

NUTZUNGS- UND UNTERSTÜTZUNGSVEREINBARUNG

Infrastrukturzugang für remote-gesteuerte Laborumgebungen und technische Unterstützung im Rahmen der SPRIND-Challenge

Diese Vereinbarung wird geschlossen zwischen der

Yuri GmbH

Wiesentalstr. 40
88074 Meckenbeuren

- im Folgenden „**Anbieter**“ genannt
-

und dem von der **Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND)** ausgewählten Teilnehmer

.....

- im Folgenden „**Nutzer**“ genannt

1. Rechtliche Einordnung und Verhältnis zum Hauptvertrag

1.1 Diese Vereinbarung regelt den Zugang zu einer technischen Forschungsinfrastruktur sowie die damit verbundene technische und methodische Unterstützung des Nutzers durch den Anbieter.

1.2 Diese Vereinbarung ergänzt den zwischen SPRIND und dem Anbieter geschlossenen Vertrag über Forschungs- und Entwicklungsleistungen und dient dessen technischer Ausgestaltung im Verhältnis zum Nutzer.

1.3 Die Parteien sind sich darüber einig, dass die Leistungen des Anbieters den Charakter von unterstützenden F&E-Leistungen haben. Der Anbieter schuldet gegenüber dem Nutzer keinen wissenschaftlichen, technischen oder wirtschaftlichen Erfolg. Die Verantwortung für die wissenschaftliche Validität und Verwertbarkeit der Ergebnisse verbleibt beim Nutzer.

2. Gegenstand der Vereinbarung

2.1 Der Anbieter stellt dem Nutzer Zugang zu einer Laborumgebung (Infrastruktur, Hardware und automatisierte Laborumgebung gemäß Leistungsbeschreibung) bereit.

2.2 Der Anbieter erbringt im Rahmen der Projektdurchführung unterstützende F&E-Leistungen gemäß den Bestimmungen des F&E-Vertrages mit SPRIND.

2.3 Der Anbieter ist verpflichtet, den Betrieb der Hard- und Software so zu begleiten, dass ein unterbrechungsfreier Betrieb im Rahmen der logistischen Anforderungen für LEO-Flüge angestrebt wird.

3. Zusammenarbeit und Rollenverteilung

3.1 Der Nutzer ist der primäre wissenschaftliche Entscheidungsträger für sein spezifisches Experiment.

3.2 Die Aktivitäten des Anbieters sind in der Leistungsbeschreibung (Anlage II) definiert.

3.3 Der Anbieter ist bei der Leistungserbringung frei und nicht weisungsgebunden, stimmt sich jedoch inhaltlich mit dem Nutzer und SPRIND ab.

4. Ausschlussliste (Anlage I zu dieser Vereinbarung)

4.1 Der Anbieter führt eine Liste ausgeschlossener Materialien (z.B. hochriskante Pathogene, nicht genehmigte GVO, toxische Stoffe).

4.2 Der Anbieter ist berechtigt, diese Ausschlussliste jederzeit mit sofortiger Wirkung zu aktualisieren, insbesondere wenn neue Sicherheitserkenntnisse dies erfordern.

5. Verantwortung für Materialien

5.1 Der Nutzer trägt die alleinige Verantwortung für alle in das System eingebrachten Materialien.

5.2 Der Nutzer garantiert die Rechtmäßigkeit, korrekte Deklaration und Eignung der Materialien für den Hochrisiko-Betrieb.

5.3 Eine Freigabe durch den Anbieter erfolgt rein unter Sicherheitsaspekten und stellt keine wissenschaftliche Validierung dar.

6. Datensicherheit, Datensicherung & Backup

Der Anbieter trifft angemessene technische und organisatorische Maßnahmen zum Schutz der vom Nutzer gespeicherten Daten vor unbefugtem Zugriff, Verlust, Manipulation oder sonstigen Beeinträchtigungen. Gleichwohl kann eine jederzeitige und vollständige Verfügbarkeit der Daten sowie der angebotenen Dienste nicht gewährleistet werden. Insbesondere können Wartungsarbeiten, technische Störungen, höhere Gewalt, Angriffe Dritter, Ausfälle von Kommunikationsnetzen oder sonstige außerhalb des Einflussbereichs des Anbieters liegende Umstände zu vorübergehenden Einschränkungen oder Datenverlusten führen.

Der Anbieter übernimmt keine Gewähr dafür, dass die vom Nutzer gespeicherten Daten jederzeit verfügbar, fehlerfrei abrufbar oder dauerhaft gespeichert bleiben. Soweit gesetzlich zulässig, haftet der Anbieter nicht für den Verlust von Daten, sofern dieser nicht auf vorsätzlichem oder grob fahrlässigem Verhalten des Anbieters beruht.

Der Nutzer ist verpflichtet, die für ihn wesentlichen Daten regelmäßig und in angemessenen Zeitabständen eigenständig zu sichern und unabhängige Sicherungskopien (Backups) zu erstellen. Die Datensicherung hat so zu erfolgen, dass eine Wiederherstellung der Daten bei Verlust, Beschädigung oder sonstiger Beeinträchtigung jederzeit möglich ist. Die Erstellung und Aufbewahrung von Backups liegt ausschließlich in der Verantwortung des Nutzers.

Im Falle eines Datenverlusts ist der Nutzer verpflichtet, die betreffenden Datenbestände aus seinen eigenen Sicherungskopien wiederherzustellen. Ein Anspruch auf Wiederherstellung verlorener Daten durch den Anbieter besteht nicht, sofern nicht ausdrücklich etwas anderes vereinbart wurde.

7. Sicherheitsvorbehalt

7.1 Sicherheitsaspekte haben Vorrang vor allen Anweisungen des Nutzers.

7.2 Der Anbieter kann den Betrieb jederzeit unterbrechen oder beenden, wenn ein Risiko für die Systemintegrität oder Sicherheit identifiziert wird.

8. Haftung und Freistellung

8.1 Der Anbieter haftet unbeschränkt für Vorsatz, grobe Fahrlässigkeit sowie Schäden aus der Verletzung des Lebens, des Körpers oder der Gesundheit.

8.2 Bei einfacher Fahrlässigkeit ist die Haftung auf die Verletzung wesentlicher Vertragspflichten beschränkt und auf einen Höchstbetrag von 100.000 € pro Schadensfall begrenzt.

8.3 Der Nutzer stellt den Anbieter von allen Ansprüchen Dritter frei, die aus der Nutzung der Materialien oder dem experimentellen Design resultieren.

8.4 Die Haftung für wissenschaftliches Scheitern, entgangenen Gewinn oder Datenverlust ist ausdrücklich ausgeschlossen.

9. Geistiges Eigentum (IP)

9.1 Rechte des Nutzers

Der Nutzer bleibt Inhaber aller Rechte an den von ihm eingebrachten Ideen, Konzepten, Daten, Materialien und sonstigen Schutzrechten (Background-IP). Dem Nutzer stehen zudem die Rechte an den im Rahmen seiner Nutzung der Infrastruktur erzeugten experimentellen Designs (unbeschadet der dem Anbieter zustehenden Rechte an der eingebrachten methodischen Expertise), wissenschaftlichen Rohdaten und Forschungsergebnissen zu (Foreground-IP).

9.2 Rechte des Anbieters

Der Anbieter bleibt Inhaber aller Rechte an der von ihm bereitgestellten Infrastruktur, Software, Steuerungs- und Betriebssystemen sowie sonstigen von ihm eingebrachten Schutzrechten (Background-IP). Dem Anbieter stehen die Rechte an Entwicklungen und Ergebnissen zu, die der Verbesserung, Weiterentwicklung oder Optimierung dieser Infrastruktur und Systeme dienen (Foreground-IP).

9.3 Veröffentlichungen

Der Nutzer informiert den Anbieter mindestens 30 Tage vor der Veröffentlichung von Forschungsergebnissen, die unter Nutzung der Infrastruktur entstanden sind. Der Anbieter kann verlangen, dass vertrauliche Informationen oder sicherheitsrelevante Details zur Infrastruktur aus der Veröffentlichung entfernt oder angemessen anonymisiert werden. Die wissenschaftliche Freiheit und das Recht des Nutzers zur Veröffentlichung seiner Forschungsergebnisse bleiben hiervon unberührt.

9.4 Sonderregelung SPRIND

Soweit der Anbieter gegenüber der Bundesagentur für Sprunginnovationen (SPRIND) vertraglich verpflichtet ist, Nutzungsrechte an bestimmten, dem Anbieter zuzuordnenden Ergebnissen einzuräumen, erkennt der Nutzer diese Verpflichtung an. Hiervon unberührt bleiben die dem Nutzer nach diesen Bedingungen zustehenden Rechte an seinen Forschungsergebnissen.

10. Schlussbestimmungen

10.1 Es gilt das Recht der Bundesrepublik Deutschland.

10.2 Für etwaige Streitigkeiten aus dieser Vereinbarung wird Leipzig als Gerichtsstand vereinbart.

10.3 Änderungen dieser Vereinbarung bedürfen der Schriftform

Yuri GmbH

Ort, Datum, Unterschrift

.....

Nutzer

Ort, Datum, Unterschrift

.....

Annex I Ausschlussliste

Annex II Leistungsgegenstand lt. Leistungsbeschreibung Anlage 1 zum F&E Vertrag

Hazard-Exclusion-Matrix nach SSP 51721

Ausschlussliste / Screening-Checkliste für Payload Data Package und Safety Data Package

Zweck: Diese Matrix dient als praktische Vorlage, um Payload-Hazard-Kategorien nach SSP 51721 systematisch als applicable / not applicable zu bewerten. Eine Kategorie darf nur als N/A bzw. ausgeschlossen markiert werden, wenn die Payload keine glaubwürdige Quelle dieses Hazards enthält oder unterhalb der angegebenen SSP-Screening-Schwellen bleibt.

Hinweis: Diese Matrix ist nur eine unverbindliche Anhalts-Liste - Die Tabellen ersetzen keine finale NASA/ISRP-Bewertung. Einige SSP-51721-Werte sind echte Ausschluss- oder Exemption-Schwellen; andere sind Trigger für eine detaillierte Klassifizierung- und Hazard-Control-Definition.

Status	Bedeutung	Verwendung	Typische PDP-Formulierung
N/A / Excluded	Kein glaubwürdiger Hazard-Source-Term oder unterhalb SSP-Schwelle.	In Hazard Summary als ausgeschlossen markieren.	No credible source for this hazard exists in the payload design.
Applicable	Hazard-Quelle vorhanden oder SSP-Trigger überschritten.	Hazard mit Ursachen, Controls und Verification dokumentieren.	Applicable; controls and verification are documented in the Safety Data Package.
TBD / Need Review	Daten fehlen oder Threshold-Abgleich noch nicht möglich.	Offene Action im PDP/SDP führen.	Applicability pending final design data / HMST / materials review.

A. Pressure, Electrical und Energy Storage

Kategorie	Ausschluss / N/A wenn ...	Echte SSP-Werte und Applicable-Trigger	PDP-Formulierung
Pressure System / Sealed Container	Kein geschlossenes oder druckbeaufschlagtes Volumen vorhanden; oder MDP liegt im Low-Screening-Bereich.	MDP ≤ 22 psia: keine zusätzliche Analyse/Prüfung erforderlich. >22 bis ≤ 100 psia mit nicht-hazardous Inhalt und gespeicherter Energie $\leq 14,240$ ft-lb wird als sealed container betrachtet. Applicable bei glaubwürdigem Rupture-/Leakage-Release, >100 psia oder gespeicherter Energie $>14,240$ ft-lb / $19,310$ J.	No pressure system hazard: no pressurized volume / MDP ≤ 22 psia.
Low Energy Pressure System	Kann als niedrig energetisches, fail-safe Pressure System behandelt werden, wenn alle Kriterien erfüllt sind.	DOT-konformer Behälter, <100 psia, nicht-hazardous Inhalt, gespeicherte Energie $<1,000$ ft-lb. Wenn diese Kriterien nicht erfüllt sind: Pressure System Hazard applicable; Rupture/Leakage bewerten.	Pressure system classified as low-energy fail-safe; no rupture/leakage Hazard Report required.
Electrical Shock	Keine crew-accessible oder intern erzeugte gefährliche Spannung vorhanden.	Electrical shock wird ab ≥ 32 V dc/rms als catastrophic hazard betrachtet. End Items mit >32 V dc/rms benötigen Controls gegen Crew-Schock. Applicable bei ≥ 32 V dc/rms, hazardous generated voltage oder crew-accessible conductors.	Electrical shock hazard N/A: all voltages <32 V dc/rms and no hazardous generated voltage.
Touch / Leakage Current	Keine relevante Spannung/EPCE-Schnittstelle vorhanden oder Leakage bleibt innerhalb der SSP-Limits.	Allgemeine EPCE ohne Medical Interface: touch current ≤ 0.5 mA. Mit direktem Medical Interface: ≤ 0.1 mA. Isolation typ. >1 MOhm. Applicable bei EPCE ≥ 32 V dc/rms, Medical Interface oder unklarem Leakage-/Isolation-Status.	Leakage current within SSP 51721 limits; no shock hazard expected.
Exposed Conductors / Molten Metal	Keine zugänglichen offenen Power Conductors, Terminations oder unconnected Power Connectors vorhanden.	Protective covers/double insulation erforderlich bei >32 V dc/rms oder bei any voltage mit >3 A. Isolation muss $>4x$ available voltage widerstehen. Applicable bei crew-accessible conductors, terminals oder connector pins über den Grenzwerten.	No exposed power conductors/terminations; molten metal hazard N/A.

A. Pressure, Electrical und Energy Storage (continued)

Kategorie	Ausschluss / N/A wenn ...	Echte SSP-Werte und Applicable-Trigger	PDP-Formulierung
Crew Mate/Demate Connectors	Crew steckt/trennt keine Power-Connectoren im Betrieb oder Strom-/Spannungsfähigkeit liegt unterhalb der SSP-Trigger.	Connectoren mit >3 A current capability müssen scoop-proof/shrouded sein. Mate/demate-Hazards: molten metal >3 A; shock >32 V dc/rms. Applicable bei crew mate/demate von Power Connectors mit >3 A oder >32 V dc/rms.	No crew mate/demate of power connectors above 3 A / 32 V.
Wire Overheating / Wire Derating	Strombelastung und upstream protection sind gegen SSP-Derating-Werte verifiziert.	Beispiele IVA Column A: AWG26 3.8 A, AWG24 5.4 A, AWG22 7.4 A, AWG20 10.0 A, AWG18 13.2 A. Crew-accessible Column C: AWG26 1.7 A, AWG24 2.7 A, AWG22 3.5 A, AWG20 4.8 A. Applicable bei fehlender Derating-Analyse oder over-current potential.	Wire derating verified against SSP 51721 Table 4.3.1.2-1.
Batteries - Low BRC	Batterie erfüllt die Kriterien für Low Battery Risk Classification.	Low BRC: <4 Wh pro battery pack, thermisch/elektrisch isoliert; alkaline primary <60 Wh; THL 1 oder 2; nicht absichtlich versiegelt. COTS Li-ion secondary: <=1000 mAh. Wenn über Low-BRC-Grenzen: Medium/High BRC assessment erforderlich.	Battery classified as Low BRC; battery hazard controlled by manufacturer specification / acceptance checks.
Batteries - Medium / High BRC	Nicht ausschließen, wenn die Batterie über Low-BRC-Grenzen liegt oder custom/high-energy/high-power ist.	Medium BRC: <80 Wh pro battery pack, THL 1 oder 2; Li-ion COTS >1000 mAh und <=20 V. High BRC: alles, was Low/Medium nicht erfüllt. Thermal Test Margin: +/-20 deg F; vacuum margin 0.1 psi; pouch cells 8-10 psi. Applicable bei Medium/High BRC, custom battery oder unklarer Zellchemie.	Battery hazard applicable: Medium/High BRC assessment required.
Capacitors - Wet Electrolytic	Ausschließlich solid electrolyte capacitors verwendet; oder keine relevanten Capacitors vorhanden.	Capacitors mit only solid electrolyte sind nicht im SSP-Capacitor-Scope. Wet electrolytic Low CRC, wenn größtes individuelles capacitor case volume <=4,000 mm ³ . Unknown oder >4,000 mm ³ wird Medium/High CRC. Applicable bei wet electrolyte oder unknown electrolyte.	Capacitor release hazard N/A: only solid electrolyte capacitors used.
Electrochemical Capacitors / Supercapacitors	Keine electrochemical capacitors bzw. Supercapacitors installiert.	SSP-Energieformel: $J = 0.5 \times C \times (V_{max}^2 - V_{min}^2)$. Die Medium-Risk-Energieschwelle ist in der Baseline als TBR 4-8 offen. Applicable bei vorhandenen ECs/Supercaps; Energieinhalt und Failure Modes bewerten.	No electrochemical capacitors installed; EC hazard N/A.

B. Materials, Fluids, Chemicals und Biological Hazards

Kategorie	Ausschluss / N/A wenn ...	Echte SSP-Werte und Applicable-Trigger	PDP-Formulierung
IVA Touch Temperature	Alle crew-accessible Oberflächen bleiben im nicht-hazardous Temperaturbereich.	Nicht-hazardous für bare-skin contact: 0 deg C bis 45 deg C. Bei >45 deg C oder <0 deg C ist Touch Temperature Hazard zu kontrollieren/analysieren. Applicable bei exposed hot/cold surfaces, heaters, TECs oder high-power electronics.	Touch temperature hazard N/A: all exposed surfaces remain between 0 deg C and 45 deg C.
Flammability - Material Configuration	Alle Materialien sind A-rated / non-flammable oder die Konfiguration verhindert Fire Propagation.	Worst-case ISS internal environment: 14.7 psia / 24.1% O2; Airlock worst case: 10.2 psia / 30% O2. Flammable propagation path außer hook-and-loop: <6 linear inches und max 12 in2; externe Items vor Launch max 12 linear inches. Hook-and-loop: max 4 in2, max 4 linear inches, 2 inch separation.	Flammability hazard controlled by material rating/configuration; no fire propagation path.
Material Offgassing	Polymeric material mass gering und keine excluded materials vorhanden.	Exemption: polymeric material mass <20 lb und keine excluded materials. Excluded: uncured adhesives, lubricants, cleaning wipes, markers, pens, uncontained liquids/gels, elevated-temperature processing hardware z. B. 3D printers; bei Custom zusätzlich foams/foamed fluorocarbons. Test-Akzeptanz: toxic hazard index T <0.5.	Offgassing hazard N/A: polymeric mass <20 lb and no excluded materials.
Chemical Release / Toxicity	Keine Chemikalien, Fluids, Gels, Greases, Powders oder Reaktionsprodukte vorhanden.	HMST Toxic Hazard Level: THL-0 marginal/geringe Irritation; THL-1 critical; THL-2 bis THL-4 catastrophic. THL-4 benötigt ISSP approval für habitable pressurized environment. Chemicals sollen mindestens one control gegen Release haben. Applicable bei jeder chemischen Substanz oder jedem potenziellen Reaction Product.	Chemical release hazard N/A: no chemicals or hazardous materials used; no THL assigned.
Flammable Liquids / Powders / Gases - FHL	FHL-0 bzw. niedrige Relevanz, wenn Menge unterhalb der FHL-0-Grenzen liegt.	FHL-0: gas cloud <20 L. Flüssigkeiten/Powder nach Flash Point: <120 deg F / 49 deg C: <5 ml; 120-200 deg F / 49-93 deg C: <25 ml; 200-300 deg F / 93-148 deg C: <50 ml; >300 deg F / 148 deg C: <250 ml. Applicable oberhalb der Mengen-/Flash-Point-Grenzen.	Flammability release hazard N/A/FHL-0: quantity below FHL-0 limit.

B. Materials, Fluids, Chemicals und Biological Hazards (continued)

Kategorie	Ausschluss / N/A wenn ...	Echte SSP-Werte und Applicable-Trigger	PDP-Formulierung
ECLSS Chemical Impact	Release verursacht keine ECLSS Performance Degradation.	E0: no degradation, no maintenance change, operational capacity consumption <2%. E1: no degradation, capacity consumption >2% und <10%. Ab E2 mindestens marginal; E4-E6 critical. Applicable bei Stoffen, die ECLSS-Filter, Adsorber oder Trace Contaminant Control beeinflussen können.	ECLSS impact N/A/E0: no ECLSS performance degradation expected.
Biological Material Release	Keine biologischen Materialien, Zellkulturen, Organismen, rDNA/rRNA, Viren, Toxine, Allergene oder Proben vorhanden.	NASA In-Flight BSL: BSL-1 = marginal, BSL-2M = critical, BSL-2H = catastrophic. BSL-3 und BSL-4 sind auf ISS verboten; Prions gelten als BSL-3 und sind nicht erlaubt. Human cell lines typischerweise BSL-2M, sofern nicht höher bewertet. Applicable bei allen biological materials und biological waste.	Biological material hazard N/A: no biological material included.
Human / Animal Samples	Keine Crew-/Tierproben verwendet; oder Samples eindeutig niedrig eingestuft und kontrolliert.	Beispiele: SPF rodent waste BSL-1; in-flight blood BSL-1; saliva BSL-1; urine treated/frozen/freshly voided BSL-1. Urine untreated and ambient/refrigerated for >24 h: BSL-2M. Applicable bei human/animal derived materials, sample waste oder unklarer Lager-/Fixierungsdauer.	Biological sample rating documented; no uncontrolled biohazard release.
Physical Particles / Dust	Keine Partikelquelle vorhanden oder erwartete Konzentration bleibt unter acceptable level.	Inert/insoluble particles >10 micro m: acceptable C <=10 mg/m3. Particles <=10 micro m: acceptable C <=3 mg/m3. Applicable bei powders, dust, friable materials, particulates, abrasion, loose fibers oder aerosols.	Particle release hazard N/A: no dust/particle source or below acceptable level.
Shatterable Materials / Glass	Kein Glas/keramisch/sprödes Material vorhanden; oder dauerhaftes Containment hält Fragmente zurück.	Inert sharp particles: acceptable bei particle size PS <=50 micro m. PS >50 micro m gilt als catastrophic, falls freigesetzt. Containment muss Freisetzung von Partikeln >50 micro m verhindern. Applicable bei Glas, Keramik, brittle optics, vials, windows, lenses, cuvettes.	Shatterable material release hazard N/A: no shatterable material or contained to prevent >50 micro m particle release.
THL-0 Fluid Release	Nur N/A, wenn kein glaubwürdiger Fluid Release existiert; ansonsten Volumen klassifizieren.	THL-0 fluid release R <1 gallon = marginal; R >=1 gallon = catastrophic. Dies ist keine vollständige N/A-Schwelle, sondern eine Severity-Klassifikation. Applicable bei free fluids, reservoirs, tubing, cartridges, bags, syringes, pumps oder wet lab hardware.	Fluid release hazard N/A only if no credible release; otherwise classify by release volume.

C. Human Factors, EVA, RF/Optics und Commanding

Kategorie	Ausschluss / N/A wenn ...	Echte SSP-Werte und Applicable-Trigger	PDP-Formulierung
Acoustic Noise	Keine Fan-, Motor-, Pumpen-, Speaker- oder Impulse-Noise-Quelle vorhanden.	Noise-producing components sind zu bewerten. Quellen über 80 dBA sind review-relevant bzw. nach IRD nicht erlaubt. Impulse noise <140 dB peak SPL am Crew Head Location. Alarm hazard limit <=95 dBA. Integrated continuous ISS limit NC~52: 63 Hz 73 dB; 125 Hz 66 dB; 250 Hz 60 dB; 500 Hz 56 dB; 1 kHz 53 dB; 2 kHz 51 dB; 4 kHz 50 dB; 8 kHz 49 dB.	Acoustic hazard N/A: no noise-producing component.
Laser / Optical Radiation	Kein Laser vorhanden; oder zugängliche Emission bleibt unter allen Bedingungen Class 1.	Class 3R, 3B, 4 lasers müssen crew-inaccessible sein oder three controls gegen Exposure haben. Exposed Class 1M, 2M and above müssen auch bei optischer Vergrößerung unter MPE bleiben. Applicable bei Laser, high-intensity LED, UV/IR source, optical diagnostics oder exposed beams.	Laser hazard N/A: no laser source / fully contained Class 1 accessible output.
RF Transmitter / RF Irradiation	Kein intentional RF transmitter vorhanden.	Deployable End Items guideline bei 1 m: 14 kHz-200 MHz: 1.58 V/m, 0.0066 W/m ² ; 200 MHz-8 GHz: 19 V/m, 0.955 W/m ² ; 8-10 GHz: 6.3 V/m, 0.106 W/m ² ; 13.7-15.2 GHz: 79 V/m, 16.58 W/m ² . Applicable bei intentional RF emitters, radios, Wi-Fi/Bluetooth oder external deployables.	RF hazard N/A: no intentional RF emitter.
EVA Entrapment Holes / Gaps	Payload ist nicht EVA-accessible; oder keine kritischen Öffnungen/Gaps vorhanden.	Accessible holes im Bereich 0.5-1.4 inch / 12.70-35.56 mm müssen abgedeckt werden. Bewegte Gaps >0.5 inch und <1.4 inch müssen EVA-entrapment verhindern. Applicable bei external payloads, EVA-accessible hardware, handles, brackets, mechanisms, gaps oder holes.	EVA entrapment hazard N/A: payload not EVA accessible / no openings 0.5-1.4 inch.
EVA Translation Path / Protrusions	Payload ist nicht EVA-accessible; oder ragt nicht in EVA Translation Paths hinein.	End Items dürfen nicht in einen 43 inch diameter translation path protrudieren. Applicable bei external payloads, protrusions, temporary configurations oder deployed appendages.	EVA translation path hazard N/A: no EVA access / no protrusion into 43-inch path.

C. Human Factors, EVA, RF/Optics und Commanding (continued)

Kategorie	Ausschluss / N/A wenn ...	Echte SSP-Werte und Applicable-Trigger	PDP-Formulierung
Radioactive Material	Keine Radioisotope, radioactive source material oder secondary emissions vorhanden.	SSP behandelt all radioactive material als catastrophic hazard. Emissions ALARA; Review u. a. via SRAG/JSC Form 44. Applicable bei radioactive sources, activated materials, X-ray sources, ionizing radiation oder secondary emissions.	Radiation/radioactive material hazard N/A: no radioactive material or radiation source.
Mechanisms / Moving Parts	Keine bewegten mechanischen Systeme, Federn, Motoren, Aktuatoren, Klappen, Sliding Parts oder Stored Mechanical Energy vorhanden.	Kein pauschaler N/A-Zahlenwert in SSP 51721; Bewertung erfolgt designbezogen über unintended actuation, pinch/crush/shear, clearances, stops, torque/force limits und inhibits. Applicable bei mechanism, motor, pump head, rotating equipment, spring-loaded component oder deployable element.	Mechanism hazard N/A: no moving mechanical elements or stored mechanical energy.
Software / Commanding of Hazardous Functions	Software kommandiert, aktiviert, inhibiert oder überwacht keine hazardous functions.	Kein universeller Zahlenwert; SSP betrachtet computer-based control systems und ground/onboard commanding als relevant, wenn hazardous functions ausgelöst oder kontrolliert werden. Applicable bei software-controlled heaters, pumps, motors, valves, pressure, batteries, lasers, RF transmitters oder hazardous commands.	Software commanding hazard N/A: no software-controlled hazardous function.

Empfohlene PDP-Spalten: Hazard Area | Applicable? Y/N | Rationale for Exclusion or Applicability | Key SSP Threshold | Hazard Description | Cause(s) | Severity | Controls | Verification | SSP 51721 Reference.

Besonders relevante Kategorien für Bio-/Life-Science-Payloads: Biological Material, Chemicals/Fluids, Batteries, Electrical Shock, Touch Temperature, Offgassing, Flammability, Shatterable Materials/Optics, Pressure/Sealed Containers, Noise und Software/Commanding.

Referenz: SSP 51721 - ISS Safety Requirements Document, Baseline September 2019. Publicly available reference PDF: [SSP 51721 Baseline PDF](#). Payload Data Package context: NASA Payload Developers Guide.

LEISTUNGSBESCHREIBUNG FÜR DIE MICROGRAVITY-CHALLENGE “ORBITAL BIOWORKS”¹

[...]

3. LEISTUNGSGEGENSTAND & AUFGABEN DES [ANBIETERS]

Die von Yuri GmbH bereitgestellte Science Shell-Plattform bietet den Teams² eine Grundlage zur Durchführung der experimentellen Arbeiten. [...]

Die Aufgaben gelten für die gesamte Kampagne und - soweit relevant - für jede einzelne Mission. Yuri soll im Angebot eine WBS-Struktur vorlegen, die die nachfolgenden Aufgaben mindestens abbildet.

3.1 MANAGEMENT UND SINGLE-RESPONSIBILITY-MODELL

- [...]
- Steuerung aller missionsübergreifenden Abhängigkeiten zwischen Challenge-Auswahl, Hardwareverfügbarkeit, Safety, VAST-Integration, Crew-Zeit, Upload/Download, Daten, Experimentrückführung und Post-Mission-Auswertung.
- Sicherstellung, dass Mission 2 und Mission 3 auf den Ergebnissen, Learnings und Entscheidungen der jeweiligen vorherigen Mission aufsetzen.

3.2 CHALLENGE UND SELECTION SUPPORT

Sofern von SPRIND beauftragt, unterstützt Yuri die Strukturierung der Challenge vor der finalen Missionsbeauftragung. Ziel ist es, offene Innovationsideen in ein technisch flugfähiges, intern kompatibles und anwendungsorientiertes Missionsportfolio zu überführen.

Aktivität	Beschreibung
-----------	--------------

¹ Die Darstellung gibt einen für die Nutzungsvereinbarung maßgeblichen Auszug aus der Leistungsbeschreibung des Vertrags zwischen der SPRIND GmbH und der Yuri GmbH wieder.

² In dieser Unterlage ersetzen die Begriffe “Team” und “Teilnehmer” den Begriff „Nutzer“ im Sinne der Nutzungsvereinbarung.

Boundary Conditions	Definition eines Mission Envelope für Größe, Masse, Leistung, Temperatur, Containment, Crew-Zeit, Dauer, Daten, Probenrückführung, Hazard Level und Entwicklungsaufwand.
Eligibility und Maturity Screening	Prüfung von Mindestinformationen, TRL/MRL, wissenschaftlicher Plausibilität, Proben-/Materialangaben, Safety-Risiken und fit-to-flight.
Feasibility und Interface Check	Abgleich gegen Yuri Hardware, Haven-1 Interfaces, CONOPS, Crew-Aktivitäten, Daten-/Return-Logik und Zeitplan.
Co-Manifesting Logic	Zusammenstellung kompatibler Experimente je Mission anhand von Umweltbedingungen, Timing, Ressourcen, Safety und Return-Bedarf.
Recommendation Package	Empfehlung, welche Konzepte in Mission 1 fliegen, welche für Mission 2/3 reifen und wo optionale Hardwareentwicklung sinnvoll ist.

3.3 REQUIREMENTS CAPTURE, ERD UND MISSION SHAPING

- Erarbeitung eines missionsübergreifenden Experiment Requirements Frameworks sowie missions- und experimentspezifischer ERDs;
- Definition von wissenschaftlichen Endpunkten, Erfolgskriterien, Kontrollen, Zeitabläufen, Temperatur-/Licht-/Fluidik Profilen, Crew-Aktivitäten, Probenlogistik, Datenprodukten und Post-Flight-Analysen;
- Bewertung, welche Anforderungen innerhalb vorhandener Yuri Hardware erfüllbar sind und welche Anforderungen Anpassungen, neue Entwicklung oder Ausschlussentscheidungen erfordern;
- Dokumentation der Anforderungen einschließlich Nachverfolgbarkeit in einem Requirements- und Verifikation-Ansatz.

3.4 HARDWARE MAPPING, SCIENCE TAXI/SCIENCE SHELL UND OPTIONALE ENTWICKLUNG

Yuri soll vorrangig vorhandene und flugerprobte Hardwarebausteine verwenden, um Mission 1 schnell, risikoarm und entscheidungsnützlich umzusetzen. Optional notwendige Neuentwicklungen sind separat zu beschreiben und anzubieten. Die Hardwareauswahl ist je Experiment und je Mission nachvollziehbar im ERD zu dokumentieren.

- ScienceTaxi Haven-1 als Inkubations- und Missions-Anlage mit Temperaturkontrolle, Commanding/Monitoring, geeigneten ScienceShell-Schnittstellen;
- ScienceShell-Portfolio für Zellkultur, Gewebe-/Organoidarbeiten, pflanzliche Systeme, tubenbasierte Assays, Mehrkammerstudien und aktive oder passive Konfigurationen;

- Optionale Anpassungen: Custom Inserts, Kammergeometrien, fluidische Sequenzen, Tank-/Volumenanpassungen, Sensorik, LEDs, Softwaresequenzen und missionspezifische Interfaces;
- Bereitstellung von STM, GM, FM und FM-Spare gemäß Angebotsannahmen, einschließlich GSE, Transportbehältern, Reinigungs-/Sterilisations- und Handlingkonzepten.

3.5 EXPERIMENTVORBEREITUNG, HARDWARE LOAN UND TRAINING

Yuri soll den Challenge-Teams früh repräsentative Hardware zur Verfügung stellen, damit die Entwicklung nicht auf Papierprozessen, sondern auf realen Systemen erfolgt. Der STM-GM-FM-Reifegradpfad ist im Angebot nachvollziehbar darzustellen.

Modell	Zweck	Zeitliche Einordnung
STM	Frühes Test- und Trainingsmodell für Filling, Assembly, Operation, Cleaning, Parameter Setting und kleine Experimentanpassungen.	Möglichst früh nach ERD-/Hardware-Mapping, typischerweise Monate 2 je Mission.
GM	Bodenmodell mit erhöhter Repräsentativität für sterile Runs, Ground References, Procedure Freeze und Science Verification Tests.	Typischerweise Monate 4-6 je Mission
FM	Finale Flugkonfiguration unter Konfigurationskontrolle, qualifiziert/verifiziert für Mission und Handover.	Typischerweise Monate 6-9 je Mission
FM Spare	Ersatzflugmodell oder kritische Ersatzteile nach Angebotsannahmen.	Verfügbarkeit Launch Campaign

3.6 MISSIONSVORBEREITUNG EINER PARABELFLUGKAMPAGNE

Als Vorbereitung auf die Orbit-Mission plant die SPRIND für Stufe 2 der Challenge, den Zugang zu Mikrogravitations-Plattformen. Dies soll voraussichtlich in Form von Parabelflugkampagnen stattfinden. So sollen Hardware und Prozessparameter vor der Orbit-Mission validiert werden. Zur Durchführung der Parabelflüge erwägt die SPRIND die Beauftragung des Dienstleisters Novespace. Sofern von SPRIND beauftragt, soll Yuri als Schnittstelle zwischen Novespace und den Teams fungieren. In diesem Fall würde Yuri die Teams bei der Vorbereitung und Umsetzung der Parabelflugkampagne unterstützen. Dies beinhaltet u.a. die dafür notwendigen Anpassungen der Experimentvorbereitung und Hardware, sowie das Einbeziehen relevanter Ablauf- und Sicherheitsaspekte.

3.7 VERIFIKATION UND INTEGRATION SEQUENCE TEST

Yuri soll die Challenge-Teams angemessene und umfangreiche Vorkehrungen und Vorbereitungen für die Orbit-Mission treffen.

- Definition eines AIVT-Plans einschließlich Testzielen, Akzeptanzkriterien, Verantwortlichkeiten, Testprozeduren und Testreports;
- Durchführung von Funktions-, Dichtigkeits-, Performance-, Sterilitäts-/Cleanliness-, Fluidik-, Software-, Daten-, Science-Verification- und Transport-/Handlingtests, soweit anwendbar;
- Nachweis der Erfüllung der Anforderungen in einem Verification Control Document oder einer gleichwertigen Traceability-Matrix;
- Durchführung eines Integration Sequence Test mit allen relevanten Challenge-Teams an einem geeigneten Standort, inklusive Rehearsal von Filling, Installation, Crew-ähnlichen Abläufen, Laborequipment, Clean Bench, Timelines und Handover.

3.8 MISSION INTEGRATION, LAUNCH CAMPAIGN UND OPERATIONS

Yuri soll umfassende Unterstützung entlang der gesamten Missionsdurchführung, einschließlich der integrierten Missionsvorbereitung, der Launch-Kampagne bis hin zu On-Orbit Operations und der gesicherten Rückführung der Daten und Proben erbringen.

- Koordination der VAST-/Haven-1-Missionsintegration, inklusive Schnittstellen, Ressourcen, Crew-Zeit, Upload-/Download-Manifest, Safety Reviews und Consent-to-Ship/Flight Acceptance Aktivitäten;
- Vorbereitung und Durchführung der Launch Campaign, einschließlich eines geeigneten Labors am Startplatz, Support für Final Assembly, Sample Loading, Funktionskontrollen, Late Load und Handover;
- Unterstützung von on-orbit Operations, Crew-Aktivitäten, Remote Commanding/Monitoring, Datenzugang, Anomalie-Handling, Daily Status und Operations Logs;
- Sicherstellung der Rückführung von Daten, Proben und - soweit vereinbart - Hardware sowie Übergabe an Challenge-Teams oder definierte Labore innerhalb der zugesagten Zeitfenster.

3.9 POST-MISSION-AUSWERTUNG UND PROGRAMMITERATION

Nach jeder Mission soll Yuri mit SPRIND und den Challenge-Teams einen Post-Mission Review durchführen. Ziel ist nicht nur die Dokumentation des Fluges, sondern eine konkrete Entscheidungsvorlage für die nächste Stufe der Kampagne. Inhalt dieser ist:

- Daten- und Probenübergabe einschließlich Vollständigkeits-, Integritäts- und Chain-of-Custody-Nachweis;
- Technischer und operativer Lessons-Learned-Bericht mit Anomalien, Abweichungen, Verbesserungen, Hardware-/Softwareanpassungen und Safety-Implikationen;
- SPRIND Recommendation Report mit Vorschlag, welche Konzepte in Verify bzw. Produce eskaliert, angepasst, zurückgestellt oder abgeschlossen werden sollen;
- Aktualisierung von ERDs, ICDs, AIVT, PA/Safety und Zeitplan für die Folgemission.

3.10 EXPORTKONTROLLE, ZOLL, GEFAHRTGUT UND TRANSPORT

Yuri hat im Rahmen des beauftragten Leistungsumfangs zu prüfen, ob Exportkontroll-, Re-Export-, Zoll-, Gefahrgut-, biologisch/chemische Transport- oder sonstige regulatorische Anforderungen berührt sind. Erforderliche Lizenzen, Genehmigungen, Nachweise und Transportdokumente sind im Angebot zu beschreiben und im Projekt zu verfolgen. SPRIND und die Challenge-Teams liefern die erforderlichen Material- und Herkunftsangaben.

4. WANN WERDEN DIE LEISTUNGEN ERBRACHT

Die von Yuri erbrachten Leistungen werden sich nach dem Ablauf des Wettbewerbs (Challenge) richten:

4.1 STUFE 1: JULI – NOV 2026 – 12 TEAMS

Die Teams validieren ihre Hypothese in bodengestützten Mikrogravitations-Surrogaten und erzeugen belastbare Referenzdaten (Ground Truth), die als Baseline für spätere Orbitergebnisse dienen. Parallel bereiten sie eine erste Orbit-Mission vor: Experimentdesign, Hardwarekonzept und Missionsplanung werden so weit vorangetrieben, dass am Ende der Stufe eine fundierte Flight Readiness Review möglich ist.

Yuri-Leistungsumfang Stufe 1: Bereitstellung der Bodensurrogat-Infrastruktur, experimentelle Beratung, Vorbereitung der Orbitmissionen, Durchführung der Flight Readiness Reviews.

4.2 STUFE 2: ERSTE ORBIT MISSION - NOV 2026 – DEZ 2027 – 4 TEAMS

Die ausgewählten Teams führen in Q4 2027 ihre erste Orbitmission durch und übersetzen damit die bodengestützten Ergebnisse aus Stufe 1 in tatsächliche Mikrogravitationsdaten. In Vorbereitung auf den Orbitalflug soll die grundsätzliche Machbarkeit der Experimente während einer Parabelflugkampagne in Q2/2027 verifiziert werden.

Yuri-Leistungsumfang Stufe 2: Begleitung der Parabelflugkampagne zur Testung der Science Shells, Missionsintegration Haven-1, In-Orbit-Durchführung, Datenerhebung und -auswertung, Rückführung der Proben.

4.3 STUFE 3: ORBIT MISSION 2 UND 3 (2028-2029)

Die Orbit-Missionen der Stufe 2 werden die erste Orbit-Mission für die ausgewählten Teams sein. Um dem Ziel der Challenge gerecht zu werden, bedarf es zusätzlicher Orbit-Missionen. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus Stufe 1 und 2 wird den bis zu 4 Teams die Möglichkeit gegeben, ihre Ansätze iterativ weiterzuentwickeln.

Yuri-Leistungsumfang Stufe 3: Integration der Erkenntnisse aus Stufe 2 für Orbitmission 2 und 3, Missionsintegration Haven-1, In-Orbit-Durchführung, Datenerhebung und -auswertung, Rückführung der Proben.