

[IT | Education]

Stand:
November 2023

Autoren:
Fischer, Robert | Kristahn, Björn | Lehmann, Bernd | Schorn, Andrej

Inhaltsverzeichnis

1. Vorwort.....	4
1.1 Mediale Entwicklung von 2000 bis heute	4
1.2 Technisches Konzept.....	4
2. Zentrale Infrastruktur	5
2.1 Netzwerk.....	5
2.2 WLAN	6
2.3 Server	7
2.4 Clientmanagement.....	8
2.4.1 Windows-Clients (PC / Laptop).....	8
2.4.2 iPads / AppleTVs	8
2.5 Telefonie	8
2.6 Internet.....	9
3. Zentrale Betreuung	9
3.1 Hotline	9
3.2 Patchmanagement / inhaltliche Unterstützung.....	9
3.3 Serviceaufkommen.....	10
3.3.1 Statistik Ticketsystem	10
4. Ausstattung Hard- und Software	10
4.1 Hardware	10
4.1.1 Windows-Clients (PC / Laptop).....	10
4.1.2 iPads / AppleTVs	11
4.1.3 Tafelsysteme und Präsentationstechnik / Beamer und Bildschirme	12
4.1.4 WLAN Accesspoints.....	12
4.1.5 Sonstige Systeme.....	13
4.2 Software	13
4.2.1 Fachanwendungen Schulverwaltung.....	13
4.2.2 Software im pädagogischen Netzwerk.....	13
4.2.3 Jugendschutzfilter	13

5. Digitalpakt 15

1. Vorwort

1.1 Entwicklung von 2000 bis heute

Die Betreuung aller Schulen (Grundschulen und weiterführende Schulen) sowie aller Kindertagesstätten durch die Abteilung Informationstechnik (IT).

Von Beginn an wurde ein einheitliches Konzept (Differenziert nach Sekundarstufe 1 und 2) umgesetzt, um so den Unterstützungsbedarf durch die IT zu erleichtern.

- Standardisierung (Hard- und Software)
- Strukturierte Verkabelung der Gebäude
 - o Weitgehend abgeschlossen
- Zentrale Betreuung durch die IT im Rathaus (inkl. Hotline)
 - o Unterstützung des Edu-IT-Support durch den NetCologne Schulsupport.
 - (Know-How Austausch)
 - Fachliche Betreuung Schulserverlösung Sekundarstufe 2
 - Ausrichtung Siegburger Konzept in Anlehnung an die Kölner Schulen
- Zentrale Datenhaltung im Rechenzentrum der Stadtverwaltung

1.2 Technisches Konzept

Die Netzwerke an den Schulen sind logisch getrennt:

- **Verwaltungsnetzwerke**
 - o Vorbeugung gegen Datenverlust (z. B. Diebstahl, Sachbeschädigung oder Virenbefall)
 - o Schulverwaltungsdaten sind Bestandteil des städtischen Backup-Konzeptes
 - o Schulverwaltungsnetze sind in das Netzwerk der Stadtverwaltung integriert
 - o Zentraler Internetanschluss
 - o Mitarbeiter und Lehrer erhalten persönliche Logins
 - o Zugriffsrechte auf Funktionen zugeschnitten
- **pädagogische Netzwerken**
 - o Grundschulen
 - lokaler Server zur dezentralen Datenablage
 - lokaler Internetanschluss, derzeit bis 100 Mbit/s
 - Schüler & Lehrer haben keine persönlichen Logins
 - o Sekundarschulen
 - zentral im Rechenzentrum gehostete Serverlösung

- einheitliche Verwaltungslösung UCS@School
- zentraler Internetanschluss mit 500 Mbit/s und Jugendschutzfilter
- Schüler und Lehrer haben persönliche Logins
- Server der Sekundarschulen sind Bestandteil des städtischen Backup-Konzept

2. Zentrale Infrastruktur

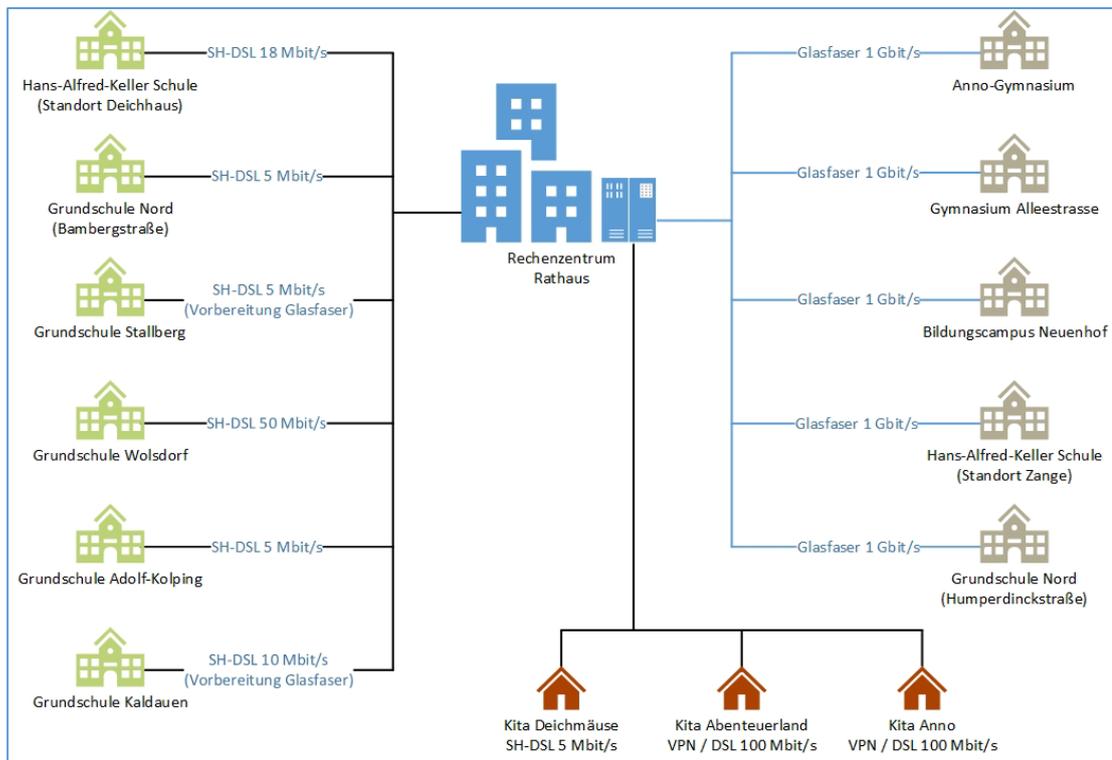
Die zentrale Infrastruktur zur Bereitstellung diverser Funktionen und Dienste setzt sich aus Netzwerkkomponenten mit komplexen Konfigurationen und einer Serverinfrastruktur (Hardware), welche mit zahlreichen virtuellen Servern betrieben wird.

2.1 Netzwerk

Im Netzwerk der Stadt Siegburg kommen derzeit Netzwerkkomponenten eines Herstellers zum Einsatz.

Die Netzwerklandschaft umfasst derzeit insgesamt 150 aktive Switches. Davon sind insgesamt 61 Switches an Schulen und Kitas im Einsatz und mit entsprechenden Konfigurationen versehen. Die Verwaltungskonsolle liefert Informationen über den Status der Netzwerkkomponenten und bietet vereinfachte Möglichkeiten zur Verwaltung von Firmwareständen bis hin zu komplexeren Konfigurationen.

Anbindung der Schulstandorte und Kitas an das Netzwerk der Stadt Siegburg



In Hinblick auf die Netzwerksicherheit wird im gesamten Netzwerk eine Network Access Control Lösung (NAC) eingesetzt.

- Hardware wird anhand der MAC-Adresse geprüft und erkannt
- Unbekannte Hardware wird ausgesperrt / Netzwerkports werden vorübergehend deaktiviert
- Automatisierung mittels Regeln zur Anpassung der Portkonfigurationen an den Netzwerk-Switches (VLAN)

Bei den Grundschulen mit geringerer Bandbreite wird seit 2019 auf die Realisierung des vom Rhein-Sieg-Kreis ausgeschriebenen und zur Umsetzung an die Telekom vergebenen Förderprojektes gewartet. Hier sind Bandbreiten von 1GB je Schule vorgesehen, nach aktuellen Informationen steht die Finalisierung unmittelbar bevor. Dies wird auch eine Anpassung des bisherigen Konzeptes für die Grundschulen hin zu einer ausgeprägteren Zentralisierung führen.

2.2 WLAN

Es ist eine zentrale WLAN-Managementlösung im Rechenzentrum der Stadt Siegburg eingesetzt.

- Bereitstellung mehrerer SSIDs (WLANs) für diverse Einsatzzwecke
- Einsatz an allen Siegburger Schul- und Verwaltungsobjekten

- Nahezu vollflächige Abdeckung (95%)

Vorteile der einheitlichen Lösung

- geringer administrativer Aufwand
- zentrale Administration
- hohe Performance, Stabilität und Sicherheit

An Siegburger Schulen und Kitas werden derzeit insgesamt 220 WLAN Accesspoints betrieben und zentral verwaltet.

2.3 Server

Im Rechenzentrum der Stadt Siegburg wird für die Schulen eine eigene Hard- und Softwareumgebung betrieben. Damit steht ausreichend Rechenleistung für den schulischen Bedarf zur Verfügung. Server für die diverse Anwendungsbereiche werden virtuell aufgesetzt und bereitgestellt.

Folgende Kapazitäten stehen rein schulischen Zwecken zur Verfügung:

- Prozessorleistung: 49,88 GHz (derzeit in Verwendung: ca. 8 GHz)
- Arbeitsspeicher: 382,62 GB (derzeit in Verwendung: ca. 110 GB)
- Speicherplatz: 50 TB (derzeit in Verwendung: 10,5 TB)

Entsprechende Kapazitäten sind redundant ausgelegt. Somit sind die zur Verfügung stehenden Ressourcen ausfallsicher.

An Grundschulen werden zur Zeit noch dezentrale Server eingesetzt, welche hauptsächlich zum Zweck eines Netzwerkspeichers sowie Netzwerkdiensten (z.B.: DHCP) betrieben werden. Sofern entsprechende Bandbreiten zur Verfügung stehen (siehe 2.1), erfolgt auch hier eine Zentralisierung ins Rechenzentrum.

Für die weiterführenden Schulen wird das UCS@School-System auf zentraler Serverinfrastruktur bereitgestellt. UCS ist eine offene Plattform für IT-Dienste mit zentralem Identitäts- und Berechtigungs-Management. Es stellt Basisdienste wie Authentifizierung im Netzwerk, Druckerverwaltung, zentrale Datenablage sowie didaktische Hilfsmittel für den Unterricht an Computern im pädagogischen Netzwerk bereit. Offenheit zu Drittanbietern ermöglicht die Anbindung weiterer Lösungen wie Filesharing, Office-Programme, eLearning und vieles mehr. Ein Online-Portal ermöglicht den komfortablen Zugriff der Nutzerinnen und Nutzer und vereinfacht die Administration.

Zusätzlich sind weitere Serversysteme angebunden, welche automatisierte Installationen von Betriebssystemen, sowie Softwarepaketen über das System OPSI (Open PC Server Integration) ermöglichen.

Anwendungs- und Datenbankserver auf Basis von Windows-Server-Betriebssystemen für Untis / SchildZentral / etc. bedienen sich ebenfalls oben aufgeführter Serverinfrastruktur.

2.4 Clientmanagement

2.4.1 Windows-Clients (PC / Laptop)

Das Clientmanagement bzgl. Windows-Clients in Form von PCs, Laptops wird an Grundschulen oder weiterführende Schulen unterschiedlich gehandhabt.

Die weiterführenden Schulen sind zentral am UCS@School (Univention) angebunden.

An Grundschulen werden Clients des pädagogischen Netzwerks derzeit noch über ein Imaging-Verfahren verwaltet und ausgerollt. Es sind dezentrale Datenablagen auf Schulservern in den Lokationen vorhanden. Eine detaillierte Liste der Ausstattung mit Windows-Clients ist unter Position 4.1.1 ersichtlich.

2.4.2 iPads / AppleTVs

Insgesamt werden derzeit 4991 Endgeräte mit der für diesen Einsatzzweck genutzten Softwarelösung JamfSchool verwaltet.

- iOS (iPads): 4839
- tvOS (AppleTV): 150
- macOS (Apple Computer): 2

Die detaillierte Ausstattung der Schulen mit Apple-Hardware ist unter Position 4.1.2 ersichtlich.

2.5 Telefonie

Die Siegburger Schulen und Kitas sind an die Cloud-VoIP-Telefonie der Stadtverwaltung angebunden. Zum Einsatz kommt das Produkt Swyx (Enreach), gehostet im Rechenzentrum der NetCologne GmbH.

Die Standorte verfügen allesamt über Rufnummern aus dem 102er Rufnummernbereich (02241 / 102-xxxx) der Verwaltung. Somit ist ein einheitliches Rufnummernkonzept entsprechend umgesetzt.

Die Nutzung der Telefonanlage ist über Hardware (Tischtelefone, DECT-Telefone, etc.) möglich, zudem stehen auch eine reine Softphone-Nutzung in Verbindung mit Headsets bzw. die Einwahl über eine Smartphone-App zur Verfügung. Komplexe Call routings, Warteschlangenfunktionen mit Ansagen oder zentrale Rufnummerngruppen können einfach und schnell, zentral erstellt

und angepasst werden. Zudem steht jeder Siegburger Schule und Kita ein Hardwarefax, integriert in das Kopiersystem, mit Anbindung an die Telefonanlage zur Verfügung.

2.6 Internet

Der zentrale Internetanschluss für das pädagogische Netzwerk der weiterführenden Schulen verfügt derzeit über eine synchrone Datenübertragungsrate von je 500 Mbit/s im Up- und Download. Bei den Grundschulen werden derzeit noch asynchrone Anschlüsse mit Datenübertragungsraten, die je nach Standort von 50 Mbit/s bis 100 Mbit/s variieren, genutzt. Entsprechend Bandbreitenerhöhungen sind geplant.

3. Zentrale Betreuung

Die Abteilung Informationstechnik stellt den Service der zentralen Dienste und des vor Ort Supports sicher und realisiert in Verbindung mit dem Hauptamt die Beschaffungsprozesse. Das Team besteht aus zehn Mitarbeitenden, wovon drei ihre Tätigkeitsschwerpunkte unter anderem im Schulbereich haben. Eine dieser Stellen ist im Rahmen des Förderprogrammes „IT-Administration“ des Digitalpaktes noch bis 2025 mit 90% gefördert.

3.1 Hotline

Für städtisches Personal an Schulen sowie die Lehrkräfte steht die IT-Service-Hotline der Stadtverwaltung Siegburg telefonisch oder per E-Mail für Fragen oder die Aufnahme und Klärung von Störungen zur Verfügung. Der telefonische Support ist 43 Stunden die Woche innerhalb folgender Zeiten durchgehend verfügbar:

Mo	07:30 Uhr bis 18:00 Uhr
Di – Do	07:30 Uhr bis 16:30 Uhr
Fr	07:30 Uhr bis 13:00 Uhr

Emails an Service@Siegburg.de werden automatisiert in ein Ticketsystem erfasst und nach Priorität bearbeitet. Zudem besteht für alle Nutzer (Lehrer/Schüler) die Möglichkeit, auf die Hotline eines Herstellers (Apple) rund um die Uhr – auch mehrsprachig – zuzugreifen.

3.2 Patchmanagement / inhaltliche Unterstützung

Die Fachanwendungen für die Schulverwaltung werden zentral auf Servern im Rechenzentrum der Stadt Siegburg gehostet. Dies beinhaltet u.a. das Patchmanagement sowie teilweise auch die inhaltliche Betreuung der Fachanwendungen wie z.B. Untis (Stundenplanung) oder SchildZentral (Schüler-/ Lehrerdatenverwaltung)

3.3 Serviceaufkommen

3.3.1 Statistik Ticketsystem

Durch die erweiterte und verbesserte Ausstattung der Schul-IT hat sich das Ticketaufkommen kontinuierlich gesteigert. Zudem ist festzustellen, dass ältere Hardware anfälliger wird und somit mehr Ausfälle verursacht. Mit der deutlich gestiegenen Zahl der iPads ist auch das Serviceaufkommen gestiegen.

Ticketaufkommen Schul-IT	Anzahl Tickets
Ab 07.2018	226
2019	530
2020	582
2021	694
2022	802
laufendes Jahr 2023	785
Gesamt	3619

4. Ausstattung Hard- und Software

Die Siegburger Schulen sind homogen ausgestattet.

- Netzwerkkomponenten eines Herstellers
- Windows-Clients eines Herstellers um Softwareverteilung und Imaging von Windows-Systemen zu vereinfachen.
- Apple iPads div. Modelljahre
- WLAN Accesspoints eines Modelltyps in Klassenzimmern

4.1 Hardware

Die Ausstattung mit Hardware ist in folgenden Listen ausführlich in Zahlen wiedergegeben:

4.1.1 Windows-Clients (PC / Laptop)

Die Verteilung der zur Verfügung stehenden PC-Arbeitsplätze im pädagogischen sowie im Verwaltungsnetzwerk sieht folgendermaßen aus:

Standort	Anzahl Clients pädagogisches Netzwerk	Anzahl Clients Verwaltungsnetzwerk

Anno-Gymnasium	125	25
Gymnasium Alleestrasse	136	20
Bildungscampus Neuenhof	182	29
Hans-Alfred Keller Schule	29	13
Grundschule Wolsdorf	16	8
Adolf-Kolping-Schule	16	6
Grundschule Nord	10	6
Grundschule Stallberg	10	6
Grundschule Kaldauen	26	7
Kita Abenteuerland	-	9
Kita Anno	-	9
Kita Deichmäuse	-	9

4.1.2 iPads / AppleTVs

Die Verteilung der iPads und AppleTVs wird nach Schüler- oder Lehrergeräten unterschieden. In nachfolgender Tabelle ist die Verteilung der Endgeräte ersichtlich:

Standort	AppleTV	Schülergeräte					Lehrergeräte					
		iPad 5. Gen (2017)	iPad 6. Gen (2018)	iPad 7. Gen (2019)	iPad 8. Gen (2020)	iPad 9. Gen (2021)	iPad 7. Gen (2019)	iPad 8. Gen (2020)	iPad Air 3. Gen (2019)	iPad Air 4. Gen (2020)	iPad 10. Gen (2022)	iPad Pro 11 Zoll
Anno-Gymnasium	15	-	83	286	447	244	5	87	4	-	7	-
Gymnasium Alleestrasse	30	-	60	172	437	194	2	57	29	-	2	-
Gesamtschule Neuenhof	39	-	233	405	109	81	2	10	68	-	8	-
Realschule Neuenhof	9	-	78	62	176	50	2	19	11	-	-	-
Hans-Alfred Keller Schule	17	14	18	44	90	73	-	3	44	-	-	-
Grundschule Wolsdorf	8	15	-	32	30	72	1	5	7	-	-	4
Adolf-Kolping- Schule	8	-	-	34	42	74	-	7	12	-	-	-

Grundschule Nord	3	-	15	16	30	77	-	19	5	-	-	-
Grundschule Stallberg	7	15	-	49	62	73	1	20	2	-	1	-
Grundschule Kaldauen	13	15	-	25	52	74	-	15	5	-	-	-
Kita Abenteuerland	-	-	-	-	-	-	6	-	-	-	-	-
Kita Anno	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	-	-
Kita Deichmäuse	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUMME	149	4158					476					

4.1.3 Tafelsysteme und Präsentationstechnik / Beamer und Bildschirme

Standort	Anzahl Beamer-Systeme	Anzahl Bildschirm-Systeme
Anno-Gymnasium	22	13
Gymnasium Alleestrasse	20	23
Bildungscampus Neuenhof	34	7
Hans-Alfred Keller Schule	16	2
Grundschule Wolsdorf	8	-
Adolf-Kolping-Schule	8	-
Grundschule Nord	3	1
Grundschule Stallberg	6	3
Grundschule Kaldauen	13	-

4.1.4 WLAN Accesspoints

Standort	Anzahl Accesspoints
Anno-Gymnasium	30
Gymnasium Alleestrasse	40
Bildungscampus Neuenhof	73
Hans-Alfred Keller Schule	16
Grundschule Wolsdorf	10
Adolf-Kolping-Schule	7
Grundschule Nord	13
Grundschule Stallberg	10
Grundschule Kaldauen	8
Kita Abenteuerland	7
Kita Anno	6

Kita Deichmäuse	-
-----------------	---

4.1.5 Sonstige Systeme

Stundenplananzeigen (RaspberryPi's)

- Anno-Gymnasium: 2 Systeme
- Gymnasium Alleestraße: 3 Systeme

4.2 Software

Die benötigte Software für Schulverwaltungen wird durch die IT der Stadtverwaltung bereitgestellt. Dies beinhaltet Softwarepflege und Wartung.

4.2.1 Fachanwendungen Schulverwaltung

- Untis
 - o Untis ist das Stundenplanungsprogramm für die weiterführenden Schulen. Je nach Schule werden unterschiedliche Module genutzt. Das Modul WebUntis nutzen alle Schulen, damit kann der Stundenplan/Vertretungsplan für Schüler und Eltern via APP auf dem Smartphone angerufen werden.
- SchildZentral
 - o Schild-NRW ist das zentrale Schulverwaltungsprogramm für die Individualdaten- und Leistungsdatenverwaltung. In dem Programm werden alle Schülerinnen und Schüler, Lehrkräfte, Erzieherinnen und Erzieher verwaltet. In Siegburg wird die kostenpflichtige „Zentral“ Version eingesetzt, in der das Programm Datenbank basierend ist und auch durch andere Module erweitert werden kann. SchildWEB nutzen alle Schulen in Siegburg, dort können bequem über eine Website die Leistungsdaten der Schülerinnen und Schüler eingegeben werden.
- ASDPC (Schulstatistik) / GPC
 - o Die vom Land NRW vorgeschriebenen Programme zur Erstellung der Statistik sowie zur Erfassung der Krankentage der Lehrer werden zentral durch die Stadt bereitgestellt.
- Microsoft Office 365
 - o Die Stadt Siegburg hat einen entsprechenden kostenpflichtigen Rahmenvertrag, wodurch alle Schülerinnen und Schüler sowie alle Lehrkräfte Office 365 in der Schule und zu Hause nutzen können.

4.2.2 Software im pädagogischen Netzwerk

Die automatisierte Installation von Betriebssystemen sowie Softwarepaketen wird über das System OPSI (Open PC Server Integration) ermöglicht.

Den weiterführenden Schulen stehen zurzeit bis zu 70 Softwarepakete für den Unterricht zur Verfügung. Das gesamte Softwareportfolio umfasst 560 lizenzfreie und 345 lizenzpflichtige Softwarepakete, die abgerufen werden können. In den Schulnetzwerken wird eine zentral verwalteten Virens Scanner-Lösung eingesetzt.

4.2.3 Jugendschutzfilter

Hier werden aktuell für die Grundschulen und weiterführenden Schulen unterschiedliche Konzepte realisiert. Bei den Grundschulen erfolgt der Internetzugriff über den sogenannten KölnerSchulServer, gehostet von NetCologne, der entsprechende Filter konfiguriert hat. Bei den weiterführenden Schulen setzt die Stadt Firewalls mit WebContentFilter ein, je nach Anwendungsbereich kommen weitere Komponenten zum Einsatz.

Zusätzlich haben einige Grund- und weiterführende Schulen sich dazu entschieden, den Apple-WebContent-Filter über JamfSchool für die mobilen Schülergeräte (iPads) zu aktivieren. um einen dauerhaften Schutz zu gewährleisten (siehe Personal Hotspot mittels Smartphones etc.). Dieser ist relativ restriktiv und blockiert teilweise auch wissenschaftlichen Content für die Unterrichtsrecherche. Mittels Blacklist können zusätzlich unerwünschte Websites auf Wunsch gesperrt werden. Der Apple-WebContent-Filter greift grundsätzlich als Profileinstellung am Endgerät, unabhängig von der genutzten WLAN-Verbindung.

Wenn erforderlich, können noch weitere (kostenpflichtige) Zusatzmodule eingesetzt werden.

5. Digitalpakt Schule

Im Rahmen des Digitalpaktes hat die Stadt alle Förderprogramme genutzt, in der Regel beträgt die Förderung 90% mit einem Eigenanteil von 10%, jeweils bis zur Maximalhöhe des Förderbescheides.

- a) Im Rahmen des Sofortausstattungsprogramms hat die Stadt mit Bescheid vom 8.9.20 eine Förderung in Höhe von 242.919,90€ zugesagt bekommen. Mit diesen Mitteln wurden 759 iPads beschafft und entsprechend an die Schulen verteilt. Die Maßnahme ist vollständig abgerechnet und abgeschlossen.
- b) Im Rahmen des Lehrerausstattungsprogrammes hat die Stadt mit Bescheid vom 10.9.20 eine Förderung in Höhe von 211.500€ zugesagt bekommen. Mit diesen Mitteln hat jede Lehrkraft ein Endgerät erhalten, insgesamt wurden 433 iPads und 28 Notebooks beschafft. Die Maßnahme ist vollständig abgerechnet und abgewickelt.
- c) Im Rahmen der Förderprogrammes IT-Administration hat die Stadt mit Bescheid vom 8.6.22, zuletzt geändert am 6.11.23, eine Förderung in Höhe von 192.304,40€ zugesagt bekommen. Das Förderprogramm umfasst den Zeitraum bis 2025, bisher wurden 104.789,60€ abgerufen und ausgezahlt.
- d) Im Rahmen des Digitalpaktes wurde auf den Antrag zur Ausstattung der Schulen mit mobilen Endgeräten mit Bescheid vom 14.6.22 225.000€ bewilligt. Es wurden davon insgesamt 740 iPads beschafft und gleichmäßig an alle Schulen verteilt. Die Maßnahme ist vollständig abgewickelt und abgerechnet.
- e) Im Rahmen des Digitalpaktes wurde auf den Antrag zur Modernisierung der Serverausstattung eine Förderung in Höhe von 99.000€ mit Bescheid vom 21.4.22 bewilligt. Die Maßnahme ist vollständig abgewickelt und abgerechnet.
- f) Im Rahmen des Digitalpaktes wurde auf den Antrag zur Netzwerkverkabelung des Altbaus des Anno-Gymnasiums eine Förderung in Höhe von 22.500€ mit Bescheid vom 4.9.23 bewilligt. Die Maßnahme wird in Abhängigkeit von der Verfügbarkeit der ausführenden Firma zeitnah umgesetzt.
- g) Im Rahmen des Digitalpaktes wurde auf den Antrag zur Beschaffung von Aufbewahrungs- und Ladestationen für die iPads eine Förderung in Höhe von 32.400€ mit Bescheid vom 4.9.23 bewilligt. Die Ausschreibung wird derzeit vorbereitet.

- h) Im Rahmen des Digitalpaktes wurde auf den Antrag zur Beschaffung von interaktiven Displays für alle Klassen- und Fachräume aller Siegburger Schulen mit Bescheid vom 6.9.23 eine Förderung in Höhe von 1.138.050€ bewilligt. Die europaweite Ausschreibung wird derzeit vorbereitet.

- i) Im Rahmen des Digitalpaktes wurde auf den Antrag zur Modernisierung der aktiven Netzwerkkomponenten aller Schulen mit Bescheid vom 5.9.23 eine Förderung in Höhe von 122.416€ bewilligt, wobei bei dieser Maßnahme bei h) evtl. nicht verwendete Mittel hinzukommen können. Die Ausschreibung wird derzeit vorbereitet.

Mit diesen Maßnahmen sind die für die Stadt zugesprochenen Mittel aus dem Digitalpakt komplett ausgeschöpft.