

THEMA

REGARDS

RECHENZENTREN IN LUXEMBURG

Das Schweigen der Cloud

Joël Adami

Weltweit gibt es immer mehr Proteste gegen den Bau neuer Rechenzentren. In Luxemburg konzentriert sich die Kritik vor allem auf jenes von „Google“ in Bissen. Das liegt aber auch daran, dass niemand Auskunft über neue Projekte geben will.

Wie fänden Sie es, würde ein Rechenzentrum in ihrer Nähe gebaut? Auf den ersten Blick klingt das vielleicht nicht viel schlimmer als ein Bürogebäude – immerhin schaffe das Projekt auch ein paar Arbeitsplätze. Allerdings verbraucht ein Zentrum viel Wasser, das zu Kühlung benutzt wird, und benötigt etliche Mengen an Energie. Außerdem wird in der Regel bisher unverbautes Land versiegelt. Ist das einfach der Preis des Fortschritts? Nein, sagen weltweit viele Menschen, die nicht mit dem Bau eines Rechenzentrums in der Nähe ihres Wohnortes einverstanden sind.

Alleine zwischen Mai 2024 und März 2025 wurden in den USA Rechenzentren im Wert von 18 Milliarden US-Dollar gestoppt; Investitionen, die weitere 46 Milliarden ausgemacht hätten, wurden verzögert, wie die NGO „Data Center Watch“ berichtete. Besonders

im Bundesstaat Virginia, in dem sehr viele Rechenzentren geplant werden, ist der Widerstand groß: 42 lokale Protestgruppen sind entstanden. Da es meist um Baugenehmigungen geht, sind Rechenzentren oft eine lokalpolitische Angelegenheit. Doch die Gegeninitiativen vernetzen sich zunehmend: 142 Gruppen protestierten am 18. Juli überall in den Vereinigten Staaten, wie die Nachrichtenagentur Reuters meldete. Auch in Europa nimmt die Anzahl solcher Proteste zu: In Frankreich, Irland und in Österreich.

In der kleinen Gemeinde Kronstorf im Bundesland Oberösterreich, wo der Techkonzern „Google“ auf einem Areal, das bereits vor zwei Jahrzehnten aufgekauft wurde, ein neues Rechenzentrum bauen will, wie der ORF berichtete, sorgen sich Anwohner*innen vor allem um die Wasserversorgung, denn das Kühlwasser soll mit einer Temperatur von bis zu 30 Grad Celsius wieder in einen Fluss geleitet werden – viel zu hoch für die lokale Flora und Fauna. Ein Fall, der sehr nach dem geplanten Rechenzentrum in Bissen klingt – beide Ortschaften haben zufälligerweise sogar gleich viele Einwohner*innen.

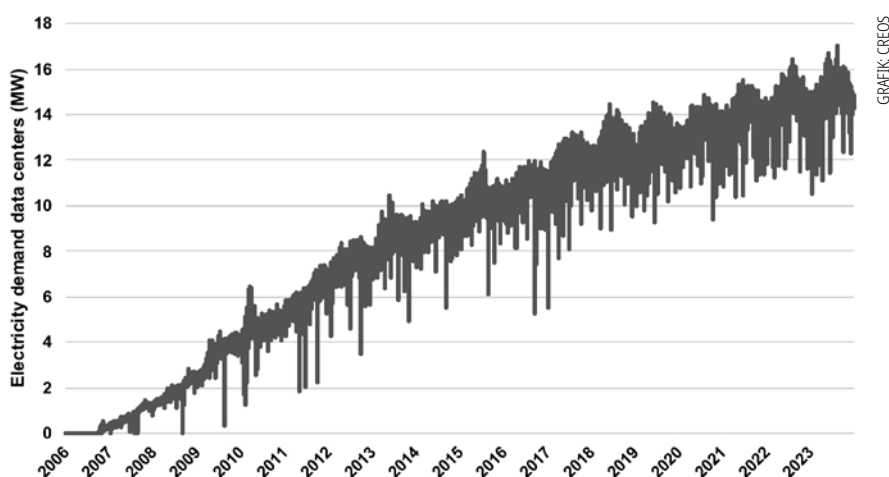
Hyperscale im Großherzogtum

Statt den 50 in Kronstorf soll in Bissen mit 34 Hektar zwar weniger Fläche versiegelt werden, das geplante „Hyperscale“-Rechenzentrum ist dennoch eine gewaltige Veränderung in der Landschaft. Mit dem Begriff „Hyperscale“ werden große Rechenzentren, bei denen später leicht Kapazität hinzugefügt werden kann, bezeichnet. Oft wird dabei die Anschlussleistung von 100 Megawatt genannt. Solche Rechenzentren werden vor allem von den drei großen IT-Giganten „Microsoft“, „Amazon“ und „Google“ gebaut und betrieben.

Das Google-Projekt in Bissen soll ebenfalls eine 100 MW-Anschlussleis-

tung erhalten. Daraus ergibt sich ein Stromverbrauch von rund 950 Gigawattstunden im Jahr – etwa so viel wie alle Privathaushalte in Luxemburg zusammen, wie eine Analyse des „Öko-Instituts“ berechnete. Diese war vom „Mouvement écologique“ beauftragt und Anfang Juli veröffentlicht worden. Daraus ergibt sich nicht nur, dass Google in Bissen ein wahrhaft gigantisches Rechenzentrum bauen will, sondern auch, dass die Technik nicht wie oft behauptet auf dem neusten Stand sein wird. Dabei geht es nicht um die eingesetzten Computer, sondern um die Gebäudetechnik. Fällt die Stromversorgung aus, sollen Rechenzentren nicht gleich einknicken, sondern haben, wie andere kritische Infrastruktur auch, eine Notstromversorgung. In Bissen soll die aus 46 Dieselgeneratoren bestehen. Die laufen jedoch nicht nur im Notfall, sondern werden regelmäßig getestet. In der Praxis bedeutet das, dass täglich Diesel verbrannt wird, was nicht nur Lärm verursacht, sondern auch Treibhausgase ausstößt – etwa 520 Tonnen CO₂ jährlich. Eine Alternative dazu wären Batteriespeicher, die immerhin den Vorteil hätten, dass sie als Zwischenspeicher für das Stromnetz genutzt werden könnten. Auch merkt das Papier an, dass durch bessere Kühltechnik der Stromverbrauch um 15 Prozent gesenkt werden könnte.

Die Befürchtungen, das Rechenzentrum würde Luxemburg quasi trockenlegen, dürften sich hingegen nicht befürworten: „lediglich“ 3.500 Kubikmeter Wasser sollen im Jahr verbraucht werden. Allerdings entspricht auch dies nicht den höchsten Standards, denn es ist auch möglich, Regenwasser zur Kühlung zu nutzen. Diese Kühlung sorgt auch für andere Kritik: Aktuell ist nicht geplant, die Abwärme aus dem Rechenzentrum zu nutzen. Laut dem Öko-Institut könnte das Rechenzentrum jedoch „mindestens 40 Gigawattstunden an Wärme



So hat sich der Stromverbrauch von Luxemburgs Rechenzentren in der Vergangenheit entwickelt.

GRAPHIK: CREOS

Der luxemburgische Supercomputer „Meluxina“ galt bei seiner Einführung 2021 als nachhaltigster in der EU. Heute liegt er weltweit nur noch auf Platz 99.



FOTO: SIP / JULIEN WARMAND

an Haushalte abgeben“ und somit sowohl Bissen als auch die etwas weiter entfernten Ortschaften Ettelbrück und Diekirch, die bereits Fernwärmenetze betreuen, mit Hitze versorgen. Damit könnte sich die CO₂-Bilanz des Rechenzentrums erheblich verbessern, denn diese Hitze würde fossil betriebene Heizungen ersetzen.

PFAS aus dem Rechenzentrum

Neben dem Wasser-, Ressourcen- und Energieverbrauch sind Rechenzentren jedoch für ein weiteres Umweltproblem verantwortlich. Als Kühlmittel werden Chemikalien benutzt, die unter die als „Ewigkeitschemikalien“ bekannte Gruppe der per- und polyfluorierte Alkylverbindungen (PFAS) fallen. Das führt dazu, dass alle großen PFAS-Hersteller in dieser Sparte einen Wachstumsmarkt sehen. Die schwedische NGO „ChemSec“ warnte am vergangenen Sonntag vor einer Welle von neuen PFAS, ausgelöst durch das Errichten neuer Rechenzentren. So hat beispielsweise der französische Chemiekonzern „Arkema“ ein neues, 60 Millionen US-Dollar teures Werk in den USA eröffnet, in dem PFAS-haltige Kühlmittel produziert werden. Auch in Bissen will Google das Kältemittel „R-1234ze“ einsetzen, das sich zu der Ewigkeitschemikale Trifluoressigsäure (TFA) zersetzt. TFA ist mittlerweile überall in der Umwelt anzutreffen. Die Europäische Chemikalienbehörde „Echa“ hat der EU-Kommission vorgeschlagen, den Stoff als reproduktionstoxisch einzustufen (siehe S. 6). PFAS werden dabei nicht nur als Kühlmittel eingesetzt: Bevor ein Rechenzentrum eröffnet werden kann, müssen dafür Computer entstehen, und auch für diesen Schritt werden Ewigkeitschemikalien eingesetzt, in der Halbleiterherstellung. Der Hype rund um das Thema „künstliche Intelligenz“ (KI) beflügelt dieses Wachstum.

Ein weiterer großer Mangel ist die Transparenz: Google gibt nur sehr wenig Informationen zu dem gigantischen Projekt preis, viele Details werden geheimgehalten. Satt des Namens der Suchmaschine oder des Konzerns („Alphabet“) wurde so der Tarnname „London Bridge“ benutzt. Was genau der Internetriese in dem Rechenzentrum machen will, ist zudem unbekannt. Hält die aktuelle positive Stimmung gegenüber KI innerhalb der Tech-Branche an, werden wohl auch in Bissen große Sprachmodelle trainiert und ausgeführt, was für eine hohe Auslastung und einen hohen Energieverbrauch sorgen wird. Weltweit soll der Stromverbrauch – und damit auch die CO₂-Emissionen – durch den Trend zu mehr und mehr KI enorm steigen („Künstliche Intelligenz“ befeuert die Klimakrise“, woxx 1857).

Die Intransparenz gegenüber der Öffentlichkeit ist aber leider kein Alleinstellungsmerkmal von Google. Anfragen der woxx, welche Rechenzentren künftig im Land geplant seien, wollten weder Creos noch sonst jemand beantworten. Aktuell gibt es in Luxemburg 14 verschiedene Rechenzentren, die auf dem Branchenportal datacentermap.com verzeichnet sind. Zwei Anbieter betreiben gleich mehrere Standorte: das Subunternehmen „Deep“ der Post und „Luxconnect“. Deep betreibt drei Rechenzentren in Kayl, Betzdorf und Windhof. „Ihre maximale elektrische Kapazität beläuft sich auf 21,6 MW“, teilte ein Sprecher von Deep der woxx mit – ein Zwerg also im Vergleich zu dem, was Google in Bissen plant. Der Einsatzzweck der Rechenzentren sei den Kund*innen überlassen, so Deep. Die Firma gab an, aktuell ein neues Rechenzentrum zu planen, wollte jedoch keine Details verlautbaren. Der US-amerikanische Telekommunikationskonzern Verizon, der ebenfalls ein Rechenzentrum in Contern betreibt, beantwortete unsere Anfrage erst gar nicht. Die Daten

der EU-Kommission, die aufgrund der Energieeffizienzrichtlinie gesammelt wurden, zeigen lediglich neun Rechenzentren mit einer Gesamtkapazität von 52,1 MW. Wo genau diese stehen und wer sie betreibt, wird auch hier verschwiegen.

Stromverbrauch soll stark zunehmen

Der „Scenario Report 2040“ des Luxemburger Stromnetzbetreibers „Creos“ gibt für 2023 noch lediglich 16,5 MW an. Ihm zufolge sind im Großherzogtum allerdings fünf große Rechenzentrumsprojekte geplant, die zusammen voraussichtlich 365 MW benötigen werden, zusätzlich sollen noch eine Reihe kleinerer Rechenzentren entstehen, die gemeinsam 70 MW benötigen. So werden Rechenzentren in Luxemburg bis 2040 eine Anschlussleistung zwischen 258 und 418 MW benötigen. Insgesamt werden Rechenzentren dann bis zu 13 Prozent des gesamten Strombedarfs des Landes ausmachen. Creos wollte der woxx aus „Gründen der Vertraulichkeit“ keine Informationen über die Größe, Lage oder Betreiber einzelner Projekte nennen. Das Energieministerium sei schlicht nicht dafür zuständig und habe diese Informationen daher nicht. Unerwähnt ließ man, dass die Regierung kein nationales Register von Rechenzentren plant, wie es die EU-Richtlinie ermöglicht. Dies antwortete Energieminister Lex Delles (DP) im Dezember 2025 auf eine parlamentarische Frage von Franz Fayot (LSAP).

In Bissen, im Rechenzentrum von „Luxconnect“, wird seit 2021 der staatliche Supercomputer „Meluxina“ betrieben. Im Dezember 2024 wurde bekannt, dass das Projekt durch einen weiteren, auf das Training von KI spezialisierten Rechner ergänzt werden soll, der Teil eines als „AI Factory“ bezeichneten Projektes sein soll. Anfang des Monats antwortete Delles auf Fragen der Abgeordneten Françoise

Kemp (CSV) zum Projekt. Der neue Supercomputer soll 10-mal „stärker“ sein für das Training von KI-Anwendungen und 40-mal „stärker“, um KI-Anwendungen auszuführen. Eine Hälfte der Rechenzeit ist für das EU-Projekt „EuroHPC“ vorgesehen, die andere steht der Regierung zur Verfügung. Neben wissenschaftlichen Anwendungen sollen vor allem kleine und mittlere Unternehmen den Computer benutzen, sie können entsprechende Beihilfen zur Deckung der Kosten anfragen. Informationen zum geplanten Energieverbrauch gab es jedoch keine. Im „Nachhaltigkeitscheck“ des Finanzierungsgesetzes ist angegeben, dass die geplante „AI Factory“ das Klima schützen wird – neben vielen weiteren Wohltaten wie zum Beispiel soziale Inklusion, gute Gesundheit, nachhaltige Mobilität und Umweltschutz.

Der aktuelle Meluxina-Supercomputer war bei seinem Start im Jahr 2021 der nachhaltigste in der EU – ein Fakt, mit dem sich Luxconnect und die Regierung heute noch gerne brüsten. Mittlerweile dümpelt Meluxina allerdings nicht mehr im Spitzenfeld, sondern erreichte im Juni 2026 nur noch die Position 99 in der „Green 500“-Liste der Supercomputer. An erster Stelle steht übrigens der französische Supercomputer „Kairos“. Es dürfte außer Frage stehen, dass auch der neue KI-Meluxina mit Strom aus erneuerbaren Quellen gespeist werden wird. Das alleine macht einen Rechner jedoch noch nicht nachhaltig.

Der steigende Bedarf an Rechenzentren ergibt sich vor allem aus dem Ruf nach mehr KI. Da es deutliche Anzeichen gibt, dass es sich bei dem KI-Hype um eine Spekulationsblase handelt, ist es alles andere als sicher, dass auch alle geplanten Rechenzentren gebaut werden. Bis dahin fehlen auch in Luxemburg klare Regeln, die für die nötige Energieeffizienz sorgen – und eine klare Umsetzung.