



Leibniz-Rechenzentrum
der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

Dienstleistungs- und Gebührenkatalog 2025

Vorwort



Sie kennen das Leibniz-Rechenzentrum als IT-Dienstleister und Partner für die digitale Transformation in Forschung und Wissenschaft. Auch im Jahr 2024 gab es einige Veränderungen und Neuentwicklungen, die sich auch im Dienstleistungs- und Gebührenkatalog (DLK) widerspiegeln.

Der Freistaat Bayern fördert den Aufbau einer bayerischen KI-Infrastruktur am Regionalen Rechenzentrum in Erlangen (NHR@FAU) sowie am LRZ. Die Förderung umfasst 1.000 GPUs am LRZ und 500 GPUs in Erlangen. Der Zugang für die Forschenden wird niederschwellig möglich sein. Außerdem besteht die Möglichkeit diese Infrastruktur mit eigenen Mitteln oder Fördermitteln der Forschenden zu erweitern und damit auch eine deutlich größere Infrastruktur bei entsprechenden Spitzenbedarfen zu nutzen. Dies spiegelt sich im DLK beim Attended Housing wider. Um die dafür notwendigen Beschaffungen optimal koordinieren und durch Bündelung der Beschaffung bessere Preise zu erzielen, werden wir drei Stichtage pro Jahr einführen, an denen wir die entsprechenden Beschaffungen auslösen. Alle Meldungen die vor dem 31.3., dem 30.06. bzw. dem 15.9. eingehen, nehmen an der entsprechenden Beschaffungsrunde teil.

Beim Backup Dienst wird es 2025 eine höhere Grundversorgung für die beiden Münchner Universitäten geben. Sowohl bei Backup als auch Archiv werden 50 PiB zur Verfügung stehen.

Beim Münchner Wissenschaftsnetz wurde das Backbone erneuert. In diesem Jahr hat die Mitgliederversammlung des Deutschen Forschungsnetzes eine Bandbreitenerhöhung beschlossen und den Teilnehmern freigestellt, diese kostenneutral anzunehmen. Das LRZ hat dies für seinen Versorgeranschluss bereits getan und wird voraussichtlich in 2025 mit einer Bandbreite von 2 x 200 Gbit/s ans deutsche Wissenschaftsnetz und ans Internet angebunden.

Beim Aufbau der Dienste für das Quantencomputing schreiten wir zügig voran. In diesem Jahr konnten wir mit dem hybriden Quantencomputer, die Integration von Quanten- und Supercomputing zeigen. Das LRZ betreibt mittlerweile verschiedene Quantensysteme mit verschiedenen Architekturvarianten. In diesem Jahr wurde der Zuschlag für den EuroHPC Quantencomputer Euro-Q-Exa erteilt, der in 2025 aufgebaut werden wird. Um die Forschenden optimal zu unterstützen, bieten wir in diesem DLK erstmals auch Beratungsdienstleistung für Quantencomputing an.

Der Freistaat Bayern fördert die Etablierung eines hochschulübergreifenden IT-Services für Informationssicherheit (HITS IS). Dort wurden Kompetenzen, die an allen Hochschulstandorten benötigt werden, gebündelt und als Dienste allen bayerischen Hochschulen – und damit auch den Hochschulen im Münchner Wissenschaftsnetz zur Verfügung gestellt. HITS IS mit seinen Diensten wird deshalb in diesem DLK neu aufgenommen.

Prof. Dr. Dieter Kranzlmüller

Prof. Dr. Helmut Reiser

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	1
1 Einleitung	7
2 Allgemeiner Leistungsumfang	9
3 Beratung	13
3.1 Beratung zu LRZ-Services	14
3.2 Big Data und KI Beratung	15
3.3 Beratung Quanten Computing	16
3.4 Education and Training	17
3.5 Forschungsdatenmanagement	18
3.6 Serviceoption Beratung zu IT-Outsourcing	20
4 Desktop und mobile Clients	21
4.1 MWN-MAC	22
4.2 MWN-PC	25
5 E-Mail und Groupware	29
5.1 Mail Hosting.....	30
5.2 Mailrelaying	32
5.3 Microsoft Exchange Hosting	33
5.4 Mailinglisten.....	36
6 High Performance Computing	37
6.1 Linux Cluster	38
6.2 Attended Cluster Node Housing.....	40
6.3 Compute Cloud	46
6.4 Attended Compute Cloud Housing	51
6.5 Höchstleistungsrechner.....	52
6.6 Serviceoption HPC Software- und Programmierunterstützung	54
7 Managed Server	57
7.1 Server-Hosting	58
7.2 Serviceoption Load Balancer	64
8 Netz.....	67
8.1 MWN-Anschluss.....	68
8.2 Serviceoption Netzbetreuung.....	72
8.3 Serviceoption VPN ins MWN	74
8.4 Serviceoption Virtuelle Firewall.....	75
8.5 Serviceoption Instituts-VPN	77
8.6 Serviceoption DHCP-Service	78
8.7 DNS as a Service (DNSaaS)	79
8.8 Serviceoption DNSSEC as a Service (DNSSECaaS)	81
8.9 WLAN und Eduroam	82
8.10 Serviceoption Erweiterte WLAN-Versorgung.....	84
8.11 Serviceoption Frequenz- und Positionierungsplanung von Access Points	86
8.12 Internetzugang bei Veranstaltungen	88
8.13 Registrierung Domainnamen	90
9 Speicherlösungen	93
9.1 Backup und Archivierung	94
9.2 BayernShare - Sync+Share	97
9.3 Cloud Storage	99
9.4 Data Science Storage	102
9.5 Serviceoption ISAR Cloud Storage	105
10 Unterstützende Dienste	107
10.1 BayernCollab.....	108
10.2 Druckkostenabrechnung	110
10.3 Netzplanung	112

10.4	Softwarebezug und Lizenzen	114
10.5	Zertifikate für Server und Nutzer	115
11	Virtuelle Realität und Visualisierung	117
11.1	V2C Dienste	118
12	Vor Ort Services	119
12.1	Hörsaal- und Seminarraumnutzung	120
12.2	Kursraumnutzung	122
13	Webhosting und Webservices	125
13.1	Gitlab	126
13.2	Livestreaming	127
13.3	Persönliche Homepage	130
13.4	SharePoint Teamsite	131
13.5	Videokonferenzservice (WebRTC)	133
13.6	Video on Demand	134
13.7	Webhosting	136
14	Hochschulübergreifender IT-Service Informationssicherheit (HITS IS)	137
14.1	HITS IS	138
15	Nutzerklassen und Dienstleistungsmatrix	141
16	DLK Service Level Parameter	147
16.1	DLK-SLA 2025	148
17	Beauftragung von LRZ-Services	151
17.1	Erläuterungen zu den vertraglichen Grundlagen	152
18	Anhang – Einführung in das LRZ	153
18.1	Das LRZ für Neulinge	154

1

Einleitung



Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) als Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften (BAdW) ist das gemeinsame Rechenzentrum für die Münchner Universitäten (Ludwig-Maximilians-Universität München, Technische Universität München) sowie die Bayerische Akademie der Wissenschaften (BAdW). Das LRZ stellt wissenschaftlichen Einrichtungen dieser Institutionen IT-Dienste und -Infrastrukturen für wissenschaftliche Forschung und Lehre bereit.

Anderen wissenschaftlichen Einrichtungen **kann** das LRZ seine Ressourcen und Dienstleistungen, wie in diesem Dienstleistungs- und Gebührenkatalog beschrieben, ebenfalls anbieten. Dies setzt jedoch voraus, dass der entstehende Mehraufwand (i.W. Personal für Betreuung, Betriebskosten) verursachergerecht den betreffenden Institutionen in Rechnung gestellt wird. Dies fördert das Kostenbewusstsein und die Wirtschaftlichkeit für alle Beteiligten.

Der vorliegende Katalog enthält alle Dienstleistungen, die Institutionen aus dem wissenschaftsnahen Umfeld angeboten werden und deren Nutzung teilweise gebührenpflichtig ist.

Zusätzlich zu allgemeinen IT-Dienstleistungen für diese Institutionen betreibt das LRZ in seiner Rolle als Dienstleister für technisch-wissenschaftliches Hoch- und Höchstleistungsrechnen auch Rechensysteme zur Nutzung durch die Universitäten Münchens, sowie durch Forschungseinrichtungen in Bayern und auf nationaler Ebene.

Wir entwickeln unser Dienstleistungsangebot in engem, partnerschaftlichen Austausch mit unseren Kunden kontinuierlich weiter.

Bei Fragen zu den nachfolgend angebotenen Dienstleistungen sowie für konkrete Angebote wenden Sie sich bitte an unseren Servicedesk unter:

<https://servicedesk.lrz.de> oder (089) 35831 8800

2 Allgemeiner Leistungsumfang



Das LRZ Dienstleistungsangebot umfasst alle in Serviceklassen gegliederten Dienste des LRZ. In den folgenden Kapiteln stellen wir Ihnen die Dienste im Detail vor. Sie finden dort auch den einzelnen Serviceklassen zugeordnete Serviceoptionen. Diese Optionen können Sie allerdings nur nutzen, wenn der zugrundeliegende Service bereits beauftragt ist.

Im Allgemeinen schließt der Leistungsumfang folgende dienstunterstützende Managementbereiche ein:

- **Incident / Problem Management:** Erkennung und Beseitigung von Störungen, 2nd Level Support für Servicedesk, internes und externes Monitoring der Dienste und Systeme. Bitte beachten Sie, dass für eine möglichst reibungslose Service-Erbringung und die schnelle Störungsbeseitigung immer auch ein funktionierender Vor-Ort IT-Support bei den Einrichtungen, für die Anwender, verfügbar sein muss.
- **Service Level Management / Availability Management:** Definition und Monitoring von Service Level Agreements
- **Capacity Management:** Leistungs- und Kapazitätsüberwachung mit Hilfe von Tools, Ressourcenverteilung, Langzeit-Ausbauplanung
- **Security Management:** Schutz der Systeme vor Missbrauch, Logfile-Überwachung, Missbrauchsüberwachung, Durchführung von Datensicherung und Snapshots
- **Configuration Management / Change Management:** Planung, Dokumentation, Durchführung von Software- und Hardwarewartungen
- **Service Design:** Planung von Erweiterungen, Durchführung von Ausschreibungen, Untersuchungen neuer Technologien und Trends

Das LRZ strukturiert die entsprechenden Prozesse gemäß ISO/IEC 20000 und 27001 (DEKRA-Zertifizierung seit Juli 2019).

Das Kapitel "**Nutzerklassen und Dienstleistungsmatrix**" gibt die mit der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und dem zuständigen Ministerium abgestimmte Einteilung der nutzenden Einrichtungen in entsprechende Nutzerklassen wieder. Abhängig von der Nutzerklasse können die angebotenen Dienste

- gebührenfrei genutzt werden, oder
- es wird nur eine gebührenfreie Grundversorgung (G) angeboten bzw.
- es werden Gebühren erhoben, oder
- der Service steht für diese Nutzerklasse nicht zur Verfügung.

Die Grundversorgung ist in der Regel in der jeweiligen Dienstbeschreibung näher spezifiziert.

Die verwendeten Kostenarten für gebührenpflichtige Dienste sind im Kapitel "**Nutzerklassen und Dienstleistungsmatrix**" zu finden.

Das Kapitel "**Beauftragung von LRZ Services**" beschreibt den Prozess rund um die Bestellung und die mit der Nutzung unserer Services verbundene Vereinbarung zur Verarbeitung im Auftrag, die Abrechnung, sowie die Lizenzbedingungen.

Das LRZ ist bestrebt, alle seine Dienste hochverfügbar, sicher, energieeffizient und auf Basis der Anwendung modernster IT-Technologie zu erbringen. Definitionen zum Service Level der im Rahmen des DLK angebotenen Dienste wie z. B. Servicezeit, Betriebszeit, Reaktionszeit usw. sind in Kapitel "**DLK Service Level Parameter**" erläutert.

Energieeffizienz: Uns ist ein energieeffizienter Betrieb unserer Systeme wichtig. Wir arbeiten stetig daran, diese Effizienz durch den Einsatz von flüssigkeitsgekühlten Systemen (Kalt- und Warmwasser) weiter zu steigern und zu verbessern. Für seine Vorreiterrolle wurde das LRZ mehrfach prämiert. Die Forschung an innovativen Methoden zur Steigerung der Energieeffizienz ist eines der Kernthemen des LRZ. Wir setzen beim Betrieb unserer Infrastruktur ausschließlich Strom aus 100% regenerativen Energiequellen ein.

Schutz der physischen Infrastruktur: Das LRZ bietet hochmoderne Räumlichkeiten für die IT-Infrastruktur, beginnend mit Sicherungen gegen Einbruch, Vandalismus oder Gewaltanwendung sowie einer speziellen Zugangskontrolle. Die Server und Systeme befinden sich in speziellen Räumen, die mit einer hochmodernen Anlage für das Gefahrenmanagement ausgestattet sind. Die Brandmeldeanlage ist direkt mit der Feuerwehr verbunden. Die Rechnerräume selbst verfügen über eine Argon-Löschanlage. Das Löschen mit dem Edelgas Argon verursacht keine Schäden an den technischen Systemkomponenten und Speichermedien wie z. B. den Magnetbändern für die Archive.

Die Stromversorgung der Kernsysteme für das Datennetz und die Services wird über unterschiedliche Systeme einer Unterbrechungsfreien Stromversorgung (USV) mit unterschiedlicher Kapazität bis hin zu einem Dieselnotstromaggregat sichergestellt. Abgesehen von unvorhersehbaren Katastrophen wie Erdbeben, Flugzeugabstürze etc. wird der bestmögliche Schutz der Infrastruktur und der Daten gewährleistet.

IT-Sicherheit: Die angebotenen IT-Dienste des LRZ setzen in punkto IT-Sicherheit sowohl einen verantwortungsvollen Umgang mit den bereitgestellten Ressourcen als auch die konkrete Mitwirkung der Kunden voraus. Betreibt ein Kunde selbst Dienste auf vom LRZ angebotenen IT-Diensten, z.B. auf virtuellen Maschinen, so sind dort existierende bekannte kritische Sicherheitslücken abhängig von der Erreichbarkeit des Systems bzw. dort betriebenen Dienstes grundsätzlich innerhalb von maximal 3 Arbeitstagen zu beheben. Andernfalls behält sich das LRZ das Recht vor, betroffene Systeme zum Schutz der gesamten Infrastruktur z.B. netztechnisch zu isolieren oder auch abzuschalten. Um Sicherheitslücken frühzeitig erkennen zu können, muss dem LRZ zudem ermöglicht werden, IT-Systeme und dort betriebene Dienste regelmäßig mithilfe von Schwachstellenscannern zu prüfen.

3

Beratung



3.1 Beratung zu LRZ-Services

Bevor Sie aus dem Dienstleistungskatalog der (ggfs. gebührenpflichtigen) LRZ-Services etwas aussuchen, ist es immer sinnvoll, Ihre Anforderungen und Bedürfnisse in einem Gespräch mit dem LRZ vorab zu klären.

Insbesondere bei komplexeren Aufgabenstellungen empfiehlt sich dieses Vorgehen im Sinne einer 360°-Analyse, deren Ergebnis valide Entscheidungen und auf Ihre Bedürfnisse abgestimmte Servicekonzepte ermöglicht.

Auch bei weniger komplexen und scheinbar einfachen Aufgabestellung empfiehlt es sich, das Gespräch mit dem LRZ zu suchen und gemeinsam ein Konzept-Review durchzuführen.

3.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Wenn Sie einen Service-Request im Support-Formular online (servicedesk.lrz.de) abgeben, Kontakt mit einer Fachabteilung des LRZ oder mit Service-Verantwortlichen des LRZ aufnehmen, dann schildern Sie bitte Ihre Bedarfslage kurz bzw. verdeutlichen Ihren Beratungswunsch, damit wir entsprechend auf Sie zukommen können.

3.1.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1, 2, 3, 4, 5, 6 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK). Für Nutzer der Klassen (4) - (6) wird zusätzlich zu den in den Tabellen angegebenen Gebühren noch die MwSt. erhoben.

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Frei
6	Frei

3.1.3 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

3.2 Big Data und KI Beratung

Das LRZ verfolgt das Ziel, Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler bayerischer Universitäten/Hochschulen und weiterer berechtigter Einrichtungen in die Lage zu versetzen, ihre wissenschaftlichen Ziele mithilfe von Methoden aus den Feldern Big Data Analytics (DA) und künstlicher Intelligenz (AI) zu erreichen.

Dazu offeriert das LRZ diesen Personenkreisen und Institutionen Consulting zu Themen, wie dem effektiven und effizienten Einsatz von geeigneten DA/AI-Methoden und -Ansätzen auf den vom LRZ betriebenen Hoch- und Höchstleistungssystemen (d. h. HPDA und HPAI), sowie bei der Auswahl solcher Methoden und -Ansätze.

3.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Wenn sie eine entsprechende Anforderung im LRZ-Service-Desk (servicedesk.lrz.de) erstellen oder sie einen der LRZ-"Big Data Analytics / Artificial Intelligence"-Experten mit einer Anfrage kontaktieren, so werden wir uns mit ihnen in Verbindung setzen, um im Rahmen des Consulting mit ihnen zusammen eine passende Herangehensweise und mögliche Umsetzungen zu erarbeiten.

Um ihrem Gesuch zügig und auf den Punkt genau nachkommen zu können, bitten wir sie ihre Herausforderungen und Anforderungen kurz aber ausreichend detailliert, zusammen mit einer kurzen Beschreibung ihrer wissenschaftlichen Ziele zu beschreiben.

3.2.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die typische Beratungsdauer wird mit 1-3 Stunden angesetzt (in einem oder mehreren Beratungsgesprächen).

3.2.3 Voraussetzungen

Das Beratungsangebot kann zu üblichen Bürozeiten im oben angegebenen Umfang genutzt werden.

3.2.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen.

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Frei
6	Frei

3.2.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

3.3 Beratung Quanten Computing

Das LRZ betreibt mehrere Quantencomputer und -simulatoren. Dabei dokumentieren wir die unterstützten Versionen verschiedener Softwarepakete sowie unsere Eigenentwicklungen und beschreiben einige Anwendungsbeispiele.

Für weitere Fragen sowie persönliche Beratung in Abhängigkeit des geplanten Projekts kann ein Service-Request im Support-Formular (servicedesk.lrz.de) abgegeben werden oder direkt Kontakt mit der QCT-Abteilung gesucht werden.

3.3.1 Voraussetzungen

Das Beratungsangebot kann zu üblichen Bürozeiten im oben angegebenen Umfang genutzt werden.

3.3.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Frei
6	Frei

3.3.3 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

3.4 Education and Training

Wir bieten regelmäßig Schulungen zu Themen wie Anwendungssoftware, Data Analytics, Deep Learning und KI, HPC, Optimierung, Programmiersprachen und Quantencomputing.

3.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Bitte beachten Sie die Informationen auf der Einstiegsseite:

<https://www.lrz.de/education>

3.4.2 Voraussetzungen

Die genauen Teilnahmebedingungen sind der jeweiligen Veranstaltungsbeschreibung zu entnehmen.

3.4.3 Benutzungsrichtlinien

- **Stornierungsbedingungen:** s. <https://doku.lrz.de/withdrawal-11476167.html>
- **Datenschutzerklärung für die Registrierung:** s. <https://doku.lrz.de/legal-notice-registration-11476459.html>
- Die Aufzeichnung von Schulungen ist generell nicht gestattet.

3.4.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Abhängig von der Veranstaltung
2	Abhängig von der Veranstaltung
3	Abhängig von der Veranstaltung
4	Abhängig von der Veranstaltung
5	Abhängig von der Veranstaltung
6	Abhängig von der Veranstaltung

3.4.5 Gebühren

Das LRZ bietet sowohl gebührenfreie als auch gebührenpflichtige Schulungen an. Gebühren werden veranstaltungsabhängig erhoben.

3.5 Forschungsdatenmanagement

Forschungsdatenmanagement im modernen Sinne umfasst nicht nur sichere Speicherdienste selbst, wie sie das LRZ anbietet, sondern auch eine Ergänzung der Daten mit beschreibenden Metadaten, sowie eine Publikation der Daten unter einem persistenten, global gültigen „Identifizier“, z. B. DOI (Digital Object Identifier).

In den vergangenen Jahren haben sich die FAIR-Prinzipien („Findable, Accessible, Interoperable, Reusable“) als Grundlage modernen Forschungsdatenmanagements - im Kontext von Open Data und Open Science - durchgesetzt. Daten werden demnach, wie oben beschrieben, mit Metadaten, einem Identifizier und entsprechender Außensichtbarkeit versehen, dass sie für andere Wissenschaftler auffindbar und weitenutzbar sind.

Das Angebot „Forschungsdatenmanagement“ bietet den Nutzenden Hilfe bei der nachhaltigen Datenhaltung im Sinne der FAIR-Prinzipien. Zunächst bietet das LRZ im Rahmen einer Pilotphase Beratung zur Datenpublikation, Auswahl geeigneter Metadatenstandards, etc. an.

Kontaktieren Sie uns gerne über servicedesk.lrz.de. Im Beratungsverlauf werden dann Lösungsmöglichkeiten zum spezifischen Anwendungsfall entwickelt. Die Lösungsfindung berücksichtigt zentral auch die Services der Münchner Universitätsbibliotheken, mit denen ggf. Kontakt hergestellt wird.

Das LRZ hat ein System im Demonstrator-/Versuchs-Status ("LRZ FAIR Data Portal"), das große, am LRZ-befindliche ("unbewegliche") Datensätze präsentieren und FAIR machen kann. Es erlaubt auf Anfrage das Versehen der Daten mit Metadaten und einem DOI, und stellt Datenprodukt-Webseiten ("Landing Page") dar. Auch macht es die Datensätze über maschinenlesbare Schnittstellen (APIs) in Suchmaschinen auffindbar. Dieses System wird gerade mit Pilotnutzern getestet; melden Sie sich bei Interesse gerne über den Servicedesk (servicedesk.lrz.de).

3.5.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Der Dienst Forschungsdatenmanagement beinhaltet:

- Beratung zur nachhaltigen Forschungsdatenmanagement-Strategie
- Beratung zum Thema Datenpublikation, inkl. Vermittlung persistenter Identifikatoren wie z.B. DOIs (Digital Object Identifiers)
- Beratung zu den FAIR-Prinzipien und deren Bedeutung für den Anwender
- Technische Lösung "LRZ FAIR Data Portal" (Demonstrator für Pilotnutzerinnen und Pilotnutzer) – bei Interesse bitte über den Servicedesk anfragen

3.5.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die typische Beratungsdauer wird mit 1-5 Stunden angesetzt.

Bei darüber hinausgehendem Bedarf kann bei Kunden- und LRZ-seitigem Interesse eine wiss. Kollaboration (z.B. gemeinsames Projekt) angedacht werden.

Lösungen und Kollaborationen werden auf Best-Effort-Basis erbracht.

3.5.3 Voraussetzungen

Das Beratungsangebot kann ohne weitere Voraussetzungen im oben angegebenen Umfang genutzt werden.

3.5.4 Nutzer / Kunden

Der Dienst wird den Nutzerklassen 1 und 2 derzeit als kostenfreie Beratung zur Verfügung gestellt. Zielgruppe sind Forschende, die auf LRZ-Systemen (insb. HPC-Systemen) Datenmengen generieren, welche zu groß zum Transfer in institutionelle oder öffentliche Forschungsdaten-Repositoryen sind. Wir beraten hier zu speziellen Lösungen.

Nutzerklasse	Kostensatz
1	F (gebührenfrei) während der Pilotphase
2	F (gebührenfrei) während der Pilotphase
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

3.5.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

3.6 Serviceoption Beratung zu IT-Outsourcing

Sie planen ein Outsourcing von Teilen Ihrer lokalen IT-Services an das LRZ?

In diesem Katalog ist das Richtige nicht zu finden?

Sie haben ein Projekt und suchen nach einer speziellen, performanten und sicheren IT-Infrastruktur zur Erfüllung der Aufgaben?

Dann sprechen Sie uns bitte an, damit wir auf der Basis unserer Service-Bausteine mit Ihnen eine zielführende, spezifische Service-Architektur und Lösung erarbeiten können.

Ansprechpartner für den Einstieg in eine Beratung ist der Servicedesk des LRZ (<https://servicedesk.lrz.de>), der dann zu den jeweiligen Service-Spezialisten oder -Verantwortlichen den Kontakt herstellt.

Wir nehmen auch mit Ihnen Kontakt auf, wenn bei der Bestellung von Services Unklarheiten bestehen oder Inkonsistenzen auftreten.

3.6.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Wenn Sie einen Service-Request im Support-Formular online (servicedesk.lrz.de) abgeben, Kontakt mit einer Fachabteilung des LRZ oder mit Service-Verantwortlichen des LRZ aufnehmen, dann schildern Sie bitte Ihre Bedarfslage kurz bzw. verdeutlichen Ihren Beratungswunsch, damit wir entsprechend auf Sie zukommen können.

3.6.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Frei
6	Frei

3.6.3 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei

4 Desktop und Mobile Clients



4.1 MWN-MAC

Mit dem LRZ Client-Lifecycle-Management für Apple (MWN-MAC) bieten wir Ihnen einen Dienst für verwaltete Apple-Arbeitsplätze unter macOS und iOS im Münchner Wissenschaftsnetz (MWN) an. Das LRZ stellt Ihnen Werkzeuge zur Verfügung, damit Sie die administrativen Arbeiten im Life-Cycle-Management an Ihren Lehrstuhl-MACs auf ein Minimum reduzieren können.

Es sind mit dem Service **MWN-MAC** die Themen Benutzerverwaltung, Softwareverteilung, Fileservices, Drucken, Backup, Sicherheit, Monitoring und Management-Delegation adressiert.

4.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Mit dem Angebot MWN-MAC sind die folgenden Aktivitäten und Services verbunden:

- **Directory-Integration** ins MWN-ADS und damit einfache Benutzung sämtlicher File-, Print- und Management Services.
- **Identity Management (IDM)**: Integration der Mitarbeiter- bzw. Nutzer-Daten der Kundenorganisation in die LRZ-Benutzerverwaltung, wenn möglich über die Ankopplung der LRZ-Benutzerverwaltung an IDM-Systeme bei der Kundenorganisation.
- Vollautomatische Installation eines neuen oder bestehenden Clients mit aktuell unterstützter Betriebssystemversion.
- Volume Purchase Program (VPP) für vereinfachte App-Verteilung.
- Device Enrollment Program (DEP) für geringstmöglichen Arbeitsaufwand bei Neugeräten.
- **Anwendungssoftware**: Erstinstallation und Bereitstellung von Patches und Updates durch das LRZ. Das LRZ stellt Software und deren Updates im Selfservice zur Verfügung. Anwender können diese selbst installieren.
- **Spezial-Software**: Die Paketierung und Verteilung von Spezialapplikationen ist möglich und erfolgt ggf. mit aufwandsgetreuer Abrechnung nach Stunden- und Tagessätzen.
- **Lizenzverwaltung** ist für Programme und Apps möglich.
- **Sicherheit**: Integration der MAC-Arbeitsplätze in Management-Konzepte für die automatisierte Verteilung von Patches und Aktualisierung von Anti-Virensoftware. Auf Wunsch können Festplatten auch via FileVault zentral gesteuert, verschlüsselt werden.
- **Management-Delegation**: Tätigkeiten im Active Directory zum Management der Kunden-Infrastruktur, vom Objekt-Management bis hin zu Configuration Profiles, können von Ihnen mit delegierten Rechten in Eigenverantwortung durchgeführt werden.
- **Einweisung** der vor-Ort Betreuung.
- **Optional Fileservices**: Standard-LRZ-Fileservices (Cloud Storage der Klasse Premium) zur Nutzung als individualisierte Homeverzeichnisse oder als Ablagesysteme für Projektarbeiten mit feingranularer Zugriffsrechtsteuerung.

Drucken unter macOS: Integration Ihrer Netzdrucker in den Druckserver und/oder Anbindung an den Client mit automatisierter Treiberinstallation. **Optional**: ein Service für die Druckkostenabrechnung ist verfügbar.

4.1.2 Voraussetzungen

Nutzungsbedingungen

Die Kundenorganisation stellt die vor-Ort Betreuungskapazität, d.h. den **1st Level Support** für Endnutzerinnen und zwei Ansprechpartnerinnen (incl. Vertretung) als Schnittstelle zu den LRZ-Service-Verantwortlichen zur Verfügung.

Mitwirkungspflicht der Kundenorganisation

Die vor-Ort Betreuung der Kundenorganisation ist zuständig für die Betreuung der verwalteten Apple-Geräte in den Bereichen:

- Softwareinstallation und Aktualisierung
- Fehleranalyse und Behebung (**1st Level Support**)
- Kundenberatung
- Gruppierungen von Benutzern und ggfs. Zugriffsrechtevergabe für Endnutzer
- Betreuung von z.B. Ablagesystemen für Projektarbeiten mit feingranularer Rechtevergabe

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme liegt ausschließlich in der Verantwortung der Kundenorganisation.

Bei Verletzung der Sorgfaltspflicht behält sich das LRZ das Recht vor, Rechnerkonten aus der Domäne zu entfernen.

Mindestanzahl an Clients

Die Mindestanzahl an managed Clients zur Einrichtung eines Mandanten beträgt 50.

Bestandskunden sind von der Mindestanzahl ausgenommen.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Dienstes MWN-MAC sind zu beachten.

Lizenzkosten

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme hinsichtlich Betriebssystem, Client Access Lizenzen für Windows Server und Applikationen, liegt ausschließlich in der Verantwortung der Kundenorganisation und ist von diesem ordnungsgemäß durchzuführen.

Für diesen Service werden je Client, unabhängig von dessen Betriebssystem, folgende Lizenzen benötigt:

- 1x Windows-Server-CAL

Die Lizenzen können über das LRZ erworben werden.

Die Kosten für die Lizenzierung der notwendigen Server-Systeme trägt das LRZ.

In den jährlichen Gebühren sind die Wartungskosten für die Managementsoftware Jamf Pro der Firma Jamf Software eingerechnet. Ab 500 St. erfolgt eine zusätzliche, separate Verrechnung der aktuellen Lizenzkosten pro Client.

4.1.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1, 2, 3 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK).

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

4.1.4 Gebühren

Die Berechnung der Dienstnutzung erfolgt nach den jeweilig gültigen Gebührensätzen (Preise pro Jahr und Apple-Gerät, ohne Lizenzkosten). Für die initialen Projektaufwände erfolgt ggfs. eine aufwandsgerechte Abrechnung, nach Freigabe durch die Kundenorganisation.

Gebühr pro Stück = Normierungsfaktor * (1-log(X/Xlimit; LogBasis))

- MWN-MAC: X = Stückzahl registrierter Systeme in Jamf Pro
- die so berechnete Gebühr fällt pro Stück und Jahr an
- eine anteilige Berechnung der Gebühr pro Stück und Monat erfolgt mit 4 Nachkommastellen

LogBasis	5
Xlimit	15000
Normierungsfaktor	13,1907
Normierungspreis 1. St.	auf Anfrage

Personalkosten	
Stundensatz	auf Anfrage

4.2 MWN-PC

4.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Mit dem Angebot MWN-PC sind die folgenden Aktivitäten und Services verbunden:

- **Directory-Integration** der PC-Arbeitsplätze in das Active Directory "MWN-ADS".
- **Identity Management (IDM):** Integration der Mitarbeiter- bzw. Nutzer-Daten der Kundenorganisation in die LRZ Benutzerverwaltung, wenn möglich über die Ankopplung der LRZ-Benutzerverwaltung an IDM-Systeme bei der Kundenorganisation.
- **Bereitstellung:** Erstinstallation des Betriebssystems von Arbeitsplatz-PCs bis hin zur Verteilung und Pflege eines individuell für die Kundenorganisation angepassten Anwendungsportfolios.
- **Unterstützte Betriebssysteme:** Windows 10 / 11 Professional / Education / Enterprise in den Sprachen deutsch und englisch.
- **Anwendungssoftware:** Erstinstallation und Pflege (Patches, Updates) von Anwendungen sind durch das LRZ möglich. Das LRZ definiert dabei eine Liste von meist sicherheitskritischen Anwendungen, welche regelmäßig ohne weiteres Zutun der Kundenorganisation aktualisiert werden. Andere meist lizenzpflichtige Applikationen werden nur in Absprache mit der Kundenorganisation aktualisiert.
- **Spezial-Software:** die Paketierung und Verteilung von Spezialapplikationen ist möglich und erfolgt ggfs. mit aufwandsgetreuer Abrechnung nach Stunden- und Tagessätzen.
- **Optional Fileservices:** Standard-LRZ-Fileservices (Cloud Storage der Klasse Premium) für Windows PCs zur Nutzung als individualisierte Homeverzeichnisse oder als Ablagesysteme für Projektarbeiten mit feingranularer Zugriffsrechtsteuerung.
- **Drucken:** Integration von Netzdruckern bei der Kundenorganisation in die MWN-ADS, Druckserver und Anbindung an den Arbeitsplatz-PCs mit automatisierter Treiberinstallation. Optional: ein Service für die Druckkostenabrechnung ist verfügbar.
- **Sicherheit:** Integration der PC-Arbeitsplätze in Management-Konzepte für die automatisierte Verteilung von Patches und Aktualisierung von Anti-Virensoftware.
- **Management-Delegation:** Tätigkeiten im Active Directory zum Management der Kunden-Infrastruktur, vom Objekt-Management bis hin zu Gruppenrichtlinien, können mit delegierten Rechten von der Kundenorganisation in Eigenverantwortung durchgeführt werden. Die Zugriffsrechtsteuerung für File-Ablagesysteme ist ebenfalls von der Kundenorganisation durchzuführen.
- **Monitoring:** Überwachung des Sicherheitszustandes (Patches, Virens Scanner, Passwordguessing) und des Plattenplatzkontingents.
- **Einweisung:** der Vor-Ort Betreuung.

4.2.2 Voraussetzungen

Nutzungsbedingungen

Die Kundenorganisation stellt die vor-Ort Betreuungskapazität, d.h. den **1st Level Support** für Endnutzerinnen und zwei Ansprechpartnerinnen (incl. Vertretung), als Schnittstelle zu den LRZ-Service-Verantwortlichen, zur Verfügung.

Es kann nur Client Hardware mit umfassender Treiberversorgung durch den Hersteller an das Life Cycle Management angebunden werden. Die Beschaffung der geeigneten Treibersoftware obliegt der Kundenorganisation.

Mitwirkungspflicht der Kundenorganisation

Die Vor-Ort Betreuung der Kundenorganisation ist zuständig für die Betreuung der Arbeitsplatz-PCs in den Bereichen:

- Softwareinstallation und Aktualisierung
- Fehleranalyse und Behebung (**1st Level Support**)
- Kundenberatung
- Gruppierungen von Benutzern und ggfs. Zugriffsrechtevergabe für Endnutzer
- Betreuung von z.B. Ablagesystemen für Projektarbeiten mit feingranularer Rechtevergabe

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme liegt ausschließlich in der Verantwortung der Kundenorganisation.

Bei Verletzung der Sorgfaltspflicht behält sich das LRZ das Recht vor, Rechnerkonten aus der Domäne zu entfernen.

Mindestanzahl an Clients

die Mindestanzahl an managed Clients zur Einrichtung eines Mandanten beträgt 50.

Bestandskunden sind von der Mindestanzahl ausgenommen.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Dienstes MWN-PC sind zu beachten.

Lizenzkosten

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme hinsichtlich Betriebssystem, Client Access Lizenzen für Windows Server und Applikationen, liegt ausschließlich in der Verantwortung der Kundenorganisation und ist von dieser ordnungsgemäß durchzuführen.

Für diesen Service werden je Client folgende Lizenzen benötigt:

- 1x Windows-Server-CAL
- 1x Windows-MECM-Client-Verwaltungslizenz

Die Lizenzen können über das LRZ erworben werden.

Die Kosten für die Lizenzierung der notwendigen Server-Systeme trägt das LRZ.

4.2.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1, 2, 3 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK).

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

4.2.4 Gebühren

Die Berechnung der Dienstnutzung erfolgt nach den jeweilig gültigen Gebührensätzen (Preise pro Jahr und Apple-Gerät, ohne Lizenzkosten). Für die initialen Projektaufwände erfolgt ggfs. eine aufwandsgerechte Abrechnung, nach Freigabe durch die Kundenorganisation.

Gebühr pro Stück = Normierungsfaktor * (1-log(X/Xlimit; LogBasis))

- MWN-PC: X = Stückzahl installierte Systeme
- die so berechnete Gebühr fällt pro Stück und Jahr an
- eine anteilige Berechnung der Gebühr pro Stück und Monat erfolgt mit 4 Nachkommastellen

LogBasis	5
Xlimit	15000
Normierungsfaktor	13,1907
Normierungspreis 1. St.	auf Anfrage

Personalkosten	
Stundensatz	auf Anfrage

5 Mail & Groupware



5.1 Mail Hosting

5.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Der Dienst Mail Hosting beinhaltet u.a.:

- Einrichtung der gewünschten Maildomain(s)
- Bereitstellung der gewünschten Postfächer
- Postfachgröße von 5 GByte, erweiterbar auf 10 GByte gegen Aufpreis, s.u.
- Mehrmals täglich Sicherung der Postfächer
- Überprüfung eingehender Mails auf Viren und Spam
- Einrichtung von Weiterleitungen und Abwesenheitsmeldungen
- Zugriff mit IMAP/POP-Clients wie z.B. Thunderbird
- Webmail-Zugriff

Eine Übersicht über die Mailservices am LRZ findet man in der Schrift "Nutzung von E-Mail am Leibniz-Rechenzentrum" (<https://doku.lrz.de/x/AEEOAQ>), die Regeln und Einschränkungen beim Mailbetrieb sind beschrieben in den "Richtlinien für die LRZ-Mailserver" (<https://doku.lrz.de/x/CAEOAQ>).

5.1.2 Voraussetzungen

Benutzungsrichtlinien

Richtlinien für die LRZ-Mailserver <https://doku.lrz.de/x/CAEOAQ>

5.1.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1, 2, 3, 4, 5, 6 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK). Für Nutzer der Klassen (4) - (6) wird zusätzlich zu den in den Tabellen angegebenen Gebühren noch die MwSt. erhoben.

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

5.1.4 Gebühren

Die Abrechnung erfolgt nach der Anzahl von Postfächern. Sie wird jeweils zur Mitte eines Quartals ermittelt und dann für das gesamte Quartal anteilmäßig für ein Jahr abgerechnet. Die Gebühren gelten einheitlich für persönliche Postfächer und Funktionspostfächer pro Jahr.

Anzahl Postfächer	Selbstkosten pro Postfach	Vollkosten pro Postfach
ab 1 Postfach	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 10 Postfächer	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 25 Postfächer	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 100 Postfächer	auf Anfrage	auf Anfrage

Für die Postfächer stehen standardmäßig 5 GByte Speicherplatz zur Verfügung. Eine Erweiterung auf 10 GByte ist möglich, hierdurch entstehen zusätzliche Gebühren. Die Ermittlung der Gebühren für zusätzlichen Speicherplatz erfolgt wie die Ermittlung der Anzahl der Postfächer jeweils zur Quartalsmitte. Speicherplatzerweiterungen können ausschließlich durch die Master User beauftragt werden.

Aufpreis Speicherplatzerweiterungen (pro Postfach)	Selbstkosten	Vollkosten
auf 10 GByte	auf Anfrage	auf Anfrage

5.2 Mailrelaying

5.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Die LRZ Mailrelays implementieren verschiedene Maßnahmen zur Spam- und Virenabwehr. Greylisting

- Spamabwehr mit SpamAssassin
- Markierung von Spammails
- Prüfung auf Viren
- Prüfung auf schädliche URLs

5.2.2 Voraussetzungen

Benutzungsrichtlinien

Richtlinien für die LRZ-Mailserver: <https://doku.lrz.de/x/CAEOAQ>

5.2.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

5.2.4 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

5.3 Microsoft Exchange Hosting

Aufnahmestopp für Neukunden der Nutzerklassen 2 - 6 seit August 2022

Microsoft Exchange ist ein Groupware-Produkt, das neben der Mail-Funktionalität u.a. persönliche und gemeinsame Kalender, Adressbücher, Kontakte und eine Aufgabenverwaltung beinhaltet. Für den Zugriff auf Exchange empfiehlt sich die Nutzung von Microsoft Outlook oder der Web-Oberfläche Outlook Web App (OWA). Ein Zugriff ist aber auch über mobile Geräte und IMAP/POP-Clients wie z.B. Thunderbird möglich, allerdings sind dann die Groupware-Funktionalitäten (Kalender, Kontakte etc.) nur eingeschränkt oder gar nicht nutzbar.

5.3.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Der Dienst Microsoft Exchange beinhaltet u.a.:

- Einrichtung eines eigenen Mandanten, so dass die Daten einer Einrichtung (z.B. Adressen im Adressbuch) nur für Nutzer dieser Einrichtung sichtbar sind
 - die Mindestanzahl an Postfächern, Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, für die Einrichtung eines Mandanten beträgt 50.
- Einrichtung der gewünschten Maildomain(s)
- Persönliche Mailboxen inkl. Kalender (mit gemeinsamer Terminplanung), Aufgabenverwaltung und mehr
- Shared Mailboxen für die gemeinsame Bearbeitung einer Mailbox durch mehrere Personen
- Raum- und Equipment-Mailboxen für die Reservierung von Räumen und Geräten
- Verteilerlisten
- Postfachgröße von 5 GByte (erweiterbar gegen Aufpreis in 5 GB Schritten, also 10, 15, 20 ...GB)
- Gemeinsames, einrichtungsweites Adressbuch
- Mehrmals täglich Sicherung der Mailboxen
- Überprüfung eingehender Mails auf Viren und Spam
- Einrichtung von Weiterleitungen und Abwesenheitsmeldungen
- Zugriff mit Microsoft Outlook 2016 und höher
- Webmail-Zugriff mit Outlook Web App (OWA)
- Zugriff mit mobilen Geräten via Active Sync
- Zugriff mit IMAP/POP-Clients wie z.B. Thunderbird

Die für den Mailbetrieb geltenden Regeln und Einschränkungen sind beschrieben in den "Richtlinien für die LRZ-Mailserver" (<https://doku.lrz.de/x/CAEOAQ>) und „Policies für den Exchange-Dienst“ (<https://doku.lrz.de/x/JAEOAQ>).

5.3.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Der Exchange-Dienst ist auf einem Cluster von Servern implementiert und daher weitgehend ausfallsicher bei Hardware-Problemen.

5.3.3 Voraussetzungen

Benutzungsrichtlinien

Die für den Mailbetrieb geltenden Regeln und Einschränkungen sind beschrieben in den "Richtlinien für die LRZ-Mailserver" (<https://doku.lrz.de/x/CAEOAQ>) und „Policies für den Exchange-Dienst“ (<https://doku.lrz.de/x/JAEOAQ>).

Lizenzkosten

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme hinsichtlich Betriebssystem, Client Access Lizenzen für Windows Server, Applikationen zur Nutzung des Services, liegt ausschließlich in der Verantwortung des Kunden und ist von diesem ordnungsgemäß durchzuführen.

Für diesen Service werden je Client folgende Lizenzen benötigt:

- 1x Windows-Server-CAL
- 1x Exchange-CAL (Mitarbeiter, Studierende)
- Optional: Outlook (ab Version 2016 / für Exchange 2019 wird mind. Outlook 2016 empfohlen)

Die Lizenzen können über das LRZ erworben werden.

Die Kosten für die Lizenzierung der notwendigen Server-Systeme trägt das LRZ.

5.3.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

5.3.5 Gebühren

Es wird nach der Anzahl der Postfächer abgerechnet. Die Abrechnung erfolgt in der Regel jährlich auf Basis der vierteljährlichen Zahlen.

Anzahl Postfächer	Selbstkosten pro Postfach
ab 50 Postfächer (Mindestgröße eines Mandanten)	auf Anfrage
ab 250 Postfächer	auf Anfrage

Die Gebühren gelten einheitlich für persönliche Postfächer und Funktionspostfächer pro Jahr. Die Ermittlung der Anzahl der Postfächer geschieht jeweils zur Mitte eines Quartals und wird dann für das gesamte Quartal anteilmäßig abgerechnet.

Für die Mitarbeiter-Postfächer stehen standardmäßig 5 GByte Speicherplatz zur Verfügung. Speicherplatz-erweiterungen sind gebührenpflichtig möglich. Mögliche Speicherplatzgrößen sind 10, 15 GByte usw. bis maximal 50GB NK1 / 25 GB für NK2 und höher. Die Ermittlung des zusätzlich zur Verfügung gestellten Speicherplatzes erfolgt wie die Ermittlung der Anzahl der Postfächer jeweils zur Quartalsmitte. Speicherplatz-erweiterungen können ausschließlich durch die Master User beauftragt oder automatisch über eine IDM-Schnittstelle individuell pro Postfach eingestellt werden.

Aufpreis Speicherplatz Exchange	Selbstkosten pro Jahr
Pro GByte und Postfach	auf Anfrage

Für die Studenten-Postfächer steht standardmäßig 1 GByte Speicherplatz zur Verfügung. Speicherplatzenerweiterungen sind für Studenten nicht möglich.

5.4 Mailinglisten

5.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Im Leistungsumfang ist enthalten:

- Webinterface zur Administration
- Versand über dedizierte Server für Massenmailings
- Überprüfung eingehender Mails auf Viren und Spam

5.4.2 Voraussetzungen

Es ist mindestens ein Administrator/Ansprechpartner für eine Mailingliste an einer Münchner Hochschule erforderlich und der Zweck der Mailingliste muss Bezug zur Hochschule haben (keine privaten Listen)

Benutzungsrichtlinien

Richtlinien für die LRZ-Mailserver <https://doku.lrz.de/x/CAEOAQ>

5.4.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

5.4.4 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

6

HPC



6.1 Linux Cluster

Das LRZ Linux Cluster besteht aus mehreren Segmenten mit unterschiedlichen Prozessorarchitekturen, Hauptspeicherausbau sowie Hochgeschwindigkeitsverbindungsnetzen. Alle Clusterknoten unterstützen einen (virtuellen) 64 bit-Adressraum.

- CoolMUC-4 Cluster mit 106 Compute-Knoten mit jeweils zwei 56-Kern-Sapphire Rapids-Prozessoren und HDR Infiniband Verbindungsnetz für die Bearbeitung von seriellen und parallelen Anwendungen
- Teramem-Clusterknoten mit 96 Intel Skylake Rechenkernen und 6 TByte Hauptspeicher

Durch die verschiedenen Clustersegmente und das große verfügbare Softwareportfolio ist das LRZ Linux Cluster für die Abarbeitung einer breiten Palette von Anwendungen geeignet:

- MPI-, shared Memory-parallele Anwendungen
- Anwendungen mit sehr hohen Hauptspeicherbedarf
- MPI-, OpenMP- oder Pthreads-parallele Anwendungen
- Hybrid-parallelisierte Anwendungen (MPI + OpenMP oder Pthreads)

6.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

- <https://doku.lrz.de/linux-cluster-segments-10745971.html>

6.1.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

- Secure-Shell basierter Login/Datentransfer auf öffentlich zugängliche Eingangsknoten
- Entwicklungsumgebung mit Compilern, Tools, Bibliotheken auf Eingangsknoten, Laufzeitumgebungen und Applikationen auf Batch-Knoten verfügbar. Notwendige Lizenzen werden vom LRZ zur Verfügung gestellt.
- Ressourcenzuteilung erfolgt über SLURM Warteschlangensystem
- Datenhaltung:
 - SCRATCH-Speicher mit Löschmechanismen für kurzfristige Datenhaltung
 - DSS/HOME Speicher für Programm- und Konfigurationsdaten (kleine Kontingente)
 - DSS/PROJECT Speicher (max. 10 TByte) auf Anforderung für langfristige Datenhaltung)
- Regelwartungen von 2-5 Tagen Dauer finden ein bis zwei Mal pro Jahr statt und werden mindestens 14 Kalendertage im Voraus angekündigt.
- Eine Verfügbarkeit des Service von mindestens 95% wird angestrebt. Regelwartungszeiten werden hierbei nicht angerechnet.

6.1.3 Voraussetzungen

Details zum Zulassungsprozess

- Die Antragstellung erfolgt nur durch den Master User.
- Das LRZ-Projekt muss die Kennung enthalten, für die der Zugang zum Linux-Cluster ermöglicht werden soll.
- LRZ-Funktionskennungen, Campus-LMU-Kennungen, TUM-online-Kennungen, lokale Lehrstuhlkennungen, externe Studentenkennungen und SuperMUC-NG-Kennungen sind nicht für Freischaltung am Cluster zulässig. Das gleiche gilt für Kennungen, die einem Max-Planck-Institut oder einem Studentenwohnheim zugeordnet sind.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des MWN, des Archiv- und Backup-Systems (ABS) und des Online-Speichers sind zu beachten.

Richtlinie zur Nutzung der Filesysteme und des Tape-Archivs an den Hoch- und Höchstleistungsrechnern: https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_filesysteme_HPC/

6.1.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

6.1.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

6.2 Attended Cluster Node Housing

Attended Housing physischer Cluster-Knoten umfasst die Aufstellung, Netzanbindung, den Betrieb und die Administration von kundeneigenen Rechnern in 19"-Einbauschränken sowie die Einbindung dieser Systeme in das Linux-Cluster des LRZ unter Nutzung der vorhandenen Infrastruktur inkl. USV (20s Autonomiezeit), Klimatechnik und Zutrittsschutz. Es sind Vorgaben des LRZ für die zu unterstützende Hardware einzuhalten.

Hinweis: Das LRZ unterstützt kein „Unattended Housing“ von Cluster-Knoten.

6.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

- Unterbringung der Rechner im Rechenzentrum
 - 19-Zoll Rack(s) in den Räumlichkeiten des LRZ
 - Klimatisierung
 - Stromversorgung über zwei unabhängige Stromkreise (230 V), nicht exklusiv
 - Anbindung an die dynamische USV mit einer Notlaufzeit von mindestens 20 Sekunden
- Überwachter Betrieb im Rechenzentrum
- Remote-Management (Zugriff auf die Systeme im Rechenzentrum per Fernsteuerung)
- Netzanbindung
 - Die Cluster-Knoten erhalten IP-Adressen aus dem Bereich des Linux-Clusters (öffentl. IPv4-Subnetz: 129.187.20.0/24, öffentl. IPv6-Subnetz: 2001:4ca0:0:200::, priv. Subnetze im VLAN 67). Falls betriebliche Gründe des LRZ es erfordern, kann das System auch einem anderen Subnetz zugeteilt werden.
 - Die Bandbreite der Netzanbindung nach außen beträgt wahlweise 10 GBit/s oder 40 GBit/s. 100 GBit/s sind nur in bestimmten Teilen der LRZ Infrastruktur verfügbar.
 - Intern sind die Knoten im Regelfall mit mindestens 100 GBit/s miteinander und mit den Storage-Systemen über ein Hochgeschwindigkeitsnetz verbunden
- Betriebsführung der Cluster-Knoten
 - Installation und Administration des Betriebssystems
 - Pflege von Hardware und Betriebssystem-Software
 - Einbindung in das Stapelverarbeitungssystem des Linux-Clusters
 - Anbindung an die Cluster-Dateisysteme sowie das zentrale Cluster-Software-Repository
 - Systemüberwachung
 - Professionelle Datensicherung und Datenwiederherstellung unter Nutzung von zentraler RZ-Technik (IBM Spectrum Protect)
 - Support (inklusive Entstörung) via LRZ Servicedesk
- Optionale Leistungen
 - Beschaffung von Hardware
 - Pflege von spezifischer Anwendungssoftware, falls Knowhow hierfür am LRZ vorhanden ist

6.2.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

- Technische Anforderungen bei der (Eigen-)Beschaffung von Cluster-Knoten
 - Zusammen mit dem Kunden werden die Anforderungen an die Rechner-Hardware festgelegt. Falls die gewünschte Hardware über einen Rahmenvertrag oder eine Rahmenvereinbarung beschafft werden kann, die die Einbindung der Kundeninstitution vorsieht, ist keine Ausschreibung erforderlich. Ansonsten unterstützt das LRZ, falls notwendig, den Kunden bei der Erstellung von Ausschreibungsunterlagen. Es wird besonderer Wert auf eine möglichst einfache Integrationsmöglichkeit der zu beschaffenden Hardware in das Betriebskonzept des LRZ gelegt. Um die eingesetzte Hardware möglichst einheitlich zu halten, bestimmt das LRZ den Hersteller und Typ der Housing-Rechner. Ausnahmen von dieser Regel können nur in besonders begründeten Fällen zugelassen werden, wobei der Preis für das Housing solcher Knoten dann gesondert zu verhandeln ist.
 - Soweit (typischerweise bei Nichtstandard-Systemen) der Hersteller einen eigenen Software-Stack bzw. die Systemsoftware mitliefert und installiert, ist ein gültiger Softwarepflegevertrag zwischen dem Kunden und dem Hersteller dieser Software eine

- notwendige Voraussetzung für den Betrieb dieser Systeme in den Rechnerräumen des LRZ.
- Die zum Einsatz kommende Rechnerhardware muss Unterstützung für Remote-Reset-Möglichkeit aller Systeme sowie das Auslesen von CPU-Temperaturen und Lüfterdrehzahlen der Systeme im laufenden Betrieb unter Linux bieten.
 - Mit den Systemen muss auch eine ausreichende Anzahl von Power Distribution Units (PDUs, Stromverteilern) geliefert werden, die das Auslesen des aktuellen Stromverbrauchs und Remote Management gestatten.
 - Die Beschaffung der Hardware muss alle für Installation, Betrieb und Überwachung notwendigen Management-Komponenten (z. B. interne Management-Switches, Netzkabel) beinhalten.
 - Alle Komponenten sind mit mindestens 3 Jahre Vor-Ort-Garantie zu beschaffen. Nach Ablauf der Gewährleistungsfrist ist die Wiederinstandsetzung der Geräte nach Hardwareausfällen durch den Kunden, z. B. durch Abschluss eines entsprechenden Wartungsvertrages, sicherzustellen. Eine Beschaffung von Ersatzteilen für nicht mehr in Gewährleistung befindliche Geräte ist nicht Aufgabe des LRZ und hat somit durch den Kunden zu erfolgen.
 - Für die notwendige Klimatisierung der Systeme gibt es folgende Alternativen: Kaltwasserkühlung auf Rack-Ebene oder direkte Warmwasserkühlung. Der Einsatz letzterer erfordert speziell modifizierte System-Boards und die Möglichkeit der Anbindung an die Kühlkreislauf-Infrastruktur des LRZ. Er ist daher an eine Beschaffung durch das LRZ selbst gebunden. Außerdem muss der Kunde in diesem Fall Anteile an Rack- und ggf. Chassis-Beschaffung als Investition tragen.
- Unterstützte Betriebssysteme
 - SLES für x86_64-Architektur
 - Der genutzte Release-Stand hängt vom Support durch SuSE ab und kann sich im Laufe der Zeit ändern. Solche Änderungen werden dem Kunden durch das LRZ vorab rechtzeitig mitgeteilt, da sie in der Regel mit Pflege-Maßnahmen der vom Kunden auf den Systemen implementierten Anwendungen verbunden sind.
 - Sicherheit
 - Die Konfiguration der Cluster-Firewall wird mit dem jeweiligen Institut abgesprochen. Der Einsatz einer Firewall vor dem Cluster ist verpflichtend.
 - Das Einspielen von notwendigen Updates erfolgt auf Login-Knoten kontinuierlich und ggf. unter Inkaufnahme kurzer Betriebsunterbrechungen. Es erfolgt auf von außen nicht direkt erreichbaren Compute-Knoten im Rahmen geplanter Wartungen.
 - Betriebskonzept
 - Das Betriebskonzept der Housing-Cluster-Knoten orientiert sich hinsichtlich Benutzerverwaltung, Warteschlangensystem und Clusterzugang am bestehenden Linux-Cluster des LRZ.
 - Eine Integration gehouster Rechner in bestehende Cluster wird in jedem Fall angestrebt.
 - Störfall
 - Die Meldung von Störungen erfolgt über den Servicedesk des LRZ. Sie sind dem Dienst „High Performance Computing - Attended Cluster Node Housing“ zuzuordnen.
 - Für Störungen, die nachweisbar durch Fehler an mit dem Betriebssystem installierten fachspezifischen Anwendungsprogrammen ausgelöst werden, behält sich das LRZ vor, die Analyse und Behebung des Problems an den Kunden zurückzuverweisen. Dasselbe gilt für Störungen an nichtkommerziellen Anwendungsprogrammen aus dem LRZ-Software-Repository, wenn das LRZ die Fehlerbehebung wegen mangelnden Knowhows oder wegen zu groß erwarteten zeitlichen Aufwands als nicht aussichtsreich einstuft.
 - Störungen an Systemen, deren Hardware-Wartungsvertrag ausgelaufen ist, werden vom LRZ nur dann bearbeitet, wenn der Aufwand hierfür als vertretbar erachtet wird. Das LRZ behält sich die Bewertung dieses Aufwands vor.
 - Außerbetriebnahme
 - Das LRZ behält sich vor, Nicht-Standard-Kundensysteme deren Pflegeverträge ausgelaufen sind, außer Betrieb zu nehmen.
 - Altsysteme sind spätestens innerhalb von 8 Wochen nach Außerbetriebnahme durch den Kunden am LRZ abzuholen und fachgerecht zu entsorgen, soweit hierzu nicht gesonderte Vereinbarung mit dem Lieferanten getroffen wurde.

- Regelwartungen von 2-5 Tagen Dauer finden ein bis zwei Mal pro Jahr statt und werden mindestens 14 Kalendertage im Voraus angekündigt.
- Eine Verfügbarkeit des Service von mindestens 95% wird angestrebt. Regelwartungszeiten werden hierbei nicht angerechnet.

6.2.3 Voraussetzungen

Abschluss eines Housing-Vertrags mit dem LRZ

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des MWN (<https://www.lrz.de/wir/regelwerk/> - darin Richtlinien im Netzbereich), des Archiv- und Backup-Systems (ABS, <https://doku.lrz.de/benutzungsrichtlinien-11475999.html>) und des Online- (<https://doku.lrz.de/cloud-storage-richtlinien-zur-nutzung-11476144.html>) bzw. DSS-Speichers (<https://doku.lrz.de/dss-terms-and-conditions-11476130.html>) sind zu beachten.

Richtlinie zur Nutzung der Filesysteme und des Tape-Archivs an den Hoch- und Höchstleistungsrechnern: https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_filesysteme_HPC/

Weitere Details oder Abweichungen vom Standardangebot werden gegebenenfalls in einem individuellen Dienstleistungsvertrag (Service Level Agreement, SLA) festgelegt.

Haftungsregelungen

Die folgenden Haftungsregelungen gelten automatisch für alle Verträge aus dem Bereich "Attended Cluster Housing":

- (1) Die Vertragsparteien haften bei der Verletzung wesentlicher Vertragspflichten, also Pflichten, die die ordnungsgemäße Durchführung des Vertrags überhaupt erst ermöglichen und auf deren Einhaltung die andere Vertragspartei regelmäßig vertrauen darf, für Vorsatz und Fahrlässigkeit, bei einfacher Fahrlässigkeit jedoch begrenzt auf den vertragstypischen, vorhersehbaren Schaden.
- (2) Im Übrigen ist die Haftung auf Vorsatz und grobe Fahrlässigkeit zu beschränken.
- (3) Die Haftung für Folge und Vermögensschäden ist auszuschließen.
- (4) Haftungsbeschränkungen und –ausschlüsse gelten nicht für Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit sowie bei Ansprüchen nach dem Produkthaftungsgesetz.

Beschaffungsrichtlinien

Bitte beachten Sie folgende Stichtage für Ihre Anfragen und die Beschaffung

- 31.03. des laufenden Jahres
- 30.06. des laufenden Jahres
- 15.09. des laufenden Jahres

Nach dem 3. Stichtag können keine Housing-Anfragen für das laufende Jahr mehr akzeptiert werden. Der Abstimmungs-, Angebots- und Beschaffungs-zyklus benötigt Zeit, so dass Anfragen nach diesem Termin erst im Folgejahr abgewickelt werden können.

6.2.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

6.2.5 Gebühren

Die Tabelle gibt einen Überblick über die Kostensätze, die für das Housing von Cluster-Knoten am LRZ anfallen. Hierbei sind die Kategorien wie folgt definiert:

- **Beschaffung:** einmalig anfallende Kostensätze für den Kauf neuer Komponenten. Drei Jahre Gewährleistung sind beinhaltet.
- **Energie:** jährlich anfallende Kostensätze für Strom und Kühlung. Erfolgt auf Basis von Verbrauchsmessungen. Der Klimafaktor (Kühlungsaufschlag) wird je nach eingesetzter Kühlungstechnik spezifiziert.
- **Betrieb:** jährlich anfallende Kostensätze für Betrieb und sonstige Infrastruktur.

Alle Kostensätze sind, soweit notwendig, inklusive dem gesetzlichen Mehrwertsteuersatz von 19% angegeben.

Anmerkungen:

- Da die Rahmenvereinbarungen zur Beschaffung von Hardware keine über deren Gesamtdauer feststehenden Preise festlegen (i.W. wegen der Kursschwankungen zum US Dollar), sind Maximalpreise für das dritte Quartal 2024 eingetragen. Für konkrete Beschaffungen ist ein Angebot einzuholen.
- GPFS Node-Lizenzen werden nur für Bestandssysteme (installiert vor 2021) angerechnet. Für neuere Systeme kommt ein disk-basiertes Lizenzmodell zum Einsatz, das, soweit erforderlich, im Kostenmodell für die DSS Nutzung abgebildet ist.

Kategorie	Beschreibung	Einheit	€	Anmerkungen
Beschaffung	Integration in Netz und Management	je GPU Node	auf Anfrage	Anteilige Kosten für Switches, Uplinks, Management-Switches, Installation und Abnahme.
Beschaffung	Integration in Netz und Management	je CPU Node	auf Anfrage	Anteilige Kosten für Switches, Uplinks, Management-Switches, Installation und Abnahme.
Beschaffung	General Purpose Rechensystem	ein Compute Node (2 Sockel, HDR 100 GBit/s Infiniband, direkt warmwassergekühlt)	auf Anfrage	Je nach Speicherausbau, Prozessor-Typ und sonstiger Hardware-Ausstattung.

25.11.2024

2025-V1.0

Kategorie	Beschreibung	Einheit	€	Anmerkungen
		Minimalausstattung: 56 Cores, 256 GByte Hauptspeicher pro Blade. Es müssen geradzahlige Anzahlen beschafft werden.		
Beschaffung	Beschleunigtes Rechensystem	ein accelerated Node (2 Sockel, 4 Beschleuniger NVidia H100 oder Intel Ponte Vecchio, HDR 200 GBit/s Infiniband, direkt warmwassergekühlt)	-	Es gibt momentan keine Rahmenvereinbarung.
Beschaffung	Rack-Anteil	je beschleunigtem Compute Node	auf Anfrage	Die Racks für wassergekühlte Systeme werden in Vorleistung vom LRZ beschafft und daher separat abgerechnet.
Beschaffung	Rack-Anteil	je CPU Compute Node	auf Anfrage	Die Racks für wassergekühlte Systeme werden in Vorleistung vom LRZ beschafft und daher separat abgerechnet.
Beschaffung	Erstinstallation	Compute Node	auf Anfrage	Arbeiten zur physischen und logischen Integration in die Betriebsumgebung
Beschaffung	Erstinstallation	Accelerated Node	auf Anfrage	Arbeiten zur physischen und logischen Integration in die Betriebsumgebung
Energie	Strom und Kühlung	je kW Durchschnittsleistung und Jahr	auf Anfrage	Kostensatz für luftgekühlte Systeme, die in kaltwassergekühlte Racks eingebaut werden. Klimafaktor: 1.3
Energie	Strom und Kühlung	je kW Durchschnittsleistung und Jahr	auf Anfrage	Kostensatz für direkt wassergekühlte Systeme. Klimafaktor: 1.1
Betrieb	Administrationskosten (1)	pro Jahr und CPU Compute Node	auf Anfrage	Standardsatz
Betrieb	Administrationskosten (2)	pro Jahr und GPU Compute Node	auf Anfrage	Gilt auch für Spezialsysteme, die nicht in die reguläre Cluster-Infrastruktur integrierbar sind.

Kategorie	Beschreibung	Einheit	€	Anmerkungen
Betrieb	Betriebssystem	SLES Lizenz für 2-Sockel Node	auf Anfrage	Deutliche Preissteigerung wegen geändertem Lizenzmodell von SuSE

Anmerkung: Den Gebührensatz für außergewöhnlichen Applikationssupport entnehmen Sie bitte der "Serviceoption HPC Software und Programmierunterstützung"

6.3 Compute Cloud

Mit Hilfe der Compute Cloud, dem Infrastructure-as-a-Service (IaaS) Angebot des LRZ, können individuelle virtuelle IT-Infrastrukturen zur Lösung von Aufgaben im Bereich des wissenschaftlichen Rechnens, der Ausbildung und der Verarbeitung großer Datenmengen erstellt werden. Dabei soll der Zugriff auf Compute-Ressourcen im Rahmen eines LRZ-Projekts möglichst unkompliziert sein.

Der Betrieb erfolgt nach dem „Best Effort“-Prinzip. Bei kritischen Diensten mit Forderung nach hoher Ausfallsicherheit empfiehlt sich deshalb unsere Dienstleistung „Managed Server“ mit einer zugrundeliegenden VMware-Infrastruktur.

Es besteht die Möglichkeit zum Betrieb eigener Hardware, die nach den Vorgaben des LRZ über das Cloud-Team beschafft wird; siehe hierzu Kapitel „Attended Compute Cloud Housing“. Ansonsten stehen die verfügbaren Ressourcen allen Interessenten grundsätzlich gleichberechtigt zur Verfügung.

Über ein Self-Service-Portal und Schnittstellen, sog. APIs, können Infrastruktur-Ressourcen provisioniert und verwaltet werden. Dazu gehören beispielsweise virtuelle Maschinen (VMs), Netze oder Speicherressourcen. Jeder Nutzer erhält vollständigen Administratorzugriff auf seine virtuelle Infrastruktur, kann eigene Software installieren und ist selbst für die Konfiguration und die Sicherheit seiner Systemumgebung verantwortlich. Werden für den Betrieb von Software in der VM Lizenzen benötigt, ist der Anwender für die korrekte Lizenzierung allein verantwortlich.

Flavors

Flavors werden verwendet, um die Zuteilung von Ressourcen an eine VM zu regeln. Einem Flavor ist eine bestimmte Anzahl an CPUs, ein gewisser Teil des Hauptspeichers usw. zugeordnet. Es beinhaltet daher alle Ressourcen einer physischen Maschine oder einen Bruchteil davon, z. B. 1/1, 1/2, 1/4, 1/10, 1/20, 1/40. Darüber hinaus legen Flavors fest, auf welcher physischen Hardware VMs zur Ausführung kommen. Es ist nicht möglich, individuell konfigurierte Flavors bereitzustellen.

Standardmäßig haben die Nutzer nicht auf alle zur Verfügung stehenden Flavors Zugriff, sondern nur auf jene, die in Abhängigkeit ihrer Quotas (s. nächster Abschnitt) einsetzbar sind. Dies betrifft Flavors, die große Teile der Compute Nodes oder GPUs bereitstellen. Will ein Nutzer eine solche VM betreiben, muss er sich im Vorfeld mit dem LRZ in Verbindung setzen, da nicht nur der Zugriff auf die Flavors freigeschaltet, sondern auch das Quota des Nutzers erhöht werden muss.

Quotas

Quotas stellen eine Limitierung von Ressourcen dar, die von einem User gleichzeitig genutzt werden können.

Durch die Verwendung von Quotas wird verhindert, dass einzelne Nutzer die Systeme auslasten und Compute-Nodes mit anderen VMs blockieren. Zudem wird ein Bewusstsein für die physischen Kapazitätsgrenzen der Compute Cloud geschaffen. Eine Anpassung von Quotas ist möglich; bei besonders rechenintensiven Projekten können Sie eine Anfrage zur Quota-Erweiterung stellen.

Das Default-Quota ist so gesetzt, dass die meisten LRZ-Projekte damit zurechtkommen. Es orientiert sich an der Charakteristik der Compute-Nodes und soll den typischen Ressourcenbedarf der Nutzer widerspiegeln:

Default-Quota	Menge
Anzahl VMs	4
Anzahl Cores	10
Größe Hauptspeicher	45 GB
Anzahl GPUs	0
Anzahl Volumes	4

Default-Quota	Menge
Storage (Ceph)	200 GB

Dies bedeutet, dass ein Nutzer maximal 4 VMs gleichzeitig starten kann, die insgesamt maximal 10 virtuelle CPU-Kerne verwenden. Er kann beispielsweise mehrere kleinere VMs starten (z.B. 2x lrz.large + 1x lrz.medium) oder eine größere mit 10 Kernen (lrz.xlarge).

Wie beschrieben, kann das Quota für einzelne Projekte erhöht werden, z.B. falls ein User eine GPU in einer seiner VMs verwenden möchte. Diese Anfrage muss von einem Master User des Projekts gestellt werden.

Eine Überschreitung der Quota ist nicht möglich; in diesem Fall wird der Start neuer VMs bzw. das Anlegen neuer Volumes durch OpenStack verhindert.

Budgets

Damit eine virtuelle Maschine gestartet werden kann, muss (einer) der Master User des LRZ Projekts sowohl ein Projektbudget als auch das Budget des einzelnen Nutzers auf einen Wert größer 0 setzen. Neue LRZ-Projekte und Kennungen in einem Projekt werden immer mit einem Budget von 0 initialisiert.

Die Budgetierung dient zur Sicherstellung, dass durch die Nutzung der LRZ Compute Cloud mehr Kosten anfallen, als von der durchführenden Einrichtung des LRZ Projekts bewilligt wurden. Das zusätzliche Nutzer-Budget ermöglicht die Kostenlimitierung auf Nutzerbasis, z.B. für die Durchführung von Abschlussarbeiten.

Löschung von VMs und deren Daten

Das LRZ behält sich das Recht vor, VMs und Daten von Projekten sowie Benutzern zu löschen, sofern diese vor mehr als drei Monaten deaktiviert bzw. gelöscht wurden oder deren Budget seit mehr als drei Monaten aufgebraucht ist.

Die Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, die Daten rechtzeitig zu sichern.

6.3.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Management

Angeboten wird ein Self-Service-Zugriff auf Management-Funktionalität der Cloud über ein Web-Interface und APIs zur Erzeugung und Verwaltung von virtuellen Infrastruktur-Komponenten wie

- Virtuellen Maschinen (VMs)
- Betriebssystem-Images
- Datenvolumes inkl. Snapshots
- Netzkonfigurationen inkl. eigener virtueller Netze

Virtuelle Server

Wie bereits oben beschrieben, können in der Compute Cloud verschiedene Flavors verwendet werden, die unterschiedlichen Hardwaretypen und Anteilen entsprechen. Ein Flavor legt die zur Verfügung gestellte Konfiguration fest, z. B. Anzahl virtueller CPUs, Größe des RAMs oder Zusatzkomponenten wie GPUs.

In der Compute Cloud findet eine Überprovisionierung der CPUs statt, um die Bedürfnisse möglichst vieler Anwender zu erfüllen. Der Hauptspeicher wird nicht überprovisioniert.

Betriebssysteme und Software

Das LRZ stellt aktuelle Betriebssystem-Images für mehrere freie Linux-Varianten sowie FreeBSD zur Verfügung, deren Lauffähigkeit und Kompatibilität mit der Umgebung geprüft wurde (u.a. Ubuntu, Debian, CentOS, Fedora, FreeBSD). Diese Images stammen direkt aus den Quellen des jeweiligen Linux Distributors und werden vom LRZ nicht verändert oder angepasst, siehe <https://docs.openstack.org/image-guide/obtain-images.html>.

Darüber hinaus können eigene Betriebssystem-Images in die Cloud hochgeladen und genutzt werden, die mit der virtuellen Hardware x86_64-kompatibel sind.

25.11.2024

2025-V1.0

Der Kunde ist für die korrekte Lizenzierung des Betriebssystems und der Software in der VM verantwortlich.

Bei der Compute Cloud handelt es sich um ein IaaS-Angebot. Das LRZ bietet keinen Support für die Konfiguration der VMs und für Software innerhalb der VMs.

Speicherplatz

Blockbasierter Speicherplatz wird für Betriebssystem-Images, Systemlaufwerke der virtuellen Server und Datenvolumen zur Verfügung gestellt.

Der Speicherplatz ist durch Redundanz vor dem Ausfall von bis zu zwei Komponenten geschützt, das LRZ erstellt aber keine Backups.

Es können Snapshots und Klone durch die Nutzer selbst erstellt werden, diese ersetzen aber keine vom Kunden durchzuführende Datensicherung.

Für die Verwaltung von Datenmengen über 1 TiB wird die Nutzung anderer Speicherangebote empfohlen, z. B. der Cloud Storage (vgl. Abschnitt 7.1) oder der Data Science Storage (DSS, vgl. Abschnitt 7.3) für Datenmengen ab 20 TiB.

Netz

Kunden können entweder ein allgemein zur Verfügung gestelltes Netz verwenden oder eigene Netze erstellen und nutzen.

Sogenannte Security Groups isolieren die eigenen virtuellen Server, auch wenn diese in einem gemeinsamen Netz betrieben werden und erfüllen eine ähnliche Funktion wie Firewalls. Sie sind vollständig durch die Nutzer konfigurierbar. Der Netzzugriff von und auf die virtuelle Infrastruktur wird vom LRZ nicht eingeschränkt.

Für externen Zugriff auf eigene Server und Dienste werden sogenannte Floating-IPs verwendet; diese können aus einem MWN-internen oder weltweiten IPv4-Adressbereich kommen.

Kapazitätsplanung

Kundenprojekte sind mit Ressourcenlimits ausgestattet, die die Anzahl der möglichen virtuellen Server und Netze, den verfügbaren Arbeitsspeicher usw. beschränken. Die Änderung der Limits kann durch einen Master User über den Servicedesk beantragt werden.

Generell wird nicht zugesichert, dass eine bestimmte Menge an Ressourcen zu einem Zeitpunkt bereitgestellt werden kann. Die Cloud wird nach dem Best-Effort-Prinzip betrieben.

6.3.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
5	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

6.3.3 Gebühren

Die Benutzung der LRZ Compute Cloud ist kostenpflichtig, abhängig von den verwendeten Ressourcen.

Bei der Erstellung einer VM gibt der Benutzer an, mit welchem Flavor diese erzeugt werden soll. Das Flavor regelt unter anderem die Ressourcenzuteilung zu der VM, also die Anzahl an CPU-Kernen, die Größe des Hauptspeichers und ob eine GPU bereitgestellt wird.

Das LRZ stellt unter anderem die folgenden Flavors für die Verwendung von Kunden-VMs zur Verfügung, die abhängig von den bereitgestellten Ressourcen unterschiedliche Preise haben. Eine vollständige Liste aller verfügbaren Flavors findet sich auf der Dokumentationsplattform.

Name	vCPUs	RAM	GPUs	pro Tag		pro Jahr	
				(S)	(V)	(S)	(V)
lrz.tiny	1	1,12 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
lrz.small	1	4,5 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
lrz.medium	2	9 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
lrz.large	4	18 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
lrz.xlarge	10	45 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
lrz.2xlarge	20	90 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
lrz.4xlarge	40	180 GiB	0	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
nvidia-v100.1	20	368 GiB	1	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Es werden lediglich Kosten für virtuelle Maschinen in Rechnung gestellt, denen Ressourcen zugewiesen sind. Wird eine VM ausgeschaltet ("geshelled"), fallen für diese keine Kosten an.

Budgets

Um die Kosten beschränken zu können, die maximal anfallen können, gibt es zwei Arten von Budgets, die vom Master User verwaltet werden:

1. Projektbudget

Das Projektbudget legt die Obergrenze für die Kosten fest, die vom Projekt insgesamt erzeugt werden können. Die Gesamtkosten setzen sich aus den Kosten zusammen, die von den einzelnen Benutzern des Projekts erzeugt werden.

2. Benutzerbudget

Das Benutzerbudget bietet die Möglichkeit, die Kosten einzuschränken, die ein einzelner User erzeugen kann.

Sobald ein Budget überschritten wird, werden die betreffenden VMs ausgeschaltet (geshelled). Bei Überschreiten des Projektbudgets werden alle VMs des Projekts geshelled, bei Überschreiten eines Benutzerbudgets werden alle VMs des entsprechenden Benutzers geshelled.

25.11.2024

2025-V1.0

VMs können erst dann wieder gestartet werden (d.h. auf deren Daten kann erst dann wieder zugegriffen werden), wenn das Budget erhöht wurde.

Das LRZ behält sich das Recht vor, VMs und Daten zu löschen, falls Budgets seit mehr als drei Monaten überschritten sind. Nutzer sind selbst dafür verantwortlich, Daten rechtzeitig zu sichern.

6.4 Attended Compute Cloud Housing

Dieser Dienst ermöglicht Kunden die Integration von Hardware, die in Absprache mit dem LRZ für Kunden beschafft wurde, in die existierende Compute Cloud. Der Betrieb dieser Hardware wird vom LRZ übernommen. Es besteht exklusiver Zugang über das oben beschriebene einheitliche Interface, dem OpenStack-Dashboard, auch wenn alle anderen Ressourcen (im "öffentlichen" Teil der LRZ Compute Cloud) bereits belegt sind. Ansonsten unterscheiden sich die VMs, die auf dieser Hardware aktiviert werden, nicht von den regulären VMs, wie sie in der Compute Cloud betrieben werden.

Der Zugriff ist nicht auf die eigene Hardware beschränkt, bei Bedarf können Kunden zusätzlich zur eigenen Hardware auch auf die öffentlich verfügbare Hardware der Cloud zugreifen. Die Abrechnung der Nutzung der öffentlichen verfügbaren Hardware findet über den im Abschnitt "LRZ Compute Cloud" beschriebenen Abrechnungsmechanismus statt.

Der Kauf der Hardware findet über das und nach Maßgaben des LRZ statt, um eine Integration in die existierende Cloud-Landschaft des LRZ sicherstellen zu können.

6.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

s. Service Compute Cloud

6.4.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
5	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

6.4.3 Gebühren

Es werden verschiedene Servertypen angeboten, wobei die Art der CPUs, die Anzahl der CPU-Kerne, die Größe des Hauptspeichers sowie sonstige verbauten Komponenten in Absprache mit dem LRZ änderbar sind. Die Investitionskosten für die zu beschaffenden Systeme trägt der Kunde.

Neben den Investitionskosten für neue Hardware werden Betriebskosten sowie Kosten für die Administration jährlich in Rechnung gestellt. Die Höhe der tatsächlichen Gebühren hängt von der verbauten Hardware ab.

Die Strom- und Infrastrukturkosten sowie die Investitionskosten hängen von der jeweiligen Hardware ab. Der Kunde erhält vor einer Beschaffung ein Angebot des LRZ, dass sowohl die Investitions- als auch die Betriebs- und Administrationskosten enthält.

6.5 Höchstleistungsrechner

SuperMUC-NG ist der Name des High-End-Supercomputers am Leibniz-Rechenzentrum in Garching bei München (das Suffix MUC ist dem Münchner Flughafencode entlehnt). SuperMUC-NG Phase 1 besitzt mehr als 311.000 Rechenkern, hat eine Spitzenleistung von mehr als 26,9 Petaflop/s ($=10^{15}$ Gleitkommaoperationen pro Sekunde) und gehört somit nach inzwischen 6 Betriebsjahren noch immer zu den schnellsten Supercomputern der Welt.

6.5.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Das Ziel des LRZ für die Architektur ist eine Kombination aus einer großen Anzahl von dünnen Knoten und einer kleineren Anzahl von fetten Rechenknoten mit 96 GByte (dünne Knoten) bzw. 768 GByte (fette Knoten) Speicher. Die Netzverbindung zwischen den Knoten ermöglicht eine ausgezeichnete Skalierung paralleler Anwendungen bis auf die Ebene von mehr als 10.000 Aufgaben.

SuperMUC-NG besteht aus 8 Thin-Node-Inseln, die auf Intel Skylake Xeon Platinum 8174-Prozessortechnologie basieren, und einer Fat-Node-Insel. Jede Thin Node-Insel enthält 38.016 Kerne und die Fat Node-Insel enthält 6912 Kerne. Alle Rechenknoten innerhalb einer einzelnen Insel sind über ein vollständig blockierungsfreies OmniPath-Netz verbunden. Oberhalb der Insel-Ebene ermöglicht die beschnittene Verbindung ein bidirektionales, bi-sektionales Bandbreitenverhältnis von 3,75:1 (intra-Insel / inter-Insel).

6.5.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

- Besetzung des Lenkungsausschusses des Höchstleistungsrechners: <https://doku.lrz.de/x/A4AmB>
- Status Reports für Höchstleistungsrechner: <https://doku.lrz.de/reporting-obligations-on-supermuc-ng-11482619.html>
- Regelwartungen von 2-5 Tagen Dauer finden ein bis zwei Mal pro Jahr statt und werden mindestens 14 Kalendertage im Voraus angekündigt.
- Eine Verfügbarkeit des Service von mindestens 95% wird angestrebt. Regelwartungszeiten werden hierbei nicht angerechnet.


6.5.3 Voraussetzungen

Ein gesondertes Antragsverfahren für akademische Nutzer aus Deutschland ist zu durchlaufen, um Zugang zu erhalten.

Access and Login to SuperMUC-NG: <https://doku.lrz.de/access-and-login-to-supermuc-ng-11482471.html>

Bitte beachten sie auch die Richtlinie zur Nutzung der Filesysteme und des Tape-Archivs an den Hoch- und Höchstleistungsrechnern: https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_filesysteme_HPC/

Benutzungsrichtlinien

- Organisationskonzept für den Höchstleistungsrechner am Leibniz-Rechenzentrum (SuperMUC-NG) - <https://www.lrz.de/services/compute/supermuc/regulations/Organisationskonzept.pdf>
- Nutzungs- und Betriebsordnung für den Höchstleistungsrechner am Leibniz-Rechenzentrum (SuperMUC-NG) - https://www.lrz.de/services/compute/supermuc/regulations/Nutzungs-Betriebsordnung_SuperMUC.pdf
- **Exportkontroll-Verordnungen:** Hochleistungsrechner gelten als Dual-Use-Güter. Die Hochleistungsrechner selbst, aber auch deren Nutzung, unterliegen daher Einschränkungen, die sich aus nationalem, EU-Recht und ggf. aus US-Recht ergeben. Für die Einhaltung der gesetzlichen Bestimmungen ist jeder Nutzer selbst und der Projektleiter/Masteruser verantwortlich.
 - Principal Investigator's Agreement for Access to HPC resources (Erklärung, die der Projektleiter unterzeichnen muss) https://www.lrz.de/wir/regelwerk/PI-Agreement_2022_06_LRZ.pdf
 -  Einhaltung der deutschen Exportkontroll-Verordnungen <https://www.lrz.de/wir/regelwerk/exportkontrollverordnungen/>

- Broschüre „Supercomputer und Exportkontrolle“ des Bundesministeriums für Bildung und Forschung - https://www.lrz.de/services/compute/supermuc/regulations/Supercomputer_und_Exportkontrolle.pdf
- Richtlinie zur Nutzung der Filesysteme und des Tape-Archivs an den Hoch- und Höchstleistungsrechnern - https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_filesysteme_HPC

6.5.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst steht allen deutschen Hochschulen zur Verfügung.

Gemäß Nutzungsordnung können folgende Einrichtungen unseren Höchstleistungsrechner nutzen:

- Forschung und Lehre an staatlichen deutschen Hochschulen,
- Forschung und Lehre anderer deutscher Institutionen, die überwiegend von der öffentlichen Hand getragen werden.

6.5.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

6.6 Serviceoption HPC Software- und Programmierunterstützung

6.6.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

1. Es wird allen Nutzern der LRZ HPC Systeme ein strukturierter Softwarestack mit architektur-optimierten Bibliotheken, Compilern, parallelen Laufzeitumgebungen, sowie quelloffenen und kommerziellen Anwendungen zur Verfügung gestellt. Für alle Pakete ist die zur Nutzung notwendige Dokumentation zugänglich.
2. HPC Systeme aus dem Housing Bereich können bestehende kompatible LRZ Softwarestacks übernehmen. Eine Anpassung an spezielle Hardware erfolgt in der Regel nicht.
3. Für Problemstellungen aus spezifischen Anwendungsgebieten gibt es am LRZ sog. Application Labs, die die Communities bei Einsatz, Portierung und Optimierung ihrer Software bzw. Workflows auf den LRZ HPC-Systemen unterstützen. Insbesondere erfolgt Unterstützung für KONWIHR Projekte und GCS-Rechenzeitprojekte.

6.6.2 Voraussetzungen

1. Nutzung und Support für den Software-Stack: Anfordernder Nutzer hat Zugriff auf die HPC Ressourcen am LRZ. Support-Anforderung erfolgt per Service Desk.
2. Unterstützung bei der Portierung oder Optimierung einer eigenen Anwendung auf ein LRZ HPC System: Anfordernder Nutzer hat Zugriff auf die HPC Ressourcen am LRZ. Anforderung erfolgt per Service Desk.

6.6.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

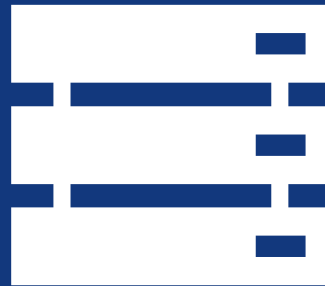
Nutzerklasse	Gebührensatz
1	Gebührenfrei verfügbar für alle Nutzer der HPC-Systeme
2	Gebührenfrei verfügbar für alle Nutzer der HPC-Systeme
3	Gebührenfrei für die Nutzer des Höchstleistungsrechners; nicht verfügbar für die anderen HPC-Systeme
4	Gebührenfrei für die Nutzer des Höchstleistungsrechners; nicht verfügbar für die anderen HPC-Systeme
5	Gebührenfrei für die Nutzer des Höchstleistungsrechners; nicht verfügbar für die anderen HPC-Systeme
6	Gebührenfrei für die Nutzer des Höchstleistungsrechners; nicht verfügbar für die anderen HPC-Systeme

6.6.4 Gebühren

Für Nutzeranforderungen an Applikationssupport, die mit deutlich überdurchschnittlichem Arbeitsaufwand verbunden und nicht durch dedizierte Projektmittel abgedeckt sind, erfolgt auf der Basis einer vorherigen Aufwandsabschätzung eine stundengenaue Abrechnung des Personalaufwands. Voraussetzung hierfür ist das Vorliegen der notwendigen Expertise und Kapazitäten zur Umsetzung des Kundenwunsches durch das LRZ.

Personalkosten	
Stundensatz	auf Anfrage

7 Managed Server



7.1 Server-Hosting

Für den Betrieb spezialisierter Dienste, die nicht direkt vom LRZ angeboten werden, können virtuelle Server verwendet werden.

Das LRZ stellt dabei einen virtuellen Server mit Betriebssystem zur Verfügung und der Kunde kann darauf seine eigenen Anwendungen installieren und betreiben.

Leistungen	Nutzen für den Kunden
Bereitstellung und Betrieb eines virtuellen Servers	Betrieb in einem klimatisierten, gesicherten Rechenzentrum auf hochverfügbarer Infrastruktur Speicherung von Daten auf redundanten Speichersystemen
Administratorzugriff für den Kunden	Eigene Anwendungen können individuell installiert und betrieben werden
Installation und Updatemanagement für eine unterstützte Version von Linux oder Windows	Vorinstalliertes und vorkonfiguriertes Betriebssystem, das optimal auf die Umgebung abgestimmt ist Aktueller Stand des Betriebssystems
Flexible Anpassung von Rechenleistung, Arbeitsspeicher und Speicherplatz nach Bedarf	Leistung und Größe des Servers können jederzeit an den Bedarf angepasst werden
Leistungsfähige Netzanbindung	Schnelle Übertragung großer Datenmengen direkt ins Kernnetz des LRZ, ins MWN und ins Internet
Integration mit weiteren Diensten des LRZ (z. B. eigene Netze mit Firewall, Load-Balancing, Backup)	

7.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Betriebsmodell

Virtuelle Server werden im Betriebsmodell „Managed Hosting“ angeboten. Das bedeutet, dass das LRZ eine unterstützte Version von Linux oder Windows installiert und mit Updates versorgt.

Der Kunde erhält vollständigen Administratorzugriff auf seinen Server.

Leistungsumfang

- Einrichtung des virtuellen Servers auf der LRZ-Infrastruktur innerhalb der definierten Leistungsparameter nach den Anforderungen des Kunden
- Auf Wunsch Einrichtung von zusätzlichen virtuellen Festplatten
- Betriebsfähige Bereitstellung des gewünschten Betriebssystems (Linux/Windows)
- Netzanbindung mit einer eigenen IP-Adresse
 - Virtuelle Server werden standardmäßig wahlweise in einem von zwei Subnetzen betrieben
 - MWN-weit: private IP-Adresse, die innerhalb des Münchner Wissenschaftsnetzes erreichbar ist
 - Weltweit erreichbar: öffentliche IP-Adresse

- Für Konfigurationen mit mehreren Servern ist optional (gegen Aufpreis) die Bereitstellung eines eigenen VLANs mit einem eigenen Subnetz und Firewall möglich
- Betrieb und Entstörung des virtuellen Servers
- Automatische Sicherheitsupdates des Betriebssystems
- Tägliche Snapshot-Datensicherung des gesamten Speichers des virtuellen Servers mit einem Aufbewahrungszeitraum von 14 Tagen
- Zusätzliche Snapshot-Datensicherung im 4-Stunden-Takt mit einem Aufbewahrungszeitraum von 24 Stunden
- Optional: Tägliche Veeam Backups in einem entfernten Rechenzentrum mit 90 Tagen Aufbewahrungsdauer
- Verwaltungszugriff für Kunden
 - Der Kunde erhält eine Kennung mit Administratorberechtigung auf dem virtuellen Server
 - Der Kunde erhält Zugriff auf eine Management-Plattform für folgende Verwaltungstätigkeiten:
 - Fernwartung des installierten Betriebssystems über die VMware-Konsole
 - (Neu-) Starten und Stoppen der VMs
- Aktualisierung des Betriebssystems möglichst vor Ablauf der Supportphase entweder durch Upgrade oder, wenn kein Upgrade mehr möglich ist, durch Bereitstellung eines neuen virtuellen Servers

Betriebssystem

Der Kunde nutzt während der Laufzeit des Betriebssystems die vom LRZ erworbenen Lizenzen. Nach Abschaltung der virtuellen Maschine erlischt das Lizenznutzungsrecht.

Bei Windows-Server-Systemen ist zu beachten, dass der Kunde für eventuell zusätzlich benötigte Client Access Lizenzen (CALs) sowie die Lizenzierung der vom Kunden installierten Dienste verantwortlich ist. Bei Fragen wenden Sie sich bitte an den Servicedesk (<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800).

Die zum jeweiligen Zeitpunkt verfügbaren Betriebssystemversionen sind im Bestellformular, das über den URL <https://www.lrz.de/services/serverbetrieb/> abrufbar ist, aufgelistet. Grundsätzlich werden folgende Betriebssysteme bereitgestellt:

- Linux
 - openSUSE Leap (SuSE)
 - SUSE Linux Enterprise Server (SLES)
 - Debian
 - Ubuntu
- Windows
 - Windows Server

7.1.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Nutzungsbedingungen und weitere Leistungsparameter

- Das LRZ übernimmt die fachgerechte Installation und Pflege des Betriebssystems.
- Die vom Kunden auf VMs betriebenen Applikationen müssen gepflegt sein, insbesondere Sicherheitslücken müssen regelmäßig und zeitnah mit Patches beseitigt werden; für die Aktualisierung kundenspezifischer Software, die nicht automatisch über den regelmäßigen LRZ-Update durchgeführt werden kann, ist der Kunde verantwortlich.
 - Bitte halten Sie sich an die Richtlinien zu „IT Sicherheit“ im Kapitel „Allgemeiner Leistungsumfang“.
- Auf jedem virtuellen Server sind die sog. VMware-Tools, die den Betrieb virtueller Server optimieren, und eine administrative Kennung für das LRZ installiert.
- Vom LRZ installierte Management-Mechanismen dürfen nicht durch technische Maßnahmen unterbunden werden. Dies gilt insbesondere für VMware-Tools, administrative Kennungen, Update- und Monitoring-Mechanismen wie zum Beispiel die zentrale Logfile-Analyse für Systemlogs.
- Bei Verstößen gegen die Sicherheitsrichtlinien oder bei missbräuchlicher Nutzung des Netzes bzw. der VMs wird das LRZ die entsprechende VM am Netz sperren bzw. herunterfahren. Sollte die VM mehrfach durch Sicherheitsvorfälle auffällig werden, so behält sich das LRZ das Recht

vor, den Hosting-Vertrag mit dem Kunden mit sofortiger Wirkung zu kündigen und seine Dienstleistung einzustellen.

- Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des MWN, des ABS und des Festplattenspeichers (Online-Speicher) sind zu beachten.
- Besondere Regelungen für virtuelle Server mit Linux-Betriebssystem:
 - Updates für Software-Pakete, die Bestandteil des Betriebssystems sind, werden über einen automatisierten Weg und im laufenden Betrieb durchgeführt. Die Kunden werden automatisch via E-Mail über die eingespielten Paket-Updates informiert.
 - Der Kunde kann bestimmte, in der Regel dienstspezifische Software-Pakete vom automatischen Update ausschließen. Für die dann regelmäßig notwendige manuelle Aktualisierung der „ausgeschlossenen“ Pakete ist der Kunde verantwortlich. Über verfügbare Sicherheits-Updates und Bugfixes wird wiederum per E-Mail informiert. Der Zeitraum zwischen Verfügbarkeit kritischer Sicherheitsupdates und Einspielen derselben auf den entsprechenden VMs sollte 3 Tage grundsätzlich nicht überschreiten.
 - Kritische Sicherheitsupdates, die einen Neustart der VMs erfordern, werden grundsätzlich noch am selben Tag durchgeführt. Ein alternativer, regelmäßiger Wartungsterminplan, der sich an den spezifischen Anforderungen des Kunden richtet, kann mit den verantwortlichen Administratoren des LRZ vereinbart werden – zum Beispiel als monatlicher Wartungstermin werktags zwischen 7.00 Uhr und 17.00 Uhr.
 - Bei den SUSE-Betriebssystemen gibt es in der Regel jährlich neue ServicePacks bzw. SubVersionen, die der Kunde innerhalb der von SUSE unterstützten 6-monatigen Übergangsfrist manuell einspielt. Hierzu wird von den Administratoren des LRZ ein Upgrade-Skript bereitgestellt. Auf Anfrage können die Administratoren des LRZ beim Upgrade behilflich sein oder das Upgrade gänzlich durchführen, wobei auch hier der Kunde für die Funktionalität seiner Dienste verantwortlich bleibt.
 - Spätestens mit Ablauf der Supportphase für eine Betriebssystem-Version, auch als MajorRelease bezeichnet, ist ein Umstieg der VM-Installation auf eine aktuelle Version vorzunehmen. Sofern vom LRZ unterstützt, kann ein MajorRelease-Upgrade derselben VM vorgenommen werden. Meist empfiehlt sich die Dienst-Migration auf eine, vom LRZ für einen Zeitraum von 14 Tagen kostenfrei zur Verfügung gestellten VM mit aktuellem Betriebssystem. Nach Ablauf der 14 Tage wird die neue VM analog zur veralteten VM (ohne Einrichtungsgebühr) berechnet. Der jeweilige Umstiegstermin wird zwischen LRZ und Kunden abgestimmt.
- Besondere Regelungen für virtuelle Server mit Windows-Betriebssystem
 - Virtuelle Server mit Windows-Betriebssystem sind automatisch Teil der "MWN"-ADS-Domain. Andere ADS-Domains und das Hosting eigener Domaincontroller ist nicht möglich.
 - Sicherheitsupdates werden über einen automatisierten Weg auf den Servern eingespielt. Die Installation der monatlichen Windows-Updates mit möglichem Neustart findet grundsätzlich am zweiten Samstag im Monat statt. Abweichungen davon können auch hier mit den verantwortlichen Administratoren vereinbart werden.
 - Die Installation von Servicepacks für das Betriebssystem erfolgt in Absprache mit dem Kunden. Servicepacks für Anwendungen müssen vom Kunden selbst installiert werden.
 - Auf den Windows-VMs müssen die lokale Firewall und eine Antiviren-Lösung installiert und aktiv sein. Es werden die aktuellen Lösungen der jeweiligen Hochschulen / Einrichtung verwendet.
 - Mit dem Supportende von Microsoft für eine Windows-Version endet auch die Unterstützung durch das LRZ. Der Kunde muss spätestens einem Monat vor dem offiziellen Supportende durch Microsoft seine Windows-VM auf eine vom LRZ unterstützten Version aktualisieren, andernfalls wird die VM abgeschaltet.

Ausbaustufen

Die Parameter der virtuellen Server bewegen sich im Regelfall innerhalb der angegebenen Grenzen. In begründeten Ausnahmefällen sind Sonderkonfigurationen möglich.

Parameter	Werte
Anzahl virtuelle CPUs	1 – 8
Größe Arbeitsspeicher	1 - 64 GB
Virt. Speicherplatz	1 - 3 virtuelle HDD- oder SSD-Festplatten mit insgesamt bis zu 12 TiB

Die maximale vCPU-Anzahl für eine Bestellung eines virtuellen Servers sollte vier vCPUs nicht übersteigen. Die Anzahl der vCPUs kann bei einem erkennbaren Ressourcenbedarf der Anwendungen des virtuellen Servers auf bis zu acht vCPUs im laufenden Betrieb in Absprache mit dem LRZ erhöht werden.

Wird mehr Speicherplatz, als die genannten Grenzen von 12 TiB benötigt, empfiehlt sich die Hinzunahme von externem Speicherplatz. Siehe hierzu Abschnitt "Cloud Storage" oder für große Datenvolumen Abschnitt "Data Science Storage".

Bei der VM-Bestellung wird die Wahl zwischen HDD- oder SSD-Speicher getroffen. Eine Mischung aus HDD- und SSD-Speicher wird nicht unterstützt! Beide Speichervarianten sind über Netz angebunden; deshalb sind kürzere Zugriffszeiten (Latenzen) beim SSD-Speicher gegenüber dem HDD-Speicher erst bei hohen Datentransferraten sichtbar.

Mit HDD bzw. SSD sind hier Festplatten mit bzw. ohne rotierendem Speichermedium gemeint.

7.1.3 Voraussetzungen

Benutzungsrichtlinien

Informationen für Kunden finden sich in <https://doku.lrz.de/server-hosting-10333161.html>

7.1.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

7.1.5 Gebühren

Die Gebühren eines virtuellen Servers setzen sich aus den Gebühren der folgenden Einzelkomponenten und Dienstleistungen zusammen.

Die Abrechnung erfolgt pro Tag, d. h. mit 1/365 der Jahresgebühr.

Dienstleistung / Komponente	Betriebskosten (pro Jahr)	Selbstkosten (pro Jahr)
Einrichtungsgebühr	auf Anfrage	
Grundgebühr pro virtuellen Server Beinhaltet eine virtuelle CPU, bis 4 GB Arbeitsspeicher und bis 100 GB HDD oder bis 40 GB SSD Speicherplatz	auf Anfrage	auf Anfrage
Erweiterung virtuelle CPUs (pro vCPU 2-4)	auf Anfrage	auf Anfrage
Erweiterung virtuelle CPUs (pro vCPU 5-8)	auf Anfrage	auf Anfrage
Erweiterung Arbeitsspeicher (pro GB)	auf Anfrage	auf Anfrage
Erweiterung HDD-Speicherplatz (pro GB)	auf Anfrage	auf Anfrage
Erweiterung SSD-Speicherplatz (pro GB)	auf Anfrage	auf Anfrage
Einrichtung eines Network-Attached USB Ports	auf Anfrage	
Unterstützung bei der Bearbeitung und Analyse von Sicherheitsvorfällen auf virtuellen Servern, die vom LRZ detektiert bzw. von externen Stellen gemeldet werden.	auf Anfrage	

Nachfolgend sind für einige repräsentative virtuelle Server mit Speicherplatz/Standard die Gebühren pro Jahr zusammengestellt.

Im ersten Jahr kommt jeweils die Einrichtungsgebühr dazu.

Virtuelle (Beispiele)	Server	vCPU	RAM	Speicher (Standard)	Typ	Klasse 1 (pro Jahr)	Klasse 2-3 (pro Jahr)
Kleiner Server		1	4 GB	100 GB	HDD	auf Anfrage	auf Anfrage
					SSD	auf Anfrage	auf Anfrage
Mittlerer Server		2	8 GB	256 GB	HDD	auf Anfrage	auf Anfrage
					SSD	auf Anfrage	auf Anfrage

Virtuelle (Beispiele)	Server	vCPU	RAM	Speicher (Standard)	Typ	Klasse 1 (pro Jahr)	Klasse 2-3 (pro Jahr)
Großer Server		4	16 GB	512 GB	HDD	auf Anfrage	auf Anfrage
					SSD	auf Anfrage	auf Anfrage
Maximaler Server		8	64 GB	12 TB	HDD	auf Anfrage	auf Anfrage
					SSD	auf Anfrage	auf Anfrage

7.2 Serviceoption Load Balancer

Das LRZ bietet Institutionen die Nutzung eines virtuellen Servers über ein Load Balancing-System an. Load Balancer sind in der Lage Verkehr über eine Dienstadresse an verschiedene Serversysteme zu verteilen. Sie erlauben dadurch die auftretende Last zu verteilen (Load Balancing) aber auch durch Erhöhung der Redundanz eine Steigerung der Verfügbarkeit. Durch Verwendung von mehreren virtuellen Maschinen hinter einem SLB ist es z. B. möglich, Softwareupdates auf den Maschinen durchzuführen, ohne dass es dadurch zu Dienstunterbrechungen kommt.

7.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Der SLB-Dienst beinhaltet eine IPv4 sowie eine IPv6 Adresse und die Vermittlung von http (Port 80) und https (Port 443) Verkehr.

Ansprechpartner: Servicedesk <https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

7.2.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Einrichtungszeiten:

- Beratung: 2 Wochen nach Vorliegen einer Anforderung und aller notwendigen Informationen
- Konfiguration und Inbetriebnahme: 1 weitere Woche.

Die Konfiguration des SLB und Änderungen in der Konfiguration erfolgen ausschließlich durch das LRZ. Service Requests zur Änderung der Konfiguration sind an den Servicedesk zu richten.

Reporting: Für die Nutzer wird monatlich ein Standard-Report über Ihren Dienst erstellt.

7.2.3 Voraussetzungen

Voraussetzungen: Um den SLB nutzen zu können, müssen folgende Voraussetzungen erfüllt sein:

- Eckdaten des Dienstes (Verbindungen, Bandbreite, Anzahl gleichzeitige Verbindungen) müssen vorliegen
- Mindestens zwei virtuelle Server (vgl. Kapitel „Managed Server“)
- Beratung des Nutzers und Abstimmung eines Architekturkonzeptes

Nur Institutionen, die am MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen.

7.2.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1, 2, 3 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK).

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

7.2.5 Gebühren

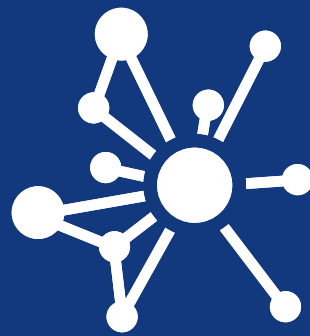
Bei der Nutzung dieses Dienstes entstehen

- Gebühren für die Einrichtung des SLB. Diese Gebühren fallen einmalig an und umfassen die Leistungen:
 - Erstellung eines Architekturkonzeptes für den Betrieb des Dienstes hinter dem SLB
 - Konfigurieren des Netzes für den Einsatz des Dienstes hinter dem SLB
 - Einrichtung eines Pools mit standardmäßig zwei Nodes
 - Einrichtung einer Wartungsseite nach Vorgaben des Kunden
- Gebühren für den laufenden Betrieb. Diese Gebühren fallen jährlich an und umfassen die Leistungen:
 - Wartung des SLB (Software- und Hardware-Wartung)
 - Beratung der Nutzer
 - Änderung der Konfiguration

	Betriebskosten	Selbstkosten
Einmalige Gebühren für Einrichtung	auf Anfrage	auf Anfrage
Laufende Gebühren jährlich	auf Anfrage	auf Anfrage

8

Netz



8.1 MWN-Anschluss

Das Münchner Wissenschaftsnetz (MWN) verbindet in der Münchner Region Gebäude der Münchner Hochschulen (LMU, TUM, Hochschule München, Hochschule Weihenstephan-Triesdorf etc.) und anderer wissenschaftlicher Einrichtungen mittels einem skalierbaren und hochredundanten Datennetz.

Die Nutzung des MWN kann für eine Institution aus den folgenden Gründen sinnvoll sein:

- Nutzung von LRZ-Diensten, die sehr bandbreitenintensiv sind und/oder nur innerhalb des MWN angeboten werden (z.B. Backup- und Archiv, Cloud-Storage)
- um am MWN angeschlossene Systeme aus dem Hochschulbereich zu erreichen (enge Zusammenarbeit mit Hochschulinstituten)
- Nutzung als Transitnetz, um Systeme der gleichen Institution zu erreichen und sich durch Mitnutzung von Leitungen Kosten zu sparen
- Mitnutzung des Versorgeranschlusses (Anschluss an das Deutsche Forschungsnetz/Internet) des LRZ, um Zugang zum Internet zu erhalten. Dazu ist der Abschluss eines gebührenpflichtigen Vertrages über ein Dienstpaket beim DFN obligatorisch (weiteres siehe unten). Ist der WiN-Anschluss gestört, so kann der Backup-Internetübergang eines kommerziellen Anbieters verwendet werden, falls providerunabhängige IP-Adressen verwendet werden.

8.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Das Münchner Wissenschaftsnetz (<https://doku.lrz.de/ueberblick-ueber-das-muenchner-wissenschaftsnetz-mwn-10745844.html>) ist ein Ethernet-basiertes IP-Netz, das die verschiedenen Standorte der Hochschuleinrichtungen miteinander verbindet. Die Kernnetzstandorte sind physisch redundant über Glasfaserstrecken mit mindestens 25 Gbit/s, im Allgemeinen 100 Gbit/s verbunden, und verfügen über unterbrechungsfreie Stromversorgungen und einen physikalischen Zugangsschutz.

An die Kernnetzstandorte sind die Standorte der Einrichtungen mit Bandbreiten zwischen 1 Gbit/s und 100 Gbit/s angebunden. Hierzu kommen neben eigenen oder angemieteten Glasfaserverbindungen auch gemanagte Verbindungen (Ethernet) zum Einsatz. In Sonderfällen können auch andere Technologien (IP-Anschlüsse anderer Provider, DSL, Funk) verwendet werden.

Je nach Bedarf der Einrichtung kann ein Kundenstandort nicht-redundant, komponentenredundant oder geographisch redundant über unterschiedliche Leitungswege angebunden werden.

Es werden die Protokolle IPv4 und IPv6 unterstützt. Der Datenverkehr der angeschlossenen Institutionen wird gleichberechtigt mit dem aller Anschlüsse („Best Effort“) behandelt.

Eine ausschließliche Nutzung des MWN als Transitnetz ist grundsätzlich möglich. Allerdings ist die Realisierung individuell mit dem LRZ abzustimmen. Die Nutzung als Transitnetz ist im Allgemeinen als eigene Routinginstanz realisiert (Layer3-VPN, VRF). Der Transport von Layer2 (Ethernet-VLANs) ist in Sonderfällen möglich.

8.1.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die Verfügbarkeit des MWN-Backbone ist unter: <https://monitoring.mwn.de/infovista/mwn-availability.html> zu finden.

Wartungszeiten: Jeden Dienstag und Donnerstag von 7:00 bis 9:00 Uhr.

Das MWN wird möglichst störungs- und unterbrechungsfrei betrieben. Zur Durchführung von geplanten Routinewartungen, Aufbau- und Installationsarbeiten sowie für Software- und Hardware-Aktualisierungen werden feste Wartungszeiten („Wartungsfenster“) reserviert. Wartungsfenster werden grundsätzlich nur bei Bedarf in Anspruch genommen unter Berücksichtigung der Anforderung, die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Notfall-Wartungsmaßnahmen aus gegebenem Anlass (z. B. CERT-Sicherheitshinweis) werden vom LRZ unverzüglich ausgeführt, um die Sicherheit des MWN zu gewährleisten. Über den Notfall und die durchgeführten Wartungsmaßnahmen sowie deren voraussichtliche Dauer und den Zweck wird unverzüglich über entsprechend definierte Mechanismen informiert.

Geplante Unterbrechungen (geschätzter Zeitpunkt, Dauer und betroffene Bereiche oder Dienste) werden mindestens einen Tag vorher bekannt gegeben. Die Ankündigungen erfolgen über

- das LRZ Service Status Board (<https://status.lrz.de>) und
- Mailverteilerlisten für die Netzverantwortlichen (http://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ § 2).

Einrichtungszeiten: 2 Wochen nach Vorliegen aller Voraussetzungen

Voraussetzungen sind z. B. die Installation der Zugangsleitung sowie das Vorhandensein der notwendigen Interfaces.

8.1.3 Voraussetzungen

Zur Nutzung des WiN-Internetanschlusses ist der Abschluss eines Dienstleistungspaketes beim DFN Voraussetzung. Oftmals ist ein solcher bereits von übergeordneten Einrichtungen abgeschlossen worden. Siehe <https://www.dfn.de/dienste/entgelte/>

Für die Installation der Zugangsleitung zum MWN sind in vielen Fällen Installationsarbeiten im Gebäude nötig. Dafür ist unter Umständen eine Genehmigung des Gebäudeeigentümers (eine Gebäudeeigentümergeklärung, GEE) nötig.

8.1.4 Benutzungsrichtlinien

- Benutzungsordnung des DFN-Vereins zum Betrieb des Wissenschaftsnetzes
- Richtlinien zum Betrieb des Münchner Wissenschaftsnetzes (MWN)
- Beschränkungen und Monitoring im Münchner Wissenschaftsnetz
- Leitfaden zur verantwortungsvollen Nutzung von Datennetzen

8.1.5 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Grundversorgung
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

8.1.6 Gebühren

Gebührenbestandteile

- **Laufende Mitnutzungsgebühr für das MWN:** Die Gebühren für die Mitnutzung des MWN orientieren sich an der Anschlussgeschwindigkeit ans MWN.

Die Gebühren werden jährlich ermittelt, indem die Gesamtkosten des MWN durch die Anzahl der Interfaces der Backbone Router geteilt werden.

Es gelten hierfür folgende Gebühren:

Übertragungsrate	Betriebskosten	Selbstkosten	Vollkosten
100 Mbit/s	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
1 Gbit/s	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
10 Gbit/s	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
25 Gbit/s	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
40 Gbit/s	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Geringfügiger Datenverkehr pro Endgerät pro Jahr	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Bei kleinsten Institutionen (mit bis zu 10 Geräten) besteht die Möglichkeit, nach Absprache mit dem LRZ, die Gebühren nicht über die Anbindungsgeschwindigkeit zu fixieren, sondern die Anzahl der anzuschließenden Endgeräte als Maß für die Gebührenermittlung heranzuziehen.

In diesen Gebühren sind (falls gewünscht) folgende Dienstleistungen des LRZ enthalten:

- DNS-Service (incl. NIXU-Web-Schnittstelle)
- Secomat-Überwachung (s. <https://www.lrz.de/services/netzdienste/secomat/>)
- Überwachung am WiN-Zugang

Bandbreitenanteil für den Versorgeranschluss des LRZ am Deutschen Wissenschaftsnetz (X-WiN).

Die Kosten für die Anschlussbandbreite am Versorgeranschluss werden grundsätzlich mit der Bandbreite des Anschlusses ans MWN berechnet. Wenn durch technische Mittel seitens des LRZ sichergestellt werden kann, dass der X-WiN Uplink nicht oder nicht mit voller Bandbreite benutzt werden kann, kann der Bandbreitenanteil reduziert werden.

Bandbreitenanteil für den Versorgeranschluss am Wissenschaftsnetz	Selbstkosten
Kosten pro 1 Gbit/s Anschlussbandbreite	auf Anfrage

Gebühren für die WiN-Nutzung: Gebühren für die WiN-Nutzung: Soll das Internet über den bestehenden WiN-Anschluss des MWN genutzt werden, so ist dies im Rahmen des Versorgeranschlusses des LRZ am Wissenschaftsnetz möglich. Hier entstehen weitere Gebühren,

25.11.2024

2025-V1.0

durch einen sogenannten Dienstanschluss. Die Gebühren dafür sind an den DFN zu zahlen, siehe: <https://www.dfn.de/dienste/entgelte/>. Dazu ist ein separater Vertrag mit dem DFN zu schließen. Oftmals ist ein solcher bereits von übergeordneten Einrichtungen abgeschlossen worden.

Einmalige Anschlusskosten: Für das zusätzlich benötigte Interface im Router oder Switch, an dem die anzuschließende Einrichtung angeschlossen ist, sind einmalig diese Kosten zu zahlen. Grundsätzlich wird ein vom LRZ betriebenes Abschlussgerät (Überwachungsswitch) am Kundenstandort benötigt.

Kosten für die Zubringerleitung: Die Art der Zubringerleitung muss individuell mit dem LRZ vereinbart werden. Die Kosten der Zubringerleitung sind grundsätzlich von der anzuschließenden Institution selbst zu tragen. Diese Kosten können monatlich (z. B. LWL-Strecke), einmalig (z. B. Installation einer LWL-Strecke auf privatem Grund) oder gar nicht (Sitz der Institution in einem Hochschul-Gebäude) anfallen. Das LRZ unterstützt bei der Auswahl und Beantragung der Leitung.

8.2 Serviceoption Netzbetreuung

Die Netzinfrastruktur (aktive und passive Netzkomponenten) von Institutionen kann vom LRZ bis zu einer gewissen Größe betreut werden. Dies setzt jedoch neben dem Anschluss an das MWN voraus, dass ein ähnliches Netzkonzept existiert und Netzkomponenten verwendet werden, die auch vom LRZ im MWN betrieben werden.

Nur Institutionen, die am MWN angeschlossen sind und die in Abstimmung mit dem LRZ das Netz aufgebaut haben, können diesen Dienst nutzen.

8.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Ist das Netz einer Institution an das MWN angeschlossen, so ist das LRZ bereit, diese Netzinfrastruktur (Investitions- und Wartungskosten für die Netzkomponenten sind von der Einrichtung zu tragen) bis zu einer gewissen Größe zu betreuen. Bei einem Neubau sollte das LRZ schon bei der Planung mitwirken, damit LRZ-konforme Netzkomponenten beschafft werden können. Die Leistungen können nur erbracht werden, wenn auf Seiten der Institution zwei kompetente Netzverantwortliche zur Verfügung stehen (siehe hierzu: http://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ § 2).

8.2.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die Verfügbarkeit des MWN-Backbone ist unter: <http://wwwmwn.lrz.de/infovista/mwn-availability.html> zu finden.

Wartungszeiten: Jeden Dienstag und Donnerstag von 7.00 bis 9.00 Uhr.

Das MWN wird möglichst störungs- und unterbrechungsfrei betrieben. Zur Durchführung von geplanten Routinewartungen, Aufbau- und Installationsarbeiten sowie für Software- und Hardware-Aktualisierungen werden feste Wartungszeiten („Wartungsfenster“) reserviert. Wartungsfenster werden grundsätzlich nur bei Bedarf in Anspruch genommen unter Berücksichtigung der Anforderung, die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Notfall-Wartungsmaßnahmen aus gegebenem Anlass (z. B. CERT Sicherheitshinweis) werden vom LRZ unverzüglich ausgeführt, um die Sicherheit des MWN zu gewährleisten. Über den Notfall und die durchgeführten Wartungsmaßnahmen sowie deren voraussichtliche Dauer und den Zweck wird unverzüglich über entsprechend definierte Mechanismen informiert.

Geplante Unterbrechungen (geschätzter Zeitpunkt, Dauer und betroffene Bereiche oder Dienste) werden mindestens einen Tag vorher bekannt gegeben. Die Ankündigungen erfolgen über

- das LRZ Service Status Board (<https://status.lrz.de>) und
- eingerichtete Mailverteilerlisten an die Netzverantwortlichen

(http://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ § 2).

Einrichtungszeiten: 2 Wochen nach Vorliegen aller Voraussetzungen

Voraussetzungen sind z. B. die Installation der Zugangsleitung sowie das Vorhandensein der notwendigen Interfaces.

8.2.3 Voraussetzungen

Nur Institutionen, die am MWN angeschlossen sind und die in Abstimmung mit dem LRZ das Netz aufgebaut haben, können diesen Dienst nutzen.

8.2.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung

Nutzerklasse	Kostensatz
2	Grundversorgung
3	Grundversorgung
4	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
5	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

8.2.5 Gebühren

Die Gebühren fallen pro aktiviertem Port an, d.h. der Port ist angeschlossen und mit einem Nutzer-VLAN konfiguriert. Diese Kosten beinhalten folgende Leistungen:

- Aufstellen des Netzkonzeptes mit dem Nutzer (VLANs, Firewall)
- Installation der Netzkomponenten (Switches)
- Konfiguration der Netzkomponenten
- Patchen der Anschlüsse
- Dokumentation
- Konfiguration der Netzkomponenten bei notwendigen Änderungen
- Patchen der Anschlüsse bei notwendigen Änderungen
- Management der Infrastruktur

Switch-Größe	Betriebskosten jährlich	Vollkosten jährlich
Pro aktiviertem Port	auf Anfrage	auf Anfrage

8.3 Serviceoption VPN ins MWN

Mit VPN kann von unterwegs oder von zu Hause aus auf Dienste vom LRZ oder anderen Institutionen zugegriffen werden, die auf das MWN beschränkt sind.

8.3.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Für LRZ-Kunden mit Internetzugängen von fremden Providern, z.B. mit DSL-, Kabel- oder Glasfaseranschluss, betreibt das LRZ VPN-Server, damit diese MWN-interne Dienste (z.B. Zugriff auf Onlinemedien der Universitätsbibliotheken) nutzen können.

8.3.2 Voraussetzungen

Nur Angehörige von Institutionen, die ans MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen.

8.3.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Grundversorgung
3	Grundversorgung
4	Grundversorgung
5	Grundversorgung
6	Grundversorgung

8.3.4 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

8.4 Serviceoption Virtuelle Firewall

Das LRZ kann Institutionen die Nutzung einer mandantenfähigen virtuellen Firewall (vFW) anbieten. Die virtuellen Firewalls basieren auf pfSense und sind als virtuelle Maschinen auf Servern in den Kernnetzknotten realisiert. Pro Kunde werden zwei virtuelle Firewall-Instanzen realisiert, die auf verschiedenen Servern ausfallsicher betrieben werden. Die vFW bietet auch die Möglichkeit einen VPN-Server zu betreiben, um den Angehörigen der Institution die Möglichkeit zu geben, sich über unsichere Netze mit dem VPN-Server auf der vFW zu verbinden. Um diese Dienste nutzen zu können, bedarf es einer Mindestgröße des Netzes. Es müssen mehr als 8 IP-Adressen durch die Firewall geschützt werden. Außerdem müssen die Netze der Institutionen, die mit der vFW geschützt werden sollen, über VLANs an die vFW herangeführt werden. Dazu ist notwendig:

- Konfigurieren des Netzes für den Einsatz einer vFW (VLAN)
- Bereitstellung der vFW mit Standardeinstellung
- Beratung des Nutzers bei der Konfiguration der vFW

Nur Institutionen, die am MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen.

8.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Für die Konfiguration (außer Standardeinstellung) der vFW sowie des VPN-Servers ist der Nutzer selbst verantwortlich. Er kann die Standardeinstellung nutzen oder selbst die Konfiguration über eine Web-Schnittstelle oder Kommandozeile ändern.

Einmalige Leistungen:

- Konfigurieren des Netzes für den Einsatz einer vFW (VLAN)
- Eintrag der Administratoren in die Berechtigungsdatenbank
- Beratung des Nutzers bei der Konfiguration der vFW
- Kosten für Hard- und Software
- Gebühren für den laufenden Betrieb.

Dauerhafte Leistungen:

- Wartung der vFW (Software- und Hardware-Wartung)
- Beratung des Nutzers

8.4.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Wartungszeiten: Jeden Dienstag und Donnerstag von 7.00 bis 9.00 Uhr

Der bereitgestellte Firewall-Dienst wird möglichst störungs- und unterbrechungsfrei betrieben. Zur Durchführung von geplanten Routinewartungen, Aufbau- und Installationsarbeiten sowie für Software- und Hardware-Aktualisierungen werden feste Wartungszeiten („Wartungsfenster“) reserviert. Wartungsfenster werden grundsätzlich nur bei Bedarf in Anspruch genommen unter Berücksichtigung der Anforderung, die Auswirkungen so gering wie möglich zu halten.

Notfall-Wartungsmaßnahmen aus gegebenem Anlass (z.B. CERT Sicherheitshinweis) werden vom LRZ unverzüglich ausgeführt, um die Sicherheit des MWN zu gewährleisten. Über den Notfall und die durchgeführten Wartungsmaßnahmen, sowie deren voraussichtliche Dauer und den Zweck wird unverzüglich über entsprechend definierte Mechanismen informiert.

Unterbrechungen (wann ungefähr, wie lange und welche Bereiche oder Dienste betroffen sind) werden mindestens einen Tag vorher bekannt gegeben. Die Ankündigungen von geplanten Arbeiten erfolgen über das LRZ Service Status Board (<https://status.lrz.de>).

Bei Arbeiten an einzelnen Firewalls werden die betroffenen Kunden direkt per Mail informiert.

Einrichtungszeiten: 2 Wochen nach Vorliegen aller Voraussetzungen

Voraussetzungen sind z.B. die Einrichtung des zu schützenden Netzes mit VLAN, Eintrag der FW-Administratoren in die Berechtigungsdatenbank, Schulung der Administratoren.

8.4.3 Voraussetzungen

Nur Institutionen, die am MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen. Standorte außerhalb des MWN-Kernetzes, die nicht über Ethernet an einem Kernnetzknotten des MWN angebunden sind (z.B. über Tunnellösungen), können nur in Ausnahmefällen mit einer Sonderkonfiguration angebunden werden.

8.4.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Grundversorgung
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

Sonderfall: Bei virtuellen Firewalls im LRZ (zum Beispiel zum Schutz vor kundeneigenen Netzen des Server-Hostings) werden immer mindestens Selbstkosten berechnet.

8.4.5 Gebühren

Bei der Nutzung dieses Dienstes entstehen

- Einmalige Gebühren für die Einrichtung der vFW.
- Gebühren für den laufenden Betrieb, jährlich

	Selbstkosten	Vollkosten
Einmalige Gebühren Einrichtung	auf Anfrage	auf Anfrage
Laufende Gebühren pro Jahr	auf Anfrage	auf Anfrage

8.5 Serviceoption Instituts-VPN

Das LRZ kann Institutionen die Nutzung einer mandantenfähigen virtuellen Firewall (vFW) anbieten. Diese bietet auch die Möglichkeit einen VPN-Server zu betreiben.

8.5.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Die virtuelle Firewall (vFW) bietet auch die Möglichkeit einen VPN-Server zu betreiben, um den Angehörigen der Institution die Möglichkeit zu geben, sich über unsichere Netze mit dem VPN-Server auf der vFW zu verbinden.

Für die Konfiguration (außer Standardeinstellung) des VPN-Servers ist der Nutzer selbst verantwortlich. Er kann die Standardeinstellung nutzen oder selbst die Konfiguration über eine Web-Schnittstelle oder Kommandozeile ändern.

8.5.2 Voraussetzungen

Nutzung des Dienstes virtuelle Firewall.

8.5.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Grundversorgung
3	Grundversorgung
4	Grundversorgung
5	Grundversorgung
6	Grundversorgung

8.5.4 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

8.6 Serviceoption DHCP-Service

Das Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP) ermöglicht es, die Netzkonfiguration von Rechnern zentral von einem Server aus durchzuführen. Dieser Dienst wird vom LRZ zentral für alle am Münchener Wissenschaftsnetz (MWN) angeschlossenen Hochschulen angeboten. Neben den üblichen Funktionen werden auch dynamische DNS Einträge sowie erweiterte DHCP Optionen angeboten.

8.6.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

DHCP, Dynamische DNS-Updates, Statische Adressvergabe, PXE-Boot, Anzeige der vergebenen IP-Adressen.

8.6.2 Voraussetzungen

nur Institutionen, die ans MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen.

8.6.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

8.6.4 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

8.7 DNS as a Service (DNSaaS)

Das LRZ bietet den Betrieb des autoritativen DNS-Dienstes (Hosting der Nameserver für institutseigene Domains zur weltweiten DNS-Abfrage) an. Optional können eine webgestützte Verwaltung der Zoneninhalte sowie die Absicherung mit DNSSEC angeboten werden.

8.7.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Der Dienst umfasst die Bereitstellung von DNS-Inhalten auf einem hochredundanten Netz von Nameservern, welche auf mehreren physikalischen Maschinen im Münchner Wissenschaftsnetz und einem System bei einem Hostingpartner im wissenschaftlichen Umfeld (derzeit: fcn.pt, im portugiesischen Forschungsnetz und cesnet.cz im tschechischen Forschungsnetz) besteht und damit eine sehr hohe Verfügbarkeit und Ausfallsicherheit des Dienstes gewährleistet.

Die Bereitstellung der Zoneninhalte kann dabei über zwei Wege erfolgen.

a) Der Nutzer erhält Zugang zu einem webgestützten Verwaltungssystem ("LRZ WebDNS"), in dem die Inhalte der zugeordneten Zonen verwaltet werden können. Zum Zugang ist eine gültige LRZ-Benutzerkennung erforderlich. Das System ist nur aus dem Münchner Wissenschaftsnetz erreichbar, zum Zugang von externen Institutionen wird VPN benötigt.

b) Der Nutzer stellt die Zoneninformationen auf einem eigenen Nameserver bereit (Hidden Primary), die Nameserver des LRZ replizieren in regelmäßigen Abständen oder bei Benachrichtigung (DNS NOTIFY) die Zoneninhalte und stellen sie für externe Abfragende zur Verfügung.

Hierzu ist ein System mit statischer IP-Adresse erforderlich, auf dem die Zone vorgehalten wird.

8.7.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Ansprechpartner: Servicedesk (für Störungsmeldungen und Service Requests)

<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

Wartungszeiten: keine

Einrichtungszeiten: 1 Tag

8.7.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

8.7.4 Gebühren

Der Dienst umfasst Einmalkosten für die Einrichtung des Dienstes sowie für den laufenden Betrieb jährliche Kosten pro verwalteter Domain.

25.11.2024

2025-V1.0

Kosten pro Domain	Betriebskosten	Selbstkosten	Vollkosten
Einmalige Einrichtungsgebühr	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
laufende Gebühren jährlich pro Domain	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

8.8 Serviceoption DNSSEC as a Service (DNSSECaaS)

Mit Hilfe von DNSSEC lassen sich die Antworten des Nameservers digital signieren und damit kann die Authentizität der versandten DNS-Antworten sichergestellt werden. DNSSEC ist auch die Grundlage für die Nutzung weiterer Sicherheitsmechanismen. So kann zur Verschlüsselung der Mailkommunikation zwischen Mailservern „Domain Name based Authentication of Named Entities“, kurz DANE in Verbindung mit DNSSEC genutzt werden oder es lässt sich mit Hilfe von SSHFP (Secure Shell Fingerprint) die Authentizität von SSH-Host-Keys über DNSSEC gewährleisten.

8.8.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Die über DNSaaS verwaltete DNS-Zone wird während der Übertragung mit DNSSEC signiert (Signing Proxy).

8.8.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Ansprechpartner: Servicedesk (für Störungsmeldungen und Service Requests)

<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

Wartungszeiten: keine

Einrichtungszeiten: 2 Tage zzgl. Verzögerungen bei der Domainregistry und Caching

DNSSEC-Delegationen werden durch die verantwortliche Toplevel-Registry im Allgemeinen nicht in Echtzeit, sondern zeitverzögert veröffentlicht. Diese Einträge unterliegen außerdem dem Caching durch Resolver. Es kann daher bei Aktivierung und Deaktivierung von DNSSEC zu zusätzlichen Wartezeiten kommen.

8.8.3 Voraussetzungen

Zonen, die über DNSSECaaS verwaltet werden, müssen über das LRZ registriert sein (s. Dienst „Registrierung von Domain Namen“. Die Verwaltung der kryptographischen Schlüssel für DNSSEC verbleibt in der Hand des LRZ.

8.8.4 Nutzer / Kunden

Diese Serviceoption wird allen Nutzern des Dienstes DNSaaS angeboten

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Frei
5	Frei
6	Frei

8.8.5 Gebühren

Die Nutzung dieser Serviceoption ist für alle Nutzer des Dienstes DNSaaS gebührenfrei.

8.9 WLAN und Eduroam

LRZ: Bei der SSID **lrz** wird aus Sicherheitsgründen (keine Authentifizierung) die Kommunikation zwischen zwei Clients über den Accesspoint blockiert, Verbindungen sind nur zu www.lrz.de möglich, über VPN auch ins MWN und ins Internet möglich.

Eduroam: WLAN-Zugang für Studentinnen und Mitarbeiterinnen an wissenschaftlichen Einrichtungen, aber auch für Gäste, die an wissenschaftlichen Projekten teilnehmen. eduroam ist weltweit in vielen Einrichtungen nutzbar.

BayernWLAN: Das für jedermann öffentlich zugängliche Netz wird auch über die WLAN-Access-Points des LRZ ausgestrahlt. Im Gegenzug ist eduroam über BayernWLAN-Access-Points erreichbar.

MWN-Events: Sicheres WLAN für Konferenzen, s. auch "Serviceoption Internetzugang bei Veranstaltungen"

8.9.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

An fast allen Standorten wird der Standard 802.11ac Wave2 (WiFi-5, bis 2333 MBit/s), an einigen auch 802.11ax (WiFi-6) unterstützt.

Eduroam: Für die eduroam-Konfiguration sollten die WLAN-Profile verwendet werden, die Sie unter <https://doku.lrz.de/eduroam-10745876.html> herunterladen können. Derzeit funktionieren die Profile für SIM-Kennungen vom LRZ, tum.de und mytum.de Kennungen der TUM sowie lmu.de und campus.lmu.de Kennungen der LMU. Für andere Kennungen (z.B. hm.edu oder Kennungen von Gaststudenten) funktionieren die Profile nicht.

BayernWLAN: Knapp 6.500 Access-Points im Münchner Wissenschaftsnetz bieten Zugang zu BayernWLAN. Von Berchtesgaden bis Freising (<https://monitoring.mwn.de/maps/wlan/>) und darüber hinaus können sich Internetnutzer über LRZ-Access-Points nun kostenlos in @BayernWLAN einloggen.

Im Gegenzug strahlen die BayernWLAN-Access-Points das weltweite Wissenschaftsnetz eduroam aus – ein Service, von dem reisende Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie Studierende profitieren.

MWN-Events: Die Nutzung des Konferenz-WLANs muss vom Organisator der Veranstaltung bzw. vom lokalen Betreuer beim LRZ beantragt werden. Das Formular dafür finden Sie unter <https://doku.lrz.de/konferenz-wlan-mwn-events-10745886.html>.

8.9.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Grundversorgung
3	Grundversorgung
4	Grundversorgung
5	Grundversorgung
6	Grundversorgung

8.9.3 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

8.10 Serviceoption Erweiterte WLAN-Versorgung

Wir bieten den nutzerspezifischen Ausbau der WLAN-Versorgung an, wenn die kostenlose Versorgung der öffentlichen Bereiche mit den Standard-SSIDs nicht ausreichend ist.

8.10.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Das LRZ beschafft und betreibt Access Points (AP) in nicht öffentlichen Bereichen oder für nicht satzungsgemäße Nutzer. Die APs verbleiben im Eigentum des LRZ. Die APs strahlen alle SSIDs aus, die auch die Access Points in den öffentlichen Bereichen zur Verfügung stellen. Auf Anfrage können auch lehrstuhleigene SSIDs konfiguriert werden. Die technologische Entwicklung im Bereich WLAN ist sehr dynamisch und neue technische Entwicklungen erfordern u.U. einen Austausch der Hardware. Das LRZ behält sich daher vor, den AP nach mehr als vier Jahren Betriebs- bzw. Standzeit zu Lasten des Kunden zu tauschen oder abzubauen.

Der Aufbau eines APs setzt zwei freie Datendosen (Kupfer) voraus, diese müssen kundenseitig gestellt werden. Der Aufbau erfolgt durch Mitarbeiter des LRZ oder durch den Kunden.

8.10.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die Einrichtung erfolgt innerhalb von 8 Wochen nach Bestellung bei vorhandenen Datendosen.

8.10.3 Voraussetzungen

Nur Institutionen, die ans MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen.

8.10.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
6	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)

8.10.5 Gebühren

Typ	Gebühren
Access Point (Outdoor AP565)	auf Anfrage
Access Point (Bürobereich AP505H)	auf Anfrage
Access Point (Indoor, AP515)	auf Anfrage
Access Point (Indoor, hochdichte Bereiche, AP555)	auf Anfrage
Access Point (Indoor, AP635)	auf Anfrage
Access Point (Indoor, hochdichte Bereiche, AP655)	auf Anfrage
PoE Injektor	auf Anfrage

Die Gebühren enthalten die Kosten für die Hardware und Software, anteilige Controller- sowie Wartungskosten. Sollten die Hersteller die Preise für APs erhöhen, behält sich das LRZ vor die Preise anzupassen.

8.11 Serviceoption Frequenz- und Positionierungsplanung von Access Points

Das LRZ bietet seine Kompetenz bei der Optimierung der WLAN-Versorgung an. Dieser Dienst ist sinnvoll bei komplizierten Gebäudegeometrien oder technisch komplexen WLAN-Installationen. Für die meisten Gebäude reicht ein Gebäudegrundriss, um auf dieser Basis die Positionierung von Access Points festzulegen.

Diese Leistung kann aber nur für Access Points erbracht werden, die im MWN bereits im Einsatz sind und später auch vom LRZ betrieben werden. Es ist zwingend erforderlich, dass Gebäudegrundrisse im CAD-Format (AutoCAD) vorhanden sind.

Die Planung kann folgende Teilaspekte umfassen:

- Platzierungs- und Frequenzplanung für Access Points auf Grundlage des CAD-Planes
- Durchführung einer Bestandsmessung vor Ort
- Durchführung einer Simulationsmessung vor Ort (die dafür notwendigen Access Points und Stative stellt das LRZ zur Verfügung)
- Platzierungs- und Frequenzplanung für Access Points auf Basis der Messergebnisse.

Es können auch einzelne Punkte der obigen Liste beauftragt werden. Der Kunde erhält ein qualifiziertes Gutachten mit Vorschlägen zur Platzierung und Frequenzwahl von Access Points, sowie eine Darstellung der Abdeckung und erwarteten Leistung des geplanten WLAN-Netzes.

8.11.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Ansprechpartner: Servicedesk

<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

Einrichtungszeiten: Beratung 2 Wochen nach Vorliegen einer Anforderung und der notwendigen Unterlagen. Unterlagen sind z.B. Gebäudepläne im CAD-Format. Diese werden bei Beauftragung vereinbart. Die Messung und die Erstellung des Gutachtens erfolgt innerhalb von 4 Wochen nach der erfolgten Beratung.

8.11.2 Voraussetzungen

Nur Institutionen, die am MWN angeschlossen sind, können diesen Dienst nutzen.

8.11.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
3	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
4	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
5	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

8.11.4 Gebühren

Es werden die zuständigen Spezialisten des LRZ nach Stundensätzen bereitgestellt. Die Gebühren pro Stunde sind:

Tätigkeit	Stundensatz
Messung vor Ort	auf Anfrage
Planungsleistung	auf Anfrage

8.12 Internetzugang bei Veranstaltungen

Für eine Veranstaltung (Tagung, Kongress, Konferenz, Workshop usw.) im Bereich des MWN, können vom LRZ bei Bedarf Netzzugänge so eingerichtet werden, dass (externe) Teilnehmerinnen das Internet und das MWN nutzen können. Bei Veranstaltungen, deren Teilnehmerinnen rein aus dem akademisch-wissenschaftlichen Umfeld kommen, empfiehlt sich die Nutzung des „eduroam-Dienstes“, der gebührenfrei an allen Standorten des Münchner Wissenschaftsnetzes zur Verfügung steht (<http://www.lrz.de/services/netz/wlan/eduroam/>). Für Veranstaltungen mit wenigen Teilnehmerinnen besteht auch die Möglichkeit statt eines Konferenznetzes, WLAN-Gastkennungen über den Masteruser einrichten zu lassen (s. <https://doku.lrz.de/pages/viewpage.action?pageId=27394051>). Hier erhält jeder der Gäste eine individuelle, zeitlich befristete Gastkennung mit der das WLAN genutzt werden kann. Außerdem unterstützt das LRZ die BayernWLAN Initiative (<https://www.lrz.de/services/netz/wlan/bayernwlan/>), d.h. an vielen Standorten im MWN steht das offene Netz @BayernWLAN zur Verfügung.

Für Veranstaltungen werden Internet-Zugänge freigeschaltet. Möglich ist der Zugang prinzipiell sowohl über feste Netzanschlussdosen (100 MBit/s LAN) als auch über drahtlosen Zugang (WLAN nach IEEE 802.11g/n/a/ac, bis zu 1.300 MBit/s). Die Realisierbarkeit hängt von der vorhandenen Infrastruktur ab, nicht in allen Gebäuden und Räumen ist eine solche Möglichkeit gegeben.

8.12.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Während der Veranstaltung ist an den freigeschalteten Datendosen und/oder an den WLAN-Access-Points (standardmäßig) ein fest vorgegebenes IP-Adress-Netz verfügbar. Dieses wird per DHCP zugewiesen. Bei exzessivem Datenverkehr (z.B. durch einen Virus-infizierten Rechner) wird der Zugang für diesen Rechner gesperrt, es gelten die Beschränkungen des LRZ-Gateways Secomat.

Beim Zugang über WLAN ist die SSID „mwn-events“ mit WPA2-Verschlüsselung zu verwenden. Dazu erhält der Veranstalter einen Veranstaltungsnamen sowie ein Passwort, das zur Anmeldung der Konferenzteilnehmerinnen verwendet werden muss.

An die Teilnehmerinnen der Veranstaltung sollte ein Blatt mit Informationen zum Netzzugang verteilt werden.

8.12.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Ansprechpartner: Servicedesk (für Störungsmeldungen und Service Requests)

<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

Wartungszeiten: keine

Einrichtungszeiten: 4 Wochen vor der Veranstaltung

Die aktuellen Anforderungen müssen rechtzeitig (mindestens 4 Wochen vorher) mit dem LRZ abgestimmt werden. Dazu ist das Anmeldeformular auszufüllen, s. <https://www.lrz.de/services/netz/wlan/mwn-events/antragsformular/>.

8.12.3 Voraussetzungen

Der Dienst kann nur in Gebäuden, in denen das MWN mit einer strukturierten Verkabelung und WLAN (<https://monitoring.mwn.de/maps/wlan/>) vorhanden ist, angeboten werden.

8.12.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
2	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
3	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
4	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
5	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

8.12.5 Gebühren

Bei der Nutzung dieses Dienstes fallen folgende Gebühren an:

- Gebühren für die Einrichtung des Internetzugangs während der Veranstaltung. Diese Gebühren fallen einmalig an und umfassen die Leistungen:
 - Gespräch mit Nutzer bezüglich der Konfiguration für die Veranstaltung
 - Konfigurieren des Netzes
 - Reaktionszeit von 1 Stunde bei Störungen
 - Telefonberatung bei Anlaufschwierigkeiten
- Nutzungsgebühr
 - Die Nutzung des Konferenz-WLANs wird pro angemeldetem Gerät und pro Konferenztag berechnet. Eine Teilnehmerin an der Konferenz kann u.U. auch mehrere Geräte während der Konferenz nutzen. Die Nutzung von eduroam für Besucherinnen aus anderen Hochschulen oder Forschungseinrichtungen ist kostenlos.

	Gebühren
Einmalgebühren für die Einrichtung	auf Anfrage
Pro angemeldetem Gerät und Tag	auf Anfrage

8.13 Registrierung Domainnamen

Das LRZ kann Institutionen die Registrierung von Domain-Namen anbieten. Dabei können Domains unterhalb der in der Tabelle angegebenen Top-Level-Domains registriert werden. Es ist auch möglich Domains unter anderen Top-Level-Domains zu registrieren. Die Gebühren hierfür sind im Einzelfall zu ermitteln. Domains, die bereits bei einem anderen Domain-Reseller bestehen, können zum LRZ transferiert werden.

8.13.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Die vom Kunden beantragte Domain wird für ein Jahr registriert und jeweils automatisch um ein weiteres Jahr verlängert. Falls der Kunde die Domain nicht mehr benötigt, teilt er dies dem LRZ mit. Die Domain wird dann vom LRZ zum nächstmöglichen Zeitpunkt (i.d.R. Zeitpunkt der nächsten Verlängerung) gekündigt.

8.13.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Ansprechpartner: Servicedesk (für Störungsmeldungen und Service Requests)

<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

Wartungszeiten: keine

Einrichtungszeiten: 1 Tag (nachdem alle Voraussetzungen erfüllt sind)

Insbesondere bei Transfers von bereits bestehenden Domains ist die Mithilfe des Kunden erforderlich. Der Kunde muss den Transfer bei seinem alten Provider genehmigen und die Autorisierungsdaten (z.B. Outcodes), die er von diesem erhält, an das LRZ weitergeben.

8.13.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	F (gebührenfrei) für Domains, die den Namen der Organisation repräsentieren, G (gebührenfreie Grundversorgung) B (Betriebskosten) für sonstige Namen
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

8.13.4 Gebühren

Der Dienst beinhaltet Registrierungskosten, sowie ggf. beim LRZ entstehende Transferkosten und ggf. die Verlängerungskosten für den gewünschten Domainnamen. Falls beim Transfer von Domains beim abgebenden Domainprovider Kosten für den Transfer entstehen, so sind diese durch den Kunden zu tragen. Die angegebenen Gebühren fallen jährlich an.

Top-Level- Domain	Betriebskosten	Selbstkosten	Vollkosten
.de	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.com	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.eu	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.org	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.info	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.net	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.digital	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.mobi	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.cc	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.ai	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.se	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.space	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.io	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.fr	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.pt	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.app	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.eco	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.dev	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.education (Standard)	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.education (Premium)		Preis auf Anfrage	

Top-Level- Domain	Betriebskosten	Selbstkosten	Vollkosten
.bayern Standard	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
.bayern 3-Letter		Preis auf Anfrage	
.bayern Premium		Preis auf Anfrage	
.university	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
Sonstige		Preis auf Anfrage	

9 Speicherlösungen



9.1 Backup und Archivierung

9.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Der Kunde kann mehrere Versionen der gesicherten Dateien vom Server jederzeit wieder abrufen.

Details zur Aufbewahrungsdauer, Anzahl der Versionen, Häufigkeit der Sicherungen usw. sind in den „Richtlinien zur Nutzung des Archiv- und Backupsystems“ beschrieben (<https://doku.lrz.de/benutzungsrichtlinien-11475999.html>). Dort werden auch die Regelungen zu Wartungszeiten und Support durch das LRZ beschrieben, sowie die Mitwirkungspflicht des Kunden.

Zu den Qualitätssicherungsmaßnahmen zählen u.a.:

- Unterbringung aller Speichersysteme in speziell dafür gebauten Räumen des Rechenzentrums mit geeigneter Klimatisierung (konstante, optimale Feuchtigkeit und Temperatur), Brandschutz, restriktive Zutrittskontrolle, usw.
- Nutzung redundanter Systeme, soweit technisch möglich und wirtschaftlich sinnvoll, zur Minimierung des Ausfallrisikos.
- Einsatz qualitativ hochwertiger Komponenten und Systembestandteile bewährter Hersteller zur Minimierung des Ausfallrisikos. Ausschließliche Verwendung von hochwertigen Datenmedien und gleichermaßen hochwertigen Laufwerken bekannt zuverlässiger Hersteller.
- Doppelte Datenhaltung für alle Archiv-Dateien, mit automatischer Speicherung von Kopien an einem entfernten Rechenzentrum.
- Regelmäßiges Kopieren der Bänder (technische Migration).
- Vielfache Absicherung der Metadaten (z.B. mittels RAID 6/RAID DP). Weiterhin wird zur Minimierung des Risikos eines Datenverlusts mehrmals täglich ein Backup der Metadaten erstellt.
- Soweit möglich und wirtschaftlich sinnvoll, regelmäßiger Ausbau und Erweiterung der Systeme, z.B. Serverkapazitäten, Bandlaufwerke, Tape-Library, Netzanbindung und sonstiger relevanter Ressourcen zur Vermeidung von Überlastungen oder Engpässen.
- Kontinuierliche technische Upgrades aller Systeme.

Die Daten werden in der Regel auf Bändern gespeichert. In begründeten Fällen können besonders wichtige Daten bei Eignung auch dauerhaft auf Platte gehalten werden (backup to disk), um die Rückholzeiten zu verkürzen.

9.1.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Definition der Grundversorgung bei Datensicherung und Archivierung

Unter der Voraussetzung einer normalen Dienstnutzung (im Sinne einer Grundversorgung) übernimmt das LRZ für satzungsgemäße Nutzer in der Regel die anfallenden Kosten (Investitions- und Betriebskosten), sofern diese durch Mittel im Haushalt des LRZ abgesichert worden sind. Das LRZ ist auch für die rechtzeitige Vorlage der hierbei notwendigen Anträge (Forschungsgroßgeräte nach §91b GG bzw. Großgeräte der Länder nach §143c GG) zuständig. Dies setzt voraus, dass entsprechende Wünsche und Änderungen rechtzeitig angezeigt werden, damit sie in entsprechende Vorplanungen (Haushaltsansätze) und Anträge (z.B. Großgeräte-Anträge) einfließen können.

Periodisch wird abgeschätzt, welche Speicherkapazität für die nächsten beiden Jahre zur Verfügung stehen wird. Dies schließt Erweiterungen durch Eigenmittel und Umsetzung von Großgeräteanträgen mit ein. Diese Kapazität wird als Grundversorgung den Nutzern der Klasse 1, also TUM, LMU und Bayerischer Akademie der Wissenschaften, gebührenfrei zur Verfügung gestellt.

Die Grundversorgung umfasst die Bereitstellung der Kapazität und der Software(-lizenzen) für eine zeitgemäße automatische Datensicherung für

- Fileserver
- Anwendungsserver
- Desktopsysteme inkl. Notebooks, soweit betriebsrelevant

Zur Grundversorgung gehört auch die längerfristige Aufbewahrung von Daten (Archivierung, Voreinstellung 10 Jahre) und langfristige Aufbewahrung (Größenordnung 30 Jahre).

Übersteigt die Speicherbelegung einer Organisation/Einrichtung die Grundversorgungskapazitäten, fallen für den Mehrbedarf die Selbstkosten an. Den Universitäten kann zur Speicherung ihrer Backup-

und Archivdaten für das Jahr 2025 eine Gesamtkapazität von je 50 PiB als Grundversorgung zur Verfügung gestellt werden. Unter der Annahme, dass der jährliche Wachstumsfaktor 1,15 nicht übersteigt, sollten damit für die Universitäten in Nutzerklasse 1 keine oder keine nennenswerten zusätzlichen Gebühren anfallen.

Verfügbarkeit

Eine monatliche Verfügbarkeit des Service von mindestens 95% wird angestrebt.

9.1.3 Voraussetzungen

Zugang zum Münchner Wissenschaftsnetz

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Backup und Archivierungsdienstes <https://doku.lrz.de/benutzungsrichtlinien-11475999.html> sind zu beachten.

9.1.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	G (gebührenfreie Grundversorgung), darüber hinaus Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

9.1.5 Gebühren

Die Gebühren K für die Nutzung des Diensts werden jeweils zu Beginn des Jahres für das vergangene Kalenderjahr in Rechnung gestellt. Sie werden auf der Basis der eingehenden und der gespeicherten Datenmenge (Archiv und Backup) erhoben:

$$K = (M^{\text{eingehend}} + M^{\text{gespeichert}}) * P$$

$M^{\text{gespeichert}}$ ist die durchschnittliche Datenmenge jeweils zum Monatsende.

$M^{\text{eingehend}}$ ist die Summe aller im Laufe der 12 Monate eingegangenen Daten.

Für Backup- bzw. Archivdaten gelten unterschiedliche Gebührensätze P :

Nutzungsart	Gebühren P pro TiB und Jahr (für eingehende und gespeicherte Daten)
Archiv	auf Anfrage
Backup	auf Anfrage

9.2 BayernShare - Sync+Share

BayernShare wird an zwei Standorten, dem LRZ in Garching (LRZ Sync+Share) und dem RRZE in Erlangen (FAUBox) angeboten.

Mit BayernShare können Sie Ihre Daten und Dokumente bequem, sicher und zuverlässig an einem der beiden Rechenzentren speichern und gleichzeitig auf mehreren Geräten (Desktop, Laptop, Tablet, Smart Phone) auf dem gleichen Stand (sync) und weltweit im Zugriff halten. Sie können Ihre Daten auch mit anderen Personen weltweit teilen und austauschen (share). Durch BayernShare wird organisationsübergreifendes, interdisziplinäres und kooperatives Arbeiten stark vereinfacht. Der Dienst BayernShare basiert auf der Software PowerFolder einer deutschen Firma. Der Datenschutz wird nach deutschem bzw. europäischem Recht gewährleistet.

9.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Bereitstellung des Speichers

Das LRZ stellt zentralseitig am Rechenzentrum in Garching den notwendigen Speicher zur Verfügung. Jede Kennung, die als nutzungsberechtigt registriert ist, erhält per Voreinstellung 50 GiB Speicherplatz zugewiesen. Auf Anfrage kann auch eine größere Speichermenge zugeteilt werden.

Die Qualität des Speichers entspricht systemseitig dem des Dienstes Cloud Storage in der Speicherklasse Premium.

Per Voreinstellung werden bis zu 5 unterschiedliche Versionen einer Datei aufbewahrt.

Zugriffsvarianten

Um die volle Funktionalität des Dienstes nutzen zu können, ist die Installation eines Clients/einer App erforderlich. Der Client kann über die Webseiten des LRZ heruntergeladen werden. Der Client ist vor allem dann erforderlich, wenn Sie die Synchronisierungsfunktionalität nutzen möchten.

Wenn Sie hingegen "lediglich" Daten mit anderen Personen teilen oder Dateien per Link verschicken möchten, ist das intuitive Web-Interface in der Regel ausreichend.

Der koordinierte Umgang mit den vielfältigen Zugriffsmöglichkeiten durch verschiedenste (mobile) Geräte und unterschiedliche Personen liegt in der Verantwortung der Anwender.

Autorisierung und Authentifizierung

- LDAP:
Einrichtungen, die im zentralen Identity-Managementsystem des LRZ (IDM) registriert sind bzw. für die es eine Schnittstelle zum IDM gibt, werden über LDAP angebunden.
- Shibboleth:
Für alle anderen Einrichtungen ist ein entsprechend konfigurierter Identity-Provider (IdP) mit ECP (Enhanced Client or Proxy) notwendige Voraussetzung.

Support, Service Level

Die nutzende Einrichtung übernimmt eigenständig den 1st Level Support. Als 2nd Level Support steht der Servicedesk des LRZ zur Verfügung. Hartnäckige Problemfälle werden gegebenenfalls an den 3rd Level Support (Hersteller) weitergegeben.

Datenschutz und Sicherheit

Der Dienst LRZ Sync+Share basiert auf der Software PowerFolder, die von einer deutschen Firma entwickelt und vertrieben wird. Der Datenschutz wird nach deutschem bzw. europäischem Recht gewährleistet. Alle serverseitigen Daten liegen auf Systemen innerhalb des LRZ.

Weitere Details oder Abweichungen vom Standardangebot werden bei Bedarf in einem individuellen Angebot in Absprache mit dem Kunden festgelegt.

Es gelten die dienstspezifischen Richtlinien für LRZ Sync+Share (<https://doku.lrz.de/x/FwDLAQ>).

Zusätzlich sind die Sicherheitsempfehlungen für LRZ Sync+Share (<https://doku.lrz.de/x/FgDLAQ>) zu beachten.

9.2.2 Voraussetzungen

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Dienstes Sync+Share <https://doku.lrz.de/x/FwDLAQ> sind zu beachten.

9.2.3 Nutzer / Kunden

Grundsätzlich nutzungsberechtigt sind alle bayerischen Hochschulen und Universitäten (Nutzerklasse (1) und (2)). Der Dienst wird auch am RRZE in Erlangen (FAUBox) angeboten. Interessierte Einrichtungen können damit den für sie geeigneteren Provider, in der Regel das regional günstiger gelegene Rechenzentrum wählen.

Unter der Voraussetzung, dass eine geeignete Identity Management Anbindung zur Verfügung steht, kann der Dienst auch von Einrichtungen der Nutzerklassen (3) und (4) genutzt werden.

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
2	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
3	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
4	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

9.2.4 Gebühren

Das Speicherkontingent ist pro Kennung auf 50 GiB beschränkt und ist im Preis inbegriffen. Auf Anfrage kann dem Endverbraucher auch eine größere Menge zugewiesen werden. Die Erhöhung muss vom Servicedesk der Kundeneinrichtung genehmigt bzw. beauftragt werden. Übersteigt die durchschnittliche Belegung aller Nutzer einer Einrichtung 10 GiB, wird der zusätzlich belegte Speicher auf Basis der Preise für den Service „Cloud Storage“ der Speicherklasse „Premium“ abgerechnet.

Gebühren fallen nur für registrierte Nutzer mit eigenem Speicherkontingent an. Für vom Nutzer eingeladene Gäste werden keine Gebühren erhoben.

Jährliche Gebühr	Betriebskosten
pro registriertem Nutzer, inkl. 50 GiB Speicher	auf Anfrage

Die Rechnung wird jeweils am Anfang des Folgejahres für das Vorjahr erstellt. Berechnungsgrundlage ist die Anzahl von registrierten Nutzern ohne eingeladene Gäste jeweils zum Monatsende innerhalb des Abrechnungsjahres. Für sie wird der obige Gebührensatz berechnet.

Die Gebühren werden jährlich überprüft und gegebenenfalls angepasst.

9.3 Cloud Storage

Das LRZ betreibt als Cloud Storage hochverfügbare, weitgehend skalierbare, leistungsstarke Speichersysteme in zutrittsgesicherten, voll klimatisierten Räumen des Rechenzentrums (Private Cloud). Die Datensicherheit wird durch mehrstufige Sicherungsverfahren gewährleistet. Mit dem Cloud Storage bietet das LRZ Mitarbeitern und Studierenden der Münchner Universitäten und weiteren Einrichtungen, die zum nutzungsberechtigten Kundenkreis des LRZ gehören, zentrale, sichere Dateidienste an. Auf den Cloud Storage kann innerhalb des Münchner Wissenschaftsnetzes durch direktes Einbinden in das jeweilige Dateisystem des Nutzers und/oder unter Verwendung einer Web-Schnittstelle zugegriffen werden.

9.3.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Speicherklassen

Die Speicherklassen unterscheiden sich primär im Grad der Ausfallsicherheit. In allen Speicherklassen können zwei bzw. drei Platten gleichzeitig ausfallen, ohne dass es zu Datenverlusten kommt. Alle Speicherklassen verfügen über redundante Storage Controller. Bei einem Cluster mit redundanten Storage Controllern, kann ein Storage Controller ausfallen, ohne dass es zu Unterbrechungen im Zugriff kommt.

- Speicherklasse **Standard**
Die Daten liegen auf zwei- bis dreifach geschützten Platten und redundanten Storage Controllern
- Speicherklasse **Premium**
Die Daten liegen auf zwei- bis dreifach geschützten, zugriffsoptimierten Platten und redundanten Storage Controllern. Von den Daten werden mehrmals täglich sogenannte Replikate an einem Sekundärsystem erzeugt, das in einem anderen Brandabschnitt installiert ist. Zusätzlich werden die Daten regelmäßig auf Tertiärspeicher (Bänder) gesichert (nur CIFS-Speicherbereiche).

Das Zugriffsprotokoll ist im Regelfall CIFS. Wenn der Speicher für andere Dienste und Anwendungen des Kunden genutzt wird, die ebenfalls am LRZ betrieben werden, können die Daten für diese Anwendungen auch über NFS (Version 3) bereitgestellt werden. Diese NFS-Datenbereiche werden nicht zusätzlich auf Tertiärspeicher (Bänder) gesichert.

Zum Schutz gegen Ransomware/Kryptotrojaner wird eine Software eingesetzt, die in Echtzeit alle Speichersystem-Transaktionen hinsichtlich Auffälligkeiten analysiert und den Zugriff betroffener Anwenderinnen beim Erkennen von Anomalien blockiert, um eine Ausbreitung zu verhindern.

Weitere Details oder Abweichungen vom Standardangebot werden bei Bedarf in einem individuellen Angebot in Absprache mit dem Kunden festgelegt.

Support, Service Level

Die nutzende Einrichtung übernimmt eigenständig den *1st Level Support*. Als *2nd Level Support* steht der Servicedesk des LRZ zur Verfügung. Hartnäckige Problemfälle werden gegebenenfalls an den *3rd Level Support* (Hersteller) weitergegeben.

9.3.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Definition der Grundversorgung mit Cloud Storage

Unter der Voraussetzung einer normalen Dienstonutzung im Sinne einer Grundversorgung übernimmt das LRZ für die Nutzer der Nutzerklasse (1) soweit möglich die anfallenden Kosten (Investitions- und Betriebskosten), sofern diese durch Mittel im Haushalt des LRZ abgesichert worden sind. Das LRZ ist auch für die rechtzeitige Vorlage der hierbei notwendigen Anträge (Forschungsgroßgeräte nach §91b GG bzw. Großgeräte der Länder nach §143c GG) zuständig. Dies setzt voraus, dass entsprechende Wünsche und Änderungen rechtzeitig angezeigt werden, damit sie in entsprechende Vorplanungen (Haushaltsansätze) und Anträge (z.B. Großgeräte-Anträge) einfließen können.

Das LRZ beschafft die Infrastruktur zur Bereitstellung des Speichers sowie ein Basiskontingent an Plattenplatz und verteilt diesen Platz an seine Kunden der Klasse (1). Dadurch definiert sich die

25.11.2024

2025-V1.0

Grundversorgung. Was an Bedarf darüber hinausgeht, d.h. was nicht vom Haushalt des LRZ getragen bzw. durch entsprechende Großgeräteanträge abgedeckt werden kann, muss von den Kunden extra bezahlt werden. Die Quantifizierung der Grundversorgung wird jeweils zum Wechsel des Abrechnungsjahres überprüft und gegebenenfalls angepasst. Für dieses Abrechnungsjahr werden der Technischen Universität München sowie der Ludwig-Maximilians-Universität **je 1.100 TiB** an nutzbarer Cloud Storage Kapazität sowie weitere **650 TiB** ISAR Cloud Storage kostenfrei zur Verfügung gestellt.

9.3.3 Voraussetzungen

Der Dienst kann erst ab einer Abnahmemenge von 2 TiB aufwärts für mindestens 1 Jahr genutzt werden. Bis 2 TiB wird der gebuchte, nicht der belegte Speicher abgerechnet.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für

- die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des
- Cloud Storage <https://doku.lrz.de/cloud-storage-richtlinien-zur-nutzung-11476144.html>

sind zu beachten.

9.3.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung, darüber hinaus Selbstkosten
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

Für die Nutzerklasse (1) übernimmt das LRZ die Beschaffung und den Betrieb der notwendigen Infrastruktur für eine definierte Grundversorgung. Übersteigt die aktuelle Nutzung diese Grundversorgung, muss die betreffende Institution für die Mehrleistung die Selbstkosten, also Investitions- und Betriebskosten, übernehmen.

9.3.5 Gebühren

Im Standardfall wird der durchschnittliche monatliche, vom Kunden TATSÄCHLICH GENUTZTE Speicherplatz abgerechnet. Die Rabattstufen hängen von der genutzten Speichermenge ab. Die Rechnungsstellung erfolgt jährlich zu Beginn des Folgejahres.

Für die Service Option ISAR fallen die Gebühren der Speicherklasse *Standard* an.

Jährliche Gebühren pro TiB					
Speicherklasse		Standard, ISAR	Standard, ISAR	Premium	Premium
Speichermenge	Rabatt	Betriebskosten	Selbstkosten	Betriebskosten	Selbstkosten
bis 100 TiB	0%	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 100 TiB	20%	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 250 TiB	40%	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 500 TiB	60%	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 1.000 TiB	70%	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
ab 1.500 TiB	80%	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Ab einem gewissen Umfang kann der Kunde die benötigte Hardware nach den Vorgaben des LRZ auch selbst beschaffen und finanzieren. In diesem Fall werden nur Gebühren für den Betrieb in geeigneter Weise, in der Regel auf Basis des Bruttospeicherplatzes der gekauften Hardware, verrechnet. Die wesentlichen Faktoren, die in die Betriebsgebühren eingehen, sind die Kosten für Wartung, Energie (Strom und Klima), Stellplatz und Administration.

Für den Zugriff auf CIFS Filesysteme von Clients aus muss beim Kunden eine Windows Client Access Lizenz (CAL) vorliegen. Die korrekte Lizenzierung der Clients liegt ausschließlich in der Verantwortung des Kunden.

9.4 Data Science Storage

Der Dienst Data Science Storage (DSS) umfasst die Bereitstellung einer zentralen, in die HPC, HPDA, AI und Cloud Umgebungen des LRZ integrierten, Speicherlösung für größere Datenmengen. Die Integration erfolgt über ein Hochgeschwindigkeitsnetz, welches die hochperformante Verarbeitung der Daten garantiert. Die Verwaltung der Zugriffsrechte erfolgt über ein Self-Service Portal und es ist möglich Daten mit beliebigen LRZ, LMU und TUM Nutzern und Nutzerinnen sowie beliebigen externen Personen zu teilen. Der Zugriff auf die Daten von außerhalb des LRZs erfolgt über Globus Online oder beliebiger, vom Kunden selbst in der LRZ Compute Cloud betriebener Tools.

Hauptanwendungsfälle sind einerseits die kollaborative Verarbeitung von Daten auf den Compute und AI Systemen des LRZ sowie das Teilen oder Bereitstellen von Daten mit/für externen Personen, welche für Dienste wie LRZ Sync+Share, OneDrive, Google Drive, etc. zu groß sind.

Bei Speicherbedarfen von mehr als 1-2 PB pro Jahr kann der Speicher auch im Rahmen eines gemeinschaftlichen Projektes mit dem Kunden auf Basis eines individualisierbaren Baukastensystems bereit gestellt werden. In diesem Fall ist der erste Schritt immer die Analyse der Anforderungen zusammen mit dem Kunden und die Erstellung eines individuellen Konzepts und Angebots.

Im Service Level DSS Standard Tier erfolgt die Datenhaltung auf festplattenbasierten Speichersystemen.

Für Anwendungsfälle, welche einen Speicher mit extrem kleinen Latenzen benötigen, wie z.B. Anwendungen aus dem AI und ML Umfeld, steht die sog. DSS AI Tier zur Verfügung. Hier werden die Daten auf extrem schnellen NVMe SSD Speichersystemen gehalten.

Für Anwendungsfälle wie die längerfristige Aufbewahrung und Bereitstellung von kalten Daten steht außerdem die sog. DSS Archive Tier zur Verfügung. Hier werden die Daten auf Band (zwei Kopien in unterschiedlichen Rechenzentren) vorgehalten und nur auf explizite Anforderung wieder zurück in den Onlinebereich geholt.

9.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Generelle Leistungen

- Beratung bei der Bedarfsanalyse
- Erstellen eines maßgeschneiderten Angebots auf Basis der Bedarfsanalyse
- Unterbringung der Speichersysteme im Rechenzentrum
 - 19-Zoll Rack(s) in den Räumlichkeiten des LRZ
 - Klimatisierung
 - Stromversorgung über zwei unabhängige Stromkreise, nicht exklusiv
 - Anbindung an die dynamische USV mit einer Notlaufzeit von mindestens 20 Sekunden
- Überwachter Betrieb im Rechenzentrum
- Betrieb und Administration
 - Installation von Hard- und Software
 - Pflege von Hard- und Software
 - Einbindung in das LRZ HPC-Ökosystem
- Support (inklusive Entstörung) via LRZ Servicedesk
- Optionale Leistungen (gegen Aufpreis)
 - Professionelle Datensicherung und Datenwiederherstellung unter Nutzung des LRZ ISP Backupsystems

DSS on Demand (DSSOND)

- Bereitstellung eines Speicherkontingents am LRZ eigenen DSS ab
 - 20 TB für DSS Standard Tier
 - 4 TB bei DSS AI Tier
 - 60 TB bei DSS Archive Tier

Die Mindestlaufzeit für einen DSS On-Demand Vertrag beträgt 1 Jahr und verlängert sich automatisch um ein weiteres Jahr, sofern nicht vor Vertragsablauf gekündigt wird. Das gebuchte Speicherkontingent

lässt sich jederzeit einfach vergrößern. Die Bereitstellung des Speichers erfolgt i.d.R. am nächsten Werktag nach Auftragseingang.

DSS Joint Project Offer (DSSJPO)

- Beschaffung des Speichersystems inkl. Herstellersupport
- Netzanbindung innerhalb des HPC-Backbones mit einer Bandbreite von mindestens 400 Gbit/s oder einem Vielfachen davon
- Optionale Leistungen (gegen Aufpreis)
 - Hierarchisches Storage Management unter Nutzung des LRZ ISP Archivsystems
 - Einrichtung von regelmäßigen Snapshot-Sicherungen

Die Mindestlaufzeit für einen Hosting-Vertrag für ein DSS System beträgt 5 Jahre. Danach kann der Vertrag jährlich verlängert werden, sofern für die verwendeten Hardwarekomponenten noch ein Wartungsvertrag mit dem Hersteller für den Verlängerungszeitraum abgeschlossen werden kann.

Die Beschaffung der Hardware und Herstellerwartung erfolgt durch das LRZ über entsprechende Rahmenverträge. Die Systeme sind formal während der Vertragslaufzeit Eigentum des LRZ.

Altsysteme können entweder innerhalb von 8 Wochen nach Ablauf des Hosting-Vertrags durch den Kunden am LRZ abgeholt werden, wodurch Sie formal in das Eigentum des Kunden übergehen, oder auf Wunsch durch das LRZ bzw. den Lieferanten gemäß den gesetzlichen Bestimmungen entsorgt werden.

Verfügbarkeit

Eine monatliche Verfügbarkeit des Service von mindestens 95% wird angestrebt.

9.4.2 Voraussetzungen

Benutzungsrichtlinien

Die dienste-spezifischen Nutzungsrichtlinien <https://doku.lrz.de/dss-terms-and-conditions-11476130.html> sind zu beachten.

9.4.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

9.4.4 Gebühren

Gebühren DSSOND

Für die Variante DSSOND werden pro gebuchtes TB Gebühren erhoben. Für zusätzliche Datensicherung und Archivierung fallen in den Nutzerklassen (2) und (3) weitere Gebühren an. Für Nutzerklasse (1) sind Datensicherung und Archivierung kostenlos.

Jährliche Selbstkosten DSSOND	Nutzerklasse 1	Nutzerklasse 2 und 3
Pro gebuchtes TB <i>DSS Standard Tier</i>	auf Anfrage	auf Anfrage
Pro gebuchtes TB <i>DSS AI Tier</i>	auf Anfrage	auf Anfrage
Aufpreis pro TB für Datensicherung	auf Anfrage	auf Anfrage
Aufpreis pro TB für Archivierung	auf Anfrage	auf Anfrage
Pro gebuchtes TB <i>DSS Archive Tier</i>	auf Anfrage	auf Anfrage

Die Rechnung wird jeweils zum 01.02. eines Jahres für die vorangegangenen 12 Monate gestellt.

Gebühren DSSJPO

Die Gebühren für diesen Dienst gliedern sich in Investitionskosten und Betriebskosten. Die Beschaffung wird über eine Rahmenvereinbarung mit einem Speicherhersteller abgewickelt. Die Rahmenvereinbarung umfasst alle Speicherkomponenten, die für die Zusammenstellung eines individuellen Systems benötigt werden. Alleiniger Vertragspartner gegenüber dem Kunden ist das LRZ. Die Modalitäten der Rechnungsstellung (einmalige Gesamtrechnung, jährliche Teilzahlungen) werden in Absprache mit dem Kunden festgelegt. Jedes DSS-System ist maßgeschneidert, wird dediziert für einen Kunden beschafft und betrieben. Bedarfsanalyse und Angebotserstellung sind für den Kunden kostenlos und unverbindlich. Die anfallenden Gesamtkosten lassen sich ohne konkrete Spezifikation der technischen Anforderungen (Kapazität, Bandbreite, IO-Rate, Datenprofil, Außenanbindung, Verwendungszweck, Verkehrsprofil) kaum sinnvoll angeben.

HINWEIS:

- Die tatsächlich nutzbare Kapazität liegt ca. ein Drittel unter der Bruttokapazität.
- Das Angebot gilt nur bei vertraglich zugesicherter **Übernahme der anfallenden Betriebskosten für 5 Jahre.**

9.5 Serviceoption ISAR Cloud Storage

Mit dem Integrated Simple ARchive (ISAR) können Nutzer des Cloud Storage Daten in einen online Archivierungsbereich der Speicherklasse Standard verschieben. Die Daten auf dem ISAR Cloud Storage werden zehn Jahre online vorgehalten und zusätzlich im Archiv- und Backupsystem des LRZ gesichert. Nach der Vorhaltezeit von 10 Jahren werden die Daten automatisch aus dem Dateisystem des ISAR Cloud Storage gelöscht. Danach stehen die Daten weitere 10 Jahre für einen Restore aus dem Archiv- und Backupsystem des LRZ zur Verfügung. Auf Anfrage können die Daten auch länger als 10 Jahre im Bandarchiv verbleiben oder es kann auf eine Archivierung verzichtet werden.

Damit bietet der ISAR Cloud Storage eine bequeme, vergleichsweise kostengünstige Möglichkeit für die Langzeitspeicherung von Daten, die nicht mehr aktiv genutzt werden, aber noch aufbewahrt werden müssen.

9.5.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Siehe Speicherklasse Standard des Dienstes Cloud Storage.

9.5.2 Voraussetzungen

Der Dienst kann erst ab einer Abnahmemenge von 2 TiB aufwärts für mindestens 1 Jahr genutzt werden. Bis 2 TiB wird der gebuchte, nicht der belegte Speicher abgerechnet.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Cloud Storage <https://doku.lrz.de/cloud-storage-richtlinien-zur-nutzung-11476144.html> sind zu beachten.

9.5.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

9.5.4 Gebühren

Siehe Speicherklasse Standard des Dienstes Cloud Storage.

10 Unterstützende Dienste



10.1 BayernCollab

10.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Dienstangebot

Das LRZ gewährt dem Kunden den weltweiten Zugang und die Nutzung des Dienstes „BayernCollab“ basierend auf der Software „Confluence“ der Firma Atlassian.

Zugriffsvarianten

Der Zugriff auf die BayernCollab Instanz erfolgt über einen Browser oder über entsprechende Apps des Herstellers für Android und iOS.

Datenhaltung

Das LRZ stellt dem Kunden im Rahmen des Dienstes BayernCollab Speicherplatz auf seinen Servern zur Verfügung. Bei der Nutzung des Speicherbereiches gilt eine Fair Use Policy. Aktuell kalkuliert das LRZ pro lizenzierten Nutzer einer Einrichtung mit 0,2 GB Speicherplatz, mindestens aber mit 200 GB pro Einrichtung. Sollte eine Einrichtung dieses Softlimit überschreiten, wird sich das LRZ mit der Einrichtung in Verbindung setzen.

Das LRZ sorgt für eine regelmäßige Sicherung der Dateien.

Admin Interface

Das LRZ stellt für definierte Administrationsaufgaben ein selbstentwickeltes Webportal und eine REST-API zur Verfügung. Über das Portal können/müssen die folgenden Aufgaben wahrgenommen werden

- Spaces: Anlegen/Löschen von Spaces, dabei erhalten alle Spaces einen für die Einrichtung festgelegten Spacekey Präfix
- Anonymer Zugriff: Ein weltweiter anonymer Zugriff kann für Spaces einer Einrichtung aktiviert werden
- Gruppenverwaltung: Es besteht die Möglichkeit zur einfacheren Verwaltung lokale Gruppen im BayernCollab anzulegen und für Berechtigungen zu verwenden
- Gästeverwaltung: Jede Einrichtung kann Gäste in das BayernCollab aufnehmen und ist für die Nutzerobjekte verantwortlich
- Reporting: Infos zur Nutzung durch die jeweilige Einrichtung

Autorisierung und Authentifizierung

Aktuell werden für die Authentifizierung in BayernCollab folgende Authentifizierungssysteme unterstützt

- LDAP und Shibboleth für Einrichtungen im Münchner Wissenschaftsnetz (MWN)
- Entra ID und Shibboleth für Einrichtungen außerhalb des MWN

Provisionierung

Für die Bereitstellung und Verwaltung der Identitäten in BayernCollab werden die die folgenden Lösungen unterstützt

- LDAP im Münchner Wissenschaftsnetz (MWN)
- Entra ID, SCIM und Keycloak für Einrichtungen außerhalb des MWN

10.1.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die Systeme zur Bereitstellung des Dienstes laufen in einem Cluster aus virtuellen Maschinen hinter einem Load-Balancer.

10.1.3 Voraussetzungen

Ansprechpartner

Die Einrichtung definiert mindestens zwei technische Ansprechpartner als Kontakt. Die technischen Ansprechpartner sind für die Kommunikation innerhalb der Einrichtung zu Störungen, Wartungen oder Änderung des Dienstes BayernCollab zuständig. Wünsche zu Anpassungen des Angebotes werden ausschließlich über die gemeldeten Kontaktpersonen aufgenommen.

Autorisierung und Authentifizierung

Für die Bereitstellung der Authentifizierungsdaten (Kennung und Passwort) ist die jeweilige Einrichtung zuständig. Die teilnehmende Einrichtung ist auch eventuell für eine Opt-In Lösungen verantwortlich, damit einzelne Nutzer der Nutzung von Confluence zustimmen können und den Nutzern die Sichtbarkeit Ihrer Informationen (Namen, Vorname, email-Adresse) in einem bayernweiten Wiki vermittelt werden kann

Support

Der Betrieb von BayernCollab erfolgt in einem gestuften Supportmodell. Alle Anfragen von Endnutzern der jeweiligen teilnehmenden Einrichtung zur Nutzung von BayernCollab (1st Level Support) müssen zunächst von der jeweiligen Einrichtung gesichtet und bearbeitet werden. Anfragen an das LRZ zu BayernCollab können nur über die eingetragenen technischen Ansprechpartner der jeweiligen Einrichtung eingestellt werden.

Benutzungsrichtlinien

Informationen für Kunden finden sich unter <https://doku.lrz.de/bayerncollab-24379789.html>

10.1.4 Nutzer / Kunden

Grundsätzlich nutzungsberechtigt sind alle bayerischen Hochschulen, Kunsthochschulen und Universitäten (Nutzerklasse (1) und (2)).

Nutzerklasse	Kostensatz
1	F (frei) bis 31.12.2025 - dann B (Betriebskosten.)
2	F (frei) bis 31.12.2025 - dann B (Betriebskosten.)
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

10.1.5 Gebühren

Aktuell fallen keine Lizenz- und Betriebs-Kosten für Einrichtungen an.

Eine Abrechnung der Kosten erfolgt vrsl. ab 01.01.2026.

10.2 Druckkostenabrechnung

Das LRZ bietet mit dem Druckkostenabrechnungssystem „PaperCut“ die Möglichkeit, Druckkosten lokal an Ihrer Kundenorganisation benutzerabhängig zu verrechnen. Für jede Nutzerin, mit gültiger Kennung in der Nutzerverwaltung am LRZ, existiert dabei ein Druckkonto, auf das der Nutzende über eine Webseite das erworbene Druckguthaben hochladen kann. Das Guthaben wird in Form von Coupons an Ihrer Einrichtung erworben.

10.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Im Leistungsumfang für die Druckkostenabrechnung sind enthalten:

- Anbinden der Drucker an einen Druckerserver am LRZ
- Webinterface für Endnutzerinnen zur Verwaltung des eigenen Guthabens
- Guthaben-Coupons mit Logo der jeweiligen Einrichtung
- Rückerstattungen von Druckkosten bei Druckproblemen
- kostenloses Drucken für einzelne Nutzergruppen konfigurierbar
- Auszahlungen an ausscheidende Studenten
- Integriert in das MWN-ADS für die Benutzerverwaltung
- Übernahme vorhandener Druckkontingente aus bestehenden Druckkostenabrechnungslösungen möglich
- Einweisung in das System bei Ihnen vor Ort
- Einnahmen aus dem Couponverkauf werden an der Einrichtung verwaltet – es sind keine Finanzströme über das LRZ erforderlich

10.2.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Eine gebührenfreie Grundversorgung gibt es für diesen Service nicht.

10.2.3 Voraussetzungen

Ihre Einrichtung muss an das MWN und an die zentrale Nutzerverwaltung am LRZ angebunden sein.

Die angebundenen Drucker müssen netzfähig und mit der Abrechnungssoftware „PaperCut“ kompatibel sein.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Dienstes Druckkostenabrechnung sind zu beachten.

Lizenzkosten

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme liegt ausschließlich in der Verantwortung des Kunden. Die notwendigen Client Access Lizenzen (CAL) für den Zugriff auf Windows Server muss die Kundenorganisation für jede Nutzerin beschaffen.

Für diesen Service werden je Druck-Client, unabhängig von dessen Betriebssystem, folgende Lizenzen benötigt:

- 1x Windows-Server-CAL

Die Client-Lizenzen können über das LRZ erworben werden.

Die Kosten für die Lizenzierung der notwendigen Server-Systeme trägt das LRZ.

Bitte beachten Sie, dass der Service „Druckkostenabrechnung“ insbesondere auch bei der Beauftragung von „MWN-PC“ oder „MWN-MAC“ genutzt werden kann.

10.2.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

10.2.5 Gebühren

Die Berechnung der Dienstnutzung erfolgt nach den jeweiligen Gebührensätzen (Gebühren pro Jahr). In Sonderfällen erfolgt für die initialen Projektaufwände eine aufwandsgerechte Abrechnung, nach Freigabe durch den Kunden.

Bezeichnung	Selbstkosten
Pro gedruckter Seite	auf Anfrage
Pro Druckerqueue	auf Anfrage

Personalkosten	
Stundensatz	auf Anfrage

10.3 Netzplanung

Das LRZ bietet seine Kompetenz bei der Planung von Netzen an, die später an das MWN angeschlossen werden sollen oder für die das LRZ die Betreuung übernehmen soll. Dies ist bei einer späteren Betreuung der Netze durch das LRZ gewünscht.

Das LRZ kann nicht als Planungsbüro auftreten und alleinverantwortlich sein für die Planung, Installation und Realisation von Netzen. Es kann aber in Zusammenarbeit mit den beauftragten Planungsbüros seine Sachkompetenz einbringen. Sinnvoll ist die Beratung für Nutzer, die später eng mit dem MWN gekoppelt sind, bzw. bei denen das Netz zukünftig vom LRZ verwaltet werden soll.

Die Mithilfe bei der Planung umfasst:

- Erarbeitung einer Verkabelungsstruktur (in Zusammenarbeit mit dem beauftragten Planungsbüro)
- Hinweise bei der Erstellung und Prüfung des Leistungsverzeichnisses
- Überprüfung der Installationsarbeiten
- Mithilfe bei der Abnahme
- Vorschlag für aktive Netzkomponenten
- Vorschlag für Anbindung an MWN oder Internet
- Aufstellen des Netzkonzeptes mit dem Nutzer (VLANs, Firewall).

10.3.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Ansprechpartner: Servicedesk

<https://servicedesk.lrz.de> oder Tel.: 089/35831-8800

Einrichtungszeiten: Beratung 2 Wochen nach Vorliegen einer Anforderung und der notwendigen Unterlagen. Unterlagen sind z.B. Gebäudepläne, sie werden bei Beauftragung vereinbart.

10.3.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Grundversorgung
4	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
5	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)
6	Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

10.3.3 Gebühren

Es werden die zuständigen Spezialisten des LRZ nach Stundensätzen bereitgestellt. Die Gebühren pro Stunde sind:

Personalkosten	
Stundensatz	auf Anfrage

10.4 Softwarebezug und Lizenzen

Das LRZ hat mit zahlreichen Herstellern Rahmenverträge, Campus- und Landeslizenzen abgeschlossen, die den Hochschulen den Bezug der Produkte zu meist sehr günstigen Konditionen ermöglichen. Bei diesen Verträgen handelt es sich häufig um überregional gültige Rahmenverträge, so dass nicht nur die Münchner Universitäten in den Genuss dieser Vergünstigungen kommen, sondern nach Möglichkeit alle Bayerischen Hochschulen (mitunter auch über Bayern hinaus). Bezugsberechtigte Einrichtungen und Personen sind jeweils den ausführlichen Dokumentationen der einzelnen Produkte zu entnehmen (siehe <https://www.lrz.de/services/swbezug/>).

10.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Für die Münchner Hochschulen (einschließlich der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, meist jedoch mit Ausnahme der Universität der Bundeswehr München) erfolgt der Bezug der Software im Rahmen derartiger Verträge direkt über das Leibniz-Rechenzentrum.

10.4.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

Von diesem Dienst profitieren je nach Produkt und Vertragsbedingungen mit dem Hersteller die Kunden aus allen Nutzerklassen.

10.4.3 Gebühren

Bitte beachten sie die für die einzelnen Produkte genannten Gebührensätze unter "Softwarebezug und Lizenzen": <https://www.lrz.de/services/swbezug/>

10.5 Zertifikate für Server und Nutzer

Das LRZ nutzt für Server- und Nutzerzertifikate den GÉANT/Sectigo-PKI-Dienst (<https://cert-manager.com/customer/DFN>) sowie für GRID- und DFN-Community-Zertifikate den DFN-Dienst "DFN-PKI" (www.pki.dfn.de/), und betreibt in diesem Rahmen mehrere Zertifizierungsstellen (Certification Authority, CA) und Registrierungsstellen (Registration Authority, RA).

10.5.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Basierend auf dieser Infrastruktur signiert das LRZ Zertifikate für die folgenden Einsatzgebiete:

- a) Server-Zertifikate für LMU und TUM (und organisatorisch daran angeschlossene Institutionen), sofern die Server beim LRZ gehostet werden (z.B. VMware-Instanzen), oder es sich um Webserver im Rahmen des Webhosting handelt,
- b) Nutzerzertifikate für die Mailsignierung und -verschlüsselung, ausschließlich für Angehörige (Einzelpersonen oder Gruppen) der BAdW,
- c) Grid-Zertifikate für einen Teil der Einrichtungen im Münchner Wissenschaftsnetz,
- d) Für spezielle Einsatzzwecke auch DFN-Community-Zertifikate, die nicht browser-verankert sind, dafür aber drei Jahre gültig sind.

Ergänzend dazu hilft und berät das LRZ bei Fragen und Problemen, die im Zusammenhang mit dem Ausstellen der Zertifikate stehen.

10.5.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Einsatzgebiet / Dienstvariante	Nutzerklasse	Gebührensatz
a)	(1)	F (Frei)
b)	(1), (2), (3)	F (Frei)
	(4), (5), (6)	Nicht verfügbar

10.5.3 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

11 Virtuelle Realität und Visualisierung



11.1 V2C Dienste

Virtuelle Realität (VR) und Visualisierung sind zwei Gebiete, die eng miteinander verbunden sind. Visualisierung beschäftigt sich damit, komplexe Daten in Bilder zu fassen. Mit Hilfe von Virtual Reality können Nutzerinnen Datensätze dank stereoskopischer Darstellung als 3-dimensionale Objekte sehen sowie analysieren und somit tiefgehendes Verständnis der Daten erlangen. Virtual Reality stellt oft besondere Anforderungen an Datensätze, Hard- und Software, die Voraussetzung sind um ein optimales Ergebnis zu erzielen und eine intuitive und immersive Visualisierung zu ermöglichen.

11.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Individuelle Beratung bei Fragen rund um wissenschaftliche Visualisierung, vor allem im Kontext von Virtual Reality sowie Beratung zu individuellen Speziallösungen.

11.1.2 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

11.1.3 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei. Bitte beachten Sie ggf. projektabhängige Refinanzierungslösungen.

12 Vor Ort Services



12.1 Hörsaal- und Seminarraumnutzung

Ein 100-Personen-Hörsaal und ein Seminarraum für ca. 75 Personen im Hörsaalgebäude des LRZ in Garching können nach Absprache für Einzelveranstaltungen genutzt werden.

12.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Hörsaal und Seminarraum verfügen über eine umfangreiche „Multimedia-Ausstattung“, u.a. sind zwei Projektionseinrichtungen, eine Videokonferenzanlage, Mikrofonanlage usw. vorhanden. Netzanschluss und WLAN können ebenfalls zur Verfügung gestellt werden. Das Foyer vor Hörsaal und Seminarraum 1 steht eingeschränkt für Catering zur Verfügung. Darüber hinaus stehen noch weitere Räumlichkeiten für Veranstaltungen zur Verfügung.

12.1.2 Voraussetzungen

Für eine Nutzung ist ein inhaltlicher Zusammenhang der Einrichtung des Nutzers mit Forschung und Lehre bzw. dem Inhalt der Veranstaltung mit den Aufgaben des LRZ erforderlich. D. h. Räumlichkeiten werden nicht vermietet an Einrichtungen bzw. für Veranstaltungen, die weder mit Einrichtungen in Zusammenhang stehen, die Dienste des LRZ nutzen noch für Nutzer des LRZ relevant sind.

12.1.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
2	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

12.1.4 Gebühren

Am LRZ werden folgende Räumlichkeiten zur Miete angeboten:

Bezeichnung	Plätze	m ²	Raummiete bis 4 h	Raummiete 1 Tag	Ausstattung optional
Konferenzraum	28 – 32	120	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer, VC
Kommissionsraum	28	72	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer
Hörsaal	110	125	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer (2)
Seminarraum 1	48	125	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer (2)
Foyer (Catering)	-	80	auf Anfrage	auf Anfrage	
Seminarraum 2	40	90	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer
Seminarraum 3	16	36	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer, VC
Seminarraum 4	20	48	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, VC
„Kursraum“ 3	28	72	auf Anfrage	auf Anfrage	WLAN, Beamer

Folgende Gebühren fallen bei der Nutzung der optionalen Ausstattung an:

Ausstattung	Gebühren		
	bis 4 h	ein Tag	Tag +
Beamer	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
VC-System	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Zu den Gebühren für die WLAN-Nutzung siehe den Service "Internetzugang bei Veranstaltungen".

Bei Veranstaltungen, deren Teilnehmer rein aus dem akademisch-wissenschaftlichen Umfeld kommen, empfiehlt sich die Nutzung des „eduroam-Dienstes“ (<https://www.lrz.de/services/netz/wlan/eduroam/>), der in unseren Räumlichkeiten gebührenfrei zur Verfügung steht. Auch das kostenfreie BayernWLAN steht zur Verfügung.

12.2 Kursraumnutzung

Zwei Kursräume für 24 bzw. 32 Personen können nach Absprache genutzt werden.

12.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

- Flipchart, Whiteboard und Stromschienen für Laptops stehen zur Verfügung.
- Netzanschluss und WLAN können ebenfalls zur Verfügung gestellt werden.
- Beamer und VC-System können optional gebucht werden.
- Kurs-PCs bzw. Laptops sind nicht im Leistungsumfang enthalten und müssen ggf. von den Teilnehmenden mitgebracht werden.
- Der Bereich vor den Kursräumen steht eingeschränkt für Catering zur Verfügung.

12.2.2 Voraussetzungen

Für eine Nutzung ist ein inhaltlicher Zusammenhang der Einrichtung des Nutzers mit Forschung und Lehre bzw. dem Inhalt der Veranstaltung mit den Aufgaben des LRZ erforderlich. D. h. Räumlichkeiten werden nicht vermietet an Einrichtungen bzw. für Veranstaltungen, die weder mit Einrichtungen in Zusammenhang stehen, die Dienste des LRZ nutzen, noch für Nutzer des LRZ relevant sind.

12.2.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
2	Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

12.2.4 Gebühren

Am LRZ werden folgende Kursräume zur Miete angeboten:

Bezeichnung	Plätze	m ²	Raummiete bis 4 h	Raummiete 1 Tag
Kursraum 1	24	90	auf Anfrage	auf Anfrage
Kursraum 2	32	110	auf Anfrage	auf Anfrage

Folgende Gebühren fallen bei der Nutzung der optionalen Ausstattung an:

Ausstattung	Gebühren		
	bis 4 h	ein Tag	Tag +
Beamer	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
VC-System	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage

Zu den Gebühren für die WLAN-Nutzung siehe den Service „Internetzugang bei Veranstaltungen“.

Bei Veranstaltungen, deren Teilnehmer rein aus dem akademisch-wissenschaftlichen Umfeld kommen, empfiehlt sich die Nutzung des „eduroam-Dienstes“ (<https://www.lrz.de/services/netz/wlan/eduroam/>), der in unseren Räumlichkeiten gebührenfrei zur Verfügung steht.

13 Webhosting und Webservices



13.1 Gitlab

Git ist eine verteilte Software zur Versionsverwaltung für Dateien. Sie ermöglicht eine einfache Kollaboration mit mehreren Personen an einem Projekt, aber auch eine Versionsverwaltung, beispielsweise für das Verfassen wissenschaftlicher Texte oder von Abschlussarbeiten und Promotionen mit LaTeX oder XML oder für die Software Entwicklung.

13.1.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Das LRZ bietet mit GitLab einen web-basierten Dienst zur Verwaltung von Git-Repositories. GitLab stellt neben den eigentlichen Repositories Werkzeuge wie Wikis und einen Issue-Tracker bereit. Mit "Merge Requests" gibt es ein Mittel, mit dem Code-Reviews gemeinsam und transparent durchgeführt werden können.

13.1.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Die Hauptinstanz LRZ GitLab (<https://gitlab.lrz.de>) darf nur für nicht-kommerzielle Forschung und Lehre verwendet werden. Diese Einschränkung kommt aus den Bedingungen der GitLab Education Lizenz.

Für professionelle Nutzung in der IT-Abteilung, die Verwendung für die institutionelle Verwaltung und weitere dienstliche Nutzungszwecke bietet das LRZ eine getrennte GitLab-Instanz mit der Community Edition Lizenz an (<https://gitlab-ce.lrz.de>).

13.1.3 Voraussetzungen

Die automatische Provisionierung von GitLab-Berechtigungen für alle Kennungen eines Kunden gilt nur für Kunden mit IDM-Kopplung. Nur für die Nutzung des Service GitLab wird wiederum keine IDM-Kopplung eingerichtet. Für Kunden der Nutzerklasse 2 besteht immer die Möglichkeit SIM-Projekte mit GitLab-Kontingent zu beantragen und die Kennungen über Master-User zu verwalten.

Benutzungsrichtlinien

siehe <https://doku.lrz.de/gitlab-10332895.html#GitLab-Nutzungsberechtigung>

13.1.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Grundversorgung
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.1.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

13.2 Livestreaming

Das LRZ betreibt eine leistungsfähige Streaming-Infrastruktur, über die Sie Livestreams einer großen Zahl an Zuschauerinnen zur Verfügung stellen können.

13.2.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Livestreams können von diversen Quellen (z.B. Veranstaltungs-/Hörsaaltechnik, Videokonferenz-Software, Aufnahme-Software) an den LRZ-Streamingserver übertragen werden. Auf dem Server werden die Livestreams weiterverarbeitet und können anschließend als HTTP-Stream z.B. auf Ihrer Webseite eingebunden und Ihren Zuschauerinnen angezeigt werden.

Service-Optionen

- **Temporäre Aufzeichnung:** Ein eingehender Videostream wird auf dem Streamingserver aufgezeichnet und für eine gewisse Zeit vorgehalten, sodass Zuschauerinnen pausieren, vor-/zurückspulen und den Livestream zeitversetzt ansehen können.
- **Transcodierung für Adaptive-Bitrate-Streaming:** Ein eingehender Videostream in hoher Qualität wird zusätzlich in mehrere niedrigere Qualitätsstufen umgewandelt und kann anschließend als Adaptive-Bitrate-Stream abgerufen werden. Die Anzeige-Qualität des Livestreams kann dadurch auf verschiedenen Endgeräte und wechselnde Netzanbindung der Zuschauerinnen angepasst werden, was lange Ladezeiten und Stocken während der Wiedergabe deutlich reduziert.

Reporting

Auf Wunsch können Zuschauerzahlen sowie deren zeitlicher Verlauf nach Ende eines Livestreams aus den Logs der Streamingserver ausgelesen und zur Verfügung gestellt werden.

Support

Der Support durch das LRZ umfasst ausschließlich die vom LRZ betriebene Streaming-Infrastruktur sowie deren Schnittstellen zur Ein- und Auslieferung von Livestreams. Nicht vom LRZ betriebene Komponenten liegen in der Verantwortung der Nutzenden und können keinen Support von Seite des LRZ erhalten. Dies umfasst z.B. Hard- und Software zur Produktion oder Einlieferung von Livestreams, von Ihnen oder Dritten betriebene Serverinfrastruktur, Webanwendungen oder Videoplayer zur Anzeige von Livestreams sowie den First-Level-Support für Zuschauerinnen.

13.2.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

Einrichtungszeit

Die Einrichtungszeit beträgt vier Wochen nach Vorliegen aller notwendigen Details zu Ihrem geplanten Livestreaming (siehe Voraussetzungen). Dies erlaubt eine adäquate Ressourcenplanung und Abstimmung der LRZ Streaming-Infrastruktur auf Ihre Ein- und Auslieferungskanäle.

Unterstützte Streaming-Protokolle

Vom LRZ Streamingserver werden Livestreams über die Protokolle RTMP oder RTMPS (TLS-verschlüsselt) entgegengenommen. Es wird eine maximale Auflösung von 1080p unterstützt.

Die Auslieferung der Livestreams erfolgt über HLS (HTTP Live Streaming), das sowohl einfache Streams als auch Adaptive-Bitrate-Streaming erlaubt und auf diversen Endgeräten unterstützt wird.

Darüber hinaus werden die verarbeiteten Livestreams ebenfalls über RTMP und RTMPS zur Verfügung gestellt und können damit z.B. in weitere Distributionskanäle eingespeist werden.

Latenz

Die Latenz eines Livestreams bezeichnet die Zeit zwischen der Aufzeichnung eines Ereignisses und dem Zeitpunkt, an dem es einer Zuschauerin auf dem Bildschirm angezeigt wird. Diese liegt bei den eingesetzten Streaming-Protokollen im Normalfall zwischen 30 und 60 Sekunden.

25.11.2024

2025-V1.0

Ist eine Echtzeit-Interaktion der Zuschauer geplant (z.B. durch einen zeitgleich angebotenen Chat), kann eine niedrigere Latenz gewünscht sein. Durch Abstimmung aller beteiligten Komponenten lässt sich die Latenz auf einige Sekunden reduzieren. Dies geht jedoch meist zu Lasten der Stabilität des Livestreams und kann z.B. beim Zuschauer zu einer stockenden Wiedergabe führen. Da die Latenz von zahlreichen Faktoren – auch abseits der LRZ Streaming-Infrastruktur – abhängt, kann grundsätzlich keine Obergrenze für die Latenz garantiert werden.

13.2.3 Voraussetzungen

Voraussetzungen für die Nutzung des Services sind:

- Eine Möglichkeit, Ihren Livestream über eines der genannten Einlieferungs-Protokolle an die LRZ Streaming-Infrastruktur zu übertragen.
- Einen Distributionskanal, um Ihren Livestream den Endnutzern zur Verfügung zu stellen.

Die Beauftragung erfolgt per Ticket am Servicedesk. Dabei benötigen wir Informationen zu Ihrem Livestreaming-Vorhaben:

- Zahl der zeitgleichen Livestreams
- Erwartete Zahl der zeitgleichen Zuschauer
- Gewünschte Service-Optionen (z.B. Aufzeichnung, Transcodierung)
- Voraussichtliche Dauer Ihres Livestreaming-Vorhabens

13.2.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Nicht verfügbar
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.2.5 Gebühren

Die Gebühren richten sich nach der gebuchten Leistung. Die monatliche Grundgebühr umfasst neben Einrichtung und Support einen Streaming-Kanal, über den ein beliebig langer oder auch mehrere aufeinanderfolgende Livestreams ausgeliefert werden können. Außerdem sind bis zu 100 zeitgleiche Zuschauer in der Grundgebühr enthalten. Möchten Sie parallel mehrere Livestreams verbreiten oder erwarten mehr Zuschauer, können weitere Streaming-Kanäle bzw. Zuschauerpakete hinzu gebucht werden. Darüber hinaus können Sie für einzelne Streaming-Kanäle Service-Optionen wie Transcodierung oder temporäre Aufzeichnung wählen.

Die **Kosten pro Monat** betragen dabei:

Service-Leistung	Selbstkosten pro Monat
Grundgebühr, inkl. <ul style="list-style-type: none"> • 1 Streaming-Kanal • 100 Zuschauer • Einrichtung und Support 	auf Anfrage
100 weitere Zuschauer	auf Anfrage
1 weiterer Streaming-Kanal	auf Anfrage
Transcodierung für ABS (eines gebuchten Streaming-Kanals)	auf Anfrage
Temporäre Aufzeichnung (eines gebuchten Streaming-Kanals)	auf Anfrage

Die gebuchten Leistungen können monatlich per Ticket am Servicedesk angepasst werden. Ohne Kündigung verlängert sich die Buchung um jeweils einen weiteren Monat.

13.3 Persönliche Homepage

Mit einer von einem LRZ-Master-User vergebenen persönlichen LRZ-Kennung können Sie eine persönliche Homepage mit statischen HTML-Seiten anlegen.

13.3.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Dieses Hosting-Angebot ist geeignet für den **persönlichen Webauftritt einer Einzelperson**, um z.B. die eigene wissenschaftliche Tätigkeit näher darzustellen. Eine persönliche Homepage am LRZ besteht aus **statischen HTML-Inhalten**, d.h., die Verwendung beispielsweise von PHP ist damit nicht möglich. Der Speicherplatz für die persönliche Homepage ist beschränkt, ebenso die Namenswahl für die Domain – diese endet immer auf *.userweb.mwn.de.

13.3.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

- kostenfreie Grundversorgung
- Die Webserver zur Bereitstellung des Dienstes laufen auf virtuellen Maschinen hinter einem Load-Balancer.

13.3.3 Voraussetzungen

Eine persönliche Homepage kann nur mit einer LRZ-Kennung erstellt werden (d.h. nicht mit einer "Fremdkennung" wie importierte Kennungen von TUM, LMU etc.).

13.3.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK).

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Nicht verfügbar
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.3.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

13.4 SharePoint Teamsite

Für die Zusammenarbeit von Arbeitsgruppen bietet das LRZ die Möglichkeit, eine Teamsite auf der Microsoft SharePoint Server Instanz des LRZ zu nutzen. Bei SharePoint handelt es sich um eine Portaltechnologie von Microsoft, um Informationen und Dokumente über Web einer definierten Gruppe von Nutzern zugänglich zu machen. Es bietet unter anderem die Möglichkeit, Dokumente anderen Teammitgliedern zugänglich zu machen oder gemeinsam an Dokumenten zu arbeiten, einen Gruppenkalender zu betreiben, Kontakte zu verwalten sowie einen Blog oder ein Wiki zu betreiben.

13.4.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Im Basis-Angebot für eine Teamsite sind enthalten:

- eine Teamsite; Subsites benötigen die Zustimmung des LRZ
- 40 GB Ablagebereich, größere Sites können nur mit Zustimmung des LRZ genutzt werden
- Backup
- unbegrenztes Transfervolumen
- Zugriff auch von außerhalb des MWN ohne VPN Client nur über die Webadresse <https://share.lrz.de>
- Nutzung der SharePoint Basisfunktionalitäten wie Website, Kalender, Blog, Kontakte, Aufgaben, Office Web Apps Server
- Sprachunterstützung in Deutsch, andere Sprachen auf Anfrage
- die Anzahl der einzelnen Nutzer pro Mandant ist zunächst auf 20 beschränkt, kann in Absprache erhöht werden

13.4.2 Voraussetzungen

Ihre Einrichtung muss an die zentrale Nutzerverwaltung am LRZ angebunden sein.

Benutzungsrichtlinien

Die dienstspezifischen Richtlinien für die Nutzung des Münchner Wissenschaftsnetzes https://www.lrz.de/wir/regelwerk/richtlinien_mwn/ und des Dienstes Sync+Share SharePoint Teamsite (<https://doku.lrz.de/sharepoint-teamsite-10332893.html>) sind zu beachten.

Lizenzkosten

Die korrekte Lizenzierung der Client-Systeme liegt ausschließlich in der Verantwortung des Kunden.

Für diesen Service werden für jeden Nutzer mit eindeutiger Kennung benötigt:

- 1x SharePoint-CAL

für den Zugriff auf den Windows Server.

Die Kosten für die Lizenzierung der notwendigen Server-Systeme trägt das LRZ.

13.4.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den Nutzerklassen 1, 2, 3 zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen (Näheres zu den Nutzerklassen und Gebührensätzen am Ende des DLK).

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.4.4 Gebühren

Die Berechnung der Dienstnutzung erfolgt nach den jeweiligen Gebührensätzen (Preise pro Jahr und Teamsite, ohne Lizenzkosten). In Sonderfällen kann für die initialen Projektaufwände eine aufwandsgerechte Abrechnung erfolgen.

Sharepoint-Instanz	Selbstkosten
Ersteinrichtung Teamsite	auf Anfrage
je Teamsite	auf Anfrage
je GB zusätzlichem Storage	auf Anfrage

Personalkosten	
Stundensatz	auf Anfrage

13.5 Videokonferenzservice (WebRTC)

Beim Videokonferenzsystem handelt es sich um eine softwarebasierte Kommunikationslösung, die es ermöglicht weltweit Personen von verschiedenen Standorten virtuell zu verbinden, um moderne Einsatzszenarien wie z.B. Onlinemeetings oder kollaborative Zusammenarbeit im Bereich von Forschung und Lehre zu unterstützen.

13.5.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

Das LRZ betreibt auf der Basis der OpenSource Lösung Jitsi Meet einen auf WebRTC basierenden Webkonferenzdienst unter <https://meet.lrz.de>. Mit Webkonferenzen können Sie Audio und Videoinhalte von ihrem PC mittels Webcam und Headset über das Internet an Ihren Gesprächspartner auf der Gegenseite übertragen. Zusätzlich sind noch weitere Features wie z.B. Bildschirmübertragung oder Chat im Webkonferenzraum möglich.

13.5.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

- Videokonferenz im Browser
- Chatfunktion
- Bildschirmübertragung

13.5.3 Voraussetzungen

- Aktueller Browser (Chrome oder Firefox)
- Kamera und Mikrofon

13.5.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Frei
2	Frei
3	Frei
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.5.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei.

13.6 Video on Demand

Das LRZ bietet die Möglichkeit, Videodateien als Video on Demand öffentlich zur Verfügung zu stellen. Videodateien werden über ein Webformular hochgeladen, über ein leistungsfähiges Videomanagementsystem in streamingfähige Formate umgewandelt und anschließend über Streamingserver abrufbar gemacht. Die Videostreams können mit einem am LRZ gehosteten Webplayer oder mit eigenen, selbst gehosteten Playerkomponenten in eigene Webseiten eingebettet werden.

13.6.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

- Betrieb und Bereitstellung der Infrastruktur zur Anlieferung von Videodateien und Auslieferung von Videostreams auf Nutzerinnenanfrage (On-Demand-Videostreaming)
- Zur sicheren Anlieferung von Videodateien werden zugangsbeschränkte Schnittstellen angeboten:
 - ein Webformular zur manuellen Nutzung mit einem Webbrowser
 - eine technische Schnittstelle (API) zur (halb)automatisierten Nutzung mit lokaler Software
- Speicherung der hochgeladenen Videodateien in einem modernen Videomanagementsystem
- Konvertierung hochgeladener Videodateien in streamingkompatible Formate
- Bereitstellung der Videostreams nach dem "On-Demand"-Prinzip
 - mit URL zu einem webbasierten Videoplayer zur Einbettung in eigene Webseiten
 - mit URL zu einem Videostream mit adaptiver Bitrate und Auflösung zur Nutzung mit einem eigenen Videoplayer

13.6.2 Voraussetzungen

- Teilnahme an der DFN-AAI und Betrieb eines kompatiblen Identity Providers (IdP)
- Beauftragung per Ticket am Servicedesk
- Bestandsdaten müssen bis spätestens Ende 2024 in das neue System eingebracht werden
- der bisherige Bestand wird bis Ende 2024 aufgelöst, der Storage-Bereich abgeschaltet

13.6.3 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
2	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
3	Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.6.4 Gebühren

Die Gebühren berechnen sich mit einer Grundgebühr pro Jahr und dem belegten Cloud Storage gem. der jeweils aktuellen DLK-Gebühren:

Position	Gebühr pro Jahr	Gebühr pro Monat
Grundgebühr	auf Anfrage	auf Anfrage
Cloud Storage pro TiB	Die Belegung des Cloud Storage wird monatlich ermittelt und zur Jahresrechnung summiert.	

Lizenzkosten: Für Kunden fallen keine expliziten Lizenzkosten an bzw. die Lizenzkosten für das Backend trägt das LRZ.

13.7 Webhosting

Das LRZ bietet die Möglichkeit, in einem Shared Webhosting Webseiten ins Internet zu stellen. Dadurch entfällt für Sie die Notwendigkeit, eine eigene Server-Infrastruktur zu betreiben, und Sie können sich auf ihre Anwendung und ihre Inhalte konzentrieren.

13.7.1 Leistungsumfang und Leistungsspezifika

- Ein oder mehrere eigene Domainnamen
- MySQL Datenbank mit phpmyadmin-Zugang
- PHP
- Sicherheitszertifikat
- ssh und ftp Zugang
- tägliche Backups

13.7.2 Leistungsspezifika / Service Parameter

- kostenfreie Grundversorgung
- Die Webserver zur Bereitstellung des Dienstes laufen auf virtuellen Maschinen hinter einem Load-Balancer.

13.7.3 Voraussetzungen

Sie benötigen eine Funktionskennung und einen Domainnamen.

Details finden Sie unter <https://doku.lrz.de/website-einrichten-umziehen-loeschen-10614696.html>

13.7.4 Nutzer / Kunden

Dieser Dienst wird den folgenden Nutzerklassen zur Verfügung gestellt. Hierbei sind von den einzelnen Nutzerklassen folgende Gebühren zu tragen:

Nutzerklasse	Kostensatz
1	Grundversorgung
2	Nicht verfügbar
3	Nicht verfügbar
4	Nicht verfügbar
5	Nicht verfügbar
6	Nicht verfügbar

13.7.5 Gebühren

Der Service ist gebührenfrei

14 Hochschulübergreifender IT-Service Informations- sicherheit (HITS IS)



14.1 HITS IS

Die zunehmenden Bedrohungen der Cybersicherheit, gesetzliche Compliance-Anforderungen und die zunehmende Digitalisierung der Hochschullandschaft erfordern ein angemessenes Informationssicherheitsniveau an bayerischen Hochschulen. Durch die Etablierung eines hochschulübergreifenden IT-Services für Informationssicherheit (HITS IS) wurden Kompetenzen, die an allen Hochschulstandorten benötigt werden, gebündelt aufgebaut und allen bayerischen Hochschulen als Serviceleistung zur Verfügung gestellt.

Der HITS IS koordiniert die bayernweite Kommunikation im Themenfeld der Informationssicherheit, stellt technisches und prozessorientiertes Spezialwissen zur Informationssicherheit zur Verfügung und fördert und fordert den Wissensaufbau und den Wissensaustausch in einem bayernweiten Netzwerk der Informationssicherheitsspezialisten der Hochschulen.

Das Team ist auf die vier Standorte Technische Hochschule Augsburg, Universität Augsburg, Hochschule München und Leibniz-Rechenzentrum in Garching verteilt.

14.1.1 Services

HITS IS bietet konkrete Unterstützungsleistungen zu den folgenden Bereichen:

Dienst	Download Beschreibung	Status
Security Awareness - Konzept	Anzeigen	Aktiv
Security Awareness - Präsenztraining	Anzeigen	Aktiv
Beratung bei ISMS Einführung (HISP)	Anzeigen	Aktiv
Betreuung GRC-Tool	Anzeigen	Aktiv
Internes Audit	Anzeigen	Aktiv
Schwachenstellenscans	Anzeigen	Aktiv
Shadowserver as a Service	Anzeigen	Aktiv
Notfallmanagement <ul style="list-style-type: none"> • Beratung • GRC-Tool 	<ul style="list-style-type: none"> • Anzeigen • Anzeigen 	Aktiv
eduCSIRT Notfallinfrastruktur	Anzeigen	In Vorbereitung
IncidentResponse	Anzeigen	In Vorbereitung
ThreatWatch	Anzeigen	In Vorbereitung

14.1.2 Kontakt

Informationssicherheit - E-Mail: informationssicherheit@digitalverbund.bayern

Weitere Informationen finden Sie unter <https://collab.dvb.bayern/x/yozeP> oder <https://collab.dvb.bayern/x/XRnOP>

15 Nutzerklassen und Dienstleistungsmatrix



Die beschriebenen Dienstleistungen werden teilweise nur bestimmten Nutzerklassen angeboten. Abhängig von der Eingruppierung einer Institution in eine spezifische Nutzerklasse resultieren dann auch unterschiedliche Gebühren für einzelne Dienste. Es besteht für einzelne Institutionen jedoch kein Rechtsanspruch auf eine entsprechende Dienstleistung. Das LRZ sichert bei jeder Anfrage eine umfassende Prüfung zu. Die Gebührensätze orientieren sich an den Varianten:

- gebührenfrei (F)
- gebührenfreie Grundversorgung (G)
 - Übersteigt die Nutzung deutlich das Maß der Grundversorgung, so sind in diesem Falle sowohl die notwendigen Investitionskosten (I) (z.B. Hardware-, Software-Beschaffung) wie auch die anfallenden Betriebskosten (B) zu übernehmen, also Selbstkosten (S).
- Betriebskosten (B) (Personal, Verbrauchskosten wie z. B. Wartungskosten, Energie - Strom und Klima, Netzkosten, Stellplatz Rackkosten)
- Selbstkosten (S) (Betriebskosten und Investitionskosten)
- Vollkosten (V) (Selbstkosten und Gemeinkosten).

Die Verrechnung der Dienstleistungen orientiert sich am Verrechnungskonzept der staatlichen Rechenzentren mit der Staatskanzlei und den Ressorts (siehe Bekanntmachung des Staatsministeriums der Finanzen vom 17. Dezember 2007, Gz.: 11/15 – H 1006 – 003 – 47 896/07). Wie dort ausgeführt, werden auch am LRZ anteilige Gebäudekosten nicht in Rechnung gestellt.

Unter der Voraussetzung einer normalen Dienstinutzung, im Sinne einer Grundversorgung, übernimmt das LRZ für satzungsgemäße Nutzer (Nutzerklasse 1) in der Regel die anfallenden Kosten (Investitions- und Betriebskosten), sofern diese durch Mittel im Haushalt des LRZ abgesichert worden sind. Das LRZ ist auch für die rechtzeitige Vorlage der hierbei notwendigen Anträge, soweit antragsberechtigt, zuständig. Dies setzt voraus, dass entsprechende Wünsche und Änderungen rechtzeitig angezeigt werden, damit sie in entsprechende Vorplanungen (Haushaltsansätze) und Anträge (z. B. Großgeräte-Anträge) einfließen können.

Übersteigt der Umfang jedoch die Grenzen einer Grundversorgung bzw. ergeben sich kurzfristige Bedarfsspitzen (Exzellenz-Cluster, neue Sonderforschungsbereiche, Neuberufungen usw.), so sind die hierzu notwendigen Investitions- und Betriebskosten von der betreffenden Institution zu tragen. Der Umfang einer angebotenen Grundversorgung ist jeweils in der Dienstbeschreibung dokumentiert.

In besonderen Fällen kann die Hardware auch direkt vom Kunden beschafft und finanziert werden, sofern dies innerhalb der vom LRZ vorgegebenen technischen Rahmenbedingungen erfolgt und nach vorheriger expliziter Zustimmung durch LRZ.

Um die vom LRZ angebotenen IT-Dienste nutzen zu können, wird vorausgesetzt, dass die Kunden über einen Anschluss an das Münchner Wissenschaftsnetz (MWN) bzw. an das Deutsche Forschungsnetz (X-WiN) verfügen.

Nach Absprache mit dem zuständigen Ministerium werden potentielle Kunden in folgende Nutzerklassen eingeteilt:

- Satzungsgemäße Nutzer: die namentlich in § 2 Nr. 1 der Geschäftsordnung für das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) vom 19.02.2016 genannten Einrichtungen (vormals geregelt in § 1 Abs. 2 der Satzung der Kommission für Informatik der Bayerischen Akademie der Wissenschaften und des Leibniz-Rechenzentrum vom 14.12.2007)
 - Technische Universität München (mit Ausnahme des klinischen Betriebs und der Verwaltung - keine Grundversorgung für diese beiden Einheiten)
 - Ludwig-Maximilians-Universität (mit Ausnahme des klinischen Betriebs und der Verwaltung - keine Grundversorgung für diese beiden Einheiten)
 - Bayerische Akademie der Wissenschaften
- Sonstige staatliche bayerische Hochschulen
- Staatliche Einrichtungen mit wissenschaftlichem Auftrag im Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Wissenschaft und Kunst
- Sonstige wissenschaftsnahe Einrichtungen des Freistaats Bayern
- Nichtstaatliche wissenschaftsnahe Einrichtungen, die überwiegend aus öffentlichen Mitteln institutionell gefördert werden

- Sonstige wissenschaftsnahe Einrichtungen (u.a. auch Unternehmen in der Spinoff-Phase)

Die resultierende Dienstleistungsmatrix, also die Zuordnung der Gebührenvariante, nach der ein Dienst für eine bestimmte Nutzerklasse abgerechnet wird, ist aus folgender Tabelle ersichtlich. Zellen mit "-" bedeuten, der Service steht für diese Nutzerklasse nicht zur Verfügung. Sollte ein Service für Ihre Nutzerklasse nicht verfügbar sein, wenden Sie sich bitte an das LRZ.

Gebührensätze:

F = Frei / G = Grundversorgung ist gebührenfrei

B = Betriebskosten (Personal- + Verbrauchskosten)

S = Selbstkosten (Betriebs- + Investitionskosten)

V = Vollkosten (Selbst- + Gemeinkosten)

Nutzerklasse	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Serviceklasse / Service						
Beratung						
Beratung zu LRZ Services	F	F	F	F	F	F
BigData Beratung	F	F	F	F	F	F
Beratung Quanten Computing	F	F	F	F	F	F
Education and Training	F/B	F/B	F/B	F/B	F/B	F/V
Forschungsdatenmanagement	G	-	-	-	-	-
Beratung zu IT Outsourcing	F	F	F	F	F	F
Desktop und mobile Clients						
MWN-MAC	S	S	S	-	-	-
MWN-PC	S	S	S	-	-	-
E-Mail und Groupware						
Mail Hosting	G	S	S	S	S	V
Mailrelaying	G	F	F	F	-	-
Microsoft Exchange Hosting	G	S	S	-	-	-

Nutzerklasse	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Serviceklasse / Service						
Serviceoption: Mailinglisten	G	F	F	F	-	-
High Performance Computing						
Linux Cluster	F	F	F	-	-	-
Attended Cluster Node Housing	S	S	S	-	-	-
Compute Cloud	S	S	S	V	V	V
Attended Compute Cloud Housing	S	S	S	V	V	V
Höchstleistungsrechner (<i>gesondertes Antragsverfahren</i>)	G	F	-	-	-	-
Serviceoption: HPC Software- und Programmierunterstützung (<i>für HPC Nutzer</i>)	F	F	-	-	-	-
Managed Server						
Server Hosting	B	S	S	-	-	-
Serviceoption: Load Balancer (SLB)	B	S	S	-	-	-
Netz						
MWN-Anschluss	F	G	S	S	S	V
Serviceoption Netzbetreuung	G	G	G	V	V	V
Serviceoption: VPN ins MWN	G	G	G	G	G	G
Serviceoption: virtuelle Firewall	F	G	S	S	S	V
Serviceoption: Instituts-VPN	G	G	G	G	G	G
Serviceoption: DHCP-Service	F	F	F	-	-	-
DNS as a Service (DNSaaS)	F	S	S	S	S	V
Serviceoption: DNSSEC as a Service (DNSSECaaS)	F	F	F	F	F	F

Nutzerklasse	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Serviceklasse / Service						
WLAN und Eduroam	G	G	G	G	G	G
Serviceoption: Erweiterte WLAN Versorgung	S	S	S	S	S	S
Serviceoption: Frequenz- und Positionierungsplanung von Access Points	G	V	V	V	V	V
Internetzugang bei Veranstaltungen	V	V	V	V	V	V
Registrierung von Domain Namen	F/G/B	S	S	S	S	V
Speicherlösungen						
Backup und Archivierung	G/S	S	S	S	-	-
Bayern Share - Sync+Share	B	B	B	B	-	-
Cloud Storage	G/S	S	S	S	-	-
Data Science Storage	S	S	S	-	-	-
Serviceoption: ISAR Cloud Storage	G/S	S	S	S	-	-
Unterstützende Dienste (für IT-Betreiber)						
BayernCollab	F	F	-	-	-	-
Druckkostenabrechnung	S	S	S	-	-	-
Netzplanung	F	F	G	V	V	V
Softwarebezug- und Lizenzen	S	S	S	-	-	-
Zertifikate für Server und Nutzer	F	F	F	-	-	-
Virtuelle Realität und Visualisierung						
V2C Dienste (Projektarbeit)	F	F	-	-	-	-
Vor Ort Services						

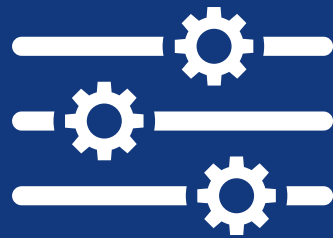
Nutzerklasse	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Serviceklasse / Service						
Hörsaal und Seminarraumnutzung	B	B	-	-	-	-
Kursraumnutzung	B	B	-	-	-	-
Webhosting und Webservices						
Gitlab	G	G	-	-	-	-
Livestreaming	S	-	-	-	-	-
Persönliche Homepage	G	-	-	-	-	-
SharePoint Teamsite	S	S	S	-	-	-
Videokonferenzservice (WebRTC)	F	F	F	-	-	-
Video on Demand (VoD)	S	S	S	-	-	-
Webhosting	G	-	-	-	-	-

15.1.1 Regelwerk

Bei der Beauftragung eines Service gelten für die Kunden unsere Allgemeinen Vertragsbedingungen (AVB-IT) und die jeweiligen Servicebedingungen (SB), die unter folgendem Link einsehbar sind: <https://collab.dvb.bayern/x/8TGTHg>.

Zudem müssen die Endanwender bei der Nutzung der Services das Regelwerk beachten, welches unter folgendem Link zu finden ist: <http://www.lrz.de/wir/regelwerk/>.

16 Service Parameter



16.1 DLK-SLA 2025

Die vom LRZ angebotenen Dienste in diesem Katalog werden nach „DLK Standard Service Level Agreement“ (DLK-SLA) angeboten, das im Folgenden erläutert wird.

Servicezeit

Die Servicezeit beschreibt den Zeitraum, in dem das LRZ den jeweiligen Service bereitstellt. Dies beinhaltet sowohl die Erbringung von technischen und nicht-technischen Leistungen als auch dem zugesicherten Support.

Innerhalb dieses Zeitraums werden Störungen gemäß der vereinbarten Reaktionszeit bearbeitet. Service-spezifische Wartungszeiten können die Servicezeit reduzieren.

Die Servicezeit für alle Services im LRZ-DLK ist Montag bis Donnerstag 08:00 - 18:00 Uhr und Freitag 08:00 - 16:00 Uhr. Ausgenommen sind bundeseinheitliche und bayerische Feiertage.

Betriebszeit

Die Betriebszeit beschreibt den Zeitraum, in welchem technische Komponenten eines Services wie Hardware und Software grundsätzlich lauffähig sind.

Die allgemeine Betriebszeit für alle Services im LRZ-DLK ist 24 Stunden pro Tag, 7 Tage pro Woche.

Technische Servicekomponenten können damit potentiell zu jeder Zeit genutzt werden, aber Funktionalität und Verfügbarkeit wird nur während der Servicezeit sichergestellt. Während der Betriebszeit steht der LRZ Servicedesk als First Level Support zur Verfügung. Störungen können innerhalb dieser Zeit gemeldet werden. Probleme und Ausfälle, die nicht direkt vom Servicedesk gelöst werden können, werden innerhalb der Servicezeit bearbeitet.

Wartungszeit

Die Wartungszeit beschreibt einen Service spezifischen Zeitraum innerhalb der Servicezeit, in dem keine Verfügbarkeit zugesichert wird. Der Service kann aufgrund von notwendigen Änderungen oder Aktualisierungen während dieser Zeit nicht zur Verfügung stehen.

Wartungszeiten sind in der Servicebeschreibung des jeweiligen Service definiert. Kundenspezifische Wartungszeiten können zwischen dem LRZ und dem Kunden vereinbart werden. Weitere Wartungszeiten können bei Bedarf durch das LRZ in Abstimmung mit den Kunden geplant werden. Eine Ankündigung durch das LRZ erfolgt in der Regel eine Woche im Voraus, sofern in den Benutzungsrichtlinien eines Dienstes nichts anderes geregelt wurde.

Notfall-Wartungen, etwa zur Umsetzung von Emergency Changes bei Sicherheits-Problemen, sind zu jeder Zeit möglich.

Komplexe Wartungsarbeiten können den Zeitraum eines Arbeitstages überschreiten und werden mit Vorlauf angekündigt. Bitte die Benutzungsrichtlinien von Services beachten.

Ausfallzeit

Die Ausfallzeit beschreibt die Summe aller Zeiten, in denen ein Service oder eine Servicekomponente innerhalb der Servicezeit vom Anwender nicht genutzt werden kann.

Ein Service gilt als ausgefallen, wenn die Funktionalität soweit eingeschränkt ist, dass die in der Servicebeschreibung genannte Leistung nicht mehr zur Verfügung steht.

Eine geplante Wartung gilt nicht als Ausfallzeit.

Die maximale Ausfallzeit errechnet sich aus der vereinbarten Verfügbarkeit von > 99% während der Servicezeit zu maximal 2,3h / Monat (30 Tage)

Verfügbarkeit

Die Verfügbarkeit beschreibt den prozentualen Anteil der Servicezeit, für den das LRZ die für einen Service definierten Leistungen zur Verfügung stellt. Die Verfügbarkeit wird auf Basis der vereinbarten

Servicezeit und der Ausfallzeit berechnet. Ein Service gilt als verfügbar, wenn die in der Servicebeschreibung genannte Funktionalität erbracht und abgerufen werden kann.

Grundsätzlich streben wir für alle Services eine Verfügbarkeit von >99% pro Kalendermonat an, sofern in den Benutzungsrichtlinien eines Dienstes nichts anderes geregelt wurde.

Dienstspezifische Verfügbarkeiten können auf 95% oder 90% festgelegt werden. Dies ist in der Servicebeschreibung festgehalten.

Die Berechnung der Verfügbarkeit ist das Verhältnis (Servicezeit - Ausfallzeit) / Servicezeit in Prozent.

Reaktionszeit

Die Reaktionszeit gibt den Zeitraum zwischen der Meldung einer Störung und dem Beginn der Störungsbeseitigung an. Es ist eine maximale Zeit festgelegt, innerhalb der mit der Störungsbehebung begonnen werden muss. Wenn nicht explizit anders beschrieben, gilt die Reaktionszeit innerhalb der vereinbarten Servicezeit. Endet die Servicezeit vor Ablauf der Reaktionszeit, wird die Messung der Reaktionszeit so lange unterbrochen, bis die nächste planmäßige Servicezeit anfängt.

≤ 1 Arbeitstag

Störungsannahmezeit - Servicedesk

Ist das Zeitfenster, in dem Störungsmeldungen entgegen genommen werden und erste Schritte zur Instandsetzung durch studentische Operateure des Servicedesks oder durch Servicepersonal während der Servicezeiten eingeleitet werden können.

Mo.-So. 00:00 - 24:00

<https://servicedesk.lrz.de/>

17 Beauftragung von LRZ-Services



17.1 Erläuterungen zu den vertraglichen Grundlagen

17.1.1 Regelwerk

Bei der Beauftragung eines Service gelten für die Kunden unsere Allgemeinen Vertragsbedingungen (AVB-IT) und die jeweiligen Servicebedingungen (SB), die unter folgendem Link einsehbar sind: <https://collab.dvb.bayern/x/8TGTHg>.

Zudem müssen die Endanwender bei der Nutzung der Services das Regelwerk beachten, welches unter folgendem Link zu finden ist: <http://www.lrz.de/wir/regelwerk/>.

17.1.2 Angebotserstellung und Beauftragung

Angebote zu Service-Leistungen können über den Servicedesk per Ticket und alle LRZ-üblichen Kontaktmöglichkeiten angefragt werden. Die Anfragen werden vom zuständigen Serviceteam bearbeitet und je nach Komplexität oder Auftragsumfang wird nach einer Analyse mit dem Kunden ein konkretisierter Leistungsumfang besprochen. Der Kunde erhält danach ein Angebot, in dem alle Vereinbarungen dokumentiert sind. Sofern dies nicht erforderlich ist, dient das Ticket als rechtsgültige und gegebenenfalls gebührenpflichtige Beauftragung von Services.

Die Auftragserteilung bei komplexen Services oder Pauschalverträgen erfolgt durch Rücksendung des unterschriebenen Angebots von Service-Leistungen, wobei die elektronische Form hierfür ausreichend ist. Weitere Details zur Beauftragung entnehmen Sie bitte unseren AVB-IT.

Mit Beauftragung eines LRZ-Service

- gelten die Allgemeinen Vertragsbedingungen des Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften für die Erbringung von IT-Leistungen (AVB-IT) und
- die jeweiligen Servicebedingungen (SB);
- wird der Auftragsverarbeitungsvertrag (AVV) des LRZ automatisch Vertragsbestandteil. Die weisungsberechtigten Personen sind dem LRZ via servicedesk.lrz.de mitzuteilen.

Die Dokumente sind unter <https://collab.dvb.bayern/x/8TGTHg> abrufbar.

17.1.3 Vertragsende

Nach Beendigung des Vertragsverhältnisses für einen Service hat der Kunde eine Frist von drei Monaten, um seine Daten zu sichern. Nach Ablauf dieser Frist werden die Kundendaten des betreffenden Service gelöscht.

17.1.4 Lizenzierung der Clients

Ist für die Nutzung eines vom LRZ angebotenen Service eine kostenpflichtige Lizenzierung auf Client-Seite erforderlich (z. B. CAL), liegt die Verantwortung hierfür beim Kunden.

Bitte nehmen Sie Rücksprache mit dem LRZ, sofern Unsicherheiten bestehen. Eine verbindliche Lizenzberatung kann das LRZ jedoch nicht leisten. Bitte wenden Sie sich hierfür an den Handelspartner der jeweiligen Software.

18 Anhang - Einführung in das LRZ



18.1 Das LRZ für Neulinge

Das Leibniz-Rechenzentrum (LRZ) der Bayerischen Akademie der Wissenschaften ist das Hochschulrechenzentrum für die Ludwig-Maximilians-Universität (LMU), die Technische Universität München (TUM) und die Bayerische Akademie der Wissenschaften. Auch die Hochschule für angewandte Wissenschaften München (HM), die Hochschule Weihenstephan-Triesdorf sowie zahlreiche weitere Hochschulen und Wissenschaftsinstitutionen, die Bayerische Staatsbibliothek und der Bibliotheksverbund Bayern nutzen Leistungen des LRZ. Zusätzlich betreibt das LRZ Hochleistungsrechnersysteme für alle bayerischen Hochschulen sowie einen nationalen Höchstleistungsrechner, der zu den leistungsfähigsten Rechnern in Europa zählt und allen öffentlichen deutschen Forschungseinrichtungen zur Verfügung steht.

Um alle diese Aufgaben erfüllen zu können, führt das LRZ eigene Forschungen in verschiedenen Bereichen der Informatik durch. Am LRZ können daher auch Studien-, Bachelor-, Master-, Diplom- und Doktorarbeiten angefertigt werden.

18.1.1 Welche Aufgaben hat das LRZ?

Die heutige dezentrale Versorgung mit Rechenleistung durch PCs und Workstations an den Münchner Lehrstühlen und Instituten macht eine zentrale Instanz erforderlich, die eine ganze Reihe von Aufgaben koordiniert bzw. selbst durchführt. Das Leibniz-Rechenzentrum als zentrales wissenschaftliches Hochschulrechenzentrum ist zuständig für

- die Planung, Bereitstellung und Betrieb einer leistungsfähigen Kommunikationsinfrastruktur als Bindeglied zwischen den zentralen und dezentralen Rechnern und als Zugang zu weltweiten Netzen,
- die Planung, Bereitstellung und den Betrieb von Rechnern und Spezialgeräten, die wegen ihrer Funktion zentral betrieben werden müssen (z.B. Mailgateway) oder deren Betrieb dezentral nicht wirtschaftlich oder technisch nicht möglich ist (z.B. Hochleistungsrechnersysteme, Datensicherung und Archivierung),
- die Beschaffung günstiger Software-Lizenzen über Hochschul-, Campus- oder Landesverträge,
- die Unterstützung und Beratung bei Fragestellungen der Informationsverarbeitung („Kompetenzzentrum“).

18.1.2 Wer darf die Dienstleistungen des LRZ nutzen?

Die LMU, die TUM sowie die Bayerische Akademie der Wissenschaften dürfen die Dienstleistungen des LRZ in Anspruch nehmen. Darüber hinaus dürfen auch andere Hochschulen und wissenschaftsnahe Institutionen die Dienste des LRZ nutzen. Im Dienstleistungs- und Gebührenkatalog des LRZ ist festgelegt, welche Einrichtungen zu welchen Bedingungen (kostenfrei oder mit verschiedenen Kostenmodellen) einzelne Dienstleistungen nutzen können.

18.1.3 Wie kann man die Dienste des LRZ nutzen?

Für die Nutzung der meisten Dienste des LRZ ist eine Kennung mit entsprechenden Berechtigungen erforderlich. Je nach Dienst ist eine von der eigenen Einrichtung vergebene Kennung (z.B. bei der Immatrikulation oder bei der Einstellung) oder aber eine dedizierte LRZ-Kennung notwendig.

Nutzung von LRZ-Diensten mit Hochschulkennungen

Die Identity-Management-Systeme der großen Hochschulen im Raum München – LMU München, TU München, Hochschule München und weiterer Hochschulen – sind an das Identity-Management-System des LRZ angebunden. Dadurch werden die Hochschulkennungen von Mitarbeitern und Studenten der genannten Einrichtungen automatisch ans LRZ übertragen und für die Nutzung von LRZ-Diensten berechtigt. Ebenso werden Kennungen von Personen, die die Hochschule verlassen haben, automatisch wieder gelöscht. Die Steuerung erfolgt dabei jeweils durch die betreffende Einrichtung.

Welche Berechtigungen eine Einrichtung auf diese Weise selbst vergeben kann, ist abhängig von einer entsprechenden Nutzungsvereinbarung mit dem LRZ. Es handelt sich dabei typischerweise um

Basisdienste, die jedem Nutzer der Einrichtung zur Verfügung gestellt werden sollen, wie z.B. Mail, Cloud Storage oder Sync+Share.

Weitere Einzelheiten finden Sie auf der Webseite <https://doku.lrz.de/x/AwCiAQ>

Vergabe von LRZ-Kennungen über Master User

Der gerade beschriebene Import von Hochschulkennungen leistet zwar eine Grundversorgung aller Angehörigen der genannten Einrichtungen mit allen Basisdiensten, deckt aber nicht die beiden folgenden Fälle ab:

- Nutzung von Diensten, die nicht in den Basisdiensten enthalten sind (z.B. Archivierung/Backup oder Webhosting)
- Nutzung durch Einrichtungen, für die es keine Identity-Management-Anbindung gibt (also für alle Einrichtungen außer den oben genannten)

In diesen Fällen muss von der Leitung der betreffenden Einrichtung (z.B. Institutsvorstand, Lehrstuhl-inhaber oder -inhaberin) ein „LRZ-Projekt“ beantragt werden, das als formaler Rahmen für die Nutzung von LRZ-Diensten dient. Dabei müssen insbesondere ein oder mehrere Verantwortliche (Master-User) als Ansprechpartner für das LRZ benannt werden. Die Master-User verwalten die Benutzerkennungen ihres Bereichs und wenden sich bei Fragen oder Anliegen an den für ihre Einrichtung zuständigen LRZ-Betreuer (siehe <https://doku.lrz.de/x/6wGiAQ>). Einzelbenutzer wenden sich an eine oder einen ihrer Master-User, um Berechtigungen zu erhalten oder zugeteilte Ressourcen ändern zu lassen. Das Formular zur Beantragung eines LRZ-Projekt ist unter <https://doku.lrz.de/x/CgCiAQ> verlinkt. Sobald das Projekt vom LRZ genehmigt ist, kann sich der Master-User oder die Master-Userin mit ihrem LRZ-Betreuer zwecks weiterer Regelungen (z.B. Zuteilung von Benutzerkennungen und Berechtigungen) in Verbindung setzen.

Master-User können im Rahmen des ihnen zugeteilten Kontingents neue Benutzerkennungen generieren und diese

- entweder als persönliche Kennungen an Einzelbenutzer seines Bereichs weitergeben
- oder als Funktionskennungen (z.B. zur Administration eines am LRZ gehosteten Webservers) verwenden und dafür eine verantwortliche Person benennen.

Master-User, die die Verantwortung für den ordnungsgemäßen Gebrauch der ihnen zugeteilten Benutzerkennungen übernommen haben, können die Benutzung der Dienste innerhalb ihres Bereichs kontrollieren, einschränken und im Missbrauchsfall unterbinden. Zu diesem Zweck stehen ihnen innerhalb des Identity Management Portals des LRZ (<https://idmportal.lrz.de>) spezielle Master-User-Dienste zur Verfügung, darunter

- Anzeige der Einrichtungs- und Projektdaten,
- Übersicht über alle Kennungen eines Projekts und deren Berechtigungen,
- Anlegen und Löschen von Kennungen,
- Sperren und Entsperrungen von Kennungen,
- Setzen und Löschen von Berechtigungen für Kennungen, ggf. inklusive Plattenplatz-Kontingent,
- Setzen von Passwörtern,
- Anlegen, Pflegen und Löschen von technischen Gruppen für LRZ-Dienste, sofern freigeschaltet.

Praktische Tipps für die Arbeit der Master-User sind in der FAQ-Sammlung <https://doku.lrz.de/x/KYIYAg> zu finden.

Schutzmaßnahmen gegen Missbrauch von LRZ-Kennungen

LRZ-Kennungen und mit ihnen der Zugriff auf Rechner und Dienste (z. B. Mailbox) sind gegen unbefugte Nutzung durch ein Passwort gesichert. Dieser Schutz greift aber nur, wenn der Benutzer

- das Passwort gegenüber Dritten geheim hält,
- keine „leicht erratbaren“ Passwörter verwendet,
- das Passwort hinreichend oft ändert.

Die Pflichten bei der Wahl und Nutzung von Passwörtern sind in einer Passwortrichtlinie geregelt (siehe <https://www.lrz.de/wir/regelwerk/LRZ-Passwort-Policy-20052020.pdf>).

Passwortänderungen sind ausschließlich über das IDM-Portal <https://idmportal.lrz.de> möglich, die entsprechenden Systemkommandos (wie „passwd“) sind deaktiviert. Hat eine Benutzerin oder ein Benutzer das eigene Passwort vergessen, können Master-User oder Betreuer am LRZ ein neues Startpasswort setzen. In vielen Fällen kann auch der Passwort-Reset Self-Service im IDM-Portal genutzt werden. Passwörter von Hochschulkennungen können nur an der Hochschule selbst zurückgesetzt werden.

Wünsche nach Aktivierung gesperrter LRZ-Kennungen akzeptiert das LRZ nicht von der betroffenen Person, sondern nur von den zuständigen Master-Usern oder von einem zeichnungsberechtigten Mitglied des Instituts. Sind diese dem Betreuer (oder seinem Vertreter) am LRZ nicht persönlich bekannt, sind solche Wünsche aus Sicherheitsgründen als Incident am LRZ-Servicedesk zu stellen (<https://servicedesk.lrz.de>).

18.1.4 Wie ist das LRZ organisiert?

Das LRZ in der Wissenschaftslandschaft Bayerns

Organisatorisch ist das Leibniz-Rechenzentrum ein Institut der Bayerischen Akademie der Wissenschaften. Es wird vom Institutsbeirat beaufsichtigt, der aus Vertretern der Münchner Hochschulen, der bayerischen Hochschulen außerhalb Münchens und der Bayerischen Akademie der Wissenschaften gebildet wird. Dieser Beirat bestimmt aus seiner Mitte das Direktorium des LRZ, dessen Vorsitzender das LRZ leitet.

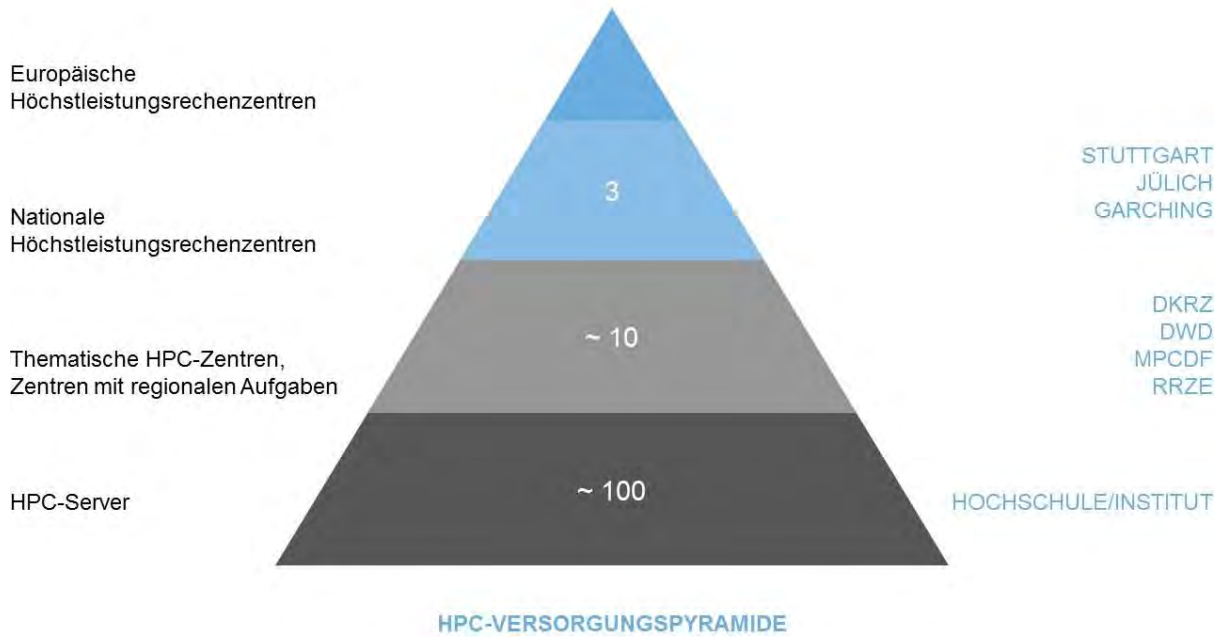
Die Einordnung des LRZ in die Wissenschaftslandschaft Bayerns sowie die äußere und innere Organisationsstruktur beschreibt die Webseite www.lrz.de/wir/organisation/.

Das LRZ in der Wissenschaftslandschaft Deutschlands und Europas

Die drei deutschen nationalen Höchstleistungsrechenzentren

- HLRS, Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart,
- JSC, Jülich Supercomputing Centre der Forschungszentrum Jülich GmbH und
- LRZ, Leibniz-Rechenzentrum der Bayerischen Akademie der Wissenschaften

haben mit der Gründung des Gauss Centre for Supercomputing GCS ihrer langjährigen engen Zusammenarbeit eine eigene organisatorische Basis für die Bündelung der Aktivitäten im Höchstleistungsrechnen gegeben. GCS stellt die nachhaltige Versorgung der computergestützten Wissenschaften in Deutschland und Europa mit Rechenkapazität der obersten Leistungsklasse (Capability Computing) sicher. Dies betrifft in der europäischen und deutschen Versorgungspyramide die Ebenen Tier0 und Tier1.



18.1.5 Wo finden Sie das LRZ?

Adresse

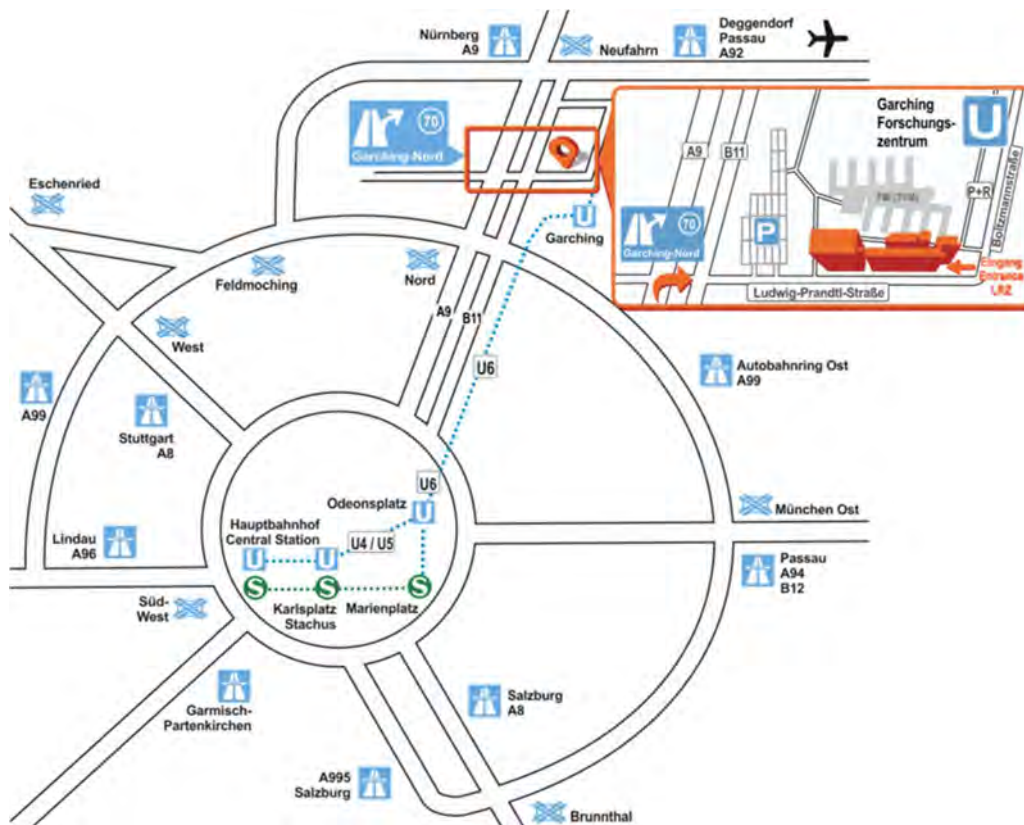
Das Leibniz-Rechenzentrum befindet sich auf dem Forschungscampus Garching, ca. 16 Kilometer nordöstlich der Münchner Innenstadt.

Leibniz-Rechenzentrum
 der Bayerischen Akademie der Wissenschaften
 Boltzmannstraße
 85748 Garching b. München
 1

Rufnummern

Durchwahlen spezieller Anschlüsse	(089) 35831	-	
Benutzersekretariat		-	8000
LRZ-Servicedesk		-	8800
Leitungsassistenz		-	8702

Anfahrskizze



Verkehrsverbindungen

- Vom **Hauptbahnhof**: **U4/U5** bis zur Haltestelle Odeonsplatz, dann **U6** bis zur Endhaltestelle Garching-Forschungszentrum.
- Vom **Flughafen**: S-Bahn **S8** (in Richtung Hauptbahnhof) bis zur Haltestelle **Ismaning** (etwa 13 Minuten Dauer). Dort mit **Regionalbus 230** Richtung Garching-Forschungszentrum, Haltestelle Boltzmannstraße.
-
-

Öffnungszeiten

Die Öffnungszeiten des Gebäudes des LRZ und des Benutzersekretariats entnehmen Sie bitte der Webseite www.lrz.de/wir/kontakt/zeiten/.

Bitte achten Sie auch auf eventuelle Änderungen aus aktuellem Anlass, die auf der Homepage des LRZ www.lrz.de und der Seite mit den „aktuellen LRZ-Informationen“ (ALI) www.lrz.de/aktuell/ bekanntgegeben werden.

