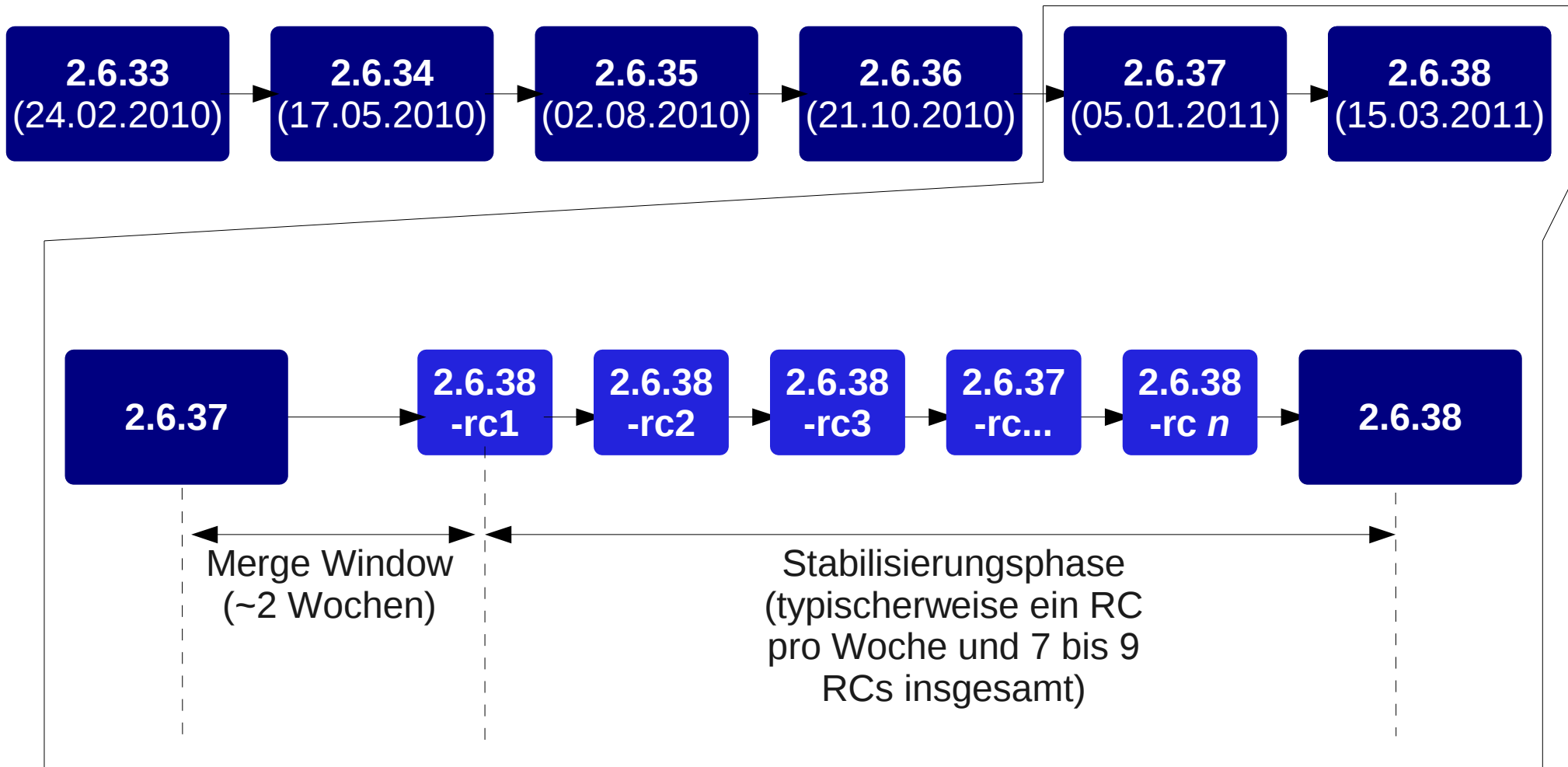




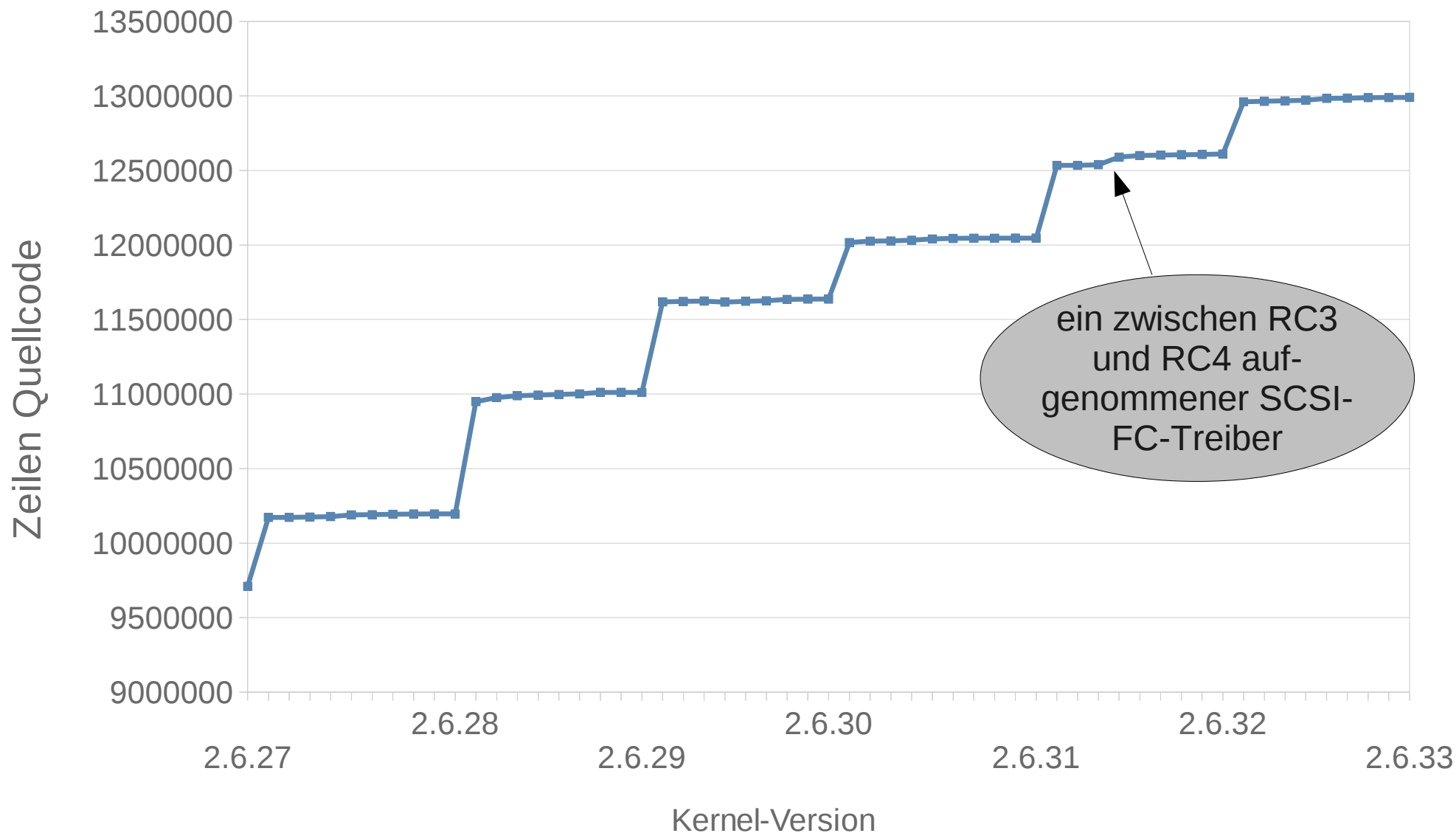
# Wachstum



# Stabilisierungsphase

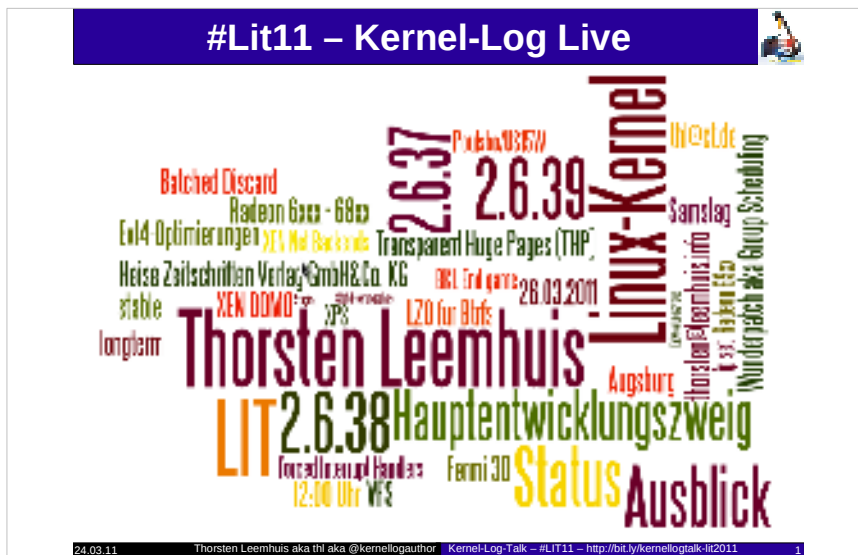


# Wachstum



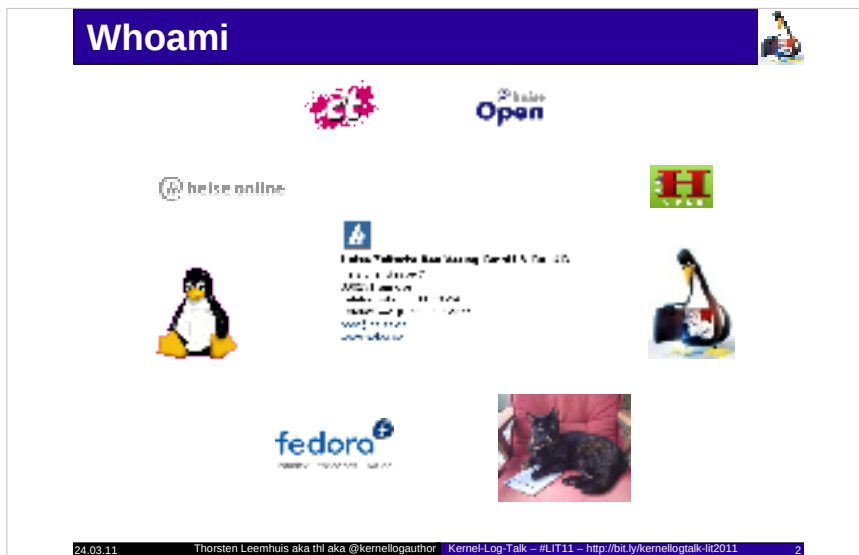


- Download
  - ODP - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>
  - PDF - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011-pdf>
- Copyright-Hinweise
  - Einige Illustration der Präsentation sind als Screenshots von Firmenwebseiten ausgezeichnet; als Bildzitat unterliegen die eigentlichen Inhalte dem Copyright der jeweiligen Firma
  - die Wordclouds wurden mit dem Applet auf <http://www.wordle.net> erstellt und stehen unter Creative Commons Attribution 3.0 United States License
  - Alle anderen Elemente unterliegen Creative Commons Attribution 3.0 Germany (aka "Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland / CC BY 3.0")

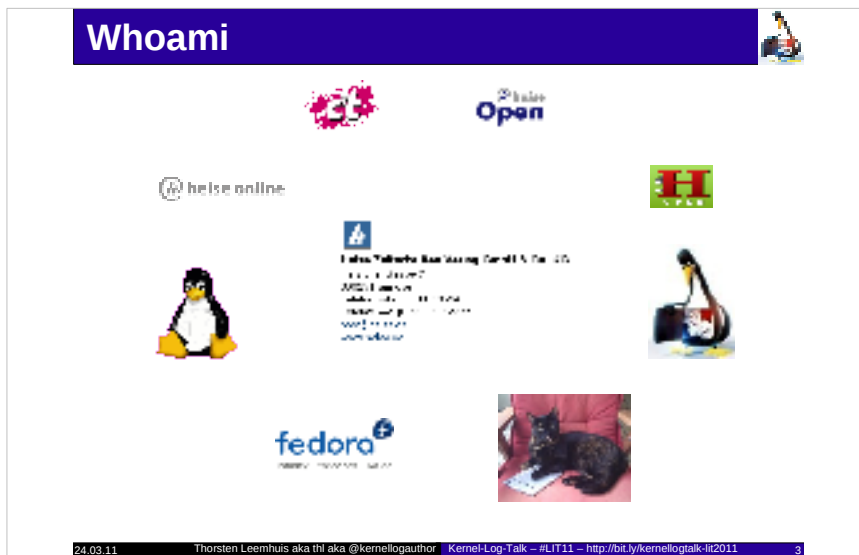


24.03.11 Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernelogauthor Kernel-Log-Talk – #LIT11 – <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011> 1

- Todo
  - front-image
- Words for the graphics created with the applet from [www.wordle.net](http://www.wordle.net)
  - LIT:15
    - Augsburg:5
    - Samstag:5
    - 26.03.2011 :5
    - 12:00 Uhr:5
  - Thorsten Leemhuis:15
    - Heise Zeitschriften Verlag GmbH&Co. KG:5
    - thl@ct.de:5
    - thorsten@leemhuis.info:5
  - Linux-Kernel:15
    - 2.6.37 :12
      - XEN DOM0 :5
      - Ext4-Optimierungen :5
      - Batched Discard :5
    - 2.6.38 :12
      - VFS :5
      - Wunderpatch aka Group Scheduling :5
      - LZO für Btrfs :5
      - Transparent Huge Pages (THP) :5
      - XPS :4
      - Fermi 3D :5
      - Radeon 6xxx - 68xx :5
    - 2.6.39 :12
      - BKL End game :4
      - XEN Net Backends :4
      - ip set :4
      - Forced Interrupt Handlers :4



- \* Hannover
- \* Redakteur
- \* Heise Zeitschriften Verlag GmbH&Co. KG
  
- \* c't und heise open Hauptarbeitsgebiete
- \* Englische Übersetzungen bei "The H"
- \* Alleiniger Autor des Kernel-Logs
- \* Urlaub? Nur mir Tricks ;-)
- \* Prozessorflüsterer Stiller besser organisiert
- \* KLs aus privatem Interesse entstanden
- \* kein Kernel-Entwickler!



- \* habe einiges zu Fedora beigetragen
- \* Zeit knapp Interesse verloren
- \* Eine Katze namens "Linus"
- \* Bruder von Lucy
- \* kein Steve-Jobs beim Vortragen ;-)
- \* Twitter, Jabber, Icq & Co am Ende

## Die nächsten 45 Minuten



- Die wichtigsten Neuerungen der letzten Zeit
  - Linux 2.6.36, 2.6.37 und 2.6.38 sowie Ausblick auf 2.6.39
- Einige Exkurse
  - Staging-Treiber, Grafiktreiber-Stack, Entwicklungsmodell
  - Wichtige Änderungen in Kernel-nahen Programmen
- Weitere Hintergründe nach Publikumsinteresse
  - Weitere Hintergründe zu einigen der erwähnten Innovationen?
  - Details zum Entwicklungsprozess oder den Stable-Kerneln?
  - RT-Tree? Linux-Next? Xen vs. KVM? Btrfs?
  - Proprietäre Treiber?
- Hoffentlich viele Fragen aus der Zuhörerschaft!

24.03.11 Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011> 4

\* die Neuerungen der letzten Monate

\* Ubuntu 10.10 und Fedora 14 nutzen .35

\* .36 (Oktober), .37 (Januar), .38 (März)

\* .38 in Ubuntu 11.04 und Fedora 15

\* 2.6.39 (Ende Mai/Anfang Juni)

\* Entwicklung gerade begonnen

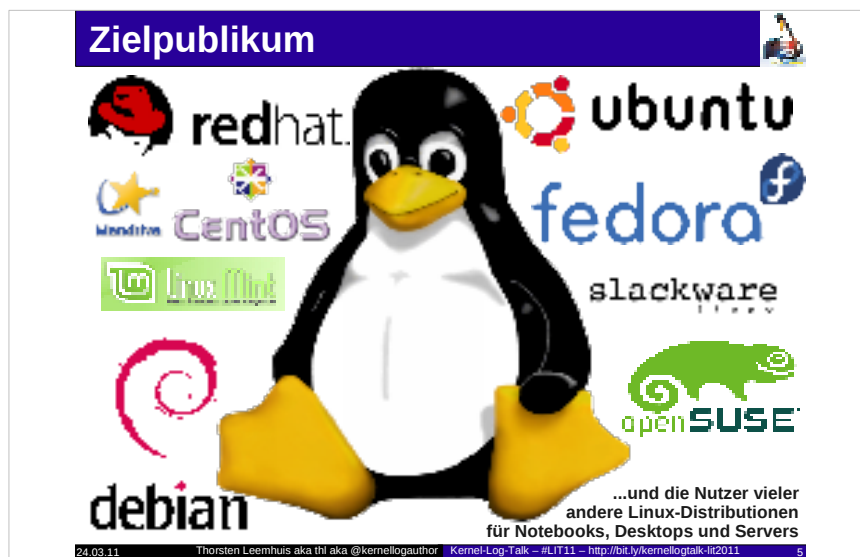
\* Exkurse zu Arbeitsweisen und Spezialthemen

\* weiter Details und Hintergründe nach Bedarf

\* Vorsicht: Überziehungsgefahr

\* hoffe auf viele Fragen





- \* Anwender von Linux-Distris für Notebooks, Desktops oder Server
- \* deren Kernel basieren auf denen von Kernel.org
- \* Kernel vergleichbar mit dem Motor eines Autos
  
- \* Weiterentwicklung rasant
- \* KMS (ging vor zwei Jahren los)
- \* Wunderpatch
- \* VFS und Dmccrypt Multicore
- \* Treiber! neben Grafik auch LAN, WLAN
  
- \* Entscheidungen der Kernel-Hacker daher wichtig
- \* Linux-Welt sähe anders aus, wenn Reiser4 oder Xen aufgenommen worden wären

## Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn Sie sich für  
**Linux**  
interessieren!

\* Linux



...wenn Sie sich  
**für Linux auf  
Servern**  
interessieren!

- \* Interesse
- \* Linux auf Servern



...wenn Sie sich für  
**Linux auf Desktops  
und Notebooks**  
interessieren!

- \* Interesse
- \* Linux auf Desktops und Notebooks



...wenn Sie anderen  
den Unterschied zwischen  
**Linux, Linux-Kernel, Linux-  
Distribution und Android**  
erklären können!

- \* Unterschied
- \* Linux, Linux-Kernel, Linux-Distributionen und Android

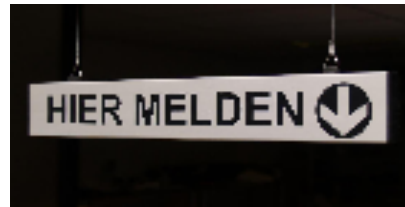
## Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn  
Ihnen Begriffe wie  
**Radeon, GeForce, Phenom, Core  
i7, Quad-Core, Sandybridge**  
geläufig sind!

- \* Begriffe
- \* Radeon, GeForce, Phenom, Core i, Quad-Core, Sandybridge

## Wie sieht mein Zielpublikum aus?



...wenn  
Ihnen Begriffe wie  
**KMS, Nouveau, KVM, DM, MD,  
DRM, MAC80211, CFQ**  
bekannt sind!

\* Begriffe

\* KMS, Nouveau, KVM, DM, MD, DRM,  
MAC80211, CFQ



...wenn Sie häufiger  
**das Kernel-Log  
oder LWN.net**  
lesen!

- \* Lesen
- \* Kernel-Log oder LWN.net





...wenn Du ein  
**Kernel-Hacker**  
bist!

- \* Kernel-Hacker?
- \* Nach dem Sport alle wach?
- \* Jetzt geht es langsam los

## "Bullet-Points sparsam verwenden!"



- diese
  - Präsentation
    - enthält
      - nur
        - wenige
          - bullet
            - points

\* BTW, die Notizen enthalten sicher noch viele Rechtschreibfehler oder Dreher; ich bitte das zu entschuldigen, der Kram hier ist aber ja auch vornehmlich für mich gedacht ;-)

## "Bullet-Points sparsam verwenden!"



- diese
  - Präsentation
    - enthält
      - nur
        - wenige
          - bullet
            - points

Wer unbedingt welche braucht, der findet  
einige in den Notizen dieses Dokuments:  
<http://bit.ly/kernellogtalk-clt2011>

\* Sie sind richtig hier, auch wenn einige Notizen kleine Reminder sind,  
die nur für den Vortragenden Sinn ergeben



Kernel	Release Date	Kernel	Headers	Firmware	Modules	Tools
2.6.38	2011-01-22	2.6.38	2.6.38	2.6.38	2.6.38	2.6.38
2.6.39	2011-05-20	2.6.39	2.6.39	2.6.39	2.6.39	2.6.39
2.6.40	2011-09-18	2.6.40	2.6.40	2.6.40	2.6.40	2.6.40
2.6.41	2012-03-16	2.6.41	2.6.41	2.6.41	2.6.41	2.6.41
2.6.42	2012-07-14	2.6.42	2.6.42	2.6.42	2.6.42	2.6.42
2.6.43	2012-11-12	2.6.43	2.6.43	2.6.43	2.6.43	2.6.43
2.6.44	2013-05-10	2.6.44	2.6.44	2.6.44	2.6.44	2.6.44
2.6.45	2013-09-08	2.6.45	2.6.45	2.6.45	2.6.45	2.6.45
2.6.46	2014-03-07	2.6.46	2.6.46	2.6.46	2.6.46	2.6.46
2.6.47	2014-07-05	2.6.47	2.6.47	2.6.47	2.6.47	2.6.47
2.6.48	2014-11-03	2.6.48	2.6.48	2.6.48	2.6.48	2.6.48
2.6.49	2015-05-02	2.6.49	2.6.49	2.6.49	2.6.49	2.6.49
2.6.50	2015-09-01	2.6.50	2.6.50	2.6.50	2.6.50	2.6.50

- \* 2.6.38 Mitte des Monats Tagen erschienen
- \* 2.6.39 nähert sich Ende der Hauptentwicklungsphase
- \* kommt vermutlich Ende Mai oder Anfang Juni
- \* hat mir Extra-Arbeit gemacht

## Unstable-Series kommt nicht wieder



2.6.33 (24.02.2010)	2.6.34 (17.05.2010)	2.6.35 (02.08.2010)	2.6.36 (21.10.2010)	2.6.37 (05.01.2011)	2.6.38 (15.03.2011)
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

**GMANE**

```
From: Linus Torvalds [mailto:torvalds@linux-foundation.org]
Subject: Re: From 2.4 to 2.6 to 2.7?
Date: 2008-01-25 04:22:04 GMT

Hi,

I'm not sure if you're asking about the 2.6.x series, but I can
tell you that the 2.6.x series is the only one that is still
supported. The 2.4.x series is no longer supported, and the
2.7.x series is still in development.

+ ...

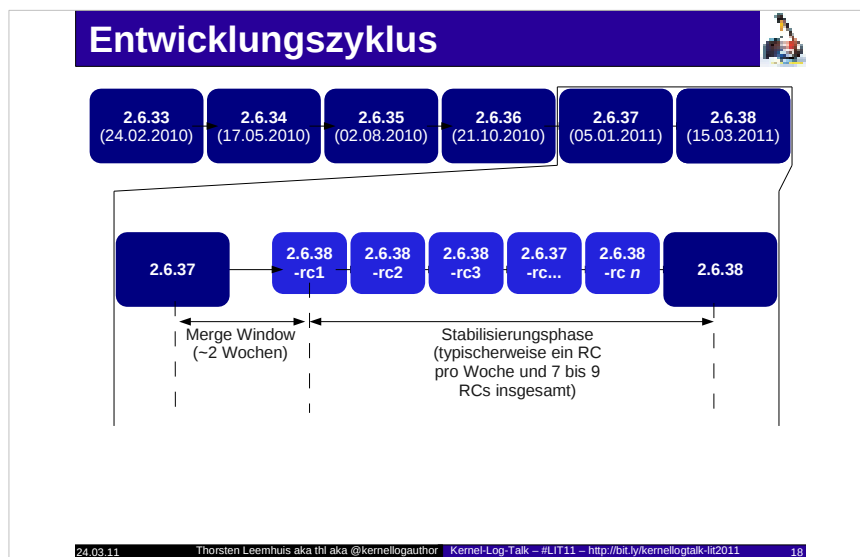
I'm not sure if you're asking about the 2.6.x series, but I can
tell you that the 2.6.x series is the only one that is still
supported. The 2.4.x series is no longer supported, and the
2.7.x series is still in development.

I would not discuss any possible changes to the numbering, but I do
think it's worth mentioning that the 2.6.x series is the only one
that is still supported. The 2.4.x series is no longer supported,
and the 2.7.x series is still in development.
```

From: Linus Torvalds [mailto:torvalds@linux-foundation.org]

(c) Screenshot von gmane.net

- \* Weiterentwicklung erfolgt in Rahmen der 2.6er Reihe
- \* "sequenziell" wenn man so will
- \* ~alle 10 bis 13 Wochen eine neue Version
- \* Unstable-Series kommt nicht wieder!
  
- \* Kernel-Hacker und Distribution zufrieden
- \* mittlerweile seit mehr als 6 Jahren
  
- \* ab und zu Diskussionen neues Nummerierungsschema
- \* erst die 42 erreichen ;-)
- \* vielleicht eine Entscheidung diesen Herbst was



- \* Merge Window
- \* 2 Wochen am Anfang
- \* wir nähern uns derem Ende
- \* Gros der Änderungen
- \* daher weiß ich einige der Neuerungen von .39
  
- \* Stabilisierungsphase
- \* wöchentlich neue RCs
- \* keine Unterklassifizierung in Alpha, Beta und RCs
  
- \* jederzeit Snapshots verfügbar
- \* Details später oder in Documentation/development-process



Kernel Version	Kernel Features	Lines (User Data only)	License type of kernel	Kernel Features	Kernel Size
2.6.31	38587	117,000,000 (117,000,000)	GPL Type	5473	31,341 (uncompressed), 10,004 (compressed), 17,482 (kernel) [1]
2.6.32	38,518	124,546,000 (124,546,000)	GPL Type	5,004	36,105 (uncompressed), 10,004 (compressed), 26,073 (kernel) [1]
2.6.33	39,001	124,546,000 (124,546,000)	GPL Type	5,004	36,105 (uncompressed), 10,004 (compressed), 26,073 (kernel) [1]
2.6.34	39,001	124,546,000 (124,546,000)	GPL Type	5,004	36,105 (uncompressed), 10,004 (compressed), 26,073 (kernel) [1]
2.6.35	39,001	142,442,000 (142,442,000)	GPL Type	5,542	41,341 (uncompressed), 14,005 (compressed), 27,336 (kernel) [1]

[1] http://www.kernel.org/doc/Documentation/feature-flags.txt  
[2] http://www.kernel.org/doc/Documentation/feature-flags.txt  
[3] http://www.kernel.org/doc/Documentation/feature-flags.txt

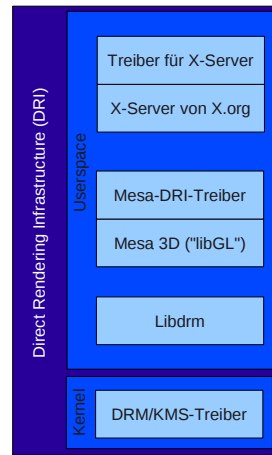
- \* Wachstum pro Version:
- \* drei- bis fünfhunderttausend Zeilen
- \* Beschleunigung
- \* Linus ist in letzter Zeit strikter in der Stabilisierungsphase
- \* 2.6.40 oder 2.6.41 dürften die 15-Millionen-Marke durchbrechen

## Grafik-Hardware: AMD



- \* .36 HDMI-Audio für MB-Chipsätze
- \* .36 und .37 Performance-Optimierungen
- \* .38 Precision Vblank Timestamps und Pageflipping
- \* .38 Ontario aka APU aka Fusion
- \* .38 Northern Islands (6xxx bis 68xx)
  - \* beide mit 3D (Mesa 7.11 für 6xxx nötig)
- \* .39 Cayman (69xx)
  - \* 2D only zum Start
  - \* .39 tiling für r600
  
- \* MISC
  - \* Gallium3D-Treiber übernimmt
  - \* KMS wird langsam Pflicht
  - \* X.org-Treiber radeonhd tot
  - \* schönes Beispiel, wie selbst mit der OSS-Entwicklung vertraute Firmen (AMD und Novell) es versauen können (halb so schlimm in diesem Fall)





- \* für 3D Unterstützung auf mehreren Ebenen nötig
- \* vereinfachte Darstellung ;-)
- \* Video-Beschleunigung fehlt
  
- \* Gallium 3D Teil von Mesa 3D
- \* Phoronix nicht zu wichtig nehmen
  
- \* der Grund, warum aktualisieren von Open-Source-Treibern so kompliziert ist



## Linux Graphics Drivers from Intel

Open Source Graphics for the IT assets

### Main Menu

- Home
- Documentation
- Development Team
- Download
- License
- Testing
- Feedback
- Hardware Matrix
- Related projects

### Intel 2010Q4 graphics package

#### components

2D: [va.x11b-wdvs-intel-2.24.0 release](#)  
3D: [va.x11b-wdvs-intel-2.24.0 release](#)  
Lib: [libdrm-2.4.21 release](#)  
KMS: [2.8.21 release](#)  
GEM: [cairo-1.10.2 release](#)  
Lib: [libva-1.0.7 release](#)  
Xserver: [1.9.3 is recommended to use with this package](#)

Check [Download page](#) for where to get the source files

#### new features

1. Support for 2nd Generation Intel Core™ processor family (codenamed Sandy Bridge) and integrated HD Graphics 3000, including [HW H.264/AVC2 decoding](#)

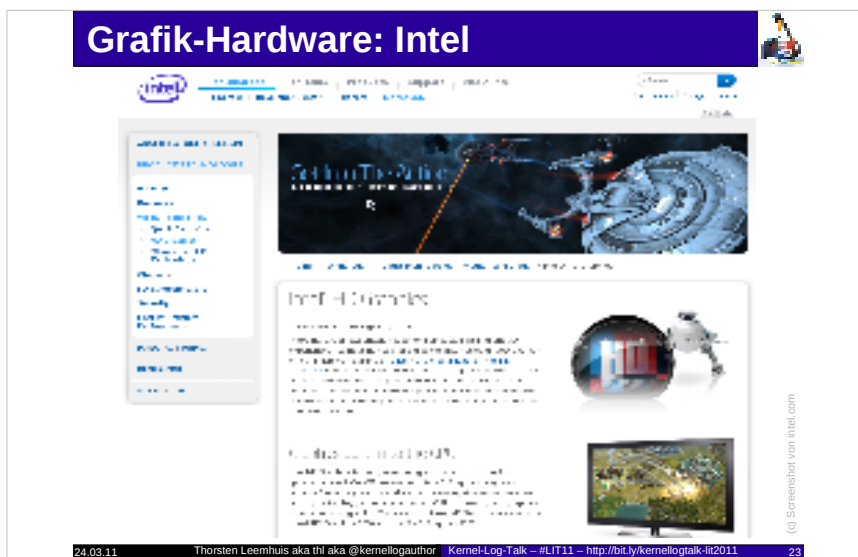
© Screenshot von intel-linux-graphics.org

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernelogauthor Kernel-Log-Talk – #LIT11 – <http://bit.ly/kernelogtalk-lit2011>

22

- \* Grafiktreiber aktualisieren kann so einfach sein :-)
- \* gab Kritik bei der Sandy-Bridge-Einführung
- \* wer es dennoch probiert bringt die Distri durcheinander
- \* Distributoren in der Pflicht
- \* tun kaum was :-((
- \* Thema für einen eigenen Vortrag

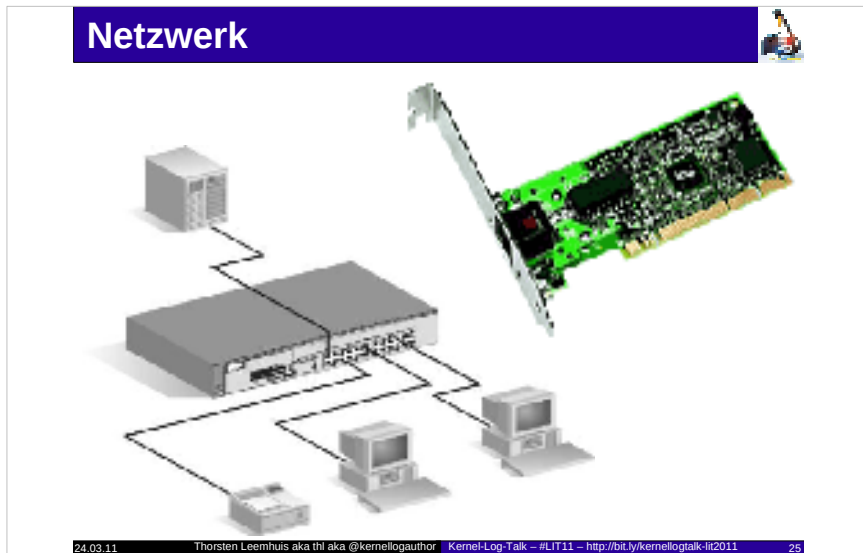


- \* .34 Sandy-Bridge-Unterstützung begonnen
- \* bei .37 komplett
  
- \* .36 Ironlake Intelligent Power Sharing (IPS)
  - \* aka "Turbo Boost für CPU und GPU"
- \* .38 bessere Nutzung der PM von Sandy-Brige
- \* .38 Precision Vblank Timestamps und Pageflipping
- \* .39 fixes für alte Chips
  
- \* MISC
  - \* KMS Pflicht
  - \* .39 bringt einen rudimentären Staging-Treiber für den problematischen GMA500 (aka Poulsbo/US15W)
  - \* vga\_switcheroo unausgereift
  - \* Optimus weiter problematisch

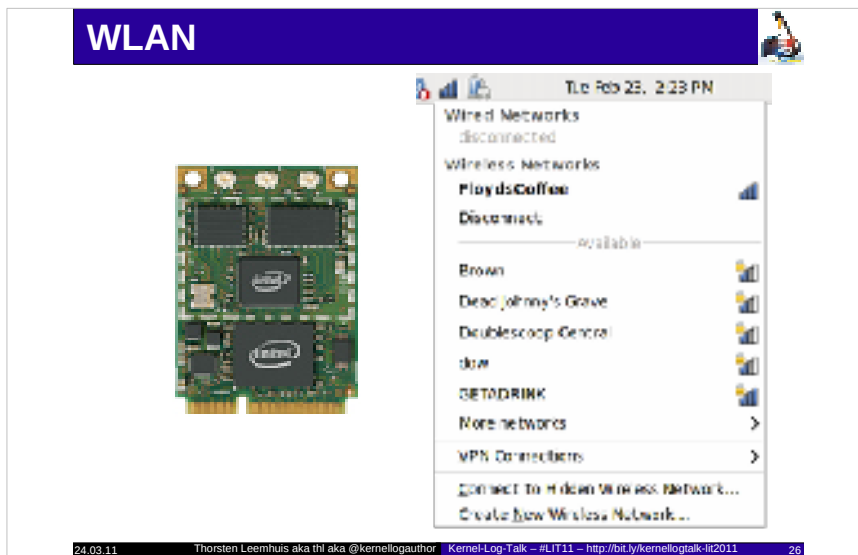
// Mauszeiger im Screenshot  
Wenn die Leser wüssten.. //



- \* noch jung, bei vielen Distries Standard
- \* .36 Basics für Fermi
- \* .37 KDB
- \* .38 3D für Fermi
- \* proprietäre Firmware erforderlich
- \* .38 Precision Vblank Timestamps
- \* .39 Pageflipping
- \* .39 Z Compression
  
- \* MISC
- \* KMS Pflicht
- \* entwickelt sich schnell; noch viel zu tun
- \* Lüfterregelung geht nicht -> Krachmacher:-/
  
- \* Nebenbei: "3D Support" schwammiger Begriff
- \* manche Entwickler konzentrieren sich auf Gnome-Shell und Co.
- \* Spiele und 3D-Performance nur sekundär wichtig



- \* .37 in Kernel PPTP
- \* .38 XPS (RPS-Äquivalent beim Senden)
- \* .37/.38/.39 Performanceoptimierung im Net-Subsys und TCP Stack
- \* .39 ipset



- \* .38 BATMAN ADV
- \* Mesh-Implementation (AdHoc)
- \* WLAN-Treibersituation deutlich besser als vor 2 Jahren
- \* Treiber für Chips aller wichtigen Hersteller im Kernel
- \* Ndiswarpper unbedeutend
- \* JUHU!
- \* immer noch einiges zu tun
- \* .37 und .38 Treiber für Chips von Atheros und Intel
- \* Unterstützung für n-Chips von Broadcom, Ralink und Realtek wird langsam was
- \* Umrüstiger beim Kauf weiter besser
- \* bislang Problematisch und Staging-Treiber nötig
- \* immer noch zu viele WLAN-Treiber sind im Staging-Bereich

# Exkurs: Linux-Staging



```
From: Greg Kroah-Hartman [mailto:greg@kroah.com]
Subject: [PATCH] staging: Remove staging from created
Name: greg@kroah.com, austin@redhat.com, greg@kroah.com
Date: 2008-05-13 09:40 GMT

***

The Linux staging tree was created to hold drivers and filesystems and
other code that is not ready for inclusion in the main kernel tree.
The purpose of this tree is to allow developers to experiment with
new code and to provide a place for code that is not ready for
inclusion in the main kernel tree. The code in this tree is not
subject to the same quality requirements as the code in the
main kernel tree. The code in this tree is not subject to the
same quality requirements as the code in the main kernel tree.

The code in this tree is not subject to the same quality
requirements as the code in the main kernel tree.

The code in this tree is not subject to the same quality
requirements as the code in the main kernel tree.

The code in this tree is not subject to the same quality
requirements as the code in the main kernel tree.

The code in this tree is not subject to the same quality
requirements as the code in the main kernel tree.
```

(c) Screenshot von gmane.net

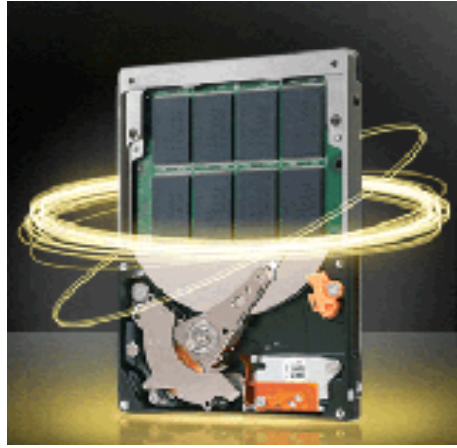
24.03.11 Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011 27

- \* enthält neben vielen WLAN-Treibern u.a.
- \* Hyper-V-Treiber von MS und Nouveau
- \* Bereich für "minderwertige" Treiber
- \* alternative Beschreibung: "Treiber die den Qualitätsansprüchen ihrer Entwickler oder der Kernel-Entwickler nicht genügen"
- \* andererseits: Kernel-Hacker verwenden gelegentlich den Begriff "crap" (Mist)
- \* vielfältige Gründe für Staging
- \* Code-Qualität
- \* Hyper-V fehlte lange SMP-Unterstützung
- \* Nouveau: Schnittstellen
- \* der Broadcom-Treiber konnte hohe Übertragungsmodi anfangs nicht
- \* WLAN-Treiber nutzen teilweise den WLAN-Stack des Kernels nicht
- \* das führt zu Probleme mit Tools wie dem NetworkManager

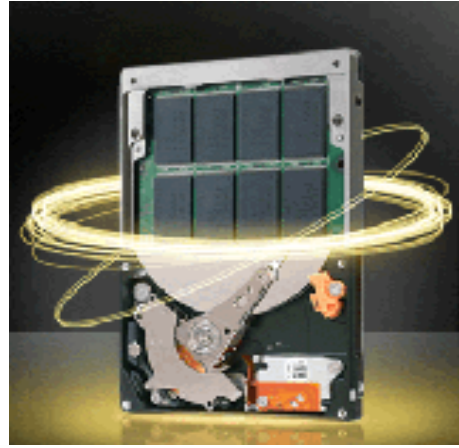




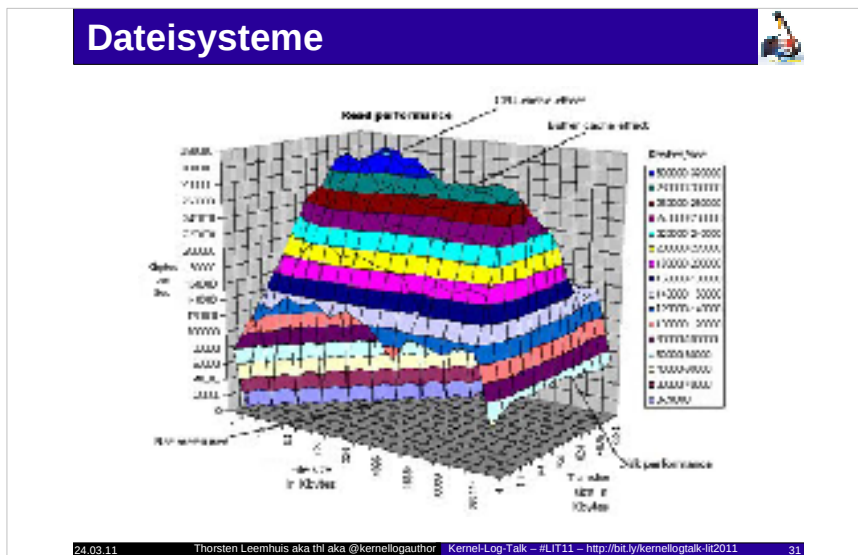
- \* Entwickler des NetworkManager genervt
- \* Fedora lässt viele Staging-Treiber außen vor
- \* die meisten anderen Distributionen anderne liefern sie mit (gut!)
- \* bislang reifen nur eine handvoll Treiber im Staging-Bereich
- \* Treiber können jederzeit wieder verschwinden, wenn keiner sie pflegt
- \* Neuerdings wird der Staging- Bereich ab und zu zum Rauswerfen alter Treiber genutzt
- \* auf Staging-Treiber angewiesene Hardware besser meiden!



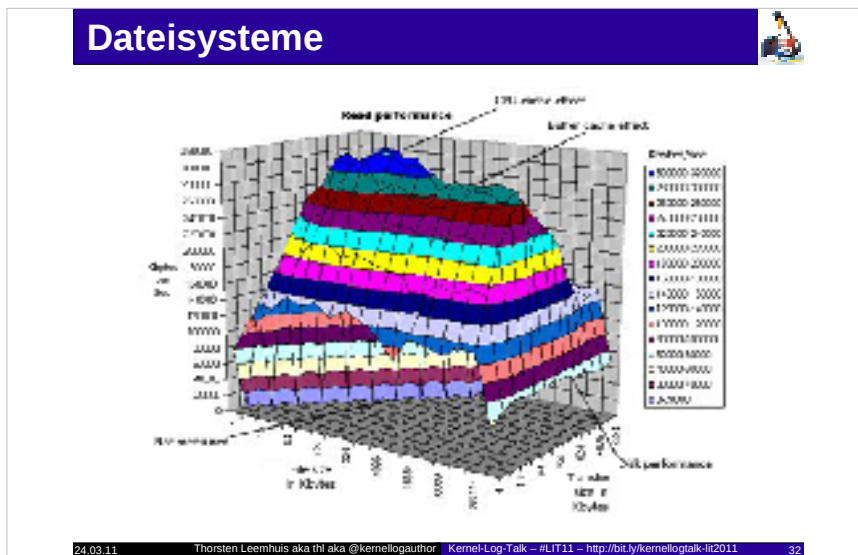
- \* .36 Blocking durch lahme Datenträger weitgehend behoben
- \* .37 blkio bandwidth control
- \* .37 4k logical support
- \* .37 Barrier Reorganisation
  
- \* .37 Batched Discard
  - \* interessant für langsam trimmende SSDs
  - \* Userspace: fstrim
  - \* für andere richtiges Discard
  - \* schon länger im Kernel, Distris nutzen es kaum
  
- \* .38 LIO as Target
  - \* ersetzt STGT
  - \* SCST zog den Kürzeren
  - \* Verhalten der SCST-Entwickler Mitschuld



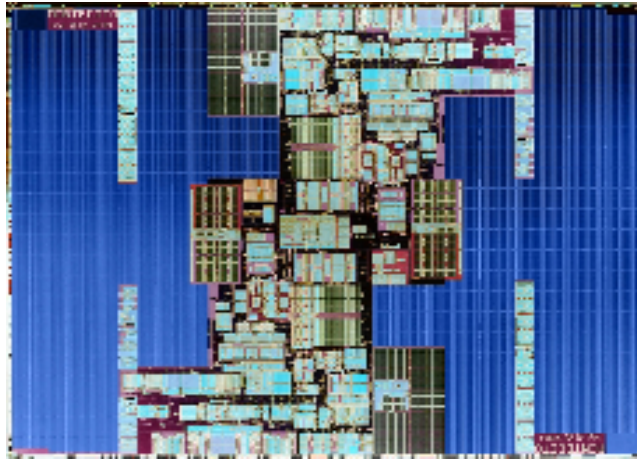
- \* .38 md <-> dm für RAID456
- \* endlich eine Lösung für HostRAID5?
- \* .38 dmccrypt scaling
  
- \* MISC
- \* noch einiges für SSDs und Flash zu tun
- \* Alignment wichtig
- \* die neuesten Distros machen alles richtig
- \* dito: aktuelle Vers. von Fdisk, Parted und Gparted
  
- \* GPT (teil von EFI): Kernel geht, Distributionen haben das Anpassen der Installer teilw. verpennt...
- \* BTW: EFI macht auch noch viele Probleme bei Boot-Loader und dem Kernel
- \* Schuld vermutlich: beide machen gewissen Dinge anders als Windows (Problem mit dem von ACPI vergleichbar)
- \* Problemfeld :-/



- \* .38: VFS Skalierbarkeit
- \* Linus ist begeistert
- \* macht auch Desktops schneller
- \* ext4
- \* im Enterprise-Bereich angekommen
- \* .37 Lazy Inode Initialization
- \* .39 große Performance-Verbesserungen
- \* ursprünglich in .37
- \* XFS
- \* etabliert, stetig weiterentwickelt
- \* ERKLÄREN: nicht unbedingt was für Desktops
- \* mehr für richtig große Kisten



- \* Btrfs
- \* designedes "Next Gen FS for Linux"
- \* COW
  - \* noch experimentell
  - \* .38 LZO Kompression
  - \* .38 schreibgeschützte Snapshots
  - \* missing piece: Dateisystemchecktool
    - \* angeblich 90% fertig, nächsten Wochen erwartet
  - \* Fedora 16 mit Btrfs als Standard? Ubuntu 11.10?
  - \* Fehlerberichte lassen mich etwas zweifeln
- \* MISC
  - \* 2.6.38 XZ (LZMA) Support für Squashfs
    - \* mehr Platz auf für Live-Medien
  - \* Union Mounts: sehr langsam köchelnd :-/
  - \* .37 RBD/Rados Block Devices (für Cluster, Btrfs based)
  - \* Reiserfs praktisch Tot
  - \* Reiser4: fehlt Unterstützung, nicht mehr erst zu nehmen

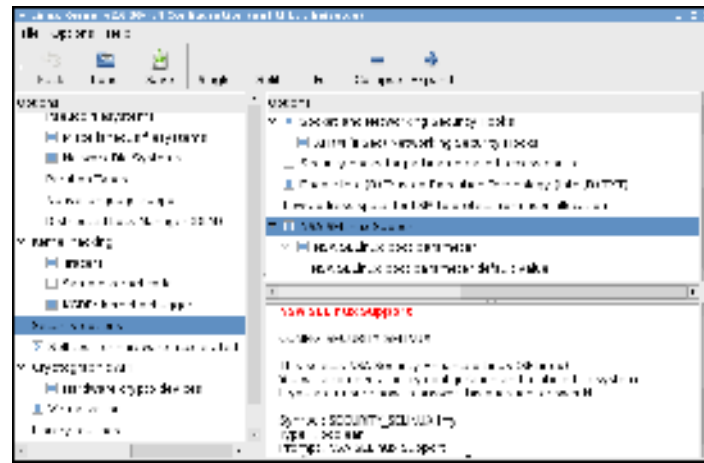


(c) Screenshot von intel.com

24.03.11 Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011> 33

- \* .36 Tiler
- \* Immer: ARM- und Power-Systeme
- \* in letzten Zeit: Embedded-Kram für Intel
- \* .39 unicore32 (China-CPU)
  
- \* In Arbeit: Device Trees für ARM?





- \* .36 AppArmor (finally)
- \* .37 fanotify
- \* .38 NX für Kernel und Module
- \* .38 NX für Intel forced (x86-32)
- \* .38 Crypto Userpace API
- \* .38 Trusted and encrypted keys
- \* Schutz gegen Angriffe von Außen

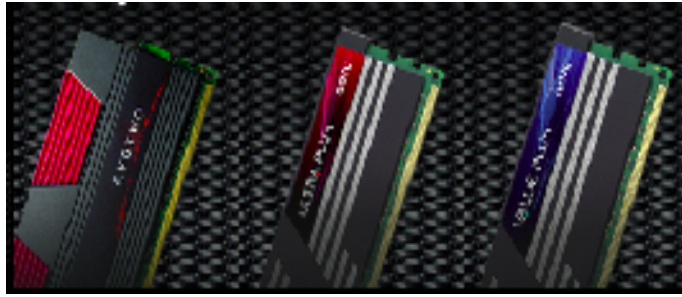




```

th@thinkpad:~/kernel/linux$ dtrace perf record -- vbin/ls /dev/urandom
ls: cat
perf records: waken up 1 threads to write data :
perf records: Contain 100 samples, 10.000 Hz, 100.000 Hz (best available) :
th@thinkpad:~/kernel/linux$ dtrace perf record
# Overhead: 10 cycles
#
# Overhead: Command      Bytes Output  Symbol
#-----
#
# 51.03% [kernel.kallsyms] [k] write_page_buffers [k] rppool
# 41.27% [kernel.kallsyms] [k] trace_hardirqs_on [k] u
# 7.40% [kernel.kallsyms] [k] kmem_cache_alloc [k]
# 0.72% [kernel.kallsyms] [k] native_write_page
# 0.58% [kernel.kallsyms] [k] trace_hardirqs_on
#
# (for a higher level overview, try perf top --kernel)
th@thinkpad:~/kernel/linux$
    
```

- \* trace/perf: Bereich, wo sich viel tut
- \* .37 Jump Label
- \* .38 An und Ausknipsen von Tracepoints
- \* am Ende eine dtrace-artige Lösung?
- \* vielleicht nutzt systemtap langfristig die entstehende Infrastruktur
  
- \* .36/.37: KDB/KMS
- \* Zukunft: Error reporting (Boris)



(c) Screenshot von gell.com.tw

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

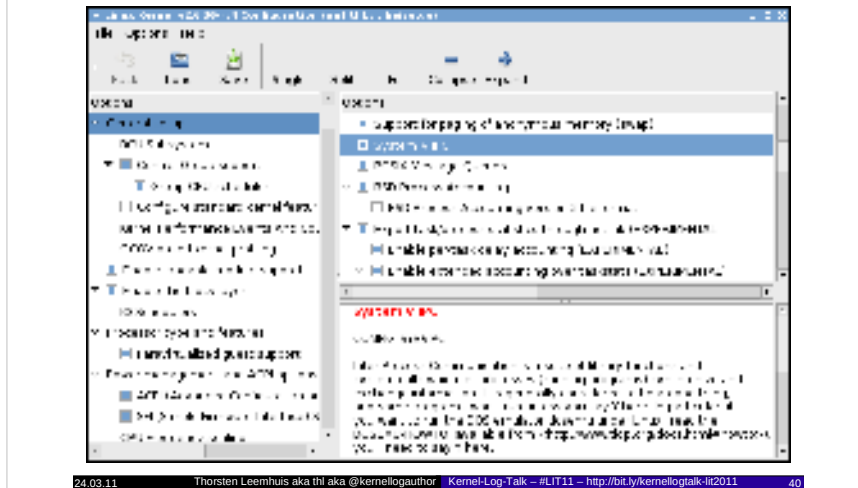
37

- \* .38 Transparent Huge Pages (THP)
- \* für virt und DBs interesasnt
- \* RHEL6
  
- \* coming
- \* zcache, cleancache
  
- \* Dauerthema: skalieren
- \* mm preemptibility

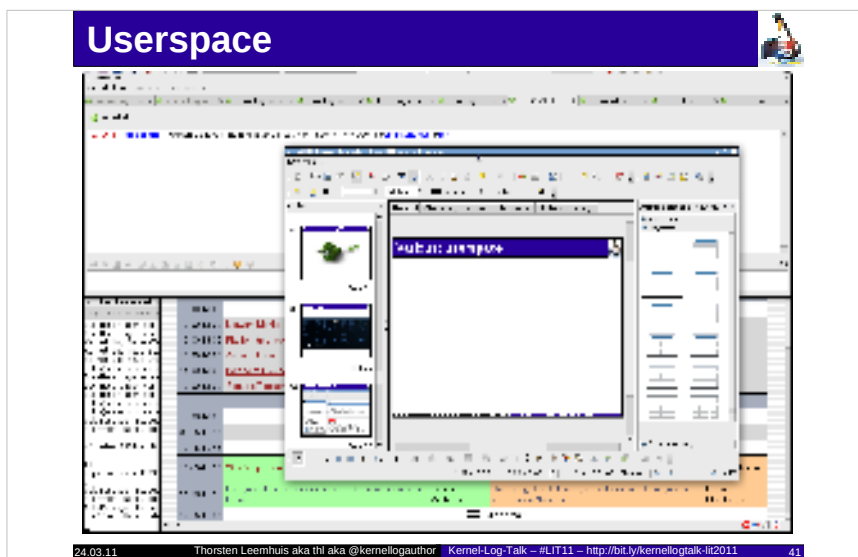


- \* wird auch für Server immer wichtiger
- \* `3.5.678` Runtime Device Power Management
- \* Praxiseinsatz noch gering
- \* `3.7` komprimieren des Hibernation-Images mit LZO
- \* Frage an die Audienz: Wer nutzt Hibernation noch?





- \* .38 Wunderpatch/Auto-Gruppierung
- \* nur bestimmte Situationen
- \* .37 bzw. .38 BKL größtenteils weg; Rest mit .39
- \* nicht so wichtig
- \* .38 XZ Komprimierung
- \* .39 Forced Threaded Interrupt Handlers
- \* eines der letzten RT Features
- \* Firmware wandert raus
- \* Dauerthema: skalieren



- \* Unterverzeichnis tools/ in den Kernel-Quellen
- \* .38 ktest, turbostat
- \* dracut
- \* util-linux-ng
- \* MDADM
- \* Externally Managed Metadata
  
- \* Eindeutige Namen für Netzwerkschnittstellen
- \* xserver 1.10 (ABI break)
- \* randr 1.4 für 1.11 X.org 7.6
- \* wayland
  
- \* gcc 4.6
- \* Optimierungen für Core i & Co.
  
- \* systemd
- \* powertop2
- \* zusammen mit MeeGo: Optimierung auf Power
- \* UEFI (Boot-Loader, Kernel, Installer)



(c) Isamedien-Quelle: <http://www.heise.de/ct/motive/1011/>

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

42

- \* Btrfs
  - \* das wird härter als Ext4
  - \* Hot and Cold data (alternative: bcache)
  - \* LVM-like Funktionen
  
- \* Komprimierung von Arbeitsspeichereinhalten
- \* UEFI
- \* Realtime
  - \* Deadline Scheduler
  
- \* Checkpoint/Restart
- \* Error Reporting
- \* Device Tree für ARM
- \* Features für die Bereiche, in denen Linux stark ist
  - \* ist das der Desktop?
  
- \* Time will tell



<http://www.heise.de/open/>



- \* Achtung, Eigenwerbung ;-)
- \* Online gibt es drei Typen
  - \* Reguläre Kernel-Logs
  - \* "Was bringt"-Kernel-Logs
  - \* Kernel-Logs zu neuen Version des Hauptentwicklungszweigs (Zusammenfassung der "Was bringt"-Kernel-Logs)
- \* Teile davon in anderer Form auch in c't



## Aktuelle Infos: Kernel-Log (Deutsch)



<http://www.heise.de/open/>



\* reguläres deutsches KL auf heise open



<http://www.h-online.com/open/>



\* "Was bringt/What's coming"-KL in englisch auf "The H"



- \* Wer es noch genauer Wissen will: LWN.net
- \* KL verlinkt typischerweise zu LWN
- \* recht kurze Zusammenfassung der wichtigsten Neuerungen einer neuen Version, weil zu den wichtigsten Dingen Hintergrundartikel existieren oder danach erscheinen

## Aktuelle Infos: Weather Forecast



<http://www.linuxfoundation.org/collaborate/lvfr>



© Screenshot von linuxfoundation.org

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk – #LIT11 – <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

47

- \* Frontpage interessant
- \* andere Seiten veraltet



<http://kernelnewbies.org/LinuxChanges>



(c) Screenshot von kernelnewbies.org

- \* In einigen Belangen ähnlich wie die "Was bringt"-KLs
- \* erscheint Neuerdings erst zur Freigabe einer neuen Version

## Regression Reports



The screenshot shows a regression report with a table of test results and a summary section. The table has columns for 'Test', 'Pass', 'Fail', and 'Skipped'. The summary section contains text about the regression process.

Test	Pass	Fail	Skipped
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25
2005-05-11	12	12	25

- \* Geben Überblick über die wichtigsten bekannten Fehler
- \* erscheinen typischerweise an Wochenenden
- \* Blick wert vor dem Testen

// \* Wieder ein Mauszeiger im Screenshot :-/

## Fehler melden



<http://bugzilla.kernel.org/>



(c) Screenshot von bugzilla.kernel.org

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernelogauthor Kernel-Log-Talk – #LIT11 – <http://bit.ly/kernelogtalk-lit2011>

50

- \* Basis der Regression Reports sind die Fehlereinträge bei [bugzilla.kernel.org](http://bugzilla.kernel.org/)



<http://bit.ly/tytso-help-testing>



(c) Screenshot von gmane.net

- \* Tester werden dringend gesucht!
- \* eine Möglichkeit, zu danken
- \* typische c't-Leser sollten beim Testen helfen können
- \* Man erleichtert sich selbst und anderen das Leben
- \* Möchtegern-Experten ignorieren, die undifferenziert behaupten, ein bestimmter Kernel sei "instabil"
- \* jeder Kernel hat Fehler und ist auf einzelnen System instabil
- \* Kurztest reicht häufig schon
- \* Linux und Co. achten auf testbare RC-Kernel
- \* je früher man testet, desto einfacher lässt sich die Ursache aufspüren!
- \* nach dem RC2 oder RC3 sind die Kernel typischerweise nutzbar
- \* guter Zeitpunkt für diese Audienz: bei RC4
- \* Restrisiko bleibt immer, auch beim Wechsel "finale" Versionen



## Finally ()



- Was die Kernel-Entwickler treiben ist für Nutzer aller Linux-Distributionen wichtig
- Linux 2.6.37: OpenSuse 11.4
  - Ext4-Optimierungne, VFS, Xen-Dom0-Basics, Rados Block Devices, PPTP, BKL-Free, LZO für Software-Suspend
- Linux 2.6.38: Ubuntu 11.04 (April) und Fedora 15 (Mai)
  - VFS, Group-Scheduling, Btrfs-LZO, Fermi 3D, Radeon 62xx - 68xx, XPS, Transparent Huge Pages (THP)
- Linux 2.6.39: Ende Mai/Anfang Juni
  - BKL "End Game", Forced Interrupt Handlers, ipset, Ext4-Optimierungen, neue Treiber (Radeon 69xx, Poulsbo/US15W)
- Hardware geschickt aussuchen, Staging-Treiber meiden
  - proprietäre Treiber sind eine Thema für sich

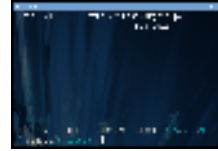
24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

52

\* Ausnahmsweise stehen die Infos in der Folie ;-)

## Get in touch: Mail, IM, ICQ



Dienstlich

Privat

Email: thl@ct.de

linux@leemhuis.info

Jabber: thl\_at\_work@jabber.ccc.de

thl\_at\_home@jabber.ccc.de

IRC: knurd (freenode.net)

knurd (freenode.net)

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor

Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

53

- \* Tipps und Hinweise zum KL oder Artikeln gern gesehen
- \* Zeit für Diskussionen und technische Unterstützung knapp
- \* reguläre Arbeit will gemacht werden
- \* wirke per IM und ICQ vielleicht "Kurz angebunden"
- \* seltener Gast in den Heise Foren
- \* bevorzuge Push-Kommunikationsformen
- \* pollen ist auch auf Kernel-Ebene häufig schlecht ;-)

## Get in touch: Micro-Blogging



Konto	Zweck	Sprache
@kernellog	weist auf neue Kernel-Logs bei heise.de hin	Deutsch
@kernellog2	announces new Kernel Logs on h-online.com	Englisch
@kernellogauthor	typical Kernel-Log topics	Englisch
@knurd666	Eher privates aus der Fedora-Welt	Englisch
@thleemhuis	Mein "normales" Ich	Deutsch

(c) Screenshots von identi.ca und twitter.com

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

54

- \* Ja, ich manage wirklich 2 x 5 Konten ;-)
- \* Identi.ca leitet an Twitter weiter
- \* Nein, ich bin nicht bei Facebook...
- \* Mitbewerber folgen @kernellogauthor, daher landen dort häufig keine Dinge, über die ich zu schreiben gedenke

## Optionale Themen (1)



- Mehr Details zu Irgendwas, was vorher zur Sprache kam?
  - Entwicklungszyklus? (Folien verfügbar)
  - Grafiktreiber? Xen? Btrfs?
  - Wie testen oder anderweitig mithelfen?
- Motivation / "Who writes the kernel"
  - Hobby vs. Payed; gute und schlechte Firmen
  - Genauigkeit dieser Analysen
- Kernel-Serien
  - Stable-Series und Longterm (Folien verfügbar)
  - linux-next, mm-Kernel, TIP, Subsystem-Trees
  - RT-Tree
  - Kernel der Distributionen
- Roadmap

\* ohh, schon wieder Infos in der Folie :-)

## Optionale Themen (2)



- Blick hinter die Kulissen des Kernel-Logs?
  - Managen der vielen Commits, Internet-Quellen und des Traffics von LKML und Co.
  - welche Commits das KL typischerweise nicht erwähnt
- proprietäre Treiber
- wo Distributionen mehr tun müssten
- Linus Torvalds?
- LKML, Patch-Flow und Git
  - "Survival of the fittest"
- "external drivers are expensive "
- how to become a kernel hacker
  - <http://dn.linuxfoundation.org/book/how-participate-linux-community>

\* und nochmal ;-)

## Pflege: Stable- und Longterm-Kernel



- Stable-Series
  - kleine Korrekturen und Verbesserungen für die jeweils neueste Kernel-Version des Hauptentwicklungszweigs (2.6.x)
  - neuerdings manchmal etwas schleppende Erscheinungsweise...
  - neuerdings wieder stärkerer Fokus auf die allerneueste Version und kürzere Übergangsphase zwischen neuen Major-Versionen

```
From: Greg KH <greg-kh@kernel.org>  
Subject: Linux stable kernel releases procedure changes  
Newsgroup: gnu@linux.kernel  
Date: 2010-12-03 00:42:47 GMT
```

[...]

```
So, it's time to announce a new stable series. We are now only going to be doing  
stable releases for the last kernel releases, with the last one of two  
release candidates with the latest release from Linux to give people a  
chance to move over and have the new release stabilize a bit.
```

(c) Screenshot von gmane.net

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernelogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernelogtalk-lit2011>

57

- \* stable series konzentriert sich jetzt wieder auf die neuen Kernel



- Longterm-Kernel
  - kleine Korrekturen und Verbesserungen einzelner Versionen (2.6.x) über mehrere Jahre
  - Unterschiedliche Betreuer mit leicht unterschiedlichen Ansätzen
  - Derzeit fünf:
    - 2.4.37.y – geht dem Lebensende entgegen
    - 2.6.27.y – neuerdings langsamere Pflege
    - 2.6.32.y – etabliert, Basis mehrerer Distributionskernel
    - 2.6.34.y – Serie und Betreuer müssen sich noch bewähren
    - 2.6.35.y – Serie und Betreuer müssen sich noch bewähren

```
Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor
24.03.11
Kernel-Log-Talk - #LIT11 - http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011
```

```
Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor
24.03.11
Kernel-Log-Talk - #LIT11 - http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011
```

(c) Screenshots von gmane.net

\* recht neu

## Stable rules



<https://git.kernel.org/torvalds/tree?g=1>; [Documentation / stable\\_kernel\\_rules.txt](#)

```
1 Describing you are wanted to know about Linux 2.6 stable releases.
2
3 Rules of what kind of patches are accepted, and what are not, in the
4 "stable" series.
5
6 All rules are usually verified, and tested.
7 The number here ranges from 100 (best, better tested)
8
9 • It has to fix a real bug that others could not do. This could be a
10 problem (e.g. "hard freeze").
11
12 • It has to fix a problem that causes a stable kernel to not be usable
13 without COMPILE_OPTIONS, or some other thing, some configuration option,
14 something similar.
15
16 • It has to be a problem that causes a stable kernel to not be usable
17 for "reasonable" "real world" devices, unless an explanation of how the
18 issue can be worked around is provided.
19
20 • It cannot contain any "obvious" flaws or unhelpful changes,
21 and it must be clearly tested.
22
23 • It has to follow the Documentation / stable_kernel_rules.txt.
24
25 • It has to be a fix that is clearly tested and documented.
26
27
```

24.03.11

Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>

59

- \* gelten auch für Longterm-Kernel
- \* vorgehen in der Stabilisierungsphase ähnlich



## "must upgrade"



```
From: Greg KH <gregkh@redhat.com>
Subject: Linux 2.6.36.3
Newsgroups: gmane.linux.kernel, gmane.linux.kernel.stable
Date: 2011-01-07 22:51:25 GMT

- announcing the release of the 2.6.36.3 kernel.

All users of the 2.6.36 kernel series must upgrade.

The stable 2.6.36.y.y tree can be found at:
  http://git.kernel.org/subtree/linux/kernel/git/stable/linux-2.6.36.y.git
and can be browsed at the normal kernel.org git web browser:
  http://git.kernel.org/?p=linux/kernel/git/stable/linux-2.6.36.y.git;summary

thanks,
```

(c) Screenshot von gmane.net

\* besser den Distributor die Arbeit überlassen



http://lwn.net/Articles/375335/



Not logged in  
You are not logged in.  
Subscribe to LWN  
Weekly Edition  
Return to the  
Kernel page

Weekly edition Kernel Security Distribution Control Us Search  
Articles Calendar Subscribe Write for LWN LWN.net 700 Spawns

### 2.6.32.9 Release notes

**By Jonathan Corbet** Multiple kernel developers recently pointed out LWN have a certain tendency to be followed by complaints about the amount of information which is made available. It seems that there is a desire for a reduction of the amount of information available. It is not clear how to do this, but it is possible to determine what kind of effect is being asked of the journal maintainers, and it is possible to make a pass through the program. It is not clear what the effect of this will be, but it might be all right if there are more people than there are now.

**Background:** There is no way to view 50 patches and find a link and fully understand the details of the kernel. It is a very hard task to do. The simple truth of the matter is that it is very hard to explain what has happened into a list of a determined attacker can find a way to and do some very subtle work.

**Year 2010:** It was like to encourage anybody from thinking that this will become a regular LWN feature. The amount of work required to create a list of patches is not small, and it is not clear how to do it.

© Screenshot von lwn.net

\* LWN hat sich einen Kernel mal näher angesehen



## Other bug fixes

- #1: fix potential crash with `sys_mmap_pages`. It is an unreliable test which could cause a crash in the page migration code. (Update: as has been pointed out in the community, this one is *definitely* and should have been in the security list also.)

----- [..] -----

### 2.6.32.9 Release notes

Posted Feb 21, 2010 19:11 UTC (Sun) by nethege to subscriber 4595799 ([Link](#))

I'm curious why you marked #1 "fix potential crash with `sys_mmap_pages`". As near as I can tell, I am not aware of any path or privilege escalation from this bug, but it's definitely a denial of service, and an impressively effective information leak attack can be demonstrated by spending published exploit code. It's been assigned CVE-2010-0415 in light of this.

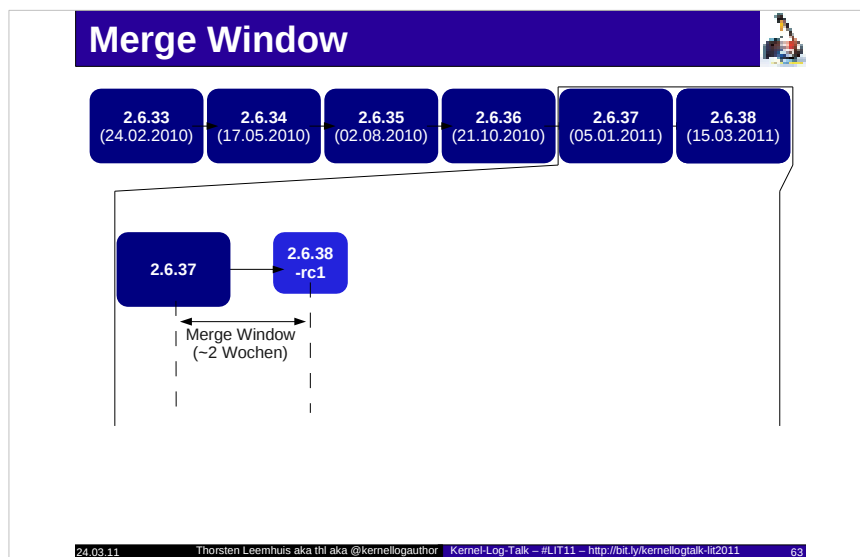
#### #1

Posted Feb 21, 2010 10:04 UTC (Sun) by corbet to subscriber 411 ([Link](#))

Because I know it, and because I couldn't see any sort of reliable way to trigger it, and just looked from a crash to memory. I was also aware of that audit in the CVN number. Clearly, it's a security problem.

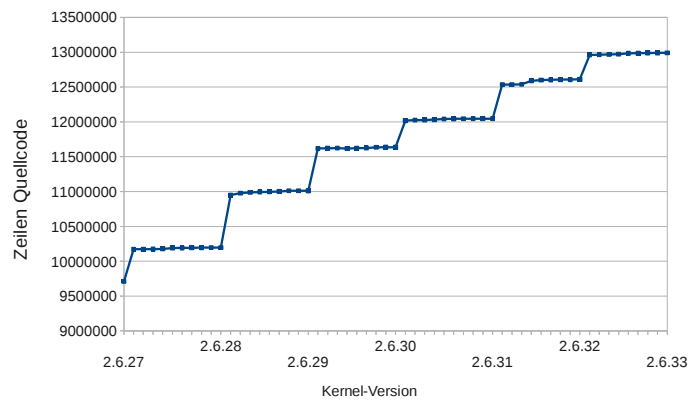
© Screenshot von kmr.net

\* selbst Corbet hat einen großen, bereits öffentlichen Fehler übersehen



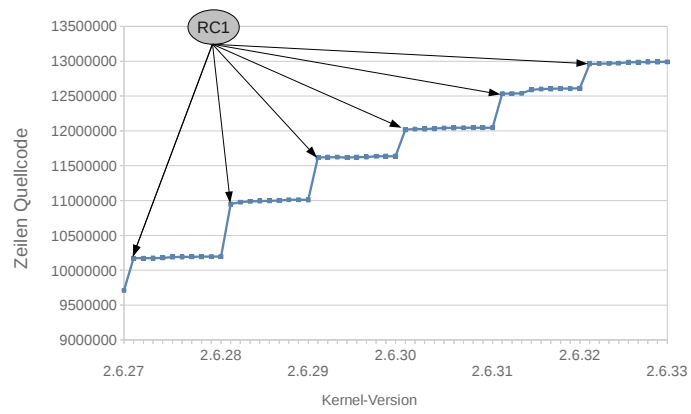
- \* direkt nach der Veröffentlichung von 2.6.n beginnt die "Merge Window" genannte Hauptentwicklungsphase für 2.6.(n+1)
- \* alle großen Änderungen werden in dieser Zeit integriert
- \* ungefähr zwei Wochen lang
- \* rc1 markiert das Ende
- \* einige Nachzügler zwischen rc1 und rc2

# Wachstum



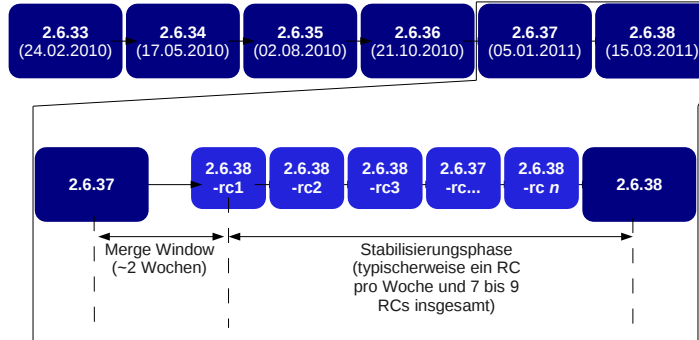
- \* etwas ältere Aufstellung
- \* Situation in Großen und Ganzen gleich
- \* jeder Punkt ein Release (RC oder Final)

# Wachstum



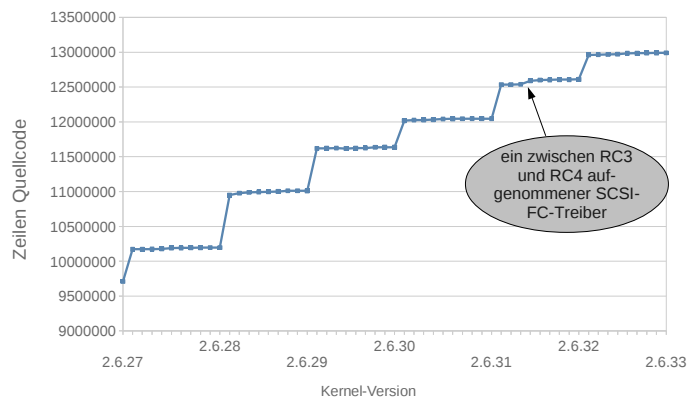
- \* Merge Window gut sichtbar
- \* ungefähr 4/5 bis 9/10 aller Commits
- \* steiler anstieg

## Stabilisierungsphase



24.03.11 Thorsten Leemhuis aka thl aka @kernellogauthor Kernel-Log-Talk - #LIT11 - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011> 66

- \* ungefähr 8 bis 9 Wochen lang
  - \* kleine, ungefährliche Änderungen
  - \* Linus ist in letzter Zeit etwas strikter
  - \* neue RCs wöchentlich
  - \* Snapshots verfügbar
- 
- \* es gibt nur RCs und keine Klassifizierung in Alpha, Beta und RCs
  - \* Details: Documentation/development-process



- \* nur selten wird nach dem RC2 noch was deaktiviert oder wieder rausgeschmissen
- \* die dargestellte Aufnahme des SCSI-FC-Treiber zwischen rc3 und rc4 wäre dieser Tage wohl nicht mehr drin
- \* ähnlich wie bei Stable-Kerneln (später mehr) werden neue PCI-IDs aber durchaus auch spät integriert
- \* RCs sind recht stabil
- \* Linus will es sich nicht mit den Testern verderben
- \* rc1 etwas mit Vorsicht zu genießen
- \* bei rc2 bzw. rc3 und seinen Nachfolgern Gefahr gering
- \* mehr später
- \* Restrisiko besteht immer -- Backups ;-)





- Download
  - ODP - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011>
  - PDF - <http://bit.ly/kernellogtalk-lit2011-pdf>
- Copyright-Hinweise
  - Einige Illustration der Präsentation sind als Screenshots von Firmenwebseiten ausgezeichnet; als Bildzitat unterliegen die eigentlichen Inhalte dem Copyright der jeweiligen Firma
  - die Wordclouds wurden mit dem Applet auf <http://www.wordle.net> erstellt und stehen unter Creative Commons Attribution 3.0 United States License
  - Alle anderen Elemente unterliegen Creative Commons Attribution 3.0 Germany (aka "Creative Commons Namensnennung 3.0 Deutschland / CC BY 3.0")