

2. Oktober 2007, Neue Zürcher Zeitung

Verflixte Multiplikationen

Microsoft Excel rechnet falsch

gsz. Anfang vergangener Woche hat ein Diskussionsteilnehmer in einem Internet-Forum die Behauptung aufgestellt, dass das Tabellenkalkulationsprogramm Excel in der neuesten Version 2007 bei der Multiplikation von 77,1 mit 850 als Resultat 100 000 anstatt 65 535 ausgibt. Die Nachricht verbreitete sich rasch, andere Anwender stellten das Tabellenkalkulationsprogramm, das als Bestandteil der Office-Suite ausgeliefert wird, auf die Probe. Es zeigte sich, dass Excel 2007 tatsächlich falsch rechnet. Auch andere Multiplikationen liefern falsche Resultate.

Inzwischen hat Microsoft den Sachverhalt bestätigt. Dabei fügte ein Microsoft-Sprecher beschwichtigend hinzu, dass der Fehler nur bei 12 der fast 10 Trillionen Zahlen auftritt, die Excel als Gleitkommawerte darstellen kann, nämlich bei Zahlen zwischen 65 534,99999999995 und 65 535 sowie zwischen 65 535,99999999995 und 65 536. Wahrscheinlicher, als ausgerechnet bei einer solchen Zahl zu landen, sei es, von einem Meteoriten erschlagen zu werden, bemerkte daraufhin ein Anwender, doch das ist ein schwacher Trost für den Einkäufer, der bei der Bestellung von 850 Einheiten à Fr. 77.10 100 000 Franken fakturiert bekommt.

Bei den erwähnten Rechenoperationen wird ein falsches Resultat laut Microsoft nur angezeigt, intern werde der korrekte Wert gespeichert. Wenn also die verflixte Multiplikation bloss einen Zwischenschritt darstelle, könne man unbesorgt weiterrechnen, zum Schluss komme schon das richtige Resultat heraus. Nicht nur, dass diese Erklärung keineswegs beruhigt, sie stimmt auch nicht: Subtrahiert man von dem inkorrekten Resultat 1, erhält man zwar tatsächlich das korrekte Resultat 65 534. Addiert man jedoch 1, erhält man 100 001. Es ist zum Verzweifeln.

Ursache des Problems ist offenbar die Konversion zwischen Dezimalzahlen und Binärzahlen. In binärer Schreibweise entspricht der Zahl 77,1 eine unendliche Folge von Zahlen, so wie $1/3$ im Dezimalsystem als 0,3333 . . . darzustellen wäre. Der Fehler tritt auf, wenn die Multiplikation einer solchen Zahl mit einer anderen Zahl in die Nähe von 65 535 oder 65 536 zu liegen kommt. Wieso das geschieht, ist noch nicht bekannt. Ein Hinweis mag sein, dass 65 535 die grösste Zahl ist, die sich mit 16 Bits ausdrücken lässt: 1111111111111111.

Es ist nicht das erste Mal, dass Anwender einem Computer Rechenfehler nachweisen können: 1994 wurden Fehler beim Dividieren entdeckt, als deren Ursache sich der Pentium-Prozessor herausstellte. Intel versuchte damals, das Problem kleinzureden, der Fehler komme unter 10 Milliarden Berechnungen im Durchschnitt nur einmal vor. Unter dem Druck der Öffentlichkeit lancierte die Firma dann aber eine grossangelegte und kostspielige Umtauschaktion. Gemäss Microsoft soll ein Patch – eine Software, die den Fehler von Excel 2007 korrigiert – «sehr bald» angeboten werden.