RISK.twin – Demonstratoren und Labore

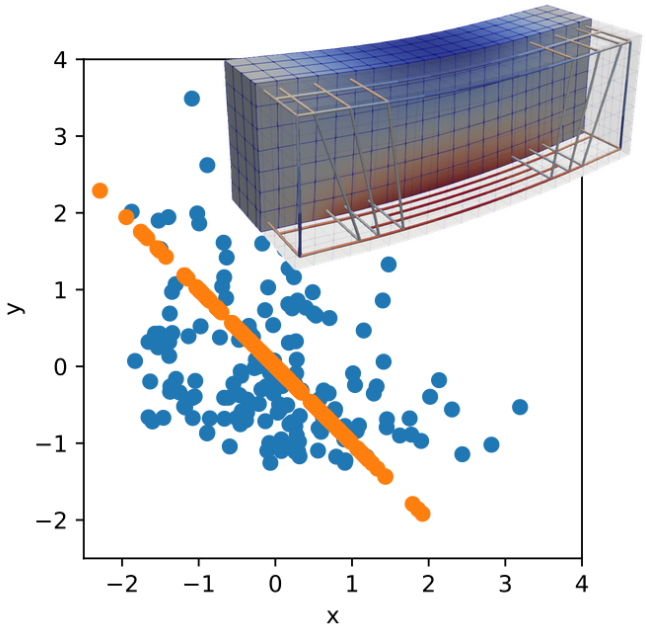
Labor „Data Science & Computing Lab"

dtec.bw
Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr

Bei der kritischen Infrastruktur der Zukunft (z.B. Brücken, Hochbau, Ab-/Wasser, Energie) kommt dem Zusammenspiel von realem Objekt und seinem digitalen Zwilling sowie deren Verbindung mittels daten- und modellbasierter Informationen eine herausragende Bedeutung zu. Die zur Entwicklung performanter Algorithmen notwendige Hardwareplattform für Hochleistungsrechnen und Datenanalyse wird am „Data Science & Computing Lab" zur Verfügung gestellt.

Methoden für hybride digitale Zwillinge

Die Analyse, Steuerung und Optimierung komplexer technischer Systeme, wie z.B. Komponenten unserer kritischen Infrastruktur, erfordert ein enges Zusammenspiel von physikalisch basierter Modellierung und Simulation (z.B. FEM) sowie datenbasierten Techniken (z.B. ML). In diesem Projekt wird ein neues Forschungsparadigma vorangetrieben, das wir als „hybrides digitales Twinning" bezeichnen und das die Vorteile sowohl der klassischen Modellierung als auch der verfügbaren technischen Daten nutzt.



Hybride digitale Zwillinge verbinden Daten und Physik

In enger Abstimmung mit den RISK.twin Projektpartnern und deren realen Bauwerken mitsamt umfangreicher Sensorik und Datenverarbeitung werden konkrete Simulationsmodelle erarbeitet, die neue Erkenntnisse beispielsweise zu Fragestellungen der „Predictive Maintenance" ermöglichen.

Hardware für HPC und HPDA

Insbesondere in der sogenannten „Offline-Phase", also im Vorfeld des eigentlichen Einsatzes, ist die Entwicklung hybrider digitaler Zwillige sehr rechenzeitintensiv. Dies erfordert eine Hardwareausstattung für High Performance Computing (HPC) und High Performance Data Analytics (HPDA).

Rechencluster auf dem Campus der UniBw M

Mit Investitionsmitteln aus dem dtec.bw Projekt RISK.twin konnten 12 zusätzliche Rechenknoten (Intel Xeon Cascadelake, 2x26 Kerne, AVX512) mit insgesamt 624 Kernen in das bestehende System integriert werden. Damit wurde die Rechenleistung des Clusters verdoppelt. Für das Jahr 2023 ist ein weiterer Clusterausbau mit Grafikkarten speziell für Data Science und Machine Learning Anwendungen geplant.

Das „Data Science & Computing Lab" ermöglicht damit wichtige Beiträge zu mehreren Forschungsprojekten, darunter die beiden dtec.bw Projekte RISK.twin und HPC.bw.

Alleinstellungsmerkmale

- Passgenaue Hardwareplatform für Simulationen und Datenanalyse in Ingenieuranwendungen
- Eigenentwickelte Finite-Elemente-Software mit optimaler paralleler Kommunikation und Skalierbarkeit

Kontakt

Prof. Dr.-Ing. Alexander Popp
Dr.-Ing. Matthias Mayr
Dr.-Ing. Max von Danwitz

Universität der Bundeswehr München
Institut für Mathematik und Computergestützte Simulation

Die Erweiterung des Labors wird durch dtec.bw – Zentrum für Digitalisierungs- und Technologieforschung der Bundeswehr gefördert [Projekt RISK.twin].