



Strategien und Werkzeuge
für den Transfer von
Forschungsergebnissen
im Open-Science-Kontext

www.OpenTransfer.eu

GUIDELINE OPEN RESEARCH INFRASTRUCTURE

Dr. Ivonne Bieber, Dr. Tobias Engert, Dr. Kathrin Göbel, Peter Häfner,
Dr. Thomas M. Jahn, Dr. Vladimir Voroshnin, Dr. Björn Wolf



Gefördert durch:



INHALT

1	OPEN RESEARCH INFRASTRUCTURE	4
1.1	Was ist eine Open Research Infrastructure?	4
1.2	Ziel & Struktur dieses Leitfadens	5
2	WELCHE FORSCHUNGSINFRASTRUKTUR EIGNET SICH ALS OPEN RESEARCH INFRASTRUCTURE?.....	7
3	WELCHE MEHRWERTE ENTSTEHEN FÜR BETREIBER UND NUTZER?	9
3.1	Mehrwert für Betreiber.....	9
3.2	Mehrwert für Nutzer	11
4	WELCHES REFINANZIERUNGSMODELL EIGNET SICH FÜR DIE INFRASTRUKTUR?	13
4.1	Leistung und Gegenleistung.....	13
4.2	Vertragsmodelle.....	14
4.3	Nebenbedingungen	16
4.4	Kalkulation.....	18
5	WIE WIRD DER BETRIEB GEMANAGT?	20
5.1	Governance & interne Prozesse	20
5.2	Externe Kommunikation & Nutzer.....	22
5.3	Technik, Sicherheit & Optimierung.....	23
5.4	Zusammenfassung & Handlungsrahmen.....	25
6	CHECKLISTE: IST DIE INFRASTRUKTUR BEREIT?.....	26

Disclaimer

Das vorliegende Konzept skizziert verschiedene Ansätze, um Infrastrukturen der Forschung für Nutzer außerhalb des Betreibers zugänglicher zu machen. Es berührt dabei Aspekte rechtlicher Fragen unterschiedlichster Rechtsgebiete. Es präsentiert jedoch keine expliziten, anwendbare Lösungen und versteht sich nicht als Rechtsberatung. Die folgenden Informationen dienen dazu, relevante Themenstellungen und mögliche Ausrichtungsmöglichkeiten zu skizzieren, sowie die damit verbundenen Möglichkeiten und Optionen hervorzuheben. Aus diesem Grund übernehmen die Autor:innen für die hier dargestellten Informationen keine Haftung. Es wird empfohlen, dass Sie Ihre Entscheidungen mit den in Ihren Organisationen verfügbaren oder externen Fachleuten prüfen, um sicherzustellen, dass die beabsichtigten Ziele erreicht und rechtskonform umgesetzt werden.

Begriffe

Betreiber: die die betreffende Infrastruktur betreibende Organisation. Im Folgenden wird vorausgesetzt, dass der Betreiber eine Forschungseinrichtung im öffentlichen Sektor ist.

Nutzer: sind alle die betreffende Infrastruktur nutzenden Organisationen. Dies können Forschungseinrichtungen oder Unternehmen sein.

Unternehmen: sind alle gewerblich tätigen Unternehmen unabhängig von Größe oder anderen Kriterien.

Forschungseinrichtung: sind Hochschulen, Universitäten, außeruniversitäre Forschungseinrichtungen und damit entweder Personen öffentlichen Rechts oder gemeinnützige Einrichtungen privaten Rechts.

Forschungsinfrastruktur / Research Infrastructure: jede physische oder digitale Ressource (Rechenzentrum, Labor, Mess-/Analysegerät, Rechenleistung, Datenbank etc.).

Open Research Infrastructure (ORI): eine Forschungsinfrastruktur, in der Betreiber und Nutzer physische und digitale Forschungsinfrastruktur wie Labore, Rechenleistung, Messplätze oder Expertise in vielfältigen Formen teilen.

1 Open Research Infrastructure

Forschung entfaltet sich heute zunehmend in verteilten, interdisziplinären und internationalen Netzwerken. Forschungszentren können ihre Wirkung und Innovationskraft erhöhen, wenn sie physische und digitale Infrastrukturen nicht nur als interne Ressourcen betrachten, sondern gezielt für externe Partner öffnen. Offene Forschungsinfrastrukturen schaffen damit einen Mehrwert für alle Beteiligten: Sie verbinden Institutionen, ermöglichen neue Kooperationen und beschleunigen die Entwicklung von Technologien, Methoden und Daten.

1.1 Was ist eine Open Research Infrastructure?

Eine Open Research Infrastructure / offene Forschungsinfrastruktur ist ein integriertes Umfeld, in dem Betreiber und Nutzer Forschungsinfrastrukturen – von Geräten und Messplätzen über Rechen- und Datendienste bis zu Expertise und Daten – systematisch teilen. Typische Formen reichen von gebuchter Nutzung über Joint Labs bis zur gemeinsamen Entwicklung neuer Technologien. Die offene Forschungsinfrastruktur kann physische und digitale Komponenten umfassen, zum Beispiel:

- Labore, Messplätze und spezielle Geräte
- Rechenleistung, Speicher, Netzwerk und Datenplattformen
- Expertise, Support und Trainings
- Infrastrukturleistungen wie Rackspace, Kühlung und Datenanbindung

Die Infrastruktur kann zur Verfügung gestellt werden, wenn Zuwendungsbedingungen, vertragliche Regelungen und die Möglichkeit der nicht-exklusiven wissenschaftlichen Nutzung besteht. Ist die Öffnung möglich, ist für den Betreiber entscheidend, dass die geteilte Ressource über das eigene Projekt hinaus einen klaren Nutzen bietet, Kapazitäten organisierbar sind und die Zugangsorganisation praktikabel bleibt.

Nutzen für Betreiber und Nutzer

Für Betreiber entstehen neben direkten Erlösen auch immaterielle Vorteile: Wissenstransfer, gemeinsame Weiterentwicklung der Infrastruktur, erweiterte Netzwerke und eine gestärkte Innovationskraft. Für Nutzer ermöglichen offene Forschungsinfrastrukturen Zugang zu hochwertigen Ressourcen, beschleunigen Projekte und fördern wissenschaftliche Exzellenz. Der Mehrwert entsteht wechselseitig: Wer profitiert, bringt auch Ressourcen oder Leistungen ein – finanziell oder in Form von Expertise, Daten oder Zugang zu eigenen Infrastrukturen.

Grundprinzipien

Eine offene Forschungsinfrastruktur ist kein rein „offenes“ oder „kostenloses“ Angebot. Sie beruht auf drei Prinzipien:

- Wechselseitiger Nutzen: Alle Beteiligten gewinnen einen klaren Gegenwert.

- Klare Leistungsbeziehungen: Prozesse, Verantwortlichkeiten und Standards sind definiert.
- Langfristige Partnerschaften: Kooperationen werden stabil aufgebaut, mit transparenten Konditionen und verlässlicher Kommunikation.

Dabei fallen durch externe Nutzung direkte, zuordenbare Aufwände an – etwa Energie, Verbrauchsmaterial und Personalkosten. Diese Kosten sind legitim und müssen durch die Nutzer ausgeglichen werden, um den Betrieb nachhaltig zu sichern.

Typische Formen der Zusammenarbeit

Die Intensität der Zusammenarbeit kann variieren:

- **Nutzung (einfach):** Zugang zu Ressourcen – einmalig, unregelmäßig oder regelmäßig: Der Nutzer bucht Zeit oder Kapazität (z. B. Messzeit, Rechenleistung) ohne langfristige Bindung.
- **Joint Lab (mittel):** Regelmäßige Nutzung mit eigenem Bereich im Labor. Der Partner hat einen festen Platz und nutzt die Infrastruktur über einen definierten Zeitraum hinweg.
- **Co-Entwicklung (komplex):** Enge, langandauernde Zusammenarbeit. Beide Seiten entwickeln gemeinsam Technologien oder Methoden und teilen Ergebnisse sowie Risiken.

1.2 Ziel & Struktur dieses Leitfadens

Der vorliegende Leitfaden beschreibt Überlegungen für Einführung und Betrieb einer Open Research Infrastructure und widmet sich vier Themen:

Welche Forschungsinfrastruktur eignet sich als Open Research Infrastructure?

Offene Forschungsinfrastrukturen umfassen jede wiederverwendbare Ressource, die über das eigene Projekt hinaus von externen Partnerinnen genutzt werden kann – von großen Anlagen (z. B. Teilchenbeschleuniger, Rechenzentrum) bis zu spezialisierten Geräten. Entscheidend sind der klare Nutzen für alle beteiligten Partner, verfügbare bzw. organisierbare Kapazitäten der Infrastruktur, aber auch personelle Unterstützung und eine praktikable Zugangsorganisation.

Welche Mehrwerte entstehen für Betreiber und Nutzer?

Der Mehrwert einer Open Research Infrastructure entsteht wechselseitig. Wer profitiert, bringt auch Ressourcen oder Leistungen ein – finanziell oder in Form von Expertise, Daten oder Zugang zu eigenen Infrastrukturen. Für Betreiber entstehen neben direkten Erlösen auch immaterielle Mehrwerte, wie Wissenstransfer, Netzwerke und Stärkung der Sichtbarkeit. Für Nutzer ermöglichen offene Forschungsinfrastrukturen Zugang zu hochwertigen Ressourcen. Bei der Zusammenarbeit werden Werte getauscht: Die Infrastruktur wird nicht einfach »kostenlos« zur Verfügung gestellt. Ein fairer Austausch sichert die Nachhaltigkeit.

Welches Refinanzierungsmodell eignet sich?

Eine offene Infrastruktur schafft Mehrwert für Betreiber und Nutzer – wer profitiert wie und was wird dafür gegeben? Das Modell ist dabei nicht ausschließlich kommerziell, sondern umfasst sämtliche Tausch- und Kooperationsformen, zum Beispiel gebuchte Nutzung, kostenneutraler Ressourcenaustausch (Joint-Labs, Co-Entwicklung) oder Bereitstellung von Infrastruktur-Leistungen (Rack-Space, Kühlung, Datenanbindung). Bei der Konzeption von Geschäftsmodellen kann auch die Einbindung einer Transfer GmbH sinnvoll sein. Zudem sind auch verschiedene rechtliche Konzepte zu berücksichtigen.

Wie wird der Betrieb gemanagt?

Externe Nutzung ist eine Ergänzung zum Kernauftrag der Forschungsinfrastruktur. Sie benötigt zunächst ein klares Commitment von Leitung / Management der Forschungseinrichtung sowie klare Prozesse, transparente Kapazitätsplanung, gute Kommunikation und ein verlässliches Team. So werden Konflikte vermieden, Nutzen gesteigert und tragfähige Partnerschaften aufgebaut.

2 Welche Forschungsinfrastruktur eignet sich als Open Research Infrastructure?

Nicht jede Forschungsinfrastruktur eignet sich automatisch für die Öffnung. Die Eignung wird durch vier zentrale Kriterien bestimmt, die vor Beginn geprüft werden sollten.

1. Nutzen für Dritte

Zuerst muss eine potentielle Forschungsinfrastruktur einen Nutzen für zukünftige Nutzer aber auch Betreiber haben. Dieser Nutzen sollte möglichst konkret und ggf. auch für unterschiedliche Nutzergruppen (z.B. andere Forschungseinrichtungen, Wissenschaftler:innen anderer Fachrichtungen, Unternehmen unterschiedlicher Branchen) spezifisch sein.

Bevor aufwändigere Planungen beginnen, sollte dieser Nutzen in ausführlichen Gesprächen mit potenziellen Nutzern validiert werden. Ebenso ist zu prüfen, ob ausreichend interessierte Nutzer vorhanden sind, um den ggf. zu erwartenden Aufwand zu rechtfertigen.

2. Nutzungskapazitäten

Natürlich benötigen zusätzliche Nutzer ausreichende Kapazitäten, um die Forschungsinfrastruktur auch entsprechend nutzen zu können. Was genau Kapazität meint, hängt von der jeweiligen Infrastruktur ab: häufig ist das die verfügbare Nutzungszeit, ggf. aber auch nutzbare Fläche oder die Anzahl gleichzeitig nutzbarer Geräte. Kapazitäten können bereits bestehen, weil die Infrastruktur nicht voll ausgelastet ist. In manchen Fällen kann es jedoch sinnvoll sein, zusätzliche Kapazitäten zu schaffen, etwa durch Erweiterung des Betriebs auf Mehrschicht- und/oder Wochenendbetrieb oder durch Effizienzsteigerungen bei den bestehenden Nutzern, sodass freie Kapazitäten für neue Partner entstehen.

3. Organisation der Nutzung

Eine Open Research Infrastructure erfordert eine klare, flexible und sichere Organisationsstruktur, die externen, organisationsfremden Nutzern den Zugang ermöglicht. Wenn die folgenden Punkte nicht sinnvoll und mit einem vertretbaren Aufwand geregelt werden können, eignet sich diese Infrastruktur nicht als Open Research Infrastructure:

- Zugangsberechtigung und -kontrollen
- Räumliche und zeitliche Trennung der Nutzung verschiedener Nutzer
- Gewährleistung der notwendigen Sicherheit (IT-Sicherheit, Arbeitsschutz, Schutz vor chemischen oder biologischen Gefahren)
- Technische Kompatibilität (z.B. durch notwendige Um- oder Aufbauten an Geräten)

- Gewährleistung legitimer Geheimhaltungsinteressen der Forschungseinrichtung und weiterer Nutzer

4. Kompatibilität von Nutzern und Betreiber

Die Art der Nutzung sowie die Nutzergruppe müssen mit der betreibenden Forschungseinrichtung kompatibel sein und deren Reputation nicht gefährden. Risiken können sein:

- Imageschaden aus Nutzungsart oder Art der Nutzer (z.B. Stichworte wie Militärforschung, gentechnisch veränderte Lebensmittel, Tierversuche, etc.),
- problematische Konkurrenzverhältnisse zu anderen Forschungseinrichtungen oder kommerziellen Unternehmen,
- Förderschädlichkeit der beabsichtigten Nutzung durch Dritte, oder
- Konflikte mit eigenen Mitarbeiter:innen oder langjährigen Partnern (z.B. weil diese die Nutzung als Open Research Infrastructure ablehnen).

3 Welche Mehrwerte entstehen für Betreiber und Nutzer?

Der Mehrwert einer Open Research Infrastructure entsteht wechselseitig. Wer profitiert, bringt auch Ressourcen oder Leistungen ein – finanziell oder in Form von Expertise, Daten oder Zugang zu eigenen Infrastrukturen.

3.1 Mehrwert für Betreiber

Der Mehrwert einer Forschungsinfrastruktur als Open Research Infrastructure (ORI) kann vielfältig sein.

Entscheidend ist, dass die Öffnung einen klaren Nutzen für die Forschungseinrichtung generiert. Dieser Nutzen muss den zusätzlichen Aufwand rechtfertigen. Bei der Bewertung spielen finanzielle Aspekte eine zentrale Rolle, insbesondere wenn der Anteil der ORI-Nutzung steigt. Die Finanzierung sollte transparent und nachhaltig gestaltet werden, um langfristige Akzeptanz bei Leitung und Fördergebern zu sichern.

Die Kostenverteilung erfordert eine differenzierte Betrachtung: von direkten Nutzungskosten bis hin zu langfristigen Betriebs- und Entwicklungsausgaben. Je höher der Anteil der offenen Nutzung, desto komplexer wird die Finanzierungsfrage. Nutzer:innen müssen angemessen an den entstehenden Kosten beteiligt werden.

Generell gibt es viele Arten von Nutzen für Betreiber von Open Research Infrastructures:

3.1.1 Materieller Mehrwert

3.1.1.1 Einnahmen

Der offensichtlichste Nutzen ist die Möglichkeit, direkt oder indirekt Einnahmen zu erzielen. Direkte Einnahmen entstehen durch:

- Ersatz für die verbrauchs- und nutzungsabhängigen direkten Kosten (Energie, Verbrauchsmaterial, Arbeitsstunden von Techniker:innen etc.), die häufig auf eine Nutzungseinheit – z. B. eine Nutzungsstunde – umgerechnet werden.
- Einmalig zuordenbare Kosten wie Sicherheitsunterweisungen, notwendige Schulungen oder technische Einrichtung.
- Pauschaler Ersatz für indirekt mit der Nutzung verbundene Kosten (Verwaltung, Zutrittskontrolle, Wartung).
- Beteiligung an Investitionskosten oder Abschreibungen bzw. an einer geplanten Neuananschaffung.

Dieser Kostenersatz muss nicht exakt die tatsächlich entstehenden Ausgaben decken. Er sollte Gewinn und Risiken sowie ggf. erforderliche Steuerzahlungen für die Einrichtung decken.

Einnahmen können **indirekt** entstehen, wenn die Forschungseinrichtung Leistungen erhält, die sie ansonsten kostenpflichtig hätte beziehen müssen. Das können klassische Tauschgeschäfte sein, in denen als Gegenleistung für die Nutzung der Infrastruktur eine für den Betreiber wertvolle Leistung des Nutzers steht. Das können aber auch Anlagen oder Anlagenteile bzw. Softwaresysteme sein, die nach Benutzung durch den Nutzer (z.B. im Rahmen eines Projekts) beim Betreiber verbleiben und in dessen Eigentum übergehen bzw. durch diesen ohne weitere Kosten genutzt werden dürfen. Hierunter fällt ebenso, wenn Partner Mitarbeiter:innen bereitstellen, die durch den Betreiber für seine Zwecke (mit-)genutzt werden dürfen. Dabei müssen beihilfe- oder haushaltsrechtliche Regeln beachtet werden (siehe auch Abschnitt 4.3.).

3.1.1.2 Services

Daneben können Betreiber ergänzende Services anbieten (siehe auch Kapitel 3.2), wie z.B.

- grundlegendere Hilfestellung bei der Nutzung einer Infrastruktur für die Problemstellung des Nutzers (Design von Experimenten und Messungen etc.),
- teilweise oder vollständige Durchführung von Experimenten und ähnlichem,
- Hilfe bei der Interpretation von Ergebnisdaten,
- Vermittlung von weiterführenden Kontakten im Netzwerk des Betreibers,
- Hilfe bei der Entwicklung weiterführender Projekte.

3.1.2 Immaterieller Mehrwert

Neben den finanziellen Erträgen erwarten Forschungseinrichtungen häufig weitere, nicht-materielle Vorteile aus der Öffnung (im Sinne von „open“) ihrer Infrastruktur. Diese lassen sich grob in drei Kategorien einteilen:

I. Forschungsk Kooperation

Durch die Nutzung der Forschungsinfrastruktur durch Dritte entstehen Effekte, die das Kerngeschäft – Forschung und Lehre – stärken:

- **Erkenntnisgewinn:** Während der (gemeinsamen) Nutzung werden Daten, Wissen und Know-how generiert, die das Tagesgeschäft bereichern.
- **Zugriff auf neue Technologien und Kompetenzen** der Partner, die sich noch in der Entwicklung befinden.
- **Weiterentwicklung der Forschungsinfrastruktur:** Nutzung führt zu Erkenntnissen oder materiellen Veränderungen, die allen Nutzer:innen zugutekommen.
- **Netzwerkerweiterung:** Der Austausch mit externen Partnern stärkt das eigene Netzwerk und erleichtert die Akquise zusätzlicher Drittmittel und Industrieaufträge.

- Feste Einbindung in Projekte der Nutzer (mit ggf. vorab festgelegten Rahmenbedingungen und Konditionen).
- Validierung von Daten oder Kennwerten in einer größeren Anwendungsskala als bisher.

II. Wissens- und Technologietransfer

Die Nutzung der Infrastruktur fördert den Transfer von Wissen und Technologie:

- **Vermarktung von eigener IP** (Schutzrechte, Know-how, Daten, Lizenz- oder Vertriebsrechte) an Nutzer oder gemeinsam mit ihnen an Dritte.
- **Gemeinsame Entwicklungen mit Start-ups und Unternehmen** durch Zugang zu leistungsfähiger Forschungsinfrastruktur.
- **Unterstützung von Cluster-Bildung** – nicht nur zum eigenen Nutzen, sondern zur Vernetzung mehrerer Akteur:innen.
- Feste Einbindung in Projekte der Nutzer (wie oben).
- **Validierung von Daten durch industrielle Partner** in einer industrienahen Einsatzumgebung.

III. Image und Politik

Diese eher kommunikativ-politischen Effekte sind schwer messbar, aber nicht zu unterschätzen:

- **Imagegewinn** bei relevanten Stakeholdern (Politik, Verwaltung, Industrie).
- **Zugang zu leistungsfähiger Forschungsinfrastruktur** für zusätzliche Nutzer- bzw. Nutzergruppen (z. B. High-Tech-Angebote für Unternehmen).
- **Bessere Auslastung der Forschungsinfrastruktur**, was die Rechtfertigung neuer und bestehender Investitionen stärkt.
- **Strategische Vorteile** wie Förderung der Unabhängigkeit, Vermeidung von Monopolstellungen und Unterstützung politischer Ziele im Bereich Forschung und Innovation, wie z.B. aus der Hightech-Strategie des Bundes.

3.2 Mehrwert für Nutzer

Die Einbindung in eine Open Research Infrastructure bietet externen Nutzern – sei es Forschungseinrichtungen, Start-ups oder etablierte Unternehmen – vielfältige Vorteile, die über den bloßen Zugang zu Forschungsinfrastruktur hinausgehen. Je höher der wahrgenommene Nutzen, desto größer ist die Bereitschaft, einen angemessenen Beitrag zur Finanzierung oder Kooperation zu leisten.

- **Nutzung statt Investition:** Nutzer können hochkomplexe, kostenintensive Forschungsinfrastruktur befristet nutzen, ohne selbst in Geräte, Gebäude oder Spezialpersonal

investieren zu müssen. Dies ist besonders für KMU, Start-ups oder kleinere Forschungsgruppen entscheidend, um an der Spitze der Technologieentwicklung teilzuhaben.

- **Zugang zu Spitzeninfrastruktur:** Nutzer erhalten Zugriff auf Anlagen und Technologien mit überlegener Leistungsfähigkeit, die ansonsten nur in wenigen Großforschungszentren verfügbar sind (z. B. Beschleuniger, Hochleistungsrechner, Kryo-EM).
- **Fachliche Unterstützung:** Neben der reinen Nutzung profitieren Nutzer von der Expertise des Betreibers: Unterstützung bei der Vorbereitung, Durchführung und Auswertung von Experimenten oder Messungen sowie bei der Interpretation komplexer Ergebnisse.
- **Image- und Reputationseffekte:** Die Kooperation mit einer renommierten Forschungseinrichtung stärkt das Image, insbesondere bei Kunden, Investoren oder Fördergebern.
- **Zusatznutzen durch Netzwerkeffekte:** Nutzer profitieren vom Zugang zu einem breiteren Ökosystem – sei es durch Vermittlung weiterer Partner, Zugang zu gemeinsamen Projekten oder Synergien mit anderen Nutzern der Infrastruktur.
- **Kooperationspotenzial mit anderen Nutzern:** In der ORI entstehen informelle und formelle Kooperationsmöglichkeiten zwischen verschiedenen Nutzern – z. B. bei der gemeinsamen Entwicklung von Anwendungen, Skalierung von Technologien oder Bildung von Innovationsclustern.

4 Welches Refinanzierungsmodell eignet sich für die Infrastruktur?

Eine Open Research Infrastructure funktioniert langfristig nur, wenn beide Seiten – Betreiber und Nutzer – einen klaren, messbaren Nutzen erhalten. Das Refinanzierungsmodell, das den gegenseitigen Nutzen in Wert und Geld beschreibt, muss transparent (nachvollziehbare Preis- und Kostenstruktur) und nachhaltig sein (Einnahmen decken zumindest die variablen Kosten). Außerdem müssen Frage nach den Nebenbedingungen und der Einbindung in eine Gesamtvertragsgestaltung geklärt werden.

Welche Leistungen werden ausgetauscht?

Unter welchen Rahmenbedingungen wird der Austausch geregelt?

4.1 Leistung und Gegenleistung

Die Leistungsbeziehung zwischen Betreiber und Nutzer in einer Open Research Infrastructure folgt keinem einheitlichen, sondern einem differenzierten und situationsadäquaten Modell, das sich an der Art, Tiefe und Dauer der Zusammenarbeit orientiert. Zentral ist dabei nicht allein die Bereitstellung von Forschungsinfrastruktur, sondern die Gestaltung eines wechselseitigen Wertschöpfungsprozesses, bei dem sowohl materielle als auch immaterielle Leistungen in Austausch stehen können.

4.1.1 Leistung des Betreibers

Der Betreiber stellt physische bzw. digitale Infrastruktur bereit – zum Beispiel Strahlzeit, Messplätze, Rechenleistung, Rackspace, Kühlung, Datenanbindung oder Softwareumgebungen – und übernimmt häufig auch technisches Management, Sicherheitsmanagement und die Integration in bestehende Infrastrukturen. Der Umfang der Nutzung wird konkret festgelegt:

- Zeitlich (z. B. Stunden, Tage, kontinuierlicher Betrieb),
- Räumlich (z. B. Platzbedarf im Labor oder Rechenzentrum),
- Funktional (z. B. Bandbreite, Speicherkapazität, Zugriffsrechte) und
- Zubehör (z.B. welche Verbrauchsmaterialien, Zusatzgeräte, Personalleistungen inklusive sind und welche nicht).

4.1.2 Gegenleistung des Nutzers

Die Gegenleistung kann vielfältig ausgestaltet sein und reicht von finanziellen Entgelten über kooperative Beiträge bis hin zum strategischen Ressourcenaustausch. Mögliche Formen sind:

- Nutzungsabhängige Entgelte (Pay-per-Use): z. B. Stundensatz für Strahlzeit oder Rechenkapazität

- **Pauschale oder regelmäßige Beiträge:** z. B. jährliche Mitgliedsbeiträge für den Zugang zu einem Forschungsnetzwerk
- **In-Kind-Kooperationen:** Bereitstellung von Spezialkompetenz, Hardware, Software oder Personal durch den Nutzer als Gegenleistung
- **Gemeinsame Entwicklung mit Wissenstransfer:** z. B. Co-Entwicklung von Detektoren oder Algorithmen, bei der Ergebnisse bilateral genutzt oder veröffentlicht werden
- **Rechtebasierte Modelle:** Zugang im Austausch gegen Nutzungsrechte an Forschungsergebnissen oder Daten

Die Wahl des Modells hängt von der Zielsetzung der Zusammenarbeit ab: Während industrielle Nutzer oft ein klar definiertes, geschütztes Nutzungsszenario suchen, verfolgen wissenschaftliche Partner häufig offene, publikationsbasierte oder langfristig kollaborative Ziele. Ein erfolgreiches Geschäftsmodell muss diese Unterschiede aushandeln und flexible, transparente und fair ausbalancierte Leistungsstrukturen bereitstellen, die sowohl die Nachhaltigkeit der Infrastruktur als auch die Gleichwertigkeit der Partnerschaft sichern.

4.2 Vertragsmodelle

Die konkrete Ausgestaltung richtet sich nach den Bedürfnissen von Betreiber und Nutzer. Wichtig ist die rechtssichere Einbettung (Beihilferecht, Steuerrecht) und klare Regelungen zu Haftung, Geheimhaltung und IP-Rechten.

Grundsätzlich sind Verträge frei gestaltbar und die Beurteilung eines Vertrages geschieht auch nicht anhand seiner Bezeichnung oder Überschrift, sondern an seiner konkreten Ausgestaltung. Es lassen sich jedoch vier typische Konstellationen unterscheiden:

I. Miet-/Nutzungsvertrag

Eine Forschungsinfrastruktur wird einfach vermietet (ggf. mit betreuendem Personal). Der Vertrag enthält eine **Mengen- bzw. Leistungsbeschreibung** (Zeit, Fläche, Durchsatz) und einen zugehörigen Preis (mengenabhängig, pauschal). Dies entspricht einer kommerziellen Nutzung; bei Unternehmen als Nutzer werden in der Regel **Vollkosten** berechnet. Was der Nutzer im Rahmen dieses Mietvertrags tut, ist – innerhalb der vertraglichen Grenzen – seine Angelegenheit.

II. Forschungs- & Entwicklungsvertrag

Der Betreiber verpflichtet sich, dem Auftraggeber (häufig ein Unternehmen) eine definierte Leistung zu erbringen (z. B. Durchführung einer Untersuchung, Entwicklung eines Prototyps). Der Erfolg wird nicht garantiert; dafür wird eine festgelegte Gegenleistung (meist

Geld) verlangt. Die Haftung für das Erreichen bestimmter Ziele wird, soweit rechtlich zulässig, ausgeschlossen.

Öffentliche Fördermittel (BMFTR, ZIM usw.) können einen Teil der Kosten tragen. In diesem Fall wird üblicherweise ein **Kooperationsvertrag** mit klaren Regelungen zu den **Rechten an der entstehenden IP** abgeschlossen.

Die Berechnung der Gegenleistung des Nutzers erfordert eine genauere beihilferechtliche Prüfung: eine Vollkostenrechnung kann v.a. dann geboten sein, wenn es ein Entwicklungsauftrag mit eher geringem Risiko ist, den auch andere Anbieter erledigen könnten. Allerdings bestehen hier mehr Spielräume, gerade auch, wenn noch öffentliche Fördermittel mit ins Spiel kommen. Generell wird hier auch weniger nach konkretem Aufwand bzw. Nutzungsverhalten abgerechnet, sondern eher pauschal so wie zu Beginn kalkuliert und vereinbart.

III. Werkvertrag

Der Betreiber schuldet dem Nutzer ein konkretes Ergebnis („Werk“). Wird das Werk nicht erreicht, kann die Vergütung reduziert oder ganz entfallen. Da das Entwicklungs- und Produktionsrisiko beim Betreiber liegt, ist häufig eine **Vollkosten-Abrechnung** nach dem **Beihilferecht** erforderlich. Eine pauschale Vergütung („wenn das Werk fertig ist“) ist üblich, kann aber um eine aufwandsabhängige Komponente ergänzt werden.

IV. Kooperationsvertrag

Dieser Vertrag bietet den größten Spielraum. Beide Parteien verpflichten sich, gemeinsam ein definiertes Ziel zu erreichen – finanziell und durch weitere Leistungen. Wichtig ist, dass die **Ergebnisse fair verteilt** werden und nicht ausschließlich dem Nutzer der Infrastruktur zufallen. Solange beide Seiten die Ergebnisse vergleichsweise frei nutzen können, muss nicht zwingend nach Vollkosten abgerechnet werden.

Entscheidungs-Check-Liste – Welche Vertragsform ist die passende?

1. **Ziel des Vertrags** – Nur Überlassung der Nutzung oder darüberhinausgehende Kooperation?
2. **Umfang der Leistungen** – Reiner Zugang oder inklusive Services (Betreuung, Wartung, Daten-Management)?
3. **Gegenleistung** – Auf welcher Basis (Vollkosten, Marktpreis, In-Kind-Leistungen) wird sie erbracht?
4. **Kosten- und Finanzierungsstruktur** – Welche Teile der Infrastruktur -Kosten werden bezahlt, welche ggf. durch öffentliche Förderungen abgedeckt?

5. **Rechte & Pflichten** – Welche zusätzlichen Rechte (z. B. Einbeziehung des Betreibers in Projekte) und Pflichten ergeben sich?
6. **Umgang mit IP** – Wer besitzt welche Rechte an den im Rahmen der Nutzung entstehenden Ergebnissen und zu welchen Konditionen können sie übertragen werden?
7. **Gewährleistung / Garantie** – Wird eine Gewährleistung oder Garantie für das Ergebnis bzw. die Qualität der Forschungsinfrastruktur verlangt?

4.3 Nebenbedingungen

Es gibt eine Reihe Nebenbedingungen, die in die Wahl und Ausgestaltung des Geschäftsmodells und einer Vertragsform hineinspielen. Diese können hier nur ganz grob umrissen werden, da einiges von der konkreten Situation des Betreibers, aber auch der aktuellen rechtlichen Lage abhängt (Gesetze ändern sich immer wieder bzw. werden anders ausgelegt). Eine Prüfung mit den dafür zuständigen Personen beim Betreiber ist hier immer angebracht.

4.3.1 Beihilferecht

Das europäische Beihilferecht regelt den Schutz des freien und unverfälschten Wettbewerbs. Es verhindert staatliche Beihilfen, die Unternehmen unzulässig begünstigen und den Wettbewerb verzerren. Für Forschungseinrichtungen als überwiegend staatlich finanzierte Einrichtungen bedeutet dies: Sie müssen bei der Preisgestaltung ihrer Dienste immer prüfen, ob sie durch zu geringe Preise unbeabsichtigt eine unzulässige Beihilfe gewähren.

Eine unzulässige Beihilfe liegt vor, wenn ein Unternehmen aus staatlichen Mitteln einen wirtschaftlichen Vorteil erhält, den andere Unternehmen nicht bekommen und dadurch der Wettbewerb verfälscht werden könnte. Die zentralen Begriffe – Unternehmen, Begünstigung und Verfälschung des Wettbewerbs – werden dabei sehr weit ausgelegt und sind unabhängig von Rechtsform oder Finanzierung.

Es gibt jedoch einige Ausnahmen davon:

- Die Begünstigung ist vergleichsweise klein. Da greift die sog. De-minimis-Regel, die allerdings v.a. im Zuwendungsbereich greift, wo also der Staat direkt Geld an Unternehmen gibt.
- Die Begünstigung ist von der EU genehmigt (im Fachdeutsch „notifiziert“). Das trifft ebenfalls v.a. bei Förderprogrammen für Unternehmen zu.

Darüber hinaus gibt es besondere Regelungen für die Durchführung von Forschungs-, Entwicklungs- und Innovationsmaßnahmen mit Unternehmen. Der Begriff Ausnahme ist hier vielleicht nicht ganz richtig, weil einige Bedingungen zu beachten sind.

Insbesondere stellen Kooperationen zwischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen keine Beihilfe dar, wenn

- das Unternehmen marktgerechte Preise für die Ergebnisse bzw. Leistungen zahlt.
- die Forschungseinrichtung die Ergebnisse offen und breit veröffentlicht.
- die Ergebnisse (z.B. IP) nach objektiven, fairen und offenen Verfahren den jeweiligen Erstellern zugeteilt werden.
- die Forschungseinrichtung ihre Ergebnisse zu marktgerechten Preisen an das Unternehmen überlassen.

Aus dem Beihilferecht ergibt sich auch, dass Forschungseinrichtungen ihre wirtschaftlichen und nicht-wirtschaftlichen Aktivitäten trennen müssen (sog. Trennungsrechnung).

Da das Beihilfethema deutlich komplexer ist als hier darstellbar, sollten Sie immer mit einer fachkundigen Stelle Ihrer Organisation prüfen, welche Bedingungen gelten.

4.3.2 Steuerrecht / Haushaltsrecht

Auch das Gemeinnützigkeitsrecht kennt die Trennung von nicht-wirtschaftlichen und wirtschaftlichen Tätigkeiten. Hier wird grundsätzlich in vier Bereiche unterschieden, wobei der 4. Bereich (Vermögensverwaltung) hier nicht relevant ist:

Ideeller Bereich: dient dem/den gemeinnützigen Hauptzweck(en) der Organisation und nicht der Erzielung von Einnahmen.

Zweckbetrieb: ein wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb, der aber unmittelbar dem/den gemeinnützigen Hauptzweck(en) der Organisation dient.

Wirtschaftlicher Geschäftsbetrieb: dient der Erzielung von Einnahmen über den Zweckbetrieb hinaus (auch wenn die Gewinne wieder dem Hauptzweck zugeführt werden).

Die genaue Benennung dieser Bereiche kann je nach Rechtsform des Betreibers (eingetragener Verein, GmbH, Stiftung oder Körperschaft öffentlichen Rechts) variieren. Die grundlegende Unterteilung in mehrere, steuerlich und haushaltsrechtlich unterschiedlich zu behandelnde Bereiche ist bei allen Rechtsformen ähnlich vorhanden.

Je nach vertraglicher Ausgestaltung fällt die Überlassung von Forschungsinfrastruktur in einen dieser drei Bereiche. Das muss intern in der Buchhaltung abgebildet werden und hat steuerliche Auswirkungen. Während der wirtschaftliche Geschäftsbetrieb wie ein Unternehmen inklusive aller zugehörigen Steuern behandelt wird, gibt es für die anderen beiden Bereiche Vergünstigungen. Der Zweckbetrieb ist von Körperschafts- und Gewerbesteuer befreit, muss aber Umsatzsteuer – allerdings nur zum ermäßigten Satz von derzeit 7% - erheben. Der ideelle Bereich ist von allen drei Steuerarten befreit.

4.3.3 Zuwendungsrecht

Das Zuwendungsrecht lässt sich am wenigsten pauschal beurteilen. Zwar finden sich hier auch Regelungen aus dem Beihilferecht, da staatliche Zuwendungsgeber daran gebunden sind und wesentliche Bedingungen weiterreichen. Im Übrigen aber gelten sehr individuelle Regelungen, die vom Zuwendungszweck, dem Förderprogramm, der zuwendenden Stelle, der Mittelherkunft und weiteren Faktoren abhängen. Im Einzelfall muss daher geprüft werden, ob und welche Einschränkungen sich für die Nutzung als Open Research Infrastructure ergeben.

Zweckbindung:

Besonders zu prüfen ist die Zweckbindung einer Zuwendung. Investitionsförderungen enthalten häufig Auflagen dazu, für welchen Zweck und welche Nutzergruppen die geförderte Anlage oder das Gerät genutzt werden darf. Diese Zweckbindung ist typischerweise zeitlich befristet und lässt oft weitere Nutzungen zu – solange diese einen bestimmten Rahmen (z.B. 20 % der Gesamtnutzung) nicht überschreiten.

Einnahmen aus laufenden Fördervorhaben:

Besondere Vorsicht ist bei noch laufenden Fördervorhaben in Verbindung mit einer Open Research Infrastructure geboten. Häufig verlangen Zuwendungsgeber, dass mit einer geförderten Infrastruktur (oder auch nur mit gefördertem Personal) erzielte Einnahmen unter bestimmten Bedingungen mit der Förderung verrechnet werden. Das bedeutet: Erzielte Einnahmen müssen unter Umständen an den Zuwendungsgeber weitergeleitet werden und stehen der eigenen Organisation nicht zur Verfügung.

Ergänzend leiten viele Organisationen aus dem Haushaltsrecht und den Bedingungen der maßgeblichen Zuwendungsgeber weitere Rahmenbedingungen ab (z.B. Finanzstatut für Helmholtz-Zentren, Ausführungsvereinbarungen der Leibniz-Gemeinschaft). Diese müssen bei der Ausgestaltung als Open Research Infrastructure ebenfalls berücksichtigt werden.

4.4 Kalkulation

Die Kalkulation der vom Nutzer zu tragenden Kosten bzw. zu zahlenden Vergütung hängt von der spezifischen Infrastruktur und weiteren Faktoren ab. Dieser Abschnitt gibt Anregungen, welche Kostenarten als Grundlage dienen können:

Kostenarten:

- Flächennutzung
- Kosten für die Forschungsinfrastruktur (Abschreibung – zeit- oder nutzungsabhängig, Pauschalen)
- Betriebskosten: Strom, Wasser, Heizung/Kühlung, Gase
- Konnektivität (Datentransfer/Internet)

- Sonstige Betriebskosten (Umlage)
- Allgemeine Administration (Umlage)
- Verbrauchsmaterial
- Direkt verbundene Services bzw. Personalkosten (Einrichtung, Wartung, Zugangskontrolle, Unterweisungen, Schulungen)
- Zusätzliche Services bzw. Personalkosten (Interpretation, Auswertung, Design, Weiterverarbeitung)

Vollkostenrechnung und Gewinnaufschlag:

Muss eine Vollkostenrechnung zugrunde gelegt werden (siehe Abschnitt zur wirtschaftlichen Tätigkeit), kommt ein angemessener Gewinn hinzu – typischerweise ein Aufschlag von 3–5 % sowie eine Risikopauschale. Zusätzlich sollte ermittelt werden, welche Preise am Markt für vergleichbare Leistungen verlangt werden.

Bezugsgrößen:

Für die Kalkulation ist eine Bezugsgröße erforderlich, auf die sich die Kosten bzw. Preise beziehen. Die geeignete Bezugsgröße hängt von der Art der Forschungsinfrastruktur und der typischen Nutzung ab. Alternativ kann die Kalkulation auf dem realen Verbrauch basieren (z.B. Strom, Verbrauchsmaterial) – sofern dieser eindeutig messbar und dem jeweiligen Nutzer zuordenbar ist.

Mögliche Bezugsgrößen:

- Nutzungszeit bzw. Anteil an der gesamten möglichen Nutzungszeit
- Genutzte Fläche bzw. Flächenanteil an der Gesamtfläche
- Stückzahl oder sonstige Menge der Nutzung
- Zeitaufwand des eingesetzten Personals (Personenstunden bzw. -tage)
- Geeignete Größen für den Nutzungsanteil (Energie- oder Materialverbrauch, Abnutzung von Kernelementen)

Auf diese Bezugsgrößen werden die Gesamtkosten der Forschungsinfrastruktur umgelegt, um Preise pro Einheit zu ermitteln. Auch eine Mischkalkulation ist möglich: Direkt zuordenbare Kosten werden direkt berechnet, alle übrigen Kosten als Overhead-Satz weiterberechnet.

5 Wie wird der Betrieb gemanagt?

Die Öffnung einer Forschungsinfrastruktur erfordert ein strukturiertes Management, das sowohl die institutionellen Rahmenbedingungen als auch die Bedürfnisse unterschiedlicher Nutzergruppen berücksichtigt.

5.1 Governance & interne Prozesse

5.1.1 Einbettung in die Gesamtorganisation

Forschungsinfrastrukturen sind immer Teil größerer Institutionen – etwa Universitäten, Hochschulen oder Forschungszentren. Das grundsätzliche Commitment der Institutsleitung ist für die Nutzung essentiell. Der Hauptzweck dieser Einrichtungen liegt in der eigenen bzw. kooperativen Forschung und in der Ausbildung von Nachwuchswissenschaftler:innen; das Zugänglichmachen von Infrastruktur ist ein sekundäres Ziel.

Damit die Nutzung als ORI sinnvoll integriert werden kann, muss zunächst geklärt werden, welche formellen und informellen Akteure über die Öffnung entscheiden und welchen Einfluss sie ausüben können. Formell sind dies die Leitungen von Instituten oder Hochschulen, die Leitungen von Abteilungen oder Fakultäten sowie gegebenenfalls die Leitungen der direkt verantwortlichen Gruppen.

Darüber hinaus gibt es informelle Akteure, die den Erfolg einer ORI-Entscheidung beeinflussen können. Diese können in der Verwaltung angesiedelt sein und beispielsweise durch juristische Bedenken oder die Art der Kalkulation die Nutzung erschweren. Ebenso können Akteure im wissenschaftlich-technischen Bereich durch das Verfahren zum organisatorischen Zugang, die Definition technischer Voraussetzungen oder andere Maßnahmen die Nutzung behindern.

Um solche Widerstände frühzeitig zu erkennen und zu adressieren, empfiehlt sich die Einbindung aller relevanten Akteure bereits in der Planungsphase. So können Bedenken ausgeräumt und praktikable Lösungen entwickelt werden, bevor sie zu tatsächlichen Hindernissen werden.

5.1.2 Interne Kommunikation

Ein häufiges Hindernis für die Öffnung ist fehlende oder zu späte Kommunikation. Wenn Mitarbeitende das Gefühl haben, übergangen zu werden, entstehen negative Einstellungen, die den Prozess blockieren können.

Maßnahmen zur Vermeidung informellen Widerstands

- **Frühzeitige Information** – Sobald die Idee einer ORI entsteht, erhalten alle relevanten Gruppen einen kurzen Überblick über Ziel, Umfang und geplante Rahmenbedingungen.

- **Transparente Zielsetzung** – Die erwarteten Vorteile (z. B. zusätzliche Einnahmen, höhere Sichtbarkeit) sowie mögliche Belastungen (Mehrarbeit, höhere Abnutzung) werden offen dargelegt.
- **Einbindung von Einwänden** – Rückmeldungen zu Bedenken (z. B. zu zusätzlicher Mehrarbeit, Einfluss auf das Kerngeschäft) werden nicht abgewiesen, sondern gemeinsam nach akzeptablen Lösungen gesucht.
- **Regelmäßige Updates** – Projekt-Newsletter, kurze Meetings oder digitale Plattformen (Intranet-Board, Slack-Channel) halten alle Beteiligten kontinuierlich informiert.

Durch diese offene Kommunikationskultur wird das Vertrauen in das Vorhaben gestärkt und informeller Widerstand reduziert.

5.1.3 Entscheidungsprozesse

Auf Basis der Kommunikationsgrundlage werden formale Strukturen für die Entscheidungsfindung und die laufende Koordination etabliert.

Formelle Genehmigungen

- Alle relevanten Akteure – Leitung, Administration, Wissenschaftsbetrieb, technischer Betrieb und ggf. externe Partner – werden in den Entscheidungsprozess eingebunden.
- Die endgültige Genehmigung wird von der am höchsten stehenden Instanz erteilt, um klare Verantwortlichkeit zu gewährleisten.

Koordinations- und Problemlösungsmechanismen

- Gremium zur Nutzungssteuerung – Ein Gremium aus Vertretern von Wissenschaft, Technik und Verwaltung verteilt die Nutzungszeiten und priorisiert Projekte.
- Planungs-/Buchungstool – Ein digitales Tool liefert eine transparente Übersicht über alle Nutzer, geplante Termine und verfügbare Ressourcen.
- Koordinator:in auf höherer Ebene – Diese Person dient als Ansprechpartner:in für Konfliktfälle und als Schnittstelle zwischen den Fachbereichen.
- Mediationsverfahren – Ein neutraler Schlichtungsmechanismus (externe Mediator:innen oder interne Ombudsperson) wird bei Interessenkonflikten eingesetzt.
- Vetomacht-Management – Das Gremium sorgt dafür, dass einzelne Akteure nicht unilateral Entscheidungen blockieren können; bei Bedarf erfolgt eine Eskalation zur Institutsleitung.

Trennung von Nutzergruppen

- Räumliche Trennung – Wenn möglich, werden eigene Zugänge oder physische Bereiche für externe Nutzer*innen geschaffen.

- Zeitliche Trennung – Es werden feste Zeitfenster (z. B. Nacht- oder Wochenendnutzung) für industrielle Partner festgelegt, um den regulären Forschungsbetrieb nicht zu beeinträchtigen.

Ausgleich von Mehraufwand

- Finanzielle Beteiligung – Ein Teil der Einnahmen aus der externen Nutzung wird zur Deckung von Mehrkosten (Material, Personal, intensivere Wartungen) verwendet.
- Tauschgeschäfte – Gegenleistung kann der Zugang zu anderen Infrastrukturen, Laboren oder Räumen sein, die für die interne Forschung von Nutzen sind.

5.2 Externe Kommunikation & Nutzer

Nachdem die internen Strukturen und die spezifischen Nutzeranforderungen definiert sind, erfolgt die nach-außen gerichtete Kommunikation.

Ziele

- Zielgruppen (wissenschaftliche Partner, Industrieunternehmen, öffentliche Einrichtungen) ansprechen.
- Unerwünschte Nutzer ausschließen (z. B. Militärforschung, unseriöse Unternehmen).
- Das Image und den Ruf des Betreibers schützen, indem die Aktivitäten der Nutzer das Ansehen nicht gefährden.

Maßnahmen

- Informationskampagne – Nutzung von Websites, Fach-Newslettern, Konferenzen und Webinaren, um die ORI bekannt zu machen.
- Nutzungsbedingungen – Klar formulierte Regeln, die festlegen, ob und wie über die Nutzung berichtet werden darf.
- Netzwerkarbeit – Aufbau von Communities (z. B. Nutzer-Workshops, gemeinsame Fördermittelakquisition, Kooperationsplattformen), um den Mehrwert für Betreiber und Nutzer zu erhöhen.

5.2.1 Besondere Anforderungen industrieller Nutzer

Industrie- und kommerzielle Partner stellen andere Erwartungen als akademische Nutzer. Diese Unterschiede müssen bereits bei der internen Organisation berücksichtigt werden, damit die ORI beide Nutzergruppen bedienen kann.

Anforderung	Wissenschaftliche Nutzer	Industrielle Nutzer
Verfügbarkeitsgarantie	Akzeptieren gelegentliche Ausfälle, längere Vorlaufzeiten	Benötigen planbare, dokumentierte Verfügbarkeiten (SLA-ähnliche Vereinbarungen)
Zugangsgeschwindigkeit / Flexibilität	Mehrmonatige Antragsverfahren (Ausschreibungen) üblich	Kurzfristiger, „on-demand“ Zugang gewünscht
Vertragliche Rahmenbedingungen	Flexible, projektbezogene Vereinbarungen	Detaillierte Verträge zu Haftung, Geheimhaltung, IP-Rechten

Die Umsetzung kann auf verschiedene Werkzeuge zurückgreifen:

- Service-Level-Agreements (SLA) – Definition von Verfügbarkeiten, Reaktionszeiten und Eskalationsstufen, die speziell für industrielle Partner gelten.
- Flexible Buchungssysteme – Ein Online-Portal ermöglicht kurzfristige Anfragen; Priorisierungsregeln sorgen dafür, dass dringende Industrie-Projekte schnell bedient werden können.
- Standardisierte Vertragsvorlagen – Rechtlich geprüfte Musterverträge decken sowohl wissenschaftliche als auch kommerzielle Belange ab (Haftung, Geheimhaltung, IP-Verwertung).

5.3 Technik, Sicherheit & Optimierung

5.3.1 Technische Rahmenbedingungen

Forschungsinfrastruktur ist häufig nicht auf die Verwendung durch viele, wechselnde Nutzer ausgelegt. Ihre Nutzung setzt häufig ein tiefes Verständnis ihres Aufbaus und Funktionierens voraus. Die technische Aufbereitung der Infrastruktur ist Voraussetzung dafür, dass die zuvor definierten organisatorischen und nutzerspezifischen Vorgaben umgesetzt werden können.

Schlüsselfragen und Maßnahmen

- Sicherstellung der Betriebsabläufe
 - Bedienprozesse so umgestalten, dass sie fehlertoleranter und robuster werden.
 - Alle Prozesse ausführlich und verständlich dokumentieren.
 - Schulungen für Betreiber, Nutzer und Wartungspersonal anbieten; Kommunikation von technischen Veränderungen / Upgrades bzw. deren Abstimmung mit den Nutzern
 - Fachpersonal für kritische Arbeitsschritte bereitstellen.

- Usability und Ausfallsicherheit
 - Bedienoberflächen benutzerfreundlich gestalten (klare Fehlermeldungen, intuitive Navigation).
 - Redundante Systeme, automatisierte Back-ups und Notfall-Protokolle einführen.
- Technische Anpassungen für externe Nutzer
 - Zusätzliche Infrastruktur bereitstellen (z. B. dedizierte Datenleitungen, Automatisierung, Roboter).
 - Vorgaben für mitgebrachte Geräte festlegen (Reinraumanforderungen, Sicherheitszertifikate).
 - Bei geheimhaltungsrelevanten Projekten spezielle Zugangsregelungen (physische Barrieren, Zugangskontrollen) etablieren.
 - Alle technischen Maßnahmen werden im Rahmen der in Abschnitt 5.2.1 definierten Service-Level-Agreements dokumentiert und regelmäßig überprüft.

5.3.2 Sicherheit & Risikomanagement

Neben den allgemeinen technischen Anforderungen gelten für Forschungsinfrastrukturen spezielle Sicherheitsaspekte, die sowohl die Anlage als auch das Personal schützen. Außerdem müssen auch die Geheimhaltungserfordernisse anderer Nutzer, die ggf. die gleichen Anlagen oder Räume nutzen, angemessen berücksichtigt werden, damit Nutzer der ORI keine Kenntnis von aus welchen Gründen auch immer geheimzuhaltenden Informationen bekommen.

Wesentliche Sicherheitsbereiche und zugehörige Maßnahmen

- Arbeitsschutz & Laborsicherheit – Durchführung von Gefährdungsanalysen, Bereitstellung persönlicher Schutzausrüstung und regelmäßige Unterweisungen.
- Gefahrstoff-/Strahlenschutz – Anwendung spezieller Protokolle, Installation von Monitoring-Systemen und Durchsetzung von Zugangsbeschränkungen.
- IT-Sicherheit – Netzwerksegmentierung, strenge Zugriffskontrollen, regelmäßige Pen-Tests und Verschlüsselung sensibler Daten.
- Zutritts-Management – Elektronische Zugangskarten, biometrische Verfahren und lückenlose Protokollierung aller Zutritte.
- Schulungen & Dokumentation – Pflichtunterweisungen für alle Nutzer*innen, Nachweisführung über Sign-off-Listen.
- Haftungs- & Vertragsregelungen – Integration von Sicherheits- und Haftungsaspekten in die Nutzungsverträge.

Die Umsetzung erfolgt in enger Zusammenarbeit mit internen Sicherheits- und Arbeitsschutzstellen sowie ggf. externen Aufsichtsbehörden. Sicherheitsverantwortliche überwachen alle sicherheitsrelevanten Prozesse und leiten bei Bedarf Anpassungen ein.

Der Management-Zyklus:

Der Betrieb ist kein statischer Zustand, sondern ein Prozess aus Planung, Kommunikation, Betrieb und kontinuierlicher Optimierung.

5.4 Zusammenfassung & Handlungsrahmen

1. **Analyse der Organisationsstruktur**
Identifizieren aller formellen und informellen Akteure
2. **Kommunikationsplan**
Frühzeitige, transparente Information aller Stakeholder
3. **Genehmigungs- und Koordinationsprozesse**
Einrichtung von Gremium, Buchungstool und Koordination
4. **Definition von Nutzer-Segmenten**
Entwicklung von SLA-Modellen und Vertragsvorlagen für Nutzer
5. **Externe Marketing- und Netzwerkstrategie**
Zielgruppenansprache, Netzwerkarbeit, Festlegung von Ausschlusskriterien
6. **Technische Anpassungen**
Dokumentation, Schulungen und Erweiterungen der Infrastruktur
7. **Sicherheitskonzept**
Risikobewertung, Schulungen, Zutritts-Management
8. **Monitoring & kontinuierliche Verbesserung**
Regelmäßige Reviews, Feedback-Schleifen und Anpassungen

6 Checkliste: Ist die Infrastruktur bereit?

- ☒ **Nutzen:** Ist der Mehrwert für externe Nutzer klar definiert und verifiziert?
- ☒ **Kapazität:** Sind ausreichende Ressourcen (Zeit, Platz, Geräte) verfügbar oder planbar?
- ☒ **Organisation:** Gibt es klare Zugangsregeln, Trennung von Nutzer- und Betreiberrechten?
- ☒ **Kompatibilität:** Ist die Öffnung mit strategischen Zielen und Förderbedingungen vereinbar?
- ☒ **Geschäftsmodell:** Ist ein nachhaltiges Modell (Pay-per-Use, Pauschale, In-Kind) definiert?
- ☒ **Vertrag:** Sind rechtliche Aspekte (Haftung, IP, Geheimhaltung) geklärt?
- ☒ **Management:** Sind interne Prozesse, Kommunikation und SLAs etabliert?
- ☒ **Sicherheit:** Sind Arbeitsschutz, IT-Sicherheit und Zutrittskontrolle gewährleistet?

Impressum

Datum der Veröffentlichung: September 2026

Version 1.0

Herausgeber

Technologietransfer, GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH

www.gsi.de/innovation

OpenTransfer

Im Rahmen von OpenTransfer wurden Strategien und Geschäftsmodelle für den Transfer im Kontext von Open Science entwickelt, Werkzeuge für die konkrete Unterstützung von Transferprozessen geschaffen sowie Organisationsstrukturen für OpenTransfer in den Forschungseinrichtungen eingeführt.

Alle Informationen, Guidelines und Werkzeuge finden Sie im Wiki:

www.OpenTransfer.eu

Das OpenTransfer-Team

Dr. Kathrin Göbel, Albrecht Haag, Dr. Tobias Engert

GSI Helmholtzzentrum für Schwerionenforschung GmbH, Darmstadt

Dr. Thomas Jahn, Dr. Ivonne Bieber

IPHT Leibniz-Institut für Photonische Technologien e.V., Jena

Dr. Vladimir Voroshnin, Dr. Björn Wolf

HZDR Helmholtz-Zentrum Dresden-Rossendorf e.V., Dresden

Peter Häfner

INNOcentric GmbH, Leipzig



Haftungsausschluss

Dieses Werk gibt allgemeine Empfehlungen. Es ersetzt keine Rechts- oder Fachberatung. Für konkrete Projekte sind ggf. zusätzliche Prüfungen nötig.

Copyright

© 2026 OpenTransfer

Lizenz

 Dieses Werk ist lizenziert unter einer CC BY SA 4.0 International Lizenz:
CC BY-SA 4.0 <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.de>

Sie dürfen dieses Werk vervielfältigen, verbreiten, öffentlich zugänglich machen und bearbeiten, auch kommerziell, sofern Sie den Herausgeber nennen, auf die Lizenz verlinken und Änderungen kennzeichnen. Ausgenommen sind die Logos der herausgebenden Organisationen; sie dürfen in bearbeiteten oder gekürzten Fassungen nicht weiterverwendet werden.

Das zugrundeliegende Verbundvorhaben »OpenTransfer – Strategien für den Transfer von Forschungsergebnissen im Open-Science-Kontext« wurde mit Mitteln des Bundesministeriums für Forschung, Technologie und Raumfahrt (BMFTR) unter Förderkennzeichen 03IO2204 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt liegt bei den Autor:innen.

Gefördert durch:



**Bundesministerium
für Forschung, Technologie
und Raumfahrt**