

Ausleihsystem für multimediale Geräte

-Projektbeschreibung-

In immer mehr Unterrichtsfächern nimmt der Einsatz neuer Medien wie zum Beispiel Notebooks oder Digitalkameras stetig zu. Dies führt jedoch auch dazu, dass Geräte immer häufiger vergriffen sind, oder kein aktueller Überblick vorhanden ist, wo sich bestimmte Geräte befinden. Somit ist für Lehrkräfte der Einsatz solcher Geräte im Unterricht im Voraus nur schwer zu planen. Es musste also eine Lösung gefunden werden, die folgende Leistungsmerkmale umfasst:

- Einfaches Ausleihen eines oder mehrerer Geräte an festgelegten Ausleihstationen in den Schulgebäuden.
- Erhöhte Transparenz:
 - Wer hatte wann welche Geräte ausgeliehen?
 - Wo befindet sich aktuell ein Gerät?
 - Wer hat Geräte nicht wie geplant pünktlich zurückgegeben?
 - Wann traten eventuelle Defekte an Geräten auf?
- Reservieren von gewünschten Geräten für einen bestimmten Zeitraum über Internet vom heimischen PC.

Auf Grund dieser Bedingungen fiel die Entscheidung auf ein web-basiertes EDV-System, da mit einer solchen Architektur der Zugang zu den Daten von den verschiedensten Stellen aus sehr leicht realisiert werden kann und im Betrieb eine zentrale Administration und Pflege gewährleistet ist.

Da auf dem Markt kein System verfügbar war, dass alle diese Anforderungen erfüllt hätte, kam nur eine Eigenentwicklung in Betracht. Bei der Entwicklung wurde besonderes Augenmerk auf die Bedienbarkeit gelegt, sodass ein Benutzen des Systems ohne detaillierte Vorkenntnisse ermöglicht wird. Hierzu zählen unter anderem:

- Der Einsatz von „Touchscreens“ an den Ausleihstationen. Somit wird eine einfache, intuitive Bedienung ohne zusätzlich Eingabegeräte wie Maus oder Tastatur ermöglicht; ähnlich einem Fahrkarten- oder Bankautomaten.
- Zum Erkennen der ausleihenden Lehrkraft sowie zum Einlesen der auszuleihenden Geräte werden RFID-Tags benutzt. Lehrkräfte erhalten RFID-Schlüsselanhänger, die Geräte werden mit RFID-Klebeetiketten versehen.

Die Entwicklung des Systems gestaltete sich immer wieder sehr schwierig und zeitaufwendig, da an vielen Stellen Funktionen integriert werden mussten, die später einen reibungslosen Betrieb in einem „Schulnetzwerk“ sicherstellen müssen.

Das System befindet sich derzeit in der Einführungsphase. Erste Ausleih- und Reservierungsvorgänge wurden bereits von einigen Lehrkräften ohne größere Probleme durchgeführt. Weitere Schritte sind nun:

- Weitere Verbesserungen in der Benutzerfreundlichkeit für die Systemadministratoren, sowie eine Beschleunigung immer wiederkehrender Arbeitsschritte (zum Beispiel das Anlegen neuer Geräte und Benutzer).
- Integration einer Pflege- und Exportfunktion der Gerätedaten zur Weitergabe an das Stadtschulamt (Elektronikversicherung).



Webbasiertes Ausleihsystem für multimediale Endgeräte

- Funktionsübersicht-

- **Webfrontend**

- Separater Login für jeden registrierten Ausleiher

A login form titled 'Ausleihsystem der Wählerschule'. It contains two input fields: 'Benutzername:' and 'Passwort:'. Below the password field is a button labeled 'Anmelden'.

- Ändern der eigenen Benutzerdaten

A form titled 'Angaben zum Benutzer' for updating user data. It includes input fields for 'Vorname:' (Thomas), 'Nachname:' (Winkelmann), 'E-Mail-Adresse:' (winkelmann@woehlersch), 'Passwort:' (masked with dots), and 'Kürzel:' (WI). At the bottom, there is a 'Speichern' section with two buttons: 'Zurücksetzen' and 'Änderungen übernehmen'.

- Einsehen eigener Reservierungen und Buchungen
- Suche von Ausleihgeräten nach Station und Gerätekategorie

A navigation menu with four main items: 'Verleihgeräte', 'Reservierungen', 'Buchungen', and 'E-Mail-System'. The 'Verleihgeräte' item is expanded, showing a sub-menu with 'Verleihgeräte anzeigen' (highlighted), 'Verleihgeräte an Station', 'Verleihgeräte der Gruppe', and 'Verleihgerätesammlungen'. The 'Verleihgeräte anzeigen' sub-menu is further expanded to show a list of device categories: Notebooks, CD-Player, Kassettenrecorder, Taschenrechner, Viewscreen zum Taschenrechner, Presenter (z. Taschenrechner usw.), CBR 2, and Digitalkamera.

- Anzeige des Buchungs- und Reservierungsstatus aller Verleihgeräte

A vertical list of status indicators. The word 'Status' is at the top. Below it are three entries, each with a green bar and the word 'aktiv' written in white text.

- Reservieren von Geräten und Gerätesammlungen

The screenshot shows a reservation form with the following fields:

- Gerätedaten:** Gerät: Terminal:
- Reservierung:**
 - Beginn: wählen
 - Ende: wählen
- Anfrage:**
- vorhandene Reservierungen:**

- Einsehen aller erhaltenen Systemnachrichten (Erinnerungen, etc...)
- Zusätzlich für Fachbereichsvorsteher:
 - Verwaltung der Fachbereichsgeräte (auch nichtausleihbare Geräte), inklusive aller Daten die für die Elektroniksicherung relevant sind
 - Erzeugen von Excel- und PDF-Listen zur Weitergabe an das Stadtschulamt
- Zusätzlich für Geräteadministratoren (z. B. Sekretariat)
 - Verwaltung aller Geräte (auch nichtausleihbare Geräte), inklusive aller Daten für die Elektroniksicherung
 - Erzeugen von Excel- und PDF-Listen zur Weitergabe an das Stadtschulamt (Filterung nach Fachbereichen)
 - Reservierungs- und Buchungseinsicht aller Ausleihgeräte
- Zusätzlich für Hauptadministratoren
 - Verwaltung aller Geräte (auch nichtausleihbare Geräte), inklusive aller Daten für die Elektroniksicherung
 - Erzeugen von Excel- und PDF-Listen zur Weitergabe an das Stadtschulamt (Filterung nach Fachbereichen)
 - Reservierungs- und Buchungseinsicht aller Ausleihgeräte
 - Administration der Einstellungen des Webfrontends.

- **Lokale Verwaltung**

- System
 - Verwaltung aller RFID-Tags
 - Zuweisung eines RFID-Tag-Typs

RFID-Tag-Typ	RFID-Tag-ID	Zuweisung
Schlüsselhänger rund, blau		
Schlüsselhänger rund, blau		
PVC-Karte	00, BA 54 D9 34 03 88 04 00 47 C1 25 99 59 00 30 06	
Papierlabel 85 mm x 54 mm	00, A4 AB C0 B1 7E 88 04 00 47 C1 1E 37 95 00 49 05	
Papierlabel 33 mm x 33 mm	00, 8A 76 D9 34 11 88 04 00 47 C1 25 99 59 00 30 06	
Label für Metalloberflächen		
118819	Schlüsselhänger rund, blau	00, 04 10 8D B1 18 88 04 00 47 C1 1E 37 95 00 49 05
124263	Papierlabel 85 mm x 54 mm	00, 04 96 5C 12 DC 88 04 00 46 8E 45 97 59 40 12 05

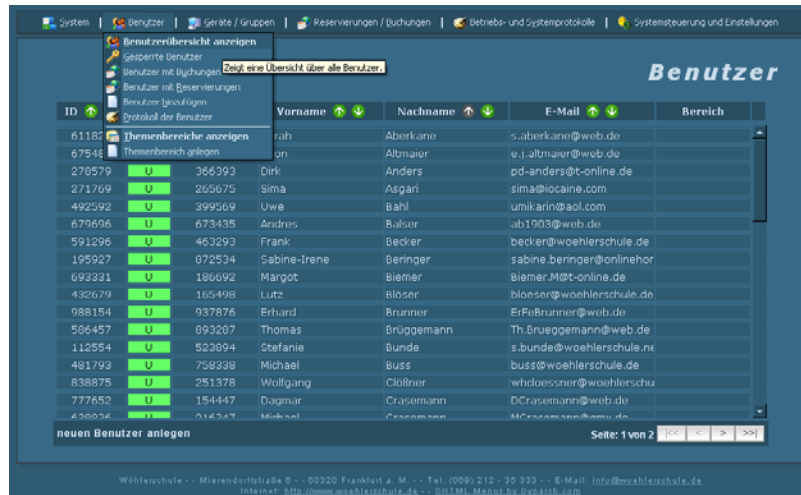
- Verwaltung aller Ausleihstationen
 - Überwachung des Betriebs in definierten Zeiträumen

The screenshot shows a station status monitoring interface with the following information:

- Station ID: 134521
- Status: **aktiv**
- Location: 5. Trakt
- Operating Hours: Mo. Di. Mi. Do. Fr. Sa. (6:50 Uhr - 18:25 Uhr)
- Beginn: :
- Ende: :
- Days: Mo. Di. Mi. Do. Fr. Sa. So.
- Buttons:

- Automatische Meldung einer Störung an die Hauptadministratoren.

- Benutzerverwaltung
 - Benutzer



- Anlegen, Bearbeiten, Löschen aller Benutzer, Geräteadministratoren, Hauptadministratoren

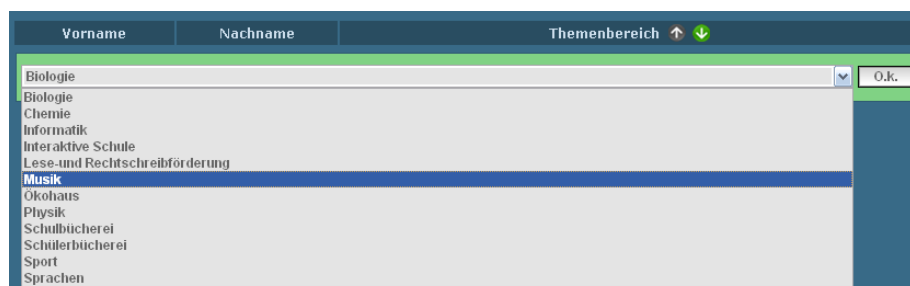
Benutzer: Vorname: Nachname: Kürzel:

E-Mail-Adresse: Passwort: RFID:

- Sperren / Freigeben aller Benutzer, Geräteadministratoren, Hauptadministratoren



- Einsicht der Reservierungen und Buchungen der einzelnen Benutzer
- Einsicht des Benutzerprotokolls mit allen Aktionen und Ereignissen des Benutzers
- Zuweisen von Fachbereichen und RFID-Tags



- Verwaltung aller Fachbereiche (Anlegen, Bearbeiten, Löschen)

ID	Bezeichnung
146281	Interaktive Schule
241941	Physik
245835	Biologie
261949	Chemie
284166	Schülerbücherei
324434	Sprachen
596925	Ökonomie
633775	Sport
668664	Lese- und Rechtschreibförderung
726681	Informatik
857684	Musik
864858	Schülerbücherei

- Geräteverwaltung
 - Verwaltung aller Gerätegruppen (Anlegen, Bearbeiten, Löschen)

ID	Verleih	Bezeichnung
123459	ja	Notebooks
189234	ja	CD-Player
263676	nein	Audio-Visuelle-Geräte
584873	ja	Kassettenrecorder
644868	nein	EDV
792868	nein	Mess- und Regeltechnik

- Geräteverwaltung
 - Anlegen, Bearbeiten, Löschen aller Geräte und Verleihgeräte

ID	Status	RFID	Bezeichnung	Terminal	Gruppe	Bereich
725441	aktiv	344255	Notebook 'WOEHW237'	5. Trakt	Notebooks	Interaktive Schule
914314	aktiv	998919	Philips CD-Player	Lehrerzimmer	CD-Player	Sprachen

- Pflege der Daten für die Elektronikversicherung.

Menge: 1 Serien-Nr.: _____ Inventar-Nr.: _____ Kaufdatum: _____
 Einzelwert: _____,00 € Zuwendungen: _____,00 € Bemerkungen: _____
 Standort: Verleihgerät Bewertung: Anschaffungskosten O.k.

- Zusammenfügen mehrerer Geräte in einer Gerätesammlung
- Zusätzlich für Verleihgeräte
 - Zuweisen des RFID-Tags
 - Einsicht der Reservierungen und Buchungen der einzelnen Geräte
 - Einsicht des Geräteprotokolls mit allen Ereignissen des Gerätes

Terminal	Gruppe	Bereich
5. Trakt	Notebooks	Interaktive Schule
Lehrerzimmer	CD-Player	
Raum 101	Notebooks	
Raum 101	Notebooks	
Raum 101	Notebooks	
Raum 101	Notebooks	

- Anzeige der zur Ausleihe vorzubereitenden Geräte (Wurden zuvor durch Fachbereichsvorsteher oder Geräteadministratoren über das Webfrontend angelegt)
- Gerätesammlungsverwaltung
 - Anlegen, Bearbeiten, Löschen aller Gerätesammlungen.

Gerätesammlungen					
ID	Status	RFID	Gruppe	Bezeichnung	Terminal
391463	aktiv	113738	Notebooks	Testwagen1	Raum 101

- Reservierungsansicht
 - Zeigt alle aktuellen Reservierungen aller Geräte und aller Benutzer.
- Buchungsansicht
 - Zeigt alle aktuellen Buchungen aller Geräte, Gerätesammlungen und aller Benutzer.
- Protokollansicht
 - Systemprotokoll
 - Zeigt alle vom System ausgeführten Aktionen

Zeit	Ereignis	Daten
03.10.2007, 17:16:21 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: check_expired_bookings.php
03.10.2007, 17:16:21 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: receive_action_commands.php
03.10.2007, 17:14:22 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: check_expired_bookings.php
03.10.2007, 17:14:22 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: receive_action_commands.php
03.10.2007, 16:16:37 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: check_expired_bookings.php
03.10.2007, 16:16:36 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: receive_action_commands.php
03.10.2007, 16:11:13 Uhr	Cronjob druchgelaufen	Script: check_expired_bookings.php

- Betriebsprotokoll
 - Zeigt alle von Benutzern ausgeführten Aktionen

Zeit	Ereignis	Daten
03.10.2007, 19:56:57 Uhr	Gerätesammlung wird ausgeliehen	Benutzer: Thomas Winkelmann (WI) Gerätesammlung: Testwagen1 Terminal: Raum 101 Buchungsnummer: 351971
03.10.2007, 19:56:56 Uhr	Gerät wird ausgeliehen	Benutzer: Thomas Winkelmann (WI) Gerät: Test3 Terminal: Raum 101 Buchungsnummer: 588564
03.10.2007, 19:56:56 Uhr	Gerät wird ausgeliehen	Benutzer: Thomas Winkelmann (WI) Gerät: Test4 Terminal: Raum 101 Buchungsnummer: 656378
03.10.2007, 19:56:56 Uhr	Gerät wird ausgeliehen	Benutzer: Thomas Winkelmann (WI) Gerät: Test2 Terminal: Raum 101 Buchungsnummer: 543651
03.10.2007, 19:56:56 Uhr	Gerät wird ausgeliehen	Benutzer: Thomas Winkelmann (WI) Gerät: Test1 Terminal: Raum 101 Buchungsnummer: 779588

- Systemsteuerung und Einstellungen
 - Allgemeine Einstellungen
 - Schuldaten (Adresse, Kontaktdaten)

Angaben zur Schule

Schulname: E-Mail:

Adresse: Homepage:

Postleitzahl: Tel.:

Stadt: Fax:

Systemumgebung

Anwendungsname: URL zur Anwendung:

Ausleihvorgang

Zielraum muss beim Ausleihvorgang angegeben werden:

Speichern

- Option, ob Zielraum bei der Ausleihe am Terminal bestimmt werden muss.
- E-Mail-System
 - Zeigt alle E-Mails die sich in der Warteschlange befinden oder schon versandt wurden

ID	Empfänger	Betreff	Aufzugszeit	Sendezeit
332221	lossa@woehlerschule.de	Buchung(en) überschritten	3.10.2007 16:11:13 Uhr	offen
691698	winkelmann@woehlerschule.de	Buchung(en) überschritten	3.10.2007 16:11:13 Uhr	offen
372488	lossa@woehlerschule.de	Buchung(en) überschritten	3.10.2007 16:16:37 Uhr	offen
332125	winkelmann@woehlerschule.de	Buchung(en) überschritten	3.10.2007 16:16:37 Uhr	offen

- SMTP-Einstellungen
 - Verbindungsdaten zum Postausgangsserver.
 - E-Mails können auch über HTTP mit Hilfe des Webfrontends verschickt werden

Verbindungsdaten zum SMTP-Server

E-Mail-Adresse:

SMTP-Host-Adresse:

SMTP-Benutzer:

SMTP-Passwort:

SMTP-Port:

E-Mails über Webfrontend versenden:

Speichern

- Cronjob
 - Einstellen des Intervalls und des Timeouts der jeweiligen Routine
 - Deaktivieren / Aktivieren von Cronjobs
- Dateiverwaltung
 - Zeigt alle vom System Erzeugten Dateien
 - Backups
 - Gepackte Logfiles
 - Reports der Elektronikversicherung
- Gebäude und Raumverwaltung
 - Unterteilt in:

- Gebäude
- Stockwerke
- Räume
- Sortierungsmöglichkeit in allen 3 Ebenen.
- Wird für die Elektronikversicherung benötigt

ID	Bezeichnung
545230	Hauptgebäude
438545	1. Trakt
818121	2. Trakt
961670	3. Trakt
303890	5. Trakt
618321	6. Trakt
274907	7. Trakt
418181	Ökohaus
410721	Alte Turnhalle
327856	Neue Turnhalle
496525	Aula
941172	Mensa
703270	Schulhof
836723	Exkursion

- Neues Gebäude erfassen
- Bearbeiten
- Löschen
- nach oben sortieren
- nach unten sortieren
- Stockwerke anzeigen
- Neues Stockwerk in diesem Gebäude erfassen
- Zeigt alle Stockwerk für dieses Gebäude an.

- Unterrichts- und Pausenzeiten
 - Anlegen, Bearbeiten und Löschen der Unterrichtsblöcke, die zur Bestimmung des Ausleihendes an den Terminals angezeigt werden.

ID	Beginn	Ende	Bezeichnung
153728	8:00 Uhr	8:45 Uhr	1. Stunde (8.00 Uhr bis 8.45 Uhr)
319543	8:50 Uhr	10:20 Uhr	2. + 3. Stunde (8.50 Uhr bis 10.20 Uhr)
852662	10:50 Uhr	12:20 Uhr	4. + 5. Stunde (10.50 Uhr bis 12.20 Uhr)
Beginn: 10 : 50		Ende: 12 : 20	
996254	12:25 Uhr	13:10 Uhr	6. Stunde (12.25 Uhr bis 13.10 Uhr)
417511	13:10 Uhr	13:55 Uhr	7. Stunde (13.10 Uhr bis 13.55 Uhr)
899163	14:00 Uhr	14:45 Uhr	8. Stunde (14.00 Uhr bis 14.55 Uhr)
522172	14:50 Uhr	17:55 Uhr	9. + 10. + 11. + 12. Stunde (14.50 Uhr bis 17.55 Uhr)

- RFID-Tag-Typen
 - Anlegen, Bearbeiten und Löschen der RFID-Tag-Typen (Schlüsselanhänger, Papierlabel, etc...) die in der RFID-Verwaltung angezeigt werden.
- Synchronisation mit Webfrontend
 - Zugangsdaten zum Webfrontend
 - Erstinitialisierung überträgt alle Daten zum Webfrontend.
 - Datentransfer auch über Proxyserver möglich
 - Port, Benutzer, Passwort einstellbar
 - Keine hohe Bandbreiten für einen schnellen Transfer erforderlich
 - Eingebauter Puffer bei Verbindungsstörungen
 - Datenempfang vom Webfrontend ebenfalls über Proxyserver möglich

Verbindungsdaten zum Webfrontend

Webfrontend aktivieren: Proxy-Server benutzen:

Adresse: Proxy Host:

Anmeldung: Proxy Port:

Passwort: Proxy Benutzer:

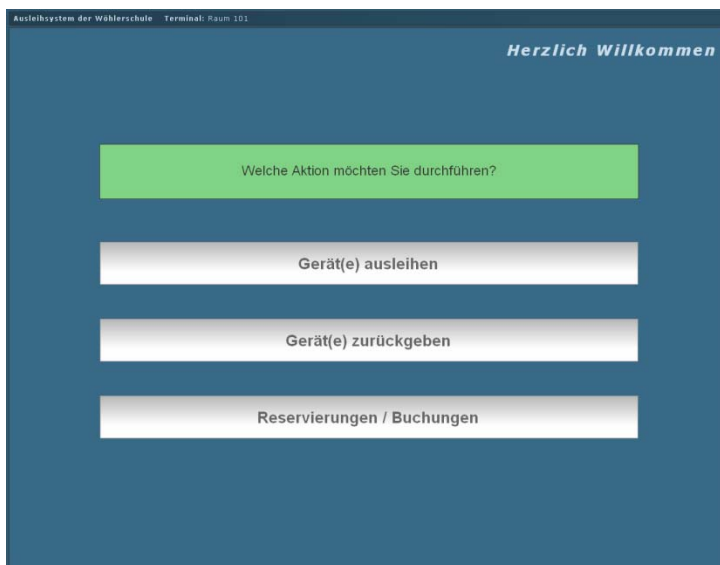
Verbindungs-Timeout: Proxy Passwort:

Speichern

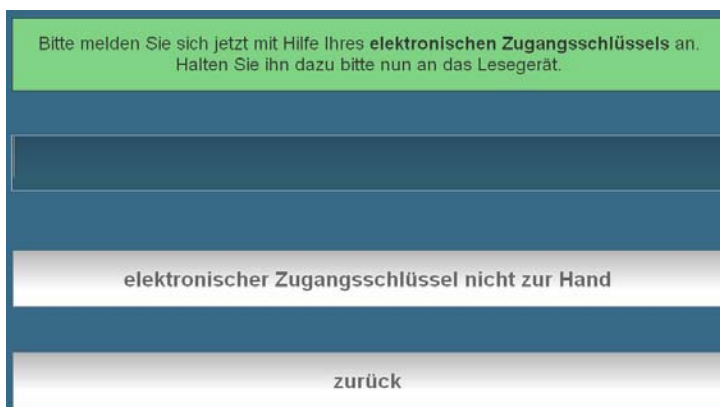
Synchronisation

- **Ausleihstationen**

- Bedienung über Touchscreen



- Benutzeranmeldung mit Hilfe des RFID-Schlüsselanhängers



- Benutzeranmeldung mit Kürzel / Passwort

Bitte melden Sie sich jetzt mit Hilfe Ihrer Zugangsdaten an.
Geben Sie hierzu zunächst Ihr Kürzel an.

1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Q @ W E R T Z U I O P <-

A S D F G H J K L

Y X C V B N M . - _

weiter zur Passworteingabe

zurück zur RFID-Benutzeranmeldung

- o Bestimmung des Endes der Ausleihe

Bis zu welchem Tag möchten Sie das Gerät ausleihen?

Fr, 12.10.2007	Fr, 19.10.2007	Fr, 26.10.2007
Sa, 13.10.2007	Sa, 20.10.2007	Sa, 27.10.2007
So, 14.10.2007	So, 21.10.2007	So, 28.10.2007
Mo, 15.10.2007	Mo, 22.10.2007	So, 28.10.2007
Di, 16.10.2007	Di, 23.10.2007	Mo, 29.10.2007
Mi, 17.10.2007	Mi, 24.10.2007	Di, 30.10.2007
Do, 18.10.2007	Do, 25.10.2007	später

zurück

Nach welcher Stunde möchten Sie das Gerät zurückgeben?

1. Stunde (8.00 Uhr bis 8.45 Uhr)

2. + 3. Stunde (8.50 Uhr bis 10.20 Uhr)

4. + 5. Stunde (10.50 Uhr bis 12.20 Uhr)

6. Stunde (12.25 Uhr bis 13.10 Uhr)

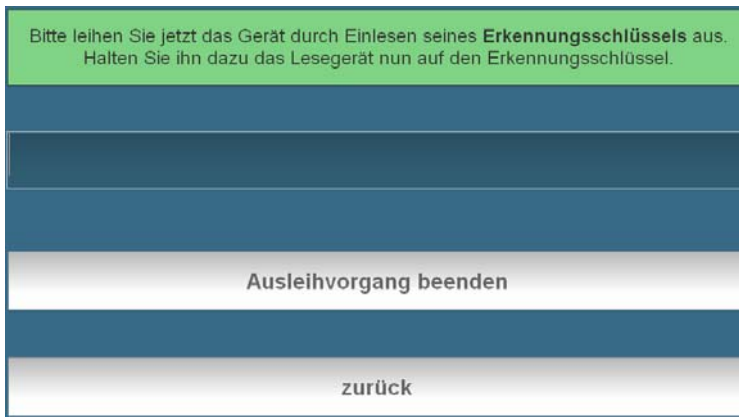
7. Stunde (13.10 Uhr bis 13.55 Uhr)

8. Stunde (14.00 Uhr bis 14.55 Uhr)

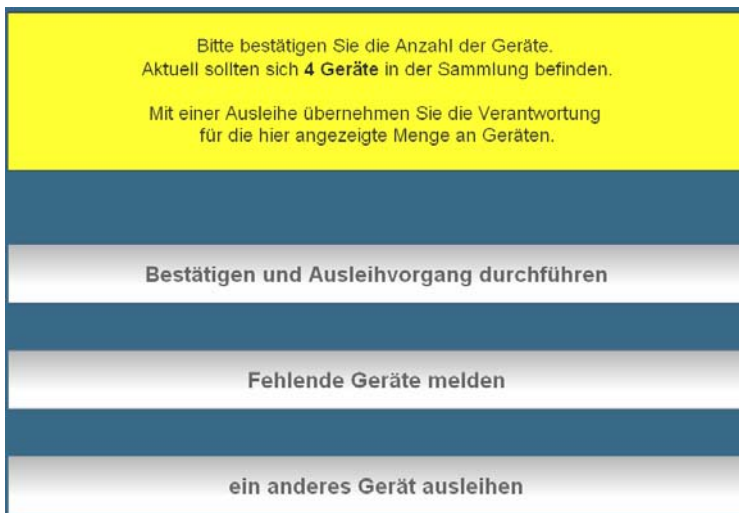
9. + 10. + 11. + 12. Stunde (14.50 Uhr bis 17.55 Uhr)

zurück

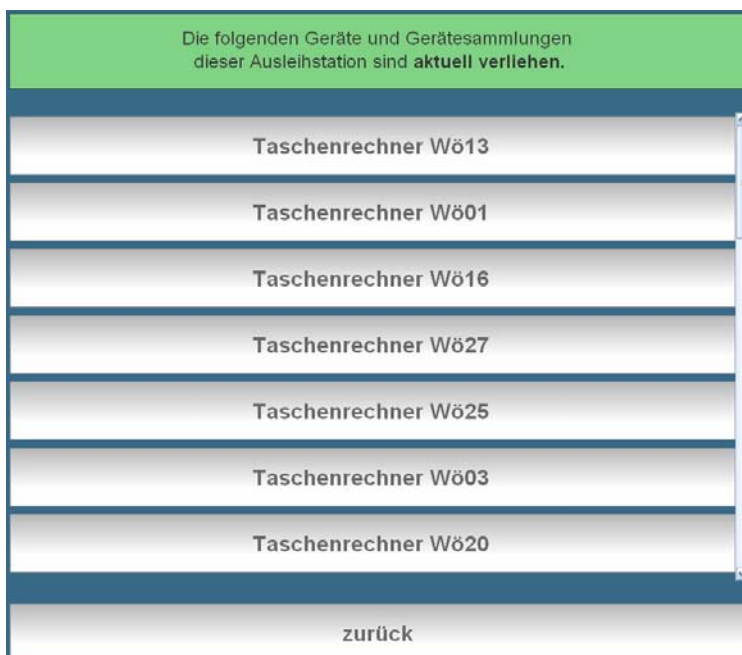
- o Ausleihen der Geräte/Gerätesammlungen durch RFID-Tags



- Bestätigung der Geräteanzahl beim Ausleihen einer Gerätesammlung

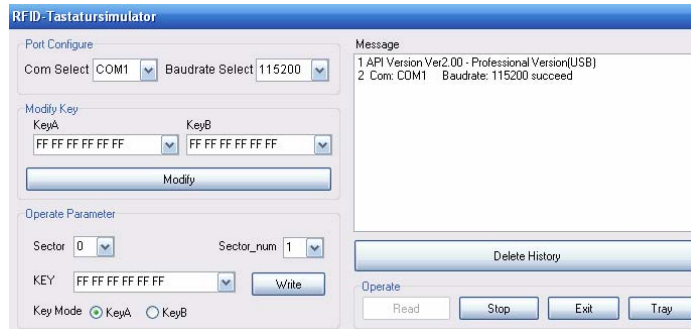


- Rückgabe der Geräte
- Einsicht der gebuchten und reservierten Geräte an einer Station



- Technik
 - Selbstentwickelte Software übergibt eingelesenen RFID-Key als simulierte Tastatureingabe weiter.

- Dynamische Anpassung der Leserate an die CPU-Leistung des Systems.
- Energiesparmodus nach 5 Minütiger Inaktivität
- Überwachung der Verfügbarkeit. Ggf. Automatischer Neustart der Applikation
- Bestätigungston bei erfolgreicher Eingabe



- Selbstentwickelte Software zum Betrieb eines Cronjobs mit einem Intervall <60 Sekunden unter Windows.
- Datenbankabstraktionsklasse:
 - Betrieb auf beliebigen SQL-Server
- Eigene PHP-Klasse zur Oberflächenerzeugung
 - Einheitliche Oberflächengestaltung im ganzen System
 - Oberfläche in allen aktuellen Browsern lauffähig
- Templatesystem
 - Alle Oberflächen können mittels .tpl- und .css-Dateien an das visuelle Erscheinungsbild der Schule angepasst werden
- Serverbasierte Architektur
 - Updates müssen nur an einer Stelle eingespielt werden und stehen sofort allen Ausleihstationen zur Verfügung
- In Planung (System ist entsprechend vorbereitet)
 - Automatische Webupdates der Lokalen Verwaltungssoftware

Kurzanleitung



Ausleihvorgang an einer Ausleihstation



Die Bedienung der Ausleihstationen erfolgt über einen berührungsempfindlichen Bildschirm. Sollte sich der Bildschirm im Energiesparbetrieb befinden (Anzeige schwarz), berühren Sie ihn kurz. Danach wird die Startseite angezeigt.

Um ein Gerät auszuleihen, wählen Sie bitte „**Gerät(e) ausleihen**“.



Um ein oder mehrere Geräte auf Ihren Namen auszuleihen, müssen Sie sich zunächst mit Hilfe Ihres **elektronischen Zugangsschlüssels** an der Station anmelden. Halten Sie ihn dazu an das Lesegerät.



Das Einlesen, sowie die Überprüfung erfolgen automatisch.



Nun muss die voraussichtliche Endzeit der Ausleihe bestimmt werden. Geben Sie hierzu zunächst den **Tag** und anschließend die **Schulstunde** an, nach der die Ausleihe beendet werden soll.

Diese Zeit sollte nicht überschritten werden, damit nachfolgende Ausleihen nicht beeinträchtigt werden.



Nun kann das Gerät ausgeliehen werden. Halten Sie hierzu nun den **Erkennungsschlüssel** des Geräts (Klebeetikett oder Schlüsselanhänger) an das Lesegerät. Der Ausleihvorgang ist damit abgeschlossen. Sie können jedoch auch weitere Geräte für die gewählte Endzeit ausleihen.

Wird Ihnen eine Meldung angezeigt, dass ein Gerät für die gewünschte Zeit reserviert ist, können Sie das Gerät nicht ausleihen. Unter <http://ausleihe.woehlerschule.de> können Sie mit Ihren Zugangsdaten Ihre aktuellen Reservierungen und Buchungen einsehen, sowie eigene Reservierungen anlegen.

An Stelle eines einzelnen Gerätes können Sie auch eine **Gerätesammlung** (z.B. Laptop-wagen) ausleihen. Die Sammlung verfügt über einen eigenen **Erkennungsschlüssel**. Es werden dann alle Geräte, die die Sammlung beinhaltet, automatisch für Sie ausgeliehen. Kommt es zu einer Überschneidung mit anderen Reservierungen, beachten Sie bitte die Hinweise am Bildschirm.