



**Rahmenkonzept**  
**„Lernen mit digitalen Medien“**  
**RBZ Wirtschaft . Kiel**  
**Support- und Technikkonzept**  
Strategische digitale Schulentwicklung  
2019 bis 2025

**Mitarbeit:**

- Gerhard Müller (Schulleiter)
- Guido Vespermann (Stellvertretender Schulleiter)
- Karen Zeug (Stellvertretende Schulleiterin)
- Ralf Meier (Abteilungsleiter)
- Dirk-Oliver Krusch (Netzwerkadministrator)

**Verlauf der Abstimmung:**

Schulleitungskonferenz: Do., 2. und 9. Mai 2019

Koordinierungsgruppe Digitalisierung: Mi., 8. Mai 2019

Verwaltungsrat: Geschäftliche Mitteilung: Do., 20. Juni 2019

## Inhaltsverzeichnis

<b>1</b>	<b>Supportkonzept .....</b>	<b>4</b>
<b>2</b>	<b>Technische Ausstattung .....</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Pädagogik: Räume .....</b>	<b>5</b>
<b>3.1</b>	<b>Klassenräume .....</b>	<b>5</b>
<b>3.2</b>	<b>Datenverarbeitungsräume .....</b>	<b>6</b>
<b>3.3</b>	<b>Lernbüro .....</b>	<b>7</b>
<b>3.4</b>	<b>Naturwissenschaftliche Räume.....</b>	<b>7</b>
<b>3.5</b>	<b>Gruppenräume .....</b>	<b>7</b>
<b>3.6</b>	<b>Druckerräume .....</b>	<b>8</b>
<b>3.7</b>	<b>Lehrerarbeitsplätze in den Lehrerzimmern .....</b>	<b>8</b>
<b>3.8</b>	<b>Digitaler Konferenzraum .....</b>	<b>8</b>
<b>3.9</b>	<b>Selbstlernzentrum .....</b>	<b>9</b>
<b>3.10</b>	<b>Medieninseln auf den Fluren .....</b>	<b>9</b>
<b>3.11</b>	<b>Präsentationsräume und Mensa .....</b>	<b>9</b>
<b>4</b>	<b>Pädagogik: Mobile Einsatzgeräte (Notebooks, Tablets und Dokumentenkameras) .....</b>	<b>10</b>
<b>5</b>	<b>Pädagogik: Grundsätze Softwareausstattung .....</b>	<b>11</b>
<b>5.1</b>	<b>Software an den Arbeitsplätzen im pädagogischen Bereich..</b>	<b>11</b>
<b>5.2</b>	<b>Moodle .....</b>	<b>11</b>
<b>6</b>	<b>Verwaltung .....</b>	<b>12</b>
<b>6.1</b>	<b>Hardwareausstattung .....</b>	<b>12</b>
<b>6.2</b>	<b>Softwareausstattung .....</b>	<b>12</b>
<b>7</b>	<b>Allgemeine Infrastruktur .....</b>	<b>13</b>
<b>7.1</b>	<b>Serverräume, Etagenverteiler, USV-Raum .....</b>	<b>13</b>
<b>7.2</b>	<b>Netzwerkinfrastruktur .....</b>	<b>13</b>
<b>7.3</b>	<b>Netzwerkinfrastruktur: Wired .....</b>	<b>14</b>
<b>7.4</b>	<b>Netzwerkinfrastruktur: Wireless.....</b>	<b>14</b>
<b>7.5</b>	<b>Internetanbindung .....</b>	<b>15</b>
<b>7.6</b>	<b>Server .....</b>	<b>15</b>
<b>7.7</b>	<b>Backup und Archivierung .....</b>	<b>16</b>

## 1 Supportkonzept

Zu betreuen sind 400 feste Arbeitsplätze, 180 mobile Geräte (Notebooks und Tablets) sowie die dazugehörigen Server, Betriebssysteme, Drucker, Netzwerkkomponenten, Telefonanlage und weitere Geräte wie zum Beispiel Beamer, interaktive Tafeln oder die Videoüberwachungsanlage.

Die im laufenden Betrieb anfallenden Wartungs- und Reparaturaufgaben werden grundsätzlich durch den Netzwerkadministrator selbstständig und eigenverantwortlich ausgeführt. Der Netzwerkadministrator ist als Angestellter des RBZ Wirtschaft . Kiel in Vollzeit beschäftigt und zuständig für die Planung, Entwicklung, Konzeption, Installation und Überwachung der Netzstruktur, des Betriebszustandes, Vorgaben zur Beschaffung der gesamten EDV-Infrastruktur inklusive der Einführung und Aktualisierung der zum Teil Spezialsoftware im Pädagogischen- und im Verwaltungsnetz des RBZ Wirtschaft . Kiel sowie der Daten- und Systemsicherung. Diese Tätigkeit unternimmt der Netzwerkadministrator selbstständig und eigenverantwortlich. Er sorgt für die ständige Funktionsbereitschaft der IT Infrastruktur unter anderem durch die Annahme, Analyse und Behebung von Störungen und Problemen am Server und an Netzwerkkomponenten, an Arbeitsplatzgeräten und Netzwerkdruckern des RBZ Wirtschaft . Kiel. Zu seinen Aufgabenbereichen gehören weiter die Unterstützung und Beratung der Endanwender des pädagogischen Netzes, der Verwaltung und der Schulleitung. Daneben bereitet der Netzwerkadministrator die Anschaffung von Hard- und Software maßgeblich und eigenverantwortlich vor.

Für die konkrete Aufgabenbeschreibung liegt eine umfangreiche Stellenbeschreibung vor.

### **Entscheidung:**

In Anbetracht der umfangreichen IT am RBZ Wirtschaft . Kiel und der sehr hohen Anforderungen, die seitens der Ausbildungsbetriebe von dem RBZ Wirtschaft . Kiel gefordert werden (siehe Pädagogisches Konzept), ist eine zweite Stelle zwingend notwendig, die den Stelleninhaber bei der Betreuung der komplexen und umfangreichen IT des RBZ Wirtschaft . Kiel unterstützt, sowie als weiterer Ansprechpartner für Fragen und für Störungsmeldungen zur Verfügung steht. Daneben wird durch eine zweite Stelle die Vertretung des Stelleninhabers bei Abwesenheit sichergestellt. Dieses ist mit der Stadt Kiel zu klären.

Der Netzwerkadministrator ist die Bindestelle zwischen den pädagogischen Anforderungen und der technischen Umsetzung und erfüllt somit eine Doppelrolle bzw. Doppelaufgabe.

Im Bedarfsfall wird der Netzwerkadministrator durch externe Firmen unterstützt.

## 2 Technische Ausstattung

Der erfolgreiche Schulbetrieb mit allen Vorgaben für Pädagogik und Verwaltung lässt sich nur durch den Einsatz von IT im großen Umfang realisieren. Stellvertretend seien hier die Schülerverwaltung, Unterrichtsplanung und digitale Kommunikation über z.B. Email, Homepage und VoIP-Telefone zu nennen. Dieses benötigt eine solide und verlässliche Infrastruktur. Die zusätzliche Umsetzung des Lernens mit digitalen Medien stellt eine große Herausforderung dar, die nur gemeinsam mit dem Schulträger bewältigt werden kann.

Für die formulierten Ziele gibt es folgende Umsetzungszeiträume:

- Kurzfristige Ziele: bis zu einem Jahr
- Mittelfristige Ziele: ein bis zu drei Jahre
- Langfristige Ziele: ab 4 Jahren

Der Austausch der Hardware soll grundsätzlich nach der gesetzlichen Abschreibung bzw. bei vorzeitigem Ausfall erfolgen.

### **3 Pädagogik: Räume**

#### **3.1 Klassenräume**

Jeder der 95 Klassenräume in den Alt- und Neubaugebäuden verfügt über einen Beamer, der über eine Deckenhalterung an der Decke befestigt ist. Die Deckenhalterung befindet sich im Abstand von ca. 2,5 m von der Projektionsfläche. Die Projektionsfläche besteht aus einer weiß gestrichenen Klassenraumwand neben der Tafel. Neben jeder Deckenhalterung befindet sich eine 230 V Doppelsteckdose und eine RJ45 Netzwerkdoppeldose. Vom Beamer zur Wanddose werden folgende Signale geführt:

- VGA
- HDMI
- USB

Alle Beamer besitzen einen VGA-Anschluss, der auf die Wanddose geführt wird. Ca. die Hälfte der Beamer (Stand 2018) hat einen HDMI Anschluss, der ebenfalls auf die Wanddose geführt wird. Alle Beamer in Klassenräumen sind Modelle der Firma NEC und können über die gleiche Fernbedienung bedient werden.

#### **Entscheidungen:**

- möglichst identische Beamer (gleiche Bedienung, Bedienung über gleiche Fernbedienung). Entscheidung: NEC Beamer
- NEC - Beamer mit HDMI Anschluss
- möglichst lichtstarke Beamer
- Bildprojektion möglichst groß, so dass die Fläche bis zur Decke optimal genutzt wird
- Digitaler Arbeitsplatz im Klassenraum (Pult, Computer, Dokumentenkamera, Lautsprecher, usw.)
- Einrichtung von behindertengerechten IT Arbeitsplätzen (Inklusion)

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Austausch der ältesten Geräte durch Beamer mit HDMI Anschluss

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Evaluation drahtloser Bildübertragungsmöglichkeiten an die Beamer
- Regelmäßiger Austausch der ältesten Geräte
- Evaluation und flächendeckende Einführung fester digitaler Arbeitsplätze im Klassenraum (Pult, Computer, Dokumentenkamera, Lautsprecher, usw.)
- Einrichtung von behindertengerechten Arbeitsplätzen (Inklusion)

**Langfristige Maßnahmen:**

- Flächendeckender Ausbau der drahtlosen Bildübertragung
- Regelmäßiger Austausch der ältesten Geräte
- Instandhaltung

**3.2 Datenverarbeitungsräume**

Die 9 DV-Räume verfügen jeweils über einen Lehrer PC, der an einen Monitor und an den Beamer angeschlossen ist. Die DV-Räume verfügen über interaktive Tafeln der Firma Legamaster und sind mit Ultrakurzstanzprojektoren der Firma NEC ausgestattet

Die interaktiven Tafeln sind teilweise fingerbedienbar. Ältere Modelle der Tafeln benötigen einen speziellen Stift mit Batterie für die Bedienung.

Die DV-Räume sind mit 30 Schülerarbeitsplätzen in U-Form bestuhlt, z.T. mit Mittelinsel. Ein Schülerarbeitsplatz besteht aus einem Igel Thin Client, einem 19 Zoll Monitor, sowie Maus und Tastatur. Jeder DV-Raum verfügt über einen SW-Laserdrucker und einen Farb-Laserdrucker.

Sieben der neun DV-Räume besitzen Schlüsselschalter für zwei Schaltkreise, mit denen die Monitore bzw. die Thin Clients zentral ein- und ausgeschaltet werden können. Dieses Konzept ist aber nicht durchgängig durchgehalten, so sind z.B. die Geräte der Mittelinseln nicht zentral schaltbar. Teilweise werden auch die Drucker der Räume aufgrund räumlicher Gegebenheiten über diese Schlüsselschalter mit Strom versorgt, obwohl dies problematisch für den Betrieb der Drucker ist.

**Entscheidungen:**

- NEC-Beamer
- Lautsprechersystem
- Beamer mit HDMI Anschluss
- möglichst lichtstarke Beamer
- Bedienbarkeit der interaktiven Tafeln ohne Spezialstift
- Lautsprecher installieren
- Einrichtung von behindertengerechten IT Arbeitsplätzen (Inklusion)

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Austausch des veralteten Beamers in N0.20
- Austausch veralteter interaktiver Tafeln in den DV-Räumen
- Herstellen einer zuverlässigen Funktionalität von Audio-, Videoverbindung und Interaktivität der Tafeln in den DV-Räumen durch Austausch der Verkabelung zum Lehrer PC
- Lautsprecher installieren

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Austausch veralteter interaktiver Tafeln in den DV-Räumen
- Evaluation der Möglichkeit, lehreigene Geräte an die interaktiven Tafeln anzuschließen, ohne die Verkabelung der Lehrer PC zu trennen
- Einrichtung von behindertengerechten IT Arbeitsplätzen (Inklusion)

**Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

### 3.3 Lernbüro

Die Lernbüros verfügen über einen PC für die Lehrkräfte, der an den Monitor wie auch an den Beamer angeschlossen ist. Die Lernbüros verfügen über normale Beamer. Die 20-24 Schülerarbeitsplätze sind in U-Form bestuhlt. Am Arbeitsplatz selbst stehen ca. 14 Igel Thin Clients. Zusätzlich besitzt jedes Lernbüro einen Farb-Laserdrucker und ein Farbmultifunktionsgerät.

#### **Entscheidungen:**

- NEC-Beamer
- Beamer mit HDMI Anschluss
- möglichst lichtstarke Beamer
- Bildprojektion möglichst groß, sodass der Platz bis zur Decke möglichst ausgenutzt wird

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Erhöhung der Anzahl der Computer auf 24 PC-Arbeitsplätze pro Raum

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßiger Austausch der ältesten Geräte
- Einrichtung von behindertengerechten IT Arbeitsplätzen

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßiger Austausch der ältesten Geräte

### 3.4 Naturwissenschaftliche Räume

Vorgabe IT-Technik: Umsetzung wie die DV-Räume.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Austausch/Aktualisierung der veralteten interaktiven Tafeln
- Neuanschaffung einer interaktiven Tafel (Biologieraum Altbau)

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

### 3.5 Gruppenräume

Die Gruppenräume haben größtenteils keine digitale Ausstattung.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Keine

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung,
- Anpassung der Ausstattung an die Wünsche der Clusternutzer

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

### **3.6 Druckerräume**

Die Druckerräume sind mit einem identischen Typ SW-Laserdrucker ausgestattet. Der Zugriff auf die Drucker ist derzeit nur aus dem pädagogischen Netz möglich.

#### **Entscheidungen:**

BYOD Druckmöglichkeiten per WLAN.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Evaluation von BYOD Druckmöglichkeiten per WLAN

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Einführung von BYOD Druckmöglichkeiten per WLAN
- Regelmäßiger Austausch der ältesten Geräte

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßiger Austausch der ältesten Geräte

### **3.7 Lehrerarbeitsplätze in den Lehrerzimmern**

Im Lehrerzimmer Neubau und im Lehrerzimmer Altbau stehen Lehrerarbeitsplätze (jeweils für die Schulverwaltung und das pädagogische Netz) zur Verfügung. Zusätzlich sind in den Lehrerzimmern ein SW-Laserdrucker und ein Farb-Laserdrucker installiert.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Anzahl der Lehrerarbeitsplätze im Neubau bedarfsgerecht erhöhen
- Anzahl der Lehrerarbeitsplätze im Altbau bedarfsgerecht erhöhen

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Integration von weiteren Lehrerarbeitsplätzen im „Lehrerzimmer Altbau“
- Schaffung eines digitalen Konferenzraums mit Bildschirm, Freisprecheinrichtung u.a. zur Kommunikation z. B. mit EU-Partnern

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

### **3.8 Digitaler Konferenzraum**

Die Konferenzräume der Schule sind mit einem fest installierten Beamer ausgestattet. Das RBZ Wirtschaft . Kiel hat vielfältige Kooperationen im In- und Ausland. Daher ist die Einrichtung eines digitalen Konferenzraums geplant, um diesen in Zukunft für Videokonferenzen wie auch für Webinare zu nutzen.

#### **Entscheidungen:**

Schaffung eines digitalen Konferenzraums.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Planung eines digitalen Konferenzraums
- Einsatz leistungsfähiger Beamer in größeren Konferenzräumen
- Evaluation eines Touch-Bildschirms



**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Schaffung eines digitalen Konferenzraums mit Bildschirm, Freisprecheinrichtung u.a. zur Kommunikation z. B. mit EU-Partnern
- Instandhaltung

**Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

**3.9 Selbstlernzentrum**

Im Selbstlernzentrum stehen 4 Thin Clients als Schülerarbeitsplätze zur Verfügung.

**Entscheidungen:**

Erhöhung der Anzahl der Schülerarbeitsplätze.

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Stufenweiser Austausch der ältesten Clientgeräte zur Erfüllung der aktuellen pädagogischen und technischen Anforderungen
- Verdoppelung der Arbeitsplätze

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Weiterführung des stufenweisen Austausches der Clientgeräte

**Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

**3.10 Medieninseln auf den Fluren**

Bei den Medieninseln auf den Fluren im Neubau stehen 16 Thin Clients als Schülerarbeitsplätze zur Verfügung.

**Entscheidungen:**

Erweiterung der Anzahl der Schülerarbeitsplätze. Schaffung der Druckmöglichkeit per WLAN.

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Stufenweiser Austausch der ältesten Clientgeräte zur Erfüllung der aktuellen pädagogischen und technischen Anforderungen

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Weiterführung des stufenweisen Austausches
- Aufstellen weiterer Clientgeräte
- Prüfung und Einführung einer Druckmöglichkeit per WLAN

**Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

**3.11 Präsentationsräume und Mensa**

Im **Präsentationsraum Neubau 1.49** ist ein NEC-Beamer fest an der Decke installiert, der über HDMI und VGA ansteuerbar ist. Zusätzlich ist eine feste Audio Anlage montiert.

Im **Hörsaal N1.55** ist ein NEC-Beamer fest an der Decke installiert, der über HDMI und VGA ansteuerbar ist.

Im **Präsentationsraum Altbau (A121/A122)** ist in jedem Klassenraum ein NEC-Beamer fest an der Decke installiert, der über HDMI und VGA ansteuerbar ist. In der **Mensa** sind drei NEC-Beamer fest an der Decke installiert, die über HDMI und VGA ansteuerbar ist. Zusätzlich ist eine feste Audio Anlage installiert.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- **Mensa:** Behebung der HDMI-Verbindungsprobleme des Bühnenprojektors
- **Mensa:** Proaktiver Austausch des Leuchtmittels des Bühnenprojektors

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- **Multifunktionsraum Altbau (A121/A122):** Erweiterung um einen Beamer mit Leinwand, um im Gesamtraum längs projizieren zu können.
- Austausch des Beamers vor der Bühne durch ein leistungsstärkeres Gerät
- Integration einer mobilen Fernsteuerungsmöglichkeit für die Licht- und Tontechnik

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Instandhaltung

## **4 Pädagogik: Mobile Einsatzgeräte (Notebooks, Tablets und Dokumentenkameras)**

Derzeit stehen 140 Notebooks verschiedener Hersteller mit 15 und 17 Zoll Bildschirmen und 20 iPads für den flexiblen Unterrichtseinsatz zur Verfügung. Daneben verfügt jede Abteilung über eine Dokumentenkamera.

#### **Entscheidungen:**

Die Anzahl der Notebooks und Tablets (z. B. iPad, Surface) sowie der Dokumentenkameras soll erhöht werden. Jeder Bildungsgang erhält einen Notebook- oder Tablet-Koffer für den flexiblen Unterrichtseinsatz in den Klassen des Bildungsgangs. Daneben erhält jeder Bildungsgang weitere Dokumentenkameras. Regelmäßige Evaluation, welche Endgeräte optimal für den Unterricht geeignet sind.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Austausch der ältesten Notebooks und Tablets, um die aktuellen technischen Anforderungen zu erfüllen. Inbetriebnahme zusätzlicher Notebooks

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Austausch der Notebooks und Tablets
- Erhöhung der Gesamtanzahl von Notebooks und Tablets auf einen Koffer pro Cluster
- Erhöhung der Anzahl der Dokumentenkameras
- Installation einer Verwaltungssoftware zur zentralen Verwaltung aller mobilen Geräte

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- regelmäßiger Austausch der Notebooks, Tablets und Dokumentenkameras

- Erhöhung der Anzahl der Notebooks und Tablets auf einen Notebook- oder Tabletkoffer für den flexiblen Unterrichtseinsatz in den Klassen des Bildungsgangs
- Instandhaltung

## 5 Pädagogik: Grundsätze Softwareausstattung

### 5.1 Software an den Arbeitsplätzen im pädagogischen Bereich

**NetMan for Schools** ist ein Lernmanagementsystem für Unterrichtsumgebungen mit einer pädagogischen Oberfläche.

Alle Arbeitsplätze im pädagogischen Bereich sind mit folgender **Standardsoftware** ausgestattet:

- MS Office (derzeit 2013)
- Ein freies Office (derzeit Libre Office 6)
- PDF-Reader (derzeit Acrobat Reader)
- Einfache Bildbearbeitungssoftware (derzeit irfanview)

Dazu kommen verschiedenste Anwendungen von **Branchensoftware**, z.B.:

- Sage Classic Line
- Photoshop
- Cisco Packet Tracer
- Geogebra
- ...

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- **NetMan for Schools:** Regelmäßige Aktualisierung, Integration einer BYOD Lösung für den Zugriff auf die im pädagogischen Netz verfügbaren Programme
- Regelmäßige Aktualisierung der gesamten pädagogischen Software

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Update des MS Office Paketes
- Integration neuer pädagogischer Softwareprodukte
- Regelmäßige Aktualisierung der gesamten pädagogischen Software

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der gesamten pädagogischen Software

### 5.2 Moodle

Moodle ist ein freies objektorientiertes Kursmanagementsystem und eine Lernplattform. Die Software bietet die Möglichkeiten zur Unterstützung kooperativer Lehr- und Lernmethoden.

#### **Entscheidungen:**

Outsourcen der Lernplattform Moodle an die Firma Oncampus.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Outsourcing an Oncampus
- Regelmäßige Aktualisierung
- Installation von neuen gewünschten Plugins (H5P, Geogebra Tools, ...)

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Integration neuer Anwendungsmöglichkeiten

**Langfristige Maßnahmen:**

- Anpassung und Weiterentwicklung der Inhalte und der Darstellung

## 6 Verwaltung

### 6.1 Hardwareausstattung

An den 50 Arbeitsplätzen in Sekretariat, Büros und Lehrerzimmer kommen Igel Thin Clients oder Dell PC zum Einsatz. In jedem Büro ist ein Farbdrucker vorhanden. Es ist eine Vernetzung mit Kopiergeräten sowie den zentralen Zeugnisdruckern vorhanden. Sieben Arbeitsplätze verfügen zusätzlich über einen Landesnetzrechner.

**Entscheidungen:**

Mittelfristig werden alle Arbeitsplätze im Verwaltungsbereich über das Landesnetz „Schleswig-Holstein“ betrieben.

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Stufenweiser Austausch der ältesten Clientgeräte zur Erfüllung der aktuellen technischen Anforderungen

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Umrüsten aller Arbeitsplätze auf Landesnetz
- Jeder Arbeitsplatz im Verwaltungsbereich erhält einen Scanner

**Langfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßiger Austausch der ältesten Clientgeräte
- Instandhaltung

### 6.2 Softwareausstattung

Die Arbeitsplätze im Verwaltungsbereich sind mit folgender Standardsoftware ausgestattet:

- MS Office (aktuell Version 2010)
- Libre Office (derzeit Version 5.1)
- Adobe Acrobat oder Reader (Version X)
- ...

Weiter kommen zum Beispiel die Fachanwendungen WinSchool (Schulverwaltungssoftware), Untis (Stundenplan- und Vertretungsplansoftware), WebUntis (Tagesaktueller Stundenplan im Internet oder auf dem Handy) und das Digitale Klassenbuch zum Einsatz.

Derzeit wird in einem Bildungsgang des RBZ Wirtschaft . Kiel das Digitale Klassenbuch von WebUnits getestet, wobei alle Einträge ausschließlich digital vorgenommen werden. Nach Einführung der einheitlichen Schulsoftware kann das integrierte Digitale Klassenbuch als Digitales Dokumentationstool eingesetzt werden.

**Entscheidungen:**

Möglichst zügige Einführung der einheitlichen Schulsoftware des Landes Schleswig-Holstein. Umstellung aller Klassenbücher auf das Digitale Klassenbuch. Langfristig ist die Einführung einer eAkte vorgesehen. Dabei wird die Softwarelösung der Stadt Kiel angestrebt.

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Anwendungen

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Update der Server- und Clientbetriebssysteme
- Update des MS Office Paketes
- Einführung der Einheitlichen Schulsoftware Schleswig-Holstein
- Rollout des Digitalen Klassenbuchs für alle Bildungsgänge
- Prüfung und Integration neuer Softwareprodukte

**Langfristige Maßnahmen:**

- Fortführung der regelmäßigen Aktualisierung
- Prüfung und Integration neuer Softwareprodukte
- Rollout der eAkte

## 7 Allgemeine Infrastruktur

### 7.1 Serverräume, Etagenverteiler, USV-Raum

Das RBZ Wirtschaft . Kiel verfügt über je einen **Serverraum** im Neubau und im Altbau. Der überwiegende Teil der Technik befindet sich im Neubau Serverraum, da dieser klimatisiert ist. Zu beiden Serverräumen hat nur ein begrenzter Personenkreis Zugang.

Zusätzlich verfügt das RBZ Wirtschaft im Neubau über 13 Technikräume (**Etagenverteiler**), in denen die Netzwerk Etagenverteilung untergebracht ist. Im Altbau sind die Etagenverteilungen bis auf einen dedizierten Raum in bestehende Räume (Lageraum, DV-Raum, Büro) integriert.

Im Neubau des RBZ Wirtschaft ist aus Gründen der Brandlast die USV (unterbrechungsfreie Stromversorgung) in einem gesonderten Raum (**USV-Raum**) neben dem Serverraum untergebracht.

### 7.2 Netzwerkinfrastruktur

In unserem Neubaugebäude wurde im Jahr 2013 eine neue Netzwerkinfrastruktur installiert, um eine leistungsfähige, zuverlässige und wartungsarme Basis für unseren IT-gestützten Unterricht, unsere Verwaltungsarbeit und unsere Telefone zu schaffen. Dieses gilt auch für unseren Altbau, der im Jahr 2012 grundlegend saniert wurde.

Die durch die zu beschaffenden aktiven Netzwerkkomponenten anfallenden Kosten wurden im Rahmen der Ausstattung des Neubaus und des Altbaus von der LH Kiel übernommen. Bei den aktiven Komponenten der Netzwerkinfrastruktur ist mit einer Nutzungsdauer von fünf bis sieben Jahren zu rechnen. Dadurch ergibt sich für das Jahr 2019 oder 2020 der Bedarf, diese Netzwerkkomponenten auszutauschen. Dieser Austausch ist auch durch die technische

Weiterentwicklung zum Beispiel im Bereich der Verarbeitung von audiovisuellen Daten und durch neue Anforderungen der Lernprogramme, Lernplattformen und Informationssysteme, sowie des Datenschutzes und der Datensicherheit begründet.

Die von den Ausbildungsbetrieben geforderte stärkere Integration des „Lernens mit Digitalen Medien“ erfordert eine regelmäßige Anpassung der Netzwerkinfrastruktur an die betrieblichen Ausbildungsstandards.

In Anbetracht der dadurch zu erwartenden Kosten, ist mit den bislang jährlich zur Verfügung stehenden Mitteln die notwendige regelmäßige Aktualisierung der Netzwerkinfrastruktur nicht zu leisten.

#### **Entscheidungen:**

Regelmäßige Aktualisierung der gesamten Netzwerkinfrastruktur.

### **7.3 Netzwerkinfrastruktur: Wired**

Alt- und Neubau des RBZ Wirtschaft . Kiel sind nach der EN 50173 anwendungsneutral vernetzt. Der Standortverteiler liegt im Serverraum des Neubaus. Es existiert eine physische Verkabelung für das RBZ Wirtschaft . Kiel und eine physische Verkabelung für den Mensabetreiber. Die physische Verteilung geschieht über 36 Switche. Die Aufteilung der verschiedenen Netzwerke im RBZ-Netz ist über 32 VLANs realisiert. Die VLANs werden in der Firewall im Serverraum Neubau zusammengeführt.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Software der Switche

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Software der Switche. Austausch der Switche in aktuelle Modelle.

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Software der Switche

### **7.4 Netzwerkinfrastruktur: Wireless**

Es existiert ein Controller-basiertes WLAN mit 59 Access Points (Stand 2018). Damit steht im Alt- und Neugebäude des RBZ derzeit ein WLAN zur Verfügung, das den derzeitigen pädagogischen Anforderungen genügt. Die Stromversorgung der WLAN Access Points ist durch Verwendung von PoE Switches realisiert.

#### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Software

#### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Software. Austausch der Access Points und des Controllers in aktuelle Modelle.

#### **Langfristige Maßnahmen:**

- Regelmäßige Aktualisierung der Software

## 7.5 Internetanbindung

Die Internetanbindung erfolgt über eine symmetrische 1 GBit Richtfunkstrecke vom Neubau RBZ Wirtschaft . Kiel zum Wissenschaftszentrum durch die Firma ADDIX.

- Nutzung intern => extern: pädagogischer Einsatz
- Nutzung extern => intern: Mailserver Verwaltung, Moodle, Private Cloud

### **Kurzfristige Maßnahmen:**

- Überwachung der Auslastung

### **Mittelfristige Maßnahmen:**

- Anpassung der Internetanbindungen an die aktuellen Anforderungen hinsichtlich Bandbreite, Latenz und Ausfallsicherheit

### **Langfristige Maßnahmen:**

- Anpassung der Internetanbindungen an die aktuellen Anforderungen hinsichtlich Bandbreite, Latenz und Ausfallsicherheit

## 7.6 Server

Als zentrale Komponente der IT Infrastruktur kommt ein VMware Cluster, bestehend aus drei Servern und einem iSCSI SAN zum Einsatz, auf dem in virtuellen Maschinen die Server für die Netzwerke betrieben werden. Zusätzlich zu diesem Cluster sind zehn weitere Server und Netzwerkspeicher im Einsatz, über die Terminaldienste für das pädagogische Netz, sowie Datensicherungsdienste, Datenablage, Updateverteilung und ein Labornetzwerk für den Unterricht betrieben werden.

In einem physikalisch getrennten Netzwerk stellt ein Server im Landesnetz Dateidienste bereit.

Der Großteil der Server und Speichersysteme ist in einem verschlossenen und klimatisierten Serverraum im Neubaugebäude untergebracht, dessen Transponder-Schließsystem den Zutritt nur Schulleitung und befugtem Personal ermöglicht. Der Serverraum ist mit drei verschließbaren Serverschränken ausgestattet, in denen die Infrastrukturkomponenten, wie Server, Speichersysteme, Firewall und der zentrale Netzwerkschwitch untergebracht sind. Hier ist auch die Netzwerkverkabelung zu den Etagenverteilern des Neubaus und zum Serverraum der Altbaugebäude terminiert.

Vier Terminalserversysteme sind als Standgeräte in einem Schwerlastregal im Serverraum untergebracht, da diese Systeme noch vor dem Bezug des Neubaugebäudes beschafft wurden.

Im Altbaugebäude befindet sich ein weiterer verschlossener Serverraum ohne Klimatisierung, mit identischem Transponder-Schließsystem. Er dient als zentraler Netzwerkübergabepunkt der Etagenverteiler der Altbaugebäude zum Neubaugebäude. Ein Serverschrank dient zur Unterbringung des zentralen Netzwerkverteilers der Altbaugebäude und des primären Datensicherungsservers. Daneben sind der Telefonanlageserver sowie der geplante Videoüberwachungsserver im Serverraum untergebracht.

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Integration neuer Server für Terminaldienste
- Integration der Videoüberwachung
- Erneuerung der Telefonanlage

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Prüfung und Planung akzeptabler Ausfallzeiten der Dienste im Hinblick auf steigende Nutzung von IT im Unterricht
- regelmäßiger Austausch der Infrastrukturkomponenten

**Langfristige Maßnahmen:**

- Identifikation und Beseitigung von Single Points of Failure, Weiterführung des regelmäßigen Austausches der Infrastrukturkomponenten

**7.7 Backup und Archivierung**

Die Datensicherung des im Neubaugebäude untergebrachten zentralen Virtualisierungsclusters erfolgt täglich automatisch außerhalb der Unterrichtszeit über einen im Altbaugebäude untergebrachten Backupserver. Nach erfolgter Sicherung wird eine Kopie der Backupdaten auf einen Netzwerkspeicher im Serverraum Neubau erzeugt. Die Backupdaten ermöglichen eine vollständige Wiederherstellung der virtuellen Maschinen des Clusters oder einzelner Dateien aus bis zu drei Wochen zurückliegenden Sicherungsständen.

Zusätzlich werden kritische Datenbestände (Winschool Daten, Mailserverdaten) über einen zweiten Weg, unabhängig von der Sicherung des Virtualisierungsclusters, auf getrennte Netzwerkspeicher gesichert.

**Kurzfristige Maßnahmen:**

- Test der Auswirkungen von Sicherungen während der Unterrichtszeit auf die Systemgeschwindigkeit
- Erhöhung der Sicherungsgeschwindigkeit

**Mittelfristige Maßnahmen:**

- Einführung automatisierter Tests der Wiederherstellung aus der Datensicherung
- Einführung einer Offline-Sicherung auf externe Datenträger zum Schutz gegen Verschlüsselungstrojaner und ähnliche Bedrohungen
- Erhöhung der Sicherungsfrequenz auf mehrere tägliche Sicherungen

**Langfristige Maßnahmen:**

- Ausarbeitung eines Notfallplanes
- Prüfung der Möglichkeiten einer Replikation der virtuellen Maschinen zur Verringerung von Ausfallzeiten