

Wassergekühlte EDV



Die 31 Stockwerke des Hochhauses Eurotheum in der Neuen Mainzer Straße werden komplett mit Abwärme von Servern beheizt.

Wenn Florian Fellmer sich auf seiner Arbeit die Hände wäscht, dann tut er das mit besonderem Wasser – zumindest wenn er warmes benutzt. Fellmer ist Frankfurter Standortleiter des israelischen Co-Working-Space-Anbieters Mindspace, das seit verganginem September auf 3500 Quadratmetern Arbeitsplätze im Eurotheum-Hochhaus nahe der Deutschen Bank anbietet.

Das Besondere an dem Wasser: Es wird nicht mit Gas oder Strom aufgeheizt, sondern mit Abwärme eines Rechenzentrums, das oberhalb der Büros von Mindspace in einem ehemaligen Rechenzentrum der Europäischen Zentralbank seine Dienste anbietet.

Das Rechenzentrum heißt Cloud & Heat. Der Name ist Programm. Denn seit ihrer Gründung 2011 denkt die Firma auch an Energiefragen. Sie bietet zum einen sogenannte Cloud-Lösungen an, bei denen Kunden ihre Daten auf Servern von Cloud & Heat speichern. Zum anderen werden mit der überschüssigen Energie, die die Server produzieren, Zimmer beheizt und Wasser zum Duschen, Händewaschen oder Spülen erwärmt.

Was plausibel klingt, ist tatsächlich eine kleine Revolution. Denn der Strombedarf von Rechenzentren ist gigantisch. Schon jetzt nehmen sie zusammen rund 20 Prozent des von der Mainova in Frankfurt vertriebenen Stroms ab und sind damit deren größte Kundengruppe.

Deutschlandweit sieht es ähnlich aus. Laut dem Borderstep-Institut brauchen Deutschlands Rechenzentren jährlich so viel Strom

wie ganz Berlin. Weltweit ist es laut der Fachzeitschrift Nature derzeit jährlich mehr, als der Iran in einem Jahr verbraucht. Dabei wird nur der kleinere Teil des Stroms für die Bewegung der Daten benötigt. Der überwiegende Teil hingegen wird verwendet, um die großen Datenfarmen zu kühlen.

Das Pilotprojekt spart pro Jahr 557 Tonnen CO₂ ein

Das passiert in der Regel über einen sogenannten Kaltgang. Auf der einen Seite der Serverschränke gibt es einen geschlossenen Gang, in den von unten kalte Luft strömt. Die Server saugen diese Luft an und während sie an der Technik vorbeiströmt, kühlt sie diese herunter. Ist es draußen kalt, wird oft diese Luft genutzt. Bei mehr als 20 Grad nehmen Kühlanlagen den Betrieb auf – und verbrauchen Strom. Die warme Luft wird dann in der Regel nach draußen geleitet.

Mit jedem neuen Rechenzentrum steigt der Bedarf. In den ver-

gangenen Jahren ist der Energiebedarf pro Server durch immer größere und immer effizientere Datenzentren zwar nicht parallel zur Leistungsfähigkeit der Rechner gestiegen. Doch die meisten sehr großen Rechenzentren sind laut dem Fachmagazin Nature schon jetzt so effizient wie nur möglich. Um in Zukunft Energie zu sparen, muss es also neue Antworten geben.

„Warum nicht mit Servern heizen“, fragte sich Christof Fetzer, Professor an der Technischen Universität Dresden, als er 2009 sein Eigenheim baute. Er machte daraus ein Forschungsprojekt und entwickelte zusammen mit dem Physiker Jens Struckmeier eine neue Technologie. So berichtet es Pressesprecher Stefan Lindemann. Der große Unterschied zu den gewöhnlichen Rechenzentren: Es wird nicht mit Luft gekühlt, sondern mit Wasser.

Im Oktober 2011 hätten die Ingenieure Fetzer und Struckmeier gemeinsam mit dem Manager Marcel Schretzmann in Dresden die Firma Aoterra, die heute Cloud & Heat heißt, gegründet,

so Lindemann. Der erste Serverschrank ging ihm zufolge im Februar 2012 an den Markt. Heute betreibt Cloud & Heat 24 Standorte in Deutschland, darunter Mehrfamilienhäuser, Reihenhaussiedlungen sowie einen Kindergarten. Zudem ist das Unternehmen weltweit aktiv – vor allem in Norwegen, Asien und den USA.

„Wir möchten eine umweltfreundliche Lösung für die Herausforderung unserer Zeit bieten“, sagt Stefan Reckling, der seit November 2018 Vertrieb und Marketing der Firma leitet.

Das Eurotheum im Bankenviertel ist ein Pilotprojekt. Es ist

DATENZENTREN

Frankfurt ist der Hauptstandort für Rechenzentren in Deutschland. Nirgends in Europa wächst die Branche so stark und schnell wie hier.

Die Kunden der Datenzentren – darunter Firmen wie Amazon und Google – sind hier je nach Wunsch alle über den Datenknoten De-Cix miteinander vernetzt. cir

laut Lindemann weltweit das einzige Hochhaus, das mit der Wasserkühlungstechnologie beheizt wird. Seit April 2018 bietet Cloud & Heat hier Rechnerleistung an und versorgt zugleich die 31 Stockwerke mit warmem Wasser und heizt die Räume.

Dafür wurde im Haus selbst und an der Fassade einiges verändert. Zum einen wurde eine Wärmeübergabestation zwischen Servern und Wärmeversorgung des Hauses installiert. Außerdem wurde eine Lüftungsanlage gebaut, die überschüssige Energie nach außen ableitet – im Sommer beispielsweise, wenn Heizungen nicht gebraucht werden.

Vertriebsleiter Reckling ist ein ruhiger Typ, mit Karohemd und lässiger Hose bekleidet. Unaufgeregt erklärt er im Besprechungsraum im 7. Stock die patentierte und prämierte Technologie seiner Firma. „Die Wärme entsteht durch Verarbeitung und Bewegung der Daten“, erläutert er. Je mehr Rechenprozesse auf der Hardware abfließen, desto wärmer werde es. Gekühlt werde daher jede einzelne Server-Komponen-

Klimakollege Computer

Im Hochhaus Eurotheum kühlt ein Rechenzentrum seine Server mit Wasser und gibt die überschüssige Wärme an die anderen Mieter ab. Das Pilotprojekt spart Energie und Geld ein – und schont das Klima

Von Claudia Isabel Rittel (Text) und Monika Müller (Fotos)

Pionier der hybriden Türme

Im Eurotheum waren zeitweise auch Büros der EZB untergebracht

te, die Wärme produziert. Dafür laufen kleine Kupferleitungen durch das Rack und an Prozessor, Speichermodulen und anderen Hardwareteilen vorbei.

Darin befindet sich Wasser. Am Eingang hat es eine Temperatur von 50 Grad Celsius, wenn es aus dem Rack rauskommt, sind es rund 60 Grad Celsius. „Kalt muss das Wasser nicht sein“, sagt Reckling. „Mit 50 Grad kann man kühlen.“ Über Wärmetauscher wird die Server-Wärme im Nachbarraum an den Wasserkreislauf des Gebäudes abgegeben.

Die Stadt hält das Konzept für zukunftsweisend

Bis zu 90 Prozent der Abwärme der Rechnerkomponenten könnten direkt nutzbar gemacht werden, sagt Reckling. Faktisch werden seit Inbetriebnahme aber nur zwei Drittel an das Haus abgegeben. Ein Drittel wird mit rund 60 Grad Celsius über die Außenwand des Eurotheums nach draußen abgegeben.

Wegen der speziellen Hardware können Kunden bislang aber nicht ihre eigenen Server-Schränke in Rechenzentren von Cloud & Heat aufstellen, wie es in den großen Datacentern üblich ist. Entsprechend sind die Kunden auch andere als in den ganz großen Rechenzentren. Laut Lindemann gehören viele kleinere und mittelgroße Firmen sowie Forschungsunternehmen dazu, Großkunden und Konzerne hingegen nicht.

Weil dort viele Daten bewegt werden, spart Cloud & Heat selbst 95 000 Euro, die gewöhnliche Rechenzentren für Kühlung kalkulieren müssen, und im Hochhaus selbst werden rund 65 000 Euro an Heizkosten jährlich eingespart. Insgesamt, hat Cloud & Heat berechnen lassen, kämen dadurch jährlich 557 Tonnen Kohlendioxid weniger in die Atmosphäre – was acht Fußballfeldern Wald entspricht.

Könnten dann nicht alle Frankfurter Rechenzentren zur Wärmegewinnung genutzt werden? So einfach sei das nicht, ant-

wortet Paul Fay vom Energiereferat der Stadt Frankfurt. Die hat 2018 nachgeschaut, wo es Abwärmepotenzial in der Stadt gibt. Fay sagt: „Das Nutzarmachen ist das Problem.“ Dabei gebe es viele Fallstricke. Das Hauptproblem: In der Regel hätte die Abwärme von Rechenzentren eine zu niedrige Temperatur.

Deshalb sieht er im Konzept von Cloud & Heat großes Zukunftspotenzial. „Das geht genau in die Richtung, die ich mir für alle Rechenzentren wünsche“, sagt er. „Wenn Sie so wollen, ist das unsere zukünftige Heizung.“ Denn während man Strom auch über weite Wege transportieren könne, sei das mit Wärme eben nicht möglich. „Wärme ist ein lokales Geschäft“, so Fay.

Mit der Einschätzung ist er nicht allein. Nach Informationen der Zeitung „Handelsblatt“ führt die Plattform Tech Tour – ein Zusammenschluss führender europäischer Kapitalgeber – Cloud & Heat auf ihrer Liste der 50 am schnellsten wachsenden Technologieunternehmen, die mit Risikokapital finanziert sind.

Dass Cloud & Heat jede einzelne Komponente der Server mit Wasser kühlt, spart aber nicht nur Strom, sondern auch eine Menge Platz. Dadurch kann das Unternehmen auf der gleichen Fläche viel mehr Rechnerleistung anbieten als Rechenzentren mit gewöhnlicher Hardware. Vor allem in Deutschland gebe es aber noch Skepsis wegen der Wasserkühlung, so Reckling. Skandinavien und andere Länder hingegen seien weitaus offener für diese Art der Innovation. Deshalb hat Reckling kürzlich ein Büro in Kalifornien eröffnet, um die Wasserkühlung dort bekannt zu machen, wo viele der wichtigsten Firmen sitzen, die das Digitalzeitalter eingeläutet haben.

Vom Wasser, das die Daten erwärmen, profitieren nicht nur Fellmer und die Mieter im Co-Working-Space. Sondern auch die Gäste des Hotels Meliá, Besucher der Hotelbar 22nd Lounge & Bar im 22. Stockwerk und des Bistros im Foyer des Hochhauses.

VON CLAUD-JÜRGEN GÖPFERT

Hybride Hochhäuser, also Türme mit unterschiedlichen Nutzungsarten, sind heutzutage ein starker städtebaulicher Trend. Wohnen und Arbeiten, aber auch Freizeit unter einem Dach: Dieses Konzept entspricht dem enger werdenden Raum, der immer größeren Verdichtung in den Großstädten.

Das Eurotheum im Bankenviertel von Frankfurt, auf dem Grundstück Neue Mainzer Straße 66-68, war bei seiner Fertigstellung vor zwanzig Jahren einer der ersten hybriden Türme überhaupt. Das Architekturbüro Novotny & Mähner in Offenbach hatte dieses neuartige Gebäude mit einer Höhe von 110 Metern entworfen.

Es vereinte Büros und möblierte Apartments, aber auch ein

Hotel. Bis zum 21. Stockwerk reichen die Büros. Auf der 22. Etage befindet sich das Hotel Ininside Frankfurt Eurotheum. Und darüber, vom 23. bis 29. Stock, sind die Apartments untergebracht, die Küchen haben und daher auch für dauerhaftes Wohnen geeignet sind.

Der erste große Mieter war die Europäische Zentralbank (EZB). Durch das rasche Wachstum der EZB reichte der Euro-Tower am Willy-Brandt-Platz damals bald nicht mehr für die Büros aus.

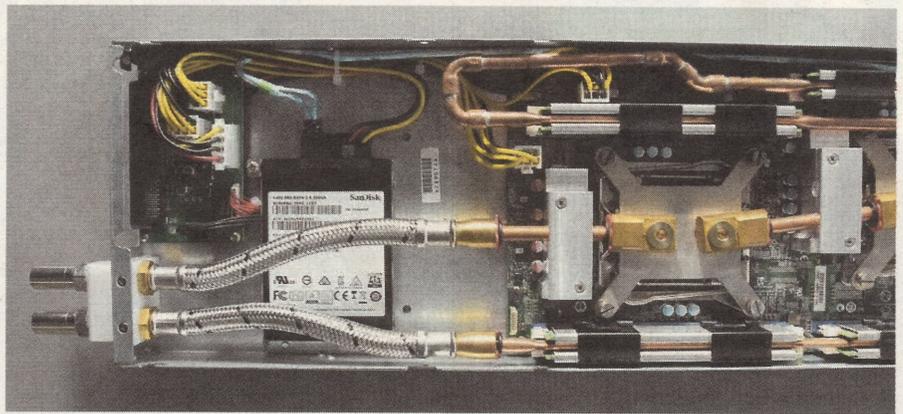
Die Zentralbank mietete deshalb zusätzlich das Eurotheum an. Diese Phase endete, als der EZB-Neubau im Frankfurter Ostend bezogen werden konnte.

Das Gebäude im früheren Eigentum der Commerzbank-Tochter CGI Commerz Grundbesitz Investmentgesellschaft wur-

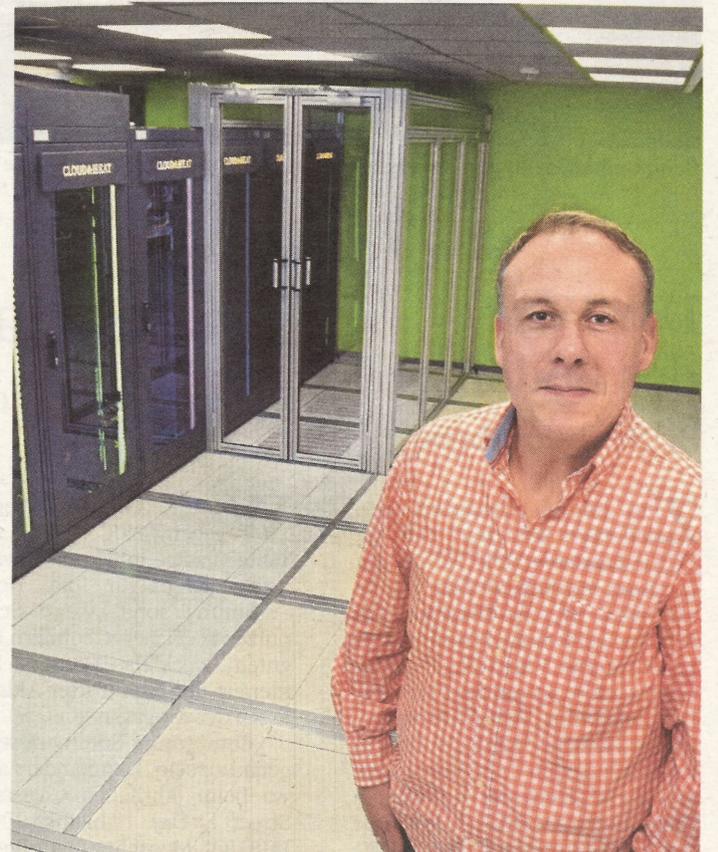
de Ende 2018 an den Immobilienentwickler GEG veräußert. Das Viersternehotel wie auch die Apartments sind für einen vermögenden Kundenkreis gedacht. Es gibt raumhohe Fenster, die den Blick über die Frankfurter City bieten.

Das Büro der Architekten Fritz Novotny und Arthur Mähner, von dem der Entwurf für das Eurotheum stammt, gehörte mehrere Jahrzehnte lang zu den führenden Architektengemeinschaften in Deutschland. Die Männer, die beide aus dem damaligen Böhmen stammten, hatten sich 1950 zusammengetan und ihr erstes gemeinsames Unternehmen gegründet.

Von den beiden Architekten stammen in Frankfurt unter anderem noch die Bürotürme Trianon (Mainzer Landstraße 16) und Galileo (Gallusanlage 7).



Drinne: Durch die Kupferrohre läuft das Kühlwasser durchs Rack.



Draußen: Vertriebsleiter Stefan Reckling vor den Serverschränken seiner Firma.



Nebenan: Hier wird die Wärme an den Wasserkreislauf des Hauses abgegeben.