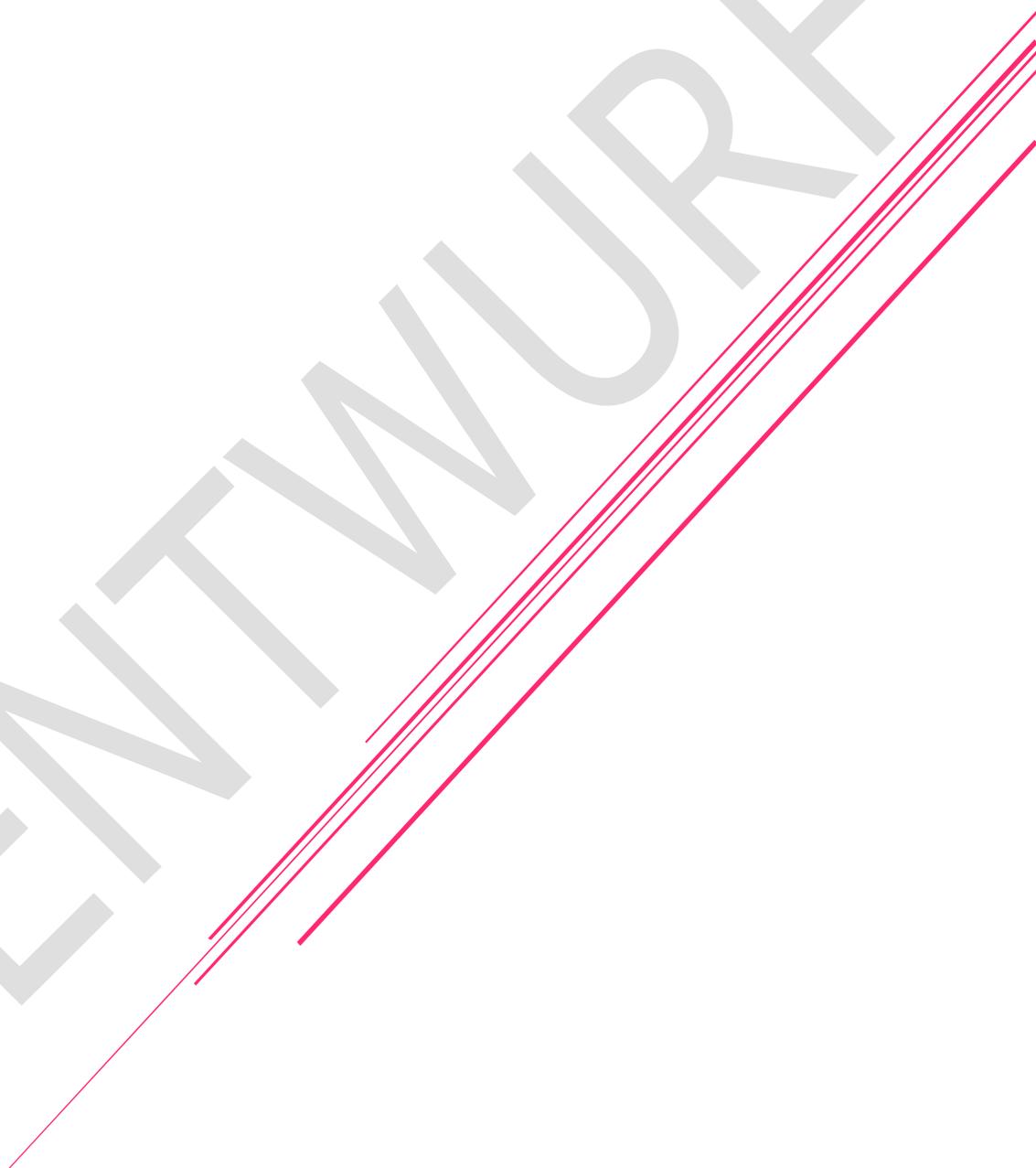




# MEDIENENTWICKLUNGSPLAN

für die Schulen des Rhein-Sieg-Kreises - 2024

ENTWURF



## 1 INHALT

2	Projektauftrag .....	2
2.1	Auftraggeber .....	2
2.1.1	Schulen in Trägerschaft des Rhein-Sieg-Kreises.....	2
2.1.2	Aufgaben der Schulträger gem. § 79 SchulG NRW.....	3
2.2	Auftragnehmer .....	4
2.3	Auftrag .....	4
2.3.1	Integriertes Projekt- und Servicemanagement .....	5
2.3.2	Medienentwicklungsplan .....	8
2.3.3	Maßgaben des Rhein-Sieg-Kreises.....	9
2.3.4	Ziele des Medienentwicklungsplans .....	11
2.3.5	Finanzierung des Medienentwicklungsplanes.....	11
2.3.6	Projektbedingungen .....	12
3	Vorhaben und Projekte .....	13
3.1	Ausstattungsziele, Trivialbeschreibung.....	13
3.1.1	Zusammenfassung der Ziele, Trivialbeschreibung.....	13
3.1.2	Berufskollegs.....	14
3.1.3	Förderschulen und Klinikschule.....	14
3.1.4	Regionale Maßnahmen.....	14
3.2	Vorhaben entsprechend des Förderrechts, DigitalPakt Schule .....	14
3.2.1	2.1 IT-Grundstruktur.....	15
3.2.2	2.2 Digitale Arbeitsgeräte .....	26
3.2.3	2.3 Mobile Endgeräte.....	28
3.3	2.4 Regionale Maßnahmen .....	31
3.3.1	Rechenzentrumsstruktur.....	31
3.3.2	Maßnahmen .....	32
3.4	Einsatz von konsumtiven Mitteln .....	33
3.5	Gesamtkosten des #MEP2024 im Rahmen der Förderung.....	33
3.6	Vorhaben ohne Förderung.....	34
3.6.1	Office 365 .....	34
3.6.2	Anpassung der Installationen auf Endgeräten, Beschaffung von Branchensoftware...	35
4	Fazit .....	36

## 2 PROJEKTAUFTRAG

### 2.1 AUFTRAGGEBER

Auftraggeber dieses Dokumentes ist der Landrat des Rhein-Sieg-Kreises, vertreten durch das Amt für Schule und Bildungskordinierung. Verantwortliche Akteure sind:

1. Sebastian Schuster: Landrat, formaler Auftraggeber
2. Thomas Wagner: Dezernent für Archiv, Schulaufsichtsbehörde, Amt für Schule, Bildung, Kultur- und Sport, Jugendamt, Psychologische Beratungsdienste
3. Kreisverwaltungsdirktorin Brigitte Böker: Leiterin des Amtes für Schule, Bildung, Kultur und Sport
4. Kreisverwaltungoberrat Johannes Gappel: Abteilungsleiter Schulverwaltung
5. Kreisamtsrat Johannes Schmidt: Sachgebietsleiter Schul-IT
6. Kreisamtfrau Verena Mücher: Fördermittelmanagerin Schul-IT

Der Rhein-Sieg-Kreis ist Schulträger von vier Berufskollegs, acht Förderschulen und Klinikschule. Im Rahmen seiner Ausgleichs- und Ergänzungsfunktion als Landkreis nach der Verfassung des Landes Nordrhein-Westfalen ist der Rhein-Sieg-Kreis Träger von Schulformen, die seine kreisangehörigen Städte und Gemeinden nicht in eigener Trägerschaft eingerichtet haben.

Dabei hat die Kreisverwaltung für einzelne Schulformen und/oder Jahrgangsstufen freie Schulträger mit der Beschulung der Schülerinnen und Schüler aus seiner Zuständigkeit beauftragt. Über diese Schulen verfügt der Rhein-Sieg-Kreis nicht über die Schulträgereigenschaft und ist damit auch nicht für die im folgenden beschriebenen Aufgaben zuständig. Dieser Medienentwicklungsplan betrachtet daher ausschließlich die in Trägerschaft des Rhein-Sieg-Kreises stehenden Schulen.

---

#### 2.1.1 SCHULEN IN TRÄGERSCHAFT DES RHEIN-SIEG-KREISES

Der Rhein-Sieg-Kreis ist Träger der folgenden Schulen (sortiert nach Schulform):

---

##### 2.1.1.1 BERUFSKOLLEGS

---

###### 2.1.1.1.1 BERUFSKOLLEGS, KAUFMÄNNISCH

1. Berufskolleg des Rhein-Sieg-Kreises in Bonn-Duisdorf  
Rochusstr. 30, 53123 Bonn-Duisdorf
2. Berufskolleg des Rhein-Sieg-Kreises in Siegburg  
Hochstr. 1-10, 53721 Siegburg  
mit Teilstandorten in:
  - Bad Honnef
  - Eitorf
  - Neunkirchen-Seelscheid

---

###### 2.1.1.1.2 BERUFSKOLLEGS, GEWERBLICH-TECHNISCH

1. Carl-Reuther-Berufskolleg des Rhein-Sieg-Kreises in Hennef  
Fritz-Jacobi-Str. 20, 53773 Hennef
2. Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg des Rhein-Sieg-Kreises in Troisdorf

Kerschensteiner-Str. 4, 53844 Troisdorf

---

### 2.1.1.2 FÖRDERSCHULEN

#### 2.1.1.2.1 FÖRDERSCHULEN, FÖRDERSCHWERPUNKT GEISTIGE ENTWICKLUNG

---

1. Förderschule Rossel - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung  
Rosseler Straße 2, 51570 Windeck
2. Heinrich-Hanselmann-Schule - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung  
Arnold-Janssen-Straße 25c, 53757 Sankt Augustin
3. Vorgebirgsschule - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt geistige Entwicklung  
Schlossweg 6, 53347 Alfter  
mit einem Teilstandort in Meckenheim

#### 2.1.1.2.2 FÖRDERSCHULEN, FÖRDERSCHWERPUNKT SPRACHE

---

1. Rudolf-Dreikurs-Schule - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt Sprache  
Grüner Weg 1, 53721 Siegburg  
mit einem Teilstandort in Windeck
2. Schule An der Wicke - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt Sprache  
Kirchgasse 24, 53347 Alfter  
mit einem Teilstandort in Meckenheim

#### 2.1.1.2.3 FÖRDERSCHULEN, FÖRDERSCHWERPUNKT EMOTIONALE- UND SOZIALE ENTWICKLUNG

---

1. Richard-Schirrmann-Schule - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung  
Im Bröltal 7, 53773 Hennef  
mit Teilstandorten in Siegburg und Windeck
2. Schule am Rotter See - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung  
Kerschensteiner Straße 1, 53844 Troisdorf
3. Waldschule - Förderschule mit dem Förderschwerpunkt emotionale und soziale Entwicklung  
Witterschlicker Allee 6, 53347 Alfter  
mit einem Teilstandort in Meckenheim

---

### 2.1.1.3 KLINIKSCHULE

1. Astrid-Lindgren-Schule - Klinikschule  
Arnold-Jansen-Straße 29, 53757 Sankt Augustin

---

## 2.1.2 AUFGABEN DER SCHULTRÄGER GEM. § 79 SCHULG NRW

Im Land Nordrhein-Westfalen regelt das Schulgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (Schulgesetz NRW - SchulG), im Folgenden SchulG NRW, die Aufgaben der Schulträger abschließend in § 79. Dieser lautet:

*Bereitstellung und Unterhaltung der Schulanlage und Schulgebäude*

Die Schulträger sind verpflichtet, die für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlichen Schulanlagen, Gebäude, Einrichtungen und Lehrmittel bereitzustellen und zu unterhalten sowie das für die Schulverwaltung notwendige Personal und eine am allgemeinen Stand der Technik und Informationstechnologie orientierte Sachausstattung zur Verfügung zu stellen.

Konkret ergibt sich daher für Schulträger eine Verpflichtung zur Bereitstellung und Unterhaltung einer am allgemeinen Stand der Technik orientierten informationstechnischen Ausstattung, soweit es für einen ordnungsgemäßen Unterricht erforderlich ist.

Die übrigen Schulträgeraufgaben bleiben in diesem Dokument ohne weitere Berücksichtigung.

## 2.2 AUFTRAGNEHMER

Der Rhein-Sieg-Kreis hat die Firma regio iT gesellschaft für informationstechnologie mbh mit Hauptsitz in Aachen und zuständigem Teilstandort in Hennef mit der Erstellung dieses Dokumentes beauftragt. Zuständig innerhalb der regio iT ist die Business Unit Digitale Bildung.

Verantwortliche Akteure sind:

1. Steffen Koch, Business Unit Leitung Digitale Bildung, Mitglied der Geschäftsleitung, Prokurist
2. Jörg Mielke, Kundenmanager für den Rhein-Sieg-Kreis, Vertrieb
3. Mario Velte, Projektleiter für den Rhein-Sieg-Kreis

Die regio iT hat das Unternehmen „ITSB – IT-Consulting“ mit der Erstellung dieses Dokumentes beauftragt.

Inhaltsverantwortlicher Autor ist Sebastian Bliersbach, Diplom Verwaltungswirt, ITIL® Expert (v2011, seit 2018) und PRINCE2® Practitioner (seit 2017), ausgebildet in IT-Vergaberecht, IT-Vertragsrecht und seit 2012 in verschiedenen Positionen in der Informationstechnik öffentlicher Verwaltungen verantwortlich tätig und hat bei verschiedenen Publikationen der Medienberatung des Landes Nordrhein-Westfalen zu Medienentwicklungsplanung und IT-Ausstattung, Prozessen und Management in der Zusammenarbeit mit Schulen mitgewirkt.

## 2.3 AUFTRAG

Der Rhein-Sieg-Kreis hat die Erstellung eines Medienentwicklungsplanes (sog. „#MEP2024“) unter den nachfolgend aufgeführten und näher dargestellten Maßgaben und Beschränkungen beauftragt.

Dieser #MEP2024 stellt eine Fortschreibung des „Medienentwicklungskonzeptes für die Schulen des Rhein-Sieg-Kreises 2020 - #MEK2020“ dar, greift bewährte Aspekte auf und setzt weiterhin auf die noch gültigen Maßgaben.

Die Finanzierung der Investitionsvorhaben soll unter größtmöglicher Zuhilfenahme von Fördermitteln erfolgen. Im Haushaltsjahr 2021 konnten Investitionen und Medienentwicklungsplanung nicht wie geplant umgesetzt werden. Um dies aufzuholen und die IT-Ausstattung der Kreisschulen wieder voranzubringen, wird dieser #MEP2024 für den Zeitraum 2022 bis 2024 verfasst. Dabei sollen die für den Haushalt 2021/2022 vorgesehenen Ermächtigungen im Ergebnis- und Finanzhaushalt

verwendet, jedoch nicht überschritten werden, sowie weitere Vorhaben für den Doppelhaushalt 2023/2024 berücksichtigt werden.

Ausgabeermächtigungen für Investitionen, die für die Haushaltsjahre 2021 und 2022 im Kreishaushalt vorgesehen waren, konnten bislang mangels rechtsgültiger Förderung nicht verwendet werden. Auf Grund des zeitlichen Fortschritts und der bekannten weltpolitischen- und wirtschaftlichen Lage ist eine vollständige Verausgabung selbst bei unmittelbarer Genehmigung von Förderanträgen nicht realistisch. Daher können Übertragungen von Haushaltsmitteln des Ergebnis- und Finanzhaushaltes regelmäßig erforderlich sein.

In den Haushaltesjahren 2021 und 2022 sind die vorgesehenen Ausgaben für Aufwendungen zum Unterhalt der bereits vorhandenen Ausstattung in großem Umfang ausgeblieben. Mithilfe dieser bislang ungenutzten Ermächtigungen können nun Herstellungskosten für Vorhaben dieses Planes haushaltsneutral finanziert werden. An den entsprechenden Stellen wird im Folgenden darauf hingewiesen.

Der Auftraggeber beabsichtigt zudem auf die Verwendung der Fördermittel der Ausstattungsoffensive NRW für Berufskollegs zu verzichten. Dieser Medienentwicklungsplan wird ein nachhaltiges, auskömmliches und umfangreiches Investitionspaket, insb. für die Berufskollegs darstellen. Mithilfe der bisherigen Investitionstätigkeiten wurden besonders die Berufskollegs mit mobilen Endgeräten ausgestattet und die in den unterschiedlichen Förderprogrammen dargestellten Ziele erreicht, sodass für den Einsatz der Ausstattungsoffensive NRW und der Bereitstellung weiterer mobiler Endgeräte für einzelne Klassen der Berufskollegs keine Notwendigkeit mehr besteht und daher auch förderrechtswidrig sein könnte.

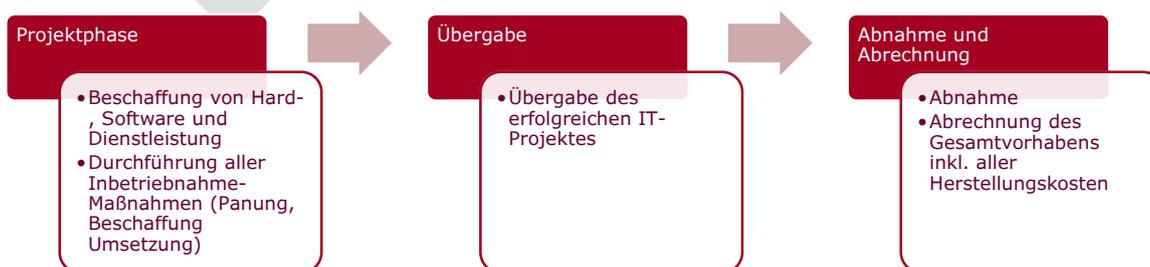
### 2.3.1 INTEGRIERTES PROJEKT- UND SERVICEMANAGEMENT

In der IT-Branche ist die Trennung von Projekt- und Servicemanagement üblich.

Unter IT-Projektmanagement sind sämtliche erforderliche Handlungen zur Herstellung eines übergabefähigen Projektergebnisses zu verstehen. Dabei werden alle erforderlichen Maßnahmen bis zur Betriebsfertigkeit im Projektmanagement ausgeführt und anschließend an den Endkunden und sein IT-Servicemanagement übergeben.

Unter IT-Servicemanagement sind alsdann alle erforderlichen Handlungen zur Erhaltung und späteren Weiterentwicklung des Projektergebnisses zu verstehen. Für die Kreisschulen sind dies etwa Support, Wartung und Entstörung.

Trivialisert dargestellt erfolgt die Vorgehensweise in dieser Weise:



Klassischerweise wird nach aktuellem, nordrhein-westfälischem Haushaltsrecht das Gesamtprojekt, inkl. aller Herstellungskosten übergeben, abgenommen und abgerechnet. Dabei zählen neben den Beschaffungskosten auch die Dienstleistungen, Hilfsmittel, etc. zu den notwendigen Herstellungskosten und könnten somit als Anlage aktiviert und abgerechnet werden.

### **Nachteile des klassischen IT-Projektmanagement**

Nachteilig an dieser Vorgehensweise in der aktuellen Lage ist, dass bereits bei Beginn sämtlicher Projekte alle Faktoren und Teilaufgaben bekannt, kalkuliert und deren Förderung umfänglich beantragt werden muss. Zudem können Projekte alsdann nur gesamt und nur mit sehr großem Aufwand in abgeschlossenen Teilprojekten ausgeführt werden (z.B. die Lieferung von installierten mobilen Endgeräten: Teillieferungen sind nur mit hohem Aufwand im Antrags- und Abrechnungsprozess möglich).

Weiterer Nachteil ist, dass im Rahmen dieser Vorgehensweise auch sämtliche zum Projekt gehörenden Dienstleistungen entsprechend des europäischen Wettbewerbsrechtes ausgeschrieben werden müssen und somit nicht gewährleistet ist, dass die Endgeräte anschließend auch friktions- und störungsfrei vom Support der Schulen des Rhein-Sieg-Kreises übernommen und betrieben werden können.

Auf Grund der aktuellen Marktlage ist zudem nicht abschätzbar, dass sowohl Hardware, Planungs- und Ausführungsdienstleistungen in stets ausreichender Qualität und Quantität marktverfügbar sind.

Auf Grund der dargestellten Nachteile wird eine Integration des IT-Projektmanagement in das IT-Servicemanagement des Rhein-Sieg-Kreises empfohlen.

### **Integriertes IT-Projekt- und IT-Servicemanagement**

Der Rhein-Sieg-Kreis hat die regio iT GmbH mit der Wahrnehmung des IT-Servicemanagement beauftragt. Die regio iT zeichnet damit verantwortlich für die Aufrechterhaltung der Betriebsbereitschaft aller vorhandenen IT-Komponenten. Der Vertrag hierüber sieht vor, dass für die Erfüllung der Aufgaben auch Subunternehmer eingesetzt werden können. Derzeit besteht über die präzisen zu erbringenden Leistungen mit entsprechenden Service-Level-Vereinbarungen<sup>1</sup> keine besondere Abrede. Stattdessen stellt die regio iT GmbH durch eigenes, hochqualifiziertes Personal die Servicequalität im Rahmen eines dauerhaften Projektmanagements sicher.

Es wird vorgeschlagen, diese vorhandenen Strukturen auch für die Durchführung der Vorhaben dieses Medienentwicklungsplanes zu nutzen. Dies mindert die zuvor beschriebenen Risiken erheblich und führt zugleich zu einer an die realen schulischen Bedürfnisse anpassbaren Umsetzungspraxis. Zudem bleibt so jederzeit sichergestellt, dass die umgesetzten Teilprojekte im Anschluss durch den IT-Servicemanagement-Dienstleister betreibbar bleiben.

Die praktische Projektleitung erfolgt verantwortlich durch den Sachgebietsleiter der Schul-IT mit seinem IT-Koordinator (zum Zeitpunkt der Planerstellung abwesend) sowie dem Projektleiter der regio iT GmbH. Die regio iT GmbH wird – so möglich – mit der Belieferung der Hard- und Software

---

<sup>1</sup> Service-Level-Agreement: Vereinbarung über bestimmte Leistungsqualitäten, z.B. Reaktionszeiten, Mitarbeiterqualifikation, etc.

sowie mit der technischen Umsetzung – wahlweise durch geeignete Dienstleister – beauftragt, dies erfolgt im Rahmen des bestehenden Vertrages.

### **Auswirkungen des integrierten IT-Projekt- und IT-Servicemanagement**

Neben den beschriebenen positiven Auswirkungen dieser Vorgehensweise ergeben sich auch Folgen für die Finanzierung der Projekte.

Die gesamte Projektumsetzung erfolgt nunmehr in enger Kooperation zwischen regio iT GmbH und Schul-IT des Rhein-Sieg-Kreises. Grundvoraussetzung für den Erfolg ist eine möglichst stabile Versorgung mit Hard- und Software sowie Dienstleistungen. Dies kann durch Rückgriff auf die bestehenden und bewährten IT-Servicemanagement-Strukturen der regio iT GmbH gewährleistet werden.

Durch ein Projektmanagement im Rahmen des klassischen IT-Servicemanagements können allerdings hier Wartungs- und Inbetriebnahmeprojekte kombiniert werden, Erschließungsmaßnahmen können in Eigenverantwortung durch technisches Personal oder Dritte in eigener Steuerung umgesetzt werden und so die Flexibilität maximieren.

In der praktischen Umsetzung bedeutet dies, dass Hardwarebeschaffung, Dienstleistungsaufträge und Unterhaltungsmaßnahmen beliebig getrennt und kombiniert werden können. So können Synergien geschaffen werden, z.B.:

- Wartungsarbeiten an mobilen Endgeräten einer Schule und gleichzeitige Inbetriebnahme einzelner neuer Endgeräte
- Getrennter Einsatz von Elektrikern: Erschließung von Access-Point-Standorten an mehreren Schulen und spätere Inbetriebnahme durch eigenes technisches Personal.

Durch diese Vorgehensweise können allerdings nicht alle Herstellungskosten direkt einem Investitionsgegenstand zugeordnet werden, sodass diese Maßnahmen dann durch Aufwendungen im Ergebnishaushalt abgebildet werden müssen und somit keiner Förderung mehr unterliegen.

### **Beschaffung von IT-Komponenten, Software und Dienstleistungen**

Maßgeblich für eine erfolgreiche Umsetzung dieses Medienentwicklungsplanes ist eine zeitgerechte und ausreichende Belieferung mit Hardware und Dienstleistungen. In beiden Fällen bestehen aktuell erhebliche Marktknappheiten. Der Rhein-Sieg-Kreis wird im Rahmen dieses Planes um Hardware aus dem Enterprise-<sup>2</sup> und Verbrauchermarkt beziehen und sich dort durch preiswettbewerbliche Verfahren nur schwer positionieren können. Dieses Risiko ist zu beachten und im Rahmen der Teilvorhaben stets neu zu bewerten.

Dieses Risiko kann grundsätzlich nicht ausgeschlossen oder signifikant reduziert werden. Es besteht allerdings die Möglichkeit auf Vergabeverfahren mit öffentlichem Preiswettbewerb in Eigenausführung zu verzichten und Ware über bereits vergebene Rahmenvereinbarungen zu beziehen, die von In-House-Geschäft-tauglichen Nachunternehmern gehalten werden. Hierdurch lassen sich Zeiträume zwischen Planung und Ausführung erheblich verkürzen, da das gesamte Vergabeverfahren für den Rhein-Sieg-Kreis entfällt. Der Rhein-Sieg-Kreis kann als Miteigentümerin der regio iT GmbH

---

<sup>2</sup> Enterprise: Große Unternehmen mit speziellen Anforderungen an IT-Infrastruktur

grundsätzlich In-House-Geschäfte über Hardware und Dienstleistungen abschließen und somit – wenn gewünscht – auf Vergabeverfahren verzichten.



Die Beschaffung der später dargestellten Investitionsgüter sollte daher möglichst durch In-House-Geschäfte über die regio iT GmbH abgewickelt werden. Diese hält verschiedene Rahmenvereinbarungen verschiedener Einkaufsgemeinschaften sowie eigene Vereinbarungen und bietet ein breites Portfolio an IT-Komponenten wie Hard- und Software, die erprobt, bewährt und vor allem durch das vorhandene Personal und die etablierten Sub-Unternehmer sowohl inbetriebgenommen als auch gewartet werden können. Zudem ist die Marktmacht großer Einkaufsgemeinschaften ungleich höher als die des Rhein-Sieg-Kreises.

Wirtschaftliche Nachteile ergeben sich hieraus für den Rhein-Sieg-Kreis voraussichtlich nicht, da zeit- und personalintensive sowie risikobehaftete Vergabeverfahren vermieden werden können, und Gewinne, die aus dem Verkauf von Endgeräten resultieren wieder an die Eigentümer der regio iT GmbH zurückfließen. Dennoch bleibt es dem Rhein-Sieg-Kreis jederzeit unbenommen eigene Vergabeverfahren durchzuführen.

### 2.3.2 MEDIENENTWICKLUNGSPLAN

Der Begriff „Medienentwicklungsplan - #MEP2024“ unterliegt keiner gesetzlichen Legaldefinition und somit auch keinem festen Verfahren zu Gestaltung und Entwicklung. Daraus folgend ergeben sich auch keine inhaltlichen und qualitativen Anforderungen sowie Standards oder eine grundlegende Verpflichtung zu Erstellung eines ganzheitlichen Investitionsplanes. Auch eine Pflicht zur Erstellung eines MEPs besteht nicht.

De facto ist ein Verzicht auf einen Medienentwicklungsplan allerdings nicht möglich, da dieser die gesamten Aktivitäten des Schulträgers in Bezug zur Schul-IT über den Gültigkeitszeitraum definiert und den von der Politik gewünschten und beauftragten Handlungsrahmen beschließbar abbildet.

Üblicherweise enthält der #MEP2024 folgende Angaben und Aufträge:

Maßnahme	Aufgaben	Kostengruppe Haushalt	/	Fördermöglichkeiten
<b>Schul-IT-Strategie</b>	Definition strategischer Ziele für den Gültigkeitszeitraum des #MEP2024. Die Strategie regelt die Schranken der folgenden Punkte	Konsumtiv, Ergebnishaushalt		Nein

<b>Finanz- und Investitionsplanung, Projektmanagement</b>	Entwicklung, Planung und Bewirtschaftung der notwendigen Haushaltsansätze, Planung, Steuerung und Qualitätsmanagement bei der Umsetzung von Teilprojekten des MEPs (Projektmanagement)	Investiv, Finanzhaushalt: - Externe Planungskosten bei Investitionsmaßnahmen Konsumtiv, Ergebnishaushalt: Personalkosten bei eigener Ausführung	Ja, für Investitionen
<b>Ausstattung mit Informationstechnologie, IT-Grundstruktur</b>	Planung, technisches Design, Beschaffung & Inbetriebnahme	Ganz überwiegend investiv, Finanzhaushalt	Ja, für Investitionen
<b>Ausstattung mit Informationstechnologie, Hard- und Software für den Unterricht</b>	Planung, technisches Design, Beschaffung & Inbetriebnahme	Ganz überwiegend investiv, Finanzhaushalt	Ja, für Investitionen
<b>Betrieb, Support und Wartung</b>	Proaktive & reaktive Maßnahmen zur Betriebsbereitschaft der IT-Ausstattung, Wahrung der IT-Sicherheit, regelmäßige Updates und Upgrades, Ersatzbeschaffungen bei Untergang von Endgeräten, Sicherung von Daten, Disaster-Recovery	Konsumtiv, Ergebnishaushalt: - Personal und Dienstleistungen - Lizenzen - „kleine Hardware“, z.B. Eingabegeräte, Displays	Begrenzt, für spezielle Dienstleistungen und/oder Personalaufwendungen

Nähere Informationen zu dieser Darstellung in ähnlicher Form bietet die Publikation „Medienentwicklungsplanung in NRW“<sup>3</sup>.

Der #MEP2024 enthält demnach Angaben zur Schul-IT-Strategie, Finanzierung, sämtliche Ausstattungsvorhaben, Projektmanagement, Betrieb, Support und Wartung. Diese Vorgehensweise entspricht auch Best-Practices im sog. IT-Service-Management, beispielsweise nach AXELOS ITIL®<sup>4</sup>.

Diese Vorgehensweise ermöglicht es einen auf die besonderen Anforderungen und Rahmenbedingungen des Rhein-Sieg-Kreises spezifisch zugeschnittenen Medienentwicklungsplan zu entwickeln und dem Kreistag einen entsprechenden Beschluss zur Legitimierung der im folgenden aufgeführten Vorhaben vorzuschlagen.

### 2.3.3 MAßGABEN DES RHEIN-SIEG-KREISES

Das erfolgreich umgesetzte „Medienentwicklungskonzept für die Schulen des Rhein-Sieg-Kreises 2020 - #MEK2020“ dient als Blaupause für diesen #MEP2024. Die seinerzeit gültigen Maßgaben haben Bestand und dienen als Leitfaden für diesen Plan und werden wie folgt erweitert:

<sup>3</sup> [Broschuere Medienentwicklungsplanung NRW ES final.pdf](#), Stand: 15.01.2022

<sup>4</sup> [ITIL | IT Service Management | Axelos](#), Stand: 15.01.2022

Maßnahme	Maßgaben
<b>Investitionstätigkeit</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sparsame Beschaffung unter vorrangiger Beachtung der Lebenszykluskosten inkl. Aufwendungen für Wartung und Support</li> <li>2. Reinvestitionskostenoptimierte sowie Standardisierung für möglichst wirtschaftlichen IT-Betrieb</li> <li>3. Auswahl der Hard- und Software für den Unterricht ganz überwiegend nach Standards der örtlichen Ausbildungsbetriebe und Hochschulen</li> <li>4. Bei gegebener Wirtschaftlichkeit Zentralisierung</li> </ol>
<b>Finanzen, investiv</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Verwendung aller in Frage kommenden Fördermittel des DigitalPakt Schule entsprechend des gültigen Förderrechts<sup>5</sup></li> <li>2. Verwendung der Fördermittel im Rahmen der Digitalen Ausstattungsoffensive für Schulen in NRW<sup>6</sup> für die Förderschulen sowie die Klinikschule des Rhein-Sieg-Kreises und Verzicht auf die Verwendung für die Berufskollegs des Rhein-Sieg-Kreises.</li> <li>3. Größtmögliche Vermeidung zusätzlicher Ausgaben über den geförderten Rahmen hinaus</li> <li>4. Verwendung der investiv bereitstehenden Fördermittel vorrangig für reine Hardware-Beschaffungskosten</li> </ol>
<b>Finanzen, konsumtiv</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sparsame Bewirtschaftung der Aufwandsermächtigungen</li> <li>2. Darstellung angemessener Haushaltsansätze zur Aufrechterhaltung von Einsatzbereitschaft und Gewährleistung von Sicherheit und Datenschutz</li> <li>3. Verwendung nicht genutzter Wartungsansätze für die Inbetriebnahme neu beschaffter Hardware</li> </ol>
<b>Projektmanagement</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Agiles, integriertes Projektmanagement im IT-Servicemanagement</li> <li>2. Verzichtet wird weitestgehend auf: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Anwendung bewährter, transparenter und überprüfbarer Projektmanagementmethoden bei gegebener Wirtschaftlichkeit, Empfehlung AXELOS PRINCE2®</li> <li>b. Definition sog. „Key Performance Indicators“ (KPIs) zur Optimierung und Überprüfung der Projektabläufe und Erfolge</li> </ol> </li> </ol>
<b>Betrieb, Support und Wartung</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anwendung der von den kommunalen Spitzenverbänden mit der Landesregierung entwickelten Orientierungshilfe „Wartung und Pflege von „IT-Ausstattungen in Schulen“<sup>7</sup></li> <li>2. Einsatz geeigneter technischer Verfahren zur automatisierten Überwachung der „Gesundheit“ der eingesetzten IT-Komponenten (Monitoring)</li> </ol>

<sup>5</sup> Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Digitalisierung der Schulen in Nordrhein-Westfalen (RL DigitalPakt NRW) für Maßnahmen an Schulen und in Regionen, RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung v. 11.09.2019 (ABl. NRW. 09/19)

<sup>6</sup> Richtlinie über die Förderung von Endgeräten für Schulen in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Digitalen Ausstattungsoffensive für Schulen in NRW, RdErl. d. Ministeriums für Schule und Bildung v. 15.10.2021 (ABl. NRW. Sonderausgabe 10/21)

<sup>7</sup> [020 MBNRW Support IT.indd](#), erstellt 2004-2008, Stand: 16.01.2021

		3. Einsatz automatisierter Installations- und Onboardingverfahren 4. Einsatz einfacher Supportmechanismen zur effizienten Entstörung 5. Einsatz eines Aufgabenmanagementtools (sog. Ticketsystem) zur Meldung von Störungen oder Supportanfragen 6. Durchführung von Wartungsarbeiten ausschließlich außerhalb der mit den Kreisschulen vereinbarten Nutzungszeiten
<b>Gültigkeit #MEP2024</b>	<b>dieses</b>	1. Dieser Medienentwicklungsplan ist gültig bis zum 31.12.2024

### 2.3.4 ZIELE DES MEDIENENTWICKLUNGSPLANS

Ziele dieses Medienentwicklungsplanes entsprechend der v.g. Angaben und Maßgaben sind:

1. Darstellung eines nachhaltigen Investitionsplanes
  - Beschreibung der Projekte und Einzelvorhaben
2. Ausschöpfung der Fördermittel des DigitalPakt Schule
  - Darstellung des Finanzhaushaltes und Ergebnishaushaltes unter Berücksichtigung der bereits im Haushalt 2021/2022 genehmigten Ansätze
3. Ausschöpfung der Fördermittel der Digitalen Ausstattungsoffensive für Schulen in NRW (Förderschulen)
4. Vermeidung von Überausstattungen und ggf. Verstöße gegen Förderrecht<sup>8</sup>

### 2.3.5 FINANZIERUNG DES MEDIENENTWICKLUNGSPLANES

Die Finanzierung der Teilvorhaben dieses Planes erfolgt unter Zuhilfenahme der bereitstehenden Förderprogramme. Förderprogramme werden allerdings nur genutzt, wenn sie einen tatsächlichen Mehrwert für die kreiseigenen Schulen liefern. Insofern bereits eine ausreichende Ausstattungsqualität erreicht ist, wird grundsätzlich auf zusätzliche Maßnahmen, die lediglich eine nicht notwendige, quantitative Verbesserung darstellen, verzichtet.

Die Finanzierung erfolgt nach Abstimmung mit dem Auftraggeber wie folgt:

1. Investitionen in Hardware erfolgen unter Zuhilfenahme des DigitalPakt Schule sowie der Ausstattungsoffensive NRW (Förderschulen)
2. Die übrigen Herstellungskosten für die Erstinbetriebnahme wird aus dem Kreishaushalt finanziert, vorrangig durch konsumtive Mittel
3. Investitionen in Maßnahmen zur Verbesserung der digitalen Infrastruktur (z.B. MPLS) oder für Investitionen in „Industrie 4.0“ oder „Web 4.0“ erfolgen werkvertraglich abgeschlossen als Gesamtleistung unter Zuhilfenahme des DigitalPakt Schule

<sup>8</sup> Betrifft insb. „Digitale Ausstattungsoffensive für Schulen in NRW (Berufskollegs)“, siehe Punkt 2.3, Seite 5

4. Investitionen in mobile Endgeräte für Förderschulen erfolgen unter Zuhilfenahme des Programms Digitale Ausstattungsoffensive NRW – zweites Ausstattungsprogramm Land

---

## 2.3.6 PROJEKTBEDINGUNGEN

---

### 2.3.6.1 BESTANDSERFASSUNG

Diesem Medienentwicklungsplan ist eine Bestandserfassung der aktuellen IT-Ausstattung an allen Schulen vorangegangen. Diese ist formell nicht Bestandteil dieses Dokumentes, allerdings bei der Entwicklung der Einzelvorhaben berücksichtigt worden.

---

### 2.3.6.2 BETEILIGUNG DER SCHULEN

Die Erstellung dieses Medienentwicklungsplanes erfolgt ohne unmittelbare Beteiligung der kreiseigenen Schulen. Vorrangig definiert der Plan die politischen und strategischen Hauptziele der Digitalisierungstätigkeit und erfasst Budgets für Vorhaben und Schulen.

Im Rahmen des Projektmanagements zur Umsetzung von Einzelvorhaben werden die Schulen bei pädagogischer Relevanz eingebunden, um möglichst passende IT-Lösungen unter den strategischen Zielen des Rhein-Sieg-Kreises sowie den Anforderungen der Schulen entwickeln zu können.

---

### 2.3.6.3 ABGRENZUNG ZU WISSENSCHAFTLICHER ARBEIT

Dieser Medienentwicklungsplan stellt keine wissenschaftliche Arbeit dar. Insofern Behauptungen und oder Meinungen geäußert werden, so handelt es sich um Aussagen, die auf der Erfahrung des Autors beruhen und nach sorgfältiger Abschätzung, Prüfung und Folgenabschätzung niedergeschrieben wurden.

### 3 VORHABEN UND PROJEKTE

Im Folgenden werden die Gesamtvorhaben sowie die daraus resultierenden Teilprojekte dargestellt.

Dieser #MEP2024 gliedert sich basierend auf dem Projektauftrag zur Verwendung der Fördermittel des DigitalPakt Schule in:

1. Beschreibung der Vorhaben entsprechend des Förderrechts
2. Vorschlag und Darstellung des Projektmanagements zur Umsetzung der Einzelvorhaben

#### 3.1 AUSSTATTUNGSZIELE, TRIVIALBESCHREIBUNG

##### 3.1.1 ZUSAMMENFASSUNG DER ZIELE, TRIVIALBESCHREIBUNG

Ziel dieses Medienentwicklungsplanes ist eine massive Stärkung der digitalen Infrastruktur der kreiseigenen Schulen.

Die Schulen in Trägerschaft des Rhein-Sieg-Kreises sollen erhalten:

1. einen sicheren & angemessen schnellen und redundanten Breitbandanschluss
2. einen (in den Berufskollegs redundanten) Sicherheitsperimeter (Next-Generation-Firewall)
3. Ausbau des kreiseigenen Rechenzentrums mit Anbindung aller Standorte der Berufskollegs
4. flächendeckendes WLAN in allen pädagogischen Bereichen
5. Medientechnik (interaktive Displays und Projektoren) in nahezu allen Klassen- und Fachräumen
6. 1.500 leistungsstarke mobile Endgeräte für die Schülerinnen und Schüler der Berufskollegs
7. 1.140 mobile Endgeräte für die Schülerinnen und Schüler an den Förderschulen, ein Endgerät je Schüler
8. 250 CAD-Workstations für die gewerblich-technischen Berufskollegs
9. Industrie 4.0-Technologie für das Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg:
  - a. 3D-Drucker
  - b. Labor für Steuerungs- und Regeltechnik
  - c. Roboter für Metall- und Kunststofflabor

Dieser Medienentwicklungsplan sieht also massive Investitionen in die IT-Grundstruktur der kreiseigenen Schulen, die Ausstattung mit Medientechnik, mobilen Endgeräten und ausbildungsbezogene Technologien für gewerblich-technische vor sowie regionale Maßnahmen zum weiteren Ausbau des Rechenzentrums und der Standortvernetzung.

Hierfür sollen allein für den Kauf von Hardware etwa 6,4 Mio. € verausgabt werden, sowie etwa 1 Mio. € für Inbetriebnahmedienstleistungen. Investiv beträgt der Eigenanteil etwa 530.000 €, konsumtiv 1 Mio. €.

Der #MEP2024 sieht die folgenden Vorhaben mit den jeweiligen Gesamtbudgets vor. Zusätzlich wird ein Risikobudget i.H.v. 150.000 € p.a. gelistet.

### 3.1.2 BERUFSSKOLLEGS

Maßnahme	Budget
<b>Investitionen in strukturelle Verkabelung, Netzwerktechnik und Server</b>	360.000 €
<b>Flächendeckendes<sup>9</sup> WLAN</b>	425.000 €
<b>Interaktive Displays &amp; Medientechnik</b>	1.260.000 €
<b>Budget für Digitalisierungsprojekte</b>	400.000 €
<b>mobile Endgeräte an Berufskollegs</b>	1.800.000 €
<b>CAD-Workstations für gewerblich-technische Berufskollegs</b>	390.000 €
<b>SUMME</b>	<b>4.635.000 €</b>

### 3.1.3 FÖRDERSCHULEN UND KLINIKSCHULE

Maßnahme	Budget
<b>Investitionen in strukturelle Verkabelung, Netzwerktechnik und Server</b>	150.000 €
<b>Flächendeckendes<sup>10</sup> WLAN</b>	220.000 €
<b>Interaktive Displays</b>	480.000 €
<b>Mobile Endgeräte<sup>11</sup></b>	570.000 €
<b>SUMME</b>	<b>1.490.000 €</b>

### 3.1.4 REGIONALE MAßNAHMEN

Maßnahme	Budget
<b>Hyperkonvergente Server-Virtualisierungsplattform</b>	240.000 €
<b>Redundantes Firewallcluster</b>	60.000 €
<b>Redundantes Rechenzentrumsnetzwerk</b>	30.000 €
<b>SUMME</b>	<b>330.000 €</b>

## 3.2 VORHABEN ENTSPRECHEND DES FÖRDERRECHTS, DIGITALPAKT SCHULE

Entsprechend der Förderbestimmungen „Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Digitalisierung der Schulen in Nordrhein-Westfalen (RL DigitalPakt NRW) für Maßnahmen an Schulen und in Regionen“ sind folgende Investitionen förderfähig:

<sup>9</sup> Entsprechend der unter Ziffer 3.2.1.1 dargestellten Maßgaben

<sup>10</sup> Entsprechend der unter Ziffer 3.2.1.2 dargestellten Maßgaben

<sup>11</sup> Finanzierung durch Landesförderprogramm „Digitale Ausstattungsoffensive“

Förder- säule Nr. lt. RL <sup>12</sup>	Maßnahme	Beschreibung (inkl. Anm. des Autors)
<b>2.1</b>	IT-Grundstruktur	a) Aufbau oder Verbesserung der digitalen Vernetzung in Schulgebäuden und auf Schulgeländen b) schulisches WLAN c) Anzeige- und Interaktionsgeräte (zum Beispiel interaktive Tafeln, Displays nebst zugehöriger Steuerungsgeräte) zum Betrieb in der Schule, mit Ausnahme von Geräten für vorrangig verwaltungsbezogene Funktionen
<b>2.2</b>	Digitale Arbeitsgeräte	für die technisch-naturwissenschaftliche Bildung, die berufsbezogene Ausbildung oder schulgebundene Lehrerarbeitsplätze; digitale Messwerterfassungssysteme, digitale Sensoren zur Erfassung und Auswertung von Messdaten, Platinen, Roboter, elektronische Mikroskope, spezifische Branchensoftware, 3D Drucker, digitale Schalttafeln, CAD und CNC Technik
<b>2.3</b>	Schulgebundene mobile Endgeräte	Laptops, Notebooks und Tablets mit Ausnahme von Smartphones
<b>2.4</b>	Regionale Maßnahmen (soweit sie von den Schulen unmittelbar nutzbar sind)	a) Systeme, Werkzeuge und Dienste, die dem Ziel dienen, bei bestehenden Angeboten Leistungsverbesserungen herbeizuführen, die Service-Qualität bestehender Angebote zu steigern oder die Interoperabilität bestehender oder neu zu entwickelnder digitaler Infrastrukturen herzustellen oder zu sichern b) Strukturen für die professionelle Administration und Wartung digitaler Infrastrukturen im Zuständigkeitsbereich der Zuwendungsempfänger.

Der #MEP2024 folgt diesen Vorgaben. Nachfolgend werden die Einzelvorhaben zu den jeweiligen Fördersäulen dargestellt.

### 3.2.1 2.1 IT-GRUNDSTRUKTUR

In Schulen kommt – wie in allen anderen größeren IT-gestützten Umgebungen – Technologie auf Anwenderebene sowie die für den Betrieb erforderliche zentrale IT-Infrastruktur zum Einsatz. Es wird dringend empfohlen die technische Ausstattung sowohl auf Anwenderebene und besonders auf Ebene der zentralen Infrastruktur auch unternehmenstypisch auszustatten. Zum Einsatz sollten ausschließlich marktübliche und langfristig herstellerunterstützte Komponenten kommen.

<sup>12</sup> Ziffer der Richtlinie über die Gewährung von Zuwendungen zur Förderung der Digitalisierung der Schulen in Nordrhein-Westfalen (RL DigitalPakt NRW) für Maßnahmen an Schulen und in Regionen

**EMPFEHLUNG:** *Beschaffung und Einsatz ausschließlich von marktetablierten Standardkomponenten, die sich in Unternehmensinfrastrukturen bewährt haben.*

In diesem Teilvorhaben werden vom Fördermittelgeber Maßnahmen für zentrale IT-Infrastrukturvorhaben, WLAN und interaktive Medientechnik berücksichtigt. Das Förderrecht verlangt eine Darstellung aufgeteilt auf

1. zentrale Ausstattung zur Verbesserung der digitalen Vernetzung (hierzu zählen Serverinfrastruktur, verkabelte Netzwerke, Verkabelung)
2. WLAN
3. Medientechnik

Technologisch ist eine Trennung der Punkte 1 und 2 jedoch nicht sinnvoll, da WLAN lediglich eine kabellose Erweiterung des unter Ziffer 1 förderfähigen Netzwerkes darstellt. Ein Verzicht auf WLAN ist technisch möglich, WLAN ohne Netzwerk allerdings nicht. Diese Vorhaben sollten also stets immer gemeinsam vorangetrieben werden. Daher erfolgt die Projektierung nachfolgend gemeinsam.

**EMPFEHLUNG:** *Netzwerk- und WLAN-Projekte stets gemeinsam initiieren und wenn möglich umsetzen.*

Im Rahmen der Umsetzung des #MEK2020 hat die Schulverwaltung eine standardisierte Netzwerk- und WLAN-Infrastruktur ausgewählt und bereits überwiegend in Betrieb genommen. Vorgegangen war eine umfassende Analyse der Bestandsinfrastruktur und die Kompatibilität dieser mit unterschiedlichen Komponenten mehrerer marktetablierter Hersteller. Als einzig geeignet hervorgegangen sind Komponenten des Herstellers Cisco Systems, einer der weltweit am stärksten verbreiteten Standardausrüster. Besonders vorteilhaft dieses Herstellers sind die erfahrungsgemäß sehr lange Haltbarkeit der Geräte, eine mindestens achtjährige Bereitstellung von Sicherheitsupdates und Funktionserweiterungen sowie ein äußerst dichtes Netz an Dienstleistern. Cisco Systems Produkte werden i.d.R. vom sog. Gartner Index<sup>13</sup> als besonders vorteilhaft identifiziert.

Dieser Standard sollte unbedingt erhalten bleiben. Es besteht bereits eine Rahmenvereinbarung über die Belieferung mit Komponenten des Herstellers mit der T-Systems International GmbH. Mithilfe der leistungsstarken Komponenten konnte ein sehr hohes technisches Niveau in Leistungsstärke, Sicherheit und Ausfallsicherheit erreicht werden. Erforderlich für diese komplexen Strukturen waren gut ausgebildete Fachkräfte und sorgfältig gesteuerte Inbetriebnahmeprojekte, die sowohl ein hohes Maß an Sicherheit, aber auch rasche Anpassungen ermöglichen.

Auf Grund des in den Schulen bereits vorhandenen Komplexität der Netzwerke für teilweise bis zu 3.000 gleichzeitigen Nutzern kommen herstellerspezifische Technologien benötigt und eingesetzt, die den IEEE802.xx-Standard<sup>14</sup> weit übersteigen. Dies bedingt allerdings, dass bei der Auswahl von Netzwerkkomponenten nunmehr die örtlichen Standards die Produktauswahl auf ein bestimmtes

---

<sup>13</sup> Gartner Inc., US-Unternehmen, das regelmäßig Bewertungen von Unternehmen und Produkten der IT-Branche durchführt und diese auf deren Solidität (technologisch, wirtschaftlich, etc.) untersucht und Empfehlungen für deren Einsatz ausspricht. Standard-Tool der IT-Branche zur Identifikation von Standardprodukten, etc.

<sup>14</sup> IEEE802.xx ist ein weltweit anerkannter Technologiestandard mit gleichen Mindestfunktionen für Netzwerktechnologie

Portfolio des Herstellers Cisco Systems reduziert. Derzeit vertreibt der Hersteller seine Produkte bundesweit ausschließlich über ein breites Partnernetz, sodass zumindest ein großer Händlerwettbewerb besteht.

Es ist nicht davon auszugehen, dass eine erneute Überprüfung der Kompatibilität von Produkten alternativer Hersteller eine Kompatibilität zu den speziellen Funktionen festgestellt werden kann, die mithilfe der Technologie des Herstellers Cisco Systems hergestellt werden konnten. Dies sollte allerdings jährlich durch Markterkundungsmaßnahmen überprüft werden.

Zudem ist besonders vorteilhaft, dass Netzwerkerweiterungen zumeist ohne „Downtime“ möglich sind, also ohne den Betrieb in den Schulen einzuschränken und im Zuge von Maßnahmen vermehrte Systemabschaltungen hinnehmen zu müssen.

**EMPFEHLUNG:** *Komponenten des Herstellers Cisco Systems weiterhin als Netzwerk-, Security- und WLAN-Standard führen.*

### 3.2.1.1 2.1A, 2.1B: DIGITALE VERNETZUNG UND WLAN

Die Nutzung von mobilen und stationären Endgeräten, interaktiver Medientechnik sowie spezielle Endgeräte mit LAN-Anschluss<sup>15</sup> erfordern ein nach üblichen Standards designtes und ausreichend leistungsstarkes Netzwerk bestehend aus:

1. Wenigstens ein leistungsstarker Breitbandanschluss mit entsprechendem Router
2. Eine – je nach Größe des Standortes redundante (ausfallsichere) – Firewall zum Schutz der IT-Infrastruktur, zur Steuerung des Fernzugriffes sowie zur Gewährleistung von Datenschutz und Jugendschutz. In kleinen Schulstandorten übernimmt die Firewall auch das Netzwerkmanagement.
3. Leistungsstarke und entsprechend dem ermittelten Nutzungsprofil eingerichtete Serverinfrastruktur
4. je nach Bedarf Core-Switch-Infrastruktur<sup>16</sup>
5. ausreichend in Anzahl und Leistung Access-Switch-Infrastruktur<sup>17</sup>
6. ausreichend viele Access-Points<sup>18</sup> für flächendeckendes WLAN in Verwaltung und pädagogischen Bereichen
7. eine für die v.g. Netzwerkinfrastruktur ausreichende, leistungsgerechte und nachhaltig dimensionierte In-House-Verkabelung

Daraus folgend ergeben sich die folgenden Hardware-Konfigurationen:

Bereich	Hardware
<b>Breitband</b>	Router
<b>Serverräume</b>	Server (Hardware), Storages (Hardwarespeicher), USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung), NAS (Networked Attached Storage),

<sup>15</sup> LAN: Local Area Network, Lokales Netzwerk in Liegenschaften

<sup>16</sup> Rechenzentrumsswitche

<sup>17</sup> Switche zur Verkabelung von Endgeräten

<sup>18</sup> Geräte zur Ausstrahlung von WLAN-Signalen

	Speicher zur Datensicherung), Schränke, Klimatisierung
<b>Zentrales Netzwerk (in Serverräumen)</b>	Core-Switche
<b>Dezentrales Netzwerk (Unterverteilungen)</b>	Access-Switche, für Access-Points bestimmte Switche ausschließlich mit PoE <sup>19</sup> beschaffen
<b>WLAN</b>	Access-Points
<b>Strukturierte In-House-Verkabelung</b>	Glasfaser, und Cat-Netzwerke (Kupfertechnologie nach aktuellstem Standard, aktuell Cat 7a, Cat 8)

Eine Zeichnung dieser Standardinfrastruktur ist diesem Plan als Anlage 1 beigefügt.

Neben der Beschaffung von Hardware ist insbesondere im Vorhaben „WLAN-Ausbau“ in den meisten Liegenschaften auch die vorhandene Netzwerkverkabelung zu ertüchtigen. Die seit 2008 durchgeführten und größtenteils mit Fördermitteln des Konjunkturpaket II finanzierten Netzwerkbaumaßnahmen hatten eine ganz überwiegende Ausrichtung auf verkabelte Endgeräteanbindung, so dass zumeist keine Netzwerkanschlüsse an den Zimmerdecken vorgesehen waren. Diese werden nun allerdings zwingend für die Anbindung von Access-Points benötigt und sind nun nachträglich herzustellen. Es wurde bereits eine Ausleuchtung der Berufskollegs zur Bestimmung der Access-Point-Standorte vorgenommen. In der Folge ist nun zu überprüfen, welche zusätzlichen Erschließungsmaßnahmen nun durchzuführen wären. Anschließend sollten folgende Kategorien für Access-Point-Standorte bestimmt werden:

<b>Kategorie</b>	<b>Abgleich Ausleuchtung / Bauzustand</b>	<b>Maßnahme</b>
<b>A</b>	Netzwerkanschluss in unmittelbarer Nähe	Hardware: Beschaffung und Inbetriebnahme
<b>B</b>	Netzwerkanschluss kann mit geringem Aufwand (z.B. Aufputz-Kabelkanälen) hergestellt werden	Herstellung Verkabelung: Verkabelung direkt durch Auftragnehmer der Hardwareinbetriebnahme herstellen lassen (i.d.R. durch Subunternehmer)  Hardware: Beschaffung und Inbetriebnahme
<b>C</b>	Netzwerkanschluss kann nur mit hohem Aufwand (Baumaßnahme) hergestellt werden	Wirtschaftlichkeitsbetrachtung durchführen und anschließend ggf. Anschluss herstellen lassen (Zuständigkeit Gebäudemanagement). Zunächst keine Hardware beschaffen.

**EMPFEHLUNG:** *Die Umsetzung des WLAN-Projektes kann wie folgt durchgeführt werden:*

<sup>19</sup> PoE: Power over Ethernet, Energieversorgung über Netzwerkverkabelung, angeschlossene Access-Points benötigen keinen zusätzlichen Stromanschluss

1. *Abgleich der Access-Point-Standorte nach Ausleuchtung und vorhandener Netzwerkanschlüsse und Kategorisierung*
2. *Sizing, Beschaffung und Inbetriebnahme von Switchen (PoE)*
3. *Kategorie A: Rasche Beschaffung und Inbetriebnahme von Access-Points*
4. *Kategorie B: Zeitgleich Herstellung Netzwerkanschlüsse, Beschaffung und Inbetriebnahme von Access-Points*
5. *Kategorie C: Durchführung einer Wirtschaftlichkeitsanalyse und nach positiver Entscheidung nachträgliche Herstellung Netzwerkanschlüsse, Beschaffung und Inbetriebnahme von Access-Points*

Die Kosten der Hardware nebst Lizenz für Betriebssysteme – insofern diese gesondert ausgewiesen werden – sind mithilfe des DigitalPakt Schule finanziert und stellen eindeutig Investitionen dar.

Zusätzlich sind Dienstleistungen zur Ertüchtigung der Gebäudeinfrastruktur (ganz überwiegend Verkabelungsarbeiten innerhalb der Klassenzimmer) sowie der technischen Herstellung der Betriebsbereitschaft (überwiegend Konfiguration, Montage und Inbetriebnahme) notwendig. Eine vorherige Zuordnung dieser Maßnahmen zu Finanz- oder Ergebnisplan ist abschließend nicht möglich. Voraussichtlich wird es sich aber um Aufwendungen handeln, die im Ergebnishaushalt abzubilden sind. Eine abschließende Beurteilung kann erst während der Projektausführung und Abrechnung vorgenommen werden und ist zwischen Schul-IT und Kämmerei abzustimmen.

Auf Grund der voraussichtlichen Einordnung werden jedoch für alle zusätzlichen Maßnahmen zunächst Ermächtigungen im Ergebnishaushalt vorgesehen. Im Haushalt 2021/2022 stehen ausreichende Ermächtigungen zur Verfügung. Die notwendigen Ansätze werden im folgenden Haushalt fortgeschrieben.

Insofern Einzelbeurteilungen der ausgeführten Maßnahmen Anschaffungskosten identifizieren, die Investitionen begründen, sind entsprechende Investitionsermächtigungen unter gleichwertiger Belastung der Aufwandsermächtigungen bereitzustellen. Hierfür empfiehlt sich, dass der Ausschuss für Schule und Bildungs koordinierung bereits mit Beschluss des #MEP2024 die Kämmerin vorsorglich um die Bereitstellung entsprechender Investitionsermächtigungen bittet, die bei Verwendung den Ergebnishaushalt entsprechend reduzieren.

Der #MEP2024 sieht folgende Maßnahmen zur Ertüchtigung der zentralen IT-Infrastruktur, insb. zur strukturierten In-House-Verkabelung vor.

### **3.2.1.1.1 BERUFSSKOLLEGS**

Für die Berufskollegs ist vorgesehen, eine klassische zentrale Infrastruktur für den Betrieb eines flächendeckenden WLAN-Netzwerkes nebst Anbindung an das Rechenzentrum im Kreishaus sowie an das Internet an jedem Schulstandort einzurichten. Zum größtmöglichen Investitionsschutz sind für alle Komponenten Betriebslizenzen mit wenigstens 36 Monaten Laufzeit zu beschaffen.

Folgende Maßnahmen sind konkret für die kreiseigenen Berufskollegs vorgesehen:

1. **Leistungsstarke Firewall-Cluster:**  
Alle Berufskollegs verfügen derzeit über veraltete Firewalls, die den Anforderungen an moderne Netzwerke, Anwendungen und der erheblichen Ausweitung der Netzwerkinfrastruktur durch flächendeckendes WLAN nicht mehr gewachsen sind. Die Firewalls stellen neben dem Schutz der Netzwerke vor Angriffen aus dem Internet auch die Routing- und Switchingintelligenz der Netze dar. Bei einem Ausfall wäre der gesamte Schulstandort bis zur

Instandsetzung nicht arbeitsfähig, von daher sind Firewalls im Standard doppelt zu installieren mit einem automatischen Fail-over-Mechanismus (active-active)<sup>20</sup> auszustatten.

Ausstattungsbeispiel: Cisco FirePower 2140

## 2. Core-Switch-Infrastruktur:

Für die Berufskollegs sind zentrale Switches zur Anbindung der WLAN-Komponenten an Server und Breitbandanschlüsse erforderlich. Diese binden die Access-Switches und Server je nach Erschließung mit Glasfaser oder Kupferleitungen (CAT) an. Üblicherweise kommen beide Technologien zum Einsatz. Zudem stellen die Core-Switches auch die Datenbanken und Datensicherungsservices im Netzwerk dar und sind entsprechend leistungsfähig zu beschaffen. Daher sind Switches mit entsprechender Leistung und Kompatibilität zu beschaffen. Um die Betriebsfähigkeit der IT im Schadenfall zu erhalten, sind diese Komponenten redundant zu beschaffen und mit einem automatisierten Fail-Over-Mechanismus<sup>21</sup> zu konfigurieren. Die Übertragungs- und Switchingkapazität muss für jeden Port mit wenigstens 10 Gigabit unterstützen.

Ausstattungsbeispiel:

- Für große Standorte: 8x Cisco Meraki MS410-32 (ca. 9.000 €)
- Für kleine Standorte: 6x Cisco Meraki MS410-16 (ca. 7.000 €)

## 3. Router, Sekundärer Internetanschluss:

Um auch im Falle einer Störung des produktiven Internetanschlusses oder der Anbindung an das Rechenzentrum im Kreishaus sind die Berufskollegs mit einem sekundären Internetanschluss auszustatten. Dieser soll ebenfalls durch einen automatisierten Fail-Over-Mechanismus im Störfall eine angemessene Internetbandbreite von wenigstens 100/50 Mbit/s bereitstellen. Erforderlich hierfür ist ein entsprechender Anschluss nebst Router. Diese werden i.d.R. durch den Netzanbieter gestellt, wobei hier entsprechend konfigurierbare Enterprise-Produkte beschafft werden sollen.

## 4. Unterbrechungsfreie Stromversorgung:

Für die Hauptstandorte der Berufskollegs soll für die zentrale IT-Infrastruktur eine neue, leistungsstarke USV (Unterbrechungsfreie Stromversorgung) beschafft werden. Diese übernimmt im Stromausfall für wenige Minuten die Energieversorgung der angeschlossenen Hardware und fährt diese kontrolliert runter um Schäden an der Hardware zu vermeiden.

## 5. Zentrale Switches WLAN-Infrastruktur:

Für die Hauptstandorte der Berufskollegs sind redundante, leistungsstarke Switches zu beschaffen, die der zentralen Anbindung der peripheren Access-Switches der WLAN-Infrastruktur an die schulischen Hauptverteiler dienen. Diese sind ähnlich wie klassische Core-Switches, sollen aber ausschließlich für die Bereitstellung des WLANs eingesetzt werden um hier eine höchstmögliche Verfügbarkeit zu erreichen, sodass LAN und WLAN auch physikalisch getrennt betrieben werden könnten.

Ausstattungsbeispiel:

- 8x Cisco Meraki MS 410-32 nebst 10G-Module

## 6. Access-Switches WLAN-Infrastruktur:

Zur Anbindung der Access-Points an die zentrale Netzwerkinfrastruktur sind Switches mit Energieversorgung per Ethernet (PoE<sup>22</sup>) einzusetzen. Diese sind mit mindestens 10Gbit-

<sup>20</sup> Eine Firewall übernimmt im Schadenfall automatisch die Aufgaben des ausgefallenen Gerätes

<sup>21</sup> Ein Switch übernimmt im Schadenfall die Aufgaben des ausgefallenen Gerätes

<sup>22</sup> Power over Ethernet: Strom per Netzkabel

Glasfaser anzubinden und sollen 1Gbit an die Access-Points verteilen. An den kleinen Standorten werden diese Switche direkt mit dem Router/Firewall verbunden.

Ausstattungsbeispiel:

- 30x Cisco Meraki MS-250-24 nebst 10G-Module

#### 7. AccessPoints

Zur Ausstrahlung des WLANs werden leistungsstarke AccessPoints mit zentralem Management empfohlen. Diese werden direkt an die Access-Switches angeschlossen und von diesen mit Energie versorgt. Für höchstmöglichen Investitionsschutz sollten ausschließlich Geräte mit Unterstützung für Wi-Fi 6 (802.11ax) eingesetzt werden. Benötigt werden etwa 300 Endgeräte. Ausstattungsbeispiel:

- 300x Cisco Meraki MR36

#### 8. MPLS<sup>23</sup>-Anbindung aller BK-Standorte an das Kreishaus

Im Rahmen der Umsetzung des #MEK2020 wurden die Berufskollegs Siegburg (Hauptstandort), Duisdorf und Hennef mit glasfaserbasierten MPLS-Anschlüssen ausgestattet. Auf Grund des noch nicht abgeschlossenen Glasfaserausbaus konnten die übrigen Standorte bislang nicht angebunden werden. Das soll nach Fertigstellung der Anschlüsse nachgeholt werden. Lediglich der Standort Bad Honnef des BK Siegburg bleibt auf Grund seiner Größe unberücksichtigt. Hier wird ein klassischer Internetanschluss bereitgestellt.

- MPLS am Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg: Telekom IntraSelect VPN GOLD, 600/600 Mbit<sup>24</sup>
- MPLS an den Standorten Eitorf und Neunkirchen-Seelscheid: Telekom IntraSelect VPN SILBER, 100/100 MBit

Maßnahme	Kaufpreis, einzeln	BK Duisdorf	BK Hennef	BK Siegburg <sup>25</sup>	BK Troisdorf	Gesamtsumme
<b>Firewalls</b>	10.000 €	2	2	2	2	80.000 €
<b>Core-Switch, groß</b>	9.000 €	2	2	2	2	72.000 €
<b>Core-Switch, klein</b>	7.000 €	0	0	6	0	42.000 €
<b>Router</b>	2.500 €	1	1	4	1	17.500 €
<b>USV</b>	3.000 €	1	1	4	1	21.000 €
<b>Zentrale Switches, WLAN</b>	10.000 €	2	2	2	2	80.000 €
<b>Access-Switches</b>	3.000 €	8	2	12	8	90.000 €
<b>Access-Points</b>	850 €	80	20	120	80	255.000 €

<sup>23</sup> MPLS: Multi-Protocol-Label-Switching: verschlüsselte, vom Internet aus nicht erreichbare Standortvernetzungs-technologie, Standard

<sup>24</sup> Ein Gigabit-Internetanschluss wird zusätzlich bereitgestellt

<sup>25</sup> nebst Teilstandorten

<b>MPLS GOLD, Georg-Ker- schensteiner-BK</b>	80.000 €				1	80.000 €
<b>MPLS SILBER</b>	25.000 €				2	50.000 €

### 3.2.1.1.2 FÖRDERSCHULEN

Folgende Maßnahmen sind konkret an den Förderschulen vorgesehen:

1. Firewall:  
Für alle Förderschulstandorte sind Firewalls zum Schutz der Netzwerke sowie der Netzwerkverwaltung (DHCP, DNS) vorgesehen. Auf eine Redundanz wird aus Wirtschaftlichkeitsgründen verzichtet, da auf Grund der geringen Netzwerkkomplexität innerhalb weniger Stunden Ersatzlösungen mit Bestandhardware eingerichtet werden können.  
Ausstattungsbeispiel: Cisco FirePower 1140
2. Router, Sekundärer Internetanschluss:  
Um auch im Falle einer Störung des produktiven Internetanschlusses arbeitsfähig zu bleiben, sind die Förderschulen mit einem sekundären Internetanschluss auszustatten. Dieser soll ebenfalls durch einen automatisierten Fail-Over-Mechanismus (verwaltet durch die Firewall) im Störfall eine angemessene Internetbandbreite von wenigstens 50/10 Mbit/s bereitstellen. Erforderlich hierfür ist ein entsprechender Anschluss nebst Router. Diese werden i.d.R. durch den Netzanbieter gestellt, wobei hier entsprechend konfigurierbare Enterprise-Produkte beschafft werden sollen.
3. Zentrale Switche WLAN-Infrastruktur:  
Für die Förderschulen sind leistungsstarke Switche zu beschaffen, die der zentralen Anbindung der peripheren Access-Switches der WLAN-Infrastruktur an die schulischen Hauptverteiler dienen. Diese sollen überwiegend für die Bereitstellung des WLANs eingesetzt werden.  
Ausstattungsbeispiel:
  - 13x Cisco Meraki MS 250-48 nebst 1G-Module
4. Access-Switches WLAN-Infrastruktur:  
Zur Anbindung der Access-Points an die zentrale Netzwerkinfrastruktur sind Switches mit Energieversorgung per Ethernet (PoE<sup>26</sup>) einzusetzen. Diese sind mit mindestens 1 Gbit-Glasfaser anzubinden und sollen 1 Gbit an die Access-Points verteilen. An den kleinen Standorten werden diese Switches direkt mit dem Router/Firewall verbunden.  
Ausstattungsbeispiel:
  - 26x Cisco Meraki MS-250-24 nebst 1G-Module
5. AccessPoints  
Zur Ausstrahlung des WLANs werden leistungsstarke AccessPoints mit zentralem Management empfohlen. Diese werden direkt an die Access-Switches angeschlossen und von diesen mit Energie versorgt. Für höchstmöglichen Investitionsschutz sollten ausschließlich Geräte mit Unterstützung für mind. Wi-Fi 5 (802.11ac) eingesetzt werden. Benötigt werden etwa 300 Endgeräte. Ausstattungsbeispiel:
  - 125x Cisco Meraki MR32

<sup>26</sup> Power over Ethernet: Strom per Netzkabel

Maßnahme	Kaufpreis, einzeln	1x Standort	je	Gesamtsumme
<b>Firewalls</b>	7.000 €		13	91.000 €
<b>Router</b>	1.600 €		13	20.000 €
<b>Zentrale Switches, WLAN</b>	3.000 €		13	39.000 €
<b>Access-Switches</b>	3.000 €		26	78.000 €
<b>Access-Points</b>	700 €		200	142.000 €

### 3.2.1.2 2.1C ANZEIGE- UND INTERAKTIONSGERÄTE

Neben der digitalen Vernetzung sowie WLAN berücksichtigt der DigitalPakt Schule auch Investitionen im Bereich der sog. Digitalen Anzeige- und Interaktionsgeräte. Es handelt sich hierbei vornehmlich um digitale Präsentationstechnik bzw. IT-gestützte Medientechnik, die allerdings nicht rein zur Anzeige von Inhalten, sondern auch zur sog. kollaborativen Nutzung zum Einsatz von Kommunikationssoftware geeignet sein sollte. Die kreiseigenen Schulen verfügen über ca. 550 Unterrichtsräume, die grundsätzlich mit Medientechnik ausgestattet werden können.

Besonders die Covid-19-Pandemie hat gezeigt, dass digitale Kommunikation heute zu den Basisfähigkeiten aller digitalen Endgeräte zählen muss. So ist auch Wert darauf zu legen, dass die zu beschaffende Medientechnik dies nicht nur unterstützt, sondern Kommunikation als Anwendung eine der Kernfunktionen darstellt. Mit hoher Wahrscheinlichkeit kann für die Zukunft davon ausgegangen werden, dass sich neben dem Präsenzunterricht auch Formen durchsetzen werden, die wenigstens hybrid, also teilweise vor Ort und teilweise zuhause an mobilen Endgeräten stattfinden können. Es ist daher bei der Auswahl geeigneter Hardware zu berücksichtigen, dass kollaborative Funktionen zur Verfügung stehen, da Nachrüstungen i.d.R. sehr unwirtschaftlich sind.

Förderrechtliche Einschränkungen bei der Auswahl von Endgeräten bestehen nicht. Es steht dem Rhein-Sieg-Kreis also frei, Endgeräte nach eigenen Kriterien auszuwählen.

Grundsätzlich kommen verschiedene Ausstattungsarten der Medientechnik in Betracht:

1. Interaktiv:
  - a. Displays, bis zu 100 Zoll Diagonale
  - b. Beamer/Projektoren als interaktive Whiteboards (Wandmontage entsprechend Tafel)
2. Nicht interaktiv
  - a. Displays, bis zu 100 Zoll Diagonale
  - b. Beamer/Projektoren, Deckenmontage
3. Zubehör, unabhängig von Ziffer 1 oder 2
  - a. Dokumentenkamera
  - b. Drahtlos-Empfänger zur Einbindung mobiler Endgeräte
  - c. Konferenz- und Videotechnik

Es gibt neben dem Einsatz in der Bildung (Schule und Hochschule) weitere Einsatzbereiche für unterrichtsgerechte Medientechnik, vornehmlich im Bereich der Tagungsausstattung in Hotels und Kongresszentren, im Bereich der Museen und Kultur sowie zunehmend als Konferenztechnik in Unternehmen. Auf Grund der besonderen Anforderungen dieser Zielgruppen und dort meist größeren Investitionsbereitschaft haben sich auch unterschiedliche Leistungs- und Serviceklassen entwickelt, auf die nun auch Schulträger Zugriff haben.

Das #MEK2020 sah vornehmlich die Beschaffung nicht-interaktiver Beamer vor, um das besonders hohe Reinvestitionskostenrisiko einer hohen Anzahl interaktiver Whiteboards zu minimieren. Interaktive Lösungen sollten lediglich ausnahmsweise eingesetzt werden. Im Rahmen der Umsetzung des #MEK2020 wurden alsdann etwa 300 Beamer beschafft, bei denen sehr großer Wert auf die Nachhaltigkeit dieser Investitionen gelegt wurde. Die Projektoren sind mit der sog. LED-Laser-Hybrid-Technologie ausgestattet. Hierbei handelt es sich um eine wartungsfreie Lichtquelle mit etwa 20.000 Betriebsstunden Lebenserwartung, die einen Einsatzzeitraum von 8-13 Jahren gewährleisten können. Die Geräte verfügen über eine sehr hohe Qualität, sodass es bislang zu keinen Ausfällen gekommen ist und eine Weiternutzung bis wenigstens 2024 sehr wahrscheinlich ist. Diese Geräte sind nicht-interaktiv.

Zeitgemäße interaktive Medientechnik wird bisher ausschließlich am Carl-Reuther-Berufskolleg in Hennef eingesetzt. Dieses wurde im Zuge der Sanierung flächendeckend mit Displays ausgestattet. Vereinzelt verfügen weitere Kreisschulen über veraltete interaktive Whiteboards, die bereits vor dem #MEK2020 beschafft worden waren.

Traditionell handelt es sich bei Medientechnik mit Ausnahme der bereits vorhandenen LED-Deckenbeamer um sehr wartungsintensive und störanfällige Ausstattungskomponenten, da es sich i.d.R. um Komponenten aus dem „High-End-Niveau“ mit sehr hohen technischen Standards in zumeist mobilen oder zumindest beweglichen Anlagen handelt, die häufig und zumeist für längere Zeiträume genutzt werden. Sehr wichtig ist daher, dass die beschafften Komponenten neben einem ausreichenden Leistungsniveau vor allem wartungsfreundlich sind und rasch entstört werden können. Da es sich aber wie beschrieben in vielen Fällen um sehr komplexe Technologien handelt, können Wartung und Entstörung zumeist nur von Fachpersonal mit gerätespezifischer Ausbildung erledigt werden. Von daher sollte die Betreibbarkeit bei der Auswahl der Endgeräte beachtet werden sowie neben Garantievereinbarungen auch solide und überprüfbare Wartungsverträge abgeschlossen werden, da sich geregelter Betrieb und Werterhalt nicht anders darstellen lassen.

**EMPFEHLUNG:** *Interaktive Displays sollten nicht ohne Wartungs- und Garantievereinbarung beschafft werden. Die Kosten hierfür sind jeweils im Ergebnishaushalt zu berücksichtigen. Unbedingt ist zu überprüfen, ob der Auftragnehmer die Verpflichtungen einhält. Es gilt Betreibbarkeit vor Leistung.*

*Bestenfalls das Risiko auslagern und direkt über die regio iT GmbH beschaffen.*

In Ergänzung zu den bereits vorhandenen Beamern sollten nunmehr auch interaktive Displays beschafft werden. Hier sind auf Grund der Gerätekomplexität möglichst robuste Displays mit Wartungs- und Supportverträgen sowie möglichst langen Garantievereinbarungen zu beschaffen. Zu beachten ist zudem, dass die Anwendung interaktiver Displays sich von der Bedienung von anderen Endgeräten teils erheblich unterscheidet, sodass ein hoher Schulungsaufwand zu erwarten ist. Schulungskosten sind nicht förderfähig und nicht durch die Kreisverwaltung finanzierbar, sodass hier ein gemeinsames Konzept mit den Schulen zu vereinbaren ist.

Die Beamerlösungen eignen sich eben vornehmlich für die Präsentation von Inhalten, weisen aber Nachteile in Bezug auf die digital gestützte Kommunikation auf. Interaktive Whiteboards (Erweiterung von Whiteboards um interaktive Beamer) sind nicht mehr zeitgemäß und technisch nicht konkurrenzfähig. Zudem weisen sie nur bei der Beschaffung geringe preisliche Vorteile auf, die jedoch rasch durch bedeutend höhere Betriebskosten aufgezehrt werden.

Es sollte daher gemeinsam mit allen Schulen ein Konzept über die Weiterverwendung der Beamer entwickelt und vereinbart sowie konsumtive Haushaltsmittel zur Ertüchtigung dieser aufgewendet werden. Ziel könnte die Ergänzung der Beamer um Kommunikationstechnik sowie zusätzliche Komponenten zur kabellosen Wiedergabe von Inhalten von mobilen Endgeräten (Streaming) sein. So wird zwar keine Interaktivität erreicht, durch Einbau von Kameras und Aufnahme- und Wiedergabetechnik werden allerdings zumindest Kommunikationsfähigkeiten hinzugefügt. Diese Maßnahmen stellen Aufwendungen dar und sind durch den Ergebnishaushalt zu finanzieren.

Alsdann können interaktive Displays ergänzend in einem Teil der Unterrichtsräume zum Einsatz kommen. Wie nachfolgend dargestellt können so etwa 410 Unterrichtsräume mit interaktiven Displays, Projektoren und weiterer Medientechnik ausgestattet werden.

Zusätzlich hierzu sollen zusätzlich 130 Beamer zur Re-Investition veralteter Geräte während der gesamten Projektlaufzeit beschafft werden. Dabei soll die wartungs- und umweltfreundliche LED-Technologie unbedingt beibehalten werden.

Außerdem bewährt haben sich Visualizer, bzw. Dokumentenkameras. Diese ersetzen im Grundsatz den Overhead-Projektor indem sie Oberflächen abfilmen und direkt an Projektor oder Display wiedergeben. Daneben können hochwertige Endgeräte auch Bilder und Videos aufnehmen, als Webcam und im technischen Unterricht auch zur Begutachtung von Werkstücken im Distanzunterricht genutzt werden.

**EMPFEHLUNG:** *Entwicklung eines Weiternutzungs- und Verteilungskonzeptes für die bereits vorhandenen Beamer. Einsatz konsumtiver Haushaltsmittel zur Erweiterung von Kommunikationseigenschaften. Beschaffung von interaktiven Displays.*

Der #MEP2024 sieht die folgenden Budgets für die Beschaffung von Medientechnik vor.

### 3.2.1.2.1 BERUFSSKOLLEGS

Schulen	Interaktive Displays	Dis-plays	Projektoren	Visualizer	SUMME		
<b>BK Bonn-Duisdorf</b>	40	200.000 €	60	72.000 €	70	42.000 €	314.000 €
<b>Carl-Reuther-BK<sup>27</sup></b>					20	12.000 €	12.000 €
<b>BK Siegburg mit Teilstandorten in Bad Honnef, Eitorf und Neunkirchen-Seelscheid</b>	100	500.000 €	15	18.000 €	100	60.000 €	578.000 €
<b>Georg-Kerschensteiner-BK</b>	60	300.000 €	15	18.000 €	60	36.000 €	354.000 €
<b>SUMME</b>	<b>200</b>	<b>1.000.000 €</b>	<b>90</b>	<b>108.000 €</b>	<b>250</b>	<b>150.000 €</b>	<b>1.258.000 €</b>

<sup>27</sup> Das Carl-Reuther-Berufskolleg wurde bereits im Rahmen der Sanierungsmaßnahme flächendeckend ausgestattet.

### 3.2.1.2.2 FÖRDERSCHULEN

Schulen	Interaktive Dis-plays	Projektoren	Visualizer	SUMME			
Vorgebirgsschule	6	30.000 €	7	8.400 €	6	3.600 €	42.000 €
Heinrich-Hanselmann-Schule	7	35.000 €	7	8.400 €	6	3.600 €	47.000 €
FöS Windeck	6	30.000 €	7	8.400 €	6	3.600 €	42.000 €
Schule an der Wicke	12	60.000 €	3	3.600 €	6	3.600 €	67.200 €
Rudolf-Dreikurs-Schule	12	60.000 €	3	3.600 €	6	3.600 €	67.200 €
Waldschule	12	60.000 €	3	3.600 €	6	3.600 €	67.200 €
Richard-Schirrmann-Schule	12	60.000 €	3	3.600 €	6	3.600 €	67.200 €
Schule am Rotter See	12	60.000 €	3	3.600 €	6	3.600 €	67.200 €
Astrid-Lindgren-Schule	1	5.000 €	4	4.800 €	2	1.200 €	10.000 €
<b>SUMME</b>	<b>80</b>	<b>400.000 €</b>	<b>40</b>	<b>48.000 €</b>	<b>50</b>	<b>30.000 €</b>	<b>478.000 €</b>

### 3.2.2 2.2 DIGITALE ARBEITSGERÄTE

Mithilfe des DigitalPakt Schule sind auch Investitionen in dem Bereich „Digitale Arbeitsgeräte“ möglich. Diese umfassen entsprechend der Richtlinie nicht-mobile Endgeräte sowie digitale Ausstattung in berufsbildenden und naturwissenschaftlichen Bereichen.

Unter diesem Teilvorhaben kann sowohl die bestehende Ausstattung im Bereich der „Hochtechnologie“ an den gewerblich-technischen Berufskollegs optimiert werden sowie zusätzliche Digitalisierungsmaßnahmen mit Bezug zur beruflichen Bildung oder des Unterrichtes finanziert werden.

Der #MEP2024 sieht in diesem Teilbereich diese Maßnahmen vor:

Schulen	2.2 Digitale Arbeitsgeräte	Budget
<b>Carl-Reuther-BK</b>	Lieferung von 50 CAD-Workstations <sup>28</sup> für Fachräume und Maschinensteuerung für ca. 50 Räume (Anbindung an Medientechnik)	90.000 €
<b>Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg</b>	Lieferung von 200 CAD-Workstations für Fachräume und Maschinensteuerung in Metall- und Kunststofftechnik	300.000 €
	3D-Drucker für das Kunststofflabor	70.000 €
	Roboter für das Metall- und Kunststofflabor	130.000 €
	Neuausstattung Labor für Steuerungs- und Regeltechnik	200.000 €

<sup>28</sup> CAD-Workstation: sehr leistungsstarker PC mit speziellen Prozessoren und Grafikkarten für CAD-Softwareanwendungen (CAD: computer-aided design)

<b>SUMME</b>	<b>790.000 €</b>
--------------	------------------

### 3.2.2.1 CAD-WORKSTATIONS

Das Carl-Reuther-Berufskolleg wurde im Rahmen der Sanierung flächendeckend mit interaktiven Displays ausgestattet. An diese Displays werden im Rahmen des Unterrichts, bei denen keine besonders hohen technischen Anforderungen bestehen, die dienstlichen Endgeräte der Lehrkräfte mittels Dockingstation angeschlossen. Diese sind allerdings nicht für technischen Unterricht geeignet, da insb. CAD-Anwendungen spezielle Prozessor- und Grafikkartenarchitekturen erfordern. Bislang wurden spezielle Endgeräte lediglich für Fachräume beschafft. Nunmehr soll auch ein Großteil der regulären Unterrichtsräume mit gleichwertigen CAD-Workstations ausgestattet werden.

Es sollen zum Zwecke einheitlicher Administration Endgeräte mit wenigstens gleicher Leistungsfähigkeit beschafft werden. Diese verfügen über wenigstens:

- 1x 8 Kern-Prozessor Intel i7 oder XEON
- 1x CAD-Grafikkarte von AMD oder Nvidia
- 1x 1 TB SSD-Festplatte
- 2x Netzwerkkarte

Für die Fachraumausstattung des Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg sollen identische Endgeräte beschafft werden, benötigt werden hier für eine flächendeckende Ausstattung 200 Stück.

**EMPFEHLUNG:** *Es sollten möglichst identische CAD-Workstations zu den bereits vorhandenen beschafft werden. Dies bietet erhebliche Vorteile bei Wartung, Betrieb, Support und Trouble-Shooting<sup>29</sup>*

### 3.2.2.2 3D-DRUCKER

In Industrie und verarbeitendem Gewerbe haben sich neue Prototypisierungs- und Produktionsverfahren durchgesetzt. Mithilfe additiver, aufbauender Konstruktionsverfahren werden im Gegensatz zur bisherigen Fräs-, Dreh- und Pressverfahren neue Anforderungen an die Fähigkeiten und Fertigkeiten des Personals gestellt sowie Entwicklungen von Prototypen massiv beschleunigt. Für das Berufskolleg Troisdorf soll daher ein leistungsstarker 3D-Drucker beschafft werden. Dieser sollte entsprechend des Standards der Ausbildungsbetriebe ausgewählt werden.

### 3.2.2.3 ROBOTER FÜR DAS METALL- UND KUNSTSTOFFLABOR

Im Rahmen der Digitalisierung von Industrie und Gewerbe kommen zunehmend Roboter auch außerhalb industrieller Produktionsstraßen zum Einsatz. Diese sog. kollaborativen Roboter unterstützen und entlasten das Personal bei verschiedenen Arbeitsschritten. Auch hier sollen entsprechende Fähigkeiten und Fertigkeiten zu Produktion, Programmierung, Wartung und praktischer

---

<sup>29</sup> Es sollten möglichst identische CAD-Workstations zu den bereits vorhandenen beschafft werden. Dies bietet erhebliche Vorteile bei Wartung, Betrieb, Support und Trouble-Shooting

Einsatzmöglichkeiten an die Auszubildenden vermittelt werden. Daher sollte auch hier der Standard der örtlichen Ausbildungsbetriebe beschafft werden.

---

#### 3.2.2.4 LABOR FÜR STEUERUNGS- UND REGELTECHNIK

Am Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg werden in verschiedenen Ausbildungsberufen Fähigkeiten im industriellen Einsatz von Steuerungs- und Regeltechnik vermittelt. Mithilfe dieser Technologien werden industrielle Produktions- und Verarbeitungsprozesse durch Programmierung entsprechender elektronischer, pneumatischer und digitaler Komponenten gesteuert.

Die regionalen Ausbildungsbetriebe setzen ganz überwiegend Technologie auf Basis Siemens S7 ein. Daher soll für das Labor des Berufskollegs auf die Anforderungen der Ausbildungsbetriebe zugeschnittene Steuerungs- und Regeltechnik von Siemens beschafft werden. Hierfür ist bis zum 30.06.2022 ein entsprechendes Ausstattungskonzept zu erarbeiten.

---

#### 3.2.3 2.3 MOBILE ENDGERÄTE

Im Rahmen des #MEK2020 wurden alle Kreisschulen mit mobilen Endgeräten ausgestattet. Die Finanzierung erfolgte unter Zuhilfenahme des DigitalPakt Schule für Lehrer- und Schülerendgeräte sowie Mitteln des Kreishaushaltes.

Dabei wurde besonders großer Wert daraufgelegt, möglichst identische Ausstattungskonzepte zu den regionalen Unternehmen und Hochschulen zu verfolgen, um eben diese Fertigkeiten zu vermitteln, die von den Schülerinnen und Schülern im anschließenden Ausbildungs-, Studiums- und Arbeitsleben erwartet werden. Daher hat der Rhein-Sieg-Kreis gemeinsam mit den Schulleitungen der Kreisschulen festgelegt, dass ausschließlich Microsoft Windows-basierte Endgeräte beschafft werden sollen, insofern für Endgeräte mit alternativen Betriebssystemen keine besondere Begründung vorliegt. Dies ist jedoch z.B. immer dann der Fall, wenn neben pädagogischen Inhalten auch Nachteilsausgleiche erforderlich sind, beispielsweise in Förderschulen mit entsprechendem Förderschwerpunkt.

Der möglichst flächendeckende Einsatz von Microsoft Windows-basierten Endgeräten bietet zudem den Vorteil, dass diese von nahezu allen IT-Systemhäusern (Dienstleister) betreut werden können, jede branchentypische Software auf diesen eingesetzt werden kann und sie besonders geeignet sind für den Einsatz von Microsoft Teams aus dem Office365 Portfolio. Zudem sehen die zusätzlichen Förderbedingungen neben dem DigitalPakt Schule eine finanzielle Obergrenze von 500 € / brutto je Endgerät nebst Zubehör und Inbetriebnahme vor. In dieser Preiskategorie ist der Markt in höchstem Maße volatil, vor allem auf Grund der Lieferketten- und Chipmangel-Problematik durch die Coronavirus-Pandemie.

Besonders bewährt haben sich die Endgeräte vom Typ Microsoft Surface Pro und Microsoft Surface Go in den jeweilig aktuellen Gerätegenerationen. Beide Endgeräte stellen eine Kombination aus Tablet und Notebook dar, da die Tastatur lediglich magnetisch angehaftet wird und jederzeit abgenommen werden kann. Dies unterstützt den digitalen Unterricht sehr und bietet entsprechend mehr didaktische Einsatzmöglichkeiten als „normale“ Notebooks. Daher wurden insgesamt mehr als 2.000 Endgeräte beschafft.

Als besonderes technisches Merkmal ist die Funktion „Microsoft Autopilot“ zu beachten und bei Beauftragung grundsätzlich zu berücksichtigen. Bei dieser Funktion handelt es sich um ein beinahe

Vollautomatisches Onboarding-Verfahren, das es Betreibern der Endgeräte erlaubt diese ohne Vorinstallation auszuliefern. Die Installation holt das Endgerät bei Erstinbetriebnahme vollautomatisch nach. Für die manuelle Inbetriebnahme eines Endgerätes fällt ansonsten ein Dienstleistungsaufwand von wenigstens 30 Minuten an. Dies entspricht etwa 90 € / brutto je Endgerät. Die Funktion „Autopilot“ steht grundsätzlich für eine Vielzahl der verfügbaren Endgeräte am Markt zur Verfügung. Innerhalb der IT-Branche wird die Funktion allerdings nur für Endgeräte von Microsoft als verlässlich angesehen, da ebendiese Gerätespezifikationen von Microsoft auf den „Autopilot“ hin entwickelt wurden.

Der #MEP2024 empfiehlt daher die Fortsetzung dieser Beschaffungspraxis, teilweise zum Ersatz veralteter Geräte und zur Erweiterung des Portfolios. Dabei sollten die vorhandenen Geräte nach Ende der Abschreibung bis zum technischen Untergang weitergenutzt werden. Die eingeplanten Budgets reichen jedenfalls etwa für einen Erhalt der Bestandsinfrastruktur aus. Dieses Vorgehen ermöglicht zudem eine rollierende Ersatzausstattung mit weitestgehend gleichen Endgeräten, so dass diese unmittelbar in den Unterricht integriert werden können.

Endgeräte anderer Bauart (z.B. Notebooks, Android- oder Apple-Tablets iPad) entsprechen meist nicht dem Notebook/Tablet-Konzept und weisen weitere Inkompatibilitäten zu bereits vorhandenen Strukturen und Applikationen, vor allem Microsoft Teams, auf. Zudem ist das Betriebssystem Android von Google nicht seriös ohne hohen Aufwand datenschutzkonform für öffentliche Infrastrukturen betreibbar. Daher wird ausdrücklich keine Empfehlung für Android-basierte Endgeräte ausgesprochen.

Besonders das Apple iPad bietet allerdings für die Primar-, und frühe Sekundarstufe I Vorteile und dominiert gerechtfertigt den Markt für Nachteilsausgleiche. Technische Barrierefreiheit sowie spezielle Bestandteile des Betriebssystems richten sich speziell an Menschen mit unterschiedlichsten Behinderungen. Die Gesamtqualität erreicht aktuell kein anderer Hersteller mit seinem Betriebssystem. Daher sollte den Förderschulen des Rhein-Sieg-Kreises gegen geeigneten Nachweis auch Zugang zu iPads eingeräumt werden.

Es wird zudem dringend empfohlen sog. Mobile-Device-Management-Systeme<sup>30</sup> (MDM) einzusetzen:

Endgerät	MDM	Vorteile
<b>Microsoft Surface und Notebooks mit Microsoft Windows-Betriebssystem</b>	Microsoft Intune und Autopilot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Wirtschaftliche Fernwartung</li> <li>- Automatisiertes Onboarding mit sehr geringem Aufwand</li> <li>- Kostenneutraler Bestandteil von Microsoft Office 365</li> </ul>
<b>Apple iPad</b>	Jamf	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marktetablierte Standardsoftware</li> <li>- Geringer Personaleinsatz</li> <li>- Mandantenfähige Administration, ggf. durch Power-User an Schulen</li> </ul>

<sup>30</sup> Mobile-Device-Management: MDM, Software zur technischen Verwaltung mobiler Endgeräte

**EMPFEHLUNG:** *Fortsetzung der Beschaffungspraxis: Microsoft Surface Pro und Go in der jeweils aktuellen Generation, sowie für Förderschulen ausnahmsweise Apple iPad und Einsatz von MDM*

Folgende Budgets mit einer jeweils geschätzten Stückzahl (genaue Menge ist sehr vom volatilen Marktpreisen abhängig).

### 3.2.3.1 BERUFSKOLLEGS

Schulen	2.3, mobile Endgeräte	Entspricht etwa Anzahl Endgeräte
<b>BK Bonn-Duisdorf</b>	360.000 €	300
<b>Carl-Reuther-BK</b>	420.000 €	350
<b>BK Siegburg mit Teilstandorten in Bad Honnef, Eitorf und Neunkirchen-Seelscheid</b>	540.000 €	450
<b>Georg-Kerschensteiner-BK</b>	480.000 €	400
<b>SUMME</b>	<b>1.800.000 €</b>	<b>1.500</b>

### 3.2.3.2 FÖRDERSCHULEN

Die Förderschulen des Rhein-Sieg-Kreises sollen ebenfalls mit mobilen Endgeräten ausgestattet werden. Hier soll allerdings die Finanzierung durch das Landesförderprogramm „Digitale Ausstattungsoffensive“<sup>31</sup>. Ziel ist eine vollständige Ausschöpfung der Fördermittel zur Beschaffung von Apple iPads. Die Stückzahlen und Summen sind durch die Förderbestimmungen festgeschrieben.

Schulen	Summe	Entspricht Anzahl Endgeräte
<b>Vorgebirgsschule</b>	66.000 €	132
<b>Heinrich-Hanselmann-Schule</b>	115.000 €	230
<b>FöS Windeck</b>	32.500 €	65
<b>Schule an der Wicke</b>	53.500 €	107
<b>Rudolf-Dreikurs-Schule</b>	104.500 €	209
<b>Waldschule</b>	62.500 €	125
<b>Richard-Schirrmann-Schule</b>	74.500 €	149
<b>Schule am Rotter See</b>	43.000 €	86
<b>Astrid-Lindgren-Schule</b>	18.500 €	37
<b>SUMME</b>	<b>570.000 €</b>	<b>1.140</b>

<sup>31</sup> Richtlinie über die Förderung von Endgeräten für Schulen in Nordrhein-Westfalen im Rahmen der Digitalen Ausstattungsoffensive für Schulen in NRW

### 3.3 2.4 REGIONALE MAßNAHMEN

Der DigitalPakt Schule sieht Investitionen in regionale Maßnahmen vor, wenn dies zu Mehrwerten für die betroffenen Schulen bietet.

Der Rhein-Sieg-Kreis betreibt für seine Berufskollegs Bonn-Duisdorf, Hennef und Siegburg auf dem Technologieträger Multiprotocol Label Switching (MPLS) ein vollständig geschütztes WAN<sup>32</sup> zwischen den Schulen und dem Kreishaus, die Anbindung des Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg ist geplant. Im Kreishaus partizipiert die Schulverwaltung am Rechenzentrum der Kreisverwaltung und nutzt die dortige Infrastruktur (Energie, Kühlung, Brandschutz, räumliche Sicherheit) kosteneffizient mit.

Mithilfe dieses WAN kann geschützte, DSGVO-konforme digitale Kommunikation zwischen den Schulen und dem Rechenzentrum im Kreishaus erfolgen, die durch zentrale Komponenten eine Kostenkonsolidierung ermöglicht, da Wartung und Support vor Ort erheblich reduziert werden können. Dies bezieht sich insb. auf Server und Sicherheitskomponenten.

Investitionen in zentrale, regionale Maßnahmen binden zumeist weniger Kapital, das so für Ausgaben in den übrigen Kategorien verwendet werden kann. Durch eine Akkumulation der technischen Anforderungen auf zentrale Systemkomponenten ergeben sich u.a. die folgenden Effekte:

1. Redundante Systemkonfigurationen sind wirtschaftlich da die Kosten je Nutzereinheit (i.d.R. Benutzer oder Endgeräte) sinken
2. Inbetriebnahmediendiensteleistungen werden auf einen Standort reduziert und verkürzen Projektzeiträume, erhöhen jedoch die Komplexität
3. Die Resilienz gegen Angriffe und Netzbelastung steigt deutlich
4. Maßnahmen zu Daten- und Jugendschutz sind rasch umsetzbar
5. Reaktionen auf konkrete Bedrohungslagen können mit deutlich höherer Geschwindigkeit eingeleitet werden
6. Zentrale Netzanbindungsdienste zu Microsoft 365 sind ohne Belastung des Internet-Traffics möglich
7. Anpassung der Netzkapazitäten erfolgt bedeutend schneller
8. Der Personalaufwand für die Wartung der eingesetzten Komponenten sinkt erheblich im Verhältnis zu dezentralen Lösungen

#### 3.3.1 RECHENZENTRUMSSTRUKTUR

Die Konsolidierung durch Abbau dezentraler Rechenzentrumsstrukturen bringt deutliche Vorteile in Bezug auf Redundanzen. Ein Ausfall zentralisierter Rechenzentrumskomponenten würde ohne Redundanz massive Ausfälle an allen Schulstandorten bedingen. Daher ist in der IT-Architektur auf eine entsprechende Ausfallsicherheit herzustellen, indem kritische Komponenten doppelt vorgehalten werden und automatisierte Verfahren zur raschen Wiederherstellung der Betriebsbereitschaft

<sup>32</sup> WAN: Wide Area Network: vom Internet getrenntes Netzwerk, das in sich geschlossen und vor Angriffen geschützt ist

zum Einsatz kommen. Mithilfe des Rechenzentrums im Kreishaus soll die Redundanz der schulischen Server im Rechenzentrum abgebildet werden. Zu diesem Zwecke soll eine vollredundante, hyperconvergente Serverinfrastruktur beschafft werden.

Hyperconvergente Server vereinen unterschiedliche Komponenten innerhalb einer Virtualisierungsplattform:

- Server
- Software-defined-Network: virtuelle Netzwerke zur Trennung der Schulen untereinander um den Datenschutz zu gewährleisten
- Storage: Speicherplatz für alle schulischen Daten
- BackUp: Datensicherung

Um die Ausfallsicherheit sowie die Datenintegrität zu erhöhen und mögliche Lastspitzen zu bedienen, sollen Komponenten wie Server und Firewalls auch dezentral, vor Ort in den Berufskollegs verbleiben, dort allerdings keine Redundanz mehr geschaffen werden.

Zum Schutz dieser Infrastruktur und zur Bereitstellung des Internets sind zudem ein leistungsstarkes, redundantes Firewallcluster und in geringem Umfang auch physikalische Netzwerkkomponenten (Switches) zu berücksichtigen.

### 3.3.2 MAßNAHMEN

Dieser Medienentwicklungsplan empfiehlt die folgenden Maßnahmen:

Die Umsetzung dieses Gesamtvorhabens bedarf eines aufwändigen technischen Designs sowie umfassender Kenntnisse über die einzusetzenden Technologien. Es wird daher empfohlen, die Umsetzung durch entsprechend qualifiziertes Personal mit Erfahrung in Schul-IT und Rechenzentrums-umfeld umzusetzen. Die Infrastrukturmaßnahmen müssen auf Grund sonst gefährdeter Wartbarkeit unbedingt nach aktuellen Marktstandards vorgenommen werden. Insbesondere sind sämtliche Maßnahmen einer kritischen Kontrolle bezüglich des Daten- und Jugendschutzes zu unterziehen.

Folgende Beschaffungsvorhaben sind vorgesehen:

Anzahl	Komponenten	Budget
2x	Hyperconvergente Serverplattform zur Virtualisierung des gesamten Rechenzentrums unter Beachtung des Datenschutzes für alle Berufskollegs	240.000 €
2x	Redundantes Firewallcluster als Re-Invest für die aktuelle Hardware	60.000 €
2x	Redundante 24 Port Core-Switche (Glas/Kupfer) mit Unterstützung von 40 und 10 Gigabit	30.000 €
<b>SUMME</b>		<b>330.000 €</b>

**EMPFEHLUNG:** *Dieses Vorhaben sollte durch entsprechend qualifiziertes Personal geplant, architektiert und begleitet werden.*

### 3.4 EINSATZ VON KONSUMTIVEN MITTELN

Die zuvor beschriebene Vorgehensweise, Fördermittel ausschließlich zur Finanzierung von Hardware-Endgeräten einzusetzen, erfordert für die Inbetriebnahme den Einsatz eigener Ressourcen wie Personal oder Dienstleistungen.

Maßgeblich für den Erfolg dieses #MEP2024 ist eine solide, zuverlässige Planung und Steuerung durch den Projekt- und Servicemanager in besonders enger Abstimmung mit dem IT-Koordinator der Schul-IT. Diese planen alle Vorhaben, koordinieren das Personal oder Dienstleister.

Das vorrangigste Projekt ist die sukzessive Inbetriebnahme des flächendeckenden WLANs an allen Schulstandorten. Für die Umsetzung werden neben IT-Fachpersonal vor allem Elektroinstallateure zur Montage der Access-Points inkl. der Herstellung der notwendigen Verkabelung. Diese können durch den Subunternehmer der regio iT GmbH gestellt werden.

Die übrigen Teilprojekte setzen in den meisten Fällen die Verfügbarkeit von WLAN voraus und sind daher im Projektplan und können alsdann im Rahmen des Projektmanagements agil gesteuert werden. Diese Aufgabe nehmen der Sachgebietsleiter Schul-IT, Projektleiter regio iT und der IT-Koordinator gemeinsam wahr.

Für die oben aufgeführten Maßnahmen werden allerdings Aufwendungen erforderlich werden. Diese sind im Ergebnishaushalt entsprechend berücksichtigt.

Für die Teilvorhaben wird von folgendem Gesamtaufwand ausgegangen:

Fördervorhaben	Kosten BKs	Kosten Förderschulen
<b>2.1a Digitale Vernetzung</b>	120.000 €	120.000 €
<b>2.1b WLAN</b>	210.000 €	150.000 €
<b>2.1c Anzeige und Interaktionsgeräte</b>	100.000 €	40.000 €
<b>2.2 Digitale Arbeitsgeräte</b>	40.000 €	
<b>2.3 Mobile Endgeräte</b>	30.000 €	20.000 €
<b>2.4 regionale Maßnahmen</b>	40.000 €	
<b>SUMME</b>	<b>540.000 €</b>	<b>330.000 €</b>

### 3.5 GESAMTKOSTEN DES #MEP2024 IM RAHMEN DER FÖRDERUNG

Die Gesamtkosten verteilen sich wie dargestellt. Eine präzierte Aufstellung ist diesem Plan als ANLAGE 2 beigefügt.

Fördervorhaben	Förder-summe	Eigenanteil	Eigene Auf-wendungen	SUMME
DigitalPakt Schule	5.303.509 €	530.305,90 €	870.000 €	6.703.814,90 €
Aussattungsoffensive	570.000 €			570.000 €
			<b>GESAMTSUMME</b>	<b>7.273.814,90 €</b>

## 3.6 VORHABEN OHNE FÖRDERUNG

### 3.6.1 OFFICE 365

Allen Schulen des Rhein-Sieg-Kreises wird die Nutzung von Microsoft Office 365 ermöglicht. Die wesentlichen Bestandteile sind:

1. Microsoft Exchange: E-Mail- und Kalenderserver über den alle Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler mit E-Mailadressen ausgestattet werden können
2. Microsoft Teams: Standard-Kollaborationstool für virtuell unterstützten Unterricht
3. Microsoft Office: Microsoft Office Applikation (z.B. Word, Excel, Powerpoint, Access) für alle Lehrkräfte und Schülerinnen und Schüler
4. Sharepoint: Architekturplattform, die sowohl als Speicherplattform und technisches Fundament für Microsoft Teams genutzt wird

Auf Grund der Coronaviruspandemie stellt dieses Produkt die vermeintlich kritischste Infrastruktur, da virtueller Unterricht, Dateiaustausch, Konferenzen, etc. auf dieser Plattform basieren.

Aus diesem Grund ist hier ein besonders hohes Maß an Wartung erforderlich. Unterbleibt diese, ist eine regelrechte organisatorische Überlastung dieses Systems nicht zu verhindern. Daher sollten neben der Lizenzbereitstellung auch hohe Dienstleistungsansätze vorgehalten werden. Risikobehaftet ist allerdings auch, dass auf dem Dienstleistungsmarkt wenig Office 365 Fachkräfte verfügbar sind, sodass Vorhaben mit möglichst langer Vorlaufzeit begonnen werden müssen.

Die Neueinrichtungen von Office 365-Umgebungen sind sehr dienstleistungsintensiv. Es wird empfohlen diese Vorhaben stets durch ein Projektmanagement zu begleiten und zu dokumentieren, da mit der Einführung von Office 365-Services der Schulalltag nachhaltig und intensiv verändert wird. Zudem birgt das hohe Potential zur Individualisierung Risiken in Bezug auf die Betreibbarkeit, den Datenschutz und den Unterhaltungsaufwand. Außerdem sollten Schulen bei der Auswahl der Maßnahmen eng beraten werden, um zunächst nur die Maßnahmen umzusetzen, die auch tatsächlich benötigt werden.

Es wird empfohlen wie folgt zu warten und dies mit dem zuständigen Dienstleister fest zu vereinbaren:

Intervall	Maßnahme
<b>Wöchentlich</b>	Lizensierung ausreichend Lizensierung nur für Bedienstete und Schülerinnen und Schüler Prüfung der Fehlermeldungen Prüfung der Datenschutzeinstellungen
<b>Monatlich</b>	Prüfung der Datenintegrität Prüfung der Speicherplatzauslastung Prüfung der Gruppenstruktur
<b>Jährlich</b>	Bereinigung der pädagogischen Daten

Diese Kosten werden wie folgt geschätzt:

Intervall	Maßnahme
Lizenzkosten	~ 75.000 €
Wartungskosten	~ 40.000 €
Neueinrichtung, mind. je Schule	~ 10.000 €

### 3.6.2 ANPASSUNG DER INSTALLATIONEN AUF ENDGERÄTEN, BESCHAFFUNG VON BRANCHENSOFTWARE

Besonders an den gewerblich-technischen Berufskollegs in Hennef und Troisdorf kommt im Rahmen der industriellen und handwerklichen Ausbildung sehr viel Branchensoftware zum Einsatz, die in regelmäßigen Abständen durch Updates gepflegt werden muss.

Dabei werden die Endgeräte i.d.R. mit unterschiedlichster Software aus mehreren Branchen installiert. Dies macht Updates für lediglich einzelne Verfahren sehr aufwendig und unwirtschaftlich, sodass empfohlen wird halbjährlich neue Software bei den Schulen abzufragen, zu beschaffen und dann gesammelt auf sämtlichen betroffenen Endgeräten zu installieren. Es wird zudem empfohlen, dies während der Weihnachts- und Sommerferien auszuführen, damit allen Lehrkräften genügend Testzeit eingeräumt werden kann. Außerdem sollte der Dienstleister mit sog. Early-Life-Support<sup>33</sup> beauftragt werden.

Die Kosten für diese Maßnahmen kann seriös nicht vorausgesagt werden, da sich die Maßnahmen stets nach den Anforderungen der Schulen und der Verfügbarkeit von Updates richtet. Erfahrungsgemäß bedarf es allerdings wenigstens 15 Personentagen bis zur Abnahme der neuen Installationsplattform, etwa 17.000 € / brutto je Maßnahme:

Schule	Maßnahme	Anzahl jährlich	Kosten je Maßnahme, brutto	Gesamtkosten jährlich, brutto
<b>BK Hennef</b>	Anpassung der Installationen	2	17.000 €	34.000 €
<b>BK Troisdorf</b>	Anpassung der Installationen	2	17.000 €	34.000 €
<b>SUMME</b>				<b>68.000 €</b>

<sup>33</sup> Early-Life-Support: anlasslose technische Begleitung in der Projektendphase für die Nutzerinnen und Nutzer durch den beauftragten Dienstleister.

## 4 FAZIT

Der #MEP2024 wird Digitalisierung der kreiseigenen Schulen massiv weiterentwickeln. Mit Abschluss des Projektes werden alle Schulen über WLAN in allen pädagogischen Bereichen verfügen, in nahezu jedem Unterrichtsraum mit Medientechnik arbeiten können, zusätzliche mobile Endgeräte erhalten haben und am Georg-Kerschensteiner-Berufskolleg große Fortschritte in Richtung Industrie 4.0 unternommen haben.

ENTWURF

Sebastian Bliersbach, ITSB

©2022