

Der Fall Intel zieht nun sehr große Kreise. Denn der von Intel gleich 6-millionenfach in Pentium-Mikroprozessoren eingebaute Fehler [1–2] hat mit einemmal schlagartig sehr deutlich gemacht, daß Computer – und insbesondere die PCs – vielfach nicht fehlerfrei arbeiten, auch wenn uns das die Werbung immer wieder weismachen will, z. B. beim Pentium [9].

Dazu interviewte das Nachrichten-Magazin *Der Spiegel* Ende Dezember 1994 den weltweit führenden Computersicherheitsexperten Peter Neumann vom Com-

puter Science Lab der SRI International (USA) [5] und fragte, ob „das Kürzel PC zukünftig besser mit *Presumably Correct* (rechnet vermutlich richtig)“ übersetzt werden muß. Die Antwort des Wissenschaftlers und Autors des neuen Buches „Computer-Related Risks“ [6]: „Schlimmer: Vielleicht richtig“.

Die kanadische Monatszeitschrift *The Computer Post* veröffentlichte in ihrer Januar-Ausgabe 1995 neben einer exzellenten Zusammenfassung des Debakels um den Defekt des Pentium-Mikroprozessors

[3–4] auch eine Übersicht der ersten Reaktionen von Anwendern und Analysten. Dieser Artikel wird hier im Original nachgedruckt. Der Dank dafür geht an Sylvia Douglas von *The Computer Post*, 301 – 68 Higgins Avenue, Winnipeg, Manitoba, Canada, Email: *SDouglas@post.mb.ca*.

Das Fazit: Es ist sehr wichtig, Lehren aus dem Pentium-Fiasko zu ziehen, insbesondere für den wissenschaftlichen Einsatz von PCs. Ein äußerst kritischer und sehr verantwortungsvoller Umgang mit der PC-Technik ist dringend geboten.

## Analysts and Users React

By KENNETH MORRISON

The Computer Post

Here is a sampling of reactions that could be found on the Internet about the Pentium bug. On December 14, Robert J. Niland of Fort Collins, Colorado, wrote: "In the hierarchy of data processing errors, "silent data corruption" is probably the worst, and is the one that gets the highest priority for fixes in most R&D [Ed. Note: Research & Development] labs. The present Intel bug, although

*„Computer machen Fehler, und der größte Fehler ist, ihnen zu vertrauen.“*

Peter Neumann in [5].

infrequent, is exceedingly sinister – most users have no idea that it has affected them. Even if they suspect, the numbers look close enough to correct that they are more likely to fault themselves, rather than the computer. A bug that frequently returned seriously incorrect values would be less obnoxious, as it would be more likely noticed. An FPU bug that caused floating point exceptions, GPFs, or lock-ups, would be even less sinister, as it would not be "silent". You'd know you'd been hit."

### Not serious ...

Dataquest, a market research firm and publisher of a monthly newsletter, issued a special report on the Pentium issue entitled "The Great Pentium Fire Drill", which has been available on the Internet [7]. In this report, they concluded that the entire matter had been much ado about nothing, that hardly anyone would be affected by the error, that a total recall of the chip would do irreparable damage to the industry, and that the furore would subside over the next few weeks.

### A few quotes from the Dataquest report:

■ "Financial users could conceivably be affected by the bug. However, the size of the error is again likely to be immaterial, representing hundreds of dollars in a million-dollar transaction." [Ed. Note: Peanuts?].

■ "In summary, the low level of the error relative to real-world situations, coupled with

© 1995 – The Computer Post, Winnipeg

the extreme rarity of the bug, guarantees that even calculations involving lives and money are safe on a Pentium. Numerologists and some extremely theoretical physicists, however, stand at risk of producing bad results and should request replacements."

■ "Many of the recent writings on the subject – in many cases by people who should know better – treat the problem as if the Pentium cannot perform simple arithmetic."

■ "We believe that the single greatest PR error was the posting of Andy Grove's response on the Internet [8]. The Internet response was strong and negative; many writers took their tone from the Internet correspondence. We believe that a press conference would have been much more successful and could probably have dampened much of the negative reporting that was in essence driven by the Internet."

■ "... Despite the press hype and PR fumbles, this error just doesn't matter. It is the equivalent of a whoopee cushion, leaving Intel red-faced and floundering but with no real damage to its business or the PC business as a whole."

### Counterpoint

Ron Newman, of MIT Media Laboratory, responding to the Dataquest report on the Internet, identified a number of inaccuracies

*In jede wissenschaftliche Arbeit gehört selbstverständlich neben der Angabe der benutzten Software immer auch die vollständige Angabe des verwendeten Computertyps.*

Rat aus [2].

and misunderstandings that undermined the report's credibility. "These *Dataquest* people are either not listening, or don't understand what many people have said in this news-group in the past few weeks," he wrote. "Even Intel doesn't have its head this far in the sand." He commented that accountants, for example, would hardly consider an error of "hundreds of dollars in a million-dollar trans-

## „Treated with Arrogance“

In der Hitliste der dümmsten Wirtschaftsmaßnahmen des Jahres 1994, welche die amerikanische Zeitschrift *Business Week* am 9. Januar 1995 (Seite 6) veröffentlicht, führt zwar US-Präsident Clintons Gesundheitsreform, aber bereits auf Platz 2 kommt Intel mit dem Pentium-Defekt:

*„Intel treated worried costumers with arrogance. It waited six month after finding the glitch before offering replacements to any who asked.“*

Wäre es eine deutsche Hitliste, dann dürfte natürlich der „Telekom-Skandal“ nicht fehlen. Weist dieser doch erhebliche Parallelen zu Intels Geschäftsgebaren auf.

## Fragen und (noch) keine Antworten

■ *Warum eigentlich glauben die meisten Chiphersteller (Ausnahme ist MIPS Technologies [11]), daß sie ihre Fehlerlisten der Chips geheimhalten müssen?*

■ *Welche wahren Gründe haben dazu geführt, daß Intel noch nicht einmal die Hersteller von Pentium-PCs (z. B. Compaq, DEC, Gateway-2000, Hewlett-Packard, IBM, Siemens, Vobis) über die Existenz des Konstruktionsfehlers des Pentium-Chips informierte?*

■ *Die großen Computerhersteller verfügen alle über eigene Forschungs- und Testlabors. Wie kann es dann aber passieren, daß z. B. IBM, DEC oder auch HP nicht in den 18 Monaten seit der Markteinführung des Pentium-Mikroprozessors den eingebauten Divisionsfehler selbst erkannten?*

■ *Was kann/darf aus diesem Nichterkennen eines defekten Hauptbauteils bezüglich der Qualitätskontrolle (Wareneingangskontrolle) sowie der Qualitätssicherung auch dieser Firmen geschlossen werden?*

■ *Welche Gründe haben dazu geführt, daß Intel im November 1994 (als der Pentium-Defekt öffentlich wurde) z. B. noch keine vorläufigen Compiler-Workarounds vorlegen konnte, obwohl sie den Defekt bereits seit Juni 1994 selbst kannten und über hochqualifiziertes Personal verfügen?*

■ *Welche weiteren Chip-Fehler, ob klein oder groß (minor or serious), kennt Intel, sind aber*

action" to be "immaterial". As he also pointed out, "numerologists" (a word used twice in the report) are practitioners of the occult, hardly likely to be among the highest-profile Pentium users. Moreover, Newman added, "If a floating-point division is not *simple arithmetic*, I don't know what is."

#### Home users

Wall Street analyst Mona Eraiba wrote, "Home users are the driving force behind Pentium in 1994. Home users until the end of 1993 bought systems based on the 486-SX which does not even have a floating point

### Haben wir etwas gelernt?

Ja, wir sollten wirklich etwas gelernt haben aus diesem Fall „Intel 1994“, z. B. daß ...

- PCs nur bedingt wissenschaftstauglich sind, alleine schon wegen der schlechten Datensicherheit [5].
- man nun endlich weiß, wo man besser keine Computer kauft.
- man nun auch weiß, welche (PC-)Magazine man besser nicht abonniert.
- man Intel nur sehr bedingt trauen kann.
- der Intel Pentium nicht der ISO 9001 Qualitätsnorm entspricht.

processor. The majority of these users were driven to the Pentium by multimedia applications rather than mathematical calculations. Pentium is a major step up in performance for these users; we doubt that this flaw with the Pentium will dampen their enthusiasm. In our view the price/performance of Pentium systems far outweighs the potential error with Pentium for the majority of users."

#### Intel's policy

Judging by the progression of hundreds of experiences posted to the Internet, Intel started December by putting users who wanted a replacement chip through a fairly rigorous questioning as to what sort of software they were running. Some were approved for a replacement, but many were not. Procedures evidently did not run very smoothly at

### Fragen und (noch) keine Antworten

weder dokumentiert noch veröffentlicht?

■ Jede(r) weiß, daß man der Waschmittel-Werbung nicht trauen darf. Wie kommt es nun aber, daß der Werbung für Computerprodukte (Hard- und Software), die heute vielfach im Stil der verlogenen Waschmittel-Werbung daherkommt, dennoch soviel Vertrauen – sogar von Wissenschaftlern – entgegengebracht wird?

■ Warum werden in den Haushalten von Universitäten nicht ausreichend Mittel für den Kauf von (wissenschaftlichen) Computern vorgesehen, so daß viele Wissenschaftler für ihre Datenanalysen nicht auf – die zwar billigeren – PCs zurückgreifen müssen und sich endlich die zuverlässigeren – aber auch etwas teureren – Computer der Workstationklasse mit vernünftiger Betriebssoftware leisten können?

■ Kann es sein, daß dafür der Grund auf der Ebene zu suchen ist, die 1994 Charles Wang (Chef des großen amerikanischen Software-Hauses Computer Associates) in seinem Buch „Techno Vision“ [10] ausmachte, daß überall die Führungsetagen „viel zu wenig Ahnung von der EDV und ihren Möglichkeiten“ haben?

first, either. There were many reports of users calling back in when a promised Intel response did not happen, only to be told that there was no record of them having called earlier.

By mid-month, the process had become smoother. Replacement chips began to arrive for early requesters, and there were many posts about the courteous and professional attitude of the Intel representatives. The questioning about intended use became perfunctory, or in some cases non-existent, although often there was still some attempt made to persuade users that they didn't really want a replacement.

According to British scientist Keith Pritchard, Intel UK apparently does not have as many chips as the US company to give to customers requesting a replacement. He called them on December 17, and explained that he was doing important scientific research using Fourier analysis and chaotic systems, and so he needed a new chip. He was told that new chips were only being shipped for "life threatening situations, people building bridges, medical applications, etc." and that while he would be put on a waiting list, he would probably have to wait months and months.

#### No visible results

Michael Werts of California State University, Long Beach, had some questions about Intel's failure to disclose the error. He asked, "If Intel delayed announcing the bug in June so they could produce workarounds, shouldn't they have had a crack team of Intel engineers working on it back in June?"

And if there was such a team of Intel engineers how come they produced no visible results? How come there are no compiler fixes available from any vendor? How come no compiler company has come forward and said *Yes, Intel informed us of this bug in June/July and has been working closely with us to find a solution.* How was it possible for a group of engineers outside Intel, each one already having a day job, to analyze the bug

■ Warum ist der größte Teil der Fachpresse (z. B. die PC-Magazine) nicht in der Lage, präzise und wahr – nicht verniedlichend – über den Konstruktionsfehler des Pentium-Chips und dessen Folgen zu berichten (manche Tageszeitungen waren da schlichtweg besser)?

### Intels Pentium-Test

Am 10. Januar 1995 konnte nun auch Intel selbst ein Pentium-Testprogramm bereitstellen. Das Programm CPUIDF.EXE identifiziert den Mikroprozessortyp und kann feststellen, ob ein Pentium-Chip den Gleitkommadivisionsfehler (FDIV-Defekt) aufweist.

Das CPUIDF-Programm verwendet den CPUID-Befehl zur Ermittlung des Revisionsstatus des Pentium-Chips (stepping), und es funktioniert auch dann, wenn auf dem Pentium-PC bereits sogenannte Software-Workarounds für den FDIV-Defekt installiert sind.

Das CPUIDF.EXE kann u. a. per Ftp von <ftp://ftp.intel.com> aus Santa Clara, USA aus dem Verzeichnis <pub//IAL/pentium> kostenlos bezogen werden. Es steht lokal auch auf dem Ftp-Server <ftp://ftp.grumed.fu-berlin.de> im Verzeichnis *PC* zur Verfügung.

and produce workarounds in SIX WEEKS, when apparently Intel, with all its resources, was unable to do the same in SIXTEEN weeks?"

#### Only Prof. Nicely ...?

With respect to Intel's assertion that they are looking diligently for real-world occurrences of the error, Shinn Wu of UCLA wrote on December 15th: "I called Intel on Dec 1 after running a structural equation simulation for more than 12/24 (P-90/486-66) hours and found some difference from 486 and P-90. The guy said promptly that someone would call me back but it never happened. I also posted a message about my problem in here [on the Internet newsgroup <comp.sys.intel>] and *NO* response either."

J. C. Lewis, a graduate student in Utah, wrote on December 17, "After hearing about this bug I decided to run some of my datafiles using an 486/66. Guess what, I got some very different results. This basically means that I am going to have to rerun all of my data. This will take weeks, and that is if I had access to another computer, which I really do not, so I do not know what I am going to do about it." He added, "By the way, my professor is having a cow about this. This has the distinct possibility of delaying my thesis and costing me a job that I accepted which was dependent upon completion of my Thesis."

Some industry observers say it is far too early to tell how widespread any problems may be. There are five months worth of calculations that will have to be re-done either on a corrected Pentium processor (still very scarce) or on a slower 486 processor, before the number of actual discrepancies can be properly assessed.

*Permission is hereby granted to copy this article electronically or in any other form, provided it is reproduced without alteration, and you credit it to The Computer Post. □*

#### Literatur

Viele der im folgenden aufgezählten Materialien sind auch elektronisch publiziert und stehen als Dateien (Files) auf dem Ftp-Server <ftp://ftp.grumed.fu-berlin.de> im Verzeichnis *PC* zum Kopieren via Internet zur Verfügung.

- [1] – [4] Literatur siehe wdv-notes Nr. 332.
- [5] Computer: „Das Risiko wächst“ – Interview mit dem Sicherheitsexperten Peter Neumann über Chip-Pannen. DER SPIEGEL, Nr. 1, 2. Januar 1995, Seite 152.
- [6] Neumann, Peter G.: Computer-Related Risks. Reading (USA): Addison-Wesley & ACM Press 1994. – Preis: 24,75 \$.
- [7] The Great Pentium Fire Drill. Report by Dataquest and distributed by Intel Corp. to the PC industry. Published: 12. December 1994. – File: PBUG\_REPORT.TXT.
- [8] Grove, Andy: My Perspective on Pentium. Official Intel statement. Published: 27. November 1994 in <comp.sys.intel> (UseNet). – File: INTELS\_PRESIDENT.TXT.
- [9] Intel: "Quality you can count on." An ad booklet on the Pentium. Published: August 1994. – File: INTELS\_PENTIUM\_AD.TXT.
- [10] Wang, Charles B. (Chef von Computer Associates): Techno Vision. New York (USA): McGraw Hill 1994. – Preis: 19,95 \$.
- [11] Abate, Tom: How Chipmakers Keep Mistakes to Themselves. San Francisco Examiner, 2. Januar 1995. – File: CHIP\_BUGS.TXT.