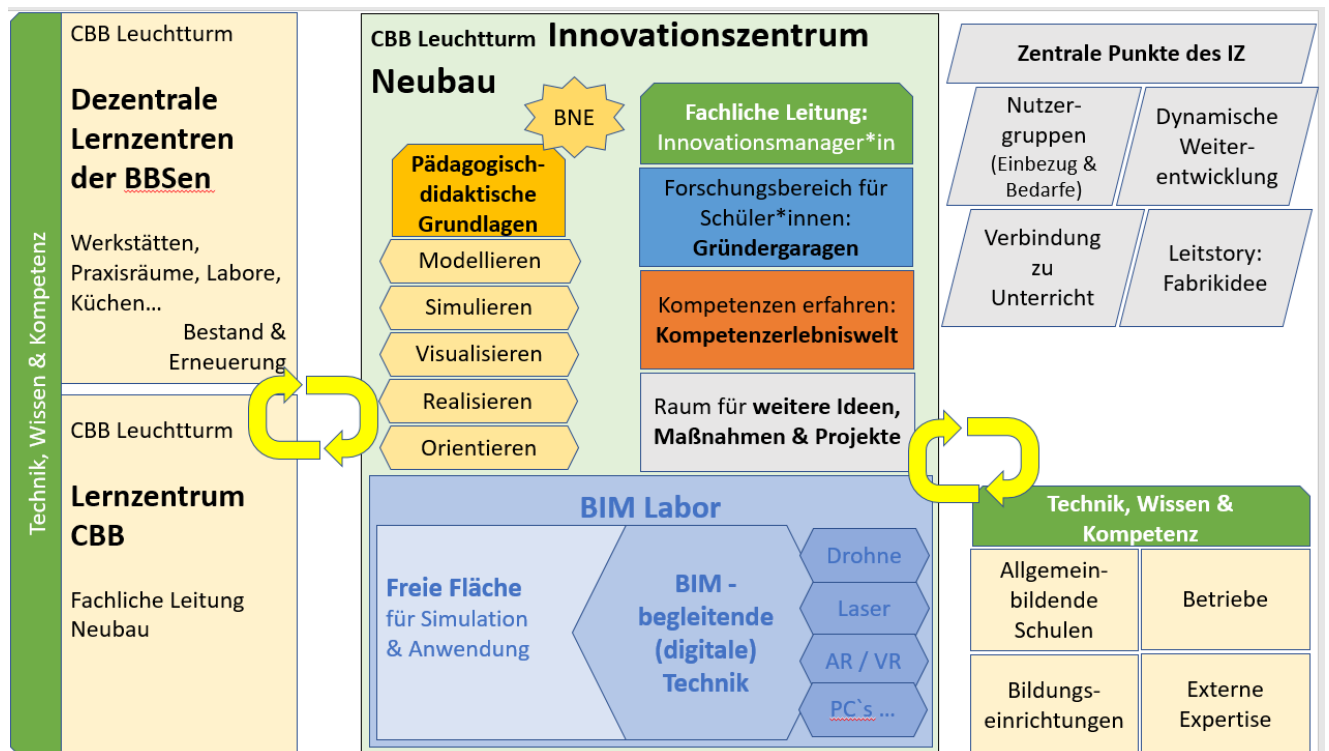


CBB Innovationszentrum: Inhaltlich-pädagogische Konzeption

November 2023





Inhalt

1. Das Innovationszentrum des Campus Berufliche Bildung Grafschaft Bentheim – CBB..	3
1.1. Beschreibung des Gesamtprojektes CBB	3
1.2. Vision und Ziele für den CBB	5
1.3. Fragestellung und Ziel dieser Konzeption	5
2. Inhaltlich-pädagogische Grundlagen.....	6
2.1. Die Aufgabe des Innovationszentrums innerhalb des CBB und sein inhaltlicher Fokus	6
2.2. Zielsetzung für das Innovationszentrum.....	8
2.3. Ziel- und Nutzungsgruppen.....	10
2.4. Ursprung und Grundlagen der Technik BIM	10
2.5. BIM: Darstellung des inhaltlichen Nutzens.....	12
3. Verbindungen und Schnittstellen zwischen Fachbereichen, Berufen und Lerninhalten: Zusammenführen der Nutzungsgruppen und Angebote im Innovationszentrum	14
3.1. Rahmengeschichte / Fabrik-Story	14
3.2. Schnittstellen zwischen Fachbereichen und Berufssparten in die Fabrikgeschichte anhand von Beispielen für die Nutzungsgruppe 3: Schüler*innen der BBSen und Auszubildende	16
3.3. Schüler*innen an der Schwelle zur Berufswahl: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 2	19
3.4. Lehrkräfte, Pädagog*innen und Ausbilder*innen: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 4	21
3.5. Schüler*innen lange vor der Berufswahl: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 1	22
3.6. Eltern, Großeltern und Sonstige: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 5	22
3.7. Übersicht der möglichen Angebote im IZ für die Nutzungsgruppen	23
4. Erste allgemeine Anforderungen an ein neu zu errichtendes Gebäude	25
4.1. Räumliche und technische Anforderungen	25
4.2. Personelle Anforderungen und Ressourcen	27
5. Die Gestaltung des IZ – Zusammenfassung und Fazit	27
5.1. Zusammenfassung	27
5.2. Fazit und Ausblick auf den weiteren Prozess.....	29
Anlagen und Verzeichnisse.....	31

1. Das Innovationszentrum des Campus Berufliche Bildung Grafenschaft Bentheim – CBB

1.1. Beschreibung des Gesamtprojektes CBB

Das Vorhaben Campus Berufliche Bildung Grafenschaft Bentheim - CBB ist die Grafschafter Antwort auf von Gesellschaft, Wirtschaft und Politik benannte lokale Herausforderungen. Die regionalen Auswirkungen des Klimawandels, Ressourcenknappheit oder die Digitalisierung in nahezu allen Lebens- und Arbeitsbereichen sowie der durch gesellschaftlichen und demographischen Wandel verstärkte Fachkräftemangel erfordern, dass sich die Grafenschaft vor Ort zukunftsorientiert aufstellt. Bildung ist dabei ein zentraler Faktor, diesen Herausforderungen auf allen Ebenen mit den zentralen Akteuren der beruflichen Bildung zu begegnen: Der CBB soll ein hochwertiges und attraktives Ausbildungs- und Bildungsangebot im Landkreis mit dem Fokus auf die Stärkung der beruflichen Bildung werden. Die Menschen stehen dabei mit ihren Potentialen im Mittelpunkt. Jeder Grafschafterin und jedem Grafschafter soll ermöglicht werden, einen individuell passenden Weg durch das Bildungssystem hin zum Beruf zu finden. Der Campus soll damit einen Beitrag zur Sicherung des Fachkräftepotentials leisten und sich positiv auf die gesamte regionale Entwicklung auswirken. Der Campus realisiert neben attraktiven Räumlichkeiten auch Unterbringungs- und Verpflegungsangebote, Arbeitsmittel sowie eine Schulkultur auf Grundlage eines Leitbilds. Die Gestaltung des Standorts orientiert sich nicht zuletzt an den Bedarfen und Ideen der Schüler*innen.

Idealerweise finden die Nutzer*innen zukünftig auf dem Campus Berufliche Bildung Grafenschaft Bentheim:

- zukunftsweisende Technik in gut ausgestatteten Laboren und Werkstätten, in welchen gelernt und gelehrt werden kann.
- eine innovative Lehr-Lernumgebung und fortlaufende Orientierung für den individuellen beruflichen Werdegang.
- passgenaue Übergänge zwischen den Schulformen und in verschiedene Ausbildungsformen.
- Angebote zur Förderung ihrer überfachlichen Kompetenzen.
- persönlichen Austausch im Netzwerk mit anderen.
- und ein Campus-Lebensgefühl in der Grafenschaft!

Drei sogenannte Leuchtturm-Projekte bilden die ersten Elemente des prozessual ausgerichteten Gesamtprojektes CBB, die umgesetzt werden:

- Ein Innovationszentrum mit Fokus auf Technik & Forschen mit innovativer und zukunftsweisender Technik
- Ein Lernzentrum CBB mit Fokus auf Lernen, Begegnung & Kommunikation zwischen Wirtschaft, Schulen und Schüler*innen.
- Und Dezentrale Lernzentren für neue und bestehende Berufe mit Fokus auf dem praktischen Lernen in bereits bestehenden und neu zu errichtenden Werkstätten und Laboren der Berufsbildenden Schulen (BBSen).

Als fortlaufender und partizipativer Prozess ist das Projekt CBB nicht auf einen Endpunkt hin ausgerichtet. Vielmehr wird es sich entwickeln und dabei flexibel technische und gesellschaftliche Veränderungen einbeziehen.

Grundlage für den CBB und die zu realisierenden Maßnahmen bildet die Verständigung der Akteure aus Kreisverwaltung, Berufsbildenden Schulen, Kreishandwerkerschaft und der



Wirtschaftsvereinigung auf gemeinsame Ziele¹. Die inhaltliche Ausgestaltung und Planung der als Leuchttürme bezeichneten Maßnahmen geschieht in Entwicklungsgruppen (EG), deren Ergebnisse in der CBB Steuerungsgruppe (STG) reflektiert werden.

Die Prozesshistorie: Die Kreisverwaltung begann 2020 mit internen Vorbereitungen, diese wurden in 2021 intensiviert und mündeten in der Einstellung von finanziellen Mitteln im Kreishaushalt. Im November 2021 organisierten sich die Akteure innerhalb einer Steuerungsgruppe. Damit starteten die Konzeptionierungs- und Planungsphase des CBB Graftschaft Bentheim und der umfangreiche Beteiligungsprozess. Als erste zu realisierende Teilprojekte des CBB wurden konkrete Maßnahmen verabredet, mit deren Umsetzung begonnen werden soll. Diese drei Elemente stehen nicht nebeneinander, sondern ergänzen sich zu einem gesamten CBB. Spätere Erweiterungen und neue Teilprojekte sind dezidiert erwünscht und unterstreichen den Prozess, der bereits in der Planungsphase eine Gemeinschaftsanstrengung zentraler Akteure in der Graftschafter Bildungslandschaft ist. Unter der Federführung der Kreisverwaltung bringen sich alle Akteure mit eigenen Ressourcen ein und sind mutig, Neues auszuprobieren. Der Kreis der Akteure kann anlassbezogen und je nach Projektstand erweitert werden. Das Projekt und der Prozess werden von einem externen Moderatorenteam² begleitet.

Der Projektfortschritt des CBB im Gesamten (Stand Herbst 2023): In Entwicklungsgruppen (EG) werden die drei Leuchtturm-Projekte inhaltlich erarbeitet.

- Eine neue Stelle für die Projektleitung des CBB wurde geschaffen und zu Mitte November 2023 besetzt.
- Für das **Lernzentrum CBB** ist die inhaltlich-pädagogische Konzeption im März 2023 der Politik und der Öffentlichkeit vorgestellt worden. Daraus wurde das finale Raumkonzept abgeleitet. Aktuell werden mit einer Wirtschaftlichkeitsüberprüfung die Beschaffungsvarianten (z.B. ÖPP³) bewertet. Über einen anschließenden Wettbewerb sollen Entwürfe für den Neubau eingeholt werden.
- Die **dezentralen Lernzentren (Werkstätten) der BBSen** werden sukzessive im Rahmen der Schulentwicklungsplanung weiterentwickelt. In 2023 und 2024 werden die Lernzentren KFZ und Versorgung renoviert.
- Nach dem Kick-Off für das **Innovationszentrum** Ende November 2022 wurden in mehreren Workshops der EG, in Beratungen mit den Schulleitungen und während einer Klausurtagung die ersten thematischen Schwerpunktsetzungen in Richtung „digitale Simulation“ diskutiert und mit dem Fokus auf BIM (Building Information Modelling) weiterentwickelt. Im Rahmen der öffentlichen Veranstaltung Plenum Innovationszentrum wurde der Planungsstand Anfang September 2023 den Mitgliedern der CBB Steuerungsgruppe, weiteren Vertreter*innen der Akteure und aus Graftschafter Betrieben sowie denjenigen, die am Kick-Off des IZ teilnahmen, vorgestellt. Mit weiteren Impulsen aus verschiedensten Austauschformaten und positivem Feedback auch aus der Politik⁴ wurde diese inhaltlich-pädagogische Konzeption im November 2023 fertiggestellt.

Auf der Homepage www.grafschaft-bentheim.de/cbb kann der jeweils aktuelle Projektstand des gesamten CBB nachverfolgt werden.

¹ Siehe Anlage: Ziele CBB kompakt final 28.08.2022

² Carsten Große Starmann (Prozessberatung öffentlicher Sektor) und Kerstin Schmidt (Demographie lokal: Strategieentwicklung, Training, Beratung und Prozessbegleitung öffentlicher Sektor)

³ ÖPP: öffentlich-private Partnerschaft als eine Beschaffungsvariante öffentlicher Auftraggeber, vergl. <https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/StB/oepp-einleitung-01-was-ist-oepp.html>, abgerufen am 20.11.2023 um 13:58 Uhr.

⁴ Beratung im Schulausschuss des Landkreises Graftschaft Bentheim am 08.11.2023



1.2. Vision und Ziele für den CBB

Der Landkreis Graftschaft Bentheim bietet mit dem Campus Berufliche Bildung Graftschaft Bentheim - CBB ein exzellentes und innovatives Bildungsangebot im Bereich der Beruflichen Bildung, das Strahlkraft auch über den Landkreis hinaus erzeugt. Der CBB leistet einen Beitrag zur Sicherung des Fachkräftebedarfs und wirkt sich positiv auf die gesamte regionale Entwicklung aus. Im Mittelpunkt stehen positive Effekte für die Schüler*innen, die Unternehmen und die Region. Das Angebot des Campus spricht neben Schüler*innen weitere Zielgruppen an.

Aus dieser Vision für die Graftschaft wurden gemeinsam übergreifende und langfristige Ziele für den CBB abgeleitet:

- **Am CBB finden Jugendliche und junge Erwachsene unabhängig von Herkunft und Bildungshintergrund eine Orientierung und Heimat in der Region.** Sie erfahren eine an ihren individuellen Stärken und Fähigkeiten ausgerichtete Berufsorientierung und berufliche Bildung, die sie dabei unterstützt, den für sie bestmöglichen Berufsweg einzuschlagen.
- **Der CBB eröffnet neue Lernräume der beruflichen Bildung** an einem bestens ausgestatteten Standort, der eine zukunftsorientierte berufliche Bildung und passgenaue Spezialisierungen ermöglicht.
- **Der CBB vernetzt alle beteiligten Akteure** der beruflichen Bildung in der Graftschaft Bentheim.
- **Durch den CBB erfährt die berufliche Bildung eine höhere Akzeptanz** innerhalb der Bevölkerung. Duale Ausbildung wird aufgewertet und als gleichwertige Alternative zum Studium wahrgenommen.
- **Der CBB fokussiert die Bedeutung der digitalen Transformation in der Arbeitswelt mit konkreten Angeboten.**

Weitergehende Spezifikationen dieser übergreifenden und langfristigen Ziele jeweils mit Blick auf Unternehmen, Schüler*innen und die Region sind ebenfalls in den Zielformulierungen benannt.

1.3. Fragestellung und Ziel dieser Konzeption

Eine inhaltlich-pädagogische Nutzungskonzeption, die die unterschiedlichen Nutzer*innengruppen, Nutzungsprofile und Ziele des Innovationszentrums abbildet, wird die Grundlage für dessen bauliche Umsetzung sein. Die Leitfrage dieser vorliegenden Konzeption lautet daher:

Wie muss das Innovationszentrum konzipiert und gestaltet sein, damit die Ziele des CBB erreicht werden? Das zieht zum einen die Frage nach den Nutzer*innen nach sich, zum anderen nach deren konkreten Bedarfen:

- **Welche Nutzer*innengruppen ergeben sich aus den Zielen und welche Nutzer*innen sollen zudem angesprochen werden?**
- **Welche Anforderungen und Bedarfe haben die Nutzer*innen und wie können diese in der Realisierung des IZ berücksichtigt und umgesetzt werden?** Zentral ist dabei die Herausforderung, für möglichst viele Fachbereiche Schnittstellen zu den Themen des Innovationszentrums und damit in das IZ zu bieten.

Auf den folgenden Seiten werden daher sämtliche Arbeitsergebnisse zum Innovationszentrum während der sogenannten Phase Null in eine inhaltlich-pädagogische Nutzungskonzeption überführt. Die Phase Null beschreibt die grundlegende Entwicklungsphase mit der Ausarbeitung der Nutzungsanforderungen und des Raumprogramms vor der eigentlichen Bauentwurfsplanung

und den Bau-Leistungsphasen 1 bis 9. Sie bildet die Grundlage für die räumliche Gestaltung und baulichen Planungen und den späteren Betrieb mit konkreten Angeboten⁵.

Mit inhaltlichen Überlegungen für das Innovationszentrum konnte im November 2022 gestartet werden. Dieses geschah im Rahmen einer groß angelegten Kick-Off-Veranstaltung speziell für das Innovationszentrum und erfolgte mit breiter Beteiligung aus Bildungseinrichtungen, Schulen, der Wirtschaft, Graftschafter (Handwerks-)Betrieben sowie der Hochschule Osnabrück-Campus Lingen. Während dieser Veranstaltung wurden alle vorherigen Ergebnisse aus dem Entwicklungszeitraum des CBB von November 2021 an aufgenommen und auf die Technik BIM fokussiert. Die hier vorliegende Konzeption basiert also auf allen bisherigen Entwicklungsergebnissen zum Innovationszentrum und vor allem auf den Arbeitsergebnissen der Entwicklungsgruppe (EG). Viele Aspekte sind bisher bereits detailliert ausgearbeitet, andere sind vorerst in Grundzügen skizziert. Letztere sind von den Akteuren / Beteiligten und ggf. unter Einbezug von externer Expertise noch zu konkretisieren.

2. Inhaltlich-pädagogische Grundlagen

2.1. Die Aufgabe des Innovationszentrums innerhalb des CBB und sein inhaltlicher Fokus

Der Impuls, mit dem CBB ein Innovationszentrum zu entwickeln, ging von den Betrieben, vertreten durch die Wirtschaftsvereinigung und die Kreishandwerkerschaft, den Berufsbildenden Schulen und dem Landkreis aus. Während des als „Gründungsveranstaltung des CBB“ im November 2021 durchgeführten Expert*innenworkshops wurden für ein Innovationszentrum bereits folgende Eckpunkte benannt⁶:

- **Technisches und aktuelles Thema:** z.B. 3D-Druck (ggf. einschl. Augmented Reality (AR)⁷)
 - Raum einrichten, ausstatten, entwickeln (auch Ausgestaltung als Event-Treffpunkt und offener Ort)
 - Evtl. Ansatzpunkte: Laserdruck Metall, Betondruck, Kunstharz / Kunststoff
- **Technikräume**
 - auch für die Bevölkerung einrichten, um Interesse zu wecken
 - Exzellente technische Ausstattung für die Schaffung von Experimentierräumen, um so neue inhaltliche Felder zu erschließen und z.B. auch gute Lehrkräfte zu halten/ zu akquirieren.
 - Künstliche Intelligenz, Augmented Reality
- **Robotik-Experimentierraum**
 - auch Teilnahme an Pilotprojekten, gemeinsame Umsetzung von Projekten schulübergreifend

Diese ersten Aspekte galt es, weiterzuentwickeln und im Rahmen eines Gesamtkonzepts zu erschließen.

⁵ Für weitere Informationen zur Phase Null vergl. Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft (Hrsg.) 2019: Schulen Planen und Bauen 2.0: Grundlagen, Prozesse, Projekte; jovis verlag, Friedrich Verlag und unter <https://www.montag-stiftungen.de/handlungsfelder/paedagogische-architektur>

⁶ Vergl. Dokumentation Expert*innenworkshop 17.11.2021

⁷ Augmented Reality (AR) bezeichnet eine computerunterstützte Darstellung, welche die reale Welt um virtuelle Aspekte erweitert. Mithilfe von Kameras in mobilen Geräten können zusätzliche Informationen oder Objekte direkt in ein aktuell erfasstes Abbild der realen Welt eingearbeitet werden. Vergl. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/augmented-reality-53628>, abgerufen am 25.09.2023 um 9:46 Uhr)



Durch den CBB soll die berufliche Bildung in der Grafschaft gestärkt werden.

Dem Innovationszentrum wird dabei im Zusammenspiel der drei Leuchtturmaßnahmen die Aufgabe zugeordnet, als technisch ausgerichteter Lernort:

- **neuste und innovative Technik für unterschiedliche Zielgruppen** vorhalten, diese anwendbar und begreifbar zu machen.
- **mit einer innovativen und crossfunktionalen Technik für möglichst alle (Aus)Bildungsgänge und Berufe größtmögliche Anknüpfungspunkte bieten**, sodass eine möglichst breite Zielgruppe von Inhalten und Angeboten profitieren kann.
- **Innovationstreiber & -katalysator zu sein:** Durch den innovativen Inhalt soll neues Wissen über die Schüler*innen und Auszubildende in die Grafschafter Betriebe transportiert werden und damit die Betriebe und die Region stärken.

Herausforderung Innovation

Der Begriff Innovation kann definiert werden als „*die Erzeugung und Umsetzung von Neuerungen, wie die Schaffung neuer Produkte oder die Verbesserung vorhandener Produkte, die Entwicklung neuer Produktions- und Herstellungsverfahren oder die Einführung neuer Methoden der Organisation und des Managements sowie die Erschließung neuer Kundenkreise und Absatzmärkte.*“⁸ Innovation bedeutet kurz gesagt das Einführen von Neuerungen zwecks Qualitätssteigerung. Dabei sind sowohl die Form der Neuerungen als auch die Art der Qualität nicht festgelegt, sondern können sich in unterschiedlichen Fachrichtungen und Themen jeweils differenziert ausprägen.

Die inhaltliche Ausrichtung des IZ soll, wie die Bezeichnung Innovationszentrum voranstellt, innovativ sein, also Wandel und Entwicklung aufgreifen und einbeziehen. Das bedeutet auch, dass Anpassungen an neuste Entwicklungen der genutzten Technik im IZ erwartbar sind und möglich sein müssen.

Als Herausforderung für die Entwicklung des IZ wurde bekräftigt, dass die Auswahl der innovativen Technik ein verbindendes Element für unterschiedliche berufliche Fachrichtungen von Pflege/Soziales über Landwirtschaft zu Technik/Produktion leisten müsse, um möglichst für alle Fachrichtungen und Themenbereiche einen Mehrwert bieten zu können.

Innovative Technik BIM

Über die Diskussion der Zielsetzung für das Innovationszentrum im Kick-Off IZ Nov. 2022⁹ wurde mit Building Information Modelling -BIM- eine innovative und digitale Technik benannt, die geeignet ist, die oben benannten Anforderungen an das Innovationszentrum zu erreichen. An dieser Stelle soll BIM nur kurz eingeführt werden. Eine weitergehende Erläuterung der Technik(en) rund um BIM findet sich in Kapitel 2.4.

Building Information Modelling bezeichnet sowohl ein Werkzeug als auch eine Methode, mit dem die Entwicklung, Herstellung und Nutzung eines Produktes umfassend und in mehreren Dimensionen (von Herstellung/Bau bis Recycling den gesamten „Lebens“zyklus) digital geplant und in sog. digitalen Zwillingen¹⁰ simuliert werden kann. BIM wurde aus Sicht von Expert*innen aus den Betrieben und Berufsschulen als besonders geeignet dargestellt, Digitales und Physisches zu verbinden. Durch Simulation in seinen vielen Dimensionen ermöglicht BIM eine Schnittstelle zu nahezu allen Berufen und Fachrichtungen auch über Berufe in der Baubranche hinaus.

⁸ Vergl. <https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/19734/innovation/> Duden Wirtschaft von A bis Z: Grundlagenwissen für Schule und Studium, Beruf und Alltag. 6. Aufl. Mannheim: Bibliographisches Institut 2016. Lizenzausgabe Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung 2016; abgerufen am 03.07.2023, 13:17)

⁹ Vergl. Dokumentation Kick-Off IZ Nov. 2022

¹⁰ Ein digitaler Zwilling ist ein digitales Modell eines Objekts, eines Produktes oder einer Dienstleistung in der virtuellen Welt. Dabei ist unerheblich, ob das Objekt bereits vorhanden oder noch in Planung ist (Vergl. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitaler-zwilling-54371>, abgerufen am 22.09.2023)



Für die allgemeinbildenden Schulen ohne speziellen Berufsbezug bieten die für BIM zentralen Begleittechniken, sowie das Thema der digitalen Simulation sehr gute Anknüpfungspunkte.

(Umgang mit) Forschung im IZ

Neuste Forschungsergebnisse an den CBB zu bringen und sich mit diesen zu befassen, war seit CBB-Beginn an ein Anliegen. In der Steuerungsgruppensitzung im April 2022 wurde bereits deutlich, dass der Begriff und die Verortung von „Forschung“ im CBB geschärft werden musste. „Forschung“ wurde anfangs noch dem Leuchtturm „Lern- und Forschungszentrum für Schüler*innen“ zugeordnet, aus dem sich das heutige Lernzentrum CBB entwickelt hat. Bei der (im CBB Gesamtprozess zeitlich vorhergehenden) Entwicklung des Lernzentrum CBB kristallisierte sich heraus, dass „Forschen“ eher ein Aspekt ist, der im Innovationszentrum und den Dezentralen Lernzentren abgebildet werden kann.

Der Begriff „Forschung“ wird definiert als: geplante und systematische Suche nach neuen Erkenntnissen, ihre Dokumentation und die Veröffentlichung in wissenschaftlichen Publikationen oder auf Fachkongressen und ist bei Hochschulen und Universitäten angesiedelt¹¹. Diese Art der Forschung ist im CBB nicht vorgesehen.

Forschung im Innovationszentrum meint vielmehr die Anwendung von Ergebnissen neuester Forschungen und das anwendungsorientierte „Erforschen und Experimentieren“ von Lösungswegen oder Methoden, um selbstgestellte oder vorgegebene Aufgaben und Problemstellungen zu lösen.

Nutzer*innen sollen hierfür zum einen über neue Entwicklungen der Forschung im Bezug zur genutzten Technik und ihren jeweiligen Fachbereichen oder Berufen informiert werden. Zum anderen steht das „Selbermachen und Anfassen“, im Sinne von Begreifen, Ausprobieren und Erforschen von Technik und technischen Zusammenhängen im Fokus. Dieses geschieht in Abhängigkeit von den jeweiligen Bedürfnissen, Wissensstand und Alter der Nutzer*innen. Sie lernen im Rahmen der selbständigen, aber angeleiteten Anwendung mit Forschungsergebnissen und profitieren damit von neusten Entwicklungen und Erkenntnissen.

2.2. Zielsetzung für das Innovationszentrum

Von den in Kapitel 2.1 ausgeführten Eckpunkten und der inhaltlichen Schwerpunkttechnik BIM ausgehend, wurden ausführliche Zielsetzungen für das Innovationszentrum innerhalb der Entwicklungsgruppe erarbeitet und in der CBB Steuerungsgruppe sowie der Politik¹² vorgestellt. Definiert wird das Innovationszentrum als **ein (neuer) physischer Ort, der Innovation, Forschung und Technik insbesondere digital und auf vielfältige Weise erlebbar macht**. Konkretisiert wird das Innovationszentrum durch prozessuale und inhaltliche Ziele sowie Kriterien für die inhaltlich-thematischen Schwerpunkte. Anhand dieser sollen die konkreten Angebote konzipiert und die Ziele erreicht werden.

Folgende **übergreifende Ziele** werden mit dem Innovationszentrum in der Grafenschaft Bentheim verfolgt:

- Für innovative Technik und Forschung begeistern.
- Neue Lernräume für Technik und Forschen etablieren.
- Lernen an und mit zukunftsweisender Technik ermöglichen (insbesondere auch auf der Grundlage aktueller Forschung).
- Vielfältige Nutzungsgruppen adressieren.
- Einen Kooperationsanker mit überregionaler Strahlkraft entwickeln

¹¹ Vergl. <https://lehrbuch-psychologie.springer.com/glossar/wissenschaftliche-forschung>, abgerufen am 04.07.2023 11:59

¹² Im Schulausschuss des Landkreises Grafenschaft Bentheim am 20.04.2023



Die **inhaltlichen Teilziele** des Innovationszentrums lauten: Das Innovationszentrum...

- **ist ein digitaler Experimentier- und praktischer Anwendungsraum für möglichst alle (Aus-) Bildungsbereiche der Grafschaft Bentheim.** Realisiert wird dieser Raum vor allem durch die Nutzung von Building Information Modelling (BIM) und Augmented Reality (AR), Virtual Reality (VR)¹³ sowie die Bereitstellung Digitaler Zwillinge.
- **verfügt über ein BIM-Labor und gewährleistet darüber Nachhaltigkeit und effektiven Ressourceneinsatz.**
- **setzt Impulse für berufliche Ausbildung, Weiterbildung und Spezialisierungen.** Es ist ein Weiterbildungsort für berufsbegleitendes, lebenslanges Lernen.
- verdeutlicht jungen Menschen die **Vielfalt und Attraktivität zu konkreten Berufsbildern** und Aufgabenfeldern.
- ist ein **mehrsprachiger und interaktiver Berufsorientierungs- und Lernraum.**

Die **Prozess- und Verfahrensziele** lauten: Das Innovationszentrum...

- **stellt Berufsbilder in den Fokus.** Sie sollten (idealerweise) gemeinsam mit crossfunktionalen Techniken, die auch im Querschnitt in mehreren Berufsbildern Anwendung finden (z.B. additive Fertigungstechniken, Programmierung, Steuerungstechnik, Sensorik), im Mittelpunkt stehen.
- **kooperiert mit Unternehmen und ist ein Innovationstreiber in der Region.** Unternehmen stellen eigene Technologien (Equipment) für eine bestimmte Zeit zur Verfügung.
- **ermöglicht selbstorganisiertes Lernen und denkt neue Arbeitsformen und -methoden aktiv mit** (flachere Hierarchien, Arbeit in multiprofessionellen Teams etc.), da sie zunehmend Realität im beruflichen Alltag sind.
- **adressiert insbesondere auch Menschen mit Migrationshintergrund.** Dazu ist es auch wichtig, Netzwerke gemeinsam zu nutzen und zu analysieren, welche Potenziale und Kompetenzen auf dem Arbeitsmarkt vorhanden sind.

Die benannten Ziele geben den Rahmen für die konkrete Ausgestaltung des Angebotes für unterschiedliche Ziel- und Nutzungsgruppen sowohl **technisch-inhaltlich** als auch **didaktisch**. **Kollaboration** und **gewerkeübergreifende Zusammenarbeit** bilden dabei zentrale Kriterien. Das Kriterium **Information** verweist auf den inhaltlichen Bereich Berufsorientierung, aber auch auf den Netzwerkgedanken und die Kommunikation der im Landkreis insgesamt vorhandenen Angebote zur beruflichen Orientierung sowie auf das Zusammenspiel der Angebote innerhalb des CBB, insbesondere mit denen des Lernzentrum CBB.

Als technisch-inhaltliche Priorität wurde Building Information Modelling (BIM) mit seinen unterstützenden Begleittechniken benannt. Didaktisch steht die Frage **Wie werden die technischen und digitalen Inhalte erlebbar und vermittelt?** im Vordergrund. Sie umfasst die Aspekte, wie technische Entwicklungen für die unterschiedlichen Zielgruppen erfahrbar gemacht, wie technikgestütztes und digital unterstütztes kollaboratives Arbeiten ermöglicht, Begleitung und Reflexion vor Ort gewährleistet und der Zugang zu und der Umgang mit neuen Technologien gelernt werden kann.

¹³ Virtual Reality (VR) ist eine computergenerierte Wirklichkeit anhand eines 3D- Bildes. Sie wird über Großbildleinwände, in speziellen Räumen oder über ein Display z.B. in einer VR-Brille übertragen. Vergl. <https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/virtuelle-realitaet-54243>

2.3. Ziel- und Nutzungsgruppen

In der Entwicklungsgruppe wurden folgende fünf zentrale Nutzungsgruppen benannt, die sich aus den o.g. Zielsetzungen ergeben:

- **Schüler*innen** lange vor der Berufswahl
- **Schüler*innen an der Schwelle** zur Berufswahl
- **Menschen in der Berufsausbildung/ dualen Ausbildung**
- **Ausbilder*innen, Lehrkräfte, Betriebe**
- **Eltern, Großeltern, Sonstige Öffentlichkeit**

Diese Auflistung ist nicht abgeschlossen und beinhaltet kein Ranking nach Relevanz oder Bedeutung. Es wurde allerdings deutlich, dass im Entwicklungsprozess des IZ nicht alle Zielgruppen und deren konkrete Bedarfe parallel bearbeitet werden können. Für die praktische Weiterarbeit wurde daher vereinbart, zunächst die folgenden drei Gruppen in den Fokus zu nehmen und die weiteren Nutzer*innengruppen im späteren Prozess dezidierter zu behandeln.

Nutzungsgruppe (NG) 2: Schüler*innen an der Schwelle zur Berufswahl

Nutzungsgruppe (NG) 3: Menschen in der Berufsausbildung/ dualen Ausbildung

Nutzungsgruppe (NG) 4: Ausbilder*innen, Lehrkräfte, Betriebe

Die Nutzungsgruppen sollen sukzessive ergänzt und weiter ausdifferenziert werden. Allein bei der Betrachtung der NG 4 wird deutlich, dass sich aus den „Betrieben“ weitere Nutzer*innengruppen mit unterschiedlichen Bedarfen ergeben werden. Aufgrund der Zusammensetzung der Entwicklungsgruppe des IZ ist die zeitliche Priorisierung dieser drei benannten Gruppen insofern sinnvoll, weil sowohl Lehrkräfte aus den berufsbildenden Schulen, den allgemeinbildenden Gymnasien und Vertreter*innen aus den Betrieben und der Wirtschaft im Prozess bereits eng eingebunden sind. Diese haben ihre Expertise in die Bedarfsanalyse der Zielgruppen und die Überlegungen zu ersten bedarfs- und zielgruppenorientierten Angeboten eingebracht.

2.4. Ursprung und Grundlagen der Technik BIM

Wie eingangs in Kapitel 2.1 auf Seite 7 bereits kurz angerissen, ist Building Information Modelling (BIM) als Aspekt der Entwicklung zur Industrie 4.0¹⁴ sowohl ein Werkzeug als auch eine Methode, mit dem ein Produkt in allen seinen Entwicklungs-, Nutzungs- Bewirtschaftungs- und Verwertungsphasen umfassend und in mehreren Dimensionen digital simuliert und abgebildet werden kann. Mitte der 1970er Jahre wurden Prozesse für die Modellierung von Gebäuden beschrieben, danach wurde BIM u.A. von US-amerikanischen Softwarefirmen weiterentwickelt, die Software für unterschiedliche Branchen (Architektur, Bau über Transportwesen, Maschinenbau...) anbieten. Die Verbreitung von BIM wurde durch den Marketingbegriff der Softwareindustrie und durch Vorgaben von öffentlichen Auftraggebern und Regierungsorganisationen weltweit stark gefördert¹⁵. Der Bund treibt in Deutschland die Verbreitung von BIM als Schlüsseltechnologie mit dem Stufenplan Digitales Planen und Bauen voran und betreibt dafür ein BIM Portal.¹⁶ In Deutschland wird BIM aktuell hauptsächlich in der Baubranche zur Planung von Bauwerken und Optimierung von Prozessen im Bau genutzt.

¹⁴ Industrie 4.0 bezeichnet die intelligente Vernetzung von Maschinen und Abläufen in der Industrie mit Hilfe von Informations- und Kommunikationstechnologie (<https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html>), abgerufen am 10.07.2023 um 12:23 Uhr.

¹⁵ Vergl.: <https://www.baunetzwissen.de/bim/fachwissen/grundlagen/wie-entwickelte-sich-bim-5300123>

¹⁶ In Deutschland vorangetrieben durch „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“ (<https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/digitales-bauen.html>) des Bundesministerium für Digitales und Verkehr, gilt verpflichtend seit 2020 für alle neu zu planenden Projekte des infrastrukturbezogenen Hochbaus. Siehe auch <https://digitalstrategie-deutschland.de/BIM-Portal/>.

Es können, wie vielen Personen ohne tieferen fachlichen Hintergrund bereits aus der 3-D Modellierung von ganzen Gebäuden oder Räumen wie zum Beispiel einer Badplanung bekannt sein könnte, dreidimensionale Modelle angefertigt werden, in denen alle Elemente beliebig verändert und dadurch verschiedene mögliche Versionen simuliert werden können. Zusätzlich zum einfachen 3-D Modell bildet BIM, wenn das Beispiel eines Gebäudes weiterhin betrachtet wird, allerdings noch weitere Dimensionen ab, die für den Bauherren / Nutzende erst einmal nicht so relevant erscheinen: die versteckt liegenden Versorgungsleitungen, die Simulation der Abfolge der Gewerke im Bau, die Bauleistungen, die Beschreibung der ausgewählten Materialien und Massen, ihre Nachhaltigkeit und ihre Recycling-Fähigkeit... Spätestens beim Einbezug der Herstellungskosten, der zeitlichen Dauer des Einbaus, der benötigten Arbeitskräfte und der Lebensdauer des ausgewählten Produktes oder Materials, also der zu erwartenden Nutzbarkeit wird es dann wieder interessant für Endkunden und Bauherren. Mit BIM können bei der Planung eines Gebäudes verschiedene Aspekte verändert werden. Dadurch, dass es ein **digitales Modell** ist, in dem eine große Anzahl von Daten miteinander verknüpft sind, wirkt sich eine Veränderung in alle verbundenen Bereiche im Modell aus. Querschnitte, Grundrisse etc. werden bei Änderungen automatisch aktualisiert. Man erkennt mögliche Schwachstellen oder Kollisionen, die ohne eine digitale Simulation erst beim Bau, der Bauleistung, während der Nutzung oder bei der Entsorgung zutage kommen würden. Zur Aufnahme und Verarbeitung dieser Vielzahl von Daten werden **unterstützende Technologien und Geräte** eingesetzt.

Kooperation und Kollaboration sind zentrale Anforderung in allen Planungs- und Bauprozessen. Der Vorteil von BIM sind gemeinsam genutzte **digitale Daten**, die zentral erfasst, verwaltet und transparent kommuniziert werden. Sie können zu jedem Zeitpunkt von allen Projektbeteiligten abgerufen und genutzt werden. BIM bietet somit eine Kommunikationsmöglichkeit über Ist- und Sollzustände, die zeitgleich allen Beteiligten (Planern, Gewerken...) zugänglich sind. Die **Bedeutung der Planung** wird durch BIM verändert: von einer begleitenden Bauplanung, die aktuell oftmals noch nachholend ist (Aufnahme des Ist-Standes auf der Baustelle, Anpassung der Planung und Kommunikation der Veränderung in die einzelnen Gewerke), ermöglichen klar beschriebene Abläufe zeitlich sehr früh eine hohe Planungstiefe. Diese frühe, sehr hohe Komplexität bietet Zeitersparnisse in den weiteren Bauphasen. Die Projektsteuerung und das Management rücken zunehmend in den Fokus: das *Modelling* im Begriff BIM könnte auch durch den Begriff *Management* ergänzt oder ersetzt werden, da eine reine Modellierung zu kurz greift.

Die in **BIM abgebildeten Dimensionen** beschreiben verschiedene Informationsebenen und sind aktuell sieben: dreidimensionale Modellierung, Bauzeitenanalyse, Kostenanalyse, Nachhaltigkeit und Effizienz, Wartung/Facility Management. Die Dimensionen 8 bis 10: Sicherheit im Bau, Schlankes Bauen und Industrialisiertes Bauen sind aktuell diskutierte Dimensionen, wobei der Erweiterung um zusätzliche Dimensionen keine Grenze gesetzt ist¹⁷.

¹⁷ Vergl. als übersichtliche Einführung <https://biblus.accasoftware.com/de/dimensionen-des-bim/>, abgerufen am 10.07.2023 um 12:28 Uhr.

2.5. BIM: Darstellung des inhaltlichen Nutzens

Durch die BIM Dimensionen, die in verschiedene Berufsfelder reichen, wird die Passung zur pädagogisch-inhaltlichen Zielsetzung des IZ deutlich: Digitalisierung spielt bereits in vielen unterschiedlichen Berufen und Fachrichtungen eine große Rolle. Diese Bedeutung wird in Zukunft weiter steigen und sich auf weitere Berufe und Fachrichtungen ausweiten. Insbesondere Berufe in der Baubranche sind im Vergleich zu anderen Branchen bisher in Deutschland noch wenig digitalisiert¹⁸. BIM wird in Deutschland bisher auf der Ebene der Lehre an Universitäten und Hochschulen vermittelt. Zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieser Konzeption konnte keine Berufsschule in Deutschland ausfindig gemacht werden, die BIM über Modellprojekte hinaus umfangreich und strategisch in den Unterricht implementiert oder in die Curricula aufgenommen und ein vollausgestattetes BIM Labor für praxisorientierten Unterricht zur Verfügung hat¹⁹. **Um als Bildungsstandort der beruflichen Bildung zukunftsfähig zu sein und zu bleiben, wird Digitalisierung im Landkreis Graftschaft Bentheim zukünftig noch wichtiger werden. Elemente von BIM als digitale Methoden und Prozesse sowie innovative Arbeitsweise sollten daher Inhalt in der schulischen und beruflichen Bildung sein.** Das bezieht sich sowohl auf die berufliche Bildung an berufsbildenden Schulen, als auch auf allgemeinbildende Schulen und weitere Bildungseinrichtungen.

Als crossfunktionale Technik mit **Schnittstellen in nahezu alle Fachrichtungen**, Berufszweige und Branchen bestehen mit BIM und den Begleittechniken konkrete und praktische Anschlussmöglichkeiten. Vorhandene Kenntnisse, die Anwendung und Nutzung von Techniken sowie Programmen und die Lehrinhalte können durch eine kreative Nutzung von BIM oder Aspekten davon, ergänzt, erweitert und vertieft werden.

Allerdings wurde ebenso wie bei den Zielgruppen deutlich, dass der Einbezug aller verschiedenen Fachbereiche und Schulformen dabei nicht parallel und mit derselben Intensität realisiert werden kann. Es wird vielmehr mit einer besonders geeigneten Auswahl begonnen werden, bei denen die Verknüpfung aufgrund von Ressourcen, der bisherigen Lerninhalte und bereits genutzten Techniken besonders leichtfällt. Diesen Beispielen sollen und können weitere sukzessive folgen.

Die grundlegenden **überfachlichen Kompetenzen für Kommunikation und gewerkeübergreifende Kollaboration** können in den unterschiedlichen Fachrichtungen durch die Anwendung vom BIM gut verdeutlicht und trainiert werden. Aufgrund der Möglichkeit der zielgruppenorientierten Anpassung können Aufgaben in unterschiedlichen fachlichen Niveaus gestellt und bearbeitet werden. Vorkenntnisse oder anderen Kompetenzen wie zum Beispiel Sprachkompetenzen können dabei einbezogen werden. BIM und seine begleitenden Techniken ermöglichen technikgestütztes, kollaboratives Arbeiten mit neuen Technologien. Das Digitale unterstützt auch selbstständiges und selbstorganisiertes Lernen und kreatives Arbeiten.

Der Aspekt der **Nachhaltigkeit** wird in BIM sowohl in Bezug auf ökologische Nachhaltigkeit als auch im Bereich des allgemeinen Umgangs mit begrenzten Ressourcen erreicht: durch die Auseinandersetzung mit Materialeigenschaften, Nutzungsprozessen, Lebensdauern, der Recyclingfähigkeit von Produkten, dem Energieverbrauch sowohl bei der Herstellung als auch während der Nutzung, die in Kosten-Nutzenanalysen oder technischen Modellen simuliert werden können.

¹⁸ Das stellte Leonie Magnolo in ihrem BIM Vortrag am 12.09.2023 während der Veranstaltung Plenum Innovationszentrum eindrucksvoll vor.

¹⁹ Zum Beispiel "Fit for BIM": wurde von 2017-2020 als Modellprojekt der BGZ (Berliner Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit als Gemeinschaftseinrichtung des Landes Berlin und der Handwerkskammer Berlin) mit EU Geldern finanziert und durchgeführt. Vergl. <https://www.na-bibb.de/erasmus-bis-2020/erasmus-berufsbildung-bis-2020/strategische-partnerschaften/good-practice/fit-for-bim> und <https://fit4bim.eu/partnerschaft/>



Laut Einschätzung von im Entwicklungsprozess des IZ hinzugezogenen Fachpersonen aus der Baubranche und aus der Wissenschaft ist die Nutzung von BIM umfassend und „vollständig“ (d.h. über Erstellung eines digitalen 3-D Modells hinaus) in Deutschland in vielen Branchen noch nicht sehr weit fortgeschritten. Sie bekräftigen die **Aktualität und das Innovationspotential von BIM**, da aufgrund der zunehmenden Digitalisierungsanforderungen in Wirtschaft und Handwerk und den Möglichkeiten, die BIM mit seinen unterschiedlichen Dimensionen in nahezu allen Fachbereichen und Gewerken bietet, kein Weg daran vorbeiführe. Größere Planungsbüros geben die Richtung vor, ausführende Gewerke müssen folgen, wenn sie bestehen wollen. Die Berufe und Branchen, für die BIM und / oder dessen Elemente relevant sind, bzw. in denen die Relevanz noch steigen wird, werden zunehmen²⁰.

Zur wachsenden Relevanz tragen die Nutzung und Anwendung von **unterstützenden, digitalen Techniken** bei: beim Daten erheben mit Drohnen, Lasern oder Sensoren auf dem Bau oder auf dem Feld sowie in der Arbeit an Hochleistungsrechnern und mit Software, die Daten ver- und bearbeiten und mit denen Modelle erzeugt werden können. AR und VR Brillen ermöglichen Visualisierung, Simulationen von Soll-Zuständen zum Beispiel durch virtuell eingeblendete Teile auf realer Baustelle oder an einer realen Maschine und bieten damit einen Abgleich von Soll-Ist Zuständen. Mit 3-D Druckern können Modelle oder kleine Mengen an Teilen nach Bedarf schnell und einfach hergestellt werden.

Für die **berufliche Orientierung (BO)** bietet BIM ebenfalls eine gute Basis. Zum einen praktisch durch das Ausprobieren digitaler Technik, zum anderen durch das Vermitteln von aktuellen Berufsbildern und Einblicken in Berufe, die bereits heute und zukünftig noch stärker durch Nutzung digitaler Unterstützungstechniken in der Ausübung erleichtert werden. Digitale Technik ist auf dem Vormarsch auch in Bereichen, die bisher noch nicht in größerem Umfang digital aufgestellt waren: neben Berufen im Handwerk betrifft das zum Beispiel Berufe in der Landwirtschaft oder im Gesundheits- und Pflegebereich.

Wandel in bestehenden Berufen und Entstehung neuer Berufsbilder: Die Umsetzung von BIM setzt Koordination und Management auf verschiedenen Ebenen und in allen beteiligten Branchen voraus. Führungskräfte sowie Mitarbeiter*innen müssen jeweils den für ihre Tätigkeiten spezialisierten Umgang mit BIM und den Begleittechniken erlernen und anwenden. Zudem entstehen mit der Einführung von BIM neue BIM- spezifische Berufe²¹. Daher bietet das IZ neben Angeboten für junge Menschen auch Berufserfahrenen und Fachkräften Möglichkeiten zur Qualifikation und Weiterbildung.

Das IZ ist weder ein „IZ der Berufsbildenden Schulen“, noch ist es einer der BBSen zugeordnet. Das Innovationszentrum steht allen Lernenden, Schulen und Aus- und Weiterbildungseinrichtungen und allen Interessierten in der Graftschaft offen.

Die Angebote werden daher für unterschiedliche Zielgruppen konzipiert. Es wird deutlich, dass die Themen des IZ nicht nur als additive Inhalte zusätzlich zum regulären Unterricht angeboten werden können, sondern möglichst eng mit den Lern- und Lehrinhalten verbunden werden sollten. Da diese in Curricula (Rahmenlehrplänen) vom Kultusministerium in aufwändigen Prozessen festgelegt und beschrieben werden, sind diese von Schulträgern oder Schulen nicht selbst veränderbar²². Die Umsetzung und Ausgestaltung der Lehrpläne obliegen allerdings den

²⁰ Beteiligte Akteure aus Wirtschaft und Handwerk, BIM Expertise der FH Münster

²¹ Zum Beispiel BIM Koordinator*in, BIM Berater*in, BIM Projektleiter*in, BIM Manager*in. Vergl. <https://www.cadventure.de/news-magazin/welche-bim-berufe-gibt-es/>, abgerufen am 13.07.2023, 9:31 Uhr.

²² Die Lerninhalte in den Lehrplänen (Curriculum) der Schulen werden vom Kultusministerium erlassen und sind von kommunaler Ebene her nicht beeinflussbar. Vergl.



Schulen. Daher ist eine möglichst gute Verknüpfung der Digitalisierung, des Themas BIM und seinen Dimensionen zu den jeweiligen bisher bestehenden Unterrichtsinhalten notwendig. Die bereits vorhandenen Bezüge zu den Fachrichtungen und Ausbildungsgängen der Gewerblich Berufsbildenden Schulen (gbs) treten dabei im Bereich der klassischen Branchen in der Fertigung und in der Baubranche besonders deutlich hervor. Bei den Kaufmännischen Berufsbildenden Schulen (kbs) gibt es gute Schnittstellen in die Bereiche der Kalkulation, Bewirtschaftung oder Logistik. Bei den Berufsbildenden Schulen Gesundheit und Soziales ergeben sich Schnittstellen zu landwirtschaftlichen Bildungsgängen, in die Hauswirtschaft oder dem Pflegebereich.

Für Schüler*innen der allgemeinbildenden Schulen unterschiedlicher Altersstufen stehen klassischerweise bisher weniger berufsspezifische Aspekte im Vordergrund der Unterrichtsinhalte und Curricula, sodass eine Verknüpfung mit allgemeinen Unterrichtsthemen, mit der Digitalisierung in vielen Lebensbereichen, und mit der beruflichen Orientierung Schnittstellen und Mehrwerte ergeben könnten.

Eine genaue Analyse der konkreten Schnittstellen für BIM in die jeweiligen Curricula wird durch die Schulen und jeweiligen Fachgruppen erfolgen. Daraufhin werden konkrete Szenarien /Lernsettings beschrieben, die die Anwendung von BIM und seine begleitenden Technologien als zusätzliche Arbeitsmethode, weiteres Werkzeug und Technik der Zukunft im jeweiligen Fachbereich oder Beruf darstellen. Der Landkreis wird diesen Prozess begleiten und bestmöglich unterstützen.

Um die Bezüge insbesondere zu den unterschiedlichen Fachrichtungen der Auszubildenden und Schüler*innen der BBSen deutlich werden zu lassen und bestmögliche Anknüpfungspunkte bieten zu können, ist eine Rahmengeschichte als sogenannte Leitstory des Innovationszentrums hilfreich. Diese kann auch weiteren Nutzungs- und Zielgruppen dienen und wird im folgenden Kapitel vorgestellt.

3. Verbindungen und Schnittstellen zwischen Fachbereichen, Berufen und Lerninhalten: Zusammenführen der Nutzungsgruppen und Angebote im Innovationszentrum

3.1. Rahmengeschichte / Fabrik-Story

Wie können wir die fachlich sehr heterogen aufgestellte Nutzergruppe allein der Berufsschüler*innen und Auszubildenden (NG 3) sowie ihre Lehrkräfte und Ausbilder*innen (NG 4) optimal ansprechen und ihre jeweiligen fachlichen Inhalte der Lehrpläne mit dem Thema BIM des IZ verknüpfen? Diese Frage stand am Anfang der Idee, das Thema BIM anhand einer imaginären Fabrik zu verdeutlichen. Eine Arbeitsgruppe aus Lehrkräften der Berufsbildenden Schulen sowie Vertreter*innen aus Grafschafter Betrieben erarbeitete daher eine Rahmengeschichte für die Nutzergruppe der Schüler*innen der BBSen, die Auszubildenden und ihre Lehrpersonen, in der eine Fabrik im Mittelpunkt steht²³.

Die Rahmengeschichte: Wir planen, bauen und betreiben eine Fabrik mit und in BIM. In dieser Fabrik sollen für Einrichtungen wie Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser oder Pflegezentren in der Grafenschaft Mahlzeiten produziert und an diese geliefert werden. Dabei beziehen wir auch das

https://www.mk.niedersachsen.de/startseite/service/rechts_und_verwaltungsvorschriften/lehrpläne/, abgerufen am 13.07.2023, 9:35 Uhr.

²³ Siehe Anlage: Präsentation Nutzergruppe_3_4_Lerninhalte; zusammengestellt durch Kreishandwerkerschaft Grafenschaft Bentheim im Juni 2023



Umfeld der Fabrik ein: die die Rohstoffe produzierende Landwirtschaft, die Einrichtungen als Kundinnen mit jeweils spezifischen Bedarfen und Anforderungen an die Produkte und weitere Institutionen und Einrichtungen für unsere Mitarbeitenden oder deren Angehörige und die Bevölkerung.

Diese Fabrik ist keine reale Fabrik, sondern eine imaginäre und digitale Fabrik. Modellieren, Simulieren, Visualisieren und Realisieren sind dabei zentrale Begriffe sowohl in BIM, als auch in der Umsetzung der Rahmengeschichte. Diese Fabrik wird mit BIM digital geplant, digital gebaut und digital betrieben. Die in dieser Fabrik „erzeugten“ bzw. simulierten Produkte werden mit BIM digital beworben, digital vertrieben und die dazu notwendigen Rohstoffe digital kalkuliert, angebaut und in den Handel gebracht. Sowohl beim Planen und Bauen, für den Betrieb dieser Fabrik sowie in ihrem räumlichen Umfeld finden sich Anknüpfungspunkte zu den jeweiligen Berufen, Branchen und Fachrichtungen der Grafschafter Betriebe und der berufsbildenden Schulen mit unterschiedlichen Fachrichtungen und Ausbildungsgängen. Verschiedene Szenarien können dafür simuliert werden, sodass sich unzählige Aufgabenstellungen, Lernsettings oder Schwierigkeitsstufen ergeben. Durch die Fabrikidee sind Ansätze des „serious gaming“ erkennbar, in denen spielerisch Lerninhalte vermittelt werden²⁴.

- Alle Phasen von der Planung, dem Bau, dem Betrieb... werden digital abgebildet und selbst, das heißt, durch die unterschiedlichen Ausbildungsgänge, Fachrichtungen und Berufssparten der Schulen und Betriebe bearbeitet.
- In verschiedenen Phasen von der Planung des Fabrikgebäudes an bis zum Betrieb, der Produktion und dem Vertrieb der Produkte ergeben sich konkrete Schnittstellen zu den Fachrichtungen.
- In allen Phasen sind die Parameter und Schwierigkeitsgrade skalierbar und damit an die Wissens- und Kompetenzniveaus der jeweiligen Zielgruppen der Schüler*innen, Auszubildende, Gesellen, Ausbilder*innen anpassbar: So können auf unterschiedlichen Niveaustufen Aspekte wie Angebot, Absatzmarkt, Kapazitäten, Kosten, Produktion, Vertrieb, Wirtschaftlichkeit, Teilkomponenten... geplant werden. Fehler in der Produktion oder Planung könnten programmiert und gesucht werden, nach Planung und Abnahme der Fabrik können Schüler*innen in einer Halle Bestandteile der Fabrik real bauen.
- Besucher*innen können reale Produkte der Fabrik erzeugen und mitnehmen, indem beispielsweise 3-D gedruckte Produkte vor Ort nach zuvor erstellten Vorgaben realisiert werden. Weitere ergänzende Techniken, Geräte oder Maschinen wie VR oder AR -Brillen unterstützen beim Visualisieren, Simulieren und Realisieren. Die Verbindung von Digitalem, Virtuellem und „Realem“ lässt Zukunftstechnologien begreifbar werden.
- Das Gesamtkonzept der Fabrik-Geschichte wird in BIM realisiert und, wo es sinnvoll und möglich ist, in den Unterricht integriert.

Mit dem Fabrikmodell kann neben der vielfältigen Nutzbarkeit auch eine Story erzählt werden, in der sich viele am und im IZ-beteiligten Akteure wiederfinden können. Sie dient im Entwicklungsprozess der konkreten Angebote und der Lehr-Lerninhalte einerseits dazu, eine

²⁴ Serious Games sind digitale Spiele, mit denen durch ihren Aufbau und das Storytelling Lerninhalte und Informationen auf spielerische Art und Weise vermittelt werden sollen. Vergl. <https://www.bildung.digital/artikel/serious-games-spielerisch-ernste-inhalte-vermitteln> der Initiative *bildung.digital* der ARAG SE und der Deutschen Kinder- und Jugendstiftung, abgerufen am 26.09.2023 um 10:37 Uhr)

Anknüpfungsmöglichkeit für unterschiedliche Fachbereiche, Gewerke und Berufe insbesondere den Lehrkräften und Ausbilder*innen in den Betrieben zu verdeutlichen. Andererseits legt sie den Fokus auf die Kollaboration und die gewerkeübergreifende Zusammenarbeit, indem sowohl in der Entwicklungsphase, als auch später in konkreten Lern- und Aufgabensettings das Ineinandergreifen der Gewerke und die Kommunikation mit den Gewerken vor- und nach dem eigenen Gewerk dargestellt und eingeübt werden können. Dabei muss nicht immer zu jedem Zeitpunkt jeder Schülerin oder jedem Schüler die gesamte umfassende Fabrikgeschichte bekannt oder bewusst sein. Sie kann so eingesetzt werden, wie es für die jeweilige Aufgabenstellung oder das Lernfeld didaktisch sinnvoll erscheint: Bestimmte Aspekte der Fabrikgeschichte können herausgenommen und im Unterricht behandelt, ggf. im 3-D Druck gefertigt, Bestandteile real gebaut, geplant oder berechnet werden²⁵.

3.2. Schnittstellen zwischen Fachbereichen und Berufssparten in die Fabrikgeschichte anhand von Beispielen für die Nutzungsgruppe 3: Schüler*innen der BBSen und Auszubildende

Die drei berufsbildenden Schulen der Grafschaft befinden sich zentral am Standort Nordhorn. Ihre Bildungsgänge²⁶ ergeben sich aus den folgenden Fachrichtungen:

kbs	bbs g+s	gbs
Wirtschaft und Verwaltung	Agrarwirtschaft	Bautechnik
IT	Gesundheit - Pflege	Elektrotechnik
Logistik	Hauswirtschaft	Mechatronik
Gesundheit	Sozialpädagogik	Fahrzeugtechnik
		Metalltechnik
		Holztechnik
		Kunststofftechnik
		Informationstechnik
		Farbtechnik und Raumgestaltung
		Gastronomie und Lebensmittelhandwerk
		Kosmetik- und Friseurhandwerk

Tabelle 1: Fachrichtungen der Berufsbildenden Schulen des Landkreises Grafschaft Bentheim, Stand September 2023²⁷

²⁵ Beispielsweise ein Lagerregal, welches zur richtigen Zeit mit den benötigten Produkten gefüllt werden muss, damit diese in entsprechenden Prozessschritten passend geliefert und verarbeitet werden können.

²⁶ Vergl. zu Bildungsgang <https://schucu-bbs.nline.nibis.de/nibis.php?menid=159> und das pdf Glossar Leitlinie „Schulisches Curriculum Berufsbildende Schulen (SchuCu-BBS)“ - Glossar als Downloadversion.

²⁷ Vergl. Homepages der Schulen: <https://www.kbs-noh.de/>, <https://www.bbsgs-nordhorn.de/bbsgs/index.php> und <https://gbs-grafschaft.de/gbs/index.php>



Abb. 1 Auswahl erster möglicher Fachrichtungen mit Bezug zur Fabrik

Die Abbildung zeigt die in einem ersten Brainstorming ermittelten Fachrichtungen, die in der imaginären Fabrik oder ihrem Umfeld abgebildet werden können und zu deren Inhalten bereits Schnittstellen ersichtlich wurden. Sie ist auf keinen Fall abschließend, sondern explizit erweiterbar.

Zur Frage, wie mit der Arbeitsmethode BIM innerhalb der einzelnen Berufssparten konkret gearbeitet und dabei die Fabrikidee berücksichtigt werden kann, haben Unterarbeitsgruppen der IZ Entwicklungsgruppe²⁸ zu den folgenden drei Bereichen erste Ideen erarbeitet:

1. Planen und Bauen
2. Logistik und Umfeld
3. Küche/Verpflegung

Die oben benannten Begriffe **Modellieren, Simulieren, Visualisieren und Realisieren** bilden dabei unterschiedliche Phasen in BIM, wobei ihre Abfolge nicht zwingend linear und in genau dieser Reihenfolge ablaufen muss.

²⁸ Während der Klausurveranstaltung der Entwicklungsgruppe IZ am 21.06.2023, vergl. Dokumentation der Klausur

Phasen	BIM in der Berufssparte Planen und Bauen
Modellieren	1) Gebäude: <ul style="list-style-type: none"> ○ Gründung <ul style="list-style-type: none"> ▪ Rohbau ▪ TGA (Elektro, IT SHK u.v.m.) 2) Ausstattung 3) Geometrie 4) Produktion 5) Lager
Simulieren (AR etc.)	- Kollisionen - Kapazitäten <ul style="list-style-type: none"> ○ TGA ○ Produktion - Effizienz: <ul style="list-style-type: none"> ○ Laufwege ○ Energie
Visualisieren	- 3-D - Digitaler Zwilling
Realisieren	- Teilbereiche/ Modelle nachbauen <ul style="list-style-type: none"> ○ Räume/ Wände nachbauen ○ Produktionsstraße nachbauen - 3-D-Druck

Tabelle 2 BIM in Berufssparte Planen und Bauen

Phasen	BIM in der Berufssparte Logistik
Modellieren	1) Logistik: <ul style="list-style-type: none"> ○ Regallager, Versandlager ○ Rahmenbedingungen klären ○ Grundmodell entwickeln 2) Kunden – Veranstaltungen: 3) Personal – Arbeitssicherheit: <ul style="list-style-type: none"> ○ Modell – Arbeitsplatz 4) ...
Simulieren (AR etc.)	1) Logistik: Abläufe, Prozesse durchspielen (Inventarisieren, Kommissionieren etc.)
Visualisieren	1) Logistik: Abbildung mit Software, AR, VR 2) ... 3) Personal – Arbeitssicherheit: mit VR den Arbeitsplatz sichtbar machen
Realisieren	1) Logistik: Ausschnitt einer Lagerhaltung real, Betriebsbesichtigung 2) ... 3) Personal – Arbeitssicherheit: Arbeitsplatz real erleben, z. B. im Unternehmen oder Handel

Tabelle 3 BIM in Berufssparte Logistik

Phasen	BIM in der Berufssparte Umfeld/ Küche
Modellieren	<ul style="list-style-type: none"> - Speisenzubereitung für unterschiedliche Umfelder: Kindergärten, Schulen, Altersheime, Pflegeeinrichtungen, Krankenhäuser, Betriebskantinen, Heimversorgung etc. - Den kleinsten gemeinsamen Nenner als Basis
Simulieren (AR etc.)	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsabläufe und -prozesse abbilden - Machbarkeiten prüfen und optimieren - Beispielhafte Darstellung, z. B. Pflegeeinrichtungen, Kindergärten etc.
Visualisieren	<ul style="list-style-type: none"> - Finalisierung für die Umsetzung - Informieren und Leute mit ins Boot holen - Übertragung in eine Zeichnung, um das Gebäude darzustellen, z. B. mit VR-Brille - Probekochen mit VR-Brille
Realisieren	<ul style="list-style-type: none"> - Zubereitung in der Küche aufgrund der Ergebnisse - Gastronomie und Hauswirtschaft - Großküche => Curricula - Produktionsküche

Tabelle 4 BIM in Berufssparte Umfeld / Küche

Die Phasenstruktur und die ersten Ausarbeitungen kann die Basis für die jeweiligen Fachgruppen der Berufsbildenden Schulen bilden, BIM optimal in die Curricula und die Ausbildungs- bzw. Unterrichtsinhalte einbinden zu können. Sie dienen auch als Beispiel für weitere Berufe und Fachbereiche zur Analyse.

3.3. Schüler*innen an der Schwelle zur Berufswahl: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 2

Das Thema Digitalisierung, BIM und seine Begleittechniken finden sowohl zentral im Innovationszentrum als auch dezentral in den Schulen statt. Im IZ werden Vertiefungen der Lehr- und Lerninhalte der jeweiligen Schulen ermöglicht, indem dort neue und spezielle Technik zur Verfügung gestellt wird.

Für die Nutzungsgruppe 3, die Schüler*innen der berufsbildenden Schulen und die Auszubildenden wurden in den vorherigen Kapiteln 3.1 und 3.2 bereits die Leit-Story und sich daraus ergebende Einbindungsmöglichkeiten in die Lern- und Unterrichtsinhalte erläutert. Konkrete Ausarbeitungen werden durch die Fachgruppen erstellt. Daher sollen die folgenden Abschnitte dieses dritten Kapitels dazu dienen, Bedarfe der weiteren Nutzungsgruppen und Angebote für diese sowie gruppenübergreifende Angebote aufzuführen.

Für die **Nutzungsgruppe 2: Schüler*innen an der Schwelle zur Berufswahl** ergab die bisherige Analyse mit Blick auf curriculare Einbindung ein anderes Ergebnis als für die Schüler*innen der



BBSen. An der Entwicklung des IZ beteiligte Lehrkräfte aus den allgemeinbildenden Gymnasien betonten, dass aufgrund der Ausrichtung der Schulen auf allgemeine Bildung besondere fachspezifische Anknüpfungen in die Curricula schwieriger zu realisieren sind. Vorerst solle daher der Fokus auf additive und zeitlich begrenzte Angebote gelegt werden, die hauptsächlich im Innovationszentrum selbst verortet sind. Diese sollen sowohl vormittags im Unterrichtszeitraum, als auch nachmittags und während der Nachmittagsbetreuungszeit angeboten und nutzbar sein. Verknüpfungen zu fachlichen Inhalten sind insbesondere möglich in folgenden Themen: Berechnungen, wirtschaftliche Planung, künstlerisches Gestalten, Konstruieren... konkrete Anknüpfungspunkte zur (digitalen) Technik des IZ werden vor allem zu den BIM – Begleittechniken wie VR, AR und digitale Zwillinge gesehen. Für die Zielgruppe der Schüler*innen, die sich wahrscheinlich mehr als jüngere Klassenstufen in der bewussteren Berufsorientierungsphase befinden, könnten Angebote und Projekte mit Fokus auf MINT-Themen²⁹ am IZ angesiedelt werden.

Die Unterarbeitsgruppe zur Nutzergruppe 2, den Schüler*innen an der Schwelle zur Berufswahl und den dazugehörigen Lehrkräften, also vor allem der Klassenstufen 9-13, bestand aus Lehrkräften des Evangelischen Gymnasiums Nordhorns (EGN), des Gymnasium Nordhorns sowie des Abteilungsleiters der Abteilung Schulen, Bildung und Kultur.

Als zentrales Arbeitsergebnis ist die Idee entstanden, eine „Testgruppe“ von Schüler*innen mitsamt einiger ihrer Lehrkräfte zu bilden. Diese Gruppe kann Angebote des IZ testen und prüfen, ob und wie Verknüpfungen zu den Lehr-Lerninhalten der jeweiligen Klassenstufe/Schule möglich sind. Die Erfahrungen und das Feedback der Testgruppe können dann zur Überarbeitung und Anpassung der Angebote führen. Für die methodische Umsetzung wären zum Beispiel gemeinsame Besuche der Ideen-Expo³⁰ möglich, oder auch ein Beteiligungsformat für den Kreisschülerrat (KSR) oder für die Schüler*innenvertretungen der einzelnen Schulen (SVen) in Anlehnung an das Politikplanspiel „Pimp your town“³¹.

Die Einrichtung einer Testgruppe ist unabhängig von der Fertigstellung des IZ Gebäudes im Vorfeld bereits möglich, sobald die personellen Kapazitäten seitens des CBB Projektmanagements vorhanden sind. Gearbeitet werden kann dann mit bereits an den Schulen oder im Kreismedienzentrum vorhandener Technik und Geräten.

Die Einrichtung sogenannter **Gründergaragen** scheint ebenfalls ein geeignetes Angebot für Schüler*innen der höheren Klassenstufen zu sein. Gründergaragen sind Räume, die Schüler*innen für eigene Projekte über den Unterricht hinaus für einen längeren Zeitraum nutzen können, um selbständig arbeiten und forschen zu können. Denkbar sind einige Räume, die mit einem Grundstock an Technik ausgestattet, separat begehbar und damit auch außerhalb von üblichen Öffnungszeiten zu nutzen sind. Optimal wäre auch ein finanzielles Budget, welches die Schüler*innengruppen für ihr Projekt oder die Einrichtung „ihrer“ Garage mit speziellem Werkzeug/Hard- oder Software nutzen könnten. Hierfür könnten sich die Gruppen mit einer Projektskizze bewerben. Die Erstellung einer separaten Konzeption für diese Gründergaragen ist ratsam, optimalerweise durch oder in Zusammenarbeit mit der Person, die die Angebote des IZ koordiniert. Bundes- oder landesweit bestehende Schülerlabore bieten hierfür gute Ansätze und

²⁹ MINT bedeutet: Themen aus Mathematik, Informatik, Naturwissenschaft, Technik. Zu MINT gibt es unterschiedlichste nationale Projekte und Maßnahmen, beispielsweise MINT-Mädchen, MINT Camps des MINT-EC (des nationalen Excellence-Netzwerks von Schulen mit Sekundarstufe II) etc. Vergl. auch <https://www.mint-ec.de/>

³⁰ IdeenExpo: regelmäßiges Veranstaltungsformat auf dem Expo-Gelände in Hannover für Schulen. Näheres unter: <https://www.ideenexpo.de/fuer-schulen>

³¹ Pimp Your Town ist ein Projekt des überparteilichen Vereins Politik zum Anfassen e.V., das in Bad Bentheim bereits erfolgreich praktiziert wird. Für weitere Informationen siehe <https://www.pimpyourtown.de/bad-bentheim/>.

Kontakte für den Best-Practice-Austausch³² und die Entwicklung einer für die Graftschaft und das IZ zugeschnittene eigene Konzeption.

Die Jugendberufsagentur (JBA)³³ im Landkreis Graftschaft Bentheim fragt zu Schuljahresende regelmäßig bei Schulabgänger*innen die geplanten weiteren Bildungsschritte ab. Die Abfrage an den Gymnasien könnte in Zusammenarbeit mit der JBA angepasst oder modifiziert werden, um konkrete Informationen zu erhalten, mit denen weitere passgenaue Angebote entwickelt werden könnten.

Im Austausch mit Vertreter*innen von allgemeinbildenden Schulen wurden zudem insbesondere Bedarfe von Schulen der Sekundarstufe 1³⁴ erörtert, die dezentral in den Mitgliedsgemeinden des Landkreises verortet sind. Der CBB mit seinen Leuchttürmen Lernzentrum CBB und Innovationszentrum ist für diese allgemeinbildenden Schulen durchaus interessant. Es wurde deutlich, dass die Erreichbarkeit (Busanbindungen, ÖPNV) und organisatorische sowie finanzielle Ressourcen zentrale Punkte sind, die bei der Konzeption von Angeboten im IZ bedacht werden müssen. Bestimmte Angebote des CBB und des IZ sollten daher nicht nur zentral in Nordhorn, sondern auch mobil und dezentral angeboten werden können. Damit könne bei Schüler*innen und auch Lehrkräften Interesse geweckt und der logistische und planerische Aufwand einer Anreise nach Nordhorn reduziert werden.

Inhaltlich sollten die Angebote eine gute An- und Einbindung an Unterricht(sinhalte) ermöglichen.

Im Bereich der Berufsorientierung und der beruflichen Orientierung sollen nach einer Bestandsanalyse passgenaue Ergänzungen zu den bereits etablierten BO Angeboten entwickelt werden. An diese sollten einheitliche, noch zu entwickelnde Qualitätskriterien als Maßstab angelegt werden.

Zeitlich sollte es unterschiedliche, zeitlich begrenzte, möglichst praxisorientierte Angebote geben, die sowohl am Vormittag, als auch am Nachmittag liegen. Angeregt wurde, ein „Belohnungssystem“ zu entwickeln, das den Teilnehmenden neben den Inhalten und Kompetenzen einen Mehrwert bietet (Bescheinigung des Engagements, Zertifikate für Bewerbungsunterlagen).

3.4. Lehrkräfte, Pädagog*innen und Ausbilder*innen: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 4

Die jeweiligen **Lehrkräfte, Pädagog*innen und Ausbilder*innen** der Schüler*innen und Auszubildenden (NG 2 und 3) haben als **Nutzungsgruppe NG 4** eine Doppelrolle: sie sind zum einen selbst Lernende einer für die meisten von ihnen neuen Technik, zum anderen als Lehrende für die Vermittlung und didaktische Aufbereitung der Themen zuständig. Dieser besonderen Situation soll insofern Rechnung getragen werden, dass zusätzliche BIM Fachexpertise für die weitere inhaltliche Entwicklung des IZ sowie dauerhaft für den Betrieb des IZ hinzugezogen werden soll. Zudem sollen die Lehrkräfte selbst im Sinne von „Train the Trainer“ die Möglichkeit haben, sich zu schulen und fortzubilden. Sie müssen keine BIM Fachkräfte werden, sollen sich

³² Vergl. Schülerlabor-Atlas: Schülerlabore in Europa – analog bis digital, Hrsg: LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V. (2023) oder <https://www.lernortlabor.de/>.

³³ Die JBA ist eine Kooperation verschiedener Institutionen, die sich zum Ziel gesetzt haben, jungen Menschen von 14 – 25 Jahren Unterstützung bei der beruflichen Planung und in sonstigen Lebensfragen zu geben. In der JBA Graftschaft Bentheim sind das die Agentur für Arbeit Nordhorn, für den Landkreis Graftschaft Bentheim die Jugendhilfe und das Graftschafter Jobcenter mit dem Pro-Aktiv-Center, sowie die Gewerblichen Berufsbildenden Schulen als Vertreter der berufsbildenden Schulen. Weiteres siehe <https://jba-grafschaft.de/>.

³⁴ Die Sekundarstufe 1 umfasst die Klassen 5 bis 10. Zur Übersicht über das niedersächsische Schulsystem und die Sek. Stufen vergl. https://www.mk.niedersachsen.de/download/4720/Unser_Schulwesen_in_Niedersachsen.pdf (abgerufen am 13.11.2023 um 12:46 Uhr)

aber soweit in das Thema einarbeiten können, wie sie es für die Konzeption und Durchführung ihres Unterrichts selbst benötigen. Sie sollen auch die Möglichkeit erhalten, bei Bedarf mit Fachpersonen zum Beispiel Unterrichtsinhalte mit BIM /zu BIM zu planen oder Hilfestellung erhalten, die Angebote und Techniken möglichst effektiv einzubinden. Ein Konzept mit konkreten Inhalten und Angeboten für Lehrkräfte sollte auf Grundlage einer tieferegehenden Bedarfsanalyse erstellt werden.

3.5. Schüler*innen lange vor der Berufswahl: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 1

Berufliche Orientierung ist ein nichtlinearer und ein biographischer Prozess. Die jüngeren Schüler*innen befinden sich lange vor ihrer gezielten beruflichen Orientierung und Berufswahl und benötigen daher keine formale und zielgerichtete Berufsorientierung. Sie sollen eher mit verschiedensten Themen und Techniken in Berührung kommen, diese erleben, ausprobieren und dabei ihre eigenen Kompetenzen und Interessen erfahren. Ähnlich wie in Mitmachmuseen könnten Anlässe und Settings bereits gestellt werden, die altersgerecht zum Experimentieren und Ausprobieren einladen. Die NG wird das Innovationszentrum aufgrund ihres Alters weniger alleine und selbständig besuchen, sondern eher in Gruppen und mit Begleitpersonen wie Eltern, Großeltern oder Pädagog*innen. Daher sollte geprüft werden, inwieweit sich das IZ dafür eignen würde, als **Anerkannter Außerschulischer Lernort (ALO)** konzipiert und ausgezeichnet zu werden. Außerschulische Lernorte sind vernetzte Lernorte außerhalb der Schule, die in besonderem Maße dazu geeignet sind, Themen der Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE)³⁵ zu bearbeiten. Die Mitglieder des Netzwerks arbeiten zu Themen der BNE aus unterschiedlichen Perspektiven und Traditionslinien und werden dafür vom Kultusministerium des Landes Niedersachsen nach einem Kriterienkatalog ausgezeichnet. Mit einer Konzeption und Auszeichnung als Außerschulischer Lernort BNE gehen üblicherweise eine intensive Zusammenarbeit mit dem Regionalen Landesamt für Schule und Bildung (RLSB) und fachlich-didaktische Unterstützung bei der Entwicklung von konkreten Angeboten einher. Eine Auszeichnung als ALO könnte ein Türöffner und niedrigschwelliger Zugang für Grundschulklassen und Klassen der Sekundarstufe sein.

Lernstationen mit unterschiedlichen Materialien und Aufgabenstellungen können jüngeren Schüler*innen Anlässe und Möglichkeiten bieten, eigene Kompetenzen zu erfahren und auszuprobieren, welche Techniken und Tätigkeiten Freude bereiten. Diese könnten in Form von „Kompetenzerlebniswelten“³⁶ realisiert werden.

3.6. Eltern, Großeltern und Sonstige: Bedarfe & mögliche Angebote für Nutzungsgruppe 5

Die NG 5: Eltern, Großeltern und Sonstige bildet ebenfalls keine homogene NG, sondern differenziert sich sehr heterogen und mit jeweils eigenen Anforderungen aus. In Verbindung mit jüngeren Kindern sind Erwachsene, wie oben beschrieben, oft wichtige Begleitpersonen und unterstützen die Kinder im Erfahren und Ausprobieren. Für ältere Kinder und Jugendliche in der Berufsorientierungsphase haben Eltern und Großeltern oft großen Einfluss auf die Berufswahl der jungen Menschen. Es ist daher wichtig für die Ausarbeitung konkreter Angebote für Eltern und Großeltern, dass sie zeitgemäße Informationen zu heutigen Berufsbildern, den Aufstiegs- und Entwicklungschancen innerhalb der Berufe, über neue Berufe und über die Durchlässigkeit des niedersächsischen Schul- und Bildungssystems erhalten. Dabei soll der Fokus auf den

³⁵ Weitere Informationen zu Außerschulischen Lernorten <https://bildungsportal-niedersachsen.de/bne/praxis/anerkannte-ausserschulische-lernstandorte-bne> und eine Übersicht der niedersächsischen ALO <https://www.lernorte.nibis.de/index.php>, abgerufen am 14.09.2023.

³⁶ Hierfür entwickelte Heinrich Marheineke, Schulleiter der bbs g+s ein erstes Grundkonzept: siehe Anlage

Möglichkeiten der schulischen und beruflichen Bildung und jeweiligen Standorte der Schulen innerhalb der Graftschaft und der Region liegen.

Die Berufstätigen und Berufserfahrenen sind bisher noch nicht näher in einer Nutzungsgruppe beschrieben. Das IZ soll ein Ort des lebenslangen Lernens, der Qualifikation und Weiterbildung sein und adressiert damit Nutzende und Zielgruppen jeden Alters und Berufs/Bildungsstand, so auch diese. Diese Zielgruppe muss im weiteren Entwicklungsprozess des IZ und mit Einbezug der Fachexpertise von Akteuren aus den Betrieben und der Weiterbildung / Erwachsenenbildung analysiert und es müssen daraus konkrete Angebote entwickelt werden, die das vorhandene Angebot der Weiterbildungsinstitutionen ergänzen.

Ggf. bilden Studierende, zum Beispiel der der nahen Hochschule Osnabrück-Lingen sowohl als Lernende, aber auch für kooperative Projekte mit Auszubildenden oder Betrieben eine weitere Zielgruppe.

3.7. Übersicht der möglichen Angebote im IZ für die Nutzungsgruppen

Als Zusammenfassung der möglichen Angebote dient die folgende tabellarische Übersicht. Zu den Angeboten und Themen wurde seitens der Politik unterstrichen, die unterschiedlichen Bildungsniveaus ausreichend zu beachten und gleichermaßen einfache Bildungsgänge wie auch mittlere und höhere Niveaustufen im Blick zu behalten.

Mögliche konkrete Angebote des Innovationszentrums	
Bezeichnung/Bedarfe	Kurzbeschreibung und Notiz
Angebote zur Berufsorientierung	Für unterschiedliche Zielgruppen entwickeln, bereits bestehende Angebote einbeziehen und sinnvoll ergänzen. Qualitätskriterien entwickeln Akteure der BO wie JBA einbeziehen Transparenz: Informationen über die Angebote zentral/digital zur Verfügung stellen
-> BO praktisch durch Ausprobieren	Bestehende BO Angebote wie BOK und BOK Real einbeziehen
-> BO durch Kontakt zu Firmen, Betrieben	Für unterschiedliche Zielgruppen entwickeln, bereits bestehende Angebote einbeziehen und sinnvoll ergänzen. Akteure der BO einbeziehen. Angebote im IZ mit denen des Lernzentrums CBB sinnvoll abstimmen und ergänzen.
Technik selbst ausprobieren/ Experimente durchführen	Praxis steht im Vordergrund, nicht Sprache. Auch für Zielgruppen mit Migrationshintergrund
Gründergaragen	Räume, die Schüler*innen für Projekte über einen längeren Zeitraum nutzen und „belegen“ können, um selbständig an eigenen Projekten zu arbeiten.
Forschungslabor für Schüler*innen	Stationen mit Technik, Material, Aufgabenstellungen oder zum eigenständigen Forschen

Wettbewerbe	Auslobung von Wettbewerb, Betreuung von Schüler*innengruppen bei der Teilnahme an Wettbewerben (Bsp. Roboterolympiade)
Themenkoffer / Materialkoffer	Transportable Koffer zu bestimmten Themen mit Experimenten, Materialien etc. <i>Motto: Das IZ geht in die Fläche!</i> Abstimmung mit Bestand / Angebot des Kreismedienzentrums.
Arbeitsgemeinschaften zu unterschiedlichen Themen	AGen zu BIM Themen und anderen fach- oder schulübergreifend; ggf. als Angebot der Nachmittagsbetreuung
Modulare Lerneinheiten zu digitalen /technischen / handwerklichen Themen	Kompakt beschriebene Lerneinheiten / Aufgabenstellungen zu unterschiedlichen Themen in kürzerer Zeit bearbeitbar. Für Lehrkräfte niedrigschwellig buchbar und nutzbar.
Kompetenzerlebniswelt	Raum mit Stationen, in /an denen niedrigschwellig und selbständig Interessen und Kompetenzen erprobt und erfahren werden können.
Fähigkeiten und Kompetenzen erkennen	Vergleichbar mit o.g. Kompetenzerlebniswelt, aber mit Fokus auf „nichttechnische“ Bereiche“: Sprachlich, Kreativität, überfachliche Kompetenzen Mit Angeboten des Lernzentrums CBB abstimmen.
MINT Themen	z.B. beim Zukunftstag (früher: Girlsday), diesen strukturell gut einbinden MINT Angebote für Mädchen
Außerschulischer Lernort BNE	Einzelne Einheiten oder modulare Angebote im Bereich Bildung Nachhaltige Entwicklung; insbesondere für Nutzungsgruppen 1,2 und 5
Weiterbildungskurse, Qualifizierungen, Schulungen, Lehrgänge, Tagungen, Meisterkurse	Mögliche Formate für NG mit Berufserfahrung / bereits im Beruf stehend
Themenwochen, Projektwochen	Mögliche Formate für Schüler*innen, NG in Orientierungsphasen
Seminare, Module ggf. in Zusammenarbeit mit Hochschulen anbieten	Anregung aus Gesprächen mit Hochschule Osnabrück, Campus Lingen prüfen: Credit Points erhalten für Studium nach Ausbildung.
Belohnungssystem etablieren	Zertifikate, Nachweise des Engagements insbes. für Schüler*innen
Allgemeiner Anspruch: Transparenz / Information / Kommunikation	Inhalte, Kontakte, Angebote... sollen möglichst zentral zusammengestellt, aktualisiert und allen Zielgruppen digital zur Verfügung gestellt werden.

Tabelle 5 Darstellung möglicher Angebote für die bisher beschriebenen Hauptnutzungs- und Zielgruppen des Innovationszentrums (eigene Darstellung)

4. Erste allgemeine Anforderungen an ein neu zu errichtendes Gebäude

4.1. Räumliche und technische Anforderungen

Als geeigneter Standort wurde der Bereich der Grafschafter Berufsbildenden Schulen an der Denekamper Straße aufgrund der räumlichen Nähe zu dezentralen Lernzentren/Werkstätten und ausreichender Freiflächen für den Neubau ermittelt³⁷. Der Bau könnte bereits mit BIM realisiert werden, um einen digitalen Zwilling des Gebäudes zu erhalten, mit dem als digitales Modell zum realen Gebäude dann auch unterrichtet und gelernt werden kann.

Für das autark nutzbare Gebäude an sich sind als zentrale Anforderungen das Digitallabor/BIM Labor mit ausreichend freiem und angrenzendem Raum für Simulation und Anwendung, ein Forschungsbereich (Gründergaragen) für Projekte von Schüler*innen sowie Kompetenzerfahrungsbereiche benannt. Die/der Innovationsmanager*in benötigt ein Büro mit Besprechungsmöglichkeit, als Funktionsräume können WC und Kaffeeküche genannt werden. Ein kleiner Empfang im Eingangsbereich mit Spinden und Schließfächern für Taschen/Jacken der Besucher*innen ermöglicht es, Ankommende zu empfangen und sie bei Bedarf in die Nutzung des IZ einzuweisen.

Die bauliche Gestaltung sollte inhaltliche Gestaltungsspielräume über BIM hinaus ermöglichen, damit das IZ für zukünftige Themen in (weiterer) Zukunft offenbleiben kann.

Die technischen Anforderungen und die benötigte Ausstattung (ggf. bereits benannte konkrete Techniken, Geräte oder Software) sind in der dritten Spalte der untenstehenden Tabelle aufgeführt.

Nutzungsbereich Digitales BIM Labor		
Raum	Inhalt	Technische Anforderungen
PC Arbeitsraum	<ul style="list-style-type: none"> - Arbeitsplätze für konzentriertes Arbeiten - Arbeitsplätze für Kleingruppenarbeit 	Hochleistungs-PCs Vollaustgestattete Arbeitsplätze (Bildschirme) Großbildschirme/Touch-Panel Beamer WLAN
Bereich für 3D Drucker	-> Lärmbelastung	3D-Drucker
Anwendungsraum Begleittechnik	2 Sensor-Flächen je 5x5 m ?? noch anderen Anwendungsbereich??	Sensoren Drohnen AR - Brillen VR - Brillen Laserscanner Lasercutter ...
Sicher verschließbare Lagermöglichkeit für Begleittechnik	Sichere Verwahrung und mit Platz für die Einweisung von Neunutzenden in die Technik	Mobile Sensoren Drohnen AR-Brillen VR-Brillen Laserscanner Lasercutter ...

³⁷ Siehe Anlage: Übersicht über das Gelände und potentielles Baufeld

Raum für ggf. weitere Technik	Ausstattung für weitere Fachbereiche (z.B. Pflege)	Exoskelette Age-Explorer etc.
Simulations-/Anwendungsraum	<ul style="list-style-type: none"> - große Halle - hohe Decke - großes Einfahrtstor / Rolltor (für Maschinen, Fahrzeuge) - unempfindlicher Boden - ggf. unterteilbar für unterschiedliche Nutzung parallel 	Idee: durch Visualisierung von Gebäudegrundrissen durch Licht oder mobile (Styropor)elemente (reale) Wände erzeugen
Nutzungsbereich Kompetenzerfahrung & Nutzungsbereich Forschung		
Raum	Inhalt	Technische Anforderungen
Kompetenzerfahrungsstationen	Module /Stationen der Kompetenzerlebniswelt	Ausreichend Steckdosen
Multifunktionale Räume für Arbeit mit Themenkoffern etc.	Tische, Stühle (Gruppentische)	Ggf. teilweise Ausstattung mit Edelstahl, da unempfindlich bei Versuchen WLAN, Steckdosen
Experimentierstationen	Je nach Thema	Je nach Thema
Gründergaragen	Kleinere Räume (ggf. Containerlösung prüfen) mit Außenzugang Getränkeautomat in der Nähe	Grundausrüstung mit PC Arbeitsplätzen Teilweise robuste Arbeitstische (siehe S. 20/21)
Funktionsräume		
Raum	Inhalt	Technische Anforderungen
Büro Leitung	<ul style="list-style-type: none"> - 2 Arbeitsplätze - Besprechungsmöglichkeit 	1 fester PC Arbeitsplatz, 1 mobiler Arbeitsplatz Besprechungstisch für 4 Personen Zugang zu Drucker
Kleine WC - Anlage	Divers konzipiert, vorrangig für Mitarbeitende und ggf. Gäste	Ist ein (2.) Zugang von den Gründergaragen aus möglich?
Kaffeeküche Mitarbeiter*innen		
Ggf. Lager		
Eingangsbereich	Inhalt	Technische Anforderungen
Kleiner Empfangsbereich	Spinde, Schließfächer Ggf. Tresen und Sitzgelegenheiten	Kameratechnik und „Fernbedienung“ für Steuerung/Zugangskontrolle

Tabella 6 Nutzungs- und Funktionsbereiche des IZ mit Hinweisen zur Ausstattung

4.2. Personelle Anforderungen und Ressourcen

Leitung / Management: Damit die Potentiale und Mehrwerte des Innovationszentrums optimal ausgeschöpft und die zahlreichen Ideen für Angebote und Maßnahmen realisiert werden können, wird für den Betrieb des IZ dauerhaft eine Leitungs- und Managementstelle benötigt. Diese Stelle koordiniert Angebote, Interessensanfragen und kommuniziert im CBB Netzwerk mit den weiteren Elementen des CBB wie dem Lernzentrum sowie mit den Kooperationspartnern. Sie initiiert und leitet Netzwerktreffen. Sie bringt die Angebote des IZ und die Zielgruppen zueinander und konzipiert in fachlichen Arbeitsgruppen zielgruppengerechte Angebote.

Im Zuge der baulichen Entwicklung könnten bereits einige Angebote vorbereitet und auch teilweise ortsunabhängig durchgeführt werden, wenn diese Stelle bereits vor der Fertigstellung des Neubaus besetzt würde. Für eine Teilfinanzierung aus Drittmitteln wurde im Rahmen der Zukunftsregion Ems-Vechte der Landkreise Grafschaft Bentheim und Emsland ein entsprechender Förderantrag auf eine Projektstelle Innovationsmanager*in gestellt.

Technisches Knowhow: Die im IZ eingesetzte Technik erfordert kompetentes Spezialwissen im Umgang, Betrieb, Wartung und Weiterentwicklung der digitalen und physischen Technik. Dieses Wissen muss extern eingeholt werden, falls es nicht durch die Person vorhanden ist, die die Managementstelle innehaben wird.

Technische Unterstützung für Eingangskontrolle/Zugänge: Die Besucher*innen werden voraussichtlich eher zu fest gebuchten und daher planbaren Zeiten und weniger spontan ins Innovationszentrum kommen. Daher wird keine personelle Assistenz der Geschäftsführung am Empfang benötigt. Da die GF allerdings nicht immer anwesend sein kann oder Kapazitäten für die Eingangskontrolle haben wird, werden ergänzende technische Lösungen benötigt. Für das Lernzentrum CBB wird ebenfalls eine technische /digitale Möglichkeit für Zugänge und ein Buchungssystem benötigt. Hierfür bietet sich an, eine Gesamtlösung für beide Neubauten zu erarbeiten.

Betrieb: Personalressourcen für Hausmeistertätigkeiten und die Unterhaltung der IT müssen mitbedacht werden. Die Verpflegung der Besucher*innen erfolgt über die nahen Angebote der Mensen und im Lernzentrum CBB oder über selbst mitgebrachte Pausenverpflegung. Über einen Getränkeautomaten und einen kostenlos nutzbaren Wasserspender in der Nähe der Gründergaragen wird eine kleine Getränkeauswahl angeboten.

Finanzielle Ressourcen: Für das Beauftragen von externen Fachpersonen und Referent*innen werden Honorarkosten anfallen. Hierzu und für die Grundausstattung von Verbrauchsmaterialien ist ein finanzielles Budget erforderlich.

5. Die Gestaltung des IZ – Zusammenfassung und Fazit

5.1. Zusammenfassung

Mit dem Innovationszentrum wird die fortschreitende Digitalisierung in nahezu allen Lebens- und Arbeitsbereichen aufgegriffen und umfassend mit den jeweiligen Chancen und Herausforderungen betrachtet. Die nachfolgende Abbildung zeigt grafisch die Inhalte und zentralen Elemente des IZ, dessen pädagogisch-didaktischen Grundlagen und die Bezüge und Zusammenhänge zu weiteren Einrichtungen im Gesamtkomplex CBB.

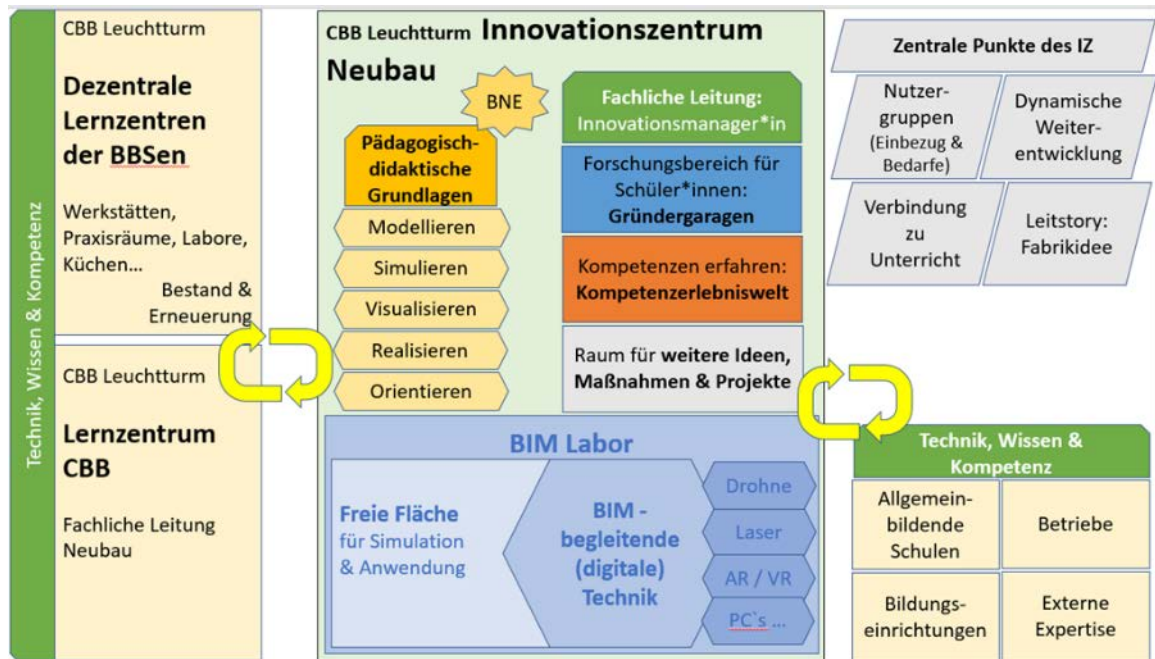


Abbildung 2: Darstellung des IZ im Bezug zum CBB (eigene Darstellung)

Das Innovationszentrum ist ein digitaler Experimentier- und praktischer Anwendungsraum für innovative Technik für möglichst alle (Aus-) Bildungsbereiche der Grafschaft Bentheim. Es enthält ein digitales BIM-Labor, in dem Simulation und Anwendung anhand von Digitalen Zwillingen und unterstützt durch Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) ausprobiert und eingeübt werden können. Im IZ findet „szenariobasiertes Lernen“ fachbereichs- und gewerkeübergreifend und in verschiedenen Kontexten statt.

Das IZ setzt Impulse für berufliche Ausbildung, Weiterbildung und Spezialisierungen. Es ist sowohl ein Weiterbildungsort für berufsbegleitendes, lebenslanges Lernen als auch ein mehrsprachiger und interaktiver Berufsorientierungs- und Lernraum für unterschiedliche Zielgruppen. Diese sollen ihre Kompetenzen im Umgang mit der Digitalisierung stärken und mit aktuellen und zukünftigen Herausforderungen in Alltag und Beruf erfolgreich umgehen können.

Das IZ verdeutlicht jungen Menschen die Vielfalt und Attraktivität zu konkreten Berufsbildern und Aufgabenfeldern. Dabei stehen unterschiedliche, aktuelle Berufsfelder und crossfunktionale Techniken im Fokus. In Kooperation mit Unternehmen dient es als Innovationstreiber für die Region und Betriebe.

Das IZ ist ein Ort für Berufsorientierung. Adressiert werden unterschiedliche Zielgruppen, insbesondere auch Menschen mit Migrationshintergrund mit passgenauen Angeboten. Bei der Konzeption der Angebote und Inhalte des IZ wird anerkannt, dass berufliche Orientierung ein Aspekt der Persönlichkeitsentwicklung ist und nicht nur in Schulen oder in speziellen BO-Programmen erfolgt. Sie verläuft nicht linear und in abgeschlossenen Stufen, sondern wird als progressiver biographischer Prozess gesehen, in dem Individuen die in Wechselwirkung stehenden Phasen auch überspringen oder wiederholen können. Dieser Prozess ist individuell und schließt informelles und nonformales Lernen³⁸ ein. Der Prozess benötigt Anregung durch

³⁸ Informelles Lernen: im Alltag, nicht gezielt und unstrukturiert. Nonformales Lernen: zwar systematisch geplant und strukturiert, aber ohne formalen Abschluss, meist in zivilgesellschaftlichen Organisationen, Vereinen.

Anlässe sowie wohlwollende Begleiter*innen und sogenannte Role-Modells als positive Beispiele³⁹. Das IZ soll mit seinen Inhalten und Techniken daher Anlässe und Anreize verschiedenster Art bieten, unterschiedliche Menschen zusammenbringen und damit zur Persönlichkeitsbildung und beruflichen Orientierung gerade auch jüngerer Menschen beitragen.

Das Innovationszentrum ist keine Schule. Es ist ein neu geschaffener und neutraler Ort des Austauschs und des gemeinsamen, gewerkeübergreifenden Lernens. Besucher*innen verschiedenster Altersgruppen können in unterschiedlichen Lebensphasen neuste und digitale Technik erleben und ausprobieren. Das positive Erleben von Technik im Zusammenhang mit einem aktuellen Einblick in verschiedene Berufsfelder ermöglicht ihnen eine individuelle berufliche Orientierung, zeigt Bildungswege auf und bietet damit Zukunftsperspektiven. Für unterschiedliche Nutzer*innengruppen werden zielgerichtete und bedarfsgerechte Maßnahmen und Inhalte entwickelt und angeboten. Dabei werden sowohl Angebote in enger Abstimmung und Verzahnung mit Schule und Ausbildung angeboten, als auch explizit außerschulische Angebote.

Das IZ bietet zusätzliche Ressourcen und personelle Entlastung. Räumliche Ressourcen entstehen sowohl zentral durch neu geschaffene Räume als auch durch engere Verknüpfung zu den bestehenden, dezentralen Lernzentren und Werkstätten in den Schulen, Bildungseinrichtungen und den Betrieben. Durch die Verknüpfung von Themen des IZ in Schulen, Lehrpläne und Ausbildungsinhalte ergeben sich Synergien, neue Inhalte nachhaltiger zu verankern. Jeweils und auch durch das Zusammenspiel der neu geschaffenen CBB – Elemente Innovationszentrum und Lernzentrum CBB werden insbesondere bei übergeordnete Themen (wie der Kompetenzerfahrung, beruflichen Orientierung, Interessensförderung sowie dem Kontakt in die regionalen Betriebe und in die weiteren Bildungseinrichtungen) Akteure und Lehrpersonen personell entlastet. Mit der Leitung des Hauses wird zusätzliche personelle Unterstützung bereitgestellt, die sowohl Angebote koordiniert als auch Know-How für den Umgang mit den (digitalen und physischen) Techniken im IZ einbringt.

5.2. Fazit und Ausblick auf den weiteren Prozess

Mit dieser pädagogischen Konzeption wird der Fokus des IZ als technischer und digital ausgerichteter Lernort und Anwendungsraum innerhalb des CBB gesetzt. Sie bildet die Grundlage für die bauliche Planung und Realisierung und die spätere inhaltliche Ausgestaltung. Die Ausrichtung ist insbesondere im Hinblick auf konkrete Angebote und Zielgruppen nicht einschränkend, sondern explizit offen gedacht.

Es gilt daher, möglichst parallel zu den baulichen Planungen die unterschiedlichen konkreten Angebote und Inhalte im IZ für die verschiedene Zielgruppen zu entwickeln. Insbesondere Elemente wie die „Gründergaragen“ und die „Kompetenzerfahrungsstationen“ müssen weiter ausdifferenziert und konzeptionell erarbeitet werden. Mit fachlicher Unterstützung werden die Ausstattung des Digitallabors/BIM Labors und die Begleittechniken geplant.

Das IZ soll mit Leben gefüllt und möglichst ganztags genutzt und besucht werden. Daher sind für die Motivation der avisierten Zielgruppen, die Angebote zu nutzen, sowohl geeignete Vermittlungsmethoden, Didaktik und der Einbezug der jeweiligen Zielgruppe genauso notwendig, wie die Expertise der beteiligten Akteure insbesondere aus den unterschiedlichen Schulformen, weiteren Bildungseinrichtungen und den Betrieben. Die weiteren, bisher noch nicht tiefergehend

³⁹ Zu BO siehe: Ohlemann, S. (2021). Modelle differenzierter beruflicher Entwicklung. In: Berufliche Orientierung zwischen Heterogenität und Individualisierung. Springer VS, Wiesbaden. Online unter: https://doi.org/10.1007/978-3-658-33039-2_4



bearbeiteten Ziel- und Nutzungsgruppen (Schulen der Sekundarstufen 1 und 2, Grundschulen, Erwachsenenbildung...) müssen auf ihre Bedarfe und Anforderungen mit geeigneten Methoden analysiert und in den Prozess einbezogen werden. Das betrifft insbesondere die Ebene der konkreten Maßnahmenplanung, die mit dieser Konzeption keinesfalls abgeschlossen ist. Diese inhaltlich-pädagogische Konzeption bietet vielmehr einen thematischen Rahmen und zeigt Potentiale und Schnittstellen auf, die die jeweiligen Akteure bei der Ausrichtung des Angebotes für ihre jeweilige Zielgruppe unterstützt.

Sich verändernde Bedarfe der Lernenden, technische Entwicklungen sowie der gesellschaftliche Wandel müssen hierbei im Blick behalten und aufgenommen werden. Damit kann das Innovationszentrum seinem Namen gerecht werden und als ein zentrales Element des Campus Berufliche Bildung dazu beitragen, die übergeordneten Ziele für den Landkreis Grafenschaft Bentheim und für seine Menschen zu erreichen.

Anlagen und Verzeichnisse

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Bedeutung
AR	Augmented Reality, Eingebettete Realität
BBS g+s	Berufsbildende Schulen Gesundheit und Soziales der Grafenschaft
BBSen	Berufsbildende Schulen
BIM	Building Information Modelling
BiRe	Bildungsregion Grafenschaft Bentheim
BO	Berufsorientierung
BOK, BOK Real	Berufsorientierungskarussell (für Realschulen): eine Maßnahme der BO der JBA
CBB	Campus Berufliche Bildung Grafenschaft Bentheim
EG / EGen	Entwicklungsgruppe(n) innerhalb der CBB
gbs	Gewerblich berufsbildende Schulen der Grafenschaft
GF	Geschäftsführung
IZ	Innovationszentrum des CBB
JBA	Jugendberufsagentur der Grafenschaft Bentheim
KBS	Kaufmännisch berufsbildende Schulen der Grafenschaft
KMU	Kleine und mittelständische Unternehmen
LZ	Lernzentrum CBB
NG	Nutzungsgruppe, Nutzer*innengruppe
SV / SVen	Vertreter*innen der Schüler*innen auf Ebene der einzelnen Schulen
VR	Virtual Reality, Virtuelle Realität

Abbildungs- und Tabellenverzeichnis

	Inhalt	Seite
Tab. 1	Fachrichtungen der Berufsbildenden Schulen des Landkreises Grafenschaft Bentheim, Stand September 2023	16
Tab. 2	BIM in Berufssparte Planen und Bauen	18
Tab. 3	BIM in Berufssparte Logistik	18
Tab. 4	BIM in Berufssparte Umfeld / Küche	19
Tab. 5	Darstellung möglicher Angebote für die bisher beschriebenen Hauptnutzungs- und Zielgruppen des Innovationszentrums (eigene Darstellung)	23
Tab. 6	Nutzungs- und Funktionsbereiche des IZ mit Hinweisen zur Ausstattung	25
Abb. 1	Auswahl erster möglicher Fachrichtungen mit Bezug zur Fabrik	17
Abb. 2	Darstellung des IZ im Bezug zum CBB (eigene Darstellung)	28

Verzeichnis der Quellen und der weiterführenden Literatur

Literatur / Quelle	Verfasst von
Präsentation des Expert*innenWorkshops 9.21	Landkreis Graftschaft Bentheim, 2021
Protokoll Expert*innenWorkshop 11.21	Landkreis Graftschaft Bentheim, 2021
Ziele CBB kompakt	Landkreis Graftschaft Bentheim, 2022
Dokumentation Kick-Off IZ	Landkreis Graftschaft Bentheim, 2022
Zielpapier IZ	Landkreis Graftschaft Bentheim, 2022
Homepage des CBB www.grafschaft-bentheim.de/cbb	Landkreis Graftschaft Bentheim
Homepage der kbs: www.kbs-noh.de/	Kaufmännische Berufsbildende Schulen LK Graftschaft Bentheim
Homepage der gbs: www.gbs-grafschaft.de/gbs/index.php	Gewerbliche Berufsbildende Schulen LK Graftschaft Bentheim
Homepage der bbs g+s: www.bbsgs-nordhorn.de/bbsgs/index.php	Berufsbildende Schulen Gesundheit + Soziales LK Graftschaft Bentheim
Schulen Planen und Bauen 2.0: Grundlagen, Prozesse, Projekte; jovis verlag, Friedrich Verlag. Und unter https://www.montag-stiftungen.de/handlungsfelder/paedagogische-architektur	Hrsg.: Montag Stiftung Jugend und Gesellschaft, 2019
BIM – Einführung: https://biblus.accasoftware.com/de/dimensionen-des-bim/ , abgerufen am 10.07.2023 um 12:28 Uhr.	ACCA software S.p.A
Definition Innovation: https://www.bpb.de/kurz-knapp/lexika/lexikon-der-wirtschaft/19734/innovation/ Duden Wirtschaft von A bis Z: Grundlagenwissen für Schule und Studium, Beruf und Alltag. 6. Aufl. Mannheim. abgerufen am 03.07.2023, 13:17 Uhr	Bibliographisches Institut 2016. Lizenz Ausgabe Bonn: Bundeszentrale für politische Bildung 2016.
Definition Digitaler Zwilling: https://wirtschaftslexikon.gabler.de/definition/digitaler-zwilling-54371	Gabler Wirtschaftslexikon
Definition wissenschaftliche Forschung: https://lehrbuch-psychologie.springer.com/glossar/wissenschaftliche-forschung abgerufen am 04.07.2023 11:59	Springer
Außerschulische Lernorte https://bildungsportal-niedersachsen.de/bne/praxis/anerkannte-ausserschulische-lernstandorte-bne und Übersicht der niedersächsischen ALO https://www.lernorte.nibis.de/index.php , abgerufen am 14.09.2023	Niedersächsisches Kultusministerium
Zur Beruflichen Orientierung: siehe Ohlemann, S. (2021): Modelle differenzierter beruflicher Entwicklung: https://doi.org/10.1007/978-3-658-33039-2_4 abgerufen am 03.07.2023, 14:15 Uhr.	In: Berufliche Orientierung zwischen Heterogenität und Individualisierung. Springer VS, Wiesbaden, 2021
Zum niedersächsischen Schulsystem: https://www.mk.niedersachsen.de/download/4720/Unser_Schulwesen_in_Niedersachsen.pdf (abgerufen am 13.11.2023 um 12:46 Uhr)	Niedersächsisches Kultusministerium
Jugendberufsagentur im Landkreis Graftschaft Bentheim: https://jba-grafschaft.de/	Jugendberufsagentur Graftschaft Bentheim



Schülerlabor-Atlas: Schülerlabore in Europa – analog bis digital, oder https://www.lernortlabor.de/	Hrsg: LernortLabor - Bundesverband der Schülerlabore e.V., 2023
IdeenExpo: https://www.ideenexpo.de/fuer-schulen	IdeenExpo GmbH
Pimp Your Town: https://www.pimpyourtown.de/bad-bentheim/	Politik zum Anfassen e.V
Zu Bildungsgang: https://schucubbs.nline.nibis.de/nibis.php?menid=159 und pdf Glossar Leitlinie „Schulisches Curriculum Berufsbildende Schulen (SchuCu-BBS)“ - Glossar als Downloadversion. Abgerufen am 20.11.2023 um 12:59 Uhr	Niedersächsisches Kultusministerium
Zu Serious Games: https://www.bildung.digital/artikel/serious-games-spielerisch-ernste-inhalte-vermitteln , abgerufen am 26.09.2023 um 10:37 Uhr)	Initiative <i>bildung.digital</i> (ARAG SE) und Deutsche Kinder- und Jugendstiftung
Zu BIM-spezifische Berufe: https://www.cadventure.de/news-magazin/welche-bim-berufe-gibt-es/ , abgerufen am 13.07.2023, 9:31 Uhr.	cadventure GmbH
Entwicklung von Lehrplänen und Curricula: https://www.mk.niedersachsen.de/startseite/service/rechts_und_verwaltungsvorschriften/lehrplane/ , abgerufen am 13.07.2023, 9:35 Uhr.	Niedersächsisches Kultusministerium
Modellprojekt Fit for BIM: Vergl. https://www.na-bibb.de/erasmus-bis-2020/erasmus-berufsbildung-bis-2020/strategische-partnerschaften/good-practice/fit-for-bim und https://fit4bim.eu/partnerschaft/	BGZ Berliner Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit mbH
Zu Industrie 4.0: (https://www.plattform-i40.de/IP/Navigation/DE/Industrie40/WasIndustrie40/was-ist-industrie-40.html), abgerufen am 10.07.2023, 12:23 Uhr.	Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz; Bundesministerium für Bildung und Forschung
BIM in Deutschland: „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“ (https://bmdv.bund.de/SharedDocs/DE/Artikel/DG/digitales-bauen.html) und https://digitalstrategie-deutschland.de/BIM-Portal/ .	Bundesministerium für Digitales und Verkehr
Zu BIM: https://www.baunetzwissen.de/bim/fachwissen/grundlagen/wie-entwickelte-sich-bim-5300123	Heinze GmbH NL Berlin BauNetz Architekturmagazin BauNetz

Anhängende Dokumente

Übersicht		Seite
Ziele CBB kompakt final 28.08.2022	2 Seiten, auf einer Seite verkleinert dargestellt	34
Präsentation Nutzergruppe_3_4_Lerninhalte; zusammengestellt durch die Kreishandwerkerschaft Grafenschaft Bentheim im Juni 2023	15 Präsentationsfolien, auf 3 Seiten verkleinert dargestellt	35
Übersicht über das Gelände inkl. potentielltem Baufeld an der Denekamper Straße	1 Abbildung	38
Kurzkonzept Kompetenzerlebnisswelt (Heinrich Marheineke, Juni 2023)	1 Seite	39

Anhang:
Ziele CBB kompakt final 28.08.2022

Campus Berufliche Bildung Grafenschaft Bentheim - CBB: Ziele - kompakt

die grafenschaft
 Landkreis Grafenschaft Bentheim

Vision für die Grafenschaft

Der Landkreis Grafenschaft Bentheim bietet mit dem **Campus Berufliche Bildung Grafenschaft Bentheim - CBB** ein exzellentes und **innovatives Bildungsangebot** im Bereich der Beruflichen Bildung, das Strahlkraft auch über den Landkreis hinaus erzeugt. Der CBB leistet einen Beitrag zur Sicherung des Fachkräftebedarfs und wirkt sich positiv auf die gesamte regionale Entwicklung aus.

Im Mittelpunkt stehen positive Effekte **für die Schüler*innen, die Unternehmen und die Region**. Das Angebot des Campus spricht neben Schüler*innen weitere Zielgruppen an.

Ziele übergreifend und langfristig

- **Am CBB finden Jugendliche und junge Erwachsene unabhängig von Herkunft und Bildungshintergrund eine Orientierung und Heimat in der Region.** Sie erfahren eine an ihren individuellen Stärken und Fähigkeiten ausgerichtete Berufsorientierung und berufliche Bildung, die sie dabei unterstützt, den für sie bestmöglichen Berufsweg einzuschlagen.
- **Der CBB eröffnet neue Lernräume der beruflichen Bildung** an einem bestens ausgestatteten Standort, der eine zukunftsorientierte berufliche Bildung und passgenaue Spezialisierungen ermöglicht.
- **Der CBB vernetzt alle beteiligten Akteure** der beruflichen Bildung in der Grafenschaft Bentheim.
- **Durch den Campus Berufliche Bildung erfährt die berufliche Bildung eine höhere Akzeptanz** innerhalb der Bevölkerung. Duale Ausbildung wird aufgewertet und als gleichwertige Alternative zum Studium wahrgenommen.
- **Der CBB fokussiert die Bedeutung der digitalen Transformation** in der Arbeitswelt mit konkreten Angeboten.

Gesamtkonzept CBB: gesamtgesellschaftliche Anstrengung

- Fortlaufender und gemeinsamer Prozess ist nicht auf Endpunkt ausgerichtet
- Basis ist gemeinsames Zielverständnis der Akteure
- Fachliche Expertise wird einbezogen
- Weitere Akteure kommen hinzu
- Ausgangspunkt für regionale und überregionale Kooperationen
- Schafft Grundlagen und Möglichkeiten für projektbezogene finanzielle Förderung

Wer? Die Akteure

- Landkreis Grafenschaft Bentheim
- Wirtschaft der Region mit Unternehmen, Verbänden, Kammern
- **BBSen**: bringen jeweilige Profession und Expertise ein und gestalten wesentlich mit
- allgemeinbildende Schulen und (Aus-)Bildungsinstitutionen
- Sind mutig, Neues auszuprobieren und offen für Innovation und Veränderung
- Haben Weiterentwicklung von Standort und Region im Blick
- Vernetzen sich noch enger
- Bringen sich mit eigenen Ressourcen ein

Warum? Die Herausforderung

- Fachkräfteangebot für regionale Unternehmen sichern, ausbauen und nutzen
- Potentiale erkennen und Bedarfe ermitteln

Vom Menschen aus denken: den richtigen Weg für jeden*n finden

Was? CBB als Grafschafter Antwort

- Hochwertiges und attraktives Ausbildungs- und Bildungsangebot im Landkreis
- Berufliche Bildung wird weiterentwickelt und aufgewertet
- Duale Ausbildung im Fokus
- Offen und durchlässig: Passgenaue Übergänge
- Bietet fortlaufend berufliche Orientierung
- Schließt alle Schulformen mit ein

Wo? Steine...

- Zentral und gut erreichbar in Nordhorn
- nahe den **BBSen**
- Vorhandene Infrastruktur gemeinsam nutzen, neue Gebäude errichten
- Nutzungskonzept: Gestaltung orientiert sich an Bedarfen und Ideen der Schüler*innen
- Hoher Wohlfühlfaktor in attraktiven Räumen
- Optimale technische und räumliche Ausstattung
- Verpflegung & Unterbringung möglich

Campus: offener und (außer)schulischer Lernort

Konkrete Maßnahmen?

Leuchttürme realisieren

1. Innovationszentrum Technik & Forschen

- Innovative Technik: z.B. 3-D-Druck, AR, KI ...
- Lernen an & mit zukunftsweisender Technik
- Zentrum offen für weitere Nutzungsgruppen

2. Lernzentrum CBB

Begegnung, Kommunikation & Lernen Herz des CBB

- Für alle Lernenden und Schüler*innen
- Attraktive Räume an zentralem Standort
- Stärkung selbstorganisiertes Lernen und kreative Lernmethoden
- Begegnungsort zwischen Wirtschaft, Schulen und Schüler*innen
- Berufliche Orientierung / Mentoring - Programme

3. Dezentrale Lernzentren für neue und bestehende Berufe Praktisch lernen

- Werkstätten und Labore an den 3 **BBSen** ausstatten
- Nach Bedarf neue Werkstätten errichten
- Gemeinsam nutzen

Partizipation

Zielgruppe der Schüler*innen ist in den Prozess aktiv eingebunden

Wie? ... und pädagogisches Konzept

- Innovative Lehr- und Lernmethoden anwenden
- Spezialisierung und überfachliche Schlüsselqualifikationen
- Technische Innovationen und Neuerungen zügig berücksichtigen
- Digitalisierung
- Neues Wissen in die Betriebe bringen
- **BBSen**: engere Abstimmung der eigenständig bleibenden Schulen auf organisatorischer Ebene
- Blockunterricht als Standard, wenn möglich

Angebote entlang der Stationen des lebenslangen Lernens: von erster beruflicher Orientierung bis Fachkräfteweiterbildung

Anhang:

Präsentation Nutzergruppe_3_4_Lerninhalte; zusammengestellt durch Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim im Juni 2023 (15 Folien, Reihenfolge von rechts nach links)

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim**

Ergebnisse der Arbeitsgruppe

Nutzergruppe 3: Menschen in der Berufsausbildung/ dualen Ausbildung
 Nutzergruppe 4: Ausbilder, Lehrer, Betriebe

www.grafschafterhandwerk.de

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim**

vorhandene Ausbildungsschwerpunkte / Fachbereiche der GBS / BBS / KBS

Die „Fabrik-Idee“

Skalierbarkeit

Ausblick

www.grafschafterhandwerk.de

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim**

Fachbereiche kbs

  **Wirtschaft und Verwaltung**
 **IT**
 **Logistik**
 **Gesundheit**

www.grafschafterhandwerk.de

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim**

Fachbereiche bbs

  **Agrarwirtschaft**
 **Gesundheit-Pflege**
 **Hauswirtschaft**
 **Sozialpädagogik**

www.grafschafterhandwerk.de

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim**

Fachbereiche gbs

  **Bautechnik**  **Gastronomie**
 **Elektrotechnik**  **Holztechnik**
 **Metalltechnik**  **Fahrzeugtechnik**  **Kosmetik Friseurhandwerk**
 **Mechatronik**  **Farbtechnik Raumgestaltung**  **Lebensmittelhandwerk**

www.grafschafterhandwerk.de

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Graftschaft Bentheim**

Die Fabrik-Idee



Wir planen und bauen eine „digitale Fabrik“ in / mit BIM

www.grafschafterhandwerk.de

CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Grafschaft Bentheim**

Die Fabrik-Idee

Wir produzieren und liefern:

Mahlzeiten für Schulen, Kindergärten, Krankenhäuser und Pflegezentren in der Grafschaft

zu 100% selbst
 zu 100% digital
 zu 100% gesund

mit einer Fertigungstiefe von 100%

www.grafschafterhandwerk.de




CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Grafschaft Bentheim**

Die Fabrik-Idee

100%



www.grafschafterhandwerk.de



CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Grafschaft Bentheim**

Die Fabrik-Idee

Planungsphase
 Angebot
 Absatzmarkt
 Kapazitäten
 Kosten

welche Gerichte bieten wir an?
 welche Gerichte können wir wann und für wen anbieten (Saison/Gesundheit)?
 wie viele Gerichte verkaufen wir?
 was darf ein Gericht kosten?



www.grafschafterhandwerk.de



CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Grafschaft Bentheim**

Die Idee

Planungsphase
 Produktion

Webshop?
 Aus welchem Material produzieren wir (Metall / Holz / Kunststoff)?
 Welche Pflanzen bauen wir an?
 Wie groß muss die Fabrik werden?
 Logistik?
 Baukosten? ROI?



www.grafschafterhandwerk.de



CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Grafschaft Bentheim**

Die Fabrik-Idee

Planung & Bau



www.grafschafterhandwerk.de



CBB Innovationszentrum Klausurtagung  **Kreishandwerkerschaft Grafschaft Bentheim**

Die Fabrik-Idee

Betriebsphase



www.grafschafterhandwerk.de



**CBB Innovationszentrum
 Klausurtagung**  **Kreishandwerkerschaft
 Graftschafft Bentheim**

**CBB Innovationszentrum
 Klausurtagung**  **Kreishandwerkerschaft
 Graftschafft Bentheim**

Skalierbarkeit



Fertiges BIM Modell einer Fabrik / des Innovationszentrums

- a. Bau- und Ausbaugewerke
- b. EDV / Netzwerktechnik / IT
- c. Kunststofftechnik, Robotik, Fahrzeugtechnik (Gabelstapler, LKW, autonome Fahrzeuge), Metalltechnik
- d. Logistik, Marketing, Buchhaltung, Webshop, ERP
- e. Landschaftsbau, Agrartechnik
- f. Kantine, Küche (Gastronomie, Hauswirtschaft, ...)
- g. Betriebskindergarten, Erzieher/-innen

www.grafschafterhandwerk.de



www.grafschafterhandwerk.de



**CBB Innovationszentrum
 Klausurtagung**  **Kreishandwerkerschaft
 Graftschafft Bentheim**

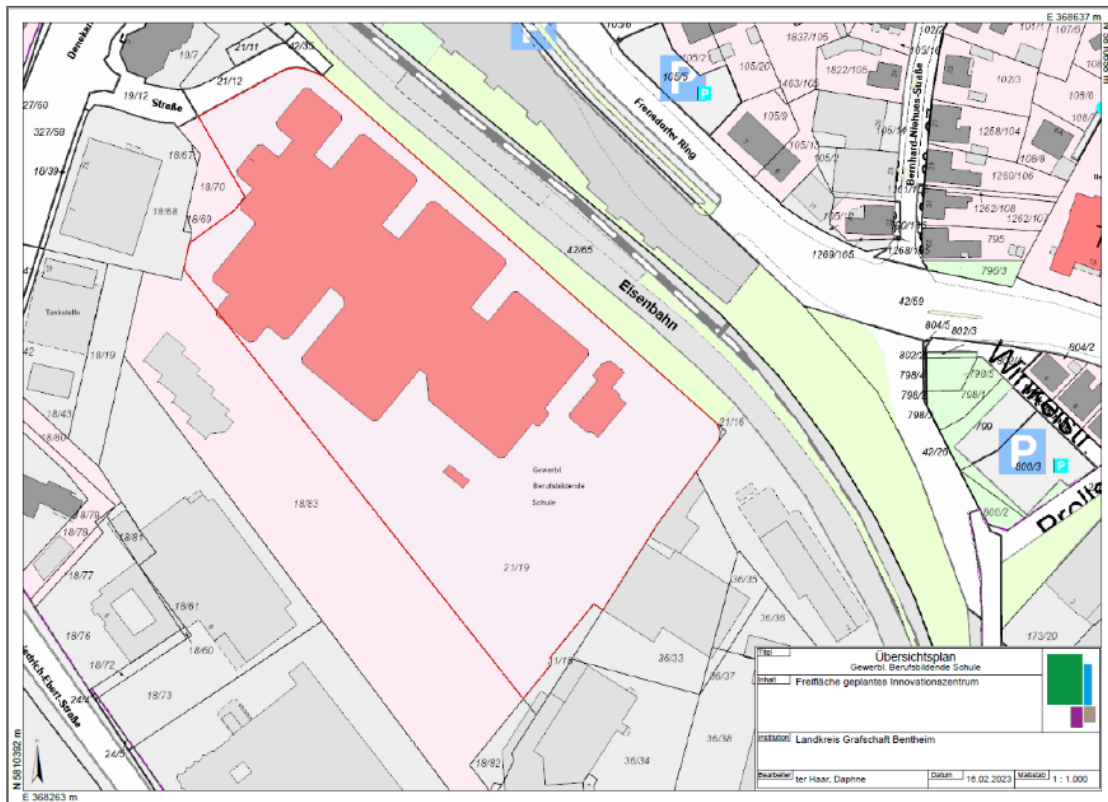
Ausblick

- Anwendbar und skalierbar auf jede Nutzergruppe, da Schwierigkeitsgrad zu 100% skalierbar.
- SuS / Azubi / Gesellen / Ausbilder / Betriebe planen Wirtschaftlichkeit, Teilkomponenten, Gewerke oder suchen Fehler in der Produktion oder Planung, nach Planung und Abnahme bauen SuS in einer Halle die Produktionshalle / Teile davon. Besucher können Produkte der Fabrik „mitnehmen“ (Tasse/Becher/Schlüsselanhänger)
- „Geschichte“ (Gesamtkonzept) wird in BIM realisiert und in den Unterricht integriert, Teile herausgenommen und im Unterricht behandelt, ggf. gefertigt/gebaut/geplant/berechnet
- Einbindung VR bei der Planung und AR bei Abnahme / im Betrieb / bei Störungen
- Digitaler Zwilling: Der Bau des Innovationszentrum selbst – Kontrolle / Beispiele im Unterricht, Auszüge der Planung für die „digitale Fabrik“ nutzen
- In BIM: Produktionsstraße, Landschaftsbau, Regionale Produkte erzeugen, virtuelle Fabrik, vertical farming...

www.grafschafterhandwerk.de



Anhang:
Übersicht über das Gelände inkl. potentiellm Baufeld an der Denekamper Straße, 1 Abbildung





Anhang:

Kurzkonzept Kompetenzerlebniswelt (Heinrich Marheineke, Juni 2023)

Innovationszentrum CBB

Idee für Schüler:innen der allgemeinbildenden Schulen:

„Kompetenz-Erlebniswelt“

Idee: Schüler:innen können an vielen Stationen mit kleinen praktischen Aufgaben erproben, welche Kompetenzen sie besitzen und wo besondere Stärken liegen → Berufsorientierung

Wichtig ist, dass Schüler:innen nicht nur etwas hören und sehen, sondern selber aktiv werden können und dabei kurzweilig und mit Spaß mehr über sich selbst und die eigenen Fähigkeiten erfahren können.

Jeder Fachbereich könnte dazu Aufgaben entwickeln, so dass man anschließend gezielter in die Berufsberatung gehen kann.

→ Als Anlaufpunkt für Schulen, auch über die Grenzen des Landkreises hinaus

Beispiel-Ideen

- **Logisches Denken/räumliches Vorstellungsvermögen:** aus Bauteilen ein bestimmtes Objekt zusammensetzen (Zeit stoppen); einem Gebäudemodell den passenden Bauplan zuordnen
- **Sprachliche Kompetenzen:** einen komplizierten Text in leichte Sprache übersetzen (z.B. Kita-Kindern erklären, wie etwas funktioniert)
- **Technisches Verständnis:** Stromkreislauf bauen
- **Kreativität:** zu bestimmten Schlagwörtern eine Skizze zeichnen
- **Feinmotorik:** kleine Perlen in bestimmter Zeit auffädeln
- **Geduld:** kleine Geduldsspiele
- **Kooperationsfähigkeit:** Teamkran o.ä.
- **Organisationsfähigkeit:** vorgegebene Aufgaben priorisieren und Mitarbeitern zuordnen (Unternehmensstruktur vorgeben: Wem würdest du welche Aufgabe geben?)
- **Handwerkliches Geschick:** Nagel in Holzbalken schlagen; etwas präzise ausschneiden

Einsatz von virtual reality, um Aufgaben z.B. aus dem Bereich Pflege oder Handwerk zu erproben