

Mit warmem Wasser kühlen



„CoolMUC-3“ liefert mittels Wasserkühlung Warmwasser, das für eine gekoppelte Adsorptionskältemaschine verwendet werden kann. (Abb. Schäfer IT Systems).

Die jüngste LRZ-Lösung „CoolMUC-3“ lieferte 2018 die Megaware Computer Vertrieb und Service GmbH, Chemnitz-Röhrsdorf, mit ihrem Partner Schäfer IT-Systems, Neunkirchen. Gefordert war eine 100-prozentige Wasserkühlung mit über 40-gradigem Wasser. Bei der Entwicklung hatten zwei Aspekte Priorität: die thermische Isolierung der Racks und eine möglichst hohe Temperatur des Kühlwassers, um die Abwärme mittels Adsorptionskühlung effizient nutzen zu können. Hohe Ansprüche stellte die gewählte Lösung an den Wasserkreislauf. Denn das Kühlsystem besteht aus kleinen Strukturen, durch die das Wasser partikelfrei fließen muss. Das Ergebnis ist ein Rack, in dem die Rohrleitungen für das Kühlwasser, ein Wärmeübertrager samt Pumpengruppe und ein Druckausgleichsgefäß integriert sind. Dadurch kann die Wärme direkt aus dem Schrank abgeführt und der Adsorptionskühlung zugeführt werden, ohne dass es mit dem Wasserkreislauf des Rechenzentrums in Berührung kommt. Integriert ist ein Touchscreen, der mittels entsprechender Sensorik und Schnittstellen alle Temperaturen im Inneren und Äußeren anzeigt. Die Messwerte sind in eine Managementsoftware eingebunden, wodurch ein Fernzugriff möglich ist.

So kühlt das Leibniz-Rechenzentrum

Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) ist das Hochschulrechenzentrum der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), der TU München (TUM), der Bayerischen Akademie der Wissenschaften sowie weiterer Wissenschaftseinrichtungen des Freistaats Bayern. Die High-Performance-Computing-Systeme (HPC) des LRZ simulieren Probleme. Dadurch werden Kosten für Laborexperimente vermieden. Das LRZ setzt daher auf eine 100-prozentige Wasserkühlung, was die Energieeffizienz deutlich steigert. So liegen typische Leistungszahlen (Energy-Efficiency-Ratios) für Luftkühlung unter fünf, für Warmwasserkühlung dagegen über 20, weil nur noch ein Kühlkreislauf ohne mechanische Kühlaggregate benötigt wird. Außerdem werden Komplexität, Installations- und Betriebskosten der Infrastruktur verringert.

Die für Deutschland geplante flächendeckende Versorgung mit schnellem Internet bedeutet mehr kleine und mittlere Rechenzentren und damit verbunden ihre Kühlung. Die Frage nach dem Wohin der riesigen Abwärmemenge bietet Chancen für die LüKK.

Abwärme von RZ sinnvoll nutzen

Ausbau der deutschen Rechenzentren – von Andreas Graf-Matzner



Lüftung und Kühlung in Rechenzentren erfolgt nach verschiedenen Methoden (Abb. @ ralwel/stock.adobe.com)

Beim Ausbau der flächendeckenden Versorgung mit schnellem Internet in Deutschland muss man die private und die gewerbliche Nutzung unterscheiden. Treibende Faktoren der privaten Nutzung sind vor allem der erhöhte Medienkonsum, soziale Netzwerke und die Vernetzung intelligenter Hausgeräte sowie das Internet of Things (IoT). Um diesen Bedarf zu decken ist der Ausbau des 5G-Netzes mit entsprechender Edge-Infrastruktur unumgänglich (siehe Infokasten). Dort wird es standardisierte Lösungen, wie vorkonfektionierte Container-Rechenzentren geben. Das ist zum einen dem Preisdruck, zum anderen der Personalsituation geschuldet: Denn individuelle Lösungen benötigen individuelles Engineering. Aufgrund des Personalmangels ist das kaum zu leisten. Das

lokale Handwerk hat beim Neubau der Edge-Infrastruktur kaum Chancen, am Geschäft teilzunehmen. Es wird in der Hand der großen Telekommunikationsanbieter und Hersteller liegen.

Anders sieht es im Service aus: Verfügbarkeit ist ein wichtiger Aspekt für alle Netzbetreiber. Die Standorte der Rechenzentren müssen gewartet werden und benötigen ein Servicenetz mit Bereitschaft rund um die Uhr und bundesweiter Abdeckung. Das kann der lokale Anlagenbauer oder Installateur leisten – allerdings nur im Verbund mit Partnerfirmen.

Im Bereich der gewerblichen Internetnutzung gibt es andere Treiber: Industrie 4.0, Mobile to Mobile (M2M), Smart Cities, autonomes Fahren oder Anwendungen wie Mo-

(Fortsetzung auf Seite 8)

weisstechnik[®]
a schunk company

Da kann Ihre Technik durchatmen.

Ingenieure für Ingenieure.

Weltweit entscheiden sich kühle Köpfe in vielen IT- und Telekommunikationsunternehmen für die innovativen Klimageräte und -anlagen von Weiss Klimatechnik. Partnerschaftlich entwickeln wir energieeffiziente, leistungsstarke und individuelle Systeme zur Kühlung bzw. Entwärmung von Rechenzentren, Serverräumen und

Netznoten. Von der Planung über die Fertigung bis zur Montage und Wartung. Da können Sie ganz cool bleiben.

Weiss Klimatechnik GmbH · ict@weiss-technik.com

www.weiss-technik.com

RECHENZENTRUMSKÜHLUNG

[Fortsetzung von Seite 7]

bile Payment (also elektronisch bezahlen unter Verwendung von mobilen Endgeräten) oder Smart Data in der Medizin. Aufgrund des hohen Sicherheitsanspruchs an diese Daten werden Techniken wie Blockchain eingesetzt, die hohe Rechenleistungen benötigen und dadurch große thermische Lasten verursachen. Diese müssen abgefahren werden.

Anpassung an neue Anforderungen

Praktisch jedes bestehende Rechenzentrum eines Unternehmens ist auch ein Edge-Rechenzentrum. „Edge“ bezeichnet den Standort des RZ am Rand des Netzwerks. Es existiert heute also bereits eine (Teil-) Infrastruktur, die technisch aber an die neuen Anforderungen angepasst werden muss. Dabei wird besonders die Klimatechnik oft stiefmütterlich behandelt. Ein Splittergerät von 2001 an der Wand, erweitert durch ein Gerät an der Decke, als die IT 2010 aufgerüstet wurde. So ähnlich sehen viele Serverräume in Betrieben aus. Oft wurde weder auf die Einhaltung präziser Temperaturen, noch auf Energieeffizienz geachtet.

Wärmerückgewinnung? Wozu!

Jetzt ist der Zeitpunkt gekommen, das zu ändern und aktiv auf die Betreiber zuzugehen, um solche Projekte umzusetzen. Nie waren die Rahmenbedingungen so günstig wie heute. Die F-Gase-Verordnung zwingt, beim Kältemittel etwas zu tun. Die Energiepreise steigen. Das Gewissen plagt, und BAFA oder KfW bieten attraktive Förderungen. Für einen Förderantrag oder die Ermittlung der förderfähigen



Aufgrund der gesetzlichen und kommerziellen Rahmenbedingungen mangelt es den großen Co-Location-Rechenzentren in Deutschland für ihre enormen thermischen Lasten an Abnehmern. [Abb. © Michail/stock.adobe.com]

gen IT-Anpassung sollten Betreiber allerdings einen Fachmann hinzuziehen. Es sind viele Details zu beachten, insbesondere wann und von wem die jeweiligen Anträge einzureichen sind. Es ist auch nicht nur die Klimatechnik zu beachten: Brandschutz, Elektrotechnik, Zugangskontrolle – vieles im Bestand muss an die neuen rechtlichen Gegebenheiten angepasst werden. Für LüKK-Unternehmen lohnen sich lokale Kooperationen, um Komplettlösungen anbieten zu können.

Nutzbarmachung von Abwärme

Gegenüber dem Stromverbrauch deutscher Rechenzentren von 13,2 TWh im Jahr 2017 prognostiziert das Borderstep Institut, Berlin, bis 2025 eine Steigerung auf etwa 23 TWh. Das bedeutet fast eine Verdoppelung des Energiebedarfs. Dafür müssen bereits heute neue Rahmenbedingungen auch für die Nutzung von Abwärme geschaffen werden. Technisch stehen Konzepte zur Verfügung, aber die gesetzlichen und kommerziellen Rahmenbedingungen machen den großen Co-Location-Rechenzentren in

Deutschland Probleme. Für ihre enormen thermischen Lasten mangelt es an Abnehmern. Die Fernwärmenetzbetreiber haben wenig Interesse, und der Gesetzgeber schafft keine Regeln oder Verordnungen. Die Bundesnetzagentur ist zwar verantwortlich für die (Zitat): „Sicherstellung eines wirksamen und unverfälschten Wettbewerbs bei der Versorgung mit Elektrizität und Gas sowie Sicherung eines langfristig angelegten leistungsfähigen und zuverlässigen Betriebs von Energieversorgungsnetzen“, das Fernwärmenetz fällt allerdings nicht darunter. Hier sind Politik und Verbände in der Pflicht, ihren Beitrag zu leisten. Denn es entstehen jährlich hunderte Megawatt an Abwärme, die es sinnvoll zu nutzen gilt. Für kleine und mittlere Rechenzentren sieht das anders aus, weil die Abwärme meist direkt vom Betreiber genutzt werden kann. Es muss auch nicht nur die Beheizung der Büros im Winter sein: Optionen sind die ganzjährige Warmwasserbereitung, Nutzung für Produktionsprozesse, Trocknung oder KWKK-Anlagen (Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung) mit Sorptionskühlung zur Klimatisierung im Sommer. Die Betreiber der Rechenzentren müssen die Abwärme auch

nicht zwingend selbst verbrauchen. Weshalb nicht in einem Nahwärmenetz an benachbarte Unternehmen im gleichen Gewerbegebiet verkaufen? Die Tankstelle benötigt vorgeheiztes Wasser für die Auto- waschanlage, das Hotel für die Duschen und das Schwimmbad, die Kantine für den täglichen Betrieb

und die Reinigung, der Gemüsebauer für sein Gewächshaus. Es gibt deutsche Hersteller, die Techniken für eine direkte Nutzung der Abwärme entwickelt haben: Dabei werden die Server mit Wasser direkt gekühlt und direkt auf der Platine an das Kühlwassernetz angeschlossen. Dies ermöglicht Kühlwassertemperaturen von 55 °C oder höher. Dadurch wird die direkte Verwertung möglich, beispielsweise zur Kälteerzeugung und Klimatisierung über Adsorptionsanlagen im Sommer oder zur direkten Heizung im Winter. Wenn man jetzt noch seine IT mit Gleichstromservern betreibt und den Strom über eine Photovoltaikanlage selbst erzeugt, ist das Konzept rund. Lösungen für diese Anwendungsfälle sind dabei so individuell wie die Klientel, und die Ansprüche der Kunden entsprechen genau den Stärken des lokalen Handwerks: regionale Nähe, Zuverlässigkeit, Know-how und Individualität. *

So arbeitet die Edge-Infrastruktur

Der rasante Anstieg an mit dem Internet verbundenen Geräten erfordert eine dezentrale Infrastruktur. Nur so können die Geräte vernetzt, ihre Daten übertragen, gespeichert und verarbeitet werden. Diese dezentrale Infrastruktur benötigt Edge-Computing-Knoten, also Einrichtungen, die sich in der Nähe des Orts befinden, an dem die Daten erzeugt werden. Es geht um Echtzeitverarbeitung und die Vermeidung von Verzögerungen. Dadurch sollen die Konnektivität verbessert (Verringerung der Latenzzeit) und die Computerressourcen optimiert werden (Erhöhung der Rechen- und Speicherkapazität). Diese Knoten oder Erweiterungen von Rechenzentren in Großstädten werden sich in abgelegeneren Gebieten befinden, zum Beispiel in kleinen Ballungszentren oder ländlichen Gebieten. Bei einem Edge-Knoten kann es sich zum Beispiel um ein Rechenzentrum in einem Container handeln, um eine kleine Installation neben einem Umspannwerk oder einem Telekommunikationsturm. Typische Kandidaten für Edge-Installationen sind Unternehmen, die Anwendungen mit enormen Datenmengen nutzen (zum Beispiel in der Industrierobotik), oder Behörden, die das Smart-City-Modell umsetzen. Neben dem Internet der Dinge (IoT) gehören auch der Ausbau von 5G-Netzen und die Verbreitung von Inhalten mit hohem Bandbreitenbedarf zu den Bereichen, denen die Edge-Infrastruktur zugutekommen wird.

LECKAGESENSOR ZUR ERFASSUNG UNERWÜNSCHTEN WASSEREINTRITTS – LS02+

- » Sensor zur Überwachung von Behältern, Zwischenböden/-decken oder Räumen
- » Relaiskontakt zur Aufschaltung auf Regler- oder Anzeigesysteme
- » Melde-LEDs zur Statusindikation (grün – Betrieb OK, rot – Alarm)
- » Transparenter Deckel zur unkomplizierten Erkennung des Zustandes
- » Höhenverstellbare Meldekontakte zur Einstellung des Auslöseverhaltens

thermokon®
HOME OF SENSOR TECHNOLOGY

Thermokon Sensortechnik GmbH
Platanenweg 1 | 35756 Mittenaar
Tel.: +49 2778 6960-0 | Fax: +49 2778 6960-400

www.thermokon.de

BRANCHENORIENTIERT UND ROBUST

Unser neues Edelstahlgehäuse **TYR 2E** aus V4A (1.4571), Schutzart IP 69, mit Kabelverschraubung aus Metall oder M12-Steckverbinder (DIN EN 61076)

Für eine raue Betriebsumgebung und erhöhte Anforderungen an Hygiene

NEU

S+S REGELTECHNIK
Schnell & direkt bestellen:
www.SplusS.de

RECHENZENTRUMSKÜHLUNG

Die Fachmesse Future Thinking feierte dieses Jahr ihren 10. Geburtstag. In neuem Gewand, an neuem Ort und mit neuem Konzept. Augenscheinlichste Neuerung war der Veranstaltungsort: Ein Beach Club in der Nähe des Frankfurter Flughafens. Die Fabrikhalle bot ausreichend Platz für die etwa 45 Aussteller und zudem noch einen weitläufigen Außenbereich mit Platz für Gespräche, oder einfach nur zum Ausspannen von selbigen.

Future Thinking, die zehnte

Deutscher Rechenzentrumspreis mit neuem Konzept – von Andreas Graf-Matzner

Der offizielle Teil begann mit einem Impulsvortrag von Dr. Patrick Kramer über die digitale Transformation des Menschen. Die nun folgende Mischung aus Messe und Fachvorträgen gehörte schon immer zum Konzept der Future Thinking. Dieses Jahr fanden die Vorträge allerdings nicht wie gewohnt in getrennten Räumen statt, und der Messebetrieb diente dazu, die Pausen dazwischen zu füllen. Das neue Konzept sah vor, dass die Vorträge in den Seitenbereichen der Ausstellerflächen im „Silent Mode“ stattfanden. Als Besucher konnte man sich mittels Headset in die jeweiligen Vorträge einwählen und entscheiden, ob man dabei durch die Ausstellung flanierte, oder sich in den Seitenbereich begab und sich dem Vortrag widmete. Eine weitere Neuerung war die Möglichkeit, sich bereits im Vorfeld der Veranstaltung als Besucher auf der Webseite zu registrieren, um sich mit anderen Teilnehmern zu vernetzen und für Gespräche auf der Veranstaltung zu verabreden. Fingerfood an den Messeständen, anstelle eines zentralen Caterings, sollte für eine höhere Besuchsfrequenz der rund 250 Besucher an den Ständen sorgen.

Eine Podiumsdiskussion nach der Mittagspause mit Protagonisten aus Politik und Industrie zeigte auf, welche Rahmenbedingungen für eine zukunftsfähige Digitalisierung vonnöten sind und welche Weichen die Politik zu stellen hat.

Den Abschluss des Veranstaltungstags machte Matthias Horx, Zukunftsforscher am Zukunftsinstitut, Frankfurt/Main, mit einem äußerst kurzweiligen Vortrag zum Thema „Digitale Erleuchtung.“

Darin ging er nicht nur auf die technischen, sondern auch auf die soziologischen und emotionalen Auswirkungen der Veränderungen durch die Digitalisierung ein.

Am Abend fand die traditionelle Gala mit der Verleihung des deutschen Rechenzentrumspreises statt. Preise wurden in folgenden Kategorien verliehen:

1. Ideen und Forschung rund um das Rechenzentrum
2. Rechenzentrums Klimatisierung und Kühlung
3. Rechenzentrumsenergie-technik
4. Innovation im Whitespace (IT-Fläche)
5. Ressourceneffiziente Rechenzentren
6. Online-Publikumspreis

Die Gala war in diesem Jahr der Abschluss der Future Thinking: Auch der Verzicht auf den zweiten Ausstellungstag gehörte zum neuen Konzept. *

Andreas Graf-Matzner ist seit mehr als 30 Jahren in der LüKK und der Rechenzentrumsbranche tätig. Sein beruflicher Weg führte ihn von der Ausbildung im Kältehandwerk über verschiedene Positionen im Vertrieb in die Vertriebsleitung namhafter Unternehmen. Im Frühjahr dieses Jahres folgte der Schritt in die Selbständigkeit. Er hat im Vertrieb der cci Dialog GmbH Key Account Aufgaben übernommen.

Kommentar



Raus aus den Kinderschuhen

Vor über zehn Jahren war die Rechenzentrumsbranche jung, hatte noch kein eigenes Image, und die Netzwerke zwischen den Beteiligten waren nicht gefestigt. Man brauchte etwas, das die Branche verband: Die Zeit war reif für die Future Thinking und den Rechenzentrumspreis. Die Idee und deren Umsetzung hat der gesamten Branche geholfen, ein Gesicht und auch eine eigene Identität zu finden. Inzwischen hat sich die Branche allerdings weiterentwickelt und das Veranstaltungskonzept hat sich, auch von anderen Anbietern, mehrfach wieder- und dadurch in meinen Augen überholt. Auch das Facelift der Future Thinking hat daran nichts geändert.

Zu merken war das an den dürftigen Besucherzahlen, den deutlich zurückgegangenen Einreichungen für den Rechenzentrumspreis, vor allem aber an den Aussagen der Hersteller hinter vorgehaltener Hand: Kaum bis keine Kunden seien vor Ort gewesen, man überlege sehr genau, ob man daran noch einmal teilnehme, kein Nutzen sei zu ziehen aus der Veranstaltung, es sei mehr ein Hersteller-treffen. Es ist inzwischen nur noch eine Veranstaltung unter vielen, und man müsse ja auch schauen, wie man seine Marketing-Budgets verteile.

Steht die Entwicklung der Future Thinking sinnbildlich für die gesamte Branche? Ist die Branche dem Pubertätsstadium entwachsen, hat aber ihre Identität, ihr Image, noch nicht endgültig definiert? Insbesondere in Bezug auf gemeinschaftliches Vorgehen und der Fähigkeit, sich nach außen und innen zu präsentieren, steckt die Branche aber noch in den Kinderschuhen. Sie ist zu klein, um dies durch mehrere Verbände und Organisationen abzubilden, und sollte gemeinsam an einem Strang ziehen, indem sie sich beispielsweise in einer gemeinsamen zentralen Veranstaltung zeigt. Eine thematisch passende, zugkräftige internationale Messe könnte eventuell dazu auch einen Rahmen bieten.

Andreas Graf-Matzner, andreas.graf-matzner@cci-dialog.de

HOWATHERM

RZ-Kühlung mit Außenluft

effizient!

SYSTEM CrossXflow

by HOWATHERM®

Der entscheidende Vorteil gegenüber der herkömmlichen **datacenter-Kühlung**: Wir nutzen die Außenluft zur Temperatursenkung.

So arbeitet das System ohne mechanische Kälte besonders wirtschaftlich bei der Kühlung thermisch hochbelasteter Räume.

Weiteres über kosteneffiziente Technik unter: www.howatherm.de

SYSTEMS BY HOWATHERM

Wie zukunftssicher ist Ihre Kühlung?

eChiller

Wasser (R718) als Kältemittel

- Gewährleistet hohe Betriebssicherheit
- Energie – und kosteneffizient
- BAFA-förderfähig
- F-Gase-Verordnung greift nicht

efficient energy
be part of tomorrow

efficient-energy.de