



8. Fachthemen-Forum von SuCoNetwork e.V.

Saving the Past, Unlocking the Future: Sustainable Data Storage in the AI Era

Martin Kunze (Cerabyte) und Helmut Hoffmann (INNKKO)

1. Dezember 2025

Zusammenfassung

Das Fachthemen-Forum von SuCoNetwork e.V. am 1. Dezember 2025 beleuchtete, wie nachhaltige Datenspeicherung zur Voraussetzung für die weitere Entwicklung von KI und Machine Learning wird. Martin Kunze, Mitgründer von Cerabyte, zeigte gemeinsam mit Helmut Hoffmann auf, warum heutige Speichertechnologien an ökologische und ökonomische Grenzen stoßen und welche Rolle eine neue, glas-keramikbasierte Speichertechnologie spielen kann.

Kernaussagen:

- Das weltweite Datenvolumen wächst exponentiell, während Festplatten, SSDs und Magnetbänder in Kapazitätsskalierung, Haltbarkeit und Energieeffizienz an ihre physikalischen Limits kommen.
- Rechenzentren verbrauchen bereits heute einen relevanten Anteil des globalen Stroms; ein großer Teil entfällt allein auf die Erhaltung von Daten, die selten aktiv genutzt werden.
- Cerabyte speichert Daten dauerhaft auf glasbasierten Trägern mit keramischer Schicht und laser-erzeugten Nanostrukturen – ohne Energiebedarf für die reine Aufbewahrung.
- Die Technologie nutzt bestehende Massenmaterialien und Standard-Infrastrukturen (z. B. LTO-Cartridges und Robotik in Tape Libraries) und kann Datenspeicherung langfristig deutlich günstiger machen.
- Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit greifen ineinander: Weniger Energieverbrauch, weniger Elektroschrott und niedrigere Total Cost of Ownership stärken gleichzeitig Klimaschutz und Geschäftsmodelle der Cloud- und KI-Anbieter.

Damit wird deutlich: Nachhaltige Datenspeicherung ist kein Nischenthema, sondern ein zentraler Hebel für SDGs wie Industrie, Innovation & Infrastruktur, nachhaltige Konsum- und Produktionsmuster sowie hochwertige Bildung.



Saving the Past, Unlocking the Future: Sustainable Data Storage in the AI Era

Das rasante Wachstum von Daten ist längst nicht mehr nur ein technisches Thema. Es ist eine ökologische, ökonomische und gesellschaftliche Frage – und damit unmittelbar mit den Nachhaltigkeitszielen der Vereinten Nationen verknüpft. KI und Machine Learning erzeugen und benötigen enorme Datenmengen, die dauerhaft verfügbar oder zumindest schnell abrufbar sein müssen. Gleichzeitig stoßen heutige Speichertechnologien an physikalische Grenzen und verschärfen Energieverbrauch, CO₂-Emissionen und Elektroschrott.

Genau hier setzte das SuCoNetwork Fachthemen-Forum am 1. Dezember 2025 an. Unter dem Titel „Saving the Past, Unlocking the Future: Sustainable Data Storage in the AI Era“ zeigte Martin Kunze, Mitgründer von Cerabyte, gemeinsam mit Helmut Hoffmann, warum nachhaltige Datenspeicherung ein Schlüsselthema für die Zukunft von KI, Rechenzentren und digitaler Gesellschaft ist.

Vom Datenwachstum zum Energieproblem

Die Größenordnungen sind beeindruckend: Wir bewegen uns auf ein Yottabyte-Zeitalter zu. Millionen neuer Bilder, Videos und Sensordaten entstehen jede Sekunde. Ein Großteil dieser Daten wird selten oder nie wieder angeschaut, muss aber aus Compliance-, Wissens- oder Geschäftsgründen über Jahre und Jahrzehnte aufgehoben werden. Gleichzeitig haben Festplatten, SSDs und Magnetbänder nur eine begrenzte Lebensdauer. Sie müssen regelmäßig ersetzt und die Daten immer wieder migriert werden – mit hohem Ressourcenverbrauch und beträchtlichen Kosten.

Hinzu kommt: Rechenzentren verbrauchen bereits heute einen relevanten Anteil des weltweiten Stroms, und ein erheblicher Teil davon fließt allein in die Erhaltung von ruhenden Daten. Diese Daten „am Leben zu halten“, wird zunehmend zum Energie- und Klimaproblem. Nachhaltige Transformation im Digitalbereich bedeutet daher nicht nur effizientere Algorithmen, sondern auch radikal neue Ansätze für Datenspeicherung.

Cerabyte: Informationen dauerhaft in Keramik-auf-Glas konservieren

Cerabyte verfolgt einen konsequent anderen Ansatz. Anstatt elektrische Ladungen oder magnetische Zustände zu speichern, werden Informationen als physische Nanostrukturen in eine dünne keramische Schicht auf Glasfolien geschrieben. Mit Femtosekundenlasern werden Datenmatrizen – ähnlich stark verkleinerten QR-Codes – in die Keramik „gestanzt“. Diese Bits sind materiell vorhanden und benötigen keine Energie, um über Jahrhunderte oder länger stabil zu bleiben.

Gelesen werden die Daten mit Hochgeschwindigkeitskameras und spezieller Optik: Millionen Bits können mit einem einzigen Aufnahmevergang ausgelesen werden. So verbindet Cerabyte die Vorteile permanenter Speicherung mit hoher Lese- und Schreibperformance – eine wesentliche Voraussetzung dafür, dass die Technologie im Umfeld großer Datacenter und Cloud-Anbieter einsetzbar ist.

Ein weiterer Vorteil: Cerabyte setzt auf bestehende Massenmaterialien und Infrastruktur. Dünnes Displayglas, Beschichtungstechnologien aus der Glasindustrie, DMD-Chips aus Projektoren und CMOS-Sensoren aus Smartphones werden kombiniert und in bekannte Formfaktoren integriert – etwa in Cartridges, die mit heutigen Tape Libraries kompatibel sind. Dadurch lassen sich bestehende Automatisierung und Robotik weiternutzen.

Ökologie trifft Ökonomie: Ein Hebel für mehrere SDGs

Die Auswirkungen auf Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit sind erheblich. Wenn Daten ohne laufenden Energiebedarf aufbewahrt werden können, reduziert das den Stromverbrauch von Rechenzentren spürbar. Elektroschrott geht zurück, weil Speichermedien nicht mehr alle paar Jahre



ersetzt werden müssen. Glas als Trägermaterial ist langlebig, gut recycelbar und kommt ohne seltene Erden aus.

Gleichzeitig sinken laut ersten Berechnungen großer Hyperscaler die Gesamtkosten der Datenspeicherung deutlich. So werden ökologische und ökonomische Ziele nicht gegeneinander ausgespielt, sondern verstärken sich gegenseitig – ein Kernprinzip nachhaltiger Transformation. Cerabyte adressiert damit gleich mehrere SDGs: SDG 9 (Industrie, Innovation und Infrastruktur), SDG 12 (Nachhaltige/r Konsum und Produktion), SDG 4 (Hochwertige Bildung durch langfristige Verfügbarkeit von Wissen) und SDG 10 (Weniger Ungleichheiten, etwa durch bezahlbare digitale Speicher für alle).

Kunze brachte es im Forum pointiert auf den Punkt: „Ohne neue Speichertechnologien können wir uns KI eigentlich in die Haare schmierem.“ Denn die besten Algorithmen nützen wenig, wenn die zugrunde liegenden Daten weder nachhaltig noch bezahlbar gespeichert werden können. Ebenso wichtig ist der Blick auf unser kulturelles Gedächtnis: Digitale Archive, wissenschaftliche Langzeitdaten und persönliche Erinnerungen verdienen Speichertechnologien, die über Generationen hinweg zuverlässig funktionieren.

Ausblick: Infrastruktur für eine nachhaltige Daten Zukunft

Cerabyte steht noch am Anfang der industriellen Skalierung, arbeitet aber bereits mit Forschungseinrichtungen wie CERN und großen Cloud-Anbietern zusammen. Ziel ist es, innerhalb weniger Jahre von Laborprototypen zu hochskalierten Speicherlösungen zu kommen, die einen neuen Standard im Bereich „Cold“ und „Capacity Storage“ setzen.

Für Akteur:innen im Umfeld von SuCoNetwork wird deutlich: Nachhaltige Datenspeicherung ist ein strategischer Hebel, um digitale Transformation, Klimaschutz und wirtschaftliche Tragfähigkeit zusammenzudenken. Wer heute an KI, Datenplattformen oder digitale Geschäftsmodelle denkt, sollte Datenspeicherarchitekturen als integralen Bestandteil seiner Nachhaltigkeitsstrategie verstehen – und genau hier bieten Lösungen wie Cerabyte neue, zukunftsfähige Optionen.