

Antrag

**der Abg. Dr. Albrecht Schütte und
Dr. Michael Preusch u. a. CDU**

und

Stellungnahme

**des Ministeriums des Inneren, für Digitalisierung
und Kommunen**

Rechenzentren in Baden-Württemberg

Antrag

Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,

1. wie sich der Bedarf für Rechenzentren in den vergangenen Jahren entwickelt hat und welche Investitionen das Land für die Bereitstellung bzw. Erweiterung bereits bestehender Rechenzentren in den vergangenen Jahren (Auflistung seit 2011) getätigt hat;
2. welche Rechenzentren in Baden-Württemberg existieren (Aufschlüsselung sowohl regional als auch unterteilt in private und öffentliche Hand sowie gesondert unterteilt nach Universitäten, Universitätskliniken, Hochschulen und der öffentlichen Verwaltung), mit Speicherkapazität, Rechenleistung und maximal benötigter elektrischer Leistung;
3. wie viel Rechenkapazität bzw. Speicherkapazität in Rechenzentren außerhalb von Baden-Württemberg von baden-württembergischen Einrichtungen genutzt werden (unterteilt in Universitäten, Universitätskliniken, Hochschulen, Kommunen und sonstige Einrichtungen des Landes);
4. wie das Land speziell die Belange in Bezug auf Rechenzentren beim Umgang mit medizinischen Daten an den Universitätskliniken und Universitäten unterstützt;

5. wie sich die Ausgaben des Landes für das High Performance Computing an den Universitäten in den letzten Jahren auf die Leistungsebenen drei bis eins verteilen und wie der Nutzungsanteil der verschiedenen Ebenen sich auf die Landesuniversitäten und Hochschulen verteilen sowie welcher Anteil je Ebene von Nutzenden aus anderen Bundesländern in Anspruch genommen werden;
6. wie das Land den Betrieb und die Nutzerbetreuung in Form von Sach- und Personalmitteln auf den drei Leistungsebenen unterstützt, differenziert nach dauerhafter und projektbezogener Unterstützung;
7. wie sie den Bedarf nach zusätzlicher Rechenleistung bzw. Speicherleistung in den kommenden Jahren bewertet, ob der geplante Neubau bzw. die geplante Erweiterung an bereits bestehenden Rechenzentren dazu ausreicht oder sie die Errichtung weiterer Rechenzentren, auch im kooperativen Betrieb, für notwendig erachtet und ob Vermögen und Bau Baden-Württemberg dauerhaft in der Lage ist, diese Bedarfe zu unterstützen;
8. ob ihr Pläne seitens der Bundesregierung, wissenschaftlicher Verbände, privater Firmen oder anderer Anbieter bekannt sind, die Kapazität an Rechenzentren außerhalb von Baden-Württemberg so zu erhöhen, um baden-württembergischen Universitäten, Hochschulen oder Behörden signifikant mehr Kapazität als aktuell anbieten zu können;
9. wie sie gegebenenfalls die erforderliche Kapazität durch eigenen Bau abdecken möchte bzw. wer aus ihrer Sicht diese Kapazität wo schaffen wird;
10. welche Standorte sie für mögliche Erweiterungen in Betracht zieht, um im Sinne der Energie- und Ressourceneffizienz einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen;
11. ob ihr Konzepte zur verstärkten Nutzung der Abwärme oder den Einsatz regenerativer Energieträger in diesem Zusammenhang bekannt sind und wie sie die Potenziale bewertet;
12. wie sie sicherstellen will, dass geplante Rechenzentrumsinfrastrukturen künftig klimaneutral geplant werden.

24.3.2022

Dr. Schütte, Dr. Preusch, Dr. Becker, Deuschle, Sturm, Wolf CDU

Begründung

Rechenzentren stellen ein zentrales Element der digitalen Infrastruktur dar. Insbesondere für den Bereich der universitären Forschung ist eine ausreichende Rechen- und Speicherkapazität Grundvoraussetzung. Es ist davon auszugehen, dass der Bedarf an zentraler Rechenleistung in den kommenden Jahren weiter steigt. Damit wächst auch der Bedarf an Strom und weiteren Ressourcen. Mit dem Antrag soll der Bedarf der kommenden Jahre seitens der öffentlichen Verwaltung sowie Hochschulen und Universitäten abgefragt werden.

Stellungnahme

Mit Schreiben vom 19. April 2022 Nr. IM5-0141.5-279/1/3 nimmt das Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen im Einvernehmen mit dem Ministerium für Finanzen und dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst zu dem Antrag wie folgt Stellung:

*Der Landtag wolle beschließen,
die Landesregierung zu ersuchen
zu berichten,*

1. wie sich der Bedarf für Rechenzentren in den vergangenen Jahren entwickelt hat und welche Investitionen das Land für die Bereitstellung bzw. Erweiterung bereits bestehender Rechenzentren in den vergangenen Jahren (Auflistung seit 2011) getätigt hat;

Zu 1.:

Mit dem Aufkommen der Digitalisierung in den 1980er-Jahren wurden landesweit Rechenzentren an den Hochschulen und Universitätsklinika errichtet. Damit wurde die Grundinfrastruktur aufgebaut, die bei einer Gebäudenutzungszeit von etwa 50 bis 60 Jahren bei Landesimmobilien immer noch in Betrieb ist. Seit den 2000er-Jahren wurde die erste technische Ertüchtigung dieser Infrastruktur durchgeführt, die aber vorwiegend im Bestand stattfand. In diesem Zuge wurden auch Anpassungen an neue Rechnertechnologien durchgeführt. Das Management dieser Maßnahmen erfolgte überwiegend auf Ortsebene. Ebenfalls seit den 2000er-Jahren gewinnt das Höchstleistungsrechnen zunehmend an Bedeutung. Hierfür musste zusätzliche Infrastruktur geschaffen und erweitert werden, wie z. B. beim Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS) oder beim Forschungshochleistungsrechner ForHLR II am Campus Nord des Karlsruher Instituts für Technologie (KIT). Ab den 2010er-Jahren wurden die technischen Anschlussleistungen den gesteigerten Rechnerleistungen wiederum durch Baumaßnahmen im Bestand angepasst. Ebenfalls im Bestand wurde in den letzten Jahren eine Zentralisierung von Server- zu geclusterten Rechnerräumen durchgeführt, z. B. an der Universität Ulm. Diese Bemühungen werden in den kommenden Jahren fortgesetzt, da die Zentralisierung zu einer wirtschaftlicheren Betriebsweise von Rechnerinfrastruktur führt. Die voranschreitende Digitalisierung sowie Künstliche-Intelligenz (KI)-Aktivitäten werden weitere Leistungssteigerungen und ggfs. andere Technologien in Rechenzentren überwiegend in den vorhandenen Gebäuden erfordern. Ein grundlegend anderer Infrastrukturbedarf könnte durch die zukünftige Nutzung von Quantencomputern generiert werden.

Für die Steuerverwaltung betreibt das Landeszentrum für Datenverarbeitung (LZfD) als Abteilung der Oberfinanzdirektion Karlsruhe (OFD KA) ein eigenes Rechenzentrum (RZ) am Standort Stuttgart, Jobstweg 7 (STU-JOB7). Seit 2015 betreibt das LZfD aus Gründen der Ausfallsicherheit in den Räumlichkeiten des Rechenzentrums der IT-Baden-Württemberg (BITBW) in Stuttgart, Krailenshaldenstraße 44 (STU-KRA44) einen zweiten Standort. Die BITBW nutzt im Gegenzug Räumlichkeiten des Rechenzentrums des LZfD am Standort Stuttgart, Jobstweg 7 (STU-JOB7).

Die Anforderungen an das Rechenzentrum des LZfD sind in den letzten zehn Jahren stetig angestiegen. Zur Veranschaulichung kann hierfür die Kennzahl der Wirkleistung (kW) herangezogen werden:

Wirkleistung in (kW)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
STU-JOB7	207	232	258	258	272	212	349
STU-KRA44	130	145	149	146	144	126	239
Gesamt	337	377	407	404	416	338	588

Die getätigten zusätzlichen Investitionen der Jahre 2011 bis 2021 ergeben sich aus dem Wirtschaftsplan des LZfD und sind in der nachfolgenden Tabelle dargestellt:

Jahr	Investitionen
2011	1.829.951 €
2012	1.477.408 €
2013	2.055.628 €
2014	4.801.552 €
2015	11.665.410 €
2016	5.306.702 €
2017	2.611.478 €
2018	7.885.184 €
2019	4.026.020 €
2020	11.477.792 €
2021	6.878.440 €

Die BITBW verfügt am Standort Krailenshaldenstraße über ein Rechenzentrum mit insgesamt 258 Serverschränken, von denen 75 von der OFD (LZfD) betreut werden. Weitere Serverschränke werden durch die BITBW in zwei Ausfall-Rechenzentren betrieben. Diese Ausweichrechenzentren sind entsprechend nachfolgender Tabelle das LZfD, in dem die BITBW 39 Serverschränke betreut sowie das LKA, in dem die BITBW 44 Serverschränke verwaltet.

Standort	Anzahl Serverschränke	Leistung in kW	Kommentar
BITBW Standort STU-KRA44	258 (davon 75 betreut durch LZfD)	486 kW	Inkl. Klimatisierung
BITBW Standort STU-JOB7	39	Geschätzt 60 kW	
BITBW Standort LKA	44	Geschätzt 65 kW	

Die Entwicklung des Leistungsbedarfs im Rechenzentrum BITBW KRA (IT-Leistung inkl. Klimatisierung und inkl. der LZfD-Schränke in der BITBW) stellt sich wie folgt dar:

Jahr	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Leistung in kW	389	412	416	432	430	455	465	486

Für das Rechenzentrum der BITBW können die zusätzlichen Investitionen der Jahre 2011 bis 2021 folgender Tabelle entnommen werden:

Jahr	Investitionen
2011	3.421.379 €
2012	527.033 €
2013	581.414 €
2014	1.819.992 €
2015	416.381 €
2016	164.336 €
2017	204.513 €
2018	135.048 €
2019	665.014 €
2020	1.191.920 €
2021	552.588 €

2. welche Rechenzentren in Baden-Württemberg existieren (Aufschlüsselung sowohl regional als auch unterteilt in private und öffentliche Hand sowie gesondert unterteilt nach Universitäten, Universitätskliniken, Hochschulen und der öffentlichen Verwaltung), mit Speicherkapazität, Rechenleistung und maximal benötigter elektrischer Leistung;

Zu 2.:

Eine Übersicht über private Rechenzentren einschließlich ihrer Kennzahlen in Baden-Württemberg liegt dem Ministerium des Inneren, für Digitalisierung und Kommunen nicht vor. Alle Universitäten, Universitätsklinika, Hochschulen für angewandte Wissenschaften, die Duale Hochschule, die Pädagogischen Hochschulen sowie ca. die Hälfte der Kunst- und Musikhochschulen im Land betreiben eigene Rechenzentren. Daten zur jeweiligen Speicherkapazität, Rechenleistung und maximal benötigten elektrischen Leistung der einzelnen Rechenzentren liegen dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst nicht vor und sind in der gegebenen Frist nicht eruiert. Einige Beispiele sollen aber nachfolgend angeführt werden:

- Das aktuelle HPC-System der Leistungsebene 1 am HLRS verfügt über 26 Petaflops (ohne GPU-Anteil) mit 1,44 PB Hauptspeicher, 25 PB Speicherkapazität und hat eine maximale Energieaufnahme von 4 MW.
- Das aktuelle HPC-System der Leistungsebene 2 am KIT verfügt über 17 Petaflops, 220 TB Hauptspeicher, 15 PB Speicherkapazität und hat eine Energieaufnahme von 833 KW.
- Der größte Maschinensaal des Rechenzentrums der Universität Freiburg hat insgesamt 40 Datenschränke und verfügt über eine elektrische Anschlussleistung von 1 MW. Als Systeme betreibt das Rechenzentrum hier insbesondere das zentrale Speichersystem der Universität, ein HPC-System der Leistungsebene 3, einen KI-Computer-Cluster, überregional genutzte Cloud-Kapazitäten sowie große Forschungsspeicherinfrastrukturen mit einer Kapazität von insgesamt 28 PB. In weiteren Serverräumen des Rechenzentrums stehen ca. 20 weitere Datenschränke. Weitere 25 Datenschränke an anderem Standort dienen der Redundanz.

Speichersysteme erfüllen sehr unterschiedliche Aufgaben. Aufsummierte Angaben zur Speicherkapazität von Systemen wie SSD-Festplatten, redundant vorgehaltenen Speicherkapazitäten, Backup-Tapes etc. haben daher nur eine begrenzte Aussagekraft. Auch Rechenleistung erbringen sehr heterogene Systeme wie HPC-Systeme, PC-Pools, Cloud-Infrastrukturen, etc., sodass auch bei dieser Kategorie eine pauschale Betrachtung wenig sinnvoll erscheint. Bei einer zusammenfassenden Betrachtung unterschiedlicher Systeme ist zu berücksichtigen, dass die Sys-

teme unterschiedlich alt sind, in unterschiedlichen Zeiträumen mit sich teilweise ändernden Technologien ersetzt werden und somit ständigen Änderungen unterliegen.

Für das in Frage 1 genannte Rechenzentrum der Steuerverwaltung im LZfD liegt der benötigte Leistungsbedarf der IT-Leistung für beide Standorte bei einer Wirkleistung von 588 kW. Die physische Speicherkapazität für beide Standorte entspricht folgender Tabelle:

Speicherkapazitäten (Tebibyte)	JSTU-JOB7	ST-KRA44
F900 Blockspeicher	1.432	1.432
G700 Blockspeicher	2.094	2.094
ECS 300 Objektspeicher	262	262
ECS 500 Objektspeicher	8.376	8.376
Fujitsu AF650 BS2000 Mainframe	57	57
TS3500 IBM-Library Magnetbandkassetten	4.900	4.900
IBM DS8884 Mainframe	23	23
IBM VTS Mainframe	123	123
Summe pro Standort	17.121	17.121

Das Rechenzentrum der BITBW verbraucht aktuell 486 kW IT-Leistung einschließlich Klimatisierung. Zudem betreibt die Polizei am Standort des LKA ein eigenes Rechenzentrum mit ca. 100 Serverschränken (davon 44 durch die BITBW betreut). Der Leistungsverbrauch des LKA-Rechenzentrums beträgt geschätzt 200 kW inkl. Klimatisierung.

Die folgende Tabelle zeigt den Speicherbedarf der BITBW in Tebibyte (TiB) am Standort STU-KRA und an den Ausfallstandorten:

	BITBW Standort STU-KRA	BITBW Standort STU-JOB7	BITBW Standort LKA
Blockspeicher (SAN)	5.700 TiB	2.700 TiB	3.000 TiB
NAS-Speicher Isilon	1.000 TiB	400 TiB	1.000 TiB
NAS-Speicher Netapp	4.500 TiB	2.400 TiB	955 TiB

3. wie viel Rechenkapazität bzw. Speicherkapazität in Rechenzentren außerhalb von Baden-Württemberg von baden-württembergischen Einrichtungen genutzt werden (unterteilt in Universitäten, Universitätskliniken, Hochschulen, Kommunen und sonstige Einrichtungen des Landes);

Zu 3.:

Außerhalb des Landes Baden-Württemberg werden für die Steuerverwaltung im Rahmen des Gesamtvorhabens KONSENS in anderen Bundesländern in geringem Umfang Ressourcen genutzt. Auch nutzt die Polizei Verbundverfahren wie z. B. INPOL, das vom BKA gehostet wird. Aufgrund unterschiedlicher Löscherfristen, Backup-Konzepte etc. ist eine genaue Aussage über das dort verwendete Datenvolumen nicht möglich. Für den baden-württembergischen Hochschulbereich liegen dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst keine entsprechenden Daten vor, denen man eine adäquate Übersicht zu den Nutzungsangaben von Rechen- und Speicherressourcen außerhalb von Baden-Württemberg entnehmen könnte.

4. wie das Land speziell die Belange in Bezug auf Rechenzentren beim Umgang mit medizinischen Daten an den Universitätskliniken und Universitäten unterstützt;

Zu 4.:

Rechenzentren haben sich zu zentralen Servicebereichen entwickelt, die eine Schlüsselposition für die Arbeit der großen universitätsmedizinischen Kliniken einnehmen. Sie gewährleisten die integrierte Datennutzung und auch Forschung.

Ihr Erhalt bzw. ihre Ertüchtigungen liegen im Aufgabenbereich der Universitätsklinik, die sich eng mit den Medizinischen Fakultäten der Universitäten abstimmen. Die Aufsichtsräte der Universitätsklinik des Landes begleiten die Entwicklungen. Sie haben den hohen Stellenwert von Digitalisierung erkannt und schöpfen deren Potenzial bestmöglich aus.

Das Land fördert und unterstützt die Zusammenarbeit, den engen Austausch und die Vernetzung der Universitätskliniken und medizinführenden Universitäten mit diversen Förderprogrammen und Initiativen:

- Kooperationsverbund Hochschulmedizin Baden-Württemberg und der Verein „Universitätsmedizin Baden-Württemberg e. V.“, um Digitalisierungsmaßnahmen koordiniert und mit gebündelter Expertise aller Fakultäten und Uniklinika des Landes zu verwirklichen,
- Ressortübergreifend das Forum Gesundheitsstandort Baden-Württemberg, Förderung ausgewählter Projekte u. a. aus Digitalisierung, Künstliche Intelligenz, sektorenübergreifender Versorgung und Medizintechnik,
- Landesdigitalisierungsstrategie digital@bw,
- Umfangreiche Investitionen im Rahmen des Krankenhauszukunftsfonds (KHZF), finanziert durch Bund und Land
- Aufbau einer „bwHealthCloud“ zur Speicherung von medizinischen Forschungsdaten mit den zugehörigen Infrastrukturen und Speicherkapazitäten.

Alle Standorte sind zudem an der Medizin-Informatik-Initiative beteiligt.

Bei all diesen Bestrebungen steht immer auch die IT- und Datensicherheit im Vordergrund. Eine resiliente und sichere IT-Basisinfrastruktur stellt eine wesentliche Voraussetzung für die digitale Transformation dar. Das Land unterstützt somit in vielerlei Hinsicht eine zuverlässige, zukunftssichere und leistungsfähige IT-Landschaft der Universitätsklinik als Motoren des medizinischen Fortschritts in Baden-Württemberg.

5. wie sich die Ausgaben des Landes für das High Performance Computing an den Universitäten in den letzten Jahren auf die Leistungsebenen drei bis eins verteilen und wie der Nutzungsanteil der verschiedenen Ebenen sich auf die Landesuniversitäten und Hochschulen verteilen sowie welcher Anteil je Ebene von Nutzenden aus anderen Bundesländern in Anspruch genommen werden;

Zu 5.:

Gemäß der Landesstrategie für High Performance Computing (HPC) und Data Intensive Computing (DIC) für die Jahre 2017 bis 2024 werden in Baden-Württemberg die vom Wissenschaftsrat als wirksam bewerteten drei Leistungsebenen des HPC (Ebene 0/1: [inter]national, Ebene 2: national/regional, Ebene 3: für BW/lokal) vollumfänglich abgedeckt. Dies trägt der volkswirtschaftlichen Bedeutung und der Stärke des Forschungsstandortes Baden-Württemberg (rund 20 Prozent der F&E-Kapazität Deutschlands sind hier ansässig) Rechnung. Der konsequente Ansatz der Landesstrategie ist bundesweit einmalig und sichert den Vorsprung des Wissenschafts- und Wirtschaftsstandortes Baden-Württemberg im (inter)nationalen Wettbewerb. Die DFG bescheinigte dem baden-württembergischen Weg Modellcharakter. Die Landesstrategie sieht für den achtjährigen Zeitraum an

zentralen Landesmitteln 46 Mio. Euro für die Ebene 0/1, 21 Mio. Euro für die Ebene 2 sowie 22 Mio. Euro für die Ebene 3 vor. Die hiermit geschaffenen HPC-Infrastrukturen stehen den Forschenden aus allen Wissenschaftsgebieten, an allen Hochschulen im Land zur Nutzung offen.

Auf Ebene 0/1 steht bei der Erhebung der Auslastung die Verteilung der Fachgebiete im Fokus. Bei einem Blick auf die Verteilung nach Standorten ergeben sich zudem Unschärfen, da an vielen Forschungsvorhaben, bei denen diese Ressource genutzt wird, mehrere Wissenschaftseinrichtungen beteiligt sind. Grob abgeschätzt wurde der baden-württembergische Rechner der Leistungsebene 0/1 am Höchstleistungsrechenzentrum an der Universität Stuttgart im Jahr 2021 zu 50 Prozent durch baden-württembergische, zu 40 Prozent durch nationale, Baden-Württemberg-externe und zu 10 Prozent von internationalen Forschungseinrichtungen genutzt. Allerdings ist auch darauf hinzuweisen, dass baden-württembergische Wissenschaftler auch auf den beiden anderen deutschen Rechnern der Leistungsebene 0/1 in Jülich sowie Garching bei München rechnen, die sich gemeinsam mit dem HLRS zum Gauss Centre for Supercomputing (GCS) zusammengeschlossen haben.

Ähnliches gilt für den baden-württembergischen Rechner der Leistungsebene 2 am KIT. Auch hier steht bei der Erhebung der Auslastung die Verteilung der Fachgebiete im Blickpunkt und handelt es sich um viele kooperative Forschungsvorhaben, die den Rechner nutzen. In 2020 wurden grob 60 Prozent der Core-Stunden durch Wissenschaftler des KIT, 30 Prozent durch Wissenschaftler von anderen baden-württembergischen Universitäten und Hochschulen sowie 10 Prozent von Wissenschaftlern Baden-Württemberg-externer Forschungseinrichtungen genutzt.

Auf den zentralen Rechnersystemen des Landes auf Leistungsebene 3 ergibt sich gemäß gemittelter Anzahl monatlich aktiver Nutzenden nach Standort für den Zeitraum April bis Dezember 2021 folgende Verteilung: Universität Freiburg (14,9 Prozent), Universität Heidelberg (17,2 Prozent), Universität Hohenheim (2,5 Prozent), KIT (30,3 Prozent), Universität Konstanz (1,5 Prozent), Universität Mannheim (3,2 Prozent), Universität Stuttgart (8,1 Prozent), Universität Tübingen (8,7 Prozent), Universität Ulm (10,3 Prozent), Hochschulen für angewandte Wissenschaften (3,4 Prozent).

6. wie das Land den Betrieb und die Nutzerbetreuung in Form von Sach- und Personalmitteln auf den drei Leistungsebenen unterstützt, differenziert nach dauerhafter und projektbezogener Unterstützung;

Zu 6.:

Auf der Leistungsebene 0/1 sowie der Leistungsebene 2 werden im Rahmen der Förderung des Gauss Centre for Supercomputing bzw. des Nationalen Hochleistungsrechnens die Betriebskosten, die personelle Ausstattung für den Betrieb sowie die Betreuung der Forschenden zur Hälfte durch Bundesmittel und zur Hälfte durch die Landesseite bestritten. Maßgeblich für die Leistungsebene 0/1 ist hier ein bis zum Jahr 2025 wirkender, mehrjähriger Zuwendungsbescheid des Bundes sowie eine in Aussicht gestellte Finanzierungsperspektive des Bundes bis zum Jahr 2032. Für die Leistungsebene 2 ist gemäß Ausführungsvereinbarung zum Abkommen der gemeinsamen Wissenschaftskonferenz das Nationale Hochleistungsrechnen betreffend eine grundsätzliche Förderung zunächst bis zum Jahr 2030 vorgesehen.

Im Rahmen der Landesstrategie zu High Performance Computing und Data Intensive Computing fördert das Land die Unterstützung der Nutzenden durch das zentrale Begleitprojekt bwHPC-S5 (Scientific Simulation and Storage Support Services). Die Projektumsetzung wird gemeinschaftlich von den Rechenzentren aller Landesuniversitäten sowie zweier Hochschulen für angewandte Wissenschaften vorangetrieben.

7. wie sie den Bedarf nach zusätzlicher Rechenleistung bzw. Speicherleistung in den kommenden Jahren bewertet, ob der geplante Neubau bzw. die geplante Erweiterung an bereits bestehenden Rechenzentren dazu ausreicht oder sie die Errichtung weiterer Rechenzentren, auch im kooperativen Betrieb, für notwendig erachtet und ob Vermögen und Bau Baden-Württemberg dauerhaft in der Lage ist, diese Bedarfe zu unterstützen;

Zu 7.:

Im Wissenschaftsbereich ist in den kommenden Jahren mit einem beträchtlichen Bedarfsanstieg hinsichtlich Rechen- und Speicherleistung zu rechnen. Es ist absehbar, dass die Bedeutung von Simulation, Datenanalyse und künstlicher Intelligenz als Methoden und Werkzeuge in allen Bereichen von Forschung und Entwicklung stark zunehmen werden. Gerade das Zusammenwachsen von Datenanalyse und Simulation in vielen Wissenschaftsbereichen ermöglicht völlig neue Erkenntnisse. Die steigenden Datenmengen ermöglichen detailliertere Modelle und komplexere Auswertungen, was mit einer deutlichen Zunahme der benötigten Rechen- und Speicherressourcen einhergeht.

In den letzten Jahren ist auch das Forschungsdatenmanagement in allen Wissenschaftsgebieten in den strategischen Fokus gerückt. Der Ressourcenbedarf, um Forschungsdaten in ihrem gesamten Daten-Lebenszyklus mit infrastruktureller Unterstützung ganzheitlich gerecht zu werden, ist nicht zu unterschätzen. Nur durch eine kontinuierliche Investition in die digitale Infrastruktur wird sich eine erstklassige Forschung bestmöglich unterstützen lassen. Trotz steigender Leistungsfähigkeit der IT-Komponenten wird der Raumbedarf für deren Unterbringung in der Regel geringer, jedoch steigen die Anforderungen an die technischen Anschlusswerte. Besonders rechenintensive Aktivitäten, wie z. B. bei der Cyber-Valley-Forschung in Tübingen, erfordern weiter verbesserte Rechnerinfrastrukturen, die im Zuge von Bauvorhaben herzustellen sind und durch den Landesbetrieb Vermögen und Bau errichtet werden. Die übergreifende Errichtung moderner Rechenzentren wird durch das Land – auch zur Ressourcenschonung und Reduzierung des Flächenverbrauchs – unterstützt.

Für die Steuerverwaltung hat das LZfD im Jahr 2021 eine Analyse zur Entwicklung der Bedarfe der nächsten zehn Jahre durchgeführt. Die Ergebnisse der Analyse prognostizieren einen stetig anwachsenden Bedarf. Aussagekräftig sind für den Betrieb eines Rechenzentrums der Bedarf an Rechenleistung und Speicherkapazität (Leistungsbedarf) sowie der Bedarf an Stellfläche (Raumbedarf). Bezüglich des Leistungsbedarfs lässt eine Prognose einen Anstieg des Leistungsbedarfs (Wirkleistung) von 588 kW auf 1.092 kW bis zum Jahr 2031 erwarten.

Der Raumbedarf in einem Rechenzentrum ist abhängig von der Kühlleistung pro Quadratmeter Rechenzentrums-Fläche. Für den Standort Stuttgart, Jobstweg 7, wird angenommen, dass von 2021 bis 2031 ein Wachstum an Stellfläche von 31 Prozent erforderlich ist. Der Standort hat dafür ausreichend Kapazitäten. Bezogen auf den Standort Stuttgart, Krailenshaldenstraße 44, ist davon auszugehen, dass von 2021 bis 2026 ein Wachstum an Stellfläche von 18 Prozent zu erwarten ist. In den Jahren 2026 bis 2031 könnte sich der Bedarf an Stellfläche allerdings wieder verringern. In der Gesamtbetrachtung wird daher in den Jahren 2021 bis 2031 von einem Wachstum von insgesamt 7 Prozent ausgegangen.

Der Bedarf an Serverschränken wird bei der BITBW nach aktueller Schätzung in den nächsten zehn Jahren um 50 Prozent zunehmen. Für den Standort STU-KRA bedeutet das eine Steigerung von aktuell 258 Schränken auf ca. 400 Serverschränke. Durch die zunehmende Leistungsdichte in den Serverschränken wird der elektrische Leistungsbedarf stärker steigen als die Anzahl der Serverschränke. Die BITBW geht hier von einer Steigerung um 80 Prozent aus. Dadurch steigt der Leistungsbedarf von aktuell 486 kW auf voraussichtlich 900 kW in den nächsten zehn Jahren.

8. ob ihr Pläne seitens der Bundesregierung, wissenschaftlicher Verbände, privater Firmen oder anderer Anbieter bekannt sind, die Kapazität an Rechenzentren außerhalb von Baden-Württemberg so zu erhöhen, um baden-württembergischen Universitäten, Hochschulen oder Behörden signifikant mehr Kapazität als aktuell anbieten zu können;

Zu 8.:

Für den Wissenschaftsbereich fördert der Bund einen bedarfsgerechten Ausbau verschiedener IT-Großinfrastrukturen. Hervorgehoben sind hier die Aktivitäten im Rahmen des GCS mit dem HLRS an der Universität Stuttgart als einem von drei Bundeshöchstleistungsrechenzentren und das Nationale Hochleistungsrechnen (NHR) mit dem KIT als einem von neun NHR-Zentren anzuführen. Möglicherweise wird der Bund im Rahmen des Aufbaus der Nationalen Forschungsdateninfrastruktur (NFDI) eine stärkere Förderung der hierfür nötigen, zugrunde liegenden IT-Infrastruktur anvisieren. An Bedeutung gewinnen zudem die europäischen Infrastrukturen, die derzeit insbesondere im Umfeld des European High Performance Computing Joint Undertakings (EuroHPC) und der European Open Science Cloud (EOSC) entstehen. Die nationalen und europäischen Infrastrukturen zielen nicht auf baden-württembergische Nutzende im Speziellen ab, stehen aber auch diesen offen.

Weiterhin beteiligt sich das Land Baden-Württemberg am Aufbau einer Bund-/Länderübergreifenden Cloud-Infrastruktur (deutsche Verwaltungscld), die es den Bundesländern ermöglicht, Kapazitäten anderer beteiligter RZ-Dienstleister für Verwaltungsverfahren zu nutzen. Hier geht es weniger um eine signifikante Erhöhung der Rechen- bzw. Speicherleistung, sondern vielmehr um eine effizientere Nutzung bereits vorhandener Kapazitäten.

9. wie sie gegebenenfalls die erforderliche Kapazität durch eigenen Bau abdecken möchte bzw. wer aus ihrer Sicht diese Kapazität wo schaffen wird;

Zu 9.:

Für die Hochschulen in Baden-Württemberg notwendige Bauprojekte für Rechenzentren werden bei bestätigtem Bedarf durch den Landesbetrieb Vermögen und Bau als Landesbaumaßnahme im Rahmen der Unterbringungspflicht des Landes in Baden-Württemberg errichtet.

Insbesondere unter der Berücksichtigung hoher Schutzbedarfsanforderungen und Mängel bzgl. der Gebäudearchitektur sieht sich das Landesrechenzentrum BITBW mit der Suche nach einem alternativen Standort konfrontiert. Das Vorgehen entspricht dem oben skizzierten Prozess unter Beteiligung des Landesbetriebs Vermögen und Bau.

10. welche Standorte sie für mögliche Erweiterungen in Betracht zieht, um im Sinne der Energie- und Ressourceneffizienz einen hohen Wirkungsgrad zu erzielen;

Zu 10.:

Aktuell steht ein Neubau für eine neue Rechnerinfrastruktur an der Universität Mannheim kurz vor dem Baubeginn, ein Neubau für das HLRS 3 an der Universität Stuttgart wird gerade projektiert. In Gebäude integrierte Serverinfrastruktur ist Teil weiterer Baumaßnahmen, wenn die geplante Gebäudenutzung entsprechende Serverinfrastruktur erfordert.

Bezüglich des BITBW-Rechenzentrums gibt es im aktuellen Stadium der Bedarfsfeststellung noch keine Standortanalysen.

11. ob ihr Konzepte zur verstärkten Nutzung der Abwärme oder den Einsatz regenerativer Energieträger in diesem Zusammenhang bekannt sind und wie sie die Potenziale bewertet;

Zu 11.:

Für den Neubau HLRS 3 an der Universität Stuttgart wurden mehrere Untersuchungen zur Abwärmenutzung durchgeführt, die ein hohes Potenzial bestätigen. Problematisch ist jedoch das niedrige Temperaturniveau der Abwärme, die nur durch weiteren Energieeinsatz auf ein nutzbares Niveau gebracht werden kann. Auch kann ein Rechenzentrum nicht die durchgängige Versorgungssicherheit eines Energieversorgers bieten, sodass Backup-Lösungen erforderlich sind. Trotzdem unterstützt die Landesregierung die Entwicklung von Umsetzungskonzepten, um innerhalb des vorgegebenen Rahmens das große Abwärmepotential von Rechenzentren optimal nutzen zu können.

Das Rechenzentrum der OFDKA am Standort Stuttgart, Jobstweg 7, nutzt seit Jahren die Abwärme zur Versorgung der Kantine.

Die Landesverwaltung unterstützt die Entwicklung von Konzepten zur Steigerung der Energieeffizienz von Rechenzentren. So wurde beispielsweise eine vom Ministerium für Umwelt, Klima und Energiewirtschaft geförderte Potenzialanalyse zur Energieeffizienz von Rechenzentren unter Berücksichtigung der Faktoren Elektrizität, Wärme und Kälte durchgeführt. Ziel dieser Maßnahme war es, unter Betrachtung von Nachhaltigkeitsindikatoren ein Instrumentarium zur Standortanalyse auszuarbeiten, das sowohl seitens der Rechenzentrumsbetreiber zur Standortentscheidung als auch seitens der Politik zur Identifikation von Handlungsbedarfen eingesetzt werden kann. Das Projekt „Nachhaltige Rechenzentren Baden-Württemberg“ hat hierzu u. a. einen Praxisleitfaden zum Thema „Nachhaltigkeit & Rechenzentrum“ entwickelt.

12. wie sie sicherstellen will, dass geplante Rechenzentrumsinfrastrukturen künftig klimaneutral geplant werden.

Zu 12.:

Für die reine Gebäudehülle gelten die im Landesbau üblichen Energie- und Klimaschutzstandards, die insgesamt zu einem treibhausgasneutralen Gebäudebestand des Landes führen sollen. Die Rechnersysteme selbst sind nach den Vorgaben der „Green-IT“ auszuwählen. Für die Energieversorgung sind nicht fossile Energieträger und der Bezug von Ökostrom vorzusehen. Die entstehende Abwärme ist unter Berücksichtigung der Antwort zu Ziffer 11 möglichst ganzjährig und nah am Entstehungsort zu nutzen. Hierzu sind bei der Planung entsprechende Fachplaner und Experten einzubeziehen. Zudem bietet das Thema Potential für eine weitere wissenschaftliche Befassung, ggfs. auch als Reallabor. Zudem greift die Landesverwaltung bei Bautätigkeiten in Rechenzentren immer auf die Expertise von Vermögen und Bau zurück.

Strobl

Minister des Inneren,
für Digitalisierung und Kommunen