Diese Checkliste fasst wichtige Voraussetzungen für den Betrieb gentechnischer Labore der Sicherheitsstufe 2 zusammen. Sie gilt nicht für Produktionsanlagen, Tierhaltungsräume, Klimakammern und Gewächshäuser. Aufgaben des Betreibers, der Projektleitung, des Beauftragten für Biologische Sicherheit (BBS) sowie Vorgaben zur Anzeige, Anmelde und Mitteilungspflichten werden nicht behandelt.

Selbstverständlich gibt es über diese Aufzählung hinausgehende Anforderungen an den Betrieb von biologischen Laboren z.B. aus der Arbeitssicherheit, dem Strahlenschutz, dem Brandschutz, der Biostoff-Verordnung, dem Infektionsschutz oder dem Gefahrstoffrecht. Diese Liste ist daher nicht als abschließend zu betrachten.

| **Stichwort** | **Anforderung** | | **Erfüllt?** | | | **Mängel, Maßnahmen, Bemerkungen** | **Erledigt?**  (Name, Datum) |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ja** | **nein** | **Nicht zutreffend** |
| **Allgemein** | | |  |  |  |  |  |
| In Laboren mit Umgang mit Gefahrstoffen (flüssig, fest, Gase, Dämpfe), physikalischen (Laser, UV, IR, Röntgen, Radioaktivität) elektrischen und/oder mechanischen Gefährdungen ist unbedingt auch die GöGebS *Checkliste Tätigkeitsbereich Labor (chemische, physikalisch)* auszufüllen! Dies ist so gut wie für jedes Labor der Fall! | | | | | |  |  |
| **Pflichten aus anderen Rechtsgebieten** | | |  |  |  |  |  |
| Bitte denken Sie daran, dass eventuell weitere Gesetze/ Verordnungen betroffen sind und es Anzeige und/oder Erlaubnispflichten gibt. Beispiele:   * Biostoffverordnung: Anzeige ab S2 gezielter Umgang mit Biostoffen * Infektionsschutz: Erlaubnis und Anzeige bei Umgang mit humanen, vermehrungsfähigen Krankheitserregern * Tierseuchenerregerverordnung: Erlaubnis bei Arbeiten mit Erregern * TierseuchenerregereinfuhrV: Erlaubnis bei Import nach D * Pflanzenbeschauverordnung: Einfuhrverbot von Schaderregern gemäß EU Richtlinie. Erlaubnis und Genehmigungspflichten. * Dual Use Richtlinie: Verschluss der dort gelisteten Biostoffe (siehe auch Punkt 3.5) | | |  |  |  |  |  |
| **Kennzeichnung/Zutritt** | | |  |  |  |  |  |
| Kennzeichnung der Räume **S2** | Kennzeichnung als Gentechnik Arbeitsbereich S2 und mit dem Warnzeichen „Biogefährdung“, sowie dem Gefahrengruppenschild „BIO II“. [Alles über Stabsstelle S/U erhältlich]. | |  |  |  |  |  |
| Kennzeichnung Geräte **S2** | Autoklaven und Geräte zur Lagerung von GVOs außerhalb des S2 Labors **müssen** mit S2 und mit dem Warnzeichen „Biogefährdung“ gekennzeichnet sein. | |  |  |  |  |  |
| Zutritts-beschränkung **S2** | Zutritt zum Labor haben außer den an den Arbeiten Beteiligten nur Personen, die vom Projektleiter oder durch von ihm autorisierte Dritte hierzu ermächtigt wurden. Hierauf ist durch geeignete Kennzeichnung an den Zugängen hinzuweisen. (= schriftl. Hinweis an der Tür). | |  |  |  |  |  |
| **Bauliche/technische Anforderungen** | | |  |  |  |  |  |
| Oberflächen **S2** | 1. Oberflächen (Arbeitsflächen, Wände, Fußböden) müssen leicht zu reinigen und dicht und beständig gegen die verwendeten Stoffe und Reinigungs- sowie Desinfektionsmittel sein. 2. Die Arbeitsflächen, an diese angrenzende Wandflächen und der Fußboden sowie der Wand-Boden-Anschluss müssen flüssigkeitsdicht sein. 3. Arbeitsräume sollen frei von Bodenabläufen sein [zB S2 Spülküche]. 4. Ablaufbecken in Arbeitsflächen sollen mit einer Aufkantung versehen sein. 5. Keine stoffbezogenen Stühle, kein Holz, keine Stofflappen usw. | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
| Aerosole | Bei Arbeiten, bei denen Aerosole entstehen können, muss sichergestellt werden, dass diese nicht in den Arbeitsbereich gelangen. Dazu sind insbesondere folgende Maßnahmen geeignet:   1. Durchführung der Arbeit in einer mikrobiologischen Sicherheitswerkbank ab Klasse II und/oder 2. Benutzung von Geräten und Ausrüstungen, bei denen keine Aerosole freigesetzt werden, wie z. B. Zentrifugen mit aerosoldichten Rotoren oder Rotoreinsätzen 3. siehe Unterpunkt „Autoklav“ | |  |  |  |  |  |
| Einrichtung | 1. Unterbauten zum Fußboden abgedichtet oder vollständig herausziehbar. 2. Spritzschutz bei gegenüberliegenden Arbeitsflächen. | |  |  |  |  |  |
| Handwaschbecken **S2** | 1. Ein Waschbecken soll vorhanden sein, dessen Armatur ohne Handberührung bedienbar ist. Vorzugsweise in der Nähe der Labortür. 2. Es müssen Einmalhandtuch-, Seifen- und Desinfektionsmittelspender vorhanden sein. | |  |  |  |  |  |
| Türen | Labortüren sollen nach außen aufschlagen und aus Gründen des Personenschutzes Sichtfenster aufweisen.  [Ausnahmen bei Mess-, Lagerräumen möglich]. | |  |  |  |  |  |
| Techn. Lüftung | Vorhanden? Eine technische Lüftung ist nicht erforderlich, wenn durch natürliche Lüftung der Luftaustausch gewährleistet ist (ca. 8-fache Luftwechselrate, 25 m³/hm²). ABER: Die Nutzung von z.B. leicht flüchtigen, brennbaren, staubenden, Aerosol bildenden Gefahrstoffen kann den Einsatz einer technischen Lüftung erfordern. | |  |  |  |  |  |
| Notduschen **S2** | 1. Es **muss** eine Augendusche zur Verfügung stehen. 2. Eine Körperdusche ist bei Umgang mit brennbaren, ätzenden Stoffen Pflicht. 3. Notduschen **müssen** monatlich geprüft und dies dokumentiert werden. | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Autoklav **S2**  [Info Link](http://sicherheitswesen-umweltschutz.newsletter.uni-goettingen.de/2019/08/15/kurzinfo-autoklav-im-gen-labor/) | 1. Ein Autoklav **muss** innerhalb der Anlage oder desselben Gebäudes vorhanden sein. 2. Der Autoklav **muss** eine Abluftfiltration, Kondensatinaktivierung und fraktioniertes Vorvakuum besitzen 3. Eine **halbjährliche Funk­tionsprüfung** des Autoklavs mittels Indikatoren wird durchgeführt und dokumentiert. | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Sicherheitstech-nische Ausstattung | | Welche?  Neben dem Autoklav zur Vernichtung von GVOs sind dies in mirkobiol. Sicherheitswerkbänke (MSW). |  |  |  |  |  |
| **Organisatorische Anforderungen** | | |  |  |  |  |  |
| Lüften **S2** | Fenster und Türen **müssen** während der Arbeiten geschlossen sein. [nach Abschluss der Arbeiten darf also gelüftet werden] | |  |  |  |  |  |
| Arbeitsplatz | Laborräume sollen aufgeräumt und sauber gehalten werden. Auf den Arbeitstischen sollen nur tatsächlich benötigte Geräte und Materialien stehen. Vorräte sollen nur in dafür bereitgestellten Räumen oder Schränken gelagert werden. | |  |  |  |  |  |
| Labor- und Schreibplätze sind im Labor deutlich zu trennen, z.B. mittels Plexiglas. In **S2** keine Dauer-Schreibplätze erlaubt, nur Auswerteplätze. | |  |  |  |
| Nahrungs-, Genussmittel, Pausenräume | 1. In Arbeitsräumen darf nicht gegessen, getrunken, geraucht oder sich geschminkt werden. Keine Aufbewahrung und Nutzung von Nahrungs-, Genussmittel und Kosmetika. 2. Für die Beschäftigten sind Aufenthaltsbereiche einzurichten. | |  |  |  |  |  |
| Lagerung von GVOs und Biostoffen **S2** | GVOs sind in dicht schließenden Gefäßen sicher aufzubewahren. | |  |  |  |  |  |
| Lagergeräte außerhalb der S2-Anlage müssen abgeschlossen sein (Gewährleistung der Zugriffsbeschränkung) und der Standort bei der Behörde angezeigt (Mitteilungspflicht bei Standortwechsel!). | |  |  |  |
| Dual Use Biostoffe: Es gelten erhöhte Anforderungen, um das Entwenden zu verhindern: Zugangs**kontrolle** (zB elektronisch) zum Lagerort, Verschluss des Lager-Gerätes, Zuverlässigkeit der Mitarbeiter ev. durch Sicherheitsüberprüfung. | |  |  |  |  |  |
| Transport von GVOs **S2** (intern) | Es sind bruchsichere, geschlossene und desinfizierbare Transportbehälter zu verwenden, die mit „S2“ und dem Biohazard Symbol gekennzeichnet sind. | |  |  |  |  |  |
| Transport von S2 GVOs (extern) | Es gilt das Gefahrgutrecht! Infos siehe [Homepage Stabsstelle](http://www.uni-goettingen.de/de/gefahrgutrecht/368.html).  Mikroorganismen ab der Risikogruppe 2 gelten generell als Gefahrgut der Klasse 6.2 (ansteckungsgefährliche Stoffe). | |  |  |  |  |  |
| Identität von GVOs | Identität und Reinheit der benutzten Organismen sind regelmäßig zu überprüfen, wenn dies für die Beurteilung des Gefährdungspotenzials der Organismen notwendig ist. Die zeitlichen Abstände der Überprüfung richten sich nach dem möglichen Gefährdungspotenzial | |  |  |  |  |  |
| Arbeitsplatz-überwachung | Erforderlichenfalls, beispielsweise beim Verdacht, dass Schutz- und Hygienemaßnahmen unzureichend sind, ist der Arbeitsbereich auf das Vorhandensein lebensfähiger, bei gentechnischen Arbeiten  eingesetzter Organismen zu prüfen. | |  |  |  |  |  |
| Prüfpflichten | Geräte wie z.B. Autoklav, Abzug, Sicherheitswerkbank, Sicherheitsschrank, Zentrifuge **müssen** gemäß Prüfpflichten geprüft werden. [Der Nutzer (!) ist hierfür verantwortlich, nicht zB das Gebäudemanagement.] | |  |  |  |  |  |
| Sicherheitswerkbänke: Prüfung durchgeführt? (Jährlich bei Personenschutz) | |  |  |  |  |  |
| Aufzeichnungen  [Info Link](http://sicherheitswesen-umweltschutz.newsletter.uni-goettingen.de/2019/05/13/risikobewertung-und-aufzeichnung-gent-arbeiten/) | Über gentechnische Arbeiten **müssen** Aufzeichnungen geführt werden. Inhalt und Form werden durch die GenTAufzV geregelt. Aufbewahrungspflicht für S2: 30 Jahre. | |  |  |  |  |  |
| Unterweisungen | Beschäftigte **müssen** bei Arbeitsantritt und dann jährlich anhand der Betriebsanweisung unterwiesen werden. Inhalt und Zeitpunkt der Unterweisungen sind **schriftlich** festzuhalten und von den Unterwiesenen durch **Unterschrift** zu bestätigen. [Dies betrifft u.a. auch Reinigungspersonal] | |  |  |  |  |  |
| Betriebs-anweisungen | Es **muss** eine detaillierte S2 Labor-Betriebsanweisung erstellt und ausgehängt werden oder anderweitig leicht verfügbar sein. [Vorlage Homepage Stabsstelle S]. | |  |  |  |  |  |
| Die Betriebsanweisung ist bei Bedarf aber mind. alle 2 Jahre zu überprüfen und wenn nötig zu aktualisieren. | |  |  |  |  |  |
| Bei Geräten/Gefahrstoffen mit erhöhter Unfallgefahr und/oder GVO-Kontamination sollen Betriebsanweisungen aushängen [z.B. Autoklav, Abzug, Zentrifugen, Flüssigstickstoff-Behälter, Sicherheitswerkbank, giftige/ ätzende brennbare Stoffe.] | |  |  |  |  |  |
| **Hygiene** | | |  |  |  |  |  |
| Allgemein **S2**  [Info Link](http://sicherheitswesen-umweltschutz.newsletter.uni-goettingen.de/2018/02/15/der-hygieneplan-im-labor-die-richtige-wahl-der-desinfektionsmittel/) | 1. Ein Hautschutzplan ist zu erstellen [Vorlage auf Homepage Stabsstelle S]. Dieser kann Teil des Hygieneplans sein. 2. Es ist ein Hygieneplan zu erstellen, der Angaben zur Desinfektion im Kontaminationsfall beinhaltet [Vorlage siehe Homepage]. 3. Es müssen wirksame (=geprüfte) und zugelassene Desinfektionsmittel verwendet werden (zB VAH Liste). 4. Hautschutz- und Hygieneplan müssen an geeigneter Stelle ausgehängt werden oder anderweitig leicht verfügbar sein. | |  |  |  |  |  |
| Flächen-, Raumdes-infektion **S2** | Alle Arbeitsflächen sind nach Beendigung der Tätigkeiten zu desinfizieren. Werden Organismen verschüttet, muss unverzüglich der kontaminierte Bereich gesperrt und desinfiziert werden. Vor Reinigungs-, Instandsetzungs- und Änderungsarbeiten an kontaminierten Geräten oder Einrichtungen ist die Dekontamination durch das Laborpersonal durchzuführen oder zu veranlassen. | |  |  |  |  |  |
| Abfallentsorgung | Flüssige und feste Abfälle, die im Zusammenhang mit gentechnischen Arbeiten entstehen werden autoklaviert. | |  |  |  |  |  |
| Kommen physikalische Verfahren nicht in Frage (zB radioaktiv markierte GVOS) erfolgt eine chemische Inaktivierung (Zulassungspflichtig durch Behörde). | |  |  |  |
| Gentechnische veränderte Tiere werden nach der Tötung nach Vorschrift entsorgt, enthalten sie Mikroorganismen werden sie zuvor ebenfalls autoklaviert. | |  |  |  |
| Abfallbehälter (auch zB die der Zellkultur) sind mit S2 und dem Biohazard Symbol zu kennzeichnen. | |  |  |  |
| **Persönliche Sicherheitsmaßnahmen** | | |  |  |  |  |  |
| Schutzausrüstung **S2** | 1. Keine Straßenkleidung und Taschen in S2 Räumen. 2. Getrennte Schutzkleidung in S1 und S2. Die Schutzkleidung verbleibt in der S2 Anlage. 3. Es ist mind. ein Laborkittel oder vergleichbare Schutzkleidung zu tragen, sowie ggf. erforderliche Schutzausrüstung wie Schutzhandschuhe, -brille, MNS oder Atemschutz. | |  |  |  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| Umgang mit Kanülen | Spritzen und Kanülen sollen nur wenn unbedingt nötig benutzt werden. Kanülen dürfen nicht in die Hülle zurückgesteckt werden. | |  |  |  |  |  |
| Verletzungen | Bei Verletzungen sind unverzüglich Erste-Hilfe-Maßnahmen einzuleiten. Der Projektleiter ist zu informieren und ggf. ist medizinische Hilfe in Anspruch zu nehmen. Besteht die Möglichkeit, dass gentechnisch veränderte Organismen aufgenommen wurden, oder erscheint eine Infektion mit gentechnisch veränderten Organismen möglich, sind der Projektleiter und ggf. der behandelnde Arzt darauf hinzuweisen. | |  |  |  |  |  |
| Arbeitsmedizinische Vorsorge | Gibt es notwendige Angebots- und/oder Pflicht Untersuchungen und werden diese durchgeführt und dokumentiert? | |  |  |  |  |  |

Hilfreiche Kommentare u. Ergänzungen sind in eckigen Klammern gefasst.

Stabsstelle S = Stabsstelle Sicherheitswesen und Umweltschutz