



Medienkonzept

Berufsbildende Schule des Landkreises Ahrweiler

Bad Neuenahr–Ahrweiler, Juni 2020

1 Inhaltsverzeichnis

2	Allgemeines zum Medienkonzept	4
3	Beschreibung der vorhandenen digitalen Infrastruktur.....	6
3.1	Hardware Schulnetz	6
3.2	PC Räume	6
3.3	Betriebssysteme in den PC Räumen.....	7
3.4	Unterrichtlich eingesetzte Software	7
3.5	Ausstattung der Räume.....	9
3.6	Pädagogisches Netzwerk SNUX.....	15
4	Anforderungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht	18
4.1	Anforderungen an ein pädagogisches Netzwerk	19
4.2	Nutzung der PCs	20
4.3	Nutzung von WLAN	21
4.4	Ausstattung von Räumen	22
4.5	Ausstattung von Klassenräumen.....	22
4.6	Ausstattung von Fachräumen	23
4.7	Ausstattung von PC-Räumen.....	28
4.8	Schulinterne Fortbildungen im Bereich Medienkompetenzen.....	28
4.9	Fortbildungsmanagement	28
4.10	Visionen der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler	30
5	Digitale Medienbildung im Unterricht.....	33
5.1	Duale Berufsausbildung am Beispiel des Berufsbildes „Metallbauer/in“	33
5.1.1	Der gesellschaftliche Wert der beruflichen Bildung	33
5.1.2	Lernsituation „Steuerungstechnik“ im Lernfeld 10	34
5.2	Vollschulische Bildungsgänge am Beispiel des „beruflichen Gymnasiums“	37
5.3	Innovative Medienteams	39
5.3.1	Innovativ-Medienteam #BBSAW4.0	39
5.3.2	Pilotprojekt „Medienerziehung für Fachschulen für Erzieher*innen“	44
5.3.3	Technische Medienkompetenzen am Beispiel von dem Bildungsgang „HBF IT“	44
6	Anhang.....	47
6.1	Switche im pädagogischen Netzwerk.....	47
6.2	Server im pädagogischen Netzwerk.....	48
6.3	Anhang Ausstattungsanforderungen/ -wünsche digitale Medien/ Technik.....	51
6.4	Gebäudepläne Berufsbildende Schule des Landkreises Ahrweiler	76

Vorwort

Zurzeit besuchen ca. 2.500 Schülerinnen und Schüler in 137 Klassen die Berufsbildende Schule des Landkreises Ahrweiler. Sie werden von rund 141 Lehrerinnen und Lehrern unterrichtet. Die Bildungsgänge werden in Voll- und Teilzeitschulform angeboten.

Die Vollzeitschulform umfasst die Pflichtschulformen wie das Berufsvorbereitungsjahr, die Berufsfachschule I/II sowie die Wahlschulen wie die Höhere Berufsfachschule, die Berufsoberschule I/II und das berufliche Gymnasium. Diese Schulformen haben einen spezifischen Schwerpunkt und nutzen entsprechend ihres Lehrplans auf vielfältige Art und Weise digitale Medien im Unterricht. Im Besonderen zeigen die unterrichtlichen Anforderungen in den technisch orientierten Bildungsgängen wie bspw. der HBF.IT (s. Kap. 3.3.4), dass diese angebotenen Bildungsgänge ein hohes Maß an technischer Infrastruktur zur Umsetzung eines zeitgemäßen Unterrichts benötigen.

Die Teilzeitschulform umfasst besonders die vielfältigen Ausbildungsberufe. Unsere Berufsbildende Schule ist eine „Bündel-Schule“. Dies bedeutet, dass wir alle im Landkreis Ahrweiler anzutreffenden Ausbildungsberufe bei uns an der Schule fachtheoretisch ausbilden. Diese große Vielfalt an verschiedenen Ausbildungsberufen spiegelt die unterschiedlichen Branchen im Landkreis Ahrweiler eindrucksvoll wieder und erfordert von uns spezifische Anforderungen an die Nutzung der digitalen Medien im Unterricht. Der Ausbildungsberuf „Kaufmann/-frau für Büromanagement“ erfordert bspw. verstärkt die Schulung und den adäquaten Umgang mit Anwenderprogrammen - Standard- sowie Individualprogramme - während dessen bspw. der Ausbildungsberuf „Industriemechaniker/-in“ Soft- und Hardware für den Aufbau und die Simulation von steuerungstechnischen Schaltungen benötigt.

Diese zum Teil sehr unterschiedlichen Anforderungen bei den Vollzeit- und Teilzeitschulformen erfordern es dennoch, dass wir in den PC- und Fachräumen vergleichbare Grundvoraussetzungen haben und dementsprechend flexibel jeder Bildungsgang in jedem PC- und Klassenraum an der Berufsbildenden Schule unterrichtet werden kann.

Im Anhang ist der Gebäudeplan der Berufsbildenden Schule beigelegt. Die unterschiedlichen Darstellungen der Gebäudetrakte zeigen die verzweigte, großflächige Gebäudestruktur der Berufsbildenden Schule und weisen die Klassenräume und Fachräume (EDV-Räume, Physik-Labore sowie die Werkstatt Räume etc.) aus.

Zur Umsetzung eines zeitgemäßen, „modernen Unterrichts“ mit der Einbindung/Nutzung digitaler Medien, bei welchem das voran beschriebene Bildungsangebot sowie die räumlichen Besonderheiten der Berufsbildenden Schule berücksichtigt werden, wird eine gute technische Infrastruktur beispielsweise WLAN, Netzwerkanbindung dringend benötigt.

2 Allgemeines zum Medienkonzept

Das vorliegende Medienkonzept der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler ist eine Weiterentwicklung des bestehenden Medienkonzepts.

Das Ziel des Medienkonzeptes ist die Förderung digitaler Kompetenzen und den Erwerb von Medienkompetenz bei den Lernenden. Die Lernenden sollen die Fähigkeit erlangen, digitale Medien für die Bedürfnisse und Anforderungen im schulischen, beruflichen sowie privaten Bereich zielgerichtet und effizient zu nutzen. Die kritische Auseinandersetzung mit den digitalen Informationen sowie adäquate Kommunikationsmöglichkeiten sind hierbei wichtige Kerngrößen bei dem Erwerb digitaler Kompetenzen. Digitale Kompetenzen lassen sich in folgende Kernbereiche gliedern:

- Informieren und Recherchieren
- Produzieren und Präsentieren
- Kommunizieren und Kooperieren
- Anwenden und Handeln
- Analysieren und Reflektieren
- Problembewusst und sicher agieren

Um die digitalen Kompetenzen bei den Lernenden nachhaltig zu fördern ist es notwendig, basierend auf den Bildungsplänen/ Rahmenlehrplänen, den Unterricht mit methodisch-didaktischen Elementen aus den o.g. sechs Kernbereichen zu erweitern. Damit dies gelingen kann, muss einerseits die technische und digitale Infrastruktur und Ausstattung vorhanden sein und andererseits die Lehrenden durch Aus-, Fort- und Weiterbildung in die Lage versetzt werden, diese Kompetenzen zu fördern.

Basierend auf diesen Vorüberlegungen beinhaltet unser Medienkonzept eine Bestandsaufnahme der vorhandenen IT-Infrastruktur, stellt die Anforderungen eines medial- und digital-gestützten jetzigen und zukünftigen Unterrichts dar und leitet daraus die Anforderungen an eine technische und

digitale Ausstattung ab. Außerdem werden die Anforderungen an ein Fortbildungskonzept formuliert, das erforderlich ist, um digitale Bildung an der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler weiter zu entwickeln und weiter zu etablieren.

Im Rahmen der Überarbeitung des Medienkonzeptes wurde ein Medienkompetenzteam gegründet, das digitale und mediale Bildung an unserer Schule unterstützend begleiten soll und bei der Entwicklung des Medienkonzeptes mitgewirkt hat. Die bereits existierenden Arbeitsgruppen im IT-Bereich, wie das „Moodle-Team“, „System- und Anwendungsbetreuer-Team“ wurden in das Medienkompetenzteam integriert. Auch die Kolleginnen und Kollegen, die im Rahmen des „Schulcampus RLP“ als Campusbetreuer/In ausgebildet werden, sind Bestandteil des Medienkompetenzteams. Diese Integration aller aktiven an der digitalen Ausrichtung der Schule beteiligten Gruppen gewährleistet, dass eine einheitliche strategische digitale Schulentwicklung möglich ist und gelingen kann. Auch eine Abstimmung der unterrichtlichen Ausrichtung im Rahmen von EQU (Eigenverantwortung, Qualitätsmanagement und Lehr- und Lernkultur) und des damit verbundenen Qualitätsmanagements und dem Handlungsbereich „Lehr- und Lernkultur“ ist zwingend notwendig. Geleitet wird das Medienkompetenzteam durch den Koordinator in der digitalen Welt. Dieser bildet die Schnittstelle zwischen Schulleitung und Kollegium und koordiniert die Entwicklung des Medienkonzeptes. Das Medienkonzept ist Teil des schulischen Qualitätsprogramms und befindet sich in einem kontinuierlichen Qualitätsentwicklungsprozess.

Um die Anforderungen an die Ausstattung der Schule hinsichtlich einer digitalen Ausstattung und einer Vision, wie sollen die Lernenden von Ihren Lehrenden zukünftig unterrichtet werden, zu erheben, wurde zunächst mal ein Fragebogen entwickelt, der dem Kollegium in Form einer InES-Abfrage zur Verfügung gestellt wurde. Der Fragebogen basiert auf den sechs bei den Lernenden zu fördernden digitalen Kompetenzen und fragt ab, inwieweit diese bereits im Unterricht gefördert werden, welche digitale Ausstattung genutzt wird, welche Kompetenzen noch sinnvollerweise stärker gefördert werden sollten und welche Ausstattung dafür noch erforderlich ist. Auch wurde eine didaktische und methodische Begründung abgefragt. Des Weiteren konnte das Kollegium den ihren individuellen Fortbildungsbedarf benennen.

Neben der Befragung des Kollegiums als Ganzes wurden die Fachkonferenzen und Fachbereiche hinsichtlich der Anforderungen an eine digitale Ausstattung für einen digital-gestützten Unterricht befragt. Die Anforderungen an die digitale Ausstattung wurden durch die Rahmenlehrpläne und der damit verbundenen didaktischen Notwendigkeit begründet.

Die Ergebnisse beider Befragungen wurden zusammengeführt und daraus die Anforderungen an die digitale Ausstattung von Klassen-, Fach- und PC-Räumen formuliert, sowie die Anforderungen an Fortbildungen, die sich im folgenden Medienkonzept wiederfinden. Im letzten Teil des Medienkonzeptes werden Eindrücke vom digitalen Unterricht basierend auf den Anforderungen der Rahmenlehrpläne, wie er bereits an der Berufsbildenden Schule stattfindet beschrieben. Die exemplarische Unterrichtsauswahl zeigt wie digital-gestützter Unterricht das Lernen der Lernenden bereichern und die Lernenden auf die immer vielfältiger werdende Arbeitswelt mit ihren komplexen Anforderungen vorbereiten kann.

3 Beschreibung der vorhandenen digitalen Infrastruktur

3.1 Hardware Schulnetz

Anzahl „realer“ Server	4
Anzahl virtueller Server	9
Internetanbindung	1*200 MBit Kabelanschluss 1*100 MBit Kabelanschluss 1*16 MBit Telekom 1*16 MBit Vodafone
Anzahl Interaktive WhiteBoards	38
Anzahl Beamer	54
Anzahl PCs im pädagogischen Netzwerk	286

Detailliertere Informationen zu eingesetzten Switchen und Servern im pädagogischen Netzwerk sind im Anhang Kapitel 4.1 und 4.2 zu finden.

3.2 PC Räume

Raum	Anzahl PCs	Bemerkung
0.06	11	
0.09	12	
0.10	10	

Raum	Anzahl PCs	Bemerkung
0.14	19	
0.19	12	Lagerort für NaWi-Notebooks
0.26	7	Bibliothek (z.Zt. im Aufbau)
0.35	22	
0.91	19	
1.11	19	
1.14	23	
1.31	19	
1.32	19	
2.06	19	
2.07	19	
Notebookwagen	19	
Sekretariat	5	Notebooks

In allen Räumen ist DotNet

3.3 Betriebssysteme in den PC Räumen

Microsoft Windows 7	0.06, 0.10, 1.11, 1.14, 1.31, 1.32, 2.06, 2.07
Microsoft Windows 10 Pro/Edu	0.14, 0.35, 0.91, Nawi-Notebooks, Notebookwagen
Java JRE	alle
DotNet	alle

3.4 Unterrichtlich eingesetzte Software

In den Computerräumen wird folgende Software eingesetzt

Software	Hersteller	Lizenz	Räume
Acrobat	Adobe		alle
CS6	Adobe	Schullizenz	0.14, 1.14, 207

Software	Hersteller	Lizenz	Räume
AutoCAD	Autodesk	Lizenzserver	0.35
Inventor	Autodesk	Lizenzserver	0.35, 1.32
Bankett			1.32, 2.07
doPDF			alle
FluidSIM 5	Festo Didaktik	Wibukey – Lizenzserver auf Lehrerrechner + Dongel im Lehrerrechner	alle
Firefox		Freeware	alle
Filius		Freeware	alle
Geogebra		Freeware	alle
Google Chrome		Freeware	alle
Hyperv (Windows 10 Pro –)	Microsoft		0.14
KellerPlus Frä- sen/Drehen			0.35
LibreOffice		Freeware	alle
Magix . Video Pro V6			1.14, 2.07
MS Projekt		Microsoft Azure	
MS Visio		Microsoft Azure	
Notepad++		Freeware	alle
PAP Designer		Freeware	
PDF-XChange		Freeware	
Samplitude 2014			1.14
Summa-Schneidplot- ter			1.14
SiemensLogoSoft			
SmartNotebook LearningSuite11	Smarttech		alle (wenn SmB)
Taststar		Schullizenz	1.11, 2.06, 2.07

Software	Hersteller	Lizenz	Räume
Total Commander			
Ultimaker Cura 3D-Druck			0.35
Unser Büro heute und morgen			1.11, 2.06.2.07
Vectorworks Interio-card		Lizenzserver mit Dongle	
Visual Studio 2017, 2019	Microsoft	Microsoft Azure	alle
VLC Media Player		Freeware	alle
XAMPP			

3.5 Ausstattung der Räume

Kürzel	Bezeichnung	IAWB	Beamer	Leinwand	Notebook /PC	Lautsprecher	Dokumentenkamera	WLAN	PCs
0.06	Lernbüro		1						11
0.07	Besprechungsraum	1				1			
0.08									
0.09	Elektro Fachpraxis								12
0.10	Elektro-Raum klein		1						10
0.11	Elektrolabor								
0.12	Klassenraum EL								
0.13	Klassenraum								
0.14	DV-Raum Virtualisierung	1	1			1			19

Kürzel	Bezeichnung	IAWB	Beamer	Leinwand	Notebook / PC	Lautsprecher	Dokumenten-kamera	WLAN	PCs
0.15	Laborergänzung, keine Klasse	1	1		1	1			1
0.16	Physik	1	1		1	1			1
0.19	Chemie	1	1		1	1			12
0.20	Chemie	1	1		1	1			1
0.23	Bio	1	1		1	1			1
0.24	MFA ZFA Na-wiraum	1	1		1	1			1
0.26	Bibliothek								7
0.27	GYM-Raum Kurse								
0.32	KM Werkstatt und Klasse	1	1		1	1			1
0.33	kleiner Raum neben Höferwerkstatt								
0.34	Höfer-Werkstatt	1			1	1			1
0.35a	DV-Raum gewerbl.	1				1			22
0.35b	Metall-Labor								
0.39	Schneider-Werkstatt				1				1
0.43	Großküche								
0.44	Essraum				1				1
0.46	Holzwerkstatt								
0.47	Trainingsraum								
0.49	Nebenraum Werkstatt								
0.50	Textilraum								

Kürzel	Bezeichnung	IAWB	Beamer	Leinwand	Notebook / PC	Lautsprecher	Dokumentenkamera	WLAN	PCs
0.51	Textilraum nicht buchbar								
0.52	Küche								
0.53	Essraum nicht buchbar								
0.54	Essraum nicht buchbar								
0.55	Hauswirtschaftsraum								
0.56	Klasse gegenüber Kunstraum								
0.57	Kunstraum								
0.60	Frau Krieger								
0.61	Musikraum								
0.62	Klassenraum 4er Pavillon								
0.64	Klassenraum 4er Pavillon								
0.65	Klassenraum 4er Pavillon								
0.66	Containerraum bis 20								
0.67	Containerraum bis 20								
0.68	Containerraum bis 20								
0.69	Containerraum bis 20								

Kürzel	Bezeichnung	IAWB	Beamer	Leinwand	Notebook / PC	Lautsprecher	Dokumentenkamera	WLAN	PCs
0.71	große Klasse	1	1		1	1			1
0.72	große Klasse	1	1		1	1			1
0.73	große Klasse		1		1				1
0.75	große Klasse								
0.76	große Klasse								
0.77	große Klasse								
0.78	große Klasse								
0.79	große Klasse								
0.80	große Klasse								
0.82	große Klasse	1	1		1	1			1
0.83	große Klasse	1	1		1	1			1
0.84	große Klasse	1	1		1	1			1
0.88	Neubauklasse	1	1		1	1			1
0.89	Neubauklasse	1	1		1	1			1
0.90	Neubauklasse	1	1		1	1			1
0.91	DV-Raum		1						19
0.92	Neubauklasse	1	1		1	1			1
1.01	große Klasse								
1.02	große Klasse	1	1		1	1			1
1.03	große Klasse	1	1		1	1			1
1.04	große Klasse	1	1		1	1			1
1.05	große Klasse								
1.06	Ruheraum								
1.07	große Klasse	1	1		1	1			1
1.08	große Klasse	1	1		1	1			1
1.09	große Klasse	1	1		1	1			1
1.11	DV-Raum		1						19
1.12	SHK Raum		1						

Kürzel	Bezeichnung	IAWB	Beamer	Leinwand	Notebook/PC	Lautsprecher	Dokumentenkamera	WLAN	PCs
1.14	DV-Raum Medien		1						23
1.16									
1.17	Medienklasse		1						
1.19	mittlere Klasse	1	1		1	1			1
1.20	mittlere Klasse		1						
1.21	große Klasse		1						
1.23			1						
1.24	große Klasse		1			1			
1.25	große Klasse								
1.27	mittlere Klasse								
1.30	Neubauklasse	1	1		1	1			1
1.31	DV-Raum		1						19
1.32	DV-Raum		1						19
1.33	Neubauklasse	1	1		1	1			1
1.34	Neubauklasse	1	1		1	1			1
2.00	sehr groß	1	1		1	1			1
2.02	sehr groß	1	1						
2.03	große Klasse	1	1		1	1			1
2.04	große Klasse	1	1		1	1			1
2.05	Lehrerarbeitsraum								
2.06	DV-Raum		1						19
2.07	DV-Raum		1						19
2.08	große Klasse								
2.09	Malerwerkstatt								
2.11	Lackiererei								
2.12	Malerklasse	1	1		1	1			1

Kürzel	Bezeichnung	IAWB	Beamer	Leinwand	Notebook/PC	Lautsprecher	Dokumentenkamera	WLAN	PCs
2.14	Bauzeichnerklasse	1	1		1	1			1
2.15	Pflegeraum		1						
2.16	große Klasse	1	1		1	1			1
2.17	große Klasse		1						
2.18	Frisör/Kosmetik								
2.19	Frisörklasse	1	1		1	1			1
2.20	Pflegeraum								
SpH1	Sporthalle								
SpH2	Reservesport-halle								
SpH3	Sporthalle								
Note-bookwagen			1						19
Summen		38	54		37	38			286

3.6 Pädagogisches Netzwerk SNUX

Die Berufsbildende Schule des Landkreises Ahrweiler setzt seit dem Jahre 2001 das gemeinsam mit der BBS Simmern entwickelte pädagogische Netzwerk SNUX ein, welches einen zuverlässigen und administrationsarmen Zugriff auf die Schul-PCs ermöglicht.

Dieses pädagogische Netzwerk basiert auf Linux-Servern, die

- Plattenplatz
- E-Mail Zugriff
- Internetzugang
- Lernplattform Moodle

bereitstellen

Als Clients werden PCs unter Windows eingesetzt, um den Schülern eine ähnliche Arbeitsumgebung bereitzustellen, wie sie auch in den meisten Betrieben zu finden ist. Die PCs sind durch eine Wächterkarte (Dr. Kaiser) oder eine Softwarelösung (Confire Sherlock) geschützt, so dass die Schüler die Konfiguration des PCs nicht dauerhaft ändern können.

Aufgrund dieses Konzeptes ist die Administration der PCs auf ein Minimum beschränkt.

Administriert wird dieses System z.Zt. von den Lehrern aus dem EDV-Bereich.

Snux erfüllt folgende Anforderungen aus den verschiedenen Anwender- und Anwendungsoptionen:

Pädagogisch/didaktische Sicht

- Unkomplizierter Einsatz im Unterricht
- Verfügbarkeit
- Differenzierte Benutzerrechte
- Raumbezogene und platzbezogene Internetfreischaltungen für verschiedene Dienste (WWW, Email, FTP, Einsatz von Whitelisten).
- Anzeigen / Drucken einer Raum- bzw. Platzbelegungen
- Dateitransfer
- Klassenarbeiten im Netz (Sperrungen der Homeverzeichnisse)

Administration des Netzes

- Einfache und effektive Benutzerverwaltung
 - Import von Daten aus Schulverwaltungsprogramm
 - Massenhaftes Anlegen von Benutzern mit automatisierter Vergabe von Rechten
 - Aufnahme und Abgang von Schülern
 - Versetzen von Schülern in eine andere Klasse (Erhalt des Homeverzeichnis)
 - Anlegen von Homeverzeichnissen
 - Email-, FTP-Accounts
 - Versetzen bei Schuljahreswechsel
- Anlegen von Lehrern und Vergabe verschiedener Rechte
- Tools für Verwaltung und Konfiguration
- Quota – Überwachung
- Nachrichtensystem
- Schreiben von Fehlermeldungen von allen Benutzern
- Die Liste der Fehlerberichte kann angezeigt und ausgedruckt werden
- serverbasierte Verwaltung des Netzes
- zentrale Datensicherung

Sicht der Schulleitung

- Computerbenutzung durch wechselnde Benutzer mit unterschiedlichen Anforderungen an Konfigurationsmöglichkeiten
- die optimale Ausnutzung der Computerräume
- Firewall mit nötigen Logmechanismen
- Flexible Freigabe von speziellen Ports

Sicht der Lehrer

- Persönliche Accounts: Homeverzeichnis, Email, FTP
- Einsammeln / Ausgeben von Schülerarbeiten oder ganzen Ordnerstrukturen
- Einsatz von virtuellen Klassen oder Lerngruppen
- Sperren / Freigeben des Internetzugangs
- Präsentieren im Netz

- Keine oder nur geringe Netzwerk-Kenntnisse nötig
- Installation von Testumgebungen
- Eigene Programm-Installationen sind probenhalber möglich
- Restauration der Arbeitsstationen auf Knopfdruck
- Zugriff auf die Schülerverzeichnisse
- Unterstützung von hardwareverschlüsselten USB-Sticks

Sicht der Schüler

- Persönliche Accounts für: Homeverzeichnis, Moodle, Email, FTP
- Passwort kann jederzeit geändert werden
-

Umsetzung von SNUX

- Das gesamte Schulnetz wird in einer Datenbank abgebildet.
- Jeder PC, Laptop und Server wird mit Standort, Computername, IP- und MAC-Adresse erfasst.
- Jeder 'logische' Server hat alle veränderbaren Konfigurationsmöglichkeiten in der Datenbank hinterlegt.
- Alle Lehrer sind erfasst (Vorname, Nachname)
- Alle Schüler sind erfasst (Vorname, Nachname)
- Administratoren sind erfasst

Verschiedene Zugriffsrechte für verschiedene Benutzergruppen.

- Administrator: root
- Netzwerkbetreuer (Einrichten von neuen Räumen, einzelnen PCs, Anlegen von ganzen Klassen, Vergabe von weiteren Berechtigungen)
- Serverbetreuer
- Raumbetreuer (Änderungen von bestehenden PCs)
- Lehrer + (Lehrer mit möglichen Sonderrechten und Zugriff auf die Homeverzeichnisse der Schüler auf Betriebssystemebene)
- Lehrer
- Schüler
- platzbezogene User

Verschiedene Arten von PCs

- SchülerPC- PC darf keinen Internetzugang haben.
- SchülerPC Schüler PC ==> Anmeldung für Internet erforderlich.
- LehrerPC Dieser PC darf das Internet freischalten.
- InternetPC Dieser PC hat ohne Anmeldung Zugang zum Internet.
- L_Laptop Der Lehrer Laptop hat ohne Anmeldung Zugang zum Internet.
- Auf dem Netzwerk-Datenbank-Server (NDBS) läuft die Benutzer- und Administrationsoberfläche. Jeder User erhält die Oberfläche (Menüpunkte), die entsprechend seiner Anmeldung und Berechtigungsstufe vorgesehen ist.

4 Anforderungen zur Nutzung digitaler Medien im Unterricht

Basierend auf der vorhandenen Infrastruktur (siehe Kapitel 3. 1 ff.) und den Grundanforderungen des pädagogisches Netzwerkes SNUX ergeben sich weitere Anforderungen an den Ausbau der digitalen Infrastruktur, die zur Erfüllung eines modernen unterrichtlichen Auftrags notwendig sind.

Diese werden für die unterschiedlichen Bildungsgänge und Ausbildungsberufe an der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler gemeinsam mit den entsprechenden Lehrplänen und Beschlüssen der einzelnen Fachkonferenzen für die Nutzung digitaler Medien im Unterricht definiert. Es ergeben sich folgende Bereiche, deren Anforderungen zunächst definiert werden sollen

- Anforderungen an ein pädagogisches Netzwerk
- Ausstattung von Klassenräumen
- Nutzungskonzept PC-Räume
- Ausstattung von PC-Räumen
- Für den Unterricht einsetzbare Software

Die Nutzung digitaler Medien hat in den letzten Jahren immer größere Bedeutung für den Unterricht erhalten. Dieser Trend wird sich sicherlich fortsetzen.

4.1 Anforderungen an ein pädagogisches Netzwerk

Das System Schule ist ein hochgradig dynamisches. Jährlich sich ändernde Schülerzahlen, neue Lehrpläne und neue Berufe bedingen, dass eine Berufsbildende Schule eine digitale Infrastruktur bereitstellen muss, die den organisatorisch Handelnden die Freiheiten gibt, entsprechend zu handeln. Folgende Aspekte sind im Kontext der Anforderungen besonders bedeutsam:

Verlässlichkeit

Digitale Medien werden nicht nur als optionale Ergänzung zum Unterricht eingesetzt, sondern sind integraler Bestandteil des Unterrichts. Lehrende und Lernende müssen sich darauf verlassen können dass die digitale Infrastruktur während des Unterrichts zur Verfügung steht.

Einsatz im Unterricht

In vielen Bereichen, wie z.B. der Programmierung, Netzwerktechnik, CAD ist der Einsatz digitaler Medien mittlerweile obligatorisch und muss deswegen zuverlässig zur Verfügung stehen.

Klassenarbeiten und Prüfungen

Auch bei Klassenarbeiten und Prüfungen werden digitale Medien eingesetzt und müssen dann verlässlich bereitstehen.

Anpassbarkeit

Die Nutzung digitaler Medien bedingt hohe Anforderungen an die Anpassbarkeit genutzter Hardware sowie installierter Software. Die eingesetzte Hardware muss entsprechende Reserven bereitstellen, damit innerhalb einer Nutzungsdauer von 5 Jahren auch neue aktuelle Software installiert werden kann. Z.B. gibt es von der uns eingesetzte Software „Visual Studio“ alle zwei Jahre eine neue Version.

Flexibilität

Gewisse Fächer und Lernbereiche verlangen bestimmte Software und Hardwareausstattung. Hierzu ist es notwendig, dass ein bestimmtes Fach nicht ausschließlich in einem Raum unterrichtet werden kann sondern es müssen alternative Räume zur Verfügung stehen, in die bei Bedarf ausgewichen werden kann. Dies ist notwendig, wenn z.B. Klassenverbände aufgrund ihrer Größe geteilt werden müssen. Auch in Prüfungszeiten müssen Räume für das Prüfungsgeschehen bereitgestellt werden, während weiterhin ein regulärer Unterrichtsablauf stattfinden muss.

Neue Hardware muss einfach integriert werden können.

Einheitliche Bedienung

Die unter „Flexibilität“ genannten Punkte bedingen, dass Unterricht in unterschiedlichen Räumen stattfinden muss. Für die Lehrenden und Lernenden bedeutet dies, dass ein einheitliches Bedienkonzept in allen PC-Räumen sowie an allen digitalen Lehrerarbeitsplätzen vorhanden sein muss.

Verfügbare Netzwerkressourcen

Für Lehrende und Lernende müssen Netzwerkressourcen bereitstehen um unterrichtliche Ergebnisse dauerhaft zu sichern.

Es müssen Möglichkeiten bestehen Arbeitsergebnisse zentral einzusammeln und Materialien zu verteilen.

Sicherheit

Lehrende und Lernende müssen über individuelle Zugangsdaten verfügen. Es muss die Möglichkeit bestehen den Zugang zum Internet einzuschränken. Der Zugang zum Internet muss sowohl einer Lerngruppe wie auch Einzelpersonen ermöglicht werden können.

Benutzerverwaltung

Das pädagogische Netz muss leicht administrierbar sein. Es muss ein weitgehend automatisierter Abgleich mit der Schulverwaltungssoftware edoo.sys möglich sein.

Dieser Abgleich muss in den ersten Wochen eines Schuljahres auch täglich durchführbar sein.

Aufnahme neuer Rechner und Geräte

Das pädagogische Netz muss die leichte Aufnahme neuer Geräte bzw. den leichten Austausch bestehender Geräte unterstützen.

4.2 Nutzung der PCs

1. Nach Neustart eines Rechners muss sich dieser in einem definierten Ist-Zustand befinden.
2. Die Schüler müssen Administrationsrechte haben, damit Grundlagen von Betriebssystemen und Netzwerken unterrichtet werden können.
3. Individuelle Anmeldung an den Arbeitsplätzen im pädagogischen Netzwerk.

4. Es müssen folgende Netzressourcen bereitgestellt werden
 1. Individuelles Netzlaufwerk für Lehrende und Lernende, welches nach Anmeldung an allen PCs im pädagogischen Netz zur Verfügung steht.
 2. „Raumlaufwerk“ welches allen PCs eines Raumes zur Verfügung steht, damit Lehrkräfte Dokumente verteilen können.
 3. „Ressourcenlaufwerk“ welches allen PCs zur Verfügung steht, damit wiederkehrende Ressourcen (z.B. Portable Software) einfach genutzt werden kann.
5. Lehrerarbeitsplatz
vom Lehrerarbeitsplatz müssen folgende Dinge möglich sein
 1. Freigabe/Sperren des Internets für den ganzen Raum aber auch für einzelne PCs
 2. Einsammeln und Abspeichern von Arbeitsergebnissen von den Schüler-PCs
 3. Darstellung welche Schüler angemeldet sind.

4.3 Nutzung von WLAN

Zu Beginn des Jahres 2020 verfügen ca. 20% der Klassen über einen WLAN-Zugang.

Für die Nutzung des WLAN wurden in dem Medienkonzept aus dem Jahr 2016 folgende Nutzungsbedingungen festgelegt:

- Im Unterricht
 - Schulnetz (Zugriff auf moodle, Internet) soll für alle Schülerinnen und Schüler in allen Klassenräumen verfügbar sein
 - Schülerinnen und Schüler sollen ihre privaten Endgeräte wie Smartphones, Tablets und Laptops nutzen können („Bring your own device“), ohne dass Kosten für sie entstehen
 - Es muss möglich sein, Gästen die WLAN-Nutzung zu ermöglichen
 - Einfache Verfügbarkeit von WLAN für Lehrerinnen und Lehrer sowie für Schülerinnen und Schüler
 - Das WLAN muss auch die Verbindung mit dem Verwaltungsnetz ermöglichen.

- Nutzung außerhalb des Unterrichts:
 - Freier Zugang zur WLAN-Nutzung auch in Cafeteria, Schulhof und Lehrerzimmer
- Weitere Rahmenbedingungen
 - Eine interne Nutzung von Moodle muss möglich sein.
 - Ressourcen des pädagogischen Netzwerkes wie Netzlaufwerke (z.B. das I-Laufwerk) müssen nicht zur Verfügung stehen.
 - Lernende müssen sich mit ihren Benutzerdaten des pädagogischen Netzes anmelden, um das WLAN nutzen zu können.
 - Die Lernenden können zwei mobile Endgeräte im Schulnetz registrieren. Diese WLAN-Nutzung ist lediglich mit diesen Geräten möglich

4.4 Ausstattung von Räumen

Aufgrund der dargestellten Struktur hinsichtlich Vielfältigkeit der Bildungsgänge und Ausbildungsmöglichkeiten, der Anzahl der Lernenden und Klassen der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler ist es unerlässlich, dass Klassen-, Fach- und PC-Räume einheitlich ausgestattet sind, so dass Unterricht flexibel von einem Raum in einen anderen verlegt werden kann. Nur durch diese Flexibilität ist gewährleistet, dass durchgängig digital-gestütztes Arbeiten qualitativ möglich ist.

4.5 Ausstattung von Klassenräumen

Laut Auswertung der InES-Befragung des Kollegiums und der Auflistung von den Fachbereichen/ Fachkonferenzen hinsichtlich der didaktisch erforderlichen Ausstattungsanforderungen hat sich gezeigt, dass folgende Ausstattung für einen zukünftigen digitalen Klassenraum notwendig ist:

- Lehrer-PC mit Drucker
- interaktives Whiteboard
- Dokumentenkamera
- digitale Endgeräte für alle Lernenden
- Präsentationsmöglichkeit für digitale Endgeräte über Beamer

- WLAN
- aktuelle Software (Textverarbeitung-, Tabellenkalkulation-, Präsentationsprogramme + Betriebssystem + ggf. Spezialsoftware)

Die didaktische Notwendigkeit der oben aufgelisteten Ausstattung ergibt sich aus den kompetenzorientierten Lehrplänen, die ein digital-gestütztes Arbeiten im Unterricht vorsehen. Im Anhang sind die Ausstattungsanforderungen der Fachbereiche und Fachkonferenzen gelistet, die dort didaktisch anhand einzelner Beispiele aus dem Rahmenlehrplan begründet werden.

4.6 Ausstattung von Fachräumen

Grundsätzlich gelten in den Fachräumen die bereits bei der Ausstattung von Klassenräumen genannten Ausstattungsanforderungen.

Zusätzlich werden weitere digitale Hilfsmittel benötigt, die im Anhang von den Fachbereichen und Fachkonferenzen anhand der Befragung als Anforderungen an die digitale Ausstattung genannt und didaktisch begründet sind. Die nachfolgenden Tabellen „Ausstattungsanforderungen Fachräume“ enthalten spezifische, nur für diese Fachbereiche bzw. für diese Fachkonferenzen erforderlichen digitalen Hilfsmittel.

Ausstattungsanforderungen Fachräume						
Biologie	Chemie	Physik	Elektrotechnik	Altenpflege/ Pflege	Bau- und Holztech- nik	Informationstechnik
USB-Digitalmikro- skope	Etikettendruck und Scanner / Kamera	Elektronenbeu- gungsröhre mit Betriebsgerät	Simulationssoft- ware Elektronik, Photovoltaik, Mo- toren, KNX (ETS)	Belkin Tablet- Stage bzw. Port- able Tablet Stage Halterung	VR/AR-Brillen	Ergänzung / Erweite- rung Microcontroller um weitere Senso- ren und Aktoren sowie Geräte
Demo Lehrerversu- che/ PHYWE Basis Set Cobra 4 Bio- chemie und Pflanzen- physiologie	2 qualitativ hoch- wertige Webcam & Microphon- Systeme (draht- los anschließbar)		Elektronikboards	Softwarepro- gramme, z.B. für digitale Pflege- planungen	1 Holzfeuchtemess- gerät, 1 Digital- waage,	3 WLAN-Router-Sys- teme
Demo Lehrerversu- che/ PHYWE Cobra Set 4 Neurobio- logie mit einer/vier Nervenzellen (Neuro- simulatoren)			Digitalvoltmeter		1 Entfernungs-La- sermessgerät, 1 La- serwaage	3D-Drucker

Ausstattungsanforderungen Fachräume						
Biologie	Chemie	Physik	Elektrotechnik	Altenpflege/ Pflege	Bau- und Holztech- nik	Informationstechnik
Digitale Messinstru- mente zur Analyse von Boden-, Wasser- und Luftproben			3D-Drucker		1 Plotter A0, 1 Drucker A3, 6 PC-Arbeitsplätze, 1 CNC Arbeitsplatz	
					1 Shaper Tools Ori- gin (handgeführte CNC Oberfräse)	
					Branchenspezifi- sche Software	
					3D-Drucker	

Ausstattungsanforderungen Fachräume						
KFZ	Körperpflege (Friseure)	Maler und Lackierer	Einzelhandel (Verkaufsraum)	Wirtschaft (Lernbüro/ PC-Raum)	Mediendesign	Metalltechnik
Ausbildungssystem „Elektrofahrzeuge“ (CSM Systemengineering)	Digitales Kassensystem	Software Carpa-rol Spectrum 5 (Vollversion)	Digitale Videokamera	Finanzbuchhaltungsprogramm	Digitale Kameras (15 Stück) + Zubehör Videokamera + Zubehör	3D-Drucker als Möglichkeit, Prototypen und Konstruktionen im Zusammenhang mit CAD-Zeichnungen zu erstellen
Hochvolt Digitalmessgerät: Gossen Metrawatt METRAHIT H+E CAR Set				ERP-System	Grafik-Tablets (15 Stück)	Digitale Werkstoffprüfverfahren (Härte/Festigkeitskennwerte)
Konstantstromquelle					Leistungsfähige Schüler-PCs (30 Stück)	Reality-Schweißsimulator zur Simulation praxisnaher Schweißanwendungen

Ausstattungsanforderungen Fachräume						
KFZ	Körperpflege (Friseure)	Maler und La- ckierer	Einzelhandel (Ver- kaufsraum)	Wirtschaft (Lernbüro/ PC- Raum)	Mediendesign	Metalltechnik
Endoskop-Kamera					Aktuelle Software (Video-, Bild- und Tonbearbeitungs- programmen)	VR-Brillen zur Dar- stellung von Mon- tage- und Demonta- geverfahren
Bildschirm (50 Zoll)					Großformat-Dru- cker	Fließbandprozesse anhand digitaler Pro- zess-/Ablaufsteue- rungen darstellen
Europa „SIM-Kfz“-Klas- senlizenz					Aktuelles Sound- system	

4.7 Ausstattung von PC-Räumen

PC-Räume sind für digital-gestützten, fachspezifischen Unterricht unerlässlich. Die PC-Räume müssen hardware- und softwareseitig flexibel einsetzbar sein, so dass Lernende unabhängig vom PC-Raum spezifisch unterrichtet werden können.

- Lehrer-PC mit Drucker
- interaktives Whiteboard
- Dokumentenkamera
- 16-18 Schüler-PCs
- WLAN
- aktuelle Standard- und Spezialsoftware
- digitale Hilfsmittel, z. B. Scanner

4.8 Schulinterne Fortbildungen im Bereich Medienkompetenzen

An der BBS Bad Neuenahr werden bereits regelmäßige Fortbildungen den Lehrkräften angeboten:

- Einführung in SNUX durch die System-/und Anwendungsbetreuer
- Einführung in die Nutzung des Laptops-Wagens/ in die Nutzung von Laptop + Beamer durch die System-/und Anwendungsbetreuer
- Einführung in Moodle durch das Moodle-Team
- Einführung in die Nutzung von interaktiven Whiteboards durch die System-/und Anwendungsbetreuer
- Fortbildungsveranstaltung zum Schulverwaltungssystem edooSys

4.9 Fortbildungsmanagement

Die professionelle Weiterentwicklung des schulischen Personals ist ein wesentlicher Bestandteil im Leitungs- und Verantwortungsbereich der Schulleitung. Als Grundlage dient für diesen Bereich der

Personalentwicklung das Fortbildungskonzept, das wesentliche methodisch-didaktische, pädagogische Inhalte, die Bereiche Schulentwicklung und individuelle Förderung unserer Schülerinnen und Schüler sowie die digitale Medienbildung berücksichtigt. Wir haben die Vereinbarung getroffen, dass wir durch die Bildung des Medienkompetenzteams in Verbindung mit der Zusammenarbeit mit dem EQuL-Team unser aktuelles Fortbildungskonzept gemeinsam entsprechend unserem Schulleitbild weiterentwickeln und dieses perspektivisch nutzen wollen, um unser Kollegium gezielt fortzubilden. Dabei nutzen wir für den Baustein „digitale Medienbildung“ die Ressourcen der unterschiedlichen Kernteams im Medienkompetenzteam, um zu ermitteln, welche zu entwickelnden Medienkompetenzen gezielt durch „maßgeschneiderte“ Fortbildungen gefördert werden können und welchen Fortbildungsbedarf unser Kollegium hat, um nachhaltig „fit“ für das Unterrichten im „digitalen Klassenzimmer“ (s. Kap. „Visionen“) zu sein.

Darüber hinaus wurden folgende individuelle Wünsche und Bedarfe an Fortbildungen über den InES-Fragebogen im Schwerpunkt erhoben:

- Nutzung der digital ausgestatteten Klassenräume
- (neueste) Smartboards effizient nutzen
- Schulung für „Tablet-Klasse“
- Schulung für Spezialsoftware
- Schulung für die digitalen Hilfsmittel
- Gefahren und Risiken der digitalen Medien
- sinnvoller Umgang mit social media
- Finden geeigneter digitaler Medien
- kleine technische oder Netzwerkprobleme selbst lösen

4.10 Visionen der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler

Wie in den Anforderungen an die Ausstattung der Klassen-, PC- und Fachräume schon dargestellt ist eine zentrale Anforderung um digitale Kompetenzen im Unterricht bei Lernenden zu fördern und digital-gestützt zu unterrichten, das Vorhandensein von WLAN im gesamten Schulkomplex. Dabei ist ein nach Nutzern (Lehrern, Schülern, Gäste) getrenntes WLAN-Netz, wie es derzeit schon angelegt ist und sich im Aufbau befindet, erforderlich. Für die unterschiedlichen Nutzer muss eine Benutzeridentifizierung erfolgen, die mit unterschiedlichen Rechten/Möglichkeiten der Nutzung verbunden ist. Das WLAN-Netz soll zudem auch für das Verwaltungsnetz genutzt werden können.

Für eine intensive WLAN- und Internetnutzung ist eine ausreichende Breitbandanbindung der Schule unverzichtbar.

Im Unterricht soll jedem Lernenden ein mobiles digitales Endgerät zur Verfügung stehen, das er unterrichtlich nutzen kann. So soll zum einen das Nutzen eigener digitaler mobiler Endgeräte der Lernenden und Lehrenden (BYOD: Bring Your Own Device) möglich sein, die in das schulische WLAN eingebunden werden können, als auch das Nutzen von mobilen digitalen Endgeräten der Schule. Hier sind sowohl Laptop-/Tabletklassen in Abhängigkeit von dem Umfang der Nutzung der mobilen digitalen Endgeräte sinnvoll, als auch zentral ausleihbare mobile digitale Endgeräte.

Um die Geräte jederzeit nutzen zu können, müssen die Geräte in Koffern mit Lademöglichkeiten bereit stehen und zentral verwaltet werden.

Die digitalen mobilen Endgeräte der Schule sollen bzw. haben die Möglichkeit auf Netzlaufwerksressourcen zurückzugreifen, um Daten speichern und wieder abrufen zu können.

Durch ein mobiles Device Management (MDM) muss gewährleistet werden, dass mobile digitale Endgeräte zentral verwaltet werden können und nach Ausleihe durch den Lernenden das Gerät wieder in seinen ursprünglichen Zustand versetzt werden kann.

Außerdem muss es eine einheitliche Lösung zum kabellosen Streaming von digitalen Endgeräten auf ein Präsentationsgerät (i. d. R. einen Beamer) geben, den der Lehrende freigeben kann und der vor unberechtigten Zugriffen geschützt ist.

Nur durch den Zugang von jedem Lernenden zu einem mobilen digitalen Endgerät ist es möglich, die vielfältigen digitalen Angebote/ Möglichkeiten vollständig zu nutzen, wie zum Beispiel digitale

Schulplattformen, wie moodle oder digitale Lehrbücher/ Fachkundebücher mit Übungen konsequent einzusetzen.

Um die geforderten digitalen Kompetenzen bei Lernenden zu fördern, ist neben dem Zugang für jeden Lernenden zu einem mobilen digitalen Endgerät auch zu gewährleisten, dass alle Räume mit interaktiven Whiteboards, einem Lehrer-PC, Drucker, Dokumentkamera, Präsentationsmöglichkeit für mobile digitale Endgeräte, WLAN-Anbindung und ggf. Abdunklungsmöglichkeiten ausgestattet sind.

Neben diesen grundsätzlichen für alle Räume formulierten Anforderungen ist der Ausbau der Nutzung von zukunftsweisenden Techniken, wie 3D-Druck, Robotik und der Einsatz von moderner Simulationssoftware, z.B. Schweißsimulation, Augmented Reality (AR) und Virtual Reality (VR) im Unterricht ein zentrales Ziel, um die Lernenden auf eine digitale herausfordernde Arbeitswelt vorzubereiten. Auch das Arbeiten in experimentellen Laboren z.B. im Bereich der Netzwerktechnik oder in der IT-Sicherheit ist eine Notwendigkeit, die zur Vorbereitung der Lernenden auf Ihr Arbeitsfeld unabkömmlich ist. Dafür ist neben aktueller Standardsoftware, aktuellen Betriebssystemen auch aktuelle Spezialsoftware notwendig und leistungsfähige Rechner in allen Räumen.

Um ein leistungsfähiges Schulnetz zur Verfügung stellen zu können, ist eine leistungsfähige Netzinfrastruktur mit modernen Servern, Switchen, Datenleitungen erforderlich sowohl im pädagogischen als auch im Verwaltungsnetzbereich. Ebenso ist ein datenschutzkonformer Serverraum erforderlich, der klimatisiert ist und der einen Brand- und Zugangsschutz gewährleistet.

Für den Verwaltungsbereich ist das Ziel genügend PC-Arbeitsplätze für Lehrkräfte bereitzustellen, um die vielfältigen Verwaltungsaufgaben in der Schule erledigen zu können.

Außerdem wird der flächendeckende Einsatz eines digitalen Klassenbuches in allen Klassen als mittelfristiges Ziel angestrebt.

Um zukünftig die Effizienz der Zusammenarbeit im Kollegium aber auch von Lehrenden und Lernern zu erhöhen, soll der Einsatz von Kollaborationstools forciert werden. In Form von moodle findet schon eine intensive Nutzung statt.

Des Weiteren gehören dazu

- der Ausbau der Nutzung von Videokonferenzen,
- gemeinsamer Zugriff auf Kontakte (dazu gehört auch: schulische E-Mail-Adresse für jeden Lerner),
- das Bilden von Personengruppen, die miteinander kommunizieren können z.B. über E-Mail oder Chats,
- gemeinsame Terminverwaltung, um Terminabsprachen zu erleichtern, inklusive Benachrichtigungsfunktion,
- gemeinsamer Zugriff auf Dokumente in der Cloud,
- Prozesse digital abbilden und optimieren (digitale Workflows),
- zentrale Verwaltung von Ressourcen, z.B. Laptops.

Übergeordnetes Ziel des Einsatzes stellt die Erleichterung der gemeinsamen Arbeit dar, die natürlich keine persönlichen Absprachen ersetzen kann und soll.

5 Digitale Medienbildung im Unterricht

5.1 Duale Berufsausbildung am Beispiel des Berufsbildes „Metallbauer/in“

5.1.1 Der gesellschaftliche Wert der beruflichen Bildung

Die duale Berufsausbildung ist ein zentraler Pfeiler in der beruflichen Bildung und verdeutlicht eindrucksvoll, dass die Auszubildenden durch die intensive Zusammenarbeit zwischen der Berufsbildenden Schule und den Unternehmen eine hohe Kompetenzentwicklung in den fachlichen und persönlichen Bereichen erlangen. Die Vernetzung der „Aneignung theoretischer Fachkenntnisse“ mit der „fachpraktischen Umsetzung“ - Schule und Betrieb in einem gegenseitigen Wertschöpfungsprozess - führt zu einer hohen Effizienz im beruflichen Handeln.

Im Folgenden wird am Beispiel des Berufsbildes „Metallbauer/in“ dieser Wertschöpfungsprozess im Fokus auf die schulische Ausbildung gelegt. Es wird aufgezeigt, wie die im Lehrplan vorgesehenen und verankerten fachlichen Themenbereiche unterrichtlich mithilfe von **modernen Medien [Soft-, Hardware, Visualisierungshilfen (Bedienmodule, interaktive Schautafeln etc.)]** aufgegriffen und zu einer hohen Produktivität und Zufriedenheit der Auszubildenden führen.

Der folgende Auszug aus dem Rahmenlehrplan für den Ausbildungsberuf

„Metallbauer/Metallbauerin“ (Beschluss der Kultusministerkonferenz vom 14.05.2002) hebt das vorangeschriebene nochmals hervor und zeigt die Komplexität der dualen Berufsausbildung:

„Die Berufsschule und die Ausbildungsbetriebe erfüllen in der dualen Berufsausbildung einen gemeinsamen Bildungsauftrag. Die Berufsschule ist dabei ein eigenständiger Lernort. Sie arbeitet als gleichberechtigter Partner mit den anderen an der Berufsausbildung Beteiligten zusammen. Sie hat die Aufgabe, den Schülerinnen und Schülern berufliche und allgemeine Lerninhalte unter besonderer Berücksichtigung der Anforderungen der Berufsausbildung zu vermitteln.

Die Berufsschule hat eine berufliche Grund- und Fachbildung zum Ziel und erweitert die vorher erworbene allgemeine Bildung. Damit will sie zur **Erfüllung der Aufgaben im Beruf** sowie zur **Mitgestaltung der Arbeitswelt** und **Gesellschaft** in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen.“

Im Besonderen zeigt der letzte Satz – mit den markierten Attributen – dass unsere Auszubildenden zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft befähigt werden sollen. Gerade der technische Wandel und der Fortschritt der Digitalisierung im Alltag der Menschen führt dazu, dass die jungen Menschen unterrichtlich moderne Medien, die sie im Berufsalltag und in ihrem persönlichen Leben

kennen, in vielfältiger Weise im Unterricht an der Berufsbildenden Schule vertieft betrachten und anwenden/nutzen. Hierbei meinen die Begrifflichkeiten „betrachten“ und „anwenden“, dass die jungen Menschen einen verantwortungsvollen und adäquaten Umgang mit modernen Medien erlangen sollen. Die Chancen und Grenzen der jeweiligen modernen Medien sollen „entdeckt“ und „reflektiert“ werden. Die jungen Menschen lernen so die Möglichkeiten moderner Medien kennen und können in der Arbeitswelt sowie im Alltag situativ passend agieren.

5.1.2 Lernsituation „Steuerungstechnik“ im Lernfeld 10

Das Themengebiet der Steuerungstechnik ist komplex und wird nachfolgend exemplarisch als Beispiel „beruflicher Lernsituationen im Umgang mit modernen Medien und Anwendungen“ genutzt, da sich anhand dieses Fachgebietes die rasante Entwicklung der Digitalisierung in dem letzten Jahrzehnt besonders gut aufzeigen lässt. Der Begriff Steuerungstechnik umfasst im beruflichen Kontext mechanische und elektronische Systeme, bei denen die geplante/gezielte Abfolge von Informations Fertigungsprozesse steuert und reguliert. Während in früheren Zeiten – vor Beginn dieser vierten technischen Revolution - die Steuerungstechnik in Form von analogen Signalen und Informationen erfolgte, mit beschränkten Speichermöglichkeiten, hat sich dies durch den Einsatz der Digitalisierungstechnik, den Einsatz von leistungsfähigen Rechner- und Anwendungssystemen grundlegend verändert. Dabei hat sich nicht nur die mögliche Komplexität und Abfolge dieser steuerungstechnischen Prozesse rapide verändert. Viel mehr besteht die Möglichkeit, Fertigungsprozesse neu zu gestalten, zu erproben und beliebig zu modifizieren. Dies zeichnet subsummiert die Steuerungstechnik im 21. Jahrhundert aus.

Bezogen auf den Unterricht in der dualen Berufsausbildung bedeutet dies, dass die Auszubildenden an unserer Schule diese komplexen Prozesse digital und praktisch erleben, so wie moderne Fertigungsprozesse eine Kombination aus steuerungstechnischen Befehlen und der maschinentechnischen Umsetzung sind.

Zum besseren Verständnis nachfolgend ein Auszug aus dem o.g. Rahmenlehrplan, Lernfeld 10:

„Die Schülerinnen und Schüler wählen **anwendungsbezogen Steuerungssysteme und Gerätetechniken** aus. Sie legen

Bauglieder fest, erstellen **Schaltpläne**, bauen **Steuerungen** auf und nehmen sie in **Betrieb**.“

In einem ersten Schritt lernen unsere Auszubildenden mithilfe der Steuerungstechnik-Software „FluidSIM“ grundlegende Elemente, Bauteile und Strukturen der Steuerungstechnik im Unterricht kennen. Diese lernen sie am modernen PC-Arbeitsplatz, Monitoren in größerem Format und Interaktion mit ihren Lehrerinnen und Lehrern. Arbeitsergebnisse können im EDV-Raum beliebig von allen PC-Arbeitsplätzen zu der interaktiven Tafel gespiegelt werden. Die Schülerinnen und Schüler erhalten neue Arbeitsaufträge in digitaler Form und können diese zusätzlich bei Bedarf im EDV-Raum ausdrucken. Das genutzte Programm ermöglicht in einem weiteren Schritt die Erstellung von Schaltplänen aufgrund von den ausgegebenen Arbeitsaufträgen mit betrieblichen Problemsituationen. An diesem Punkt kommt der Mehrwert der Nutzung moderner Medien im Berufsschulunterricht besonders stark zum Vorschein; Wie in der betrieblichen Praxis können die Auszubildenden die erstellten Schaltungen mithilfe des Programms simulieren, ggfs. Werte und Schaltungsparameter anpassen und bei Bedarf eine zielgerichtete Fehlersuche durchführen. Dieser interaktive Arbeitsprozess, die eigenen, digital erstellten Schaltungen zu erproben und zu simulieren, bei Bedarf anzupassen, bringt einen hohen persönlichen Lernerfolg mit sich. Es stellen sich schnell persönliche Lernerfolge ein und das Gehirn lernt, in **digitalen Strukturen**, ablauforientiert Arbeitsprozesse und betriebliche Situationen umzusetzen.



Damit die Vernetzung der digitalen Lösungsfindung von betrieblichen Problemen die Rückkopplung auf reale Fertigungsprozesse erhält, wird in einem nächsten Schritt der Transfer zur Praxis vollzogen.

Die Auszubildenden haben nun die Möglichkeit, ihre digitalen Endprodukte, die sich in der Simulation erfolgreich bewährt haben,

im benachbarten Steuerungstechnik-Labor aufzubauen und zu testen. Die räumliche Nähe ist hier ein besonderer Vorteil. Als Grundlage zu dem Aufbau steuerungstechnischer Schaltungen in diesem Labor dienen die persönlichen Arbeitsergebnisse, die entweder ausgedruckt, auf dem mobilen Endgerät oder je nach Arbeitsauftrag auf große Monitore im Steuerungstechnik-Labor exemplarisch gespiegelt werden können. Auf diese Weise lernen die Schülerinnen und Schüler die Vor- und Nachteile unterschiedlicher Medienformate kennen.

Die Steckwände ermöglichen – sehr nahe an den betrieblichen Anforderungen und den Anforderungen in der Gesellenprüfung AT1/2 – einen zielgerichteten Aufbau. Die jungen Menschen können real die Komponenten von steuerungstechnischen Schaltungen „in der Hand halten“ und einen inneren Abgleich zwischen dem digitalen Schaltbild und der Realität durchführen. Wenn die Schaltungen fertig gestellt sind, können die Auszubildenden ihre Schaltungen überprüfen und bei Bedarf Änderungen vornehmen. Die Lehrerin/der Lehrer ist hier ein Berater und unterstützt diesen Prozess durch geeignete Impulse, gibt Ratschläge zu einer strukturierten und zielgerichteten Fehlersuche und ermöglicht immer wieder den Transfer auf Anforderungen im betrieblichen Kontext.

Die Auszubildenden haben die Möglichkeit, an diesen Steckwänden nach der erfolgreichen Fertigstellung ihrer Schaltungen eine Versuchsdocumentation zu erstellen, indem mithilfe von erstellten Bildern vor Ort und einer Prozessbeschreibung das eigene Handeln systematisch und strukturiert abgebildet wird.



Diese Ausführungen sind ein kleiner Einblick in die Gestaltung moderner Unterrichtssituationen in der dualen Berufsausbildung, digitale Medienbildung gepaart mit den Anforderungen der betrieblichen Praxis. Der rasante technologische Fortschritt, das „**digitale Zeitalter**“, wird es unabdingbar machen – die Verzahnung zwischen schulischem Lernen und der betrieblichen Praxis durch innovative Soft-, Hardware und Anwendungssysteme zu gewährleisten.

5.2 Vollschemische Bildungsgänge am Beispiel des „beruflichen Gymnasiums“

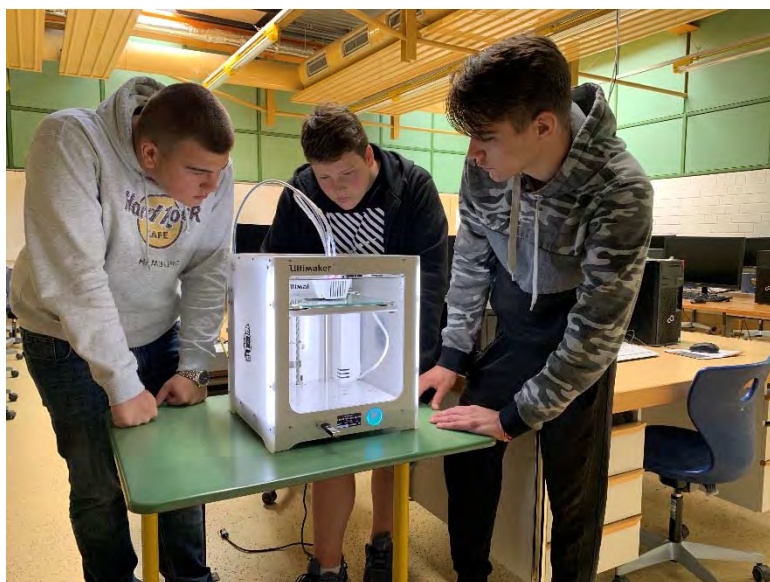
Das berufliche Gymnasium mit den Schwerpunkten Umwelttechnik und Wirtschaft ergänzt das vielfältige Angebot an Schulformen der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler. Es stellt ein besonders attraktives Angebot für Absolventinnen und Absolventen mit dem qualifizierten Sekundarabschluss I dar, welche sich im Rahmen des Erwerbs ihrer allgemeinen Hochschulreife auf die Schwerpunkte Umwelttechnik oder Wirtschaft fokussieren möchten.

Die Schülerinnen und Schüler erhalten im beruflichen Gymnasium bereits seit mehreren Jahren Grundkenntnisse in der Anwendung von Datenverarbeitungssoftware. Die Möglichkeit der Internetrecherche wird in den unterschiedlichsten Fächern genutzt, ebenso der Einsatz von Tabellenkalkulations- und Präsentationssoftware. Dafür stehen den Schülerinnen und Schülern gut ausgestattete EDV-Räume, Laptopwagen und Smartboards in den Klassen- und Fachräumen zur Verfügung.

Das Fach Informationsverarbeitung gehört an der BBS Ahrweiler zum verbindlichen Fächerkanon der Absolventen des beruflichen Gymnasiums. Neben den in den Rahmenrichtlinien vorgesehenen Inhalten des Faches Informationsverarbeitung findet eine verstärkte Integration dieser Inhalte in

den Fächern Betriebswirtschaftslehre, Rechnungswesen/Controlling, Volkswirtschaftslehre sowie Umwelttechnik und in den allgemeinbildenden Fächern wie bspw. Biologie, Physik, Chemie, Wirtschaftsgeografie oder Mathematik statt. Hier sind die Nutzung von Hard- und Software, der weitere Ausbau des WLAN-Netzes sowie das Arbeiten mit unterschiedlichen Tools, Apps und Anwendungen unumgänglich und stets aktuell zu halten, um die Anforderungen des Lehrplans zu erfüllen.

Darüber hinaus beinhaltet der Unterricht der Jahrgangsstufe 11 das Arbeiten an dem Digitalisierungs- und Zukunftsprojekt #BBSAW4.0, das bildungsgang- und fächerübergreifend arbeitet. Hier werden die Abläufe von der Neuentwicklung eines Produkts, über die Produktion und die Vermarktung abgebildet. Dabei stehen den Schülern modernste Programme zur Bearbeitung der Aufgaben in den unterschiedlichen Bereichen des Produktzyklus sowie neue Apps zur Kommunikation zur Verfügung. Eine ausführliche Beschreibung des Projekts finden Sie unter dem Punkt „8.3 Innovative Medienteams am Beispiel von #BBSAW4.0“



Im Zentrum des beruflichen Gymnasiums stehen ihre Schwerpunktfächer. Besonders in diesen Fächern wird großen Wert auf ein modernes und digitales Unterrichten gelegt.

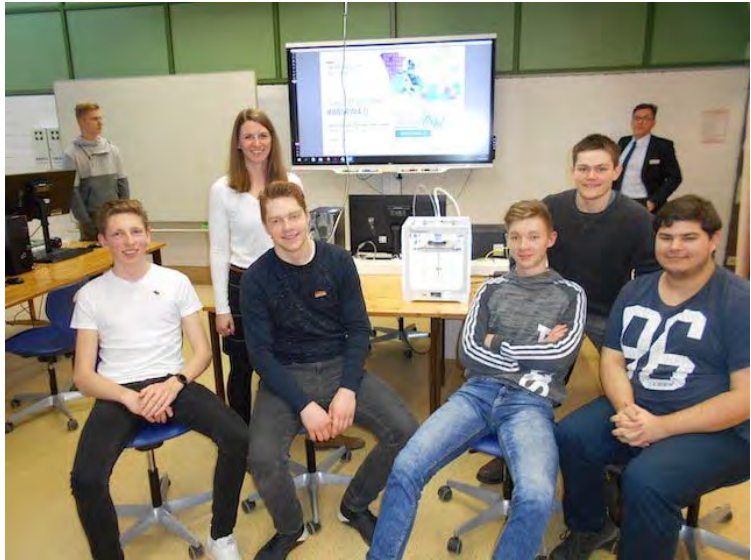
Umwelttechnik umfasst die Bereiche der Technik, die sich mit der Erhaltung und zum Schutz der Umwelt benötigten technischen Geräte und Verfahren beschäftigen. Die Schüle-

rinnen und Schüler erhalten einen Einblick in die unterschiedliche Arbeitswelt des Wissenschaftlers und Ingenieurs, fertigen technische Zeichnungen an, wenden technische Grundgesetze sowie mathematische Methoden zur Lösung technischer Problemstellungen an und erhalten ein Grundwissen und einen Überblick über Werkstoffe unter Berücksichtigung der Energiebilanzen, Recycling, Entsorgung und Stoffkreislauf.

Dieser Bereich lebt von modernen Techniken, die wir auch in unserem Unterricht fest verankern. So liegt ein Schwerpunkt im Unterricht der Umwelttechnik im Bereich Digitaltechnik. Hier beschäftigen

sich die Schülerinnen und Schüler mit der Verarbeitung von Werten, Zahlenfolgen und digitalen Signalen. Ebenso bietet der Themenbereich Automatisierungstechnik mit dem Ziel, Maschinen oder Anlagen selbstständig und unabhängig von Menschen zu betreiben, um dadurch den Menschen von gefährlichen oder anstrengenden Tätigkeiten zu entlasten, die Qualität zu verbessern, aber auch um Personalkosten zu senken, einen hohen Maß an digitalem Arbeiten für die jungen Menschen.

Im Bereich Wirtschaft erwerben die Schülerinnen und Schüler vielfältige Kompetenzen im Bereich der Wirtschaftswissenschaften. Hierzu zählen Einflüsse des internen sowie externen Rechnungswesens genauso wie u.a. die Bereiche Marketing, Angebotskalkulation, Kostenrechnung und Deckungsbeitragsrechnung. Betriebs- und volkswirtschaftliche Fragestellungen werden in Form von Problem-, Handlungs- und Konfliktsituationen dargestellt, von den Schülerinnen und Schülern systematisch analysiert und beurteilt, um sodann mögliche Entscheidungen daraus abzuleiten.



Hierzu nutzen die Schülerinnen und Schüler ebenfalls etablierte Tabellenkalkulations- und Präsentationsprogramme, um die erarbeiteten Lösungen – auch vor anerkannten Experten – im Plenum darzustellen und zum Diskurs zu stellen. Hierbei ist der Unterricht insbesondere von aktuellen betriebswirtschaftlichen Einflüssen geleitet und geprägt, wobei dieser Einsatz moderner Anwendungen und Software unabdingbar für einen Unterrichtseinsatz am „Zahn der Zeit“ ist.

5.3 Innovative Medienteams

5.3.1 Innovativ-Medienteam #BBSAW4.0

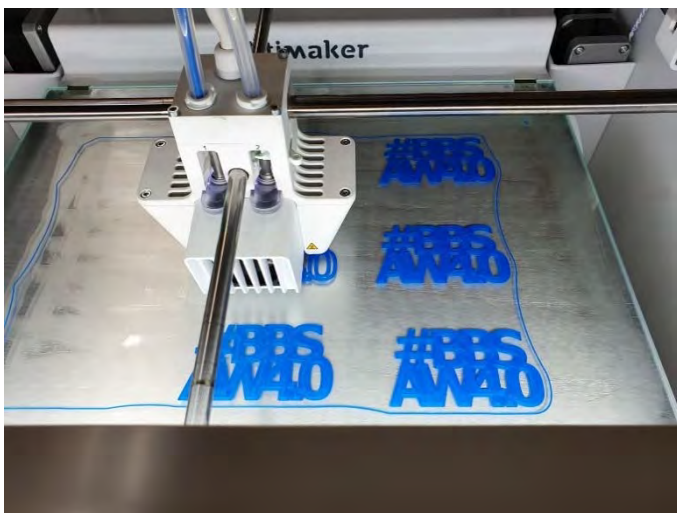
Wir stellen als Berufsbildende Schule die Weichen für die digitale Zukunft der Arbeits- und Lebenswelt, indem wir die standortspezifischen Strukturen im Landkreis Ahrweiler und der Berufsbildenden Schule analysieren und weiterentwickeln. Unter dem Begriff #BBSAW4.0 möchten wir als Zukunftsprojekt die Digitalisierung im nördlichen Rheinland-Pfalz auf verschiedenen Dimensionen vorantreiben.

Hierzu ist geplant, dass das Zukunftsprojekt #BBSAW4.0 ein wichtiger Grundpfeiler in der Schulentwicklung der BBS darstellt und neuartige Unterrichtsmethoden und Konzepte klassenübergreifend ihre Anwendung finden. Die Schüler agieren praxisnah in vernetzten Arbeitsteams mithilfe von modernen Kommunikationsmethoden und Anwendungsverfahren. Schulorganisatorisch werden technische und kaufmännische sowie Bildungsgänge aus dem IT-Bereich in das Schulprojekt eingebunden.

Zentrales Element, in Anlehnung an die „freie Wirtschaft“, ist hierbei die Entwicklung und Fertigung eines Produkts/„Alltagsgegenstandes“ – „Von Lernenden für Lernende“. Dieser soll durch modernste Fertigungstechnologien wie dem 3D-Druck und CNC - Bearbeitungszentren aus unterschiedlichen Werkstoffen gefertigt und personalisiert werden. Wünschenswert ist hierbei perspektivisch der gesteuerte Einsatz von Apps und anderweitigen digitalen Instrumenten. Ein weiterer Eckpfeiler einer langfristigen und nachhaltigen Entwicklung dieses Schulprojektes ist die Einbindung von externen Kooperationspartnern, welche unsere Schülerinnen und Schüler bei der Umsetzung der Maßnahmen durch Ihr Know-how kompetent unterstützen und ein wichtiges Bindeglied zwischen der Berufsbildende Schule und den Unternehmen darstellen.

Das Gebiet der Schulentwicklung umfasst vielfältige organisatorische und pädagogische Aspekte im Schulleben. Das hier beschriebene Projekt versucht durch eine systematische und zielgerichtete Ausrichtung den Entwicklungsprozess der Schule aktiv mitzugestalten und so einen Beitrag zur Professionalisierung der schulischen Prozesse zu leisten. Hierbei steht die Weiterentwicklung der pädagogischen Gesamtqualität der Schule und somit des Unterrichts im Vordergrund. Im Zentrum des pädagogischen Handelns steht die Förderung der fachlich-methodischen, der individuellen und der sozialen Handlungs- und Gestaltungskompetenz. Aktuelle Lehrpläne sehen hierbei die einzelnen Schulen und Lehrkräfte in der Verantwortung zur Mitgestaltung. In vielen Lehrplänen finden wir den Hinweis, dass auf inhaltliche Orientierungen der einzelnen Lernbereiche bewusst verzichtet wird, damit für die planerische Umsetzung des Unterrichts regionale Besonderheiten und schulische Rahmenbedingungen berücksichtigt werden können. Wir sehen genau hier die Möglichkeit, neue Projekte zu initiieren, die pädagogischen Freiräume sinnvoll zu nutzen und verantwortungsbewusst zu handeln.

Wir bieten unseren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, praxisnah in vernetzten Arbeitsteams zu arbeiten. Nicht nur die Grenzen der einzelnen Fächer verschieben sich somit flexibel, sondern auch die der Fachbereiche. Die Lernenden entwickeln hierbei ein Bewusstsein für notwendige Vernetzungen und Zusammenarbeit zwischen einzelnen Bereichen, wie sie auch in Unternehmen notwendig sind. Begleitet wird dies durch die feste Implementierung moderner Unterrichtsmethoden und die Entwicklung klassenübergreifender Unterrichtskonzepte, die stets reflektiert und weiterentwickelt werden müssen, um den Prozess der Schulentwicklung steuern und zielgerichtet weiterführen zu können. Zur praktischen Umsetzung unseres Projekts ist es notwendig, dass auch die Fertigungstechnologien zur Herstellung des Schülerprodukts auf aktuellen technischen Standards und innovativen Ansätzen basieren. Nur so können wir zukunftsorientiert arbeiten, mitgestalten und die Position des Reagierens hinter uns lassen. Die Schülerinnen und Schüler sollen die Möglichkeit bekommen, die rechnergestützte Fertigung im Sinne des Stichwortes „Industrie/Handwerk4.0“ zu erleben. Die Entwicklung und das Design des Schülerprodukts können bereits heute an



der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler durch moderne 3D-CAD Software für die Produktentwicklung erfolgen. Die u.a. an der BBS verwendeten Programme Autodesk Inventor, AutoCAD, CNC-Simulation und FluidSIM bieten professionelle Tools für mechanische Konstruktionen, Produktsimulationen und die Abbildung von betrieblichen Arbeitsprozessen. Zur Fertigung des Produkts

sind der Aufbau und die Nutzung eines modernen CNC-Bearbeitungszentrums im Sektor Holz/Holzverbund und die Möglichkeiten des 3D-Drucks im Sektor Metall/Kunststoff notwendige infrastrukturelle Maßnahmen zur Umsetzung und zum Gelingen des Zukunftsprojekts. Hierbei wird angestrebt, eine direkte Kopplung und Vernetzung zwischen den Computern und Arbeitsgeräten unserer Schülerinnen und Schüler und den rechnergestützten Werkzeugmaschinen zu erreichen. Die vorgenannten Aspekte können durch die grundsätzlich gute technische Infrastruktur der Berufsbildenden Schule positiv verstärkt werden. Vor allem die Anzahl an PC- Räumen, ein schulisch breit gefächelter Einsatz von elektronischen Tafeln und Anzeigeelementen sowie der mittelfristig dringliche Ausbau des BBS bezogenen W-LAN Netzes bieten gute Anbindungsmöglichkeiten für die geplanten Maßnahmen zu dem Schulprojekt #BBSAW4.0.

Die Berufsbildende Schule steht durch die Planung, Umsetzung und Reflexion des schulischen Teils der dualen Berufsausbildung im ständigen Austausch mit Betrieben, der Handwerks- und Industrie- und Handelskammer, Eltern und allen weiteren an der Ausbildung beteiligten Institutionen. Diese gewinnbringende Zusammenarbeit ist für uns zur Selbstverständlichkeit geworden und beeinflusst somit auch dieses Projekt. Hier sind für uns externe Kooperationspartner ein fester Bestandteil, auf dem die Projektidee fußt. Durch das Know-how aus der Praxis können wir weiter lernen, schaffen es nicht nur auf Veränderungen der Industrie zu reagieren, sondern aktiv am Prozess der Digitalisierung teilzunehmen. Wir freuen uns, dass auch die Betriebe neuen Projekten und der Zusammenarbeit mit unseren Schülerinnen und Schülern sehr positiv gegenüberstehen. So konnten wir bereits mehrere namhafte Unternehmen als feste Kooperationspartner, welche ebenfalls alle im Landkreis Ahrweiler ansässig sind, für die künftige Ausrichtung des Schulprojektes gewinnen. Hier können wir bei Fragen zur Machbarkeit oder Rückfragen aller Art auf die Expertise unserer Partner vertrauen. Zudem bieten feste Kooperationen mit zukunftsorientierten Unternehmen die Möglichkeit, unseren Schülerinnen und Schülern mögliche Berufsbilder und Unternehmen im Rahmen von Unternehmensbesuchen, Fachvorträgen sowie dem Austausch über Internet-Plattformen vorzustellen und in die eigenen beruflichen Planungen miteinfließen zu lassen.



Ein weiterer wichtiger Kooperations-partner ist die Kreisverwaltung des Landkreises Ahrweiler als Schulträger der Berufsbildenden Schule. Gemeinsam mit dem Schulträger sollen Beratungen und der Austausch über die geplante infrastrukturelle Weiterentwicklung der Schule geführt werden. Hierbei ist uns es wichtig, gemeinsam optimale Lösungsansätze und –strategien zur Umsetzung des Schulprojektes zu finden.

Infrastruktur

Die technische Infrastruktur zur erfolgreichen Umsetzung des Zukunftsprojektes #BBSAW4.0 zeigt fünf Kernbereiche bei den aktuellen Planungen auf:

- Anschaffung, produktbezogener Einsatz von 3D-Druckern
 - Basis: Kunststoffdruck
 - Mögliche Produktgrößen: variierend
- Anschaffung, produktbezogener Einsatz einer CNC-Werkzeugmaschine
 - Basis: Holz, Metall- und Kunststofflegierungen
 - Schulische Integration in der Holz- oder Metallwerkstatt
 - Mögliche Produktgröße: ca. 30x30x30 cm
- Vernetzung, CAD/CAM-Kopplung
 - Auf Basis von CAD/CAM Modulen für die 3D Drucker und die CNC Werkzeugmaschine
- Qualitätsüberprüfung des gefertigten Produktes
 - Optisch-elektrische Messwerterfassung- und -auswertung durch die Schülerinnen und Schüler

Die nächsten Jahre - im Kontext der Digitalisierung - werden die genannten Anschaffungsoptionen notwendig, um die Verzahnung zwischen betrieblicher Praxis und schulischem Lernen in hohem Wirkungsgrad zu erfüllen und den jungen Menschen im Landkreis Ahrweiler ein nachhaltiges Lernen in vielschichtigen Dimensionen zu ermöglichen.

5.3.2 Pilotprojekt „Medienerziehung für Fachschulen für Erzieher*innen“

Seit dem Schuljahr 2019/2020 ist die Fachschule Sozialwesen mit der Fachrichtung Sozialpädagogik in Bad Neuenahr-Ahrweiler Teilnehmer des Modellprojekts „Medienerziehung für Fachschulen für Erzieher*innen in Rheinland-Pfalz“. Dieses Modellprojekt befindet sich in Phase „zwei“, an der in diesem Durchgang insgesamt sechs Fachschulen aus Rheinland-Pfalz teilnehmen. Das Pilotprojekt ist eine Kooperation des Bildungsministeriums Rheinland-Pfalz, dem Pädagogischen Landesinstituts Rheinland-Pfalz und der Medien+bildung gGmbH.



Durch die Teilnahme am Modellprojekt hat die Fachschule eine gute technische Ausstattung von zwei Tablet-Koffern mit insgesamt 12 Tablets erhalten. Da die Klassenstärke bei circa 30 Schülern pro Klasse liegt, hat unser Schulträger, der Kreis Ahrweiler, fünf weitere Tablets finanziert. Um die technischen Endgeräte bewusst und produktiv im Unterricht einzusetzen,

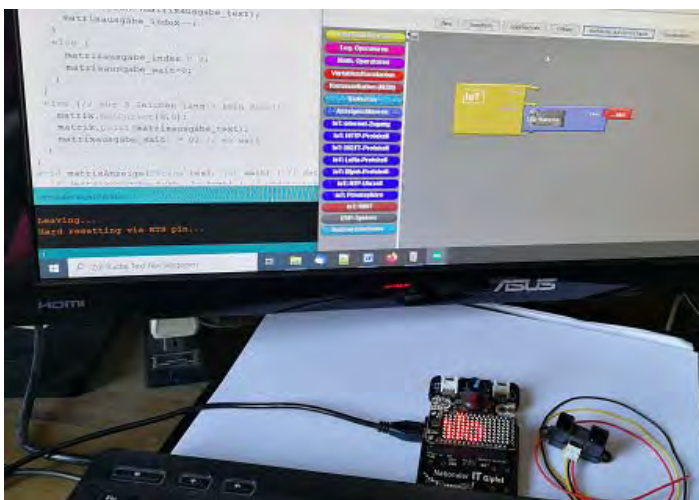
wurde eine 2-tägige Schulung der Tablets - als wichtiger Bestandteil des Projektes - für die Schüler*innen angeboten. Innerhalb der zwei Tage haben die Schüler*innen der Fachschule FS SP 18a/b unterschiedliche Apps und deren medienpädagogischer Einsatz kennengelernt. Ebenso kann die eigene Medienkompetenz der Schüler*innen bei diesem Pilotprojekt weiter entwickelt werden. Darüber hinaus sind vielfältige Ideen für die praktische Umsetzung in den Lernmodulen und dem Einsatz in sozialpädagogischen Einrichtungen entstanden.

5.3.3 Technische Medienkompetenzen am Beispiel von dem Bildungsgang „HBF IT“

Die Vorbereitung der Schülerinnen und Schüler der HBF Informationstechnik auf die Herausforderungen in den beruflichen Handlungsfeldern der IT-Berufe erfordert eine praxisnahe Ausbildung in den beruflichen Lernfeldern.

Die Dynamik der Entwicklung in diesem Bereich stellt an uns alle hohe Anforderungen: Seitens der Pädagogik besteht der Anspruch, unseren Schülerinnen und Schülern eine Ausbildung anzubieten, die inhaltlich und praktisch dem aktuellen Stand der Entwicklung entspricht. Um dies zu ermöglichen besteht organisatorisch die Notwendigkeit, eine Software- und Hardwarebasis bereitzustellen, die in ihrer Ausstattung und Leistungsfähigkeit „state of the art“ ist.

Die unter dem Stichwort „Industrie 4.0“ (s. Kap. 8.3) voranschreitende Entwicklung einer globalen Vernetzung auf Basis von Microcontrollern („Internet of Things“ – IoT) wird bspw. im Lernfeld 7 „IT-Systeme für hardwarenahe Anwendungen entwickeln“ abgebildet.



Angespornt durch den Gewinn des IoT-Hackaton (IT-Gipfel 2016) arbeiten wir mit Octopus-Microcontrollern an unserer Schule, die auf dem ESP8266-Chip aufbauen und sich über die Arduino-IDE programmieren lassen. An den Octopus lassen sich umfangreiche Sensoren und Aktoren anschließen, die den Schülerinnen und Schülern Gelegenheit bieten, die Möglich-

keiten der chipbasierten Regelung und Steuerung in selbst entwickelten Projekten zu erfahren.

Ziel der Kompetenzentwicklung ist in den Lernfeldern 3 und 5 die Befähigung, Software nach dem Paradigma der Objektorientierung entwerfen/erstellen zu können. Unsere Schülerinnen und Schüler erarbeiten die Grundlagen der Objektorientierung anhand der Programmiersprache „C#“ in der „NET-Umgebung“ mit MS Visual Studio. Neben der Erstellung klassischer Desktop-Anwendungen (Windows-Forms) werden Kompetenzen in den aktuellen Grundlagen der Technologien zur plattformunabhängigen App-Entwicklung (WPF & XAML), zur Erstellung dynamischer Websites (php, HTML 5.0) sowie datenbankbasierter Anwendungen (C# / MYSQL / XAMPP) aufgebaut. Eine Kooperation mit der Quality Bytes GmbH ermöglicht uns, workshopbasiert einen Ausblick in die APP-Entwicklung mit MS XAMARIN anzubieten.



Eine praxisnahe Kompetenz-entwicklung in den Lernfeldern 2, 4 und 6 ermöglichen wir durch die Bereitstellung eines Virtualisierungslabors auf Basis von MS Hyper-V. Die Schülerinnen und Schüler können verschiedene Server-Betriebssysteme aufsetzen und die Konfiguration der Kommunikation zwischen Rechnern auf

Basis der verschiedenen Protokolle (TCP/IP, SMB, http etc.) erproben und mithilfe geeigneter Diagnosetools (tracert, Speccy, SpaceSniffer, PacketTracer etc.) nachvollziehen.

6 Anhang

6.1 Switche im pädagogischen Netzwerk

		Bezeichnung	Typ	Anbindung Switch	Raum
HP_Switche		Verwaltungsnetz			
HP_Switche	Sw1	Serverraum Päd Netz		---	110
	Sw2	Solarium		Sw1 : LWL 10 GB	Solarium
	Sw3	Nawi	J4904A	Sw1 : LWL 1 GB	0.18
	Sw4	Nawi	J4904A	Sw1 : LWL 1 GB	0.18
	Sw5	Nawi	J4904A	Sw1 : LWL 1 GB	0.18
	Sw6	Putzraum	J4906A	Sw1 : LWL 10 GB	Putzraum
	Sw7	Putzraum 2.OG	J4906A	Sw1 : LWL 10 GB	Putzraum 2.OG
	Sw8	0.35	J4906A	Sw1 : LWL 10 GB	0.35
	Sw9	0.60	Switch 2900-24G	Sw1 : LWL 1 GB	0.60
	Sw10	2.06	Switch 2900-48G	Sw1 : LWL 10 GB	2.06
	Sw11	2.06	Switch 2900-48G	Sw1 : LWL 10 GB	2.06
	Sw12	E-Labor		Sw1 : LWL 1 GB	0.09
DLink	Sw13	Putzraum 12 er Pavillion		Sw1 : LWL 1 GB	
DLink	Sw14	Turnhalle		Sw13 : LWL 1 GB	
	Sw15	0.14		Sw1 : LWL 10 GB	
	Sw16	1.11		Sw1 : Cu 1 GB	
	Sw17	1.14		Sw1 : Cu 1 GB	

6.2 Server im pädagogischen Netzwerk

Hardware Server HVSNUX

Prozessor	1 Stk Intel Xeon E5-2620 @ 2.1GHz
Speicher RAM	64 GB
Speicher HD (RAID5)	3,6 TB
Anschaffung	2015
Betriebssystem	Windows 2012 R2 mit Hyper-V
Aufgaben	Virtualisierungsserver für die Server des pädagogischen Netzwerkes

Hardware Server PfSense

Prozessor	1 Stk Intel(R) Xeon(R) CPU L3426 @ 1.87GHz
Speicher RAM	8 GB
Speicher HD (RAID5)	2 TB
Anschaffung	
Betriebssystem	Open BSD
Aufgaben	PfSense zur redundanten Internetanbindung Internet Gateway <ul style="list-style-type: none">• für pädagogisches Netz• Verwaltungsnetz

Hardware Server ESXI

Prozessor	1 Stk Intel(R) Xeon(R) CPU L3426 @ 1.87GHz
Speicher RAM	8 GB
Speicher HD (RAID5)	2 TB
Anschaffung	
Betriebssystem	Open BSD
Aufgaben	PfSense zur redundanten Internetanbindung Internet Gateway für <ul style="list-style-type: none">• pädagogisches Netz• Verwaltungsnetz

Hardware Server QNAP - NAS

Prozessor	
Speicher RAM	
Speicher HD (RAID5)	
Anschaffung	
Betriebssystem	
Aufgaben	Netzwerkspeicher für Backup Netzwerkspeicher für Replikation

Virtuelle Server im pädagogischen Netz (auf HVSNUX)

IFW	Linux Ubuntu 16.04	DB für päd. Netzwerk Webserver für Benutzerinterface SNUX
SCHULIX	Linux Ubuntu 16.04	DNS-Server Webserver E-Mail Server Programme zum automatisierten Benutzerupdate
HOME	Linux Ubuntu 16.04	File-Server DHCP-Server
Moodle	Linux Ubuntu 16.04	Webserver für

		<ul style="list-style-type: none"> • Moodle • Nextcloud
Ext-FW	Linux Ubuntu 16.04	Verbindung zur PFSENSE
Backup	Linux Ubuntu 16.04	Führt automatisierte und versionierte Backups der Lehrer sowie Schülerdaten und erstellt versionierte Backups von Moodle
Aero-hiveGW	Ubuntu 18.04	Gateway für die WLAN Netze für Schüler, Gäste und Lehrer
Aerohive Radius	Ubuntu 18.04	Verbindet Benutzerverwaltung SNUX mit Hivemanager
Aerohive DNS	Ubuntu 18.04	DNS Server für den Hivemanager

Virtuelle Server im pädagogischen Netz (auf ESXI)

HiveMa-nager	CentOS	Managersoftware für das Aerohive WLAN
--------------	--------	---------------------------------------

6.3 Anhang Ausstattungsanforderungen/ -wünsche digitale Medien/ Technik

Fachkonferenzen und Fachbereichen (Stand: März/ 2020)

Fachkonferenz Biologie

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Funktionstüchtiges WLAN in den NAWI-Räumen	Internetrecherchen, Bsp. FHRV: LB03: Analysieren von Ökosystemen, Eingriffe des Menschen in Ökosysteme, Footprint Rechner
2.	USB Digitalmikroskope 22 Stück	Mikroskopie von Zellen, Plasmolyse in Klasse 11, Lernbereich1: Zellen als kleinste Bausteine von Organismen verstehen im BGYM, HBF Klassen
3.	Tablet Computer 22 Stück	Erstellen kurzer Filme zu verschiedenen Themen, Bsp: Vorgänge an Synapsen, LB06: Informationsverarbeitung im BGYM 12/13 oder FHRU: Immunreaktion: LB4, LB3 Immunsystem
5.	Demo Lehrerversuche/ PHYWE Cobra Set 4 Neurobiologie mit einer/vier Nervenzellen (Neurosimulatoren)	Versuche mit Neurosimulatoren zum Membranpotenzial, Aktionspotenzial, Synapsentypen, neuronale Prinzipien der Konditionierung, Kurzzeitgedächtnis 12/13: LB06 Informationsverarbeitung im Beruflichen Gymnasium,
6.	Jeweils 20 Digitale Messinstrumente zur Analyse von Boden-, Wasser- und Luftproben (z.B. bei PHYWE)	Unterricht Ökologie BGYM 12/13: LB03 Überlebensstrategie und Anpassung von Organismen, FHRU: LB03: Analysieren von Ökosystemen

Fachkonferenz Chemie

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Ein Rechner / Laptop mit Etikettendruck und Scanner / Camera	Zur Organisation und Verwaltung der Materialsammlung
2.	2 qualitativ hochwertige Webcam & Microphon-Systeme, die sich drahtlos an die Smartboardrechner anschließen lassen	Demo-Experimente, die im Abzug durchgeführt werden müssen, können der ganzen Klasse optisch zugänglich gemacht und zur Dokumentation aufgezeichnet werden

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Elektronenbeugungsröhre mit Betriebsgerät	<p>BGym (GK und LK)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wichtige Experimente der Quantenphysik in ihrem historischen Kontext diskutieren - Atomspektren deuten, interpretieren und daraus einfache Atommodelle begründen - Licht sowohl als Welle als auch als Teilchen verstehen. Wellencharakter von Materie anerkennen und die Bedeutung dieses Modells reflektieren - Folgen der Quantenphysik für die Philosophie kritisch erörtern <p>[Quantenphysikalische Phänomene in technischen Anwendungen analysieren.]</p> <p>Lernziele:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Veranschaulichung des Wellen-Teilchen Dualismus von Quanten (speziell hier Elektronen) - Berechnung von Gitterebenen und atomaren Abständen in Festkörpern - Übergang zum industriellen Debeye-Scherrer Verfahren (Pulverdiffraktometrie) erkennen - Nutzung als optimales Lernmittel im Leistungskurs, da in Abschlussprüfungen LK das Thema Quanten und Wellen vorgesehen sind

Fachkonferenz Elektrotechnik

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	16 Laptops + 1 Lehrerplatz (R009)	BF1: Erstellung von Präsentationen, Office Anwendungen, Internetrecherche, Erstellung von Plänen und Simulationen, Zugriff auf Lernpool, Verwendung unterrichtsbezogener Software
2.	Smartboard	Zeigen von unterrichtsrelevanter Filmen, Veranschaulichung und Bedienungshinweise von unterrichts- und fachbezogener Software
3.	2 (Farb-)Laserdrucker (für R009, R011)	schnelles und problemloses Drucken von spontan erstellten Arbeitsaufträgen und / oder von Schülern erstellten Unterrichtsergebnissen
4.	WLAN (flächendeckend E-technik)	Möglichkeit, Schülersmartphones oder andere Endgeräte einen Internetzugang zu verschaffen
5.	aktuelle Software / Simulationssoftware	verschiedene Software, die zum Einsatz in Unterricht genutzt werden kann - auch später in der BF2 (Elektronik, Photovoltaik, Motoren, KNX (ETS), usw.)
6.	Elektronikboards (R009)	Schaltungen einfach aufbauen und elektrische Größen messen - passende Software, um dies auch am PC zu simulieren
7.	1 interaktives Fachkundebuch (Lehrerversion) (R011)	Zeigen des richtigen Umgang mit dem Fachkundebuch, bessere Veranschaulichung (wo steht was, lesen aus Tabellen/Diagrammen),

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
8.	1 Dokumentenkamera (R011)	Schülerergebnisse einfach und unkompliziert für alle sichtbar machen
9.	Digitalvoltmeter	Messungen im Elektrolabor

Fachkonferenz Französisch

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Smartboards mit guten Boxen	Fremdprachenunterricht mit Einsatz digitaler Unterrichtsplaner, Hörtexten, Videos

Fachbereich Altenpflege und Pflege

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	3 weitere Smartboards (mit Whiteboard-Flügeln), höhenverstellbar, mit lichtstarken Beamern	Einsatz in allen Klassenräumen (1.20, 2.15 und 2.17) Präsentationen z.B. von Referaten, Ergebnissen von GA, allgem. multimedialer und interaktiver Unterrichtseinsatz
2.	4 aktuelle Notebooks/PCs	Raum 1.20, 2.15, 2.16 und 2.17) je einer in allen Klassenräumen, Steuerung der Whiteboards, vielfältige Unterrichtsverwendung
3.	Laserdrucker	in mind. einem Klassenraum zur unmittelbaren Ergebnissicherung etc.
4.	Abdunkelungsmöglichkeiten zumindest im vorderen Fensterbereich aller Räume	Einsetzbarkeit der Beamer auch an sonnigen Tagen (Voraussetzung für die Nutzung der Smartboards)
5.	Stabile WLAN-Versorgung aller Klassenräume	Internetrecherchen Möglichkeiten der Kommunikation z.B. über Moodle-Plattform
6.	32 Tablet-Computer mit WLAN + Koffer iPads + Airprintdrucker, AppleTV	AP-Lernmodul 05: Kompetenz zur Erstellung digitaler Pflegeplanungen, Darstellung am Smartboard für Klassenbesprechung; in <u>allen</u> Lernfeldern: selbständige Recherche und Informationsbeschaffung (z.B. Gerichtsverhandlungen, Pflegesituationen im Haftungsrecht)
7.	Belkin Tablet-Stage bzw. Portable Tablet Stage Halterung	Nutzung von Tablets als Dokumentenkamera, Präsentation von Druckmedien und eigenen Handlungsprodukten
8.	Softwareprogramme	z.B. für digitale Pflegeplanungen, Nutzung digitaler Nachschlagewerke, Lernsituationen und deren Verlinkungen (z.B. vom Elsevier- oder Cornelsen-Verlag)

Fachbereich Bau- und Holztechnik

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	15 Tablets, VR/AR-Brillen	Tischler, Lernfeld 1 (u.a.): SuS erstellen, auch rechnergestützt, Fertigungsunterlagen und führen materialbezogene Berechnungen durch. Nutzung technischer Informationsquellen. Bauzeichner, alle Lernfelder: Internetrecherche
2.	1 Holzfeuchtemessgerät	Tischler und Bauklassen, LF 2: SuS bestimmen Mess- und Prüfverfahren zur Qualitätssicherung Bau LF5: Arbeiten des Holzes, Holzfeuchte
3.	1 Digitalwaage	Tischler und Bauklassen, LF 2: SuS bestimmen Mess- und Prüfverfahren zur Qualitätssicherung Bau LF5: Arbeiten des Holzes, Holzfeuchte
4.	1 Entfernungs-Lasermessgerät	Tischler und Bauklassen, LF 2: SuS bestimmen Mess- und Prüfverfahren zur Qualitätssicherung Bauzeichner, LF2: Aufnahme eines Bauwerks Baugrundstufe, LF1: Längen- und Rechtwinkelmessung
5.	1 Laserwaage	Tischler und Bauklassen, LF 2: SuS bestimmen Mess- und Prüfverfahren zur Qualitätssicherung Bauzeichner, LF2: Aufnahme eines Bauwerks Baugrundstufe, LF2: Höhenmessungen Baugruben und Gräben in Ansichten und Schnitten Längen, Neigungen
6.	1 Plotter A0 (R 0.35a)	Tischler LF4 (u.a.): SuS erstellen rechnergestützt Fertigungsunterlagen Bauzeichner, alle Lernfelder: Ausgabe angefertigter Projektzeichnungen, LF12: Präsentation
7.	1 Drucker A3 (R 2.14)	Tischler LF 7: SuS zeichnen und präsentieren Entwürfe auch rechnergestützt,

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
		Bauzeichner, alle Lernfelder: Ausgabe angefertigter Projektzeichnungen, LF12: Präsentation
8.	6 PC-Arbeitsplätze (R 2.14)	Tischler LF 7: SuS zeichnen und präsentieren Entwürfe auch rechnergestützt, auch Bauklassen Bauzeichner, LF3: Tabellenkalkulation Zeichnungsvoreinstellungen, Ebenenorganisation; LF4: 3D Modelle im rechnergestützten Zeichnen
9.	1 CNC Arbeitsplatz	Tischler LF4 (u.a.): SuS stellen ein Produkt maschinell her. Inhalt: Einführung in rechnergestützte Technik LF7: SuS nutzen für die rationelle Fertigung auch programmierbare Maschinen. [Sie] wenden Kenntnisse der Steuer- und Regeltechnik an. Inhalte: CAD, Anwenderprogramme
10.	1 Shaper Tools Origin (handgeführte CNC Oberfräse)	LF 6: Fertigen mit rechnergestützten Techniken, Wartung und Instandhaltung von Maschinen
11.	s.o. (+ aktuelle Software)	LF12: Branchenspezifische rechnergestützte Technik
12.	je 1 Dokumentenkamera (1.03/2.14)	LF 2 (u.a.): Präsentationstechniken. SuS präsentieren ihre Arbeitsergebnisse
14.	je Raum (1.03 + 2.14) auch in Zukunft ein Smartboard + WLAN	auch Religion, Deutsch, SKWL nutzen räumliche Ausstattung für Recherche und Präsentationstechniken

Fachbereich BVJ und BVJS (Sprachlernklassen)

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Tablets / Tabletklassen inklusive Kopfhörern und Apps/Sprachlernprogrammen	Apps/Sprachlernprogramme im Unterricht einsetzen/in den Freistunden/Vertretungen etc.; Vorbereitung für Sprachtests; Einsatz bei 2P, 2P Plus und bei DSD I PRO!; Download von Videos und mp3/Audiodateien aus den Lehrbüchern (oft als Download verfügbar!); lebensnaher Unterricht möglich!
2.	digitale Whiteboards/SMART-Boards in allen BVJ/BVJS Räumen, auch in den Fachpraxsräumen! (alternativ: Große Touchscreen-Fernseher, bspw. In den Küchen und Werkstätten!)	vielseitige Anwendungen, besonders in Deutsch/Mathe/Englisch, aber auch im Fachunterricht/Fachpraxisunterricht!; Vorbereitung BVJ/BVJS auf digitale Lebenswelt/Berufswelt!; Audio und Video gestützten Unterricht ermöglichen!
3.	Dokumentenkameras	schnelle Einbindung von Kopiervorlagen/Schülerergebnissen/Ergebnissicherungen/etc. in den Unterricht; Reduktion des Folienverbrauchs!
4.	portable Multifunktionsplayer (CD+mp3+Bluetooth+usw.)	mobile Anwendung im Sprachenunterricht, im Sport, etc. vor allem aber für Hör- und Sprechübungen
5.	kleine, portable, helle! Beamer inkl. Sound	Im Unterrichtsalltag mobiler und unkomplizierter unterwegs sein; keine Bindung an Computer/SMARTBOARD-Räume mehr!
6.	aktuelle Software auf allen Rechnern und Laptops!	SMART, Office, Abspielprogramme, etc. --> Vermeidung von Problemen bei Vorträgen (Synchronisation/Kompatibilität!)
7.	moderne Webcams für den Einsatz im Unterricht und für Videokonferenzen mit außerschulischen / internationalen Partnern!	leichter, digitaler Austausch und Unterricht; Ressourcen sparen und managen; kranke SuS können evtl. von zuhause aus am Unterricht teilnehmen; Erstellung von Lehr-Lern-Videos durch SuS UND Lehrer

Fachbereich Gastgewerbe

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Aktuelle Smartboards in allen Räumen (in 0.88 und 0.89 sind Smartboards der 1. Generation: zu kleine nicht höhenverstellbare Boards, schlechte Auflösung, keine integrierten Lautsprecher, ständiges Kalibrieren erforderlich).	Doppelte Unterrichtsvorbereitung für verschiedene Räume, Präsentationen z.B. von Referaten, Ergebnissen von GA, allgemein multimedialer und interaktiver Unterrichtseinsatz
2.	20 Notebooks zum regelmäßigen Einsatz im Unterricht	Internetrecherche im Unterricht; Gruppenarbeiten, Vorbereitung von Präsentationen, individuelles Lernen. Zentrales Anliegen des Rahmenlehrplans ist: „Damit will sie [die Berufsschule] zur Erfüllung der Aufgaben im Beruf sowie zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer und ökologischer Verantwortung befähigen.“ Da die Digitalisierung auch ein zentrales Element in der Hotellerie/ Gastgewerbe darstellen können die oben genannten Ziele nur mit einer digitalen Unterrichtsgestaltung erreicht werden. DV-Inhalte sind außerdem in den BBU-Unterricht der einzelnen Lernfelder integriert. z.B. LF 1.3 „Die Schülerinnen und Schüler begründen, weshalb Daten gesichert werden und wenden Möglichkeiten der Datensicherung an. Sie erläutern die Notwendigkeit des Datenschutzes. Sie sind fähig, Kommunikationsmedien zu nutzen.“ z.B. LF 2.2

Nr.	Ausstattungs Wunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
		<p>„Die Schülerinnen und Schüler nutzen die Möglichkeiten der elektronischen Datenverarbeitung“</p> <p>LF 3.2</p> <p>„Die Schülerinnen und Schüler bearbeiten Anfragen, erstellen Angebote und bestätigen Aufträge. Sie verfassen unterschriftsreife Briefe.“</p>
2.	portable Blu-ray-Laufwerke zentral ausleibar (10 Stück)	Gastronomieinhalte sind einige auf blue-ray-Datenträger
3.	Stabile WLAN Versorgung aller Klassenräume	Internetrecherchen, Einbindung von Moodle

Fachbereich Kaufleute im Gesundheitswesen

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Smartboards in allen Klassenräumen	Unterrichtsmaterialien BBU für Smart-Board aufbereitet
2.	15 Notebooks zum regelmäßigen Einsatz im Unterricht	DV-Inhalte sind in den BBU-Unterricht der einzelnen Lernfelder integriert. Diese Forderung findet sich auch im Rahmenlehrplan: "Der Umgang mit aktuellen Medien, moderner Bürokommunikation und berufsbezogener Software zur Informationsbeschaffung und Informationsverarbeitung ist integrativ zu vermitteln. Hierfür ist ein Gesamtumfang von 80 Stunden in den Lernfeldern berücksichtigt." Insbesondere in den Lernfeldern 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9 und 10 kommen Textverarbeitungs- und Tabellenkalkulationsprogramme zum Einsatz. Darüber hinaus ist es aufgrund der extrem hohen Aktualität im Gesundheitswesen notwendig, mit den neuesten Gesetzestexten zu arbeiten, die sich meist nur im Internet finden lassen. Somit kommt der Informationsbeschaffung im Internet speziell bei den Kaufleuten im Gesundheitswesen eine besondere Bedeutung zu
3.	WLAN	s.o. Internetrecherche

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Ergänzung / Erweiterung unserer Microcontroller um weitere Sensoren und Aktoren sowie Geräte	<p>HBF.IT: Das Angebot im Lernfeld7 (IT-Systeme für hardwarenahe Anwendungen entwickeln) ausbauen.</p> <p>BGym: Fach Umwelttechnik sowie Fach Informatik: Einsatzmöglichkeiten und Programmierung von Microcontrollern in das Unterrichtsangebot mit aufnehmen.</p>
2.	3 WLAN-Router-Systeme	Um die Netzwirkkommunikation der Microcontroller untereinander in einem sicheren und abgeschlossenen Netz erproben zu können
3.	Ein Klassensatz von Microsoft- oder Androidbasierten Tablets inklusive USB-Verbindung	HBF.IT, Lernfeld 5: Anschaffung geeigneter Testgeräte für die App-Entwicklung. (Software-Simulatoren funktionieren nicht. Ebenso ermöglichen die Tablets die Erprobung von Sensoren und vermitteln das typische 'Look & Feel' von Apps.
4.	Grundsätzlicher Aspekt bei der Neuanschaffung von PC's	
5.	Kürzere Intervalle zur Neuanschaffung von Hardware / PC-Räumen oder Bereitstellung von mind. 20 % Ersatzgeräten bei Neuanschaffung.	<p>Unsere Anschaffungen zielen stets auf günstige Geräte im Mittelfeld des Leistungsspektrums, deren Leistungsfähigkeit jedoch nach 2 bis 3 Jahren nicht mehr den aktuellen Ansprüchen genügt. Um den jeweils aktuellen Softwareanforderungen zu entsprechen sollte die Hardware nicht älter als 3 Jahre sein.</p> <p>Durch die intensive Nutzung steigt der durch Verschleiß bedingte Ausfall der Geräte nach dieser Zeit unverhältnismäßig an – Eine Reparatur der veralteten Hardware ist wegen Mangel an Ersatzteilen dann nicht mehr möglich.</p>

Fachbereich KFZ

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Ausbildungssystem „Elektrofahrzeuge“ (CSM Systemengineering)	siehe unten
2.	Hochvolt Digitalmessgerät: Gosson Metrawatt METRAHIT H+E CAR Set	siehe unten
3.	Konstantstromquelle	siehe unten
4.	Laptop	siehe unten
5.	Endoskop-Kamera	Digitale Darstellung von Gut- und Schlechtbildern bei der modernen Schadensanalyse und Qualitätssicherung von Motoren Bildschirm (50 Zoll)
6.	Bildschirm (50 Zoll)	Visualisierung des Kamera-Bildmaterials im Werkstatt-Laborraum zur Darstellung für alle Lernenden
7.	Europa „SIM-Kfz“-Klassenlizenz	EFA5 Simulation, Animationen und graphische Darstellung technischer Zusammenhänge im Unterricht

Einsatz und Begründung der o.g. Ausstattungswünsche:

Das Ausbildungssystem „Elektrofahrzeuge“ des Anbieters CSM bietet die notwendige Infrastruktur zur praxisorientierten Fehlersuche und digitalen Fehlerdiagnose an Hochvoltfahrzeugen, um im Zeitalter alternativer Antriebstechnologien die neuen Anforderungen an junge Kfz-Mechatroniker und Kfz-Mechatronikerinnen im Unterricht abzubilden. 8,4 % der PKW-Zulassungen im Jahr 2019 fallen auf Neuwagen mit Elektroantrieb (+75,5 % zum Vorjahr) und Hybridantrieb (+83,7 % zum Vorjahr). Die in den Lernfeldern 1, 3 und 6 (siehe unten) verankerte Fachkompetenz im Umgang mit Hochvolt-systemen erhält somit einen immer wichtigeren Stellenwert in der Ausbildung des Kraftfahrzeugmechatronikers, welcher darüber hinaus schon heute in einigen Ausbildungsbetriebe den Schwerpunkt seiner Ausbildung auf die System- und Hochvolttechnik legen kann. Hierzu ist spezielles Schulungsequipment notwendig. Das Ausbildungssystem von CSM enthält alle Hochvolt-Original-komponenten eines echten Elektrofahrzeugs und grenzt sich hierdurch entscheidend von den Produkten von Mitbewerbern ab, welche die Hochvoltkomponenten an

Übungswänden nur schematisch darstellen oder den Schwerpunkt lediglich auf das sogenannte Freischalten von Elektrofahrzeugen legen. Während die Freischaltung, sowie die grundsätzliche Funktion des Elektrofahrzeugs ideal am schuleigenen Renault ZOE erlebt werden kann, sind für die Arbeiten eines „Fachkundigen für Arbeiten an Hochvolt-Fahrzeugen“ nach DGUV 200-005 weiteres Schulungsequipment sowie die zugehörige digitale Messtechnik notwendig. Am Ausbildungssystem „Elektrofahrzeuge“ lassen sich unter absolut praxisnahen, jedoch ungefährlichen Bedingungen die in den Werkstätten relevanten Fehler diagnostizieren. Die realen Fahrzeugkomponenten des Ausbildungssystems werden von den Auszubildenden unter Einhaltung der geltenden Sicherheitsregeln mit modernstem, werkstattüblichem Messequipment überprüft. Neben des Bosch FSA-050 zur Prüfung des Isolationswiderstands und der Hochvoltspannung, kommt hierbei ein geeignetes Messgerät zur Vierleitermessung (aus der Werkstattpraxis: Gossen Metrawatt METRAHIT H+E CAR Set) zum Einsatz. Die hier vorgenommene Kelvin-Messung lässt sich didaktisch sinnvoll mit einer zusätzlichen Konstantstromquelle erleben.

Insgesamt steht nicht nur die Störungssuche von verschiedenen Defekten (Isolationsfehler, Schützkleber, Interlockfehler etc.) im Vordergrund. Das Ausbildungssystem „Elektrofahrzeuge“ bietet auch die Möglichkeit zur Messung der Hochvoltspannung, des Isolationswiderstandes und des Potentialausgleichs. Darüber hinaus ermöglicht das Angebot der Firma CSM die Diagnose der durch die Lehrkraft programmierbaren Fehler über die voll-funktionsfähige digitale Bedieneinheit des Ausbildungssystems sowie über die CAN-Busschnittstelle mittels eines Computers. Mit der mitgelieferten Diagnosesoftware für CAN Daten und eines weiteren anzuschaffenden Laptops wird hierdurch ein werkstatttypisches, modernes Lernerlebnis geschaffen. In einem zukünftigen, modernen Unterrichtsetting wird es so möglich sein, dass Lernende an verschiedenen Lernstationen (Hochvoltfahrzeug Renault ZOE, Ausbildungssystem Elektrofahrzeuge CSM und Einsatz geeigneter Messgeräte, Fehlerdiagnose und Recherche am Laptop) eine Lernsituation (oder Prüfungssituation GPII) erleben, welche die zukünftige, digitale Arbeitsweise des Kraftfahrzeugmechatronikers widerspiegelt.

LF1: Fahrzeuge und Systeme nach Vorgaben warten und inspizieren **Kompetenz:** Die Lernenden identifizieren Baugruppen und Bauteile, von denen besondere Gefahren ausgehen (Hochvoltsysteme).

LF3: Funktionsstörungen identifizieren und beseitigen **Kompetenz:** Die Lernenden überprüfen aufgrund von Arbeitsaufträgen und Fehlerbeschreibungen elektrische und elektronische Systeme und schalten Hochvoltkomponenten frei. Sie wenden die elektrotechnischen Regeln zur sicheren Arbeit

an Hochvoltssystemen an. Hierzu entwickeln sie Kriterien für den Einsatz von Prüfgeräten (Sicherheitsausrüstung, Hochvoltspannungsprüfer, Durchgangsprüfer, Isolationsprüfer) und erkennen die von elektrischen Speichern (Kondensator, Hochvoltbatterien) ausgehenden Gefahren.

LF6: Funktionsstörungen an Bordnetz-, Ladestrom- und Startsystemen diagnostizieren und beheben

Kompetenz: Die Lernenden wenden die herstellerspezifischen Sicherheits- und Prüfroutinen (*Freischaltung hochvolteigensicherer Fahrzeuge*) an und entwickeln eigene Prüfroutinen weiter. Sie planen den Einsatz geeigneter Messgeräte (Oszilloskop, Multimeter, Diagnosetester) und analysieren zeitabhängige Größen und werten die Signalbilder hinsichtlich der Fehlfunktionen aus.

Fachbereich Körperpflege (Friseure)

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	15 Tablets	LF2, LF3, LF10 <ul style="list-style-type: none"> - Beratung Farbe und Frisur - Erstellung von Tutorials (z.B. zur Haarwäsche o-der Maniküre) - Digitale Recherche bzw. zum Erstellen von Prä-sentationen
2.	Digitales Kassensystem	LF12 Betriebsorganisation und Kundenmangement <ul style="list-style-type: none"> - zur Preisberechnung - für Terminplanungen
3.	WLAN	Internetnutzung für Recherchen

Fachbereich Sozialwesen, Fachrichtung Sozialpädagogik

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Digitale Endgeräte für alle Schü-ler (iPads)	Unterrichtsmaterial, Tests, Prüfungen, Ausarbeitungen in allen Lernmodulen (digitale Bücher)
2.	Drucker in jedem Klassenraum	
3.	WLAN	
4.	Beamer/ Smartboard in jedem Klassenraum	
5.	AppleTV	Zur Präsentation der Haldlungsprodukte in iPad Klasse (Medienprojekt Erzieher)
6.	Gestell für Tablet	Zur VideoLiveÜbertragung, zur Nutzung iPad als Doku-mentenkamera
7.	Beamer-Adapter für iPad	Anschluss iPadLehrer an Beamer

Fachbereich Sport- /Fitnesskauffrau/-mann

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Smartboard	<p>Beispiele sinnvoller Einsatz Smartboards:</p> <p>LF01: Betrieb erkunden und darstellen;</p> <ul style="list-style-type: none">- betriebliche Gegebenheiten auch den anderen Schülern mittels Bildern, Videos und/oder PowerPoint-Präsentationen darstellen- betriebliche Unterschiede und Gemeinsamkeiten können so besser im Plenum herausgearbeitet werden. <p>LF 02-04: Darstellung von Geschäftsprozessen und Marketingaspekte</p> <ul style="list-style-type: none">- Präsentation von Ergebnissen <p>LF 05: innerbetriebliche Werbekonzepte von den Schülern entwickeln + präsentieren</p> <p>LF 08: Veranstaltungs- bzw. Projektmanagement</p> <ul style="list-style-type: none">- Projekte bzw. Veranstaltungskonzepte digital zu präsentieren. <p>LF09 + WBZQ PK:</p> <p>Erstellung Referate zu Autonomie und Trainingsrundlagen, Sportphysiologie</p>

Fachbereich Zahnmedizinische Fachangestellte

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Funktionstüchtiges WLAN in den jeweiligen Klassenräumen	Datenübertragung, Internetrecherchen ... z. Zt. in Raum 0.78, 0.27
2.	Smartboards + Laptop in den jeweiligen Klassenräumen	z.Zt. in Raum 0.78, 0.27 Visualisierung von Behandlungsabläufen, Präsentation von Referaten, Softwareanwendungen,
3.	Tablet Computer 20 Stück	z.B. Visualisierung von Behandlungsabläufen, Erstellung und Präsentation von Referaten, Bearbeitung von digital gestellten Aufgaben

Fachbereich Maler und Lackierer

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Software Carparol Spectrum 5 (Vollversion)	Raum- und Fassadengestaltungsprogramm für das 1. + 3. Lehrjahr Maler + Lackierer: Lernfeld 4: Oberflächen gestalten Lernfeld 9: Innenräume gestalten Lernfeld 10: Fassaden gestalten Lernfeld 12: Dekorative und kommunikative Gestaltungen ausführen Kompetenz: Gestaltungen auftragsbezogen erstellen

Fachbereich Einzelhandel

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Interaktives Smartboard	<p>Nutzung digitales Lehrmaterial (LF1 – 14)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Präsentation beispielhafter Verkaufsgespräche (LF02 / LF10) - Anschauungsmaterial Schaufenstergestaltung + Warenpräsentation (LF04) - Exemplarische Nutzung des Warenwirtschafts-systems EVA (LF06)
2.	WLAN	
3.	Tablets für Schüler	<p>Internetrecherche</p> <ul style="list-style-type: none"> - globale Wirtschaftszusammenhänge (LF01) - Zahlungsmöglichkeiten (LF03) - Neue Trends im Handel (LF03) - Exemplarische Werbekampagne (LF05)
4.	Digitale Videokamera	Aufnahme Verkaufsgespräche bzw. Rollenspiele durch die SuS (LF02/ LF10)

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Microsoft Office (Word, Excel, PP)	<p>Alle Lernfelder: Eingesetzte Lehrwerke bauen auf den Programmen auf. (Bsp. für Lehrwerk: Brämer/Aubertin/Bach (2019): Fit für die betriebswirtschaftliche Grundbildung – Aufträge kundenorientiert bearbeiten, Europa Lehrmittel.)</p> <p>Zudem findet somit eine Orientierung an der betrieblichen Praxis statt.</p> <p>Exemplarische Kompetenzen aus Lernfeld 3: Verfahren des kaufmännischen Rechnens auch mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms anwenden. Kaufmännischen Schriftverkehr [...] mit Hilfe eines Textverarbeitungsprogramms normgerecht, rechtskonform und rationell (Textbausteine, Serienbrief) gestalten.</p>
2.	Smartboards in allen Klassenräumen	<p>Alle Lernfelder: Einsatz von Unterrichtsmaterialien, die Smart-Board-kompatibel sind, bessere Visualisierung, zudem Speicherung von Tafelbildern etc. möglich.</p>
3.	Klassensätze an Tablets incl. Microsoft Office 365	<p>Forderung des Rahmenlehrplans: „...jeder Schülerin und jedem Schüler einen Computer/ Laptop/ein Tablet zur alleinigen Nutzung bereit zu stellen.“</p> <p>Alle Lernfelder: Der Lehrplan der HBF Wirtschaft weist durch Integration der Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ (vgl. Lehrplan Kapitel 2.5, S. 11) verstärkt die Nutzung digitaler Medien aus. Es wird das Ziel verfolgt „Kompetenzen, die für eine aktive, selbstbestimmte Teilhabe in einer digitalen Welt erforderlich sind, als integrativen Teil in die</p>

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
		<p>Fachcurricula aller Fächer [...] einzubeziehen.“ (vgl. Lehrplan S.11).</p> <p>Arbeitsaufträge erfordern in hohem Maße die Recherche von Informationen über das Internet sowie die Bearbeitung mit entsprechenden Office-Programmen.</p> <p>Exemplarische Kompetenzen aus Lernfeld 1: Entwicklungen und Trends auf dem Ausbildungs- und Arbeitsmarkt auf Grundlage aktueller statistischer Daten recherchieren und analysieren sowie mit geeigneter Software rechtskonform [...] darstellen. Auf Praktikums-, Ausbildungs- und Arbeitsplätze passgenau bewerben (Online-Jobbörsen, Bewerbungsdokumente, Online-Bewerbung).</p> <p>Exemplarische Kompetenzen aus Lernfeld 2: Eingehende Informationen zur innerbetrieblichen Weiterverarbeitung digital aufbereiten (papierloses Büro). Dokumente normgerecht und typografisch gestalten, dabei Leistungskomponenten eines Textverarbeitungsprogramms bedarfsgerecht und rationell nutzen.</p> <p>Exemplarische Kompetenzen aus Lernfeld 4: Belege [...] digitalisieren.</p> <p>Exemplarische Kompetenzen aus Lernfeld 5: Onlinegestützt potenzielle Lieferanten im In- und Ausland ermitteln (Bezugsquellen, Lieferantendateien). Angebote einholen und diese [...] mit Hilfe eines Tabellenkalkulationsprogramms [...] auswerten.</p>

Nr.	Ausstattungs Wunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
		<p>Zudem werden die Tablets auch für die Aufbereitung von Präsentationen benötigt.</p> <p>Exemplarische Kompetenzen aus Lernfeld 6:</p> <p>Zielgruppen- und produktbezogene Online-Kommunikations-Maßnahmen zur Kundengewinnung, Bestandskundenbindung und Kundenreaktivierung unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen im Online.Marketing auswählen.</p> <p>Marketing-Konzepte präsentieren [...].</p> <p>Weitere Kompetenzen: siehe auch unter 1.</p> <p>Die vorgenannten Kompetenzausweisungen sind lediglich exemplarisch. Auch nicht aufgeführte Lernfelder weisen digital ausgerichtete Kompetenzen aus.</p>
4.	Finanzbuchhaltungsprogramm	<p>Kompetenzen aus Lernfeld 4:</p> <p>Werteströme anhand von Belegen [...] auch unter Einsatz eines Finanzbuchhaltungsprogramms erfassen.</p> <p>Beschaffungsprozesse und Absatzprozesse mit einem Finanzbuchhaltungsprogramm abbilden (Debitorenbuchhaltung, Kreditorenbuchhaltung).</p>
5.	ERP-System	<p>Kompetenzen aus Lernfeld 5:</p> <p>Beschaffungsprozesse (Prozessvisualisierungen) auf der Grundlage warenwirtschaftlicher Daten (ERPSys-tem)</p> <p>analysieren [...].</p> <p>Beschaffungsprozesse und Absatzprozesse mit einem Finanzbuchhaltungsprogramm abbilden</p>

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
		(Debitorenbuchhaltung, Kreditorenbuchhaltung). Bestellungen termingerecht planen, durchführen und mit Hilfe des ERP-Systems kontrollieren [...].

Fachbereich HBF Sozialwesen

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Whiteboards in allen Klassenräumen	Alle Lernfelder: Bessere Visualisierung, zudem Speicherung von Tafelbildern etc. möglich
2.	Klassensätze an Tablets	Alle Lernfelder: Der neue Lehrplan der HBF weist verstärkt die Nutzung digitaler Medien aus und Arbeitsaufträge erfordern in hohem Maße die Recherche von Informationen über das Internet. Zudem werden die Tablets auch für die Aufbereitung von Präsentationen benötigt.

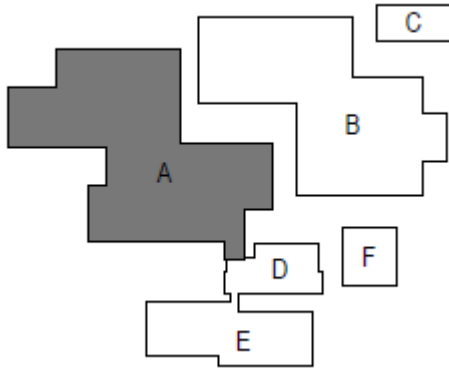
Fachbereich HBF Mediendesign

Nr.	Ausstattungswunsch	Einsatz und Begründung des Ausstattungswunsches
1.	Aktuelle Smartboards	Visualisierung von Ergebnissen, Tafelanschrieb
2.	Digitale Kameras (15 Stück) + Zubehör	LF5: Bilder gestalten und bearbeiten Kompetenz: Fotografien erstellen
3.	Grafik-Tablets (15 Stück)	LF3: Gestaltungsprinzipien Kompetenz: Verschiede Darstellungen anwenden
4.	Leistungsfähige Schüler-PCs (30 Stück)	Für jeden SuS einen eigenen Rechner; leistungsfähige Rechner aufgrund Video-, Bild- und Tonbearbeitungsprogrammen
5.	Aktuelle Software	Video-, Bild- und Tonbearbeitungsprogrammen (Einsatz in allen Lernfeldern)
6.	Großformat-Drucker	LF6 + LF9+LF10: Printmedien gestalten und realisieren
7.	Videokamera + Zubehör	LF11: Audio- und Videoprojekte realisieren
8.	Aktuelles Soundsystem	LF11: Audio- und Videoprojekte realisieren

6.4 Gebäudepläne Berufsbildende Schule des Landkreises Ahrweiler

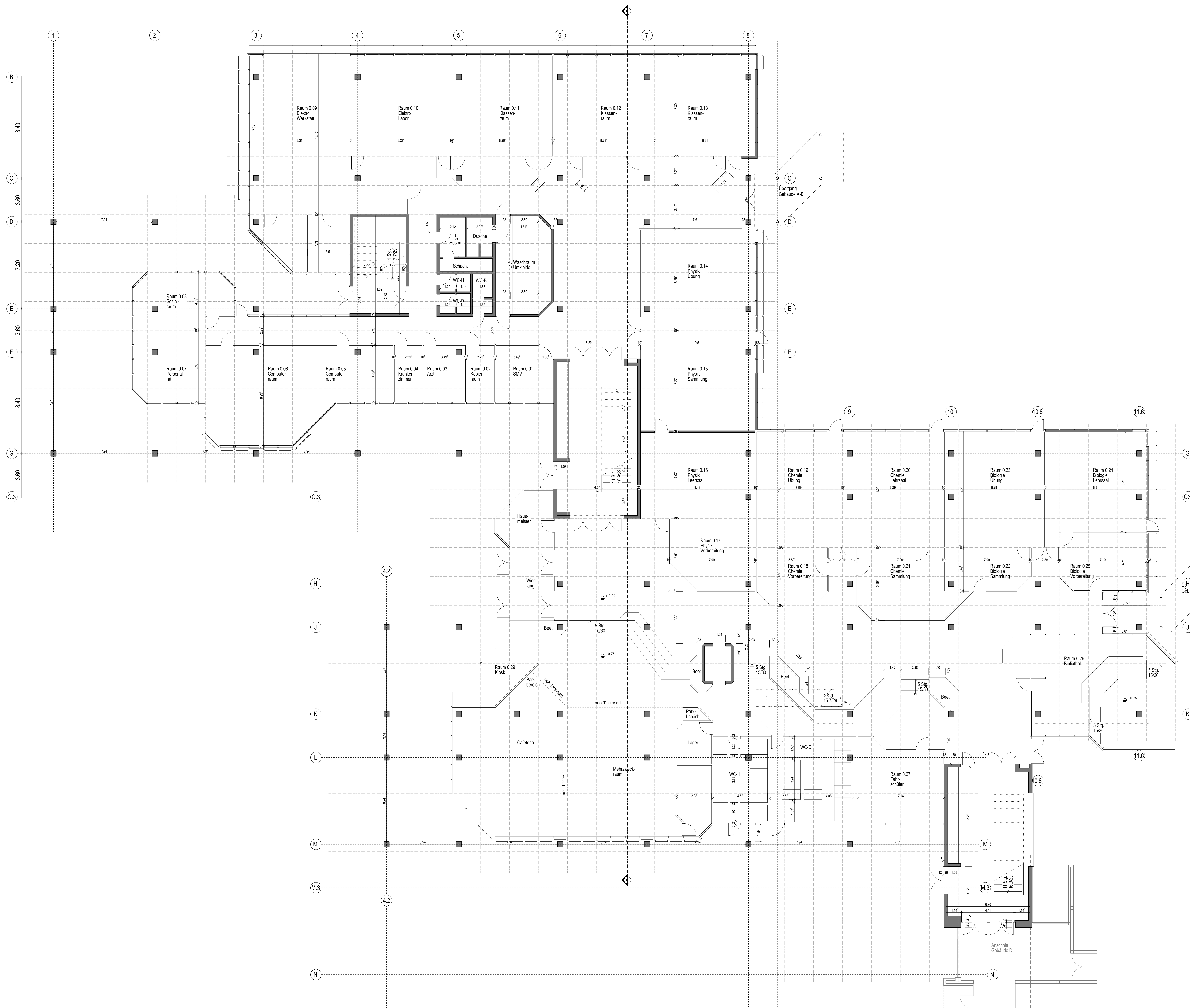
Im Folgenden sind die Gebäudepläne der Berufsbildenden Schule ergänzt, die zeigen wie weitläufig die Schule angeordnet und im Laufe der Jahre gewachsen ist. Aus dieser verteilten Struktur ergeben sich besondere Anforderungen an die Netzinfrastruktur.

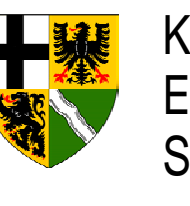
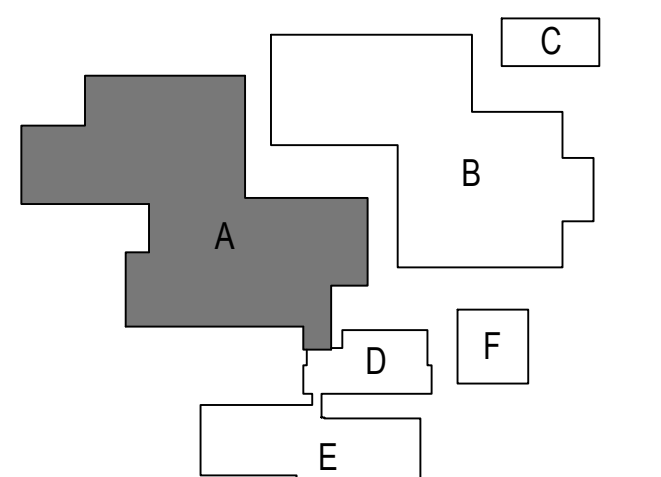
Lageplan:

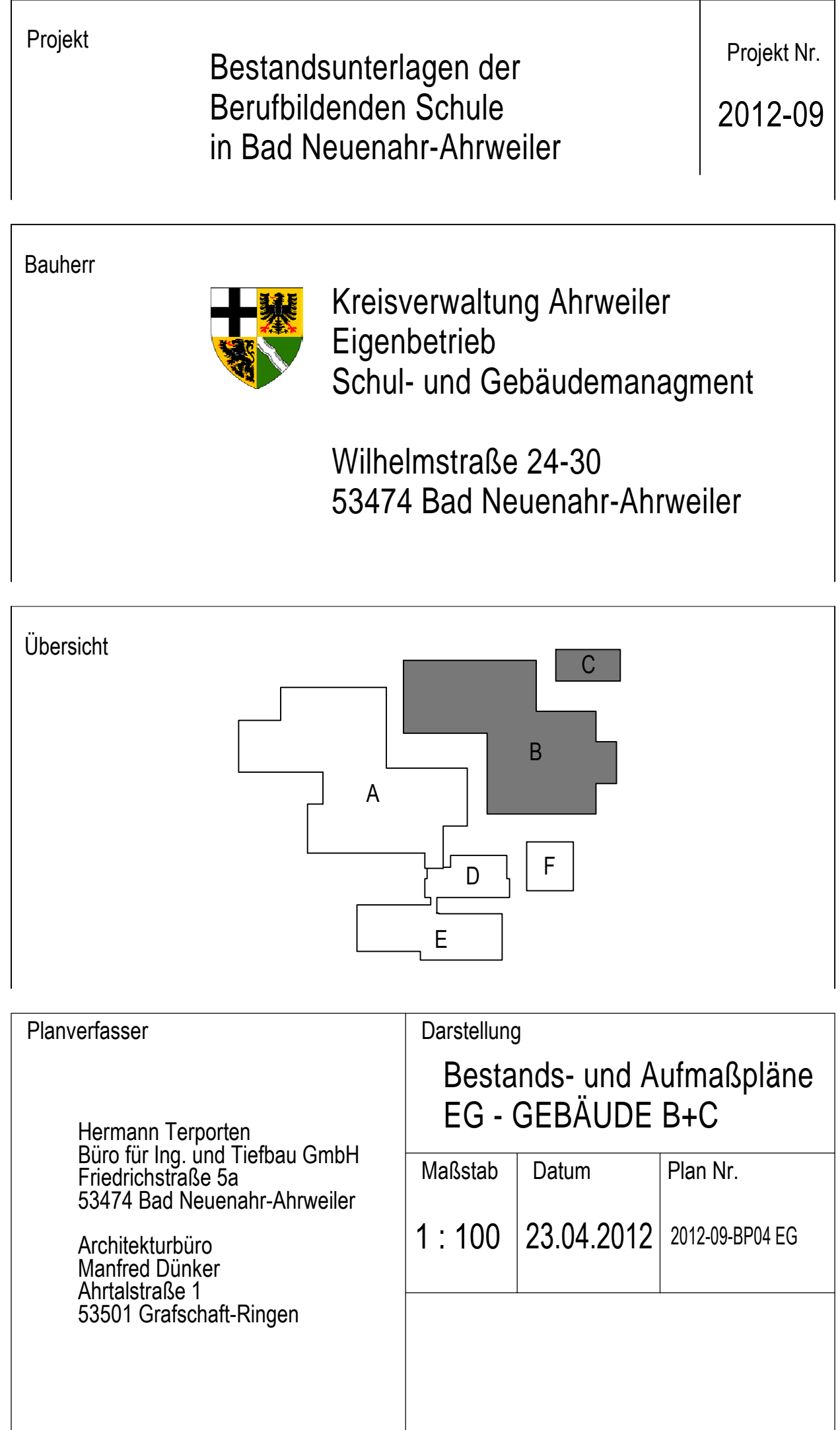


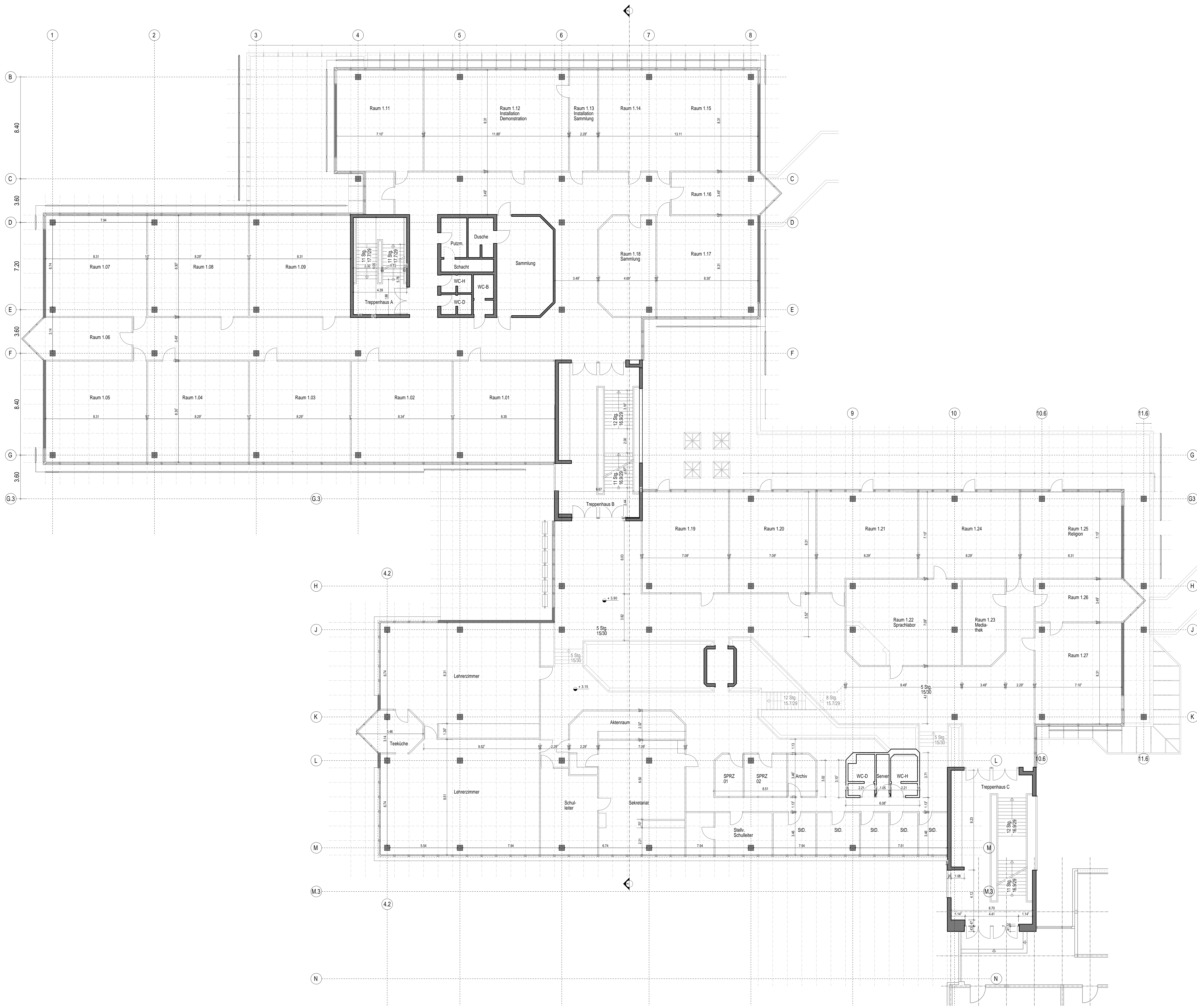
Gebäude A besteht aus EG, 1. OG und 2. OG. Gebäude D hat ein EG und ein 1. OG. Gebäude B, C und E sind eingeschossig.

Die folgenden Pläne zeigen außerdem wie unterschiedlich die Raumnutzung an der Berufsbildenden Schule des Landkreises Ahrweiler ist.

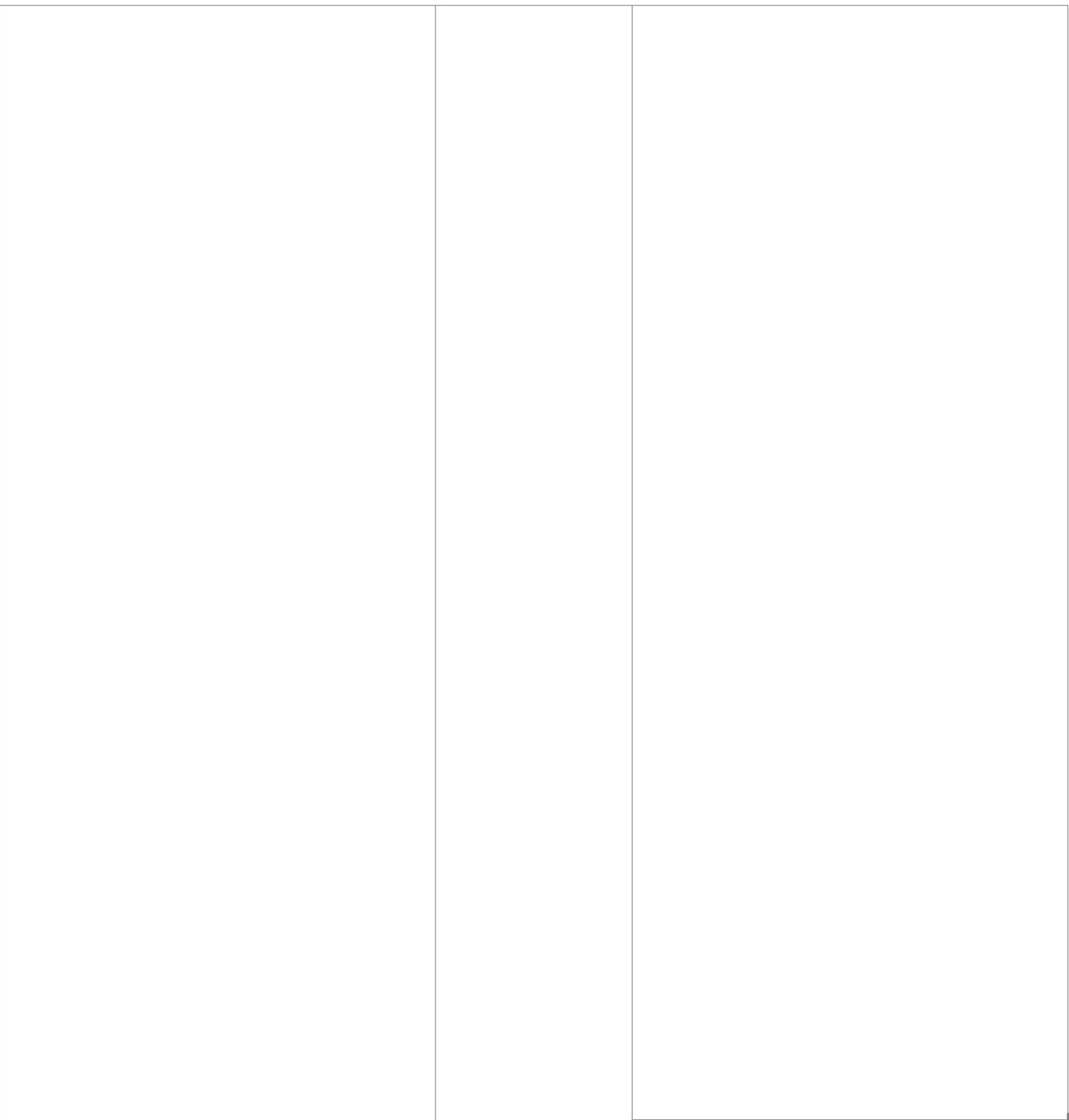
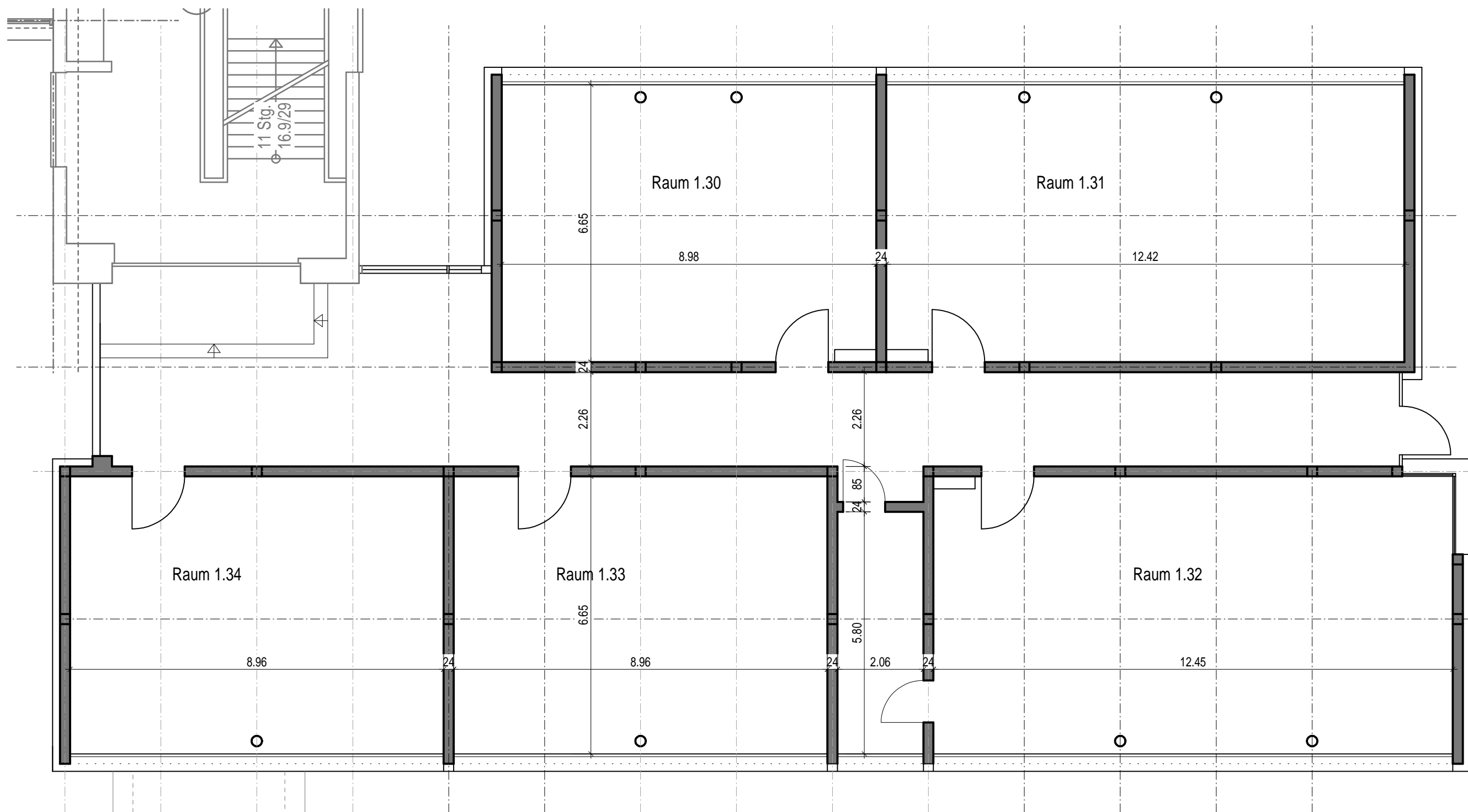


Projekt	Bestandsunterlagen der Berufbildenden Schule in Bad Neuenahr-Ahrweiler		Projekt Nr.	2012-09
Bauherr	 Kreisverwaltung Ahrweiler Eigenbetrieb Schul- und Gebäudemanagent Wilhelmstraße 24-30 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler			
Übersicht				
Planverfasser	Darstellung			
Hermann Terporten Büro für Ing. und Tiefbau GmbH Friedrichstraße 5a 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler Architekturbüro Manfred Dünker Ahrstraße 1 53501 Grafschaff-Ringen	Bestands- und Aufmaßpläne EG - GEBÄUDE A			
Maßstab	Datum	Plan Nr.		
1 : 100	23.04.2012	2012-09-BP03 EG		

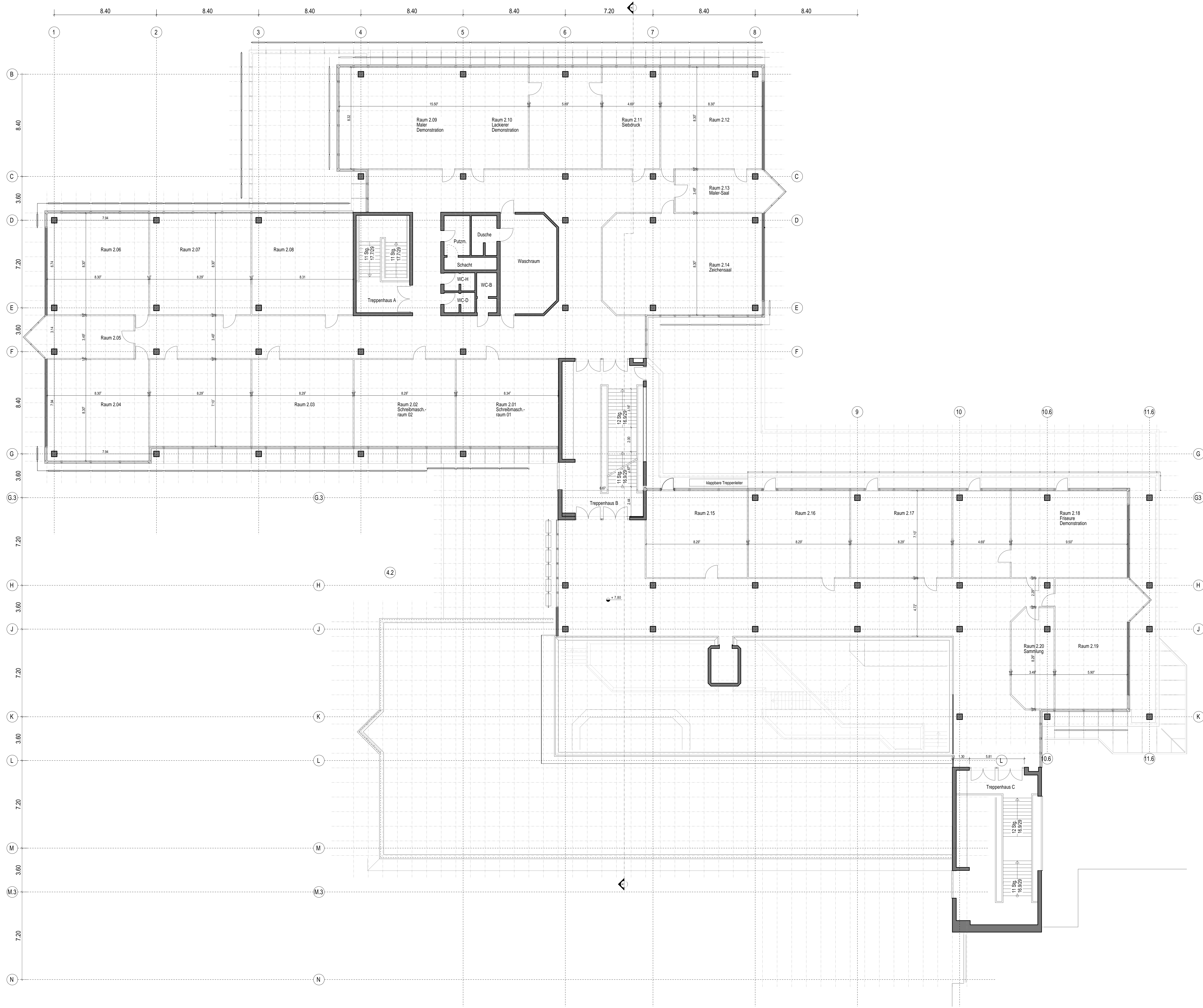




Projekt	Bestandsunterlagen der Berufsbildenden Schule in Bad Neuenahr-Ahrweiler		Projekt Nr.	2012-09
Bauherr	Kreisverwaltung Ahrweiler Eigenbetrieb Schul- und Gebäudemanagent Wilhelmstraße 24-30 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler			
Übersicht				
Planverfasser	Darstellung			
Hermann Terporten Büro für Ing. und Tiefbau GmbH Friedrichstraße 5a 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler Architekturbüro Manfred Dünker Altenstraße 1 53501 Grafschaft-Ringen	Bestands- und Aufmaßpläne 1. OG - GEBÄUDE A			
Maßstab	Datum	Plan Nr.		
1 : 100	23.04.2012	2012-09-BP06 1.0G		



Projekt	Bestandsunterlagen der Berufsbildenden Schule in Bad Neuenahr-Ahrweiler		Projekt Nr. 2012-09
Bauherr	Kreisverwaltung Ahrweiler Eigenbetrieb Schul- und Gebäudemanagment Wilhelmstraße 24-30 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler		
Übersicht			
Planverfasser	Hermann Terporten Büro für Ing. und Tiefbau GmbH Friedrichstraße 5a 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler Architekturbüro Manfred Dünker Ahrtalstraße 1 53501 Grafschaft-Ringen		
Darstellung		Bestands- und Aufmaßpläne 1. OG - GEBÄUDE D	
Maßstab	Datum	Plan Nr.	
1 : 100	23.04.2012	2012-09-BP07 1.OG	



Projekt		Bestandsunterlagen der Berufsbildenden Schule in Bad Neuenahr-Ahrweiler		Projekt Nr. 2012-09	
Bauherr		Kreisverwaltung Ahrweiler Eigenbetrieb Schul- und Gebäudemanagent Wilhelmstraße 24-30 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler			
Übersicht					
Planverfasser		Darstellung			
Hermann Terporten Büro für Ing. und Tiefbau GmbH Friedrichstraße 5a 53474 Bad Neuenahr-Ahrweiler Architekturbüro Manfred Dünker Ahrstraße 1 53501 Grafschaft-Ringen		Bestands- und Aufmaßpläne 2. Obergeschoss			
Maßstab		Datum		Plan Nr.	
1 : 100		23.04.2012		2012-09-BP08 2.0 G	