

Thema: **Hardwaredatenquellen**

Seminarvortrag für das Seminar „Systemmonitoring unter Linux“
von Marina Shvalova

Betreuer: Michael Kuhn

20. Juni 2010

Universität Hamburg
Wissenschaftliches Rechnen

Motivation

- Hardwarestatus prüfen
- Lüfterdrehzahl kontrollieren
- Gesundheitszustand der Festplatte prüfen

Hardwaresensoren allgemein

- Southbridge-Chipsätze des Mainboards
- Auslesen über den ISA- bzw. SM-Bus (System Management Bus) und/oder den I²C-Bus

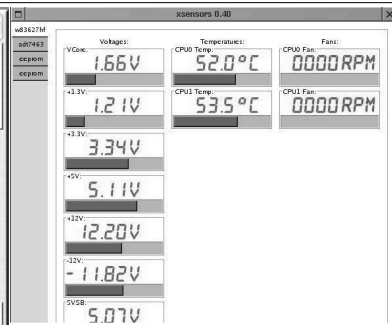
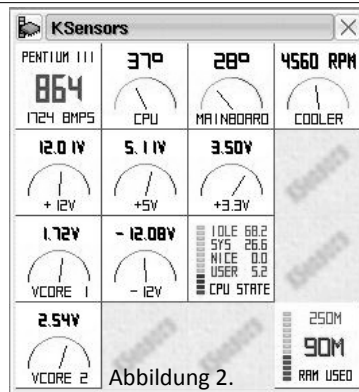
Hardwaresensoren allgemein

SMBus

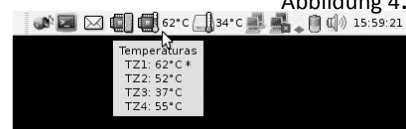
- Zweileiterbus
- Hilft den Zustand von Komponenten zu erkennen und Hardwareeinstellungen vorzunehmen
- Ein SMBus-Gerät kann z. B.:
 - Herstellerinformationen zur Verfügung stellen
 - Modell-Seriennummer ausgeben
 - Status des Energiesparmodus anzeigen
 - Unterschiedliche Fehlern melden
 - Steuerparameter annehmen
 - Status zurückgeben oder Anzeige steuern

Grafische Lösungen zu LM-Sensors

- ksensors
- xsensors
- computertemp



Computertemp in action



Computertemp in the Gnome Panel



Was ist S.M.A.R.T. ?

- **Self-Monitoring, Analysis and Reporting Technology**
- Eingebaut in Computerfestplatten
- Permanente Überwachen wichtiger Parameter
- Frühzeitiges Erkennen drohender Defekte

Unzuverlässige Festplatten

- IBM Deskstar 75GXP und 60GXP
 - Gewagte Konstruktion mit sich lösenden Schrauben, wenig solider Stromstecker, interne Kontaktprobleme
- Fujitsu MPG
 - Fabrikationsfehler in verbautem Cirrus-Logic-Chip
 - Ausfallquote nahe 100%
- DiamondMax Plus 9
 - Zahlreiche defekte Sektoren
- Seagate Barracuda ATA II
 - Defekte Sektoren, recht hitzköpfig
- Fast alle Seagate Medalist Pro
 - Schnell zu warm
 - Sehr hitzig
- Quaxtors, wie die D740X und D540X-4K
 - Unzuverlässig

SMART-Werte auslesen und interpretieren

- Die wichtigsten Attributen sind:
 - Nummer des Attributs
 - Name
 - Normierter Wert, *Value*
 - Bisher schlechtesten normierten Wert, *Worst*
 - *Thresh*, kritischer Wert, der nicht unterschritten werden soll.
 - *RAW* (Rohdaten)
 - Jeder Wert wird zuerst als RAW-Data gespeichert. Dieser wird dann zum besseren Verständnis auf einer Werteskala von 0 bis 100, 200 oder 255 einsortiert.

Smartmontools

Smartmontools ermöglicht Zugriff auf SMART-Werte

Vendor Specific SMART Attributes with Thresholds:

ID#	ATTRIBUTE NAME	FLAG	VALUE	WORST	THRESH	TYPE	UPDATED	WHEN_ FAILED	RAW VALUE
1	Raw Read Error Rate	0x000f	100	100	046	Pre-fail	Always	-	0
2	Throughput Performance	0x0005	100	100	030	Pre-fail	Offline	-	0
3	Spin Up Time	0x0003	100	100	025	Pre-fail	Always	-	0
4	Start Stop Count	0x0032	098	098	000	Old_age	Always	-	6393
5	Reallocated Sector Ct	0x0033	100	100	024	Pre-fail	Always	-	0
7	Seek Error Rate	0x000f	100	100	047	Pre-fail	Always	-	0
8	Seek Time Performance	0x0005	100	100	019	Pre-fail	Offline	-	0
9	Power On Hours	0x0032	091	091	000	Old_age	Always	-	4912
10	Spin Retry Count	0x0013	100	100	020	Pre-fail	Always	-	0
12	Power Cycle Count	0x0032	100	100	000	Old_age	Always	-	3840
192	Power-Off Retract Count	0x0032	100	100	000	Old_age	Always	-	51544522812
193	Load Cycle Count	0x0032	090	090	000	Old_age	Always	-	219681
194	Temperature Celsius	0x0022	100	100	000	Old_age	Always	-	39 (Lifetime Min/Max 15/49)
195	Hardware ECC Recovered	0x001a	100	100	000	Old_age	Always	-	0
196	Reallocated Event Count	0x0032	100	100	000	Old_age	Always	-	0
197	Current Pending Sector	0x0012	100	100	000	Old_age	Always	-	0
198	Offline Uncorrectable	0x0010	100	100	000	Old_age	Offline	-	0
199	UDMA_CRC_Error_Count	0x003e	200	253	000	Old_age	Always	-	0
200	Multi_Zone_Error_Rate	0x000f	100	100	060	Pre-fail	Always	-	0

Abbildung 5.

GSmartControl

Mit GSmartControl können die gespeicherten SMART-Werte ausgelesen und übersichtlich in Tabellenform dargestellt werden.

The screenshot shows the GSmartControl application interface. On the left, there is a summary of device information: Device Model (FUJITSU MHY2250BH), Serial Number (K43CT832A909), Firmware Version (0081000D), User Capacity (250.06 GB), and SMART status (supported and enabled). The overall health self-assessment test is shown as PASSED. On the right, a table displays the SMART Attributes Data Structure with columns for ID, Name, Failed status, Norm-ed value, Worst, Threshold, and Raw value. The table lists 19 SMART attributes, including Raw Read Error Rate, Throughput Performance, Spin-up Time, Start/Stop Count, Reallocated Sector Count, Seek Error Rate, Seek Time Performance, Power-on Time, Spin-up Retry Count, Power Cycle Count, Emergency Retract Cycle Count, Load/Unload Cycle, Temperature Celsius, and Hardware ECC Recovered.

Abbildung 6.

Abbildung 7.

Aufgaben von SNMP

- Überwachung von Netzwerkkomponenten
- Fernsteuerung und Fernkonfiguration von Netzwerkkomponenten
- Fehlererkennung und Fehlerbenachrichtigung

Wie funktioniert SNMP?

- SNMP ruht auf zwei grundlegenden Eigenschaften:
 - Supervisor (Managementkonsole)
 - Eine Konsole von der aus der Netz-Administrator die Verwaltungsaufgaben durchführt
 - Agenten
 - Programme, die auf den überwachten Geräten laufen, deren Aufgabe das Einholen von Informationen über die unterschiedlichsten Objekte, ist.

Management Information Base

Management Information Base (MIB)

- Legt die von SNMP gesendete Daten und Informationen ab und speichert sie
- Datendarstellung in Baumstruktur

Management Information Base

- Ein Beispiel für MIB-2

"iso.org.dod.internet.mgmt.MIB-2" = 1.3.6.1.2.1

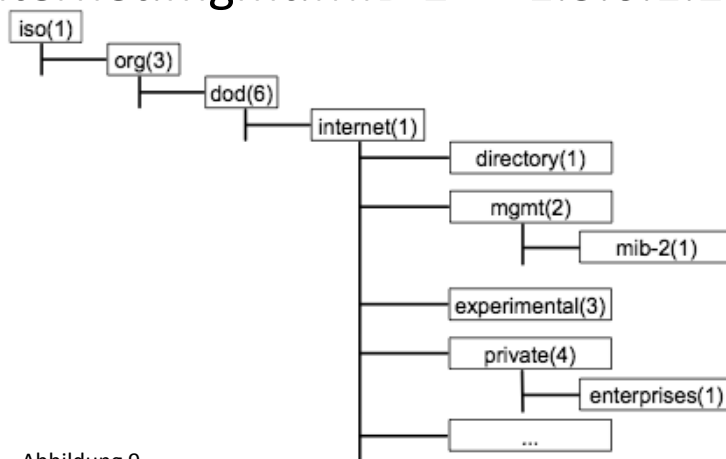


Abbildung 9.

Ganglia

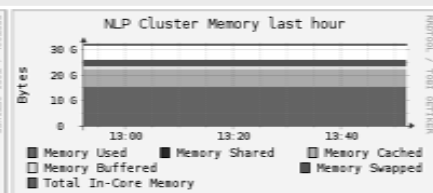
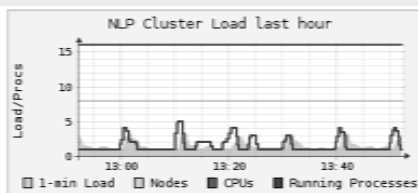
- Überwachungstool für Hochleistungssysteme wie Cluster oder Grids
- Informationen zur Performance der einzelnen Rechner im Cluster
- Überblick über die Leistung des gesamten Cluster-Systems
- Verschiedene Techniken: XML, XDR, RRDtool

Ganglia

NLP Cluster (physical view)

CPU's Total: **16**
Hosts up: **8**
Hosts down: **1**

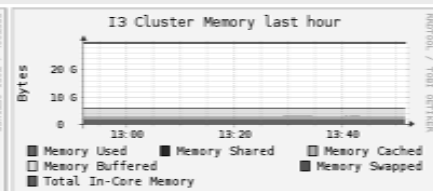
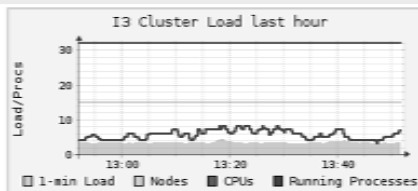
Avg Load (15, 5, 1m):
8%, 11%, 16%
Localtime:
2010-06-27 13:52



I3 Cluster (physical view)

CPU's Total: **32**
Hosts up: **15**
Hosts down: **0**

Avg Load (15, 5, 1m):
9%, 10%, 10%
Localtime:
2010-06-27 13:51



RAD Lab Opteron Cluster (physical view)

CPU's Total: **122**
Hosts up: **33**
Hosts down: **1**

Avg Load (15, 5, 1m):
6%, 6%, 7%
Localtime:
2010-06-27 13:51

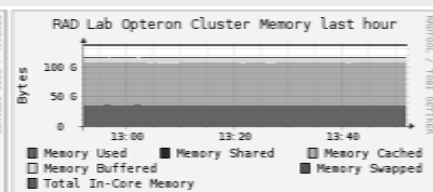
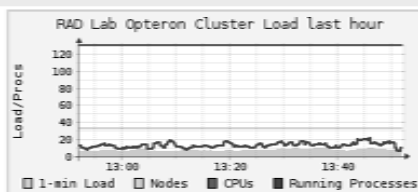


Abbildung 10.

Nagios

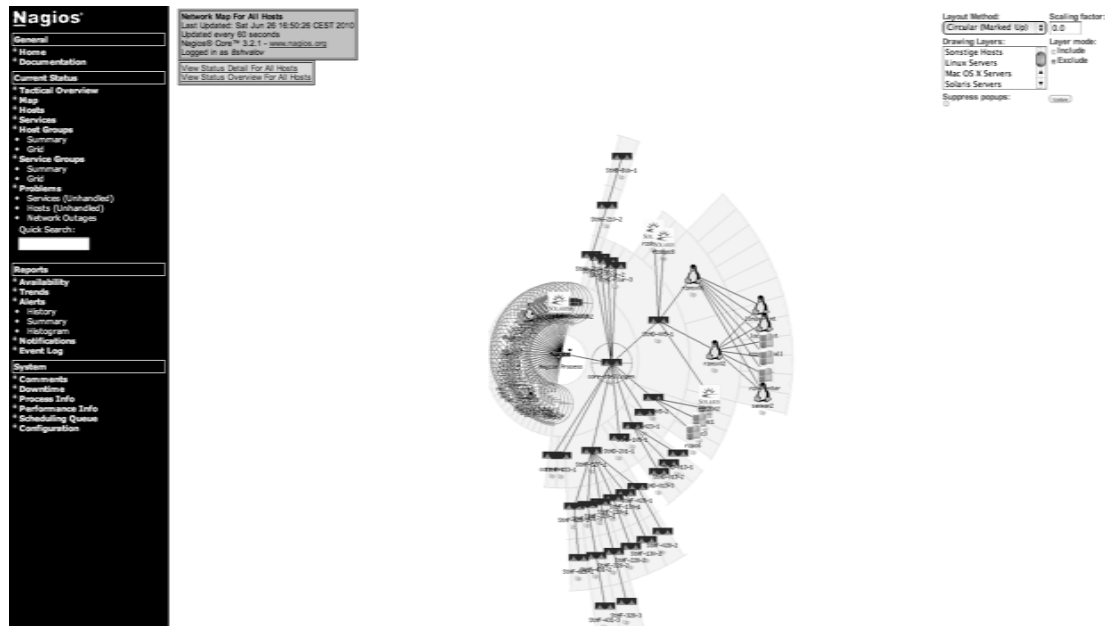


Abbildung 14.

Nagios

Service Overview For All Host Groups

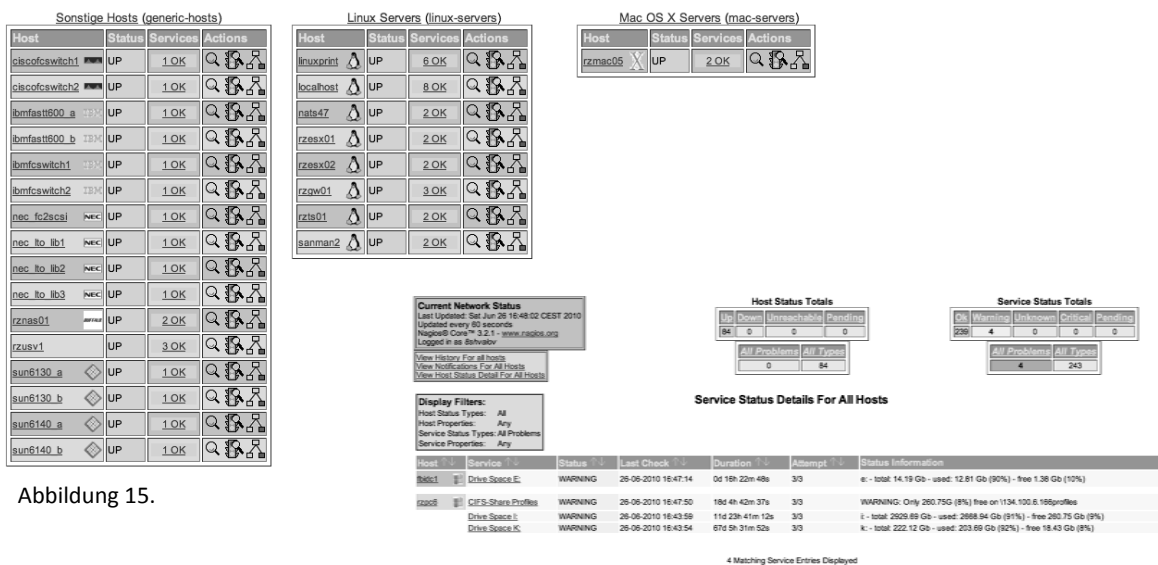


Abbildung 15.

Abbildung 16.

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Universität Hamburg
Wissenschaftliches Rechnen

Quellen

- Hardwaresensoren
 - http://www.hubertus-sandmann.homepage.t-online.de/l_sens.htm
- SMBus
 - <http://www.smbus.org/>
- LM-Sensors
 - <http://www.lm-sensors.org/>
 - <http://arktur.schul-netz.de/wiki/index.php/Installationshandbuch:Sensors> (Abbildung 1.)
 - <http://ksensors.sourceforge.net/> (Abbildung 2.)
 - <http://freshmeat.net/projects/xsensors> (Abbildung 3.)
 - <http://computertemp.berlios.de/screenshots.php> (Abbildung 4.)
- SMART
 - http://de.wikipedia.org/wiki/Self-Monitoring,_Analysis_and_Reporting_Technology
 - <http://smartlinux.sourceforge.net/smart/attributes.php>
 - <http://sourceforge.net/apps/trac/smartmontools/wiki>
 - <http://stephan.win31.de/platten.htm>
 - <http://gsmartcontrol.berlios.de/home/index.php/en/Home>
- SNMP
 - <http://www.snmpink.org/>
 - <http://www.profinet.felser.ch/technik/SNMP.pdf> (Abbildung 9.)
 - http://de.wikipedia.org/wiki/Simple_Network_Management_Protocol (Abbildung 8.)
- Ganglia
 - <http://ganglia.sourceforge.net/>
 - <http://ganglia.info/> (Abbildungen 10-13.)
- Nagios
 - <http://www.nagios.org/>
 - <https://informatik.uni-hamburg.de/nagios/> (Abbildungen 14-16.)

Universität Hamburg
Wissenschaftliches Rechnen