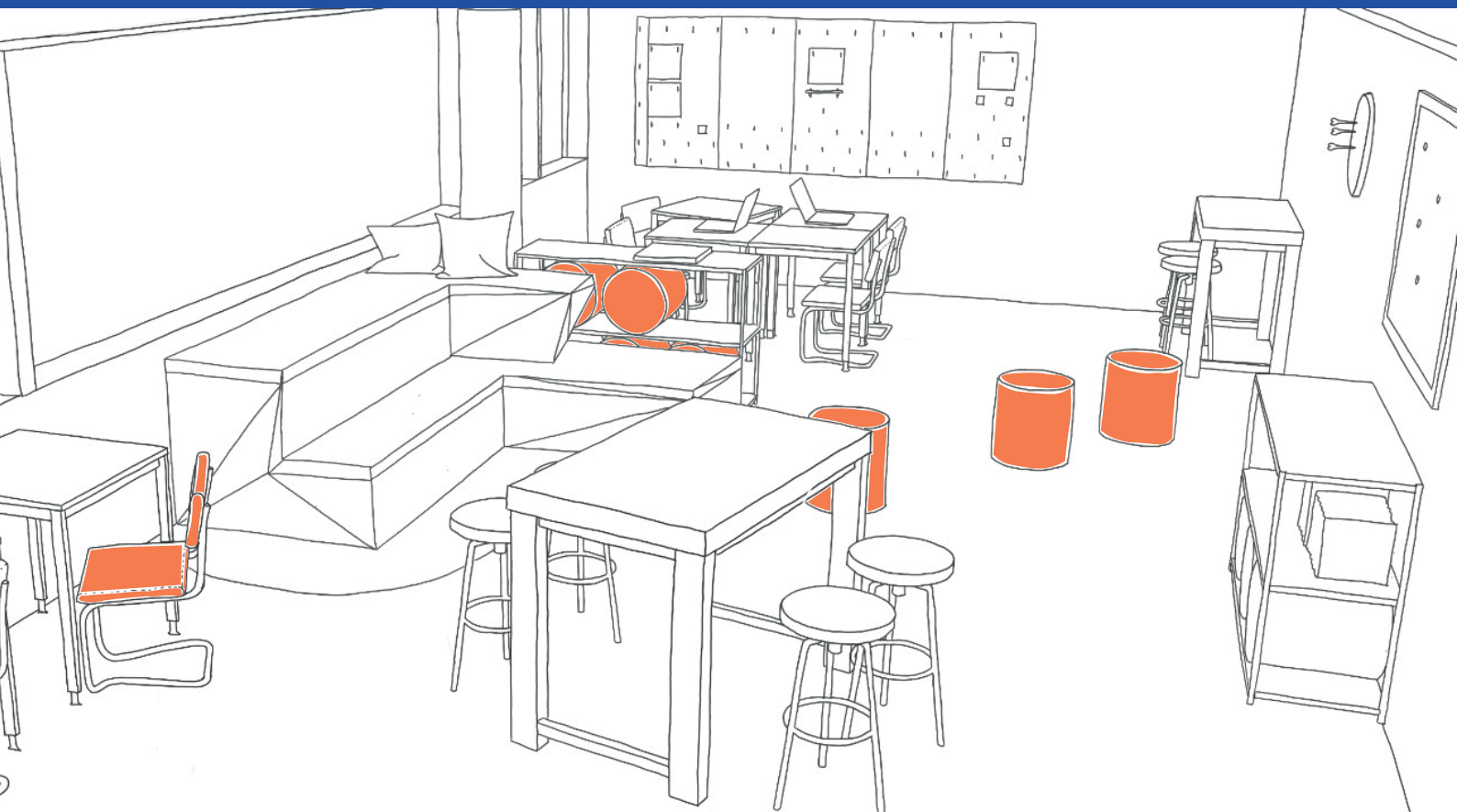


# RAUMGESTALTUNG



# Raumplanungshandout

**Teilausarbeitung im „Großen Projekt“**

im Studiengang Produktdesign und Prozessentwicklung (M.Sc)  
an der Fakultät für Informatik und Ingenieurwissenschaften  
der Technischen Hochschule Köln

vorgelegt von: FUSION 14

Gummersbach, 05.02.2025

## Kurzfassung / Abstract

Dieses Dokument präsentiert zwei Raumkonzepte für den Campus Gummersbach, die von Studierenden des Masterstudiengangs Produktgestaltung und Prozessentwicklung entwickelt wurden. Im Fokus stehen einerseits ein multifunktionaler Aufenthaltsraum („Brain&Chill“), der als sozialer Treffpunkt, Lern- und Erholungsbereich konzipiert ist sowie andererseits ein offener Makerspace („Bau\*Raum“) zur Förderung kreativer Projekte, technischer Funktionsmodelle sowie Prototypen. Beide Konzepte berücksichtigen funktionale, gestalterische und technische Anforderungen, um ein vielfältiges Nutzungsspektrum abzudecken und den Studierenden eine inspirierende Umgebung für Austausch, Lernen und praktische Anwendung zu bieten.

# Inhalt

<b>Kurzfassung / Abstract</b>	<b>I</b>
<b>Abbildungsverzeichnis</b>	<b>III</b>
<b>1 Raum O.214: Brain&amp;Chill</b>	<b>5</b>
1.1 Kurzbeschreibung des Raumes	5
1.2 Raumanforderung	5
1.3 Darstellung der primären und sekundären Funktionen	6
1.3.1 Primäre Funktionen	6
1.3.2 Sekundäre Funktionen	6
1.4 Moodboard	7
1.5 Lösungsbeschreibung mit Ausstattungsdetails	9
<b>2. Raum O.215: Bau*Raum</b>	<b>11</b>
2.1 Kurzbeschreibung des Raumes	11
2.2 Raumanforderung	11
2.3 Darstellung der primären und sekundären Funktionen	13
2.3.1 Primäre Funktionen	13
2.3.2 Sekundäre Funktionen	13
2.4 Moodboard	14
2.5 Lösungsbeschreibung mit Ausstattungsdetails	15
2.6 Zugangsberechtigungen und Voraussetzungen für eine sichere Nutzung	16
2.7 Ausstattung	16
<b>Literaturverzeichnis</b>	<b>21</b>

# Abbildungsverzeichnis

<b>Abbildung 1:</b> Moodboard Brain&Chill	8
<b>Abbildung 2:</b> Moodboard Bau*Raum	14
<b>Abbildung 3:</b> Zugangsberechtigung Bau*Raum	16

# 1 Raum O.214: Brain&Chill

Im Rahmen eines studentischen Projekts wurde die Aufgabe gestellt, die Lebensqualität auf dem Campus zu verbessern. Eine zentrale Maßnahme war die Neugestaltung eines bislang wenig genutzten Raumes im Institut für Allgemeinen Maschinenbau (IAM). Ziel des Projekts war es, einen multifunktionalen studentischen Aufenthaltsraum zu entwickeln, der den Bedürfnissen der Studierenden gerecht wird und zur Belebung des Campus beiträgt.

## 1.1 Kurzbeschreibung des Raums

Der studentische Aufenthaltsraum ist als multifunktionaler Treffpunkt konzipiert, der Studierenden eine angenehme Umgebung zum Lernen, Entspannen und für soziale Interaktionen bietet. Der Raum befindet sich im Erdgeschoss des Hauptgebäudes der Hochschule und zeichnet sich durch eine zentrale Lage aus, die eine leichte Erreichbarkeit für alle Studierenden gewährleistet.

Vor der Umgestaltung wurde der Raum als Projektraum selten genutzt und befand sich in einem eher unbelebten Flügel des Hauptgebäudes. Dennoch bietet dieser Standort durch seine Nähe zur Mensa und der durchgehenden Fensterfront zum Innenhof, zu einem zentralen Treffpunkt des Campus zu werden. Die ursprüngliche Möblierung und Raumaufteilung waren wenig einladend und boten kaum Möglichkeiten zur flexiblen Nutzung. Die Arbeitsgruppe erkannte hier die Chance, einen Raum zu schaffen, der den vielfältigen Bedürfnissen der Studierenden gerecht wird und die Aufenthaltsqualität auf dem Campus erheblich verbessert.

## 1.2 Raumanforderungen

Basierend auf den Erkenntnissen aus der Bedarfserhebung und den Fokusgruppeninterviews wurden die folgenden zentralen Anforderungen an den studentischen Aufenthaltsraum definiert:

### 1. Flexibilität:

Der Raum soll eine hohe Anpassungsfähigkeit aufweisen und für unterschiedliche Nutzungsarten geeignet sein. Dazu gehören sowohl Einzel- als auch Gruppenarbeitsplätze, Möglichkeiten für spontane Besprechungen sowie Bereiche für soziale Interaktionen und kleinere Veranstaltungen. Modular einsetzbare Möbelstücke sollen dabei eine flexible Raumnutzung ermöglichen.

### 2. Komfort & Aufenthaltsqualität:

Um eine angenehme Atmosphäre zu schaffen, wurde besonderer Wert auf ergonomische und bequeme Möblierung gelegt. Eine Kombination aus Sitzlandschaft, Stehtischen und Loungebereichen soll den verschiedenen Bedürfnissen der Studierenden gerecht werden. Zudem sorgen eine durchdachte Beleuchtung und gezielt eingesetzte Materialien für eine warme und einladende Raumatmosphäre.

**Akustische Zonierung:** Der Raum muss sowohl für konzentrierte Einzelarbeit als auch für Gruppenaktivitäten geeignet sein. Um eine Lärmreduzierung zu gewährleisten, sollen akustische Trennelemente und schallabsorbierende Materialien eingesetzt werden. Dadurch werden unterschiedliche Nutzungsbereiche klar voneinander abgegrenzt, ohne den offenen Charakter des Raumes zu verlieren.

**Technische Ausstattung:** Neben einem zuverlässigen WLAN-Zugang sind ausreichend Steckdosen, USB-Ladepunkte sowie digitale Präsentationsflächen erforderlich, um die Nutzung für studentische Projekte, Besprechungen und Gruppenarbeiten optimal zu unterstützen.

**Ästhetik & Identifikation:** Der Raum soll nicht nur funktional, sondern auch visuell ansprechend gestaltet sein. Durch die Integration von Gestaltungselementen, die sich an der Identität der Hochschule orientieren, wird eine stärkere Identifikation der Studierenden mit dem Campus gefördert. Die Möglichkeit, kreative Gestaltungsideen durch wechselnde Ausstellungsmöglichkeiten einzubringen, verstärkt das Zugehörigkeitsgefühl zusätzlich.

**Nachhaltigkeit & Langlebigkeit:** Die Auswahl robuster, langlebiger und nachhaltiger Materialien ist ein zentraler Aspekt des Konzeptes. Ressourcenschonende Lösungen, wie die Wiederverwendung vorhandener Möbel oder der Einsatz recycelter Materialien, tragen zu einem umweltbewussten und zukunftsorientierten Design bei.

## 1.3 Darstellung der primären und sekundären Funktionen

Der studentische Aufenthaltsraum erfüllt eine Vielzahl an Funktionen, die auf die unterschiedlichen Bedürfnisse der Studierenden abgestimmt sind. Dabei lassen sich die Nutzungsmöglichkeiten in primäre und sekundäre Funktionen unterteilen.

### 1.3.1 Primäre Funktionen

Der Raum übernimmt verschiedene zentrale Aufgaben, die unmittelbar auf die Bedürfnisse der Studierenden ausgerichtet sind. Zunächst dient er als sozialer Treffpunkt, an dem sich

Studierende in ungezwungener Atmosphäre austauschen, vernetzen und gemeinsame Zeit verbringen können. Darüber hinaus fungiert der Raum als Arbeits- und Lernbereich, indem er durch flexible Arbeitsplätze eine produktive Umgebung für Einzel- und Gruppenarbeiten bereitstellt.

Neben diesen Arbeitsmöglichkeiten gibt es auch Rückzugszonen, in denen Studierende sich entspannen und abschalten können. Damit wird dem Bedürfnis nach Erholung Rechnung getragen und ein Ausgleich zum intensiven Studienalltag geschaffen. Zudem ermöglicht der multifunktionale Charakter des Raumes die Durchführung verschiedener Veranstaltungen wie Workshops, Präsentationen oder kleinere kulturelle Events (beispielsweise Public-Viewing), womit er sich als vielseitiger Veranstaltungsort etabliert.

## 1.3.2 Sekundäre Funktionen

Die sekundären Funktionen des Raumes tragen maßgeblich zur vielseitigen Nutzung und zum lebendigen Charakter bei. Einerseits dient er als Austauschplattform, indem er dank einer offenen Raumgestaltung die interdisziplinäre Interaktion zwischen Studierenden unterschiedlicher Fachrichtungen fördert. Dadurch entstehen Gelegenheiten zu spontanen Gesprächen, gemeinsamen Ideenaustausch und Zusammenarbeit jenseits der üblichen Seminar- oder Vorlesungsstruktur.

Darüber hinaus fungiert der Raum als Informationszentrum, in dem Aushänge, digitale Informationsbildschirme und eine Infowand über anstehende Veranstaltungen, Hochschulaktivitäten sowie studentische Initiativen informieren. Dieses Angebot erleichtert den Überblick über das Campusgeschehen und fördert die Vernetzung sowie Teilhabe der Studierenden an hochschulübergreifenden Projekten.

Ein zentrales Element ist die Partizipation der Studierenden, die durch eine eigens eingerichtete Pinnwand unterstützt wird. Dort können Studierende Wünsche, Anregungen und Verbesserungsvorschläge hinterlassen, sodass der Raum kontinuierlich an die sich wandelnden Bedürfnisse seiner Nutzenden angepasst wird. Weitere Formate wie regelmäßige Feedbackrunden oder interaktive Abstimmungen zu neuen Gestaltungsideen stärken diesen Mitgestaltungscharakter. Zudem wird eine Sammlung mit Projektvorschlägen für den benachbarten „Bau\*Raum“ gepflegt, die zum Beispiel im Rahmen themenorientierter Abende umgesetzt werden können. Dieses Angebot soll Studierende aktiv in die Gestaltung und Nutzung des Raumes einbinden und ihnen gleichzeitig die Möglichkeit geben, eigene Ideen in einem praxisorientierten Umfeld zu realisieren.

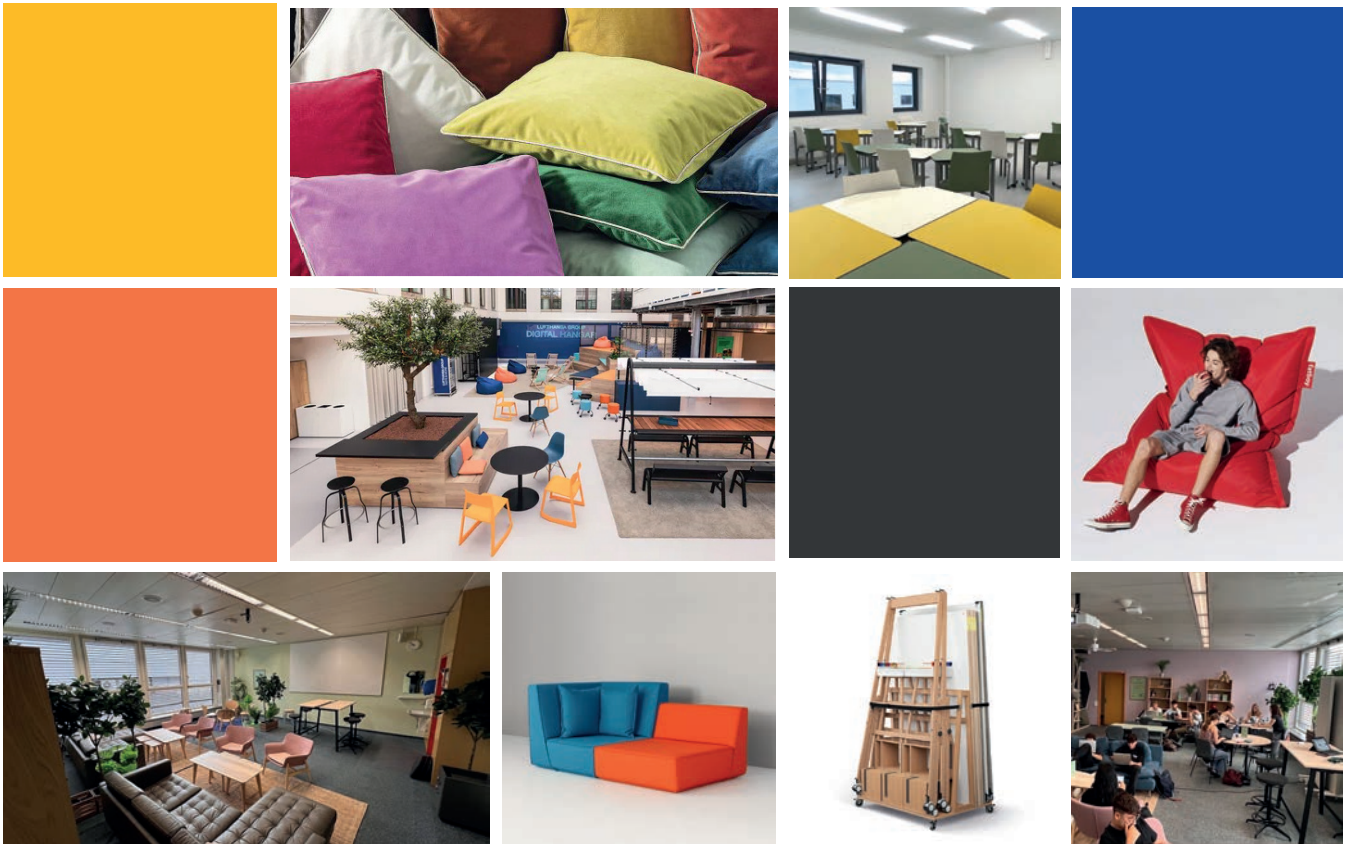
Die Kombination dieser sekundären Funktionen stellt sicher, dass der Raum möglichst vielen Anforderungen gerecht wird und eine zentrale Rolle im studentischen Leben einnimmt. Die angeregte Partizipation der Studierenden schafft ein Zugehörigkeitsgefühl zu diesem Ort



und zum Campus insgesamt, indem sie nicht nur Konsumenten, sondern auch Gestalter des Raumes sind.

## 1.4 Moodboard

Das Moodboard für Brain&Chill beinhaltet reale und fiktive Räume, wie auch Textilien, Farben und verschiedenste Einrichtungsgegenstände, wie Sitzgelegenheiten, Design Thinking Tools und Modulare Arbeitsgestaltungen.



### Abbildung 1: Moodboard Brain&Chill

Die einzelnen Elemente vermitteln eine lebendige und kreative Atmosphäre, die zum Austausch und produktiven Arbeiten einlädt. Die Primärfarben Orange und Blau setzen gezielte Kontraste und bringen Energie in den Raum, während Anthrazit für Balance sorgt und eine Verbindung zur technischen Umgebung schafft. Akzentfarben wie Gelb und Rot ergänzen das Farbkonzept und setzen spielerische, aktivierende Highlights.

Materialien wie weiche Sitzkissen, Sitzsäcke und kleine Hocker schaffen eine gemütliche und flexible Umgebung, die sich je nach Bedarf anpassen lässt. Holz verleiht den Möbeln und Tafelsystemen eine warme, natürliche Note, während Metall in Stühlen und Tischgestellen für Stabilität und eine moderne, industrielle Ästhetik sorgt.

Der Möbelstil unterstützt eine vielseitige Nutzung: Modulare Sitzmöbel ermöglichen flexible

Raumgestaltung, gemütliche Lounge-Bereiche mit Sitztribünen und Pflanzen schaffen Rückzugsorte, und funktionale Elemente wie rollbare Tisch erleichtern dynamisches Arbeiten und Workshops. Das offene Raumkonzept fördert einen interdisziplinären Austausch und Kommunikation, indem es verschiedene Sitzmöglichkeiten für Gruppen- und Einzelarbeit bietet. Dank flexibler Möbelanordnungen kann der Raum individuell gestaltet und an unterschiedliche Bedürfnisse angepasst werden. Die durchdachte Kombination aus Farben, Materialien und Einrichtungselementen schafft eine inspirierende Umgebung, die Kreativität und Interaktion anregt und zugleich einladend und funktional bleibt

## 1.5 Lösungsbeschreibung mit Ausstattungsdetails

Der Raum ist so gestaltet, dass er sowohl eine offene, kreative Arbeitsatmosphäre als auch Rückzugs- und Entspannungsmöglichkeiten bietet. Durch die gezielte Auswahl von Farben, Materialien und Möbeln entsteht eine funktionale und zugleich ansprechende Umgebung für Studierende, die zum Lernen, Arbeiten und Entspannen einlädt. Eine erste Idee der Raumgestaltung wird in Abbildung 2 dargestellt.



Abbildung 2: Raumkonzept – Brain&Chill

In der Farbgestaltung wird auf eine ausgewogene Mischung aus Primär- und Sekundärfarben gesetzt. Orange, Blau und Anthrazit dominieren hierbei als Primärfarben und verleihen dem Raum eine moderne und professionelle Atmosphäre. Ergänzend fungieren Rot und Gelb als Sekundärfarben und setzen gezielt Akzente, etwa bei Hockern und Aufbewahrungselementen. Dieses Farbkonzept sorgt insgesamt für eine lebendige, aber nicht überladene

Wirkung, die das kreative Arbeiten unterstützt (vgl. [1]).

Bei der Auswahl der Materialien stehen Langlebigkeit, Funktionalität und eine angenehme Haptik im Vordergrund. Holz erzeugt eine warme, natürliche Optik und wird für Tischplatten, Regale und Sitzflächen verwendet. Metall, das für Spinde, Schwerlastregale, Tischgestelle und hohe Hocker zum Einsatz kommt, betont den industriellen Charakter des Raums. Zudem trägt starker Industriefilz, der an Wänden und Sitzbereichen angebracht ist, nicht nur zum akustischen Komfort bei, sondern auch zu einer gemütlichen Atmosphäre. Die Hocker sind mit Kunstleder bezogen, um eine hygienische und pflegeleichte Nutzung im Alltag zu gewährleisten.

Die Möblierung ist flexibel gestaltet und ermöglicht eine vielseitige Nutzung: Tische mit Rollen lassen sich schnell und einfach verschieben, um die Raumaufteilung an unterschiedliche Arbeits- und Lernsituationen anzupassen. Für stehendes und sitzendes Arbeiten bieten hohe Tische mit passenden Hockern eine ergonomische Alternative. Darüber hinaus gibt es normale Sitz-Tische, die ebenfalls über Rollen verfügen und so eine weitere Möglichkeit für ein variables Raumkonzept darstellen. Verschiedene Hocker in den Corporate-Identity-Farben (Blau, Rot, Orange) werden in den Schwerlast-regalen platzsparend verstaut. Die Regale und Aufbewahrungselemente kombinieren Metall in Blau mit warmen Holzelementen und bieten ausreichend Stauraum für Materialien und Technik. Ein Sitz- und Loungebereich mit gepolsterten Elementen, Filzauflagen und Kissen rundet die Gestaltung ab und schafft eine gemütliche Rückzugsmöglichkeit.

Moderne Technik sorgt dafür, dass der Raum optimal für Präsentationen und Gruppenarbeiten genutzt werden kann. Ein Beamer ermöglicht professionelle Vorträge sowie die gemeinsame Betrachtung digitaler Inhalte. Arbeitsplätze mit integrierten Steckdosen stellen sicher, dass Laptops bequem und ohne störende Kabel genutzt werden können. Zur Visualisierung von Ideen und Konzepten stehen ein Whiteboard, eine Pinnwand so wie ein Design Thinking Board zur Verfügung; passende Arbeitsmaterialien sind direkt vor Ort vorhanden. So entsteht insgesamt ein Raumkonzept, das Funktionalität, Flexibilität und modernes Design vereint und Studierenden eine inspirierende Umgebung bietet (vgl. [2]).

## 2. Raum O.215: Bau\*Raum

Der Bau\*Raum ist ein kreativer Arbeitsraum, der speziell darauf ausgerichtet ist, Ideen in die Realität umzusetzen und innovative Prototypen zu entwickeln. In diesem Raum haben Studierende und Lehrende die Möglichkeit, ihre Konzepte praktisch zu testen und weiterzuentwickeln. Mit einer breiten Auswahl an Werkzeugen und Maschinen bietet der Bau\*Raum optimale Voraussetzungen für das Prototyping und die Umsetzung technischer Projekte. Ziel des Bau\*Raum ist es, Kreativität, Innovation und praktische Fähigkeiten zu fördern und somit einen Beitrag zur Entwicklung neuer Produkte und Verfahren zu leisten.

## 2.1 Kurzbeschreibung des Raums

Der Raum O.215 (Stand 02/2025) dient derzeit als PC-Pool für Studierende und Lehrkräfte und befindet sich im Erdgeschoss des Hauptgebäudes, unmittelbar neben dem Raum O.214. Im Rahmen des Semesterprojekts des Studiengangs ProDes (2024) ist geplant, diesen Raum in einen Makerspace mit der Bezeichnung „Bau\*Raum“ umzuwandeln. Dieser soll insbesondere von Studierenden des Maschinenbaus genutzt werden und steht auch anderen Interessierten offen. Der Bau\*Raum ist eine offene Werkstatt, die Studierenden und Lehrenden die Möglichkeit bietet, Ideen in die Realität umzusetzen. Mit einer vielseitigen Ausstattung deckt es ein breites Spektrum der additiven Fertigung ab und ermöglicht die Herstellung hoch-belastbarer Bauteile – von Thermoplasten und Harzen bis hin zu verstärkten Endlosglasfasern. Neben modernsten 3D-Druckern stehen vielfältige Maschinen und Arbeitsplätze zur Verfügung, darunter Lasergravierer und eine Tischdrehbank, die optimale Bedingungen für Prototyping, technische Experimente und kreative Projekte schaffen. Eine professionelle Betreuung sorgt dabei für sichere Nutzung und fachliche Unterstützung.

Der Bau\*Raum ist nicht nur ein Ort des Machens, sondern auch ein Raum für interdisziplinären Austausch und Networking. Er vereint innovative Technologien, technisches Know-how und interdisziplinären Austausch, um eine praxisorientierte Lern- und Arbeitskultur zu fördern. Die flexible Raumgestaltung ermöglicht Team- und Einzelarbeit sowie kreative Meetings. Er ist ein Ort, an dem Studierende experimentieren, voneinander lernen und ihre technischen Fähigkeiten gezielt weiterentwickeln können.

## 2.2 Raumanforderungen

### Flexible Arbeitszonen und modulare Ausstattung

Eine der wichtigsten Anforderungen an den „Bau\*Raum“ ist die Möglichkeit, den Raum schnell an unterschiedliche Anforderungen anzupassen. Ob für die Gruppenarbeit, Einzelprojekte oder Workshops: Modulare Möbel und frei konfigurierbare Arbeitsplätze erlauben eine flexible Raumnutzung. Dies umfasst höhenverstellbare Werkbänke, roll-bare Tische sowie mobile Trennwände, um bei Bedarf separate Bereiche zu schaffen. Durch diese Variabilität bleiben Projekte skalierbar und der Raum kann effizient ausgelastet werden.

### Ausreichende Stromversorgung und Netzwerk

3D-Drucker, Lasergravierer, Laptops und andere elektronische Geräte benötigen eine stabile und gut abgesicherte Stromversorgung. Daher muss der „Bau\*Raum“ über genügend Steckdosen und ggf. gesonderte Stromkreise für größere Maschinen verfügen. Ein leistungsfähiges, flächendeckendes WLAN ist ebenso essenziell, um Online-Kollaboration zu ermöglichen und digitale Tools (z. B. CAD-Programme, Cloud-Speicher) in Echtzeit zu nutzen.



## **Ergonomie und Arbeitssicherheit**

Die Sicherheit der Nutzerinnen und Nutzer steht an oberster Stelle. Dies betrifft sowohl ergonomische Aspekte wie die Höhe der Werkbänke und Sitzgelegenheiten, als auch die sachgemäße Unterbringung gefährlicher Materialien. Not-Aus-Schalter, Feuerlöscher und Erste-Hilfe-Stationen sind an klar sichtbaren Orten zu platzieren. Zusätzlich sorgen ausreichend Beleuchtung und eine durchdachte Beschilderung (z. B. für Fluchtwege und Sicherheitszonen) dafür, dass sich alle Anwendenden jederzeit zurechtfinden.

## **Geeignete Lager- und Organisationsstrukturen**

Ein weiterer wichtiger Punkt ist die Verfügbarkeit ausreichenden Stauraums für Werkzeuge, Materialien und persönliche Gegenstände. Durch ein klares Regalsystem oder Schließfächer kann ein geordnetes Umfeld geschaffen werden, in dem Werkzeuge schnell auffindbar sind. Beschriftungen und systematische Sortierung unterstützen einen effizienten Arbeitsablauf und beugen dem Verlust wichtiger Utensilien vor.

## **Akustik und Lärmschutz**

Da im Bau\*Raum oftmals Maschinen parallel laufen und sich Nutzer in Gesprächen austauschen, ist eine gute Akustik unabdingbar. Schallabsorbierende Elemente (z. B. Deckenpaneele, trennende Schallschutzwände) vermindern den Geräuschpegel und schaffen eine angenehme Arbeitsatmosphäre. Dies gilt insbesondere dann, wenn Fein- und Präzisionsarbeiten gleichzeitig mit lauterem Bearbeitungsschritten stattfinden.

## **Inspirierendes Farb- und Gestaltungskonzept**

Die visuelle Gestaltung trägt wesentlich zur Lern- und Arbeitsmotivation bei. Warme Holzelemente, Akzentfarben an den Wänden oder Graffiti-Ecken können Kreativität anregen und das Gemeinschaftsgefühl stärken. Hierbei sollte eine ansprechende Balance zwischen funktionalen (leicht zu reinigenden Oberflächen) und ästhetischen Anforderungen (z. B. Farbkonzepte oder studentische Kunstinstallationen) gefunden werden.

## **Raum für Kollaboration und Austausch**

Abgesehen von den Werkbereichen ist ein separater Platz zum Diskutieren, Präsentieren und Netzwerken wichtig. Dies können kleinere Lounge-Bereiche mit Sofas oder Sitzsäcken sein, in denen sich Gruppen austauschen oder Pausen einlegen können. Gemeinsame Projekt- und Präsentationsflächen (z. B. Whiteboards, Bildschirm-Anschlüsse) fördern das Teilen von Ideen und die Öffentlichkeitsarbeit innerhalb des Bau\*Raums.

# **2.3 Darstellung der primären und sekundären Funktionen**

Innovationsraum, der Studierenden vielfältige Möglichkeiten bietet, ihre Ideen in die Realität umzusetzen. Darüber hinaus fördert er den interdisziplinären Austausch und geht damit weit über seine klassische Werkstattrolle hinaus. Im Folgenden werden die primären und sekundären Funktionen des Bau\*Raums genauer beleuchtet.

## 2.3.1 Primäre Funktionen

Der Bau\*Raum am Campus Gummersbach bietet eine vielfältige Auswahl an Möglichkeiten, die kreative und technische Arbeit fördern und sowohl universitäre als auch private Projekte unterstützen.

Mit einer umfassenden Ausstattung, darunter 3D-Drucker, ein Sandstrahler, SLA- und Resin-Drucker, Lasergravierer sowie eine Tischdrehbank, eröffnet der Raum zahlreiche Möglichkeiten zur Bearbeitung unterschiedlicher Werkstoffe und zur Umsetzung komplexer Prototypen. Diese Angebote dienen als wertvolle Vorbereitung auf spätere berufliche Anforderungen und wecken die Neugier, sich weiterzuentwickeln.

Die professionelle Betreuung durch einen wissenschaftlichen Mitarbeiter oder eine Laboraufsicht gewährleistet nicht nur eine sichere Nutzung der Geräte, sondern auch eine fundierte Unterweisung, Beratung und Hilfestellung. Dadurch wird das Erlernen technischer Kenntnisse und Fertigkeiten gezielt gefördert.

Darüber hinaus dient der Bau\*Raum als zentraler Treffpunkt für den Austausch zwischen Studierenden unterschiedlicher Ingenieursstudiengänge, Professoren und Gästen. Diese Begegnungen schaffen eine ideale Basis für den Wissens- und Erfahrungsaustausch sowie für die Entwicklung gemeinsamer Projekte.

Die flexible Gestaltung des Bau\*Raums ermöglicht sowohl Team- als auch Einzelarbeit. Zusätzlich stehen die Räumlichkeiten für Besprechungen und kreativen Austausch zur Verfügung, was eine produktive und inspirierende Arbeitsatmosphäre schafft.

Der Bau\*Raum vereint innovative Technologien, technisches Know-how und interdisziplinären Austausch, um eine praxisorientierte Lern- und Arbeitskultur zu fördern.

## 2.3.2 Sekundäre Funktionen

Neben seinen primären Funktionen erfüllt der Bau\*Raum auch zahlreiche sekundäre Aufgaben, die ihn zu einem inspirierenden Treffpunkt für kreatives Arbeiten und Lernen machen. Er bietet nicht nur Raum für produktive Tätigkeiten, sondern auch Platz, um sich zu entspannen und Abstand vom Studienalltag zu gewinnen – sei es allein oder gemeinsam mit anderen.

Die offenen Strukturen des Bau\*Raums fördern das Networking, sodass Studierende, Mitarbeitende und Professoren sich austauschen, Interessen kennenlernen und ihr Wissensspektrum erweitern können. Der Bau\*Raum inspiriert außerdem zu einer Mentalität des Experimentierens, bei der das Prinzip „Trial-and-Error“ eine zentrale Rolle spielt. Dies ermutigt dazu, Neues auszuprobieren, Fehler als Lernchancen zu betrachten und innovative Ansätze zu entwickeln.

Ein weiterer bedeutender Aspekt ist die Förderung des Unternehmertums. Im Bau\*Raum können erste Ideen für Start-ups entstehen und weiterentwickelt werden, was insbesondere für gründungsinteressierte Studierende von großer Relevanz ist. Darüber hinaus unterstützt der Raum interdisziplinäres Arbeiten, auch innerhalb des Ingenieurwesens, und ermöglicht so die Zusammenarbeit unterschiedlicher Fachrichtungen, um vielseitige Perspektiven und Lösungen zu erarbeiten.

Diese sekundären Funktionen machen den Bau\*Raum zu einem einzigartigen Ort, der nicht nur technische Fähigkeiten, sondern auch persönliches Wachstum, interdisziplinäre Netzwerke und eine offene Denkweise fördert.

## 2.4 Moodboard

Die Raumgestaltung des Bau\*Raums kombiniert kühle Betonelemente, wie die unveränderbaren Säulen, mit warmen und weichen Materialien wie Holz oder Kork.

Dieser Kalt-Warm-Kontrast spiegelt sich auch in der Farbauswahl für den Raum wider. Das Orange schafft eine Verbindung zwischen der Corporate Identity (CI) der TH Köln und dem Projektteam Fusion 14, das durch den Einsatz von Indigo ergänzt wird. Die Farben sollen dabei nicht den gesamten Raum dominieren, sondern durch gezielte Akzente, wie farblich angepasste Schließfächer, Werkzeugwände oder ein Graffiti, den Raum bereichern.

Das gesamte Interieur des Bau\*Raums soll bei seinen Besuchern Wohlwollen und Freude wecken, gemeinsam Neues auszuprobieren und innovativ zu werden, ohne dabei abzulenken. Für den Raum wurde ein ausgewogener Mittelweg zwischen Spaß am Lernen, Produktivität und Erholung gewählt.



Abbildung 3: Moodboard Bau\*Raum

## 2.5 Lösungsbeschreibung mit Ausstattungsdetails

In diesem Kapitel wird das geplante Raumkonzept zusammen mit den wichtigsten Ausstattungsdetails für den Bau\*Raum vorgestellt. Dabei stehen insbesondere die Zugangsberechtigungen, Voraussetzungen für eine sichere Nutzung und die einzelnen Maschinen sowie Materialien im Fokus, um einen strukturierten und sicheren Arbeitsablauf zu ermöglichen. Eine erste Idee der Raumgestaltung wird in Abbildung 4 dargestellt.



Abbildung 4: Raumkonzept – Bau\*Raum



## 2.6 Zugangsberechtigungen und Voraussetzungen für eine sichere Nutzung

Am Makerspace des Campus Deutz der TH Köln ist ein Zugangsberechtigungssystem bereits vollständig implementiert und wird von Nutzer\*innen der TH Köln angewendet. Dieses System soll ebenfalls für das Raumkonzept am Campus Gummersbach integriert werden. Es gewährleistet, dass alle Nutzer\*innen mit den erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen und der korrekten Bedienung der Geräte vertraut sind, bevor sie im Bau\*Raum tätig werden.

Der Prozess beginnt mit der Absolvierung von ILIAS-Schulungen und -Tests, welche die grundlegenden Sicherheitsanforderungen abdecken (s. Abb x). Diese Basis-Schulungen, die als „Zugangsberechtigungslevel A“ und „Zugangsberechtigungslevel B“ bezeichnet werden, sind verpflichtend für alle Nutzer\*innen, unabhängig davon, ob sie an Maschinen arbeiten möchten oder nicht. Im Anschluss daran muss ein Workshop zur Einführung in den Bau\*Raum besucht werden, der die praktische Anwendung der erlernten Inhalte ergänzt. Nach erfolgreichem Abschluss dieser Schritte erfolgt die Registrierung im Arbeitssicherheitssystem, welche vor Ort im Bau\*Raum durchgeführt wird. Erst nach Abschluss dieser drei grundlegenden Schritte ist die allgemeine Nutzung des Bau\*Raums möglich. Für diejenigen, die an spezifischen Maschinen arbeiten möchten, wie beispielsweise einem Lasercutter oder einem 3D-Drucker, sind zusätzliche Schulungen und Tests erforderlich. Diese werden unter dem „Zugangsberechtigungslevel Z+“ zusammengefasst. Ergänzend dazu muss ein weiterer Workshop besucht werden, der sich auf die jeweilige Maschine spezialisiert.

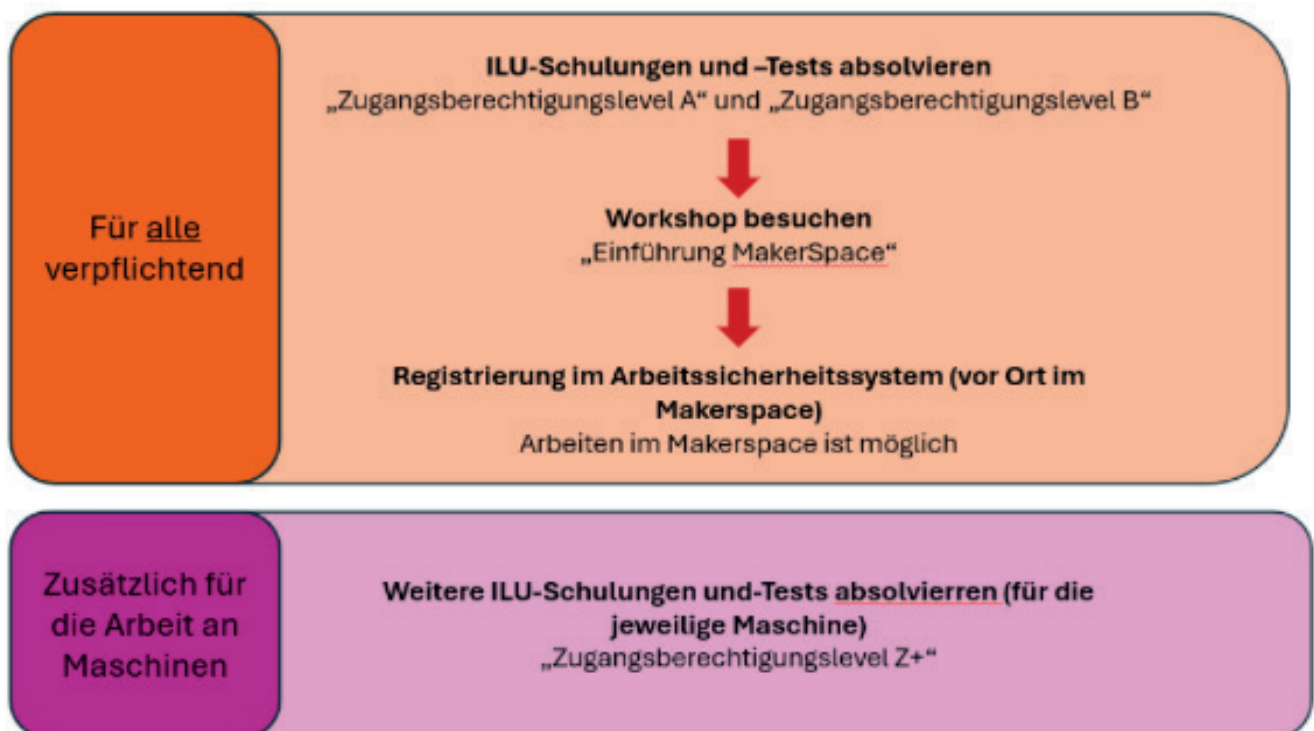


Abbildung 5: Zugangsberechtigung im Bau\*Raum

Dieses strukturierte Vorgehen stellt sicher, dass alle Nutzer\*innen mit den erforderlichen Kompetenzen ausgestattet sind, um sowohl die eigene Sicherheit als auch die Sicherheit anderer zu gewährleisten. Es schafft zudem eine transparente und einheitliche Grundlage für den Zugang zu den vielseitigen Möglichkeiten, die der Bau\*Raum bietet.

## **Ausstattung**

Der „Bau\*Raum“ verfügt über eine Vielzahl moderner Geräte und Maschinen, die unterschiedliche Fertigungsverfahren abdecken und damit ein breites Spektrum an Anwendungen ermöglichen. Von klassischen FDM-Druckern über Stereolithografie-Systeme bis hin zu Laserschneidern und Präzisions-Drehmaschinen bietet der „Bau\*Raum“ optimale Bedingungen, um Prototypen, Kleinserien oder Einzelbauteile für unterschiedlichste Anforderungen zu realisieren. Im Folgenden wird ein Überblick über die wesentlichen Geräte sowie deren grundlegende Eigenschaften und Einsatzmöglichkeiten gegeben.

### **Prusa MK 3**

Im Bereich der FDM-Drucker (Fused Deposition Modeling) für Einsteiger sind drei Exemplare des Prusa MK 3 vorhanden. Dieser Drucker zeichnet sich durch seine Zuverlässigkeit und relativ einfache Bedienbarkeit aus. Er verarbeitet gängige thermoplastische Materialien, zum Beispiel PLA, PETG oder ABS, und bietet eine solide Druckqualität. Gleichzeitig ist das offene Filamentsystem besonders anwenderfreundlich. Nutzer können verschiedene Hersteller und Materialtypen testen, was bei der Erprobung unterschiedlicher Anwendungen hilfreich ist.

### **Bambu Lab X1 Carbon**

Ein weiteres Gerät in der Kategorie „FDM Einsteiger“ ist der Bambu Lab X1 Carbon. Dieser Drucker ermöglicht durch seine fortschrittliche Sensorik und automatische Kalibrierfunktionen einen raschen Einstieg in das FDM-Verfahren. Der Bauraum ist für mittelgroße Projekte ausgelegt, und dank der Verwendung kohlefaserverstärkter Bauteile sind stabile Druckergebnisse realisierbar. Auch mehrfarbiger Druck ist über das optionale Mehrfarbmodul möglich. Damit bietet der X1 Carbon sowohl für Hobbyanwendungen als auch für professionelle Prototypen attraktive Möglichkeiten.

### **Ultimaker S5**

Ebenfalls im Einsteigerbereich angesiedelt ist der Ultimaker S5, der vor allem durch seinen größeren Bauraum und eine intuitive Bedienung hervorsteht. Er unterstützt unterschiedliche Materialien wie PLA, Nylon, TPU oder PVA (als wasserlösliches Stützmaterial). Dies macht ihn zu einer vielseitigen Option für Projekte, die komplexere Geometrien oder anspruchsvollere Anwendungsbedingungen aufweisen. Die offene Filamentplattform erlaubt den Einsatz von Materialien verschiedener Hersteller. Darüber hinaus bieten die Ultimaker-Slicer-Software und die Cloud-Anbindung eine effiziente Verwaltung der Druckaufträge.

### **Makerbot Method X**

Für Anwender mit weitergehenden Ansprüchen steht der Makerbot Method X zur Verfügung. Er verfügt über ein beheiztes und teilweise geschlossenes Druckumfeld, was die Verarbeitung temperaturkritischer Materialien wie ABS oder Nylon erheblich vereinfacht. Die kontrollierte Umgebung verringert das Risiko von Verzug und Rissen. Durch Dual-Extruder-Technologie können Stützstrukturen in wasserlöslichen oder speziell da-für entwickelten Materialien gedruckt werden, was den Konstruktionsspielraum erweitert.

### **Markforged Onyx Pro**

Der Markforged Onyx Pro bietet die Möglichkeit, Bauteile aus Onyx (einem Nylon mit kurzen Kohlefasern) herzustellen, was eine erhöhte Steifigkeit und Festigkeit im Vergleich zu Standard-Kunststoffen ermöglicht. Obwohl es sich nicht um ein Gerät mit kontinuierlicher Fasereinlage handelt, entsteht durch das spezielle Onyx-Filament eine deutlich stabilere Komponente als bei herkömmlichen Materialien. Dieser Drucker ist daher besonders geeignet für Funktionsbauteile im Prototyping oder für Anwendungen mit höheren Lastanforderungen.

### **Formlabs Form 2 (mit Cure und Wash)**

Zur Herstellung besonders detailreicher Bauteile steht ein SLA- (Stereolithografie-)System zur Verfügung, bestehend aus dem Formlabs Form 2 sowie den zugehörigen Nachbearbeitungseinheiten Cure und Wash. Die SLA-Technologie härtet flüssige Harze mithilfe eines UV-Lasers aus, was zu Bauteilen mit hoher Oberflächenqualität führt. Nach dem Druckvorgang werden die Teile in der Wash-Station gereinigt und anschließend in der Cure-Station ausgehärtet. Dieses Verfahren eignet sich besonders für Anwendungen, bei denen komplexe Geometrien, filigrane Strukturen oder glatte Oberflächen gefordert sind, beispielsweise in der Schmuckindustrie oder im medizinischen Modellbau.

### **Mr. Beam 2**

Der Lasergravierer Mr. Beam 2 ermöglicht das Schneiden und Gravieren einer Vielzahl nichtmetallischer Materialien wie Holz, Acryl, Leder oder Filz. Mit seiner kompakt gehaltenen Arbeitsfläche kann er für kreative Projekte oder das Anfertigen von Schablonen und Gehäuseteilen eingesetzt werden. Die Laserquelle arbeitet im sichtbaren oder nahen Infrarotbereich und besitzt Sicherheitsmechanismen, um den Betrieb für Anwender möglichst risikoarm zu gestalten. Spezielle Software unterstützt den Import von vektor- und bildbasierten Formaten, sodass die Bearbeitungsschritte relativ einfach durchzuführen sind.

### **Proxxon Micromot PD250**

Ergänzend zu den additiven Fertigungsverfahren und dem Laserschneider steht im „Bau\*Raum“ eine Tischdrehbank des Typs Proxxon Micromot PD250 bereit. Mit dieser kompakten Präzisionsmaschine lassen sich kleinere Werkstücke aus Metall oder Kunststoff manuell zerspanen. Typische Anwendungen sind das Drehen, Bohren oder Einstechen, beispielsweise um Prototypen-Bauteile nachzubearbeiten oder Metallkomponenten für weitergehende Projekte anzufertigen. Die Tischdrehbank eignet sich aufgrund ihrer Auslegung

besonders für filigrane Arbeiten und kleinere Serien, bei denen Genauigkeit im Vordergrund steht.

Der „Bau\*Raum“ ist so gestaltet, dass an unterschiedlichen Stationen parallel gearbeitet werden kann. Werkbänke und Arbeitsplätze sind in der Regel klar gekennzeichnet und mit handwerklichem Grundwerkzeug ausgestattet, darunter Messmittel, Schraubendreher und Zangen. Eine sichere Lagerung für Verbrauchsmaterialien wie Filamente, Harze und Metallstäbe gehört zu den organisatorischen Grundlagen. Hierbei achten Verantwortliche auf ausreichend Platz für jede Maschinenkategorie, damit Anwender ihre Projekte strukturiert vorbereiten und durchführen können.

Ein weiteres Element der Raumausstattung ist die digitale Infrastruktur. Häufig stehen mehrere Computerterminals mit CAD- und CAM-Software (z. B. Fusion 360, SolidWorks, Slicer-Anwendungen) zur Verfügung, um Bauteilmodelle zu entwerfen, die Fertigungsschritte zu planen oder die Laserparameter festzulegen. Dieser Ansatz ermöglicht ein durchgängiges Arbeiten von der Konstruktion bis zur Herstellung, ohne den Arbeitsplatz wechseln zu müssen. Darüber hinaus sind in vielen Makerspaces Schulungs- oder Kursangebote vorgesehen, um Anfänger in den Umgang mit den verschiedenen Geräten einzuführen und fortgeschrittenen Nutzern spezielle Fertigkeiten zu vermitteln.

Ergänzend zu den bereits genannten Geräten und Maschinen gehören im „Bau\*Raum“ weitere Ausstattungsmerkmale, die den Arbeitsablauf unterstützen und den Nutzern zusätzliche Möglichkeiten bieten:

### **Sandstrahler**

Für die Oberflächenbearbeitung von Metall- und Kunststoffteilen ist ein Sandstrahler vorhanden. Er dient dazu, Rückstände, Verunreinigungen oder Grate zu entfernen und ermöglicht eine gleichmäßige, matte Oberfläche. Das Verfahren wird häufig nach dem Drehen, Fräsen oder Schweißen eingesetzt, um Bauteile zu reinigen oder für spätere Lackierungen vorzubereiten. In Kombination mit den additiven Fertigungsverfahren kann der Sandstrahler auch dazu genutzt werden, 3D-gedruckte Oberflächen zu glätten und für weitere Bearbeitungsschritte vorzubereiten.

### **Druckkompressor**

Ein Druckkompressor ist im „Bau\*Raum“ für verschiedene Zwecke vorhanden. Er liefert die erforderliche Druckluft zum Betreiben des Sandstrahlers und kann zudem für Reinigungs- und Trocknungsarbeiten verwendet werden. Beispielsweise lassen sich Bauteile nach dem Drucken oder Fräsen leicht von Staub oder Pulverresten befreien. In manchen Fällen wird Druckluft auch für pneumatische Werkzeuge oder Vorrichtungen benötigt, sodass der Kompressor ein wichtiges Versorgungsaggregat im Arbeitsbereich darstellt.

### **Sofa und Sessel**

Neben den technischen Einrichtungen stellt eine kleine Lounge-Ecke mit Sofa und Sesseln einen informellen Bereich für Austausch und Pausen dar. Hier können sich Teilnehmende

kurz zurückziehen, Ideen diskutieren oder auf den Abschluss von Druck- oder Bearbeitungsvorgängen warten. Solche Ruhe- und Kommunikationszonen fördern den kreativen Austausch und schaffen eine angenehme Atmosphäre, in der sowohl informelle Gespräche als auch kurze Arbeitsbesprechungen stattfinden können.

### **Mitarbeiterschreibtisch**

Für das Personal oder die Betreuungspersonen des „Bau\*Raum“ ist ein Schreibtisch eingerichtet, an dem organisatorische Aufgaben erledigt, Besucher empfangen oder Fragen zur Gerätebedienung beantwortet werden. Von dort aus können zentrale Funktionen wie die Koordination von Maschinenreservierungen, Sicherheitsbelehrungen oder Materialverwaltung gesteuert werden. Zudem bietet der Mitarbeiterschreibtisch die Möglichkeit, administrative Tätigkeiten unabhängig von den einzelnen Arbeitsstationen durchzuführen.+

### **Arbeitsplätze**

Neben den Maschinenarbeitsplätzen gibt es im Raum mehrere Werkbänke und Tische, auf denen Projekte vorbereitet oder nachbearbeitet werden können. Diese Bereiche sind mit handwerklichen Grundwerkzeugen wie Schraubendrehern, Zangen, Messmitteln und weiteren Hilfsmitteln ausgestattet. Nutzerinnen und Nutzer können hier Bauteile zusammenbauen, Klebearbeiten ausführen oder Feinarbeiten vornehmen, ohne die Maschinen zu blockieren.

### **Stauraum**

Damit Werkzeuge, Verbrauchsmaterialien und persönliche Gegenstände geordnet untergebracht werden können, verfügt der „Bau\*Raum“ über Schränke, Regale und Lagerboxen. Hier werden beispielsweise Filamentrollen, Harze, Schleifmaterialien oder Metallrohlinge aufbewahrt, sodass sie jederzeit griffbereit sind. Eine klare Kennzeichnung von Fächern und Schubfächern erleichtert das Wiederauffinden von Zubehör und unterstützt einen effizienten und sicheren Arbeitsablauf.

Durch diese zusätzlichen Ausstattungsmerkmale wird das Angebot des „Bau\*Raum“ sinnvoll erweitert. Das Vorhandensein von Sandstrahler und Druckkompressor erschließt wichtige Arbeitsschritte in der Oberflächenbehandlung, während komfortable Sitzmöglichkeiten und ein klar abgegrenzter Mitarbeiterschreibtisch für ein strukturiertes und angenehmes Arbeitsumfeld sorgen. Zudem gewährleisten ausreichende Arbeitsflächen und Stauraum, dass sämtliche Projekte effizient vorbereitet, durchgeführt und nachbearbeitet werden können

# Literaturverzeichnis

- [1] ITTEN, Johannes (2000): Kunst der Farbe : Subjektives Erleben und objektives Erkennen als Wege zur Kunst. Gekürzte Studienausg., [Nachdr.]. Leipzig, Ravensburg : Semann (Vertrieb); Maier
- [2] SCHRÖER, Andreas ; ROSENOW-GERHARD, Joy (2019): Lernräume für Intrapreneurs-hip. Eine praxistheoretische Perspektive auf Grenzziehung und Grenzbearbeitung im Spannungsfeld zwischen Arbeitsalltag und Innovationsentwicklung. In: Zeitschrift für Weiterbildungsforschung, Nr. 2, S. 221–233
- [3] TECHNISCHE HOCHSCHULE KÖLN: MakerSpace und Mini-Inkubatoren. [URL] [www.th-koeln.de/forschung/makerspace-und-mini-inkubatoren\\_77114.php#sprungmarke\\_1\\_1](http://www.th-koeln.de/forschung/makerspace-und-mini-inkubatoren_77114.php#sprungmarke_1_1) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [4] PRUSA3D BY JOSEF PRUSA: Original Prusa i3 MK3S. [URL] [www.prusa3d.com/de/produkt/original-prusa-i3-mk3s-to-mk3-5s-upgrade-kit-5/](http://www.prusa3d.com/de/produkt/original-prusa-i3-mk3s-to-mk3-5s-upgrade-kit-5/) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [5] BAMBU LAB EU: Bambu Lab X1C 3D Printer. [URL] [eu.store.bambulab.com/de/products/x1-carbon?srsId=AfmBOorLsFlxG4TMu\\_iU5HWThX2PZ-\\_nQ1lg6U-2x2VeJ9Oo7PnZ-pWEM](http://eu.store.bambulab.com/de/products/x1-carbon?srsId=AfmBOorLsFlxG4TMu_iU5HWThX2PZ-_nQ1lg6U-2x2VeJ9Oo7PnZ-pWEM) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [6] ULTIMAKER: UltiMaker S5. [URL] [ultimaker.com/de/3d-printers/s-series/ultimaker-s5/](http://ultimaker.com/de/3d-printers/s-series/ultimaker-s5/) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [7] ULTIMAKER: UltiMaker Method X. [URL] [ultimaker.com/3d-printers/method-series/ultimaker-method-x/](http://ultimaker.com/3d-printers/method-series/ultimaker-method-x/) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [8] MARKFORGED: Onyx Pro Professioneller 3D-Drucker. [URL] [markforged.com/de/3d-printers/onyx-pro](http://markforged.com/de/3d-printers/onyx-pro) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [9] FORMLABS: Form 2 : Der Desktop-3D-Drucker, der den Maßstab gesetzt hat (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [10] MR BEAM LASERS: Mr Beam II dreamcut [X]. [URL] [www.mr-beam.org/products/mr-beam-zwei-dreamcut-x-single?srsId=AfmBOoqo579hSbFzJMYCHAYRRqInJnthOVxuk4s-sTO2F7ZuGmTL96jld](http://www.mr-beam.org/products/mr-beam-zwei-dreamcut-x-single?srsId=AfmBOoqo579hSbFzJMYCHAYRRqInJnthOVxuk4s-sTO2F7ZuGmTL96jld) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)
- [11] CONRAD ELECTRONIC SE: Proxxon Micromot PD 250/E. [URL] [www.conrad.de/de/p/proxxon-micromot-pd-250-e-praezisions-drehmaschine-1296713.html?refresh=true](http://www.conrad.de/de/p/proxxon-micromot-pd-250-e-praezisions-drehmaschine-1296713.html?refresh=true) (Zuletzt geprüft am: 04.02.2025)