

Auszug aus dem Protokoll des Stadtrates von Zürich

23.01.2008

71.

Schriftliche Anfrage von Mirella Wepf betreffend IT-Infrastruktur, Stromverbrauch

Am 31. Oktober 2007 reichte die Gemeinderätin Mirella Wepf (SP) folgende Schriftliche Anfrage GR Nr. 2007/587 ein:

Der Stromverbrauch von IT-Infrastruktur liesse sich, insbesondere im Bereich der Server, massiv reduzieren. Ein herkömmlicher PC-Server verbraucht pro Jahr rund 4'000 kWh Strom. Rechnet man dies in CO₂-Äquivalente um, entspricht dies über den Daumen gepeilt dem CO₂-Ausstoss eines Offroaders, der 5'000 km weit fährt.

Mit einer Systemumstellung auf so genannte virtuelle Server lässt sich die Auslastung der einzelnen Server verbessern, der Maschinenbedarf um ein x-faches und damit der Energiebedarf beträchtlich reduzieren.

Zur Zeit wird in der Stadt Zürich die IT-Strategie festgelegt. In diesem Zusammenhang ersuche ich den Stadtrat um die Beantwortung der folgenden Fragen:

1. Wieviele Server (und Anzahl Prozessoren) betreibt die Stadt Zürich für ihre Bedürfnisse und wie hoch ist deren Stromverbrauch? Falls vorhanden, bitte ich um die Bekanntgabe der Zahlen der letzten 4-5 Jahre.
2. Hat die Stadtverwaltung die Umstellung auf das Prinzip der virtuellen Servernutzung bereits umgesetzt oder in Planung – wie sehen die diesbezüglichen Zielsetzungen im Rahmen der Reorganisation der OIZ aus?
3. Gemäss Aussagen von Experten lässt sich durch optimierten Betrieb die Energieaufnahme um bis zu 80% verringern. Um welchen Faktor konnte die Stadt die Anzahl benötigter Server bereits reduzieren?
4. Und um welchen Faktor planen Sie den heutigen Serverbestand durch vermehrte Nutzung virtueller Server zu reduzieren? In welchem Zeitraum soll dies geschehen?
5. Falls bei der Reduktion der Energieaufnahme die Zielgrösse von 80% nicht erreicht wird. Was sind die Gründe dafür?
6. Mit dem Stromsparfonds der EWZ werden beispielsweise energetisch optimierte Kühlschränke abgegeben, um diesen auf dem Markt rascher zum Durchbruch zu verhelfen. Wäre es für die EWZ denkbar, auch Firmen, die den Strombedarf ihrer IT rasch und massiv reduzieren, mit einem Bonus zu begünstigen?

Der Stadtrat beantwortet die Anfrage wie folgt:

Zu Frage 1: Im Rahmen der Umsetzung der IT-Strategie wurde im Mai 2007 eine Ist-Aufnahme zur Server-Umgebung in der Stadtverwaltung vorgenommen. Entsprechende Zahlen für die Jahre 2003 bis 2006 liegen hingegen nicht vor.

Bei der Ist-Aufnahme 2007 wurden rund 1500 logische Server identifiziert. Bei diesen 1500 logischen Servern handelt es sich zum grossen Teil um physische und zu einem geringeren Teil um virtuelle Systeme. Rund 1300 physische Server sind so genannte PC-Server auf der Basis von Intel- oder AMD-Prozessoren. Bei den restlichen Systemen handelt es sich vorwiegend um grössere Server für den Betrieb umfangreicher, kritischer Anwendungen und Datenbanken auf der Basis von Power-Prozessoren. Insgesamt sind derzeit rund 1600 Prozessoren auf Ein- und Mehrprozessor-Systemen unterschiedlichen Typs im Einsatz.

Der Stromverbrauch ist je nach Server-Typ unterschiedlich. Kleinere PC-Server weisen eine Leistungsaufnahme von wenigen 100 Watt bis zu einem Kilowatt auf. Grössere Systeme auf der Basis von Power-Prozessoren benötigen klar über einem Kilowatt.

Somit ergeben sich für die verschiedenen Server-Systeme jährliche Verbrauchswerte zwischen rund 1000 kWh und rund 15 000 kWh. Da rund 80 Prozent der eingesetzten Server

mittlere PC-Server sind, beträgt der Durchschnittsverbrauch rund 3500 kWh pro physischem System.

Zu Frage 2: Die Server-Virtualisierung wird in der OIZ und bei grösseren Dienstabteilungen bereits heute eingesetzt. Im Bereich der PC-Server sind stadtweit über 10 Prozent der Systeme virtualisiert. Im Power-Umfeld sogar über 50 Prozent.

Im Rahmen der Umsetzung der IT-Strategie werden im Server-Umfeld vermehrt die Standardisierung des Maschinenparks, die Konsolidierung der Betriebszentren und die Virtualisierung der Server-Systeme angestrebt. Die Virtualisierung wird also als strategischer Bestandteil der IT-Plattformarchitektur betrachtet. Insbesondere im Bereich der PC-Server wird eine markante Steigerung der Virtualisierungsrate anvisiert.

Zu Frage 3: Die Anzahl benötigter physischer Server konnte dank Virtualisierung im Bereich der PC-Server um rund 200 Systeme reduziert werden. Im Power-Umfeld sind an die 50 physische Server eingespart worden.

Zu Frage 4: Im Rahmen der IT-Strategie wird bis im Jahr 2010 die Konsolidierung eines erheblichen Anteils physischer Server auf virtuelle Systeme erfolgen. Im Bereich der PC-Server wird damit gerechnet, dass sich mindestens 400 bestehende Systeme virtualisieren lassen. Die Virtualisierungsrate dürfte in diesem Bereich über 30 Prozent zu liegen kommen. Im Power-Umfeld ist die Virtualisierungsgrenze bei 50 Prozent bereits erreicht.

Zu Frage 5: Die Reduktion der Energieaufnahme um 80 Prozent reflektiert einen optimalen Wert, der nur für sehr homogene Infrastrukturen erreichbar ist – z. B. für eine Webserver-Farm bei einem IT-Hosting Provider. Der Wert kann auch für einzelne Bereiche einer IT-Landschaft erreicht werden, so z. B. bei Mainframe-Umgebungen oder grossen Unix-Systemen.

In homogenen Teilbereichen ist auch bei der städtischen IT eine hohe Energieeinsparung mittels Virtualisierung erreichbar. Die Zielgrösse von 80 Prozent ist in solchen isolierten Fällen realistisch. Die Stadt Zürich als Ganzes hat jedoch sehr verschiedenartige Anforderungen z. B. in Bezug auf Sicherheit, Redundanz und Applikationsvielfalt, die ganzheitlich betrachtet einen höheren Grad an Inhomogenität und Fragmentierung erzwingen. Aus heutiger Sicht kann somit eine Server-Virtualisierung nicht flächendeckend erfolgen. Es kann demnach nicht mit einer gesamtheitlichen Reduktion der Energieaufnahme von 80 Prozent gerechnet werden.

Zu Frage 6: Das ewz verkleinert im Rahmen einer wiederholten und befristeten Aktion mit Mitteln aus dem Stromsparfonds die Preisdifferenz zwischen A++ Kühlgeräten (Bestgeräte) und Durchschnittskühlgeräten. Ähnliche Aktionen fanden und finden z. B. schon für energieeffiziente Lampen und Wäschetrockner statt. Diese mit Investitionsbeiträgen geförderten Geräte entsprechen Standardanwendungen ohne Einbindung in ein übergeordnetes System. Die Energieeffizienzsteigerung resultiert direkt aus dem geringeren Energieverbrauch der energieeffizientesten Geräte gegenüber dem durchschnittlich gekauften Gerät des jeweiligen Marktsegments.

Bei der IT-Infrastruktur geht es nicht bloss um den Einsatz von Standardgeräten. Jeder Fall ist individuell zu beurteilen. Die Einbindung der Server und Netzwerkkomponenten in ein umfassendes Gesamtsystem ist das entscheidende Merkmal dieser Infrastruktur. Eine mögliche Effizienzsteigerung resultiert daher nicht primär aus der Optimierung der einzelnen Server-Komponenten.

Neben der Planung und Organisation des Gesamtsystems sind ein effizientes Kühlmanagement und energieeffiziente Lösungen für eine allfällige unterbruchsfreie Stromversorgung (USV) wichtige Teilaspekte. Es liegen verschiedene Untersuchungen zum beachtlichen Stromsparpotenzial durch das Schalten von Servern (Servervirtualisierung) und effiziente Serverkühlung vor (z. B. BfE, ewz, Kanton Basel-Stadt, ausgearbeitet durch A. Huser, encontrol GmbH, Stromeinsparpotenzial durch Schalten von Servern, Mai 2002; Aebischer B., Frischknecht R., Genoud Ch., Huser A., Varone F., Energy- and Eco-Efficiency of Data Centers, Département de l'intérieur, de l'agriculture et de l'environnement/Service cantonal de

l'énergie de Genève. Geneva, January 2003; BfE, ausgearbeitet durch A. Altenburger, Amstein + Walthert AG, Energieeffizientes Kühlen von IT-Räumen, Dezember 2004; BfE, ausgearbeitet durch A. Huser, encontrol GmbH, Schalten von Servern in KMU, Januar 2001).

Die Ausrichtung von Investitionsbeiträgen für bestimmte Gerätetypen wie bei Kühlgeräten oder anderen Geräte-Standardanwendungen ist wegen der Netzwerkstruktur und der Bedeutung der Systemeinbindung bei professionellen IT-Infrastrukturen wenig erfolgversprechend. Zudem wäre dies administrativ sehr aufwändig und ein Controlling schwierig, weil je nach Systemeinbindung sehr unterschiedliche Einsparungen resultieren. Vom ökonomischen und energetischen Standpunkt her ist es daher wirkungsvoller, hierbei mit Energie-Zielvorgaben zu arbeiten. Dadurch wird der Fokus von der Energieinputseite (Geräteebene) auf die Ergebnisebene (Energieverbrauch des IT-Systems) verschoben. Die einzelnen Massnahmen zur Erreichung der Einsparziele sollen die Unternehmen in Kenntnis der eigenen Situation und unter Berücksichtigung der besten Kosten-/Nutzenverhältnisse selber definieren. Dieses Vorgehen zur Energieeffizienzsteigerung hat der Kanton Zürich mit der Einführung des Grossverbraucherartikels (Art. 13a Energiegesetz) und damit teilweiser Dispensierung von energetischen Detailvorschriften bereits gewählt. Die Energieziele werden in freiwilligen Zielvereinbarungen festgehalten und jährlich kontrolliert.

Der seit Ende 2006 existierende Effizienzbonus des ewz dient dabei als starker finanzieller Anreiz. Unternehmen mit einem Jahresverbrauch von mehr als 60'000 kWh/a und einer freiwilligen Zielvereinbarung erhalten bei Einhaltung der vereinbarten Ziele einen Effizienzbonus von 10 Prozent auf ihren Anlagen im B- und C-Tarif. Damit existiert auf dem Gebiet der Stadt Zürich bereits ein geeignetes Instrumentarium auf der Basis von Zielvorgaben und Anreizen zur Energieoptimierung. Mit der vom Regierungsrat geforderten durchschnittlich 2 Prozent Effizienzsteigerung pro Jahr bei den Zielvorgaben kann auch die IT nur in den seltensten Fällen von Massnahmen ausgeklammert bleiben.

Es bleibt anzumerken, dass derzeit sowohl auf nationaler wie auch auf EU-Ebene diskutiert wird, Maximal-Verbrauchsvorschriften für gewisse Gerätekategorien im IT-Bereich zu erlassen. Diese Entwicklung wird vom Stadtrat begrüsst.

Vor dem Stadtrat
der Stadtschreiber
Dr. André Kuy