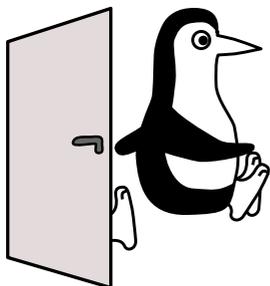


Inhalt



Editorial	2
Iterationsschleife	5
Automatische Annotation: KI für skalierbare multimodale Analysen nutzen	7
Ein zukunftsweisendes Hochleistungsrechenzentrum für Erlangen	10
10. BGCE Student Paper Prize bei der SIAM CS&E 2025	13
Georgia's Always on My Mind	17
HP baut den nächsten Supercomputer am LRZ	19
BayernKI: Rechenleistung und Expertise auf internationalem Niveau	22
PRACE: HPC Excellence Award für GCS-User Luciano Rezolla	23
Notiz*Notiz*Notiz	24

Das Quartl erhalten Sie online unter <https://www.cs.cit.tum.de/scs/weiterfuehrende-informationen/quartl/>



Das Quartl ist das offizielle Mitteilungsblatt des *Kompetenznetzwerks für Technisch-Wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen in Bayern* (KONWIHR) und der *Bavarian Graduate School of Computational Engineering* (BGCE)

Editorial

Dieser Tage fällt es verdammt schwer, egal bei welcher Art von Gespräch, nicht binnen kürzester Zeit bei Donald Trump oder einem seiner jüngsten Einfälle aka Entgleisungen zu landen. Bzw. bei den Eskapaden seines Bullterriers Elon Musk – wobei hier wohl beide der Meinung sein dürften, der jeweils andere sei der ideale Ausführungsgehilfe für die eigene (geniale) Agenda, wodurch die Rollen von Herrchen und Hund nicht so eindeutig verteilt sind. Aber wer auch immer sich nun wessen bedient – verstörend ist das alles allemal.

Das Interessante ist, dass viele der Gedanken, die da seit dem Amtsantritt von Donald 2.0 so im Raum stehen, uns nicht fremd sind. Nehmen wir mal Elons Email von neulich an alle 2,3 Millionen Bundesbediensteten mit der Aufforderung, sich selbst zu rechtfertigen und ihre jüngsten Aktivitäten in fünf Stichpunkten darzulegen. Denn schließlich – so der fixe Generalverdacht der Trumpisten – ist die Bundesbelegschaft ja durchsetzt von unnötigen, inkompetenten und korrupten Bürokraten. Und genau die will man mit dieser Email identifizieren: Wer nicht antwortet, wird gefeuert. Wer antwortet, aber es konveniert nicht, wird auch gefeuert. Das ist gewissermaßen schon die abgeschwächte Version: Zunächst hatte man einfach mal alle gefeuert, musste dann aber erkennen, dass dies bei sicherheitskritischen Behörden vielleicht doch nicht so schlau ist. Daher nun der Kniff mit der quasi erzwungenen Selbstanzeige. Und es passt auch durchaus ins Bild, wenn Minister und andere Behördenleitungen umgehend verlauten lassen, die Mitarbeitenden könnten Elons Aufforderungen getrost ignorieren. Das erzeugt Verwirrung, Angst und Chaos – ein prima Nährboden für weitere schräge Aktionen.

Doch nun mal ehrlich: Wer von Ihnen, von uns, hat nicht schon mal Mitarbeitende in Behörden verflucht, zumindest aber die berühmte Untätigkeitshypothese aufgestellt („Was tun die Jungs (und selbstredend auch die Mädels) eigentlich den ganzen Tag?“). Wer wittert nicht in weiten Teilen des Öffentlichen Diensts Ineffizienz und Schlendrian, Verschwendung unserer hart ver-

dienten Steuergelder inklusive? Wer erlag nicht schon mal einer Art Tagtraum-Versuchung, also einem „Man sollte die alle feuern!“? Der Unterschied: Wir stellen uns so etwas in einem kurzen Moment der Genugtuung vor, um so gleich wieder in die Frustration der Realität zu verfallen. Denn so etwas geht natürlich nicht, schließlich gibt es ja Regeln.

Und genau da setzt das perfide System Trump an. Keine Regel, keine Konvention gilt mehr. Man wurde schließlich mehrheitlich gewählt, man hat somit ein waschechtes demokratisches Mandat, wer will einen da aufhalten? Man möchte feststellen, ob besagte Öffies etwas Sinnvolles tun? Na dann fragen wir sie doch, sollen sie sich doch erklären. Man sollte die Hälfte von denen glatt feuern? Na dann feuern wir doch die Hälfte von denen einfach! Das Ganze folgt einer fast schon kindlichen Einfachheit – und Brutalität. Ja selbst SciFi-Träume könnten wahr werden: Sie wünschen sich jemanden auf den Mond oder gar den Mars? Ja da trifft es sich doch hervorragend, dass Superheld Elon auch hier demnächst eine Lösung anbieten kann. So fügt sich eines zum anderen.

Bevor wir irgendwelche Fäden weiterspinnen, an dieser Stelle ein kurzes Innehalten: Alles furchtbar – Trump, Musk, entsprechende Geisteshaltungen hierzulande; die Positionen zum Impfen, zum Panamakanal, zu Grönland, zu Russland und zur Ukraine; der Fetischismus von Zöllen und schrägen Deals; die Selbstverliebtheit dieses alten weißen Mannes, sein Gruselkabinett der Unterwürfigen, der unflätig-rücksichtslose Tonfall; die Verherrlichung des Autokratischen und die Relativierung von Fakten; die Absenz jeder Empathie – Empathie ist etwas für Schwache. Alles furchtbar. Dies ohne Wenn und Aber gesagt, sei jetzt doch mal eine Frage erlaubt.

Warum schaffen wir gefühlt seit Jahrzehnten keine vernünftige Lösung, erstarren stattdessen in vermeintlicher Untätigkeit und öffnen so Tür und Tor für die Prediger einfacher Lösungen und disruptiven Wandels? Beispiel Bürokratieabbau: Alle reden davon, alle scheinen es zu wollen (zumindest ist mir noch niemand mit einer anderen Meinung begegnet), und doch haben wir nach jedem Anlauf gefühlt noch mehr Bürokratie. Jetzt schickt Trump

seinen Elon mit seinem DOGE los (ob Elon inzwischen in einem Dogen-Palast residiert??), und binnen weniger Tage stehen über 2 Millionen Jobs zur Disposition. Das wird alles nicht so kommen, aber man kann ja mal poltern und alles ordentlich aufmischen. Natürlich löst das heftiges Kopfschütteln aus – aber immerhin tun die mal was und reden nicht nur, so ertönt es nicht nur an Stammtischen.

Oder auch die seltenen Erden aus der Ukraine: Natürlich ist es irgendwo zwischen Unverschämtheit und Erpressung, das Thema auf den Tisch zu bringen. Und die Art und Weise des Vortrags ist absolut indiskutabel – man sollte Donald & Co. mal eine Woche Erlebnisurlaub an der ostukrainischen Front spendieren! Aber: Das Argument, dass US-amerikanische Interessen oder, noch besser, Besitztümer de facto einer Sicherheitsgarantie sehr nahe kommen, ist trotzdem richtig. Wäre Putin einmarschiert, wenn jenseits der Grenze lauter US-Konzerne ihre Geschäfte gemacht hätten? Wohl kaum. Natürlich darf das kein Argument dafür sein, alles mal den Amerikanern zu überschreiben. Aber es gibt auch andere brandgefährliche Krisengebiete auf diesem Planeten, wo US-Hightech-Konzerne z.B. eine Chip-Fab platziert haben. Ein Schelm, wer Sicherheitspolitisches dabei denkt.

Die jüngsten Attacken Trumps und seiner Administration gegen die Wissenschaft mögen dem einen oder der anderen als Chance erscheinen – entsprechende Verlautbarungen in Richtung „lasst uns bei den Ausreisewilligen zugreifen“ gab es ja schon. Aber das ist etwas kurzfristig gedacht, ist perspektivisch mehr Gefahr als Chance – ein unwissenschaftlicheres Amerika ist alles andere als eine gute Aussicht.

Doch nun wünscht Ihnen die gesamte Quartl-Redaktion Frohe Ostern (oder soll das Fest in Zukunft Western genannt werden, da Amerika doch den Westen verkörpert??), eine erfolgreiche Eiersuche, und zunächst natürlich viel Spaß mit der neuesten Ausgabe Ihres Quartls!

Hans-Joachim Bungartz.

Iterationsschleife

N=49

09.03.2024

Wenn man von Daejeon^a Richtung Daegu^b fährt, so lernt man die hügeligen Gegenden des südkoreanischen Südostens kennen. Eine der Zwischenstationen des südkoreanischen Hochgeschwindigkeitsnetzes ist Gumi. Die Stadt ist interessierten Technikern als Standort von Samsung und LG bekannt.

Zur Zeit des Königreichs Silla^c existierte sie bereits und es heisst, in Gumi sei der erste Silla-Tempel errichtet worden. Historisch scheint die Stadt zunächst nicht weiter bedeutend zu sein – jedenfalls ist in den Weiten des Internets wenig dazu zu finden. Heute ist das anders. Auf den Hügeln östlich der Stadt und eingebettet in die Natur steht das Kumoh National Institute of Technology. Eine kleine feine Einrichtung, die sich auf die Technologien des 21. Jahrhunderts spezialisiert hat. Gumi selbst ist eine relativ kleine Stadt und belegt nach dem Zensus von 2020 den 28. Platz unter den größten Städten des Landes. Trotzdem ist es eine wichtige Stadt.

Es ist die Geburtsstadt von Park Chung-hee. Durchquert man vom Kumoh National Institute of Technology kommend Gumi so sieht man südwestlich in den Hügeln ein Museum für den früheren südkoreanischen Präsidenten. Park Chung-hee^d übernahm nach dem Putsch vom 16. Mai 1961 die Macht und führte das Land bis zu seiner Ermordung am 26. Oktober 1979. Unter ihm war Südkorea das, was man gern euphemistisch eine „Entwicklungsdiktatur“ nennt. Natürlich hebt die Ausstellung im Museum die Erfolge des Geehrten hervor. So weit ist das wenig beeindruckend, und die erklärenden Worte des Begleiters dienen wohl eher dazu, diesem selbst das Gefühl der Verbundenheit mit dem großen Sohn der Stadt zu geben, als den Besucher zu überzeugen.

^aDaejeon ist die fünftgrößte Stadt Südkoreas im Zentrum Südkoreas

^bDaegu ist die viertgrößte Stadt Südkoreas im Südosten Südkoreas

^cSilla war eines der „Drei Reiche von Korea“ und existierte von 57 v.Chr. bis 935

^dPark Chung-hee (14.11.1917 in Gumi – 26.10.1979 Seoul)

Doch plötzlich taucht ein Teil in der Ausstellung auf, dessen Gesichter vertraut sind. Es sind deutsche Politiker.

Sie schütteln mit ihren südkoreanischen Kollegen die Hände und strahlen in die Kamera. Was hier gezeigt wird ist Teil der Geschichte der Bundesrepublik. 1963 holte die Bundesrepublik südkoreanische Bergarbeiter nach Deutschland und ließ 1971 ein Abkommen über die Entsendung von Krankenschwestern nach Deutschland folgen. Für Südkorea eine Chance, an Devisen zu kommen. Für Deutschland die Chance, an Arbeiterinnen und Arbeiter zu kommen.

Den südkoreanischen Diktator und die Bundesrepublik verbindet der Wirtschaftsboom der 60er Jahre. Die Abkommen mit Südkorea waren eingebettet in eine deutsche Gesamtstrategie, in deren Rahmen mit Italien (1955), Spanien (1960), Griechenland (1960), der Türkei (1961), Marokko (1953), Portugal (1964), Tunesien (1965) und Jugoslawien (1968) weitere Verträge zur Anwerbung von Menschen geschlossen wurden. Von den südkoreanischen „Gastarbeitern“ ist heute praktisch nichts mehr zu finden. Von den ca. 8.000 Männern und ca. 10.000 Frauen finden sich heute keine Spuren mehr im deutschen Alltag.

Doch eine Erinnerung bleibt vielleicht doch: von 1979 bis 1989 machte ein Südkoreaner in Deutschland Furore – der Fußballspieler Cha Bum-kun^a (genannt „Tscha-Bum“) absolvierte 307 Bundesligaspiele und wurde mit Eintracht Frankfurt und Bayer 04 Leverkusen UEFA-Pokal Sieger.

M. Resch

^aCha Bum-kun (22.5.1953 -)

Automatische Annotation: KI für skalierbare multimodale Analysen nutzen

Im Zuge der Weiterentwicklung der multimodalen Kommunikationsanalyse spielt High Performance Computing (HPC) eine transformative Rolle. Im Rahmen des DFG/AHRC-geförderten Forschungsprojekts *World Futures – Multimodal Viewpoint Construction by Russian International Media* hat ein Forscherteam unter der Leitung von Anna Wilson (University of Oxford) und Peter Uhrig (FAU Erlangen-Nürnberg) ein innovatives Framework zur Automatisierung von Sprach-, Text- und Gestenannotationen entwickelt. Diese Arbeiten wurden durch die skalierbare HPC-Infrastruktur am Zentrum für Nationales Hochleistungsrechnen Erlangen (NHR@FAU) im Projekt *Pose Estimation on Russian International News Media* unterstützt. Durch die Kombination von expertengesteuerter manueller Annotation mit maschinellem Lernen verschiebt die Studie die Grenzen der multimodalen Analyse und bietet verbesserte Methoden für die Untersuchung multimodaler Kommunikation in großem Stil. Im Jahr 2024 wurde ein Artikel, der die Konzepte hinter der manuellen und automatischen Annotation zusammenfasst, in *Frontiers in Communication* veröffentlicht [1].

Eine der größten Herausforderungen in der multimodalen Forschung ist der arbeitsintensive Prozess der Annotation der Gestik und ggf. Mimik der Sprecher. Das Forschungsteam hat dazu manuelles Know-how mit computergestützter Automatisierung integriert. OpenPose wird als Grundlage für die Gestenerkennung und -verfolgung verwendet und ermöglicht die automatische Identifizierung von Position und Bewegungsrichtung der Hände. Darüber hinaus wurde ein Tool zur Erkennung von Augenbrauenbewegungen entwickelt, um die Annotationsgeschwindigkeit zu verbessern und komplexe multimodale Kommunikationsmuster zu erfassen.

Die automatische Spracherkennung (ASR) spielt eine entscheidende Rolle bei der textuellen Annotation. Ursprünglich wurde YouTubes ASR für die Sprache-zu-Text-Konvertierung eingesetzt, aber die Studie testete auch

Whisper von OpenAI, das eine höhere Genauigkeit zeigte, insbesondere auf den russischsprachigen Daten. Die Einschränkungen bei der Zeitstempelung von Whisper erforderten jedoch manuelles Eingreifen. Die Verfeinerung der automatischen Annotation durch menschliche Expertise schafft somit ein Optimum im Spannungsfeld zwischen Effizienz und Präzision. Ein weiterer zentraler Aspekt des entwickelten Toolsets ist die automatische Klassifizierung von Gestenzonen. Mit Hilfe von Algorithmen des maschinellen Lernens und einer Reihe manuell definierter Regeln hat das Forschungsteam ein System entwickelt, das Gesten anhand vordefinierter räumlicher Parameter segmentiert und kategorisiert, was die Zuverlässigkeit und Skalierbarkeit der Annotation verbessert und den Weg für breitere Anwendungen in der multimodalen Forschung ebnet.



Abbildung 1: Das gesprochene Wort wird meist von Gesten begleitet. Mit Hilfe von Algorithmen des maschinellen Lernens und einer Reihe manuell definierter Regeln hat das Forschungsteam ein System entwickelt, das Gesten anhand vordefinierter räumlicher Parameter segmentiert und kategorisiert. Insbesondere die Videoanalyse mit OpenPose stellte hohe Rechenanforderungen an den Alex GPU-Cluster für die Analyse von „Russia Today“-Videos, die kurz vor der Sperrung von „Russia Today“ von YouTube aufgenommen wurden.

High Performance Computing:**Multimodale Verarbeitung in großem Maßstab**

Diese Forschung wird nur durch die Rechenleistung der NHR@FAU ermöglicht. Es war vor allem die Videoanalyse mit OpenPose, die den Alex-Cluster am NHR@FAU ins Schwitzen brachte. Die GPUs in Alex wurden für die Analyse von vielen Jahren von „Russia Today“-Videos genutzt, die kurz vor der Sperrung von „Russia Today“ durch YouTube aufgenommen wurden. HPC-Ressourcen unterstützen auch Deep-Learning-Experimente, die darauf abzielen, multimodale Erkennungsmodelle zu verfeinern. Die Möglichkeit, KI-Modelle auf leistungsstarken Rechenclustern zu trainieren und zu testen, stellt sicher, dass sich die Annotationsalgorithmen weiter verbessern und die Robustheit der automatisierten multimodalen Analyse erhöhen. Durch die Integration modernster KI mit HPC-Unterstützung von NHR@FAU stellt diese Studie einen bedeutenden Fortschritt in der multimodalen Kommunikationsforschung dar. Die Zusammenarbeit zwischen kognitiven Linguisten, Computerlinguisten sowie Spezialisten für maschinelles Lernen ist ein Beispiel für das Potenzial interdisziplinärer Forschung, Innovationen voranzutreiben. Die Kombination von skalierbaren Rechenressourcen sowohl mit maschinellem Lernen als auch mit regelbasierter Annotation zeigt ein großes Potenzial für eine effiziente, aber genaue Annotation von Videodaten für die Geisteswissenschaften.

Peter Uhrig

Literatur

- [1] A. Wilson, I. Pavlova, E. Payne, I. Burenko, and P. Uhrig (2024). World futures through RT’s eyes: multimodal dataset and interdisciplinary methodology. *Front. Commun.* 9:1356702. DOI: 10.3389/f-comm.2024.1356702

Ein zukunftsweisendes Hochleistungsrechenzentrum für Erlangen



Grünes Licht für das neue nordbayerische Hochleistungsrechenzentrum an der FAU. Große Freude am Regionalen Rechenzentrum Erlangen und dem Zentrum für Nationales Hochleistungsrechnen Erlangen.

Am Donnerstag, 20. Februar 2025, erteilte der Haushaltsausschuss des Bayerischen Landtags Projektfreigabe für den Bau des Hochleistungsrechenzentrums an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg (FAU). Das „grüne Licht“ vom Parlament ist die entscheidende Grundlage für die weitere Umsetzung dieses wichtigen Projekts an der FAU – wir entwickeln und etablieren in Erlangen eine ultimative Recheninfrastruktur und stoßen damit in völlig neue Dimensionen der Datenverarbeitung vor“, wie Wissenschaftsminister Markus Blume sagt.

„Wir investieren hier über 270 Millionen Euro in die IT-Infrastruktur, haben die Wirkleistung noch einmal auf 10 MW erhöht und steigen damit in die Champions League bei Rechenleistung und Datenverarbeitung auf. Mit dem Hochleistungsrechenzentrum sind wir gewappnet für die rasante Entwicklung von Künstlicher Intelligenz. Der massive Ausbau der Recheninfrastruktur bedeutet nicht nur einen entscheidenden Sprung für die FAU, sondern für die gesamte Region.“

Nordbayerische Hochschulen profitieren

Mit der neuen Infrastruktur können das „Zentrum für nationales Hochleistungsrechnen Erlangen“ (NHR@FAU) und das Regionale Rechenzentrum Erlangen (RRZE) der FAU gemeinsam zu einem Kompetenz- und Innovationszentrum für den nordbayerischen Wissenschaftsraum weiterentwickelt werden. Von dieser Entscheidung profitiert deshalb nicht nur die FAU, sondern die gesamte nordbayerische Hochschullandschaft.

„Der Neubau ist ein zentraler Baustein, um einen Leuchtturm für die Region

mit internationaler Strahlkraft zu etablieren. Wir bringen darin Künstliche Intelligenz, Hochleistungsrechnen und Daten in synergetischer Weise zusammen. Dabei benötigen wir beides: ein modernes Arbeitsumfeld für die klügsten Köpfe sowie energieeffiziente Infrastrukturen für IT-Systeme der höchsten Leistungsklasse“, freut sich Professor Gerhard Wellein vom NHR@FAU. Gleichzeitig wächst auch die regionale Bedeutung des RRZE: „Mit diesen Beschluss erhalten wir hervorragende Möglichkeiten, anwendungsnahe IT-Services und wissenschaftliches Hochleistungsrechnen für den gesamten nordbayerischen Wissenschaftsraum gemeinsam noch besser zu verzahnen“, erklärt Marcel Ritter, Technischer Direktor des RRZE.



Abbildung 1: Hochleistungsrechenzentrumsgebäude der Zukunft (Entwurf: RKW Architektur+ / Visualisierung: formtool)

Diese weitreichende Zukunftsentscheidung ermöglicht zwei Neubauten am Erlanger Universitäts-Südgelände: Neben dem Neubau eines Rechnergebäudes umfasst das auch ein Bürogebäude in Passivbauweise. Darüber hinaus wird ein Konzept zur Abwärmenachnutzung durch die Stadtwerke verfolgt, um im Betrieb höchsten Energieeffizienzanforderungen gerecht zu werden.

Weitere Informationen zum Neubau eines nordbayerischen Hochleistungsrechenzentrums: <https://www.stmwk.bayern.de/pressemitteilung/12866/nr-12-vom-20-02-2025.html>

Corinna Russow, Gerhard Wellein

10. BGCE Student Paper Prize bei der SIAM CS&E 2025



Der 10. BGCE Student Paper Preis für herausragende studentische Arbeiten im Bereich des Computational Science and Engineering wurde auf der SIAM CS&E Konferenz 2025 verliehen, die vom 3. –7. März 2025 in Fort Worth, Texas, USA, stattfand.

Der Preis wird von der Bavarian Graduate School of Computational Engineering (BGCE) vergeben, und die Gewinnerin bzw. der Gewinner besucht eine Woche lang kostenlos Bayern, die FAU und die TUM und ist in intensivem Austausch mit Studierenden und anderen Mitgliedern der BGCE. Das Hauptziel des Preises ist es, exzellente Studierende im Bereich CS&E zu fördern und internationalen Austausch in einer frühen Karrierephase zu unterstützen. Für den BGCE Student Paper Preis können sich Masterstudierende und Doktorand*innen mit einem kurzen Paper von maximal vier Seiten bewerben. Aus den Einreichungen werden dann von einem BGCE-Gremium die Finalist*innen bestimmt.

In den zwei speziellen CS&E Student Paper Prize Minisymposien MS 57 und MS 85 auf der SIAM CS&E 2025 stellten die ausgewählten acht Preis-Finalist*innen für 2025 ihre Arbeit vor zu folgenden Themen vor:

- Aimee Maurais, Massachusetts Institute of Technology, USA: “Dynamic Transport for Sampling: Kernel Fisher-Rao Flow and Beyond”
- Souvadra Hati, Georgia Institute of Technology, USA: “Asynchronous Distributed-Memory Parallel Algorithms for Irregular Applications”
- Timothy Stokes, Durham University, UK: “Fast Higher-Order Interpolation and Restriction in ExaHyPE Avoiding Non-physical Reflections”
- Sreeram Venkat, Oden Institute, University of Texas at Austin, USA:

“Real-Time Tsunami Early Warning via Bayesian Inverse Problems Using High-Fidelity Algorithms for Shift-Invariant Systems”

- Benjamin Zanger, INRIA Grenoble Rhône-Alpes, Frankreich: “Sequential Measure Transport as Density Surrogates and its Applications”
- Purna Vindhya Kota, Johns Hopkins University, USA: “On Combining Neural Operator and Denoising Diffusion Model to Predict Hyperelastic Material Response”
- Utkarsh, Massachusetts Institute of Technology, USA: “Automated Translation and Accelerated Solving of Differential Equations on Multiple GPU Platforms”
- Graham Pash, Oden Institute, University of Texas at Austin, USA: “Bayesian Inference for Patient-Specific Digital Twins in Oncology”



Abbildung 1: BGCE Award Finalist*innen mit Hans-Joachim Bungartz und den anderen Jury-Mitgliedern: Anne Reinartz, Alexander Breuer, Souvadra Hati, Purna Vindhya Kota, Benjamin Zanger, Graham Pash, Sreeram Venkat, Aimee Maurais, Hans-Joachim Bungartz, Utkarsh, Rolf Krause, Timothy Stokes, und Esmond Ng (v.l.n.r.). © Ivana Jovanovic Buha

Eine internationale Jury bestehend aus Esmond Ng (Lawrence Berkeley National Laboratories, USA), Rolf Krause (KAUST / UniDistance Suisse, Schweiz), Anne Reinartz (University of Durham, UK), Alexander Breuer (Friedrich-Schiller-Universität Jena) und Hans-Joachim Bungartz (TUM) bewertete die qualitativ sehr hochwertigen Vorträge direkt im Anschluss. Die Jury entschied sich nach intensiver aber kurzer Diskussion einstimmig für Graham Pash vom OCES der University of Texas at Austin. In seinem Beitrag “Bayesian Inference for Patient-Specific Digital Twins in Oncology” stellte er ein effizientes und skalierbares Framework zur Integration von medizinischen Bilddaten mit mathematischen Modellen von Tumor-Wachstum vor. Im Detail werden hierbei Magnetresonanztomographie- (MRT) Daten benutzt, um räumlich variierende Parameter eines Reaktions-Diffusions-Modells in Form einer partiellen Differentialgleichung zu kalibrieren. Diese Kalibrierung wird über ein inverses Bayesian Problem formuliert, um den Unsicherheiten in den Bilddaten Rechnung zu tragen. Preisrelevant sind sechs verschiedene Bereiche von CS&E, die durch diese Arbeit erfolgreich abgedeckt werden.

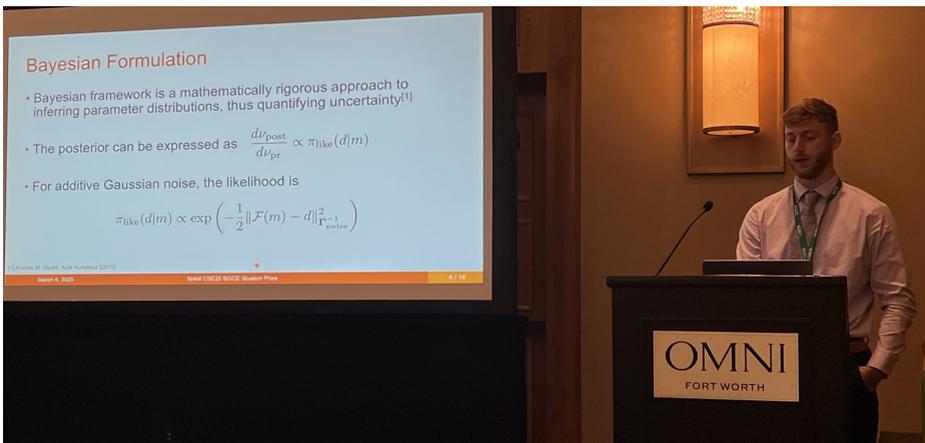


Abbildung 2: Der diesjährige Preisträger Graham Pash (© Ivana Jovanovic Buha).

In dieser „klassischen“ Form unter dem Dach der BGCE war der zehnte Preis auch gleichzeitig der letzte seiner Art, da BGCE im 1. Quartal 2027 final ausläuft—alles hat seine Zeit.

Wir danken allen Finalist*innen sowie der Jury, gratulieren dem Sieger nochmals recht herzlich und freuen uns schon jetzt auf seinen Besuch in Bayern im Sommer 2025 mit interessanten Diskussionen und einem intensivem Austausch.

Tobias Neckel, Ivana Jovanovic Buha

Georgia's always on My Mind



In Durham bauen wir seit Jahren ein Testbed für Early-Preview- oder etwas esoterischere Hardware auf. Angestoßen durch einen BlueField-Cluster haben wir inzwischen ein buntes Sammelsurium von GPUs, Netzwerkaufbauten (z.B. einen Rockport-Cluster), Storage-Knoten und rekonfigurierbaren Rechnern im Haus. Die Maschinen des HPC Hardware Lab @ Durham sind relativ frei verfügbar (<https://durham.readthedocs.io/en/latest/hardwarelab/>) und werden von verschiedensten Gruppen genutzt, um Software für neue Maschinengenerationen vorzubereiten oder Systemkonfigurationen zu explorieren. Zumindest der Bezugspreis für so manche Hardware sinkt schlagartig, kann man auf alternativ denkbare Lösungen verweisen.

Solche vielseitigen Testsysteme finden sich ja vielerorts. Wir haben seit Jahren - wiederum initiiert durch den zuvor genannten BlueField-Cluster - einen engen Kontakt zu Freunden in Atlanta, die an der GeorgiaTech *The Rogues Gallery* (<https://crnch-rg.cc.gatech.edu>) aufgebaut haben. Im Rahmen des UK Exascale Programms ExCALIBUR war es uns möglich, in der Woche vom 16. Februar Rich Vuduc, Edmond Chow und Jeffrey Young einzuladen. Die drei bekamen ein sattes Programm von Meetings und Talks serviert, wobei natürlich immer noch Zeit für etwas Sightseeing und den obligatorischen Pub-Besuch geblieben ist.

Zentrale Themen zukünftiger Zusammenarbeit sind, wie man Systeme potentiellen Benutzern präsentiert, so dass diese möglichst einfach erste Schritte unternehmen können, wie man esoterischere Systeme am besten dokumentiert, und wo in Zukunft Synergien genutzt werden können, so dass nicht jeder alle Systeme lokal vorhalten muss. Wir hoffen manche dieser Diskussionen im Frühsommer auf den Durham HPC Days mit einer größeren Gruppe von UK-Wissenschaftlern weiterführen zu können, und vielleicht stoßen dann ja auch noch weitere Sites hinzu.



Abbildung 1: Links: Seminarvortrag vor gut gefülltem Hause. Rechts: Besuch am Hadrian's Wall.

1 Kurz notiert

Wie jedes Jahr veranstalten wir wieder die *Durham HPC Days* in der Woche vor der ISC. Und wie in vergangenen Jahren werden wir wieder hochkarätige Sprecher, Tutorials und Workshops neben der Kernkonferenz haben. Das Submission-Portal für Talks ist offen unter <https://edin.ac/3DbxZ1v>. Es wäre schön, Gäste aus Deutschland zu haben.

Tobias Weinzierl

HPE baut den nächsten Supercomputer am LRZ



Der neue Supercomputer Blue Lion ist Teil der nationalen Infrastruktur für Höchstleistungsrechnen des Gauss Centre for Supercomputing und wird einem breiten Spektrum von Forschungsprojekten dienen. Das zu 100% direkt flüssiggekühlte System unterstützt klassische Simulationen, Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) sowie deren Kombination.

- Blue Lion¹ soll Anfang 2027 in den Betrieb gehen und wird etwa das 30fache der Rechenleistung seines Vorgängers SuperMUC-NG erreichen (diese Berechnung bezieht sich auf einen Vergleich der HPCG-Leistungswerte von SuperMUC-NG und Blue Lion). Der Supercomputer rechnet für Astrophysik, Teilchen- und Quantenphysik, Strömungsmechanik, für Natur-, Lebens- und Kulturwissenschaften sowie viele weitere Forschungsdisziplinen.
- Der Höchstleistungsrechner wird zu gleichen Teilen vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und dem Bayerischen Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (StMWK) mit bis zu 250 Millionen Euro finanziert.
- Das System basiert auf HPE Cray Technologie der nächsten Generation und arbeitet mit NVIDIA-Beschleunigern und Prozessoren der nächsten Generation.
- Blue Lion wird direkt mit bis zu 40°C warmem Wasser gekühlt und ermöglicht die Nutzung der Abwärme.

¹Der Name Blue Lion ist das Ergebnis eines Wettbewerbs unter LRZ-Mitarbeitenden: Blau steht für Klarheit, für die Forschung nachhaltig sorgt, außerdem für Europa und für Bayern. Der Löwe symbolisiert wiederum die Stärke und die imposante Kraft des neuen Supercomputers, mit der Blue Lion hoffentlich viel Erkenntnis und Wissen produziert.

Schnell, kompakt und äußerst vielseitig: Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften hat Hewlett Packard Enterprise (HPE) mit dem Aufbau seines nächsten Höchstleistungsrechners beauftragt. Blue Lion wird ab 2027 die Spitzenforschung in Bayern unterstützen und als System des Gauss Centre for Supercomputing (GCS) ebenso für herausragende, nationale Wissenschaftsprojekte rechnen. Am 13. Dezember 2024 wurden die entsprechenden Verträge unterzeichnet. Die Gesamtkosten von 250 Millionen Euro teilen sich das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) und das Bayerische Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst (StMWK) (Die Kosten enthalten die Betriebskosten bis 2032.).

Flexible Architektur für unterschiedliche Anwendungen

Die Architektur des neuen Höchstleistungsrechners ist so konzipiert, dass er klassische Workflows aus dem High-Performance Computing (HPC) und Methoden der Künstlichen Intelligenz (KI) ausführen und miteinander kombinieren kann. Immer mehr Forschende setzen bei ihren Modellierungen von Strömungen, Turbulenzen oder Klimaereignissen auf Surrogat-Modelle, für die klassische Simulationsberechnungen mit Mustererkennung oder statistischer Datenanalyse kombiniert werden. So können sie mehr Szenarien in kürzerer Zeit berechnen oder Modelle mit aufwändigeren Berechnungen erweitern.

Für solche Arbeitsabläufe nutzt Blue Lion die nächste Generation sowohl von HPE-Cray-Technologie als auch von NVIDIA Prozessoren und Beschleunigern. Für schnelle Datentransfers zwischen Rechen- und Speichereinheiten des künftigen Flaggschiffsystems am LRZ sorgt wiederum HPE Slingshot, ein Hochleistungs-Interconnect, das 400 Gigabit Daten pro Sekunde transportiert und es ermöglicht, Aufträge auf das gesamte System zu skalieren. Mit dem HPE Performance Cluster Management lässt sich zudem die Auslastung des Supercomputers effizient aussteuern. Blue Lion gewinnt mit dieser Ausrüstung mehr Flexibilität und wird ungefähr das 30fache der Rechenleistung von SuperMUC-NG, dem aktuellen LRZ-Höchstleistungsrechner, bewältigen können.

Neues Programmieren gefragt

Das Zusammenspiel von CPU-Kernen und GPU-Beschleunigern in Höchstleistungsrechnern wie Blue Lion erfordert eine neue Art der Programmierung von Software und Algorithmen: Für diese Aufgabe kommt die HPE Cray Programmier-Umgebung zum Einsatz, die bei der Migration von Wissenschaftscodes auf das neue System behilflich ist. Damit Anwenderinnen und Anwender die beschleunigte Hardware des Supercomputers effizient nutzen können, starten 2025 entsprechende Workshops und Kurse am LRZ. Gemeinsam mit HPE unterstützt das Rechenzentrum Forschende bei der Optimierung und Portierung ihrer Applikationen. Außerdem ist eine enge Zusammenarbeit mit dem europäischen Team von Hewlett Packard Labs vorgesehen und das LRZ vergrößert bis zum Betriebsstart von Blue Lion zusätzlich sein Support-Team um 50%.

Effizient und leise

Im Doppelwürfel des LRZ wird es künftig deutlich leiser zugehen: Blue Lion wird zu 100% direkt flüssiggekühlt. Dafür fließt bis zu 40° Grad warmes Wasser in Kupferrohren durch die Racks. Die Wasserkühlung macht die Abwärme des Systems nutzbar – schon heute klimatisiert und heizt das LRZ damit seine Büros und könnte weitere Institute in der Nachbarschaft versorgen. Die energieeffiziente Kühlung senkt die Betriebskosten und die Kohlendioxidemissionen. Blue Lion benötigt zudem deutlich weniger Platz, weil Serverschränke dichter gepackt werden können.

Susanne Wieser



Abbildung 1: HPE BLUE LION. Bild: LRZ@GCS

BayernKI: Rechenleistung und Expertise auf internatio- nalem Niveau



Leibniz-Rechenzentrum
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Der Freistaat Bayern forciert mit der neuen BayernKI-Infrastruktur die Entwicklung und Erforschung innovativer KI-Methoden und -Anwendungen. Die am Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (LRZ) in Garching und am Zentrum für Nationales Hochleistungsrechnen Erlangen (NHR@FAU) beherbergte zentrale KI-Infrastruktur unterstützt dediziert die akademische KI-Forschung. Sie ist für Forschende an bayerischen Universitäten und Hochschulen für angewandte Wissenschaften ab sofort kostenlos nutzbar. Neben dem Zugang zu modernster Hardware erhalten sie zudem individuelle Unterstützung und Beratung sowie ein umfangreiches Kursprogramm.

Über ein neues Portal „BayernKI“ www.ki-in-bayern.de können Forschende einfach und schnell Zugang zu den KI-Rechenkapazitäten an beiden Standorten erhalten.

In einer ersten Stufe stehen 320 NVIDIA H100 GPUs im Rahmen der BayernKI zur Verfügung. Bis zum Jahr 2028 wird die BayernKI-Infrastruktur an LRZ und NHR@ FAU weiter ausgebaut. Für BayernKI stehen bis zu 55 Millionen Euro aus der Hightech Agenda Bayern zur Verfügung.

Gerhard Wellein

**PRACE: HPC Excellence
Award für GCS-User
Luciano Rezzolla**



Er beschäftigt sich mit schwarzen Löchern und Materie: Die Partnership for Advanced Computing in Europe (PRACE) hat vor Kurzem Professor Luciano Rezzolla mit dem HPC Award ausgezeichnet. Wir gratulieren sehr herzlich und freuen uns auf weitere Kooperationen an den LRZ-Supercomputern.
<https://prace-ri.eu/prace-hpc-excellence-award-2024-luciano-rezzolla/>



Abbildung 1: HPC Award-Gewinner Luciano Rezzolla. Bild: prace-ri.eu

Susanne Vieser

*** Notiz * Notiz * Notiz ***

Termine 2025

- **Upcoming SIAM Conferences & Deadlines**
<https://www.siam.org/conferences/calendar>
- **Supercomputing 2024:**
The International Conference for High Performance Computing,
Networking, Storage and Analysis – SC 25 in St. Louis,
Missouri, USA: 16.11.-21.11.2025
<https://sc25.supercomputing.org>
- **KONWIHR News** <https://www.konwihhr.de>
- **Durham HPC Days** <https://edin.ac/3DbxZlv>

Quartl^{*} - Impressum

Herausgeber:

Prof. Dr. A. Bode, Prof. Dr. H.-J. Bungartz, Prof. Dr. U. Rüde

Redaktion:

S. Herrmann, Dr. S. Zimmer

Technische Universität München

School of Computation, Information and Technology

Boltzmannstr. 3, 85748 Garching b. München

Tel./Fax: ++49-89-289 18611 / 18607

e-mail: herrmasa@in.tum.de,

<https://www.cs.cit.tum.de/sccs>

Redaktionsschluss für die nächste Ausgabe: **01.06.2025**

* **Quartel**: früheres bayerisches Flüssigkeitsmaß,

→ das **Quart**: 1/4 Kanne = 0.27 l

(Brockhaus Enzyklopädie 1972)