

# Dokumentation der betrieblichen Projektarbeit

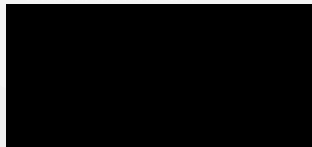
## Einrichtung einer Videoüberwachung eines Büro und Lagergebäudes

Ausbildungsbetrieb: Systemhaus Spiekermann GmbH  
Schulstraße 24  
26936 Schwei / Stadland

Ausbilder: Tim Spiekermann

Auszubildender: Nico Janßen

Azubi-Ident-Nr.:



Ausbildungsberuf: Fachinformatiker - Systemintegration

Computer & Service  
Spiekermann

Ihre Probleme möchten wir haben



## Inhaltsverzeichnis

<b>Vorwort .....</b>	<b>1</b>
<b>1 Projekteinführung .....</b>	<b>1</b>
1.1 Ausbildungsbetrieb.....	1
1.2 Projektumfeld.....	1
1.3 IST-Zustand .....	1
<b>2 Projektplanung .....</b>	<b>1</b>
2.1 SOLL-Konzept.....	1
2.2 Projektschnittstellen .....	2
2.3 Zeitplanung .....	2
<b>3 Recherche, Auswertung und Vergleiche .....</b>	<b>3</b>
3.1 Lösungsansätze .....	3
3.1.1 Raspberry Pi.....	3
3.1.2 Server-PC.....	3
3.1.3 NAS-System .....	4
3.1.4 Entscheidung Lösungsansatz .....	4
3.2 Auswahl Hardware .....	5
3.2.1 Vergleich der Kameras.....	5
3.2.2 Entscheidung Kameras .....	6
3.2.3 Vergleich NAS-Systeme .....	8
3.2.4 Entscheidung NAS-System.....	8
3.2.5 Vergleich und Entscheidung PoE-Switch / PoE-Injektor .....	9
<b>4 Konzept zur Umsetzung .....</b>	<b>11</b>
4.1 Vergleich der Angebote.....	11
4.2 Vorstellung der ausgewählten Hard- und Software .....	12
4.3 Besprechung offener Fragen .....	12
<b>5 Realisierung des Projektes .....</b>	<b>13</b>
5.1 Vorbereitungen mit Hilfe des Elektrikers.....	13
5.2 Allgemeine Einrichtung des NAS-Systems.....	13
5.2.1 Vorbereitung.....	13
5.2.2 Die Ersteinrichtung.....	13
5.3 Anschluss und Vorbereitung der Kameras.....	14
5.4 Einrichtung der Surveillance Station .....	14
5.4.1 Kameras einrichten .....	14
5.4.2 Vergabe von Benutzerrechten .....	15
5.5 Einrichtung des Fernzugriffs und der Benachrichtigungen.....	15
5.6 Livebild Abruf mittels Raspberry Pi.....	16
5.7 Ausführliche Tests.....	17
5.8 Einweisung der Mitarbeiter .....	18
<b>6 Rechtsgrundlagen .....</b>	<b>18</b>
<b>7 Projektabschluss.....</b>	<b>19</b>
7.1 Kostenkalkulation .....	19
7.1.1 Personalkosten .....	19
7.1.2 Hard- und Software .....	19

---

7.1.3	Gesamt Projektkosten.....	20
7.2	Änderungen zum Projektantrag.....	20
7.3	Soll-Ist-Vergleich.....	21
7.4	Fazit.....	21
<b>8</b>	<b>Dokumentation .....</b>	<b>22</b>
<b>9</b>	<b>Quellenverzeichnis.....</b>	<b>22</b>
9.1	Internetquellen.....	22
9.2	Bildquellen.....	24
<b>10</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>25</b>

## Anlagenverzeichnis

Anlage I	Polizeiliche Kriminalstatistik.....	25
Anlage II	Artikel zu Einbrüchen .....	26
Anlage III	Vergleiche alte und neue Kamera .....	30
Anlage IV	Angebote .....	31
Anlage V	Auszüge der Rechte .....	32
Anlage VI	Betriebsdokumentation .....	35
Anlage VII	Kundedokumentation.....	39

## Tabellenverzeichnis\*

Tabelle 1	Grobe Zeitplanung .....	2
Tabelle 2	Lösungsansatz Raspberry Pi .....	3
Tabelle 3	Lösungsansatz Server-PC .....	3
Tabelle 4	Lösungsansatz NAS-System .....	4
Tabelle 5	Entscheidung Lösungsansatz .....	4
Tabelle 6	Vergleich Außenkamera.....	5
Tabelle 7	Vergleich Dome-Kameras .....	6
Tabelle 8	Entscheidung Außenkameras .....	7
Tabelle 9	Entscheidung Domekameras .....	7
Tabelle 10	Vergleich NAS-Systeme.....	8
Tabelle 11	Entscheidung NAS-System.....	9
Tabelle 12	Vergleich PoE-Switch.....	10
Tabelle 13	Entscheidungsmatrix PoE-Switch .....	10
Tabelle 14	Vergleich PoE-Injektor .....	11
Tabelle 15	Entscheidung PoE-Injektor.....	11
Tabelle 16	Preisvergleich der Lieferanten .....	12
Tabelle 17	Personalkosten .....	19
Tabelle 18	Kosten Elektriker .....	19
Tabelle 19	Kosten Hard- und Software.....	19
Tabelle 20	Kosten Zusatzteile.....	20
Tabelle 21	Projektkosten .....	20
Tabelle 22	Soll-Ist-Vergleich .....	21

## Abbildungsverzeichnis\*

Abbildung 1	IP-Konfiguration NAS.....	13
Abbildung 2	Kameras einbinden.....	14
Abbildung 3	Aufnahme Zeitplanung.....	15
Abbildung 4	Benutzer Kamerarechte zuweisen.....	15
Abbildung 5	Einrichtung QuickConnect.....	15
Abbildung 6	html-Code Raspberry Pi.....	17

\* Tabellen und Abbildungen aus der Betriebs- und Kundendokumentation werden nicht mit aufgeführt.

## Vorwort

Mein Name ist Nico Janßen und ich bin Auszubildender im Beruf zum Fachinformatiker für Systemintegration. Im Rahmen meiner betrieblichen Ausbildung habe ich dieses Projekt für das eigene Unternehmen durchgeführt. Um ein erhöhtes Nachschlagen zu vermeiden und die Leserefreundlichkeit zu verbessern, habe ich Grafiken und Tabellen weitestgehend in der Dokumentation belassen. Aus diesem Grund wurde die Seitenzahl im Ganzen geringfügig überschritten. Dies bitte ich Sie zu berücksichtigen.

## 1 Projekteinführung

### 1.1 Ausbildungsbetrieb

Die Systemhaus Spiekermann GmbH ist ein Dienstleistungsunternehmen, welches 2008 gegründet wurde und seinen Sitz in Schwei/Stadland hat. Derzeit beschäftigt es vier Mitarbeiter und drei Auszubildende. Das Dienstleistungsspektrum reicht von der Bereitstellung und Betreuung von Hard- und Software, über Reparaturen von Notebooks und Rechnern, Fernwartungen, Datenschutz, Softwareentwicklung, Netzwerktechnik, Schulungen, als auch die Umsetzung und Betreuung von Webseiten. Zum Kundenkreis gehören sowohl Privatpersonen, als auch Firmen.

### 1.2 Projektumfeld

Im Rahmen einer Verbesserung der Sicherheit des Unternehmens ist die Systemhaus Spiekermann GmbH sowohl Auftragnehmer, als auch Auftraggeber dieses Projektes. Dabei werden alle nötigen Arbeitsschritte im eigenen Hause durchgeführt.

### 1.3 IST-Zustand

Zum derzeitigen Stand gibt es keine Videoüberwachung des Lagers und des Bürogebäudes. Im Eingangsbereich des Bürogebäudes gibt es eine IP-Kamera, welche kein Videomaterial speichert, sondern lediglich ein Livebild wiedergibt. Dies dient dazu, zu sehen, ob ein Kunde das Gebäude betritt und soll dafür sorgen die Wartezeiten für Kunden zu verkürzen. Bei der Kamera handelt es sich um eine Dlink 930L, die eine Bildauflösung von lediglich 640 x 480 Pixel bietet. Um das Livebild der Kamera darzustellen, werden drei Raspberry Pi's eingesetzt, welche das Livebild der Kamera mittels HTML-Datei abrufen und auf einen Monitor wiedergeben. Die Raspberry Pi's sind mit Wlan ausgerüstet und befinden sich im Büro des Chefs, in der Technik und im Büro der Mitarbeiter. Neben der Kamera wird ein Durchgangsmelder mit einer Lichtschranke eingesetzt, der einen Signalton abgibt, sobald der Eingangsbereich betreten wird.

## 2 Projektplanung

### 2.1 SOLL-Konzept

Aufgrund steigender Einbruchszahlen<sup>1</sup> und vermehrter Einbrüche in näherer Umgebung<sup>2</sup> soll das Lager- und Bürogebäude des Unternehmens durch eine Videoüberwachung gegen Einbrüche und Diebstahl geschützt werden. Dazu sollen mehrere Kameras zum Einsatz kommen, welche mögliche Einbruchstellen überwachen. Eine Kamera soll weiterhin im Eingangsbereich eingesetzt werden, wobei die vorhandene Kamera aufgrund ihrer Spezifikationen nicht weiter verwendet werden soll. Die neue Kamera soll neben der Videoaufzeichnung weiterhin zur Livebilddarstellung eingesetzt werden, um somit eine

---

<sup>1</sup> Anlage I – Polizeiliche Kriminalstatistik

<sup>2</sup> Anlage II – Artikel zu Einbrüchen

schnelle Kundenbedienung zu gewährleisten. Eine weitere Kamera soll den Hintereingang des Bürogebäudes überwachen. Zusätzlich sind drei Kameras vorgesehen, welche das Lagergebäude überwachen sollen. Eine der drei Kameras soll im Außenbereich angebracht werden und zur Überwachung des Lagereingangs dienen. Die anderen zwei Kameras sollen innerhalb des Lagers eingesetzt werden. Die Videoaufnahmen sollen zeitlich automatisiert gespeichert werden. Da während der Arbeitszeit kein unnötiges und durch die Datenschutzrichtlinien unzulässiges Videomaterial aufgezeichnet werden soll, soll die Videoüberwachung mit einer Zeitplanung ausgestattet werden. In der geplanten Zeit soll die Aufnahme automatisch bei Bewegungserkennung starten und eine E-Mail Benachrichtigung versenden. Weiterhin muss ein Zugriff auf das Livebild der Kameras jederzeit mittels PC oder Smartphone, sowohl innerhalb des Netzwerkes als auch von außerhalb, gewährleistet sein.

## 2.2 Projektschnittstellen

Bei der Durchführung des Projektes ergaben sich Schnittstellen zwischen dem Elektriker, welcher die Elektroarbeiten, wie das Verlegen der benötigten Netzkabel durchführt, den Lieferanten für die Hardware, sowie der Geschäftsführung, welche die Bestellungen durchführt.

## 2.3 Zeitplanung

Projektphasen mit Teilaufgaben

ca. Dauer in Stunden

<b>1. Projekteinführung</b>		<b>1</b>
<i>Kick-Off Meeting</i>	1	
<b>2. Projektplanung</b>		<b>4,5</b>
<i>Ist-Zustand</i>	1	
<i>Soll-Zustand</i>	1	
<i>Schnittstellen (Elektriker, Einkauf)</i>	1	
<i>Zeitplanung</i>	1,5	
<b>3. Recherche, Angebote, Vergleiche</b>		<b>8</b>
<i>Recherche nach passender Hard- &amp; Software</i>	3	
<i>Einholung und Auswertung von Angeboten</i>	2	
<i>Vergleich nach technischen &amp; wirtschaftlichen Kriterien</i>	3	
<b>4. Konzept für die Umsetzung</b>		<b>2</b>
<i>Vorstellung der gewählten Hard- &amp; Software</i>	1	
<i>Besprechung offener Fragen</i>	0,5	
<i>Beschaffung der Hard- &amp; Software</i>	0,5	
<b>5. Umsetzung des Projektes</b>		<b>13,5</b>
<i>Einrichtung des Systems</i>	3	
<i>Kamera Einrichtung &amp; Ausrichtung nach Datenschutzrichtlinien</i>	4	
<i>Einrichtung des Fernzugriffs und der Benachrichtigungen</i>	2,5	
<i>Einrichtung auf Raspberry Pi's zum Abruf des Live-Bildes</i>	1	
<i>Ausführliche Tests &amp; Abnahme durch Geschäftsführung</i>	2	
<i>Einweisung der Mitarbeiter</i>	1	
<b>6. Fazit</b>		<b>2</b>
<i>Ist / Soll Vergleich und Kostenkalkulation</i>	1	
<i>ggf. Änderungen gegenüber der Planung</i>	1	
<b>7. Dokumentationen</b>		<b>4</b>
<i>Erstellen der Betriebsdokumentation</i>	2	
<i>Erstellen der Kundendokumentation</i>	2	
<b>Gesamtdauer in Stunden:</b>		<b>35</b>

Tabelle 1

Grobe Zeitplanung

## 3 Recherche, Auswertung und Vergleiche

### 3.1 Lösungsansätze

Es gibt verschiedene Möglichkeiten eine Videoüberwachung zu realisieren. Im folgenden zeige ich die unterschiedlichen Möglichkeiten mit deren Vor- und Nachteilen auf und treffe eine Entscheidung, welches System ich in meinem Projekt einsetzen werde.

#### 3.1.1 Raspberry Pi

Der Raspberry Pi ist ein kleiner einfacher Einplatinencomputer, welcher einen sehr geringen Stromverbrauch hat. Das Betriebssystem Raspian basiert auf Linux. Für die Verwendung als Videoüberwachung gibt es diverse Open-Source Software. Unter anderem eine Software, welche unter dem Namen „motion“ bekannt ist.<sup>3</sup> Diese bietet die Möglichkeit IP-Kameras einzubinden und als Videoüberwachungssystem zu konfigurieren.

Gerät	Vorteile	Nachteile
Raspberry Pi 2 B <sup>4</sup> inkl. Netzteil, 4GB Speicherkarte, Wlan-Stick, Gehäuse, HDMI-Kabel = 69,90€	kostengünstig, Open-Source Software	zusätzliche Kosten, da zusätzliche Festplatte benötigt wird
	energiesparend	komplexe Programmierung nötig
	leise	hoher Zeitaufwand bei Fehlern
	platzsparend	kein Support

Tabelle 2 Lösungsansatz Raspberry Pi

#### 3.1.2 Server-PC

Als Server kann für die Videoüberwachung auch ein normaler Standard-PC dienen. Dabei besteht die Möglichkeit aus diversen Herstellern, Leistungen, Betriebssystemen und Software zu wählen. In meinem Beispiel handelt es sich um einen Standard-PC, welcher Windows als Betriebssystem hat.

Gerät	Vorteile	Nachteile
Standard-PC Intel i3, 4GB Ram, 1TB HDD Windows 7, inkl. Video- überwachungssoftware = ca. 500-600€	viel Leistung möglich	hoher Stromverbrauch
	diverse Software und Betriebssysteme möglich	teuer in der Anschaffung
	Datensicherheit durch Raid	benötigt relativ viel Platz
		Software muss zusätzlich zur Hardware gekauft werden

Tabelle 3 Lösungsansatz Server-PC

<sup>3</sup> <http://www.lavrsen.dk/foswiki/bin/view/Motion>

<sup>4</sup> <http://www.snogard.de/?artikelId=SYSTEMRASB216> (Zugriff 14.11.2015)

### 3.1.3 NAS-System

Ein NAS-System (*Network Attached Storage*) ist ein einfach zu verwaltender Dateiserver, welcher die Möglichkeit bietet Speicherkapazität mit geringem Aufwand im Netzwerk bereitzustellen. Neben der Bereitstellung von Daten bietet das NAS auch Möglichkeiten zur Verwaltung einer Videoüberwachung.

Gerät	Vorteile	Nachteile
2-Bay NAS, Raid 1, 2x 2TB HDD = ca. 390€	geringer Stromverbrauch	je nach Modell kann es schnell teuer werden
	platzsparend	teilweise zusätzliche Lizenzen nötig
	Datensicherheit durch Raid	
	Zugriff mit Smartphone + Tablet durch Apps möglich	
	Software zur Videoüberwachung integriert	

Tabelle 4 Lösungsansatz NAS-System

### 3.1.4 Entscheidung Lösungsansatz

In der folgenden Übersicht werden die vorgestellten Lösungsansätze verglichen und in einer Entscheidungsmatrix bewertet. Die einzelnen Auswahlkriterien werden mit einem Gewichtungsfaktor von 1 (unwichtig) bis 3 (sehr wichtig) belegt. Die anschließende Punktevergabe erfolgt von 1 (ungenügend) bis 3 (sehr gut) Punkten.

Gewichtung	Produkt	Raspberry Pi	Server-PC	NAS-System
1	Kosten	3 (3)	1 (1)	2 (2)
1	Technischer Support	1 (1)	3 (3)	3 (3)
3	Administration	1 (3)	3 (9)	3 (9)
3	Wartungsaufwand	1 (3)	2 (6)	2 (6)
2	Datensicherheit	2 (4)	3 (6)	3 (6)
2	Stromverbrauch	3 (6)	1 (2)	2 (4)
3	Videoüberwachungssoftware	2 (6)	3 (9)	3 (9)
	<b>Gesamt</b>	<b>28</b>	<b>36</b>	<b>39</b>

Tabelle 5 Entscheidung Lösungsansatz

Bei der Gewichtung der Entscheidungsmatrix spielten die Videoüberwachungssoftware, die Administration und der Wartungsaufwand die wichtigste Rolle. Aber auch die Datensicherheit, sowie der Stromverbrauch sind wichtige Punkte. Die Kosten und der Technische Support sind zweitrangig. Ein Raspberry Pi bietet mit den geringsten Anschaffungskosten sowie dem geringsten Stromverbrauch eine gute Möglichkeit. Allerdings ist der Programmierungs- und Administrationsaufwand sehr hoch und komplex. Zudem gibt es keinen Technischen Support. Aus diesen Gründen scheidet der Raspberry Pi aus. Sowohl ein Standard-PC als Server als auch ein NAS-System haben Vor- und Nachteile. Die Vorteile eines PCs sind, dass keine Einschränkungen bei der Wahl des Betriebssystems und der Hardware bestehen. Das NAS-System ist bei der Hardware zwar etwas beschränkter, benötigt dafür aber weniger Platz und hat einen geringeren Stromverbrauch. Bei der



Videoüberwachungssoftware, sowie der Datensicherheit bieten beide Lösungsansätze gute Möglichkeiten. Aufgrund des geringen Stromverbrauchs und des kleineren Formfaktors liegt das NAS-System knapp vor dem Server-PC. Aus diesem Grund habe ich mich für das NAS-System entschieden.

## 3.2 Auswahl Hardware

### 3.2.1 Vergleich der Kameras

Bei der Auswahl der Kameras habe ich mich dazu entschieden zwei unterschiedliche Formen einzusetzen. Für den Innenraum soll eine Dome-Kamera verwendet werden, da diese weniger auffällig ist. Für den Außenbereich soll eine auffälligere Kamera mit Wandhalterung verwendet werden, da diese zusätzlich eine abschreckende Wirkung hat. Alle Kameras können durch PoE mit Strom versorgt werden, weshalb ich diese Funktion im Vergleich nicht extra erwähnt habe. Die vorhandene Kamera im Eingangsbereich soll ebenfalls ersetzt werden.




Kamera	Edimax IR-112E	Foscam FI9805E	Abus TVIP61500
Auflösung	1920 x 1080, 1280 x 720	1280 x 960, 640 x 480, 320 x 240	1280 x 960, 1280 x 720, 704 x 576, 640 x 480, 352 x 288, 320 x 240
Bildrate	10 fps bei 1080p, 30 fps bei 720p	30 fps	25 fps
Blickwinkel   Reichweite	67,8° bis 15m	70,0° bis 30m	69,4° bis 10m
Bewegungssensor	✓	✓	✓
Infrarotsensor	✓	✓	✓
Betriebstemperatur	-20 bis 50 °C	-20 bis 55 °C	-10 bis 50 °C
Wifi   LAN   PoE	-   ✓   ✓	✓   ✓   ✓	-   ✓   ✓
Preis <sup>5</sup>	226,07 €	149,99 €	183,99 €
			

Tabelle 6

Vergleich Außenkamera

<sup>5</sup> Preise laut Amazon:

Edimax <http://www.amazon.de/dp/B00I81C9HU>  
Foscam <http://www.amazon.de/dp/B0153RSS76>  
Abus <http://www.amazon.de/dp/B00I3GKM06>

(Zugriff am 20.10.15)  
(Zugriff am 20.10.15)  
(Zugriff am 20.10.15)




Kamera	Abus TVIP41500	Samsung SND-6011RP	TrendNet TV-IP321PI
Auflösung	1280 x 960, 1280 x 720, 704 x 576, 352 x 288, 176 x 144	1920 x 1080, 1280 x 720, 640 x 480	1280 x 960
Bildrate	25 fps	30 fps	25 fps
Blickwinkel   Reichweite	69,4° bis 10m	84,5° bis 10m	70,0° bis 25m
Bewegungssensor	✓	✓	✓
Infrarotsensor	✓	✓	✓
Betriebstemperatur	-10 bis 50 °C	-10 bis 55 °C	-30 bis 60 °C
Wifi   LAN   PoE	-   ✓   ✓	-   ✓   ✓	-   ✓   ✓
Preis <sup>6</sup>	243,00 €	376,20 €	137,32 €
			

Tabelle 7

Vergleich Dome-Kameras

### 3.2.2 Entscheidung Kameras

In der folgenden Übersicht werden die vorgestellten Kameras sowohl für den Außenbereich als auch für den Innenbereich verglichen und in einer Entscheidungsmatrix bewertet. Die einzelnen Auswahlkriterien werden mit einem Gewichtungsfaktor von 1 (unwichtig) bis 3 (sehr wichtig) belegt. Die anschließende Punktevergabe erfolgt von 1 (ungenügend) bis 3 (sehr gut) Punkten. Bei der Bewertung der Kameras für den Außenbereich spielen die Sichtreichweite bei Nacht sowie die Bildqualität eine entscheidende Rolle. Auch die Beschaffungskosten der einzelnen Kameras ist ein wichtiger Punkt. Das Design bzw. die Abschreckungswirkung ist nicht ganz so wichtig, aber trägt dennoch zum kleinen Teil zur Entscheidung bei. Da wir eine Kamera als Kundenrückläufer bekommen haben, welche die Kriterien erfüllt, wird diese im Eingangsbereich eingesetzt, um weitere Ausgaben zu sparen. Für ein Vergleich der alten sowie der neuen Kamera, verweise ich auf die Anlage III.

<sup>6</sup> Preise laut Amazon:

Abus <http://www.amazon.de/dp/B00JR2XP9A>  
 Samsung <http://www.amazon.de/dp/B00HR8STKG>  
 TrendNet <http://www.amazon.de/dp/B00MUJ6BKC>

(Zugriff am 20.10.15)  
 (Zugriff am 20.10.15)  
 (Zugriff am 20.10.15)

Gewichtung	Feature	Edimax IR-112E	Foscam FI9805E	Abus TVIP61500
2	Kosten	2 (4)	3 (6)	2 (4)
3	Infrarot / Sichtreichweite	2 (6)	3 (9)	2 (6)
3	Bildqualität	3 (9)	2 (6)	2 (6)
1	Betriebstemperatur	3 (3)	3 (3)	2 (2)
1	Administration	2 (2)	2 (2)	2 (2)
1	Design / Auffälligkeit	3 (3)	3 (3)	3 (3)
<b>Gesamt</b>		<b>27</b>	<b>30</b>	<b>23</b>

Tabelle 8 Entscheidung Außenkameras

Bei der Bewertung der Entscheidungsmatrix konnte sich die Foscam FI9805E knapp gegenüber der Edimax IR-112E durchsetzen. Zwar bietet die Edimax IR-112E mit ihrer scharfen Auflösung von 1920 x 1080 Pixel eine bessere Bildqualität, jedoch kann die Foscam FI-9805E in anderen Bereichen punkten. Neben dem günstigsten Preis, bietet diese auch die größte Sichtreichweite. Da eine FullHD Auflösung nicht zwingend erforderlich ist, die Sichtweite bei Nacht sowie die Anschaffungskosten aber eine große Rolle spielen, habe ich mich für die Foscam FI-9805E Kamera für den Außenbereich entschieden.

Auch bei der Bewertung der Kameras für den Innenbereich haben die Sichtweite bei Nacht und die Bildqualität die wichtigste Bedeutung. Im Gegensatz zu den Kameras für den Außenbereich spielt das Design bzw. die Auffälligkeit eine etwas größere Rolle, da das Lager gleichzeitig als Seminarraum dient und somit die Kunden nicht verschrecken soll. Die Kosten der Kameras sind bei der Entscheidung zweitrangig.

Gewichtung	Kriterium	Abus TVIP41500	Samsung SND-6011RP	TrendNet TV-IP321PI
2	Kosten	2 (4)	1 (2)	3 (6)
3	Infrarot / Sichtreichweite	2 (6)	2 (6)	3 (9)
3	Bildqualität	2 (6)	3 (9)	2 (6)
1	Betriebstemperatur	2 (2)	2 (2)	3 (3)
1	Administration	2 (2)	2 (2)	2 (2)
2	Design / Auffälligkeit	3 (6)	3 (6)	3 (6)
<b>Gesamt</b>		<b>26</b>	<b>27</b>	<b>33</b>

Tabelle 9 Entscheidung Domekameras

Die Entscheidungsmatrix zeigt, dass die TrendNet TV-IP321PI Kamera die meisten Punkte bekommen hat. Trotz der günstigsten Anschaffungskosten bietet die Kamera der Marke TrendNet die besten Werte im Bereich der Sichtreichweite, sowie der Betriebstemperatur. Zwar bietet die Samsung SND-6011RP eine flüssige Bildrate von 30 Bildern/Sekunde bei einer FullHD Auflösung, jedoch ist diese Kamera damit auch der teuerste Kandidat. Da eine FullHD Auflösung nicht zwingend erforderlich ist, kann die TrendNet TV-IP321PI mit ihren Vorteilen überzeugen. Daher habe ich mich für diese Kamera entschieden.

### 3.2.3 Vergleich NAS-Systeme

Bei der Wahl des NAS-Systems gibt es Kriterien, die zu beachten sind. Wichtig ist, dass eine Datensicherheit durch Raid gewährleistet ist. Zudem soll der Stromverbrauch möglichst gering sein, da das NAS durchgehend läuft. Der Zugriff auf die Videoüberwachung soll mittels App vom Smartphone und Tablet ermöglicht werden. Die Anschaffungskosten sind zweitrangig.




Produkt	Buffalo TeraStation 3200	Qnap TS-220	Synology DS215J
CPU	Marvell Armada XP MV78230 1,33GHz	Marvell 1.6GHz	Marvell Armada 375 Dual Core 800 MHz
Ram	1GB DDR3	512MB DDR3	512MB DDR3
Festplattenslots	2	2	2
max. gesamt HDD Kapazität	8TB	8TB	16TB
max. Anzahl an IP Kameras	5	8	12
Kosten pro Kamera Lizenz	ca. 60€ (1 kostenlos enthalten)	ca. 55€ (2 kostenlos enthalten)	ca. 48€ (2 kostenlos enthalten)
Raid Typen	Raid 0, Raid 1	Raid 0, Raid 1	Raid 0, Raid 1
Stromverbrauch Standby   Betrieb	89 Watt	7 Watt   19 Watt	5,28 Watt   13,42 Watt
Zusätzliche Anschlüsse	2x USB 2.0, D-SUB (9-Pin)	2x USB 3.0, 2x USB 2.0, 2x eSATA	1x USB 3.0, 1x USB 2.0
Preis <sup>7</sup>	ca. 574€ inkl. 2x 2TB HDD	ca. 429 € inkl. 2x 2TB HDD	Ca. 390 € inkl. 2x 2TB HDD
			

Tabelle 10

Vergleich NAS-Systeme

### 3.2.4 Entscheidung NAS-System

In der folgenden Übersicht werden die NAS-Systeme verglichen und in einer Entscheidungsmatrix bewertet. Die einzelnen Auswahlkriterien werden mit einem

<sup>7</sup> Preise laut Amazon:

Buffalo <http://www.amazon.de/dp/B0169RYCO2>  
Qnap <http://www.amazon.de/dp/B00CQG16HM>  
Synology <http://www.amazon.de/dp/B00QKFZ4VY>

(Zugriff am 20.10.15)  
(Zugriff am 20.10.15)  
(Zugriff am 20.10.15)

Gewichtungsfaktor von 1 (unwichtig) bis 3 (sehr wichtig) belegt. Die anschließende Punktevergabe erfolgt von 1 (ausreichend) bis 3 (sehr gut) Punkten.

Gewichtung	Kriterium	Bufallo TeraStation 3200	Qnap TS-220	Synology DS215J
3	Anschaffungskosten	1 (3)	3 (9)	3 (9)
2	Stromverbrauch	1 (2)	3 (6)	3 (6)
2	Datensicherheit	3 (6)	3 (6)	3 (6)
1	Speicher Erweiterbarkeit	2 (2)	2 (2)	3 (3)
1	Leistung	3 (3)	3 (3)	1 (1)
3	Mögliche Kamera Anzahl	1 (3)	2 (6)	3 (9)
3	Administration	2 (6)	3 (9)	3 (9)
2	Zugriff per APP	1 (2)	3 (6)	3 (6)
<b>Gesamt</b>		<b>28</b>	<b>47</b>	<b>49</b>

Tabelle 11 Entscheidung NAS-System

Bei der Entscheidung und Bewertung der NAS-Systeme hat sich ergeben, dass das Synology DS215J NAS die beste Wahl ist. Trotz der schlechtesten, dennoch ausreichenden Leistung aller verglichenen NAS-Systeme, bietet es kleine aber entscheidende Vorteile. Neben den günstigsten Anschaffungskosten und dem geringsten Stromverbrauch, bietet das Synology DS215J auf die Zukunft gesehen die besten Möglichkeiten. Sollten in der Zukunft weitere Kameras hinzukommen, können bis zu 12 Kameras von dem NAS verwaltet werden. Außerdem kann die Speicherkapazität auf 16TB erweitert werden, somit wäre eine weitere Funktion als Dateiablage ebenfalls möglich. Die verglichenen NAS-Systeme von Buffalo und Qnap können maximal 5 bzw. 8 Kameras verwalten und bieten lediglich eine Erweiterung auf maximal 8TB Speicherkapazität. Aus diesen Gründen habe ich mich für das Synology DS215J NAS entschieden.

### 3.2.5 Vergleich und Entscheidung PoE-Switch / PoE-Injektor

Bei der Entscheidung des Switches spielen hauptsächlich zwei Werte eine wichtige Rolle. Zum einen muss der Switch mindestens drei PoE-Ports besitzen, da die drei Kameras des Lagergebäudes hieran angeschlossen und mit Strom versorgt werden sollen. Zum anderen sollen die Anschaffungskosten möglichst gering sein. Es würde auch die Möglichkeit bestehen für jede Kamera ein PoE-Injektor zu verwenden, jedoch ist dies bei drei Kameras kaum günstiger. Zudem bietet ein Switch vier weitere frei verwendbare Ports ohne PoE, sowie einen weiteren freien PoE-Port, welcher in der Zukunft den Anschluss einer weiteren Kamera oder eines Accesspoints bietet.

Produkt	TP-Link TL-SG1008P	D-Link DGS-1008P	Zyxel GS1100-8HP
Ports   davon PoE	8x 1Gbit/s   4x PoE	8x 1Gbit/s   4x PoE	8x 1Gbit/s   4x PoE
Stromverbrauch	ca. 53 Watt	ca. 57 Watt	ca. 75 Watt




Betriebstemperatur	0 - 40 °C	0 - 50 °C	0 - 50 °C
Preis <sup>8</sup>	ca. 70 €	ca. 70 €	ca. 105€
			

Tabelle 12 Vergleich PoE-Switch

In der folgenden Übersicht werden die Switche miteinander verglichen und in einer Entscheidungsmatrix bewertet. Die einzelnen Auswahlkriterien werden mit einem Gewichtungsfaktor von 1 (unwichtig) bis 3 (sehr wichtig) belegt. Die anschließende Punktevergabe erfolgt von 1 (ungenügend) bis 3 (sehr gut) Punkten.

Gewichtung	Kriterium	TP-Link TL-SG1008P	D-Link DGS-1008P	Zykel GS1100-8HP
3	Kosten	3 (9)	3 (9)	2 (9)
3	Ports	3 (9)	3 (9)	3 (9)
2	Stromverbrauch	3 (6)	3 (6)	1 (2)
1	Betriebstemperatur	2 (2)	3 (3)	3 (3)
	<b>Gesamtpunktzahl</b>	<b>26</b>	<b>26</b>	<b>23</b>

Tabelle 13 Entscheidungsmatrix PoE-Switch

Der PoE-Switch von Zykel bietet gute Features scheidet aber auf Grund des hohen Preises und des höheren Stromverbrauchs aus. Der Unterschied zwischen dem PoE-Switch von TP-Link und Dlink hingegen ist sehr gering. Da der Stromverbrauch minimal geringer ist und auf Grund meiner guten Erfahrungen mit diesem Switch, habe ich mich für den TP-Link TL-SG1008P entschieden.

Da die Kamera für den Hintereingang ebenfalls mit Strom über PoE versorgt werden soll, wird eine weitere PoE Schnittstelle benötigt. Da es sich jedoch nur um eine Kamera handelt, die Kamera des Eingangsbereich wird über ein Netzteil mit Strom versorgt, kann statt einem PoE-Switch ein PoE-Injektor eingesetzt werden. Dieser ist deutlich kleiner und günstiger als ein PoE-Switch. Da alle drei zu vergleichenden PoE-Injektoren eine Netzwerkschnittstelle mit 1000 Mbit/s bieten, wird dies nicht extra erwähnt.

Produkt	TP-Link TL-POE150S	TrendNet TPE-113GI	DELOCK Injektor 802.3at
Maße in cm: B   T   H	8,1   5,2   2,4	7,0   4,5   2,5	9,0   5,5   2,1
Leistungsaufnahme	ca. 15 Watt	ca. 15 Watt	ca. 30 Watt
Betriebstemperatur	0 – 40°C	0 - 50°C	0 - 50°C

<sup>8</sup> Preise laut Amazon:

TP-Link <http://www.amazon.de/dp/B00BP0SSAS>  
Dlink <http://www.amazon.de/dp/B004FJSST2>  
Zykel <http://www.amazon.de/dp/B00FQ8AWU4>

(Zugriff am 20.10.15)  
(Zugriff am 20.10.15)  
(Zugriff am 20.10.15)

Preis<sup>9</sup>

ca. 22 €

ca. 36 €

ca. 41 €



Tabelle 14

Vergleich PoE-Injektor

Legende:

B = Breite,

T = Tiefe,

H= Höhe

In der folgenden Übersicht werden die PoE-Injektoren miteinander verglichen und in einer Entscheidungsmatrix bewertet. Die einzelnen Auswahlkriterien werden mit einem Gewichtungsfaktor von 1 (unwichtig) bis 3 (sehr wichtig) belegt. Die anschließende Punktevergabe erfolgt von 1 (ungenügend) bis 3 (sehr gut) Punkten. Bei der Entscheidung spielen die Anschaffungskosten die größte Rolle. Die Betriebstemperatur ist bei der Entscheidung zweitrangig.

Gewichtung	Kriterium	TP-Link TL-POE150S	TrendNet TPE-113GI	DELOCK Injektor 802.3at
3	Kosten	3 (9)	2 (6)	1 (3)
2	Leistungsaufnahme	2 (4)	2 (4)	3 (6)
1	Betriebstemperatur	2 (1)	3 (3)	3 (3)
<b>Gesamtpunktzahl</b>		<b>15</b>	<b>13</b>	<b>12</b>

Tabelle 15

Entscheidung PoE-Injektor

Bei der Bewertung der einzelnen Kriterien hat sich ergeben, dass der TP-Link TL-POE150S die beste Entscheidung ist. Da die gebotenen Leistungen weitestgehend ähnlich sind, war der Preis der entscheidende Faktor. Der TP-Link kostet ca. 38% weniger als der TrendNet TPE-113GI und ca. 46% weniger als der Delock Injektor 802.3at. Aus diesem Grund habe ich mich für den PoE-Injektor von TP-Link entschieden.

## 4 Konzept zur Umsetzung

### 4.1 Vergleich der Angebote

Bei der Angebotseinholung habe ich mich zunächst telefonisch mit lokalen Fachfirmen in Verbindung gesetzt. Dabei hat sich jedoch herausgestellt, dass diese mir kein Angebot machen wollten, da die Unternehmen keinen reinen Verkauf anbieten, sondern die Einrichtung dann ebenfalls durchführen möchten. Von zwei Unternehmen habe ich jeweils ein Angebot<sup>10</sup> erhalten, welche jedoch nicht meiner Vorstellung entsprachen. Aus diesem Grund habe ich weitere Angebote bei unseren Lieferanten eingeholt. Hierbei handelt es sich um Preise<sup>11</sup> aus deren Onlineshops.

<sup>9</sup> Preise laut Amazon:

TP-Link <http://www.amazon.de/dp/B001PS9E5I> (Zugriff am 20.10.15)

TrendNet <http://www.amazon.de/dp/B007Q87KP2> (Zugriff am 20.10.15)

Dlock <http://www.amazon.de/dp/B0119STHXY> (Zugriff am 20.10.15)

<sup>10</sup> Angebote Anlage IV

<sup>11</sup> Zugriff am 22.10.15



Produkt	Menge	EP	GP	EP	GP	EP	GP
Synology DS215J inkl. 2x 2TB WD Red	1	341,98€	341,98€	341,00€	341,00€	373,15€	373,15€
Kamera Lizenz	3	47,90€	143,70€	141,00€	141,00€	52,27€	156,81€
Foscam FI9805E	2	144,00€	288,00€	144,00€	288,00€	143,22€	286,44€
TrendNet TV-IP321PI	2	-	-	139,00€	278,00€	137,79€	275,58€
TP-Link TL-SG1008P	1	66,68€	66,68€	69,90€	69,90€	71,15€	71,15€
TP-Link TL-POE150S	1	19,79€	19,79€	24,90€	24,90€	26,57€	26,57€
Versandkosten	1	9,99€	9,99€	7,55€	7,55€	4,30€	4,30€
Gesamtkosten		<u>870,14€</u>		<u>872,35€</u> (1150,35€)		<u>918,42€</u> (1194,00€)	

Tabelle 16

Preisvergleich der Lieferanten

Legende: EP = Einzelpreis, GP = Gesamtpreis,

Beim Angebotsvergleich hat sich herausgestellt, dass [REDACTED] im Gesamtpreis am günstigsten ist. Allerdings bietet [REDACTED] die TrendNet TV-IP321PI nicht an. Um dennoch einen Vergleich zu ermöglichen, wurde die TrendNet Kamera bei den Gesamtkosten nicht beachtet (der Preis in Klammern beinhaltet auch die TrendNet TV-IP321PI). Um die Anschaffungskosten weiter zu reduzieren, werden die Komponenten getrennt beim jeweils günstigsten Anbieter bestellt. Dabei müssen jedoch die zusätzlichen Versandkosten mitbeachtet werden. Für die Gesamtkosten des Projektes verweise ich auf die Kostenkalkulation 7.1.

## 4.2 Vorstellung der ausgewählten Hard- und Software

In einem Meeting mit der Geschäftsleitung habe ich die ausgewählte Hardware und Software vorgestellt. Dabei habe ich erläutert, welche Alternativen es gibt und aus welchem Grund ich mich für die Lösung mit einem NAS-System entschieden habe. Dabei habe ich kurz die Funktionen und Vorteile erläutert, welche dieser Lösungsansatz gegenüber anderen Möglichkeiten bietet. Weiterhin habe ich die Unterschiede der verschiedenen Kameraformen vorgestellt.

## 4.3 Besprechung offener Fragen

Während der Besprechung kam die Frage auf, ob unterschiedliche Nutzer z.B. die Mitarbeiter der Technik, unterschiedliche Rechte auf die Kameras bekommen können. Der Geschäftsleitung habe ich erläutert, dass es in der Videoüberwachungssoftware „Surveillance Station“ des Synology DS215J, die Möglichkeit gibt mehrere Benutzer anzulegen und diesen unterschiedliche Rechte zuzuweisen. Dabei kann zum Beispiel festgelegt werden, auf welche Kameras der jeweilige Benutzer Zugriff hat, ob die Aufzeichnungen angesehen werden können oder welches Kamerabild in der Live-Ansicht verfügbar sein soll.



## 5 Realisierung des Projektes

Im Folgenden werde ich die einzelnen Schritte der Realisierung des Projektes beschreiben.

### 5.1 Vorbereitungen mit Hilfe des Elektrikers

Damit die Kameras an den geplanten Stellen platziert werden können, muss dort eine Verbindungsmöglichkeit ins Netzwerk gewährleistet sein. Da an diesen Stellen jedoch noch keine Netzkabel sind, müssen diese verlegt werden. Ich habe mich mit dem Elektriker zusammengesetzt und habe mit ihm besprochen, an welchen Stellen die Kameras sitzen sollen und wie das jeweilige Kabel verlegt werden soll. Da dies möglichst unauffällig sein soll, haben wir uns dazu entschieden, das Netzkabel im Lagergebäude entlang der Decke zu verlegen und mit Kabelkanälen zu verstecken. Im Bürogebäude muss ebenfalls ein Netzkabel vom Keller zum Hintereingang verlegt werden. Die Verbindung zwischen Büro- und Lagergebäude besteht bereits, da das Lagergebäude zusätzlich als Seminarraum genutzt wird und daher Internetzugang benötigt.

### 5.2 Allgemeine Einrichtung des NAS-Systems

#### 5.2.1 Vorbereitung

Bevor die Synology DS215J eingerichtet werden kann, müssen die Festplatten in das Gehäuse verbaut werden. Um zu gewährleisten, dass die Festplatten fehlerfrei sind, werden diese vor dem Einbau überprüft. Dazu habe ich die Festplatten nacheinander mit einem SATA-USB Adapter an mein Notebook angeschlossen und formatiert. Anschließend habe ich die Festplatten mit Hilfe des Windows eigenen Tools CHKDSK über die Eingabeaufforderung mit folgendem Befehl

```
C:\Windows\system32>chkdsk d: /f
```

überprüft. Dabei hat sich herausgestellt, dass die Festplatten keine Fehler aufweisen. Da keine Fehler vorlagen, habe ich die Festplatten mit den beim NAS beiliegenden Schrauben in dem Einbaurahmen des Synology DS215J befestigt und anschließend eingebaut. Nachdem die Synology DS215J mit den Festplatten versehen, am Strom und am Netzwerk angeschlossen war, konnte ich mit der Einrichtung beginnen. Die Ersteinrichtung habe ich zunächst an meinem Arbeitsplatz durchgeführt, um mögliche auftretende Fehler, welche unter anderem durch die LEDs an der NAS angezeigt werden, schnell bemerken zu können.

#### 5.2.2 Die Ersteinrichtung

Die Ersteinrichtung erfolgt standardgemäß über den Synology Web Assistant. Ist die Verbindung hergestellt, kommt es zur Auswahl des Raidtyps und der Installation des Betriebssystems. Es stehen SHR (Synology Hybrid Raid), Raid0 und Raid1 zu Verfügung. Ich habe mich für ein SHR entschieden, welches mir ermöglicht später auch die Festplatten gegen mehr Speicherkapazität zu tauschen. In meinem Fall handelt es sich hier dennoch um

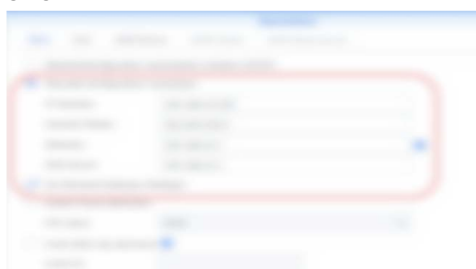


Abbildung 1 IP-Konfiguration NAS

ein Raid1, um bei einem Ausfall einer Festplatte keine Daten zu verlieren. Die erste Anmeldung erfolgt als *admin* Benutzer, welcher standardmäßig ohne Passwort eingestellt ist. Wurde das Passwort direkt bei Installation geändert, muss das neue Passwort verwendet werden. Nach erfolgreicher Anmeldung habe ich zunächst die IP-Adresse manuell eingestellt, um spätere Probleme durch DHCP zu vermeiden. Diese Einstellung ist unter *Systemsteuerung – Netzwerk* zu finden. Hier habe ich die IP-Adresse

gewählt, da ich wusste, dass diese nicht verwendet wird und sich außerhalb der IP-Range des DHCP befindet. Den Bereich zwischen - haben wir für feste IP-Adressen vorgesehen.

Bevor ich weitere Pakete installiert habe, habe ich die Synology zunächst auf mögliche Software Aktualisierungen geprüft und diese anschließend installiert. Dies habe ich bewusst direkt zu Beginn gemacht, um mögliche Fehler bei der Konfiguration von weiteren Software-Paketen, die durch das Update verursacht werden könnten, vorzubeugen. Um die Kameras verwalten zu können, wird eine Software benötigt. Diese nennt sich Surveillance Station und lässt sich über das Paketzentrum installieren. Nach der Installation der Surveillance Station ist die Ersteinrichtung der Synology DS215J abgeschlossen.

### 5.3 Anschluss und Vorbereitung der Kameras

Nachdem ich die Kameras an die vorgesehenen Stellen platziert und angeschraubt habe, habe ich diese zunächst über das verlegte Netzkabel mit dem PoE-Switch verbunden, um zu prüfen, ob die Kabel richtig angeschlossen sind und die Kameras mit Strom versorgt werden. Nachdem ich sichergestellt habe, dass alles ordnungsgemäß funktioniert, habe ich mich um die Ersteinrichtung der Kameras gekümmert. Mit Hilfe der jeweils mitgelieferten Suchtools, konnte ich die IP-Adressen der Kameras schnell herausfinden.

Anschließend erfolgte die Ersteinrichtung. Dafür musste ich zunächst den Benutzer und das Kennwort ändern. Um Probleme durch DHCP vorzubeugen, habe ich nach der ersten Anmeldung ins Webinterface der Kameras die IP-Adressen manuell eingestellt. Daraufhin folgten weitere Voreinstellungen wie zum Beispiel die Auflösung des Streams, Datum, Uhrzeit und der Zeitstempel auf dem Kamerabild. Zudem habe ich die Kameras nach den Datenschutzbestimmungen ausgerichtet. Für die Datenschutzbestimmungen verweise ich auf 6. Rechtsgrundlagen. Alle weiteren Einstellungen erfolgen über die Surveillance Station.

### 5.4 Einrichtung der Surveillance Station

#### 5.4.1 Kameras einrichten

Zunächst müssen die Kameras zur Surveillance Station hinzugefügt werden. Damit dies ordnungsgemäß erfolgen kann, müssen erst die Lizenzen eingetragen werden. Da bereits zwei Lizenzen enthalten sind, werden drei zusätzliche Lizenzen benötigt. Nach der Lizenzierung können alle Kameras hinzugefügt werden. Dies geschieht über den Punkt „IP-Kamera“. Dort wird die Kamera über die IP-Adresse mit den vorher angelegten Zugangsdaten hinzugefügt.

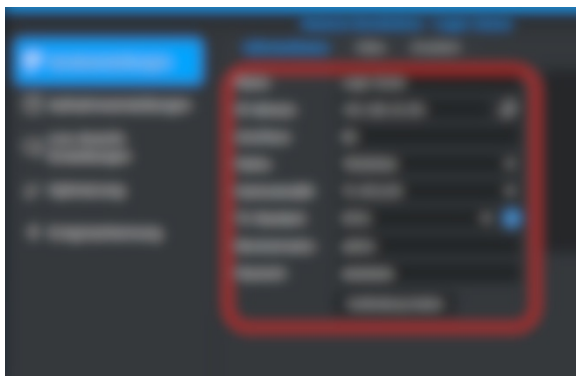


Abbildung 2 Kameras einbinden

Durch Wählen des genauen Kameramodells, bietet die Surveillance Station optimierte Einstellungsmöglichkeiten. Anschließend kann direkt getestet werden, ob die Daten stimmen und die Verbindung zur Kamera hergestellt werden kann. Da es nicht nötig ist, dass die Aufnahme flüssig dargestellt wird, habe ich die Bildrate auf 15 fps, sowie Bildqualität von 5 auf 4 heruntergestellt, um die Auslastung der Diskstation zu verringern.

Zudem habe ich den Audiokanal deaktiviert, da eine Soundaufnahme nicht benötigt wird. Unter den Aufnahmeeinstellungen habe ich das Archiv auf maximal 400GB begrenzt,

sodass jede Kamera die gleiche Speicherkapazität bekommt. Ist diese Begrenzung erreicht, werden alte Aufnahmen automatisch bereinigt. Da die Kameras zwar bei Bewegungs-erkennung aufzeichnen sollen, dies aber aus Datenschutzgründen, hierzu verweise ich auf 6.

Rechtsgrundlagen, nur außerhalb der Arbeitszeit geschehen soll, habe ich eine Zeitplanung eingerichtet. Diese sorgt dafür, dass kein unnötiges und unzulässiges Videomaterial aufgezeichnet wird. Eine weitere wichtige Einstellung lässt sich unter der „Ereigniserkennung“ finden. Hier ist es wichtig, die Erfassungsquelle nicht auf „Kamera“ sondern auf „Surveillance Station“ zu stellen, da es sonst möglicherweise Probleme bei der Aufnahme kommen kann und die eingestellte Zeitplanung durch die Kamera ignoriert wird. Diese Schritte habe ich für alle Kameras durchgeführt.

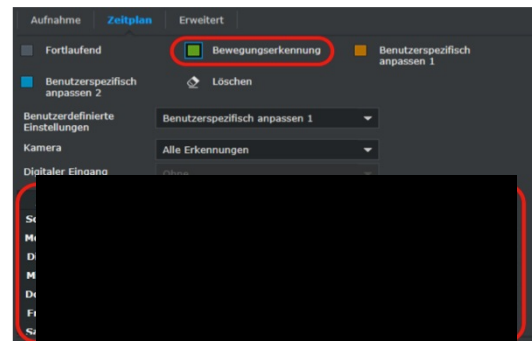


Abbildung 3 Aufnahme Zeitplanung

## 5.4.2 Vergabe von Benutzerrechten

Da die Mitarbeiter nur den Zugriff auf die Kamera des Eingangsbereichs haben sollen, habe ich ein Privilegienprofil mit Namen „Mitarbeiter“ eingerichtet. In diesem Profil habe ich festgelegt, dass der Zugriff lediglich als Betrachter auf das Livebild, sowie auf die Aufnahmen

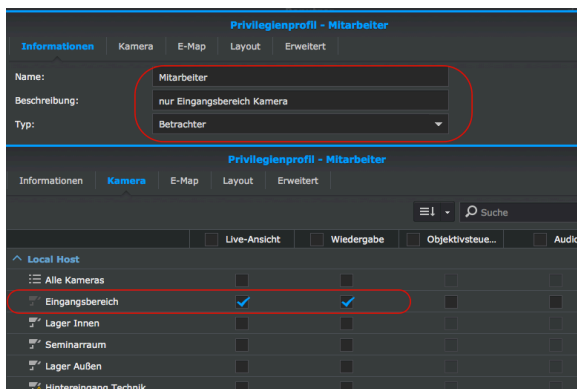


Abbildung 4 Benutzer Kamerarechte zuweisen

der Kamera im Eingangsbereich stattfinden darf. So bestehen keine Möglichkeiten Veränderungen an den Einstellungen vorzunehmen. Um Zugriff auf die Livebilder der Kameras, die Aufzeichnungen, sowie alle Einstellungen zu bekommen, kann der Geschäftsführer den *admin* Benutzer verwenden. Ein weiterer Benutzer mit anderen Einschränkungen ist zu dieser Zeit nicht notwendig, jedoch besteht jederzeit die Möglichkeit weitere Benutzer sowie Einschränkungen vorzunehmen.

## 5.5 Einrichtung des Fernzugriffs und der Benachrichtigungen

Um den Fernzugriff zu ermöglichen gibt es verschiedene Möglichkeiten. Eine mögliche Variante wäre sich aus der Ferne über eine VPN (Virtual Private Network) Verbindung ins Netzwerk einzuwählen und anschließend wie gewohnt über die IP-Adresse auf die DiskStation zuzugreifen. Eine andere Möglichkeit wäre sich bei einem Dienst für DynDNS (Dynamic Domain Name System) anzumelden. Da ich gute Erfahrungen mit dem Synology eigenen Dienst gemacht habe, kommt dieser hier zum Einsatz. Dieser Dienst nennt sich QuickConnect. Die DiskStation sendet dazu die IP-Adresse ständig zu den Synology Servern. Diese verknüpfen die IP-Adresse mit der QuickConnect-ID und leiten alle

anstehenden Zugriffe an die IP-Adresse weiter. Solange noch keine Verbindung besteht, läuft der Zugriff über Server Dritter. Sobald die Verbindung aber zwischen Client und DiskStation aufgebaut ist, steht eine direkte Verbindung zwischen Client und NAS. Um den Dienst nutzen zu können, muss ein QuickConnect Konto sowie eine QuickConnect-ID erstellt werden. Dies geschieht direkt über die Einstellungen auf der DiskStation. Mittels der QuickConnect-ID lässt

Abbildung 5 Einrichtung QuickConnect

sich die Verbindung von außerhalb mit einem Browser, sowie einer App auf dem Smartphone und Tablet realisieren. Um Benachrichtigungen zu bekommen, gibt es zwei unterschiedliche Einstellungen. Die erste Einstellung bezieht sich auf Benachrichtigungen, die das System betreffen. Hierzu habe ich die E-Mail Benachrichtigungen unter den Systemeinstellungen der Synology DS215J mit der Eingabe einer Empfänger E-Mail Adresse, sowie einer Absender Adresse mit passenden SMTP Einstellungen eingetragen. Diese Benachrichtigungen werden verschickt, sobald sich etwas am NAS verändert. Hierzu zählen zum Beispiel Informationen zu Systemupdates, Festplattenfehler, zu gering gewordene Speicherkapazität oder Systemstörungen. Desweiteren gibt es noch Benachrichtigungen, welche nur die Videoüberwachung betreffen. Um eine E-Mail Benachrichtigung unter anderem bei Bewegungserkennung, Kameratrennung oder Manipulation zu erhalten, habe ich diese mit denselben E-Mail Einstellungen in der Surveillance Station aktiviert.

## 5.6 Livebild Abruf mittels Raspberry Pi

Um ein Livebild Abruf mittels Raspberry Pi zu ermöglichen, müssen einige Einstellungen durchgeführt werden. Das Live-Bild bezieht sich lediglich auf die Kamera im Eingangsbereich, um die Wartezeit der Kunden möglichst gering zu halten. Jeder Raspberry Pi ist per Wlan mit dem Netzwerk verbunden und bekommt eine IP per DHCP zugewiesen. Um auch hier mögliche Zugriffsprobleme vorzubeugen, sollen diese ebenfalls eine feste IP außerhalb der DHCP-Range bekommen. Alle Einstellungen erfolgen über eine SSH Verbindung zum Raspberry Pi. Die beschriebenen Einstellungen beziehen sich auszugsweise lediglich auf einen Raspberry Pi. Über den Befehl

```
sudo nano /etc/network/interfaces
```

wird die Datei „interfaces“, welche die Einstellungen der IP-Adressen enthält, mit einem Texteditor aufgerufen. Dort muss der Bereich „iface wlan0 inet dhcp“ verändert werden. Da eine feste IP Adresse verwendet werden soll, muss folgendes eingetragen werden:

```
iface wlan0 inet static
address [REDACTED]
netmask [REDACTED]
gateway [REDACTED]
```

Um den Raspberry Pi auf den aktuellsten Stand zu haben, habe ich den Raspberry Pi über folgende Befehle aktualisiert und anschließend den „midnight commander“ installiert.

```
sudo apt-get upgrade
sudo apt-get update
sudo apt-get install mc
```

Um das Livebild auf den Raspberry Pi zu bringen, muss dieses abgerufen werden. Dies habe ich durch eine HTML Datei realisiert, welche zunächst auf ein Standbild der Kamera zugreift und dieses anschließend jede Sekunde neu lädt. Daher habe ich den „midnight commander“ mittels *mc* aufgerufen und zum Verzeichnis Desktop navigiert. Dort habe ich eine Datei mit dem Namen „kamera.html“ erstellt. Dies habe ich über folgenden Befehl erreicht.

```
touch kamera.html
```

Die HTML-Datei habe ich mit folgendem Quellcode gefüllt.

```
GNU nano 2.2.6      Datei: /home/pi/Desktop/kamera.html      Verändert
<?xml version="1.0"?>
<!DOCTYPE html PUBLIC "-//W3C//DTD XHTML 1.0 Transitional//EN" "http://www.w3.org/TR/xhtml1/DTD/xhtml1-transitional.dtd">
<html>
<style>
body {background: black;
    color: lightgrey;
}

</style>
<head>
<title>&Uuml;berwachungskamera</title>
<meta http-equiv="content-type" content="text/html; charset=iso-8859-1" />
<meta http-equiv="refresh" content="1"; URL=kamera.html">
</head>
<body>
<center>
<h2>&Uuml;berwachungskamera - Technische Details</h2>
</center>
</body>
</html>
```

**Abbildung 6**      **html-Code Raspberry Pi**

Der Style-Bereich ist nicht zwingend erforderlich, sorgt aber durch den schwarzen Hintergrund und der weißen Schriftfarbe dafür, dass kein sichtbarer Rand zwischen dem Bild und dem Monitorrand entsteht. Im Head-Bereich wird neben dem Titel auch festgelegt, dass die Seite jede Sekunde neu geladen wird. Durch den meta-Tag *refresh* wird die Seite auf eine neue Seite weitergeleitet. Dies ist in meinem Fall die kamera.html, welche das Kamerabild abrufen. Hierdurch wird das Kamerabild jede Sekunde neu geladen. Damit das Bild der Kamera abgerufen werden kann, wird im Body-Bereich unter der h2-Überschrift, das Kamerabild mittels des img-Tags geladen, welche als Quelle die IP-Adresse der Kamera enthält und das Bild auf 100% der Breite und der Höhe des Monitors skaliert. Wichtig hierbei ist, dass vor der IP-Adresse „Benutzer:Passwort@“ der Kamera hinzugefügt wird, da der Raspberry Pi sich nach dem Systemstart automatisch mit der Kamera ohne Eingabe der Zugangsdaten verbinden soll. Damit der Raspberry Pi die HTML-Datei automatisch nach dem Einschalten im Vollbildmodus aufruft, sind weitere Einstellungen nötig. Über folgenden Befehl werden die Autostart Einstellungen im Texteditor aufgerufen.

```
sudo nano /etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart
```

Hier muss ein weiterer Befehl hinzugefügt werden, welcher dafür sorgt, dass der Browser Midori nach dem Systemstart automatisch im Vollbildmodus startet und die Datei kamera.html lädt.

```
@midori -e Fullscreen -a file:///home/pi/Desktop/kamera.html
```

Damit alle Einstellungen greifen, muss der Raspberry Pi anschließend neu gestartet werden. Dies erfolgt über folgenden Befehl.

```
sudo reboot
```

## 5.7 Ausführliche Tests

Um zu sehen, ob die Kameras ordnungsgemäß funktionieren, wurden mehrere Tests durchgeführt. Um die Bewegungserkennung sowohl bei viel als auch bei wenig Licht auf Funktionstüchtigkeit zu überprüfen, habe ich die Zeitplanung vorübergehend deaktiviert. So konnte ich sehen, dass alle Kameras die Aufzeichnungen automatisch starten. Zudem



konnte ich damit feststellen, ob alle relevanten Bereiche abgedeckt sind. Nachdem die Funktionstüchtigkeit der Bewegungserkennung bestätigt war, habe ich die Zeitplanung wieder aktiviert. Nun konnte ich testen, ob die Aufzeichnung nur außerhalb der eingestellten Zeit aktiviert wird. Dies funktionierte auch ordnungsgemäß. Allerdings musste ich feststellen, dass E-Mail Benachrichtigungen bei jeder kleinsten Bewegung, auch außerhalb der Zeitplanung, geschickt werden. Dies führt dazu, dass innerhalb kürzester Zeit das E-Mail Postfach voll wird. Daher habe ich die Benachrichtigungen bei Bewegungserkennung, nach Absprache mit der Geschäftsführung, deaktiviert. Der Livebild Abruf auf dem jeweiligen Raspberry Pi konnte ausführlich während des normalen Betriebs getestet werden.

## 5.8 Einweisung der Mitarbeiter

Nach der erfolgreichen Inbetriebnahme der Videoüberwachung, erfolgte eine kurze Einweisung der Mitarbeiter und der Geschäftsleitung in die Bedienung der Videoüberwachung. Hierzu zählten unter anderem der Abruf des Livebildes, sowie Aufruf der Aufzeichnungen mittels PC, Smartphone und Tablet. Außerdem wurde erläutert, wie ein Zugriff von außerhalb des Büros funktioniert. Am Tag der Einweisung habe ich darauf hingewiesen, dass eine Kundendokumentation für die Informationen zur Bedienung noch ausgestellt wird.

## 6 Rechtsgrundlagen

Bei der Videoüberwachung sind mehrere Rechtsgrundlagen zu beachten. Für die Auszüge der folgenden Rechte verweise ich auf Anlage V. Die Videoüberwachung eines Arbeitsplatzes stellt grundsätzlich ein Eingriff an das grundrechtliche Persönlichkeitsrecht eines jeden Mitarbeiters dar (Art. 1 Abs. 1 GG & Art. 2 Abs. 1 GG), welche besagen, dass die Würde eines jeden Menschen unantastbar ist und jeder das Recht zur freien Entfaltung seiner Persönlichkeit hat. Jedoch können Eingriffe in das Persönlichkeitsrecht eines Arbeitnehmers rechtmäßig sein. Kommt es beispielsweise zu einem nicht aufklärbaren Warenverlust in nennenswerten Umfang, wobei eine Videoüberwachung die einzig effektive Möglichkeit zur Aufklärung ist, so haben die Interessen des Arbeitgebers zur Verteidigung des Eigentumsrechts (Art. 14 GG) ein erhebliches Gewicht. Auch das Recht auf informationelle Selbstbestimmung (BVerfG), welches besagt, dass jede Person selbstbestimmen kann, ob und wie persönliche Informationen preisgegeben werden. Nach der Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts 1983 zählt es zum Grundrecht. Neben diesem Recht muss auch das Recht am eigenen Bild beachtet werden (KunstUrhG §§ 22ff.). Zu den wichtigsten Rechtsgrundlagen gehören die Datenschutzrechte (§ 6b, § 19a, § 33, BDSG). Diese besagen, dass die Videoüberwachung in jedem Fall kenntlich zu machen ist und die Arbeitnehmer darüber informiert werden müssen. Zudem müssen die Aufnahmen unverzüglich gelöscht werden, wenn sie nicht mehr erforderlich sind. Wichtig ist ebenfalls zu beachten, dass keine Videoüberwachung des höchstpersönlichen Lebensbereiches erfolgt. Hierzu zählen besonders geschützte Bereiche wie Toiletten, Umkleidekabine oder Wohnräume. Aufnahmen aus diesem Bereich sind nicht nur datenschutzrechtlich unzulässig, sondern stellen ebenfalls eine Straftat dar (§ 201a StGB). Im Gegensatz zur optischen Überwachung, ist die Überwachung von Ton nur im Ausnahmefall mit ausdrücklicher Erlaubnis zur Beobachtung bestimmter Verdächtiger gestattet (§ 100f StPO, § 20g BKAG oder § 38 BPolG). Ansonsten stellt dies eine Straftat dar (§ 201 StGB). Sofern ein Betriebsrat besteht, hat dieser Mitspracherecht bei der Anschaffung technischer Mittel, die zur Bewertung der Arbeitnehmer bestimmt sind (BetrVG §87).

## 7 Projektabschluss

### 7.1 Kostenkalkulation

#### 7.1.1 Personalkosten

Beschreibung	Faktor	Einzelkosten	Gesamtkosten
Stundensatz Auszubildender netto	35 Std.	25,00 €	875,00 €
Mehrwertsteuer	19%	4,75 €	166,25 €
Stundensatz Auszubildender brutto	35 Std.	29,75 €	<b>1041,25 €</b>

Tabelle 17 Personalkosten

Beschreibung	Faktor	Einzelkosten	Gesamtkosten
Stundensatz Elektriker netto	2 Std.	42,00 €	84,00 €
Fahrtkosten netto		11,00 €	11,00 €
Mehrwertsteuer	19%	10,07 €	18,05 €
Fahrtkosten brutto		13,09 €	13,09 €
Stundensatz Elektriker brutto	2 Std.	49,98 €	113,05 €
Gesamtkosten			<b>126,14 €</b>

Tabelle 18 Kosten Elektriker

#### 7.1.2 Hard- und Software

Beschreibung	Menge	Einzelkosten	Gesamtkosten
Synology DS215J inkl. 2x 2TB HDD	1	341,98 €	341,98 €
Synology Kamera Lizenz	3	47,90 €	143,70 €
Foscam FI9805E	2	143,22 €	286,44 €
TrendNet TV-IP321PI	2	137,79 €	275,58 €
TP-Link TL-SG1008P	1	66,68 €	66,68 €
TP-Link TL-POE150S	1	19,79 €	19,79 €
Versandkosten Notebooksbilliger	1	9,99 €	9,99 €
Versandkosten HitMeister	1	4,30 €	4,30 €
Gesamtkosten			<b>1148,46 €</b>

Tabelle 19 Kosten Hard- und Software

Beschreibung	Meter	Preis / Meter	Gesamtkosten
Kabelkanäle	25	1,85 €	46,25 €
Patchkabel	50	0,95 €	47,50 €
Gesamtkosten			<b>93,75 €</b>

Tabelle 20      Kosten Zusatzteile

### 7.1.3 Gesamt Projektkosten

Kostenart	Betrag
Auszubildender 35h	1041,25 €
Elektriker 2h	126,14 €
Hard- und Software	1148,46 €
Kabelkanäle, Patchkabel	93,75 €
Gesamtkosten	<b>2409,60 €</b>

Tabelle 21      Projektkosten

## 7.2 Änderungen zum Projektantrag

Zum Projektantrag ergaben sich lediglich kleine Änderungen. Zum einen habe ich bei den ausführlichen Tests festgestellt, dass eine E-Mail Benachrichtigung bei jeder Bewegungserkennung keinen Sinn ergibt, da dadurch das E-Mail Postfach innerhalb kürzester Zeit unnötig überfüllt ist. Zum anderen habe ich festgestellt, dass ein paar Gesichtspunkte in einem anderen Ablauf von der Logik mehr Sinn ergeben. Außerdem ergaben sich Änderungen in der Zeitplanung, welche ich in der Tabelle 22 Soll-Ist-Vergleich gegenüber gestellt habe, dabei wurden die 35h jedoch nicht überschritten.



## 7.3 Soll-Ist-Vergleich

Projektphasen mit Teilaufgaben	Geplante Dauer	Tatsächliche Dauer	Differenz
<b>1. Projekteinführung</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>-</b>
<i>Kick-Off Meeting</i>	1	1	-
<b>2. Projektplanung</b>	<b>4,5</b>	<b>5</b>	<b>-0,5</b>
<i>Ist-Zustand</i>	1	1	-
<i>Soll-Zustand</i>	1	1	-
<i>Schnittstellen (Elektriker, Einkauf)</i>	1	1,5	-0,5
<i>Zeitplanung</i>	1,5	1,5	-
<b>3. Recherche, Angebote, Vergleiche</b>	<b>8</b>	<b>8,5</b>	<b>-0,5</b>
<i>Recherche nach passender Hard- &amp; Software</i>	3	3	-
<i>Einholung und Auswertung von Angeboten</i>	2	2,5	-0,5
<i>Vergleich nach technischen &amp; wirtschaftlichen Kriterien</i>	3	3	-
<b>4. Konzept für die Umsetzung</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>-</b>
<i>Vorstellung der gewählten Hard- &amp; Software</i>	1	1	-
<i>Besprechung offener Fragen</i>	0,5	0,5	-
<i>Beschaffung der Hard- &amp; Software</i>	0,5	0,5	-
<b>5. Umsetzung des Projektes</b>	<b>13,5</b>	<b>13</b>	<b>+0,5</b>
<i>Einrichtung des Systems</i>	3	3	-
<i>Kamera Einrichtung &amp; Ausrichtung nach Datenschutzrichtlinien</i>	4	4	-
<i>Einrichtung des Fernzugriffs und der Benachrichtigungen</i>	2,5	1	+1,5
<i>Einrichtung auf Raspberry Pi's zum Abruf des Live-Bildes</i>	1	2,5	-1,5
<i>Ausführliche Tests &amp; Abnahme durch Geschäftsführung</i>	2	2	-
<i>Einweisung der Mitarbeiter</i>	1	0,5	+0,5
<b>6. Fazit</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>+0,5</b>
<i>Ist / Soll Vergleich und Kostenkalkulation</i>	1	1,5	-0,5
<i>ggf. Änderungen gegenüber der Planung</i>	1	0	+1
<b>7. Dokumentationen</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>-</b>
<i>Erstellen der Betriebsdokumentation</i>	2	2	-
<i>Erstellen der Kundendokumentation</i>	2	2	-
<b>Gesamtdauer in Stunden:</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>0</b>

Tabelle 22 Soll-Ist-Vergleich

## 7.4 Fazit

Der Vergleich der Zeitplanung zeigt, dass es nur kleine Abweichungen in den Teilaufgaben zur tatsächlich benötigten Zeit gibt. Dies zeigt, dass die geplante Zeit angemessen war. Die Abweichungen in den Teilaufgaben führten zu keiner Überschreitung der Gesamtdauer des Projektes, wodurch keine zusätzlichen Kosten für einen Mehraufwand angefallen sind. Durch die Videoüberwachung ist die Systemhaus Spiekermann GmbH geschützt und kann im Falle eines Einbruchs zur Aufklärung beitragen. Zudem wird eine Einbruchgefahr durch die optische Abschreckung der Kameras verringert. Aufgrund der Lösung des NAS-Systems ist ein möglichst geringer zusätzlicher Stromverbrauch garantiert. Des Weiteren kann eine Wartung des Systems mit wenig Zeitaufwand von einem Mitarbeiter durchgeführt werden. Eine Erweiterung auf zusätzliche Kameras in der Zukunft wurde berücksichtigt und kann ohne großen Aufwand realisiert werden.

## 8 Dokumentation

Für die Betriebs- und Kundendokumentation verweise ich auf die Anlage VI + VII im Anhang.

## 9 Quellenverzeichnis

### 9.1 Internetquellen

#### Preise



Motion Software

<http://www.lavrsen.dk/foswiki/bin/view/Motion>

#### Berichte zu Einbrüchen

<http://www.presseportal.de/blaulicht/pm/68438/3179473>

<http://www.presseportal.de/blaulicht/pm/68438/2937452>

[http://www.nwzonline.de/stadland/einbrecher-kommendurch-die-tuer\\_a\\_30,1,1973221721.html](http://www.nwzonline.de/stadland/einbrecher-kommendurch-die-tuer_a_30,1,1973221721.html)

[http://www.nwzonline.de/stadland/einbrecher-werfen-fensterscheibe-ein\\_a\\_25,0,105149039.html](http://www.nwzonline.de/stadland/einbrecher-werfen-fensterscheibe-ein_a_25,0,105149039.html)

<https://www.facebook.com/kreiszeitungwesermarsch/posts/737075916360013>

<http://www.presseportal.de/blaulicht/pm/68442/3188613>

<http://www.presseportal.de/blaulicht/pm/68438/3001838>

#### Kameras:

Edimax IR-112E

[http://www.edimax.com/edimax/merchandise/merchandise\\_detail/data/edimax/au/smb\\_netw\\_ork\\_cameras\\_bullet/ir-112e/](http://www.edimax.com/edimax/merchandise/merchandise_detail/data/edimax/au/smb_netw_ork_cameras_bullet/ir-112e/)

Foscam FI9805E

<http://www.foscam.de/shop/Foscam-FI9805E-POE-HD-IP-Kamera-H264-13-Megapixel-30m-Nachtmodus>

Abus TVIP61500

<http://www.abus.com/ger/Sicherheit-Zuhause/Videoueberwachung/Ueberwachungskameras/Aussenkameras/IR-Mini-Aussenkameras/IR-HD-720p-Netzwerk-Aussen-Kamera>

Abus TVIP41500

<http://www.abus.com/ger/Sicherheit-Zuhause/Videoueberwachung/Ueberwachungskameras/Domekameras/Aussendomekamera/IR-HD-720p-Netzwerk-Aussen-Dome-Kamera>

Samsung SND-6011R

<https://www.samsung-security.com/en/products/security-cameras/network-cameras/fixed-domes/SND-6011R.aspx>

TrendNet TV-IP321PI

[https://www.trendnet.com/langge/products/proddetail.asp?prod=190\\_TV-IP321PI#tabs-solution02](https://www.trendnet.com/langge/products/proddetail.asp?prod=190_TV-IP321PI#tabs-solution02)

Dlink 930L Kamera – Zugriff

<http://www.dlink.com/de/de/home-solutions/view/network-cameras/dcs-930l-wireless-n-network-camera>

Dlink 2330L Kamera - Zugriff

<http://www.dlink.com/de/de/home-solutions/view/network-cameras/dcs-2330l-outdoor-hd-wireless-network-camera>

### **NAS-Systeme**

Buffalo TeraStation 3200D

<http://www.buffalo-technology.de/de/produkte/speicherprodukte/nas-fuer-unternehmen/terastationtm-3000/ts3200d-terastationtm-3200/>

Qnap TS-220

<https://www.qnap.com/i/de/product/model.php?II=101>

Synology DS215J

<https://www.synology.com/de-de/products/DS215j>

### **PoE-Switche/Injektoren**

TP-Link TL-SG1008P

<http://www.tp-link.de/products/details/?model=TL-SG1008P>

Dlink DGS1008P

<http://www.dlink.com/de/de/business-solutions/switching/unmanaged-switches/desktop/dgs-1008p-8-port-gigabit-poe-unmanaged-switch>

Zyxel GS-1100-8HP

<http://www.zyxel.ch/de/products/zyxel-gs1100-8hp/>

TP-Link TL-POE150S

<http://www.tp-link.com/at/products/details/?model=TL-POE150S>

TrendNet TPE-113GI

[http://www.trendnet.com/langge/products/proddetail.asp?prod=145\\_TPE-113GI](http://www.trendnet.com/langge/products/proddetail.asp?prod=145_TPE-113GI)

Delock Injektor 802.3at

<http://www.delock.de/produkt/87656/pdf.html?sprache=de>

### **Rechtsgrundlagen**

[https://www.datenschutz.rlp.de/downloads/bverfge\\_65\\_1\\_-\\_volkszaehlung.pdf](https://www.datenschutz.rlp.de/downloads/bverfge_65_1_-_volkszaehlung.pdf)

<http://www.abus.com/ger/Ratgeber/Recht/Rechtliche-Grundlagen/Videoueberwachung>

<https://www.datenschutzzentrum.de/video/20110414-datenschutz-bei-videoueberwachung.html>

<https://www.jurion.de/Gesetze/BPolG/38>

<https://dejure.org/gesetze/BKAG/20g.html>

<http://dejure.org/gesetze/StPO/100f.html>

[http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art\\_1.html](http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_1.html)

[http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art\\_14.html](http://www.gesetze-im-internet.de/gg/art_14.html)

[http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/\\_\\_\\_22.html](http://www.gesetze-im-internet.de/kunsturhg/___22.html)

<http://dejure.org/gesetze/BDSG/19a.html>

[http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg\\_1990/\\_\\_\\_33.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990/___33.html)

[http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg\\_1990/\\_\\_\\_6b.html](http://www.gesetze-im-internet.de/bdsg_1990/___6b.html)

[http://www.gesetze-im-internet.de/betrvg/\\_\\_\\_87.html](http://www.gesetze-im-internet.de/betrvg/___87.html)

[http://www.gesetze-im-internet.de/stgb/\\_\\_\\_201.html](http://www.gesetze-im-internet.de/stgb/___201.html)

## 9.2 Bildquellen<sup>12</sup>

### Kameras

Edimax IR-112E

[http://www.edimax.com/edimax/mw/cufiles/images/products/pics/ir-112e/big/IR-112E\\_with\\_rack\\_1000x1000.png](http://www.edimax.com/edimax/mw/cufiles/images/products/pics/ir-112e/big/IR-112E_with_rack_1000x1000.png)

Foscam FI9805E

[http://foscam.se/product-images/39/4/fi9805E\\_1.png](http://foscam.se/product-images/39/4/fi9805E_1.png)

Abus TVIP61500

[http://www.abus.com/var/ImagesPIM/d110001/derivates/3/102/798/TVCC40010\\_Rechts\\_webl.jpg](http://www.abus.com/var/ImagesPIM/d110001/derivates/3/102/798/TVCC40010_Rechts_webl.jpg)

Abus TVIP41500

[http://www.abus.com/var/ImagesPIM/d110001/derivates/3/102/794/TVIP41500-links\\_webl.jpg](http://www.abus.com/var/ImagesPIM/d110001/derivates/3/102/794/TVIP41500-links_webl.jpg)

Samsung SND-6011R

[https://www.samsung-security.com/~/\\_media/SAMSUNG/Samsung\\_ProductImages/SecurityCameras/SND-6011R\\_PD1.ashx](https://www.samsung-security.com/~/_media/SAMSUNG/Samsung_ProductImages/SecurityCameras/SND-6011R_PD1.ashx)

TrendNet TV-IP321PI

[https://www.trendnet.com/images/products/photos/TV-IP321PI/tv-ip321pi\\_d01\\_2.jpg](https://www.trendnet.com/images/products/photos/TV-IP321PI/tv-ip321pi_d01_2.jpg)

Dlink 930L

[http://www.dlink.com/\\_/media/Images/Products/DCS/930L/B1/DCS930LB1Image%20LSideLeft.png](http://www.dlink.com/_/media/Images/Products/DCS/930L/B1/DCS930LB1Image%20LSideLeft.png)

Dlink 2330L

[http://www.dlink.com/\\_/media/Images/Products/DCS/2330L/DCS2330LA1Image%20HSideLeft.png](http://www.dlink.com/_/media/Images/Products/DCS/2330L/DCS2330LA1Image%20HSideLeft.png)

### NAS-Systeme

Buffalo TeraStation 3200D

[http://www.buffalo-technology.de/uploads/tx\\_acabuffaloproductgallery/show/ts3200d02\\_f1\\_06.jpg](http://www.buffalo-technology.de/uploads/tx_acabuffaloproductgallery/show/ts3200d02_f1_06.jpg)

Qnap TS-220

[https://www.qnap.com/i/\\_images/product/items/101\\_1.png](https://www.qnap.com/i/_images/product/items/101_1.png)

Synology DS215J

<https://www.synology.com/img/products/photo/DS215j/002.jpg>

### PoE-Switche/Injektoren

TP-Link TL-SG1008P

<http://www.tp-link.com/res/images/products/large/TL-SG1008P-02.jpg>

Dlink DGS1008P

---

<sup>12</sup> alle weiteren Bilder sind eigene Screenshots

<http://www.dlink.com/-/media/Images/Products/DGS/1008P/DGS1008PB1Image%20LSide.png?h=353&w=628&crop=1>

Zyxel GS-1100-8HP

[http://www.jacob-computer.de/pic/artikel2/1/4/1415471\\_3.jpg](http://www.jacob-computer.de/pic/artikel2/1/4/1415471_3.jpg)

TP-Link TL-POE150S

[http://www.tp-link.com/resources/images/products/gallery/TL-POE150S\\_3.0-02.jpg](http://www.tp-link.com/resources/images/products/gallery/TL-POE150S_3.0-02.jpg)

TrendNet TPE-113GI

[http://www.trendnet.com/images/products/photos/TPE-113GI/TPE-113GI\\_d01\\_2.jpg](http://www.trendnet.com/images/products/photos/TPE-113GI/TPE-113GI_d01_2.jpg)

Delock Injektor 802.3at

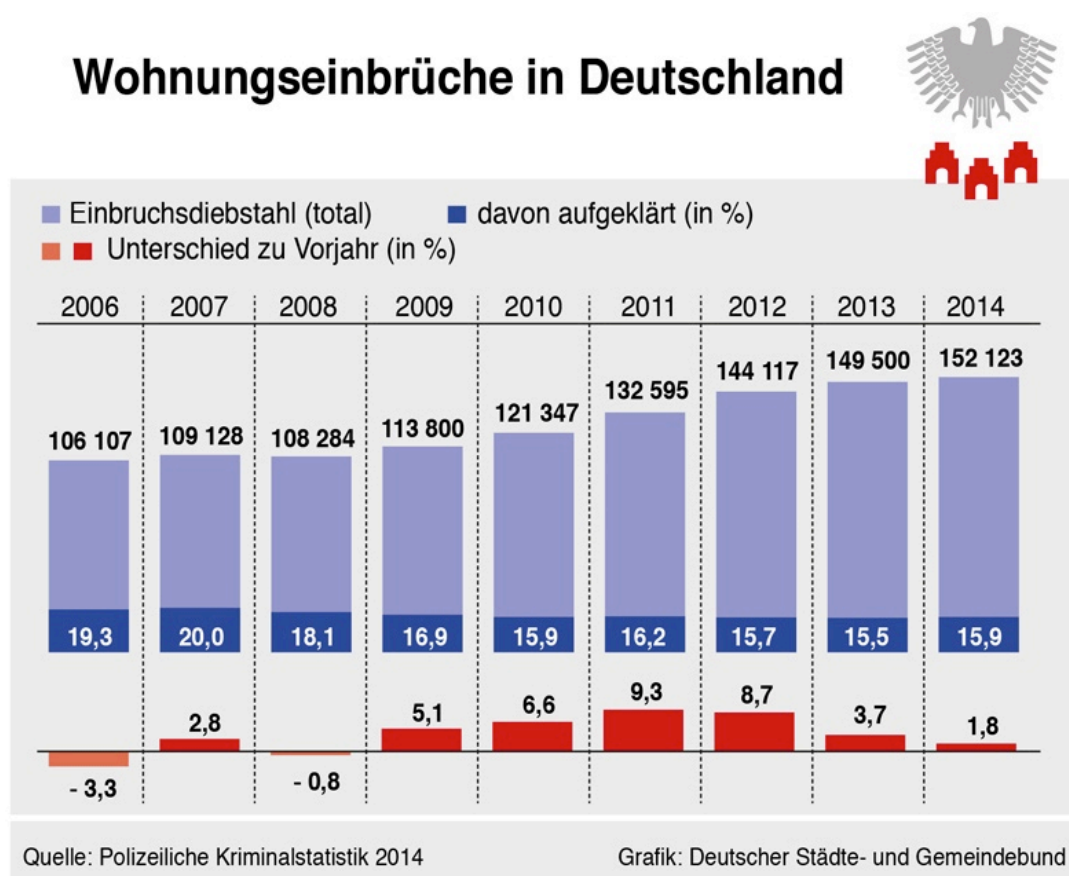
<http://www.bilder.delock.de/produkte/thumb/553e584e01f5a5.01317357.jpg>

## Einbruchstatistik

<http://www.dstgb.de/dstgb/Homepage/Publikationen/Infografiken/DStGB-einbrueche-2014%20klein.jpg>

## 10 Anhang

### Anlage I Polizeiliche Kriminalstatistik



## Anlage II Artikel zu Einbrüchen

### Einbrecher werfen Fensterscheibe ein

von Rolf Bultmann



**KLEINENSIEL** - Bislang unbekannte Täter verschafften sich in der Nacht zum Sonnabend durch Einwerfen eines Schlafzimmerfensters Zugang zu einem Wohnhaus an der Blumenstraße in Kleinensiel. Die Einbrecher durchsuchten sämtliche Räumlichkeiten. Sie entwendeten einen Fernseher und eine Handtasche. Die Schadenssumme aus Beschädigung und Diebesgut wird von der Polizei auf etwa 1700 Euro geschätzt. Besonders dreist sei die Tatsache, dass die Eigentümer zur Tatzeit im Haus schliefen, so die Polizei. Wer Hinweise zu Tat oder Täter machen kann, soll sich beim Polizei-Kommissariat Nordenham, Telefon 04731/ 99810), melden.

POLIZEIINSPEKTION DELMENHORST / OLDENBURG - LAND / WESERMARSCH

### POL-DEL: Wesermarsch: Einbrüche in Wohnhaus und Gaststätte in Nordenham +++ Zeugen gesucht

19.11.2015 – 10:31

*Delmenhorst (ots)* - Nordenham/Ellwürden. In der Nacht zu Mittwoch, den 19. November, kam es zu zwei Einbrüchen im Nordenhamer Stadtgebiet. Bislang unbekannte Täter stiegen in der Zeit von Dienstag, 18 Uhr, bis Mittwoch, 10 Uhr, in ein Wohnhaus am Hayoweg ein und durchsuchten alle Räumlichkeiten. Zum Diebesgut und Schaden konnten noch keine Angaben gemacht werden. Weiterhin sind unbekannte Täter in der Zeit von Mittwoch, 02:30 Uhr bis 08 Uhr in eine Gaststätte am Marktplatz eingebrochen und entwendeten einen Zigarettenautomaten sowie ein Laptop. Der Schaden beläuft sich hier im vierstelligen Bereich. Zeugen, die etwaige Hinweise geben können, melden sich bitte unter 04731/99810 bei der Polizei Nordenham.



# Einbrecher kommen durch die Tür

von [Henning Bielefeld](#)



**RODENKIRCHEN** - Unbekannte sind am Wochenende in ein Einfamilienhaus an der Jadestraße eingebrochen. Wie die Polizei mitteilt, muss die Straftat zwischen Sonnabend 14 Uhr und Montag 8 Uhr geschehen sein. Die Täter brachen eine Tür auf; dabei richteten sie einen Schaden von etwa 100 Euro an. Gestohlen haben sie offensichtlich nichts. Wer der Polizei mit einem Hinweis helfen kann, wähle Telefon 04732/389 oder 04731/998 10.

POLIZEIINSPEKTION DELMENHORST / OLDENBURG - LAND / WESERMARSCH

## POL-DEL: Landkreis Wesermarsch: Einbruch in Schwei +++ Polizei sucht Zeugen +++

29.01.2015 – 10:08

*Delmenhorst (ots) - .*

Schwei. Bargeld, Zigaretten und eine Kamera mit Zubehör haben bislang unbekannte Täter bei einem Einbruch in ein Wohnhaus an der Stadlander Straße mitgehen lassen. Diese verschafften sich am Mittwoch, 28. Januar 2015, zwischen 05:40 Uhr und 12 Uhr Zutritt ins Gebäude durch gewaltsames Öffnen eines Fensters. Im Inneren wurden dann mehrere Räume und Behältnisse durchsucht und das genannte Diebesgut erlangt.

Der Schaden beläuft sich im vierstelligen Bereich. Zeugen, die etwaige Hinweise geben können, melden sich bitte bei der Polizei Stadland oder Nordenham.

POLIZEIINSPEKTION WILHELMSHAVEN / FRIESLAND

## POL-WHV: Pressemeldung Wilhelmshaven

29.11.2015 – 12:23

*Wilhelmshaven (ots)* - Versuchter Raub Am Freitagnachmittag zeigte ein 21-jähriger einen versuchten Raub auf offener Straße an. Als das Opfer an einer Ampel wartete, wurde es zu Boden gerissen. Ein Täter versuchte dann, die Taschen des Opfers zu durchsuchen und forderte die Herausgabe von Geld. In einem günstigen Moment konnte das Opfer fliehen, die Ermittlungen dauern an.

Diebstahl Aus der Nordfrostarena wurden zwei kupferne Fechtmatten durch unbekannte Täter entwendet. Diese Matten sind jeweils 14 Meter lang und wiegen 75 kg. Hinweise auf den Verbleib der Matten bitte an die Polizei Wilhelmshaven unter Tel.: 04421/942-0.

Einbruchdiebstähle In der Nacht zu Freitag wurde in ein Second-Hand-Geschäft in Bant eingebrochen. Auf der Gebäuderückseite wurde ein Fenster eingeschlagen und es wurden aus dem Geschäft verschiedene Gegenstände im Gesamtwert von ca. 1000 Euro entwendet.

Am Wochenende wurde insgesamt neun Einbrüche in Pkw angezeigt. Es wurde jeweils ein Scheibe zerstört, um in den Innenraum der Fahrzeug zu gelangen und dort nach Wertsachen zu suchen. In fünf Fällen wurde nichts entwendet. Die Tatorte befinden sich zum Großteil in der Innenstadt, aber auch im Bereich des Sportforums und im Wiesenhof.



**Kreiszeitung Wesermarsch** ✓

17. Juli 2014 · 🌐

### +++ Einbrüche in vier Kindergärten +++

Gleich vier Kindergärten waren in der Zeit von Montag bis Mittwoch das Ziel von Einbrechern. In zwei Fällen blieb es beim Versuch, in zwei Fällen ließen die Täter Beute mitgehen. Betroffen sind die Einrichtungen am Laatzenweg sowie an der Havant-, der St.-Willehad- und der Niedersachsenstraße.

Die Diebe gelangten ins Gebäudeinnere, indem sie Fenster oder Türen gewaltsam öffneten. Aus dem Kindergarten an der Havantstraße entwendeten die Täter einen Tresor mit Bargeld. Am Laatzenweg ließen sie einen Laptop mitgehen. Die Polizei geht von einem Gesamtschaden im vierstelligen Bereich aus. Alle Einbrüche fanden nachts statt. Zeugen werden gebeten, sich bei der Polizei (04731/99810) zu melden.



POLIZEIINSPEKTION DELMENHORST / OLDENBURG - LAND / WESERMARSCH

## **POL-DEL: Landkreis Wesermarsch: Einbrüche in Esenshamm +++ Einbruch in Imbiss in Rodenkirchen +++ Pkw-Aufbrüche und Einbruch in Bäckerei in Schweiburg +++ Unbekannte brechen in Werkstatt in Blexen ein +++**

21.04.2015 – 10:19

### *Delmenhorst (ots) - Einbrüche in Esenshamm*

Esenshamm. Am Samstag, 18. April 2015, wurde in der Zeit von 11 Uhr bis ca. 14 Uhr in zwei nebeneinander liegende Wohnhäuser am Esenshammergroden eingebrochen. Die unbekannten Täter gelangten jeweils durch gewaltsames Angehen von Türen und Fenstern in die Häuser, durchsuchten sämtliche Räumlichkeiten und entwendeten Schmuck. Zeugen, die evtl. Hinweise auf fremde Pkws oder Personen geben können, melden sich bitte bei der Polizei Nordenham.

.

### *Erneuter Einbruch in Imbiss*

Rodenkirchen. In den Imbiss auf dem Marktplatz ist in der Nacht zu Montag, 20. April 2015, erneut eingebrochen worden. Die unbekannten Täter durchsuchten sämtliche Behältnisse, verließen das Gebäude jedoch ohne Diebesgut. Der hinterlassene Schaden wird auf ca. 500 EUR geschätzt. Zeugen, die etwaige Hinweise geben können, melden sich bitte bei der Polizei Nordenham oder Stadland.

.

### *Einbrüche in Bäckerei und Pkw in Schweiburg*



Schweiburg. In der Zeit von Sonntag, 17:30 Uhr, bis Montag, 07 Uhr, kam es in Schweiburg gleich zu zwei Einbrüchen. Bislang unbekannte Täter versuchten, in eine Bäckerei an der Kirchenstraße einzusteigen, was jedoch nicht gelang. Zur selben Zeit wurde ein VW Golf aufgebrochen, der an der Jungferstraße stand. Aus dem Pkw wurde eine Geldbörse mit persönlichen Papieren und Bargeld entwendet. Ob ein Tatzusammenhang besteht ist nur zu vermuten. Der Gesamtschaden beläuft sich im vierstelligen Bereich. Zeugen, die Hinweise geben können, melden sich bitte bei der Polizei Jaderberg oder Nordenham.

.

### *Einbruch in Werkstatt*

Blexen. Bislang unbekannte Täter sind in der Zeit von Freitag, 15 Uhr, bis Montag, 07:30 Uhr, in eine Werkstatt an der Asbestosstraße eingebrochen, haben jedoch nichts entwendet. Zudem beschädigten sie noch ein Fenster am Bürotrakt, gelangten jedoch nichts ins Innere. Der Schaden wird auf mehrere hundert Euro geschätzt. Zeugen, die nähere Angaben zu dem Vorfall machen können, melden sich bitte bei der Polizei Nordenham.

### Anlage III Vergleich alte und neue Kamera

Kamera	Dlink 930L	Dlink 2330L
Auflösung	640x480	1280 x 720
Bildrate	30 fps	30 fps
Bewegungssensor	✓	✓
Infrarotsensor	-	✓
Betriebstemperatur	0 bis 40 °C	-25 bis 45 °C
Wifi   LAN	✓   ✓	✓   ✓
Preis <sup>13</sup>	32,89 €	181,98 €
		

<sup>13</sup> Preise laut Amazon:

Dlink 930L <http://www.amazon.de/dp/B0052BTOUE>  
Dlink 2330L <http://www.amazon.de/dp/B00KWZGJEY>

(Zugriff am 15.11.2105)

(Zugriff am 15.11.2015)

Erstellt von Nico Janßen

## Anlage IV Angebote



e-masters  
Weil Kundendienst  
das Wichtigste ist...

Elektro Budde – Inh. Herbert Budde – Poststraße 5 – 26349 Jaderberg

Firma  
Systemhaus Spiekermann GmbH  
Schulstr. 24  
D- 26936 Stadland – Schwei

Angebot: 20150465A

Datum 15.10.2015  
Kundennummer: 28023

Betreff: Kamera System

Position	Menge	Einheit	Beschreibung	Einzelpreis	Gesamtpreis
1.001	1,00	STK	Recorder Nr. NVR-8	1.029,00 €	1.029,00 €
1.002	1,00	STK	Kamera Innenbereich Nr. D-3100	395,00 €	395,00 €
1.003	1,00	STK	Kamera Außenbereich Nr. B5210	579,00 €	579,00 €
Nettosumme ohne Auf/Abschläge					2.003,00 €
Nachlass A					-10,00%
Nettosumme					1802,70 €
Mehrwertsteuer 19,00 %					342,51 €
Bruttosumme					2.145,21 €

Preisbindung: 3 Wochen, Irrtum vorbehalten.

Wir hoffen Ihnen ein interessantes Angebot unterbreitet zu haben und würden uns über einen Auftrag sehr freuen. Bei Rückfragen stehe ich Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen,  
Herbert Budde  
Elektro Budde  
Suzann Budde

Bankverbindung  
IBAN DE 43 2802 0050 9681 6426 00  
BIC CLBODE33XXX  
USt-IdNr.: DE 117368881

26349 Jaderberg  
Hindenburgstr. 1  
Tel. 0 44 51 7 811 22  
www.elektro-budde.com

26349 Jaderberg  
Poststraße 5  
Tel. 0 44 54 / 18 65 – Fax 82 11  
firma@elektro-budde.com

Bascom Kameras  
Südwall 69  
47798 Krefeld  
Deutschland  
Telefon: 02 151 963 90 31  
Fax: 02 151 963 90 32  
Email: info@bascom-kameras.de  
Web: www.bascom-kameras.de

Systemhaus Spiekermann GmbH  
Schulstraße 24  
26936 Stadland  
Deutschland  
3431 HK Nieuwegein  
Niederlande  
ABN AMRO Bank Nieuwegein  
IBAN: NL74ABNA0490292712  
BIC: ABNANL2A

Handelsregisternummer: 30207231  
USt-IdNr: NL820782257B01



Systemhaus Spiekermann GmbH  
Schulstraße 24  
26936 Stadland  
Deutschland

### Angebot

Anzahl	Kode	Beschreibung	Pro Stück (€)	Endbetrag (€)
2	HD19M	Full HD-Mauerkamera mit entkalkiger Nachtsicht	395,87	791,74
3	HD15	HD-Dome Kamera mit Nachtsicht	280,17	840,51
1	POE8	8-Kanal PoE-Switch	150,41	150,41
1	VBUI	Versicherter Versand	5,74	5,74

Preise sind exklusive Mehrwertsteuer.

Zahlung nach Vereinbarung	Gesamt € 1.788,40
---------------------------	-------------------

□ 13041884

## **Anlage V    Auszüge der Rechte**

### **Art.1 Abs. 1 GG**

(1) Die Würde des Menschen ist unantastbar. Sie zu achten und zu schützen ist Verpflichtung aller staatlichen Gewalt.

### **Art. 2 Abs. 1 GG**

(1) Jeder hat das Recht auf die freie Entfaltung seiner Persönlichkeit, soweit er nicht die Rechte anderer verletzt und nicht gegen die verfassungsmäßige Ordnung oder das Sittengesetz verstößt.

### **Art 14 GG**

(1) Das Eigentum und das Erbrecht werden gewährleistet. Inhalt und Schranken werden durch die Gesetze bestimmt.

(2) Eigentum verpflichtet. Sein Gebrauch soll zugleich dem Wohle der Allgemeinheit dienen.

(3) Eine Enteignung ist nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig. Sie darf nur durch Gesetz oder auf Grund eines Gesetzes erfolgen, das Art und Ausmaß der Entschädigung regelt. Die Entschädigung ist unter gerechter Abwägung der Interessen der Allgemeinheit und der Beteiligten zu bestimmen. Wegen der Höhe der Entschädigung steht im Streitfalle der Rechtsweg vor den ordentlichen Gerichten offen.

### **KunstUrhG §§ 22ff.**

Bildnisse dürfen nur mit Einwilligung des Abgebildeten verbreitet oder öffentlich zur Schau gestellt werden. Die Einwilligung gilt im Zweifel als erteilt, wenn der Abgebildete dafür, daß er sich abbilden ließ, eine Entlohnung erhielt. Nach dem Tode des Abgebildeten bedarf es bis zum Ablaufe von 10 Jahren der Einwilligung der Angehörigen des Abgebildeten. Angehörige im Sinne dieses Gesetzes sind der überlebende Ehegatte oder Lebenspartner und die Kinder des Abgebildeten und wenn weder ein Ehegatte oder Lebenspartner noch Kinder vorhanden sind, die Eltern des Abgebildeten.

### **BDSG §6b Beobachtung öffentlich zugänglicher Räume mit optisch-elektronischen Einrichtungen**

(1) Die Beobachtung öffentlich zugänglicher Räume mit optisch-elektronischen Einrichtungen (Videoüberwachung) ist nur zulässig, soweit sie

1. zur Aufgabenerfüllung öffentlicher Stellen,
  2. zur Wahrnehmung des Hausrechts oder
  3. zur Wahrnehmung berechtigter Interessen für konkret festgelegte Zwecke erforderlich ist und keine Anhaltspunkte bestehen, dass schutzwürdige Interessen der Betroffenen überwiegen.
- (2) Der Umstand der Beobachtung und die verantwortliche Stelle sind durch geeignete Maßnahmen erkennbar zu machen.
- (3) Die Verarbeitung oder Nutzung von nach Absatz 1 erhobenen Daten ist zulässig, wenn sie zum Erreichen des verfolgten Zwecks erforderlich ist und keine Anhaltspunkte bestehen, dass schutzwürdige Interessen der Betroffenen überwiegen. Für einen anderen Zweck dürfen sie nur verarbeitet oder genutzt werden, soweit dies zur Abwehr von Gefahren für die staatliche und öffentliche Sicherheit sowie zur Verfolgung von Straftaten erforderlich ist.
- (4) Werden durch Videoüberwachung erhobene Daten einer bestimmten Person zugeordnet, ist diese über eine Verarbeitung oder Nutzung entsprechend den §§ 19a und 33 zu benachrichtigen.
- (5) Die Daten sind unverzüglich zu löschen, wenn sie zur Erreichung des Zwecks nicht mehr erforderlich sind oder schutzwürdige Interessen der Betroffenen einer weiteren Speicherung entgegenstehen.

### **BDSG §19a Benachrichtigung**

(1) Werden Daten ohne Kenntnis des Betroffenen erhoben, so ist er von der Speicherung, der Identität der verantwortlichen Stelle sowie über die Zweckbestimmungen der Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung zu unterrichten. Der Betroffene ist auch über die Empfänger oder Kategorien von Empfängern von Daten zu unterrichten, soweit er nicht mit der Übermittlung an diese rechnen muss. Sofern eine Übermittlung vorgesehen ist, hat die Unterrichtung spätestens bei der ersten Übermittlung zu erfolgen.

(2) Eine Pflicht zur Benachrichtigung besteht nicht, wenn

1. der Betroffene auf andere Weise Kenntnis von der Speicherung oder der Übermittlung erlangt hat,
2. die Unterrichtung des Betroffenen einen unverhältnismäßigen Aufwand erfordert oder
3. die Speicherung oder Übermittlung der personenbezogenen Daten durch Gesetz ausdrücklich vorgesehen ist.

### **BDSG §33 Benachrichtigung des Betroffenen**

(1) Werden erstmals personenbezogene Daten für eigene Zwecke ohne Kenntnis des Betroffenen gespeichert, ist der Betroffene von der Speicherung, der Art der Daten, der Zweckbestimmung der Erhebung, Verarbeitung oder Nutzung und der Identität der verantwortlichen Stelle zu benachrichtigen. Werden personenbezogene Daten geschäftsmäßig zum Zweck der Übermittlung ohne Kenntnis des Betroffenen gespeichert, ist der Betroffene von der erstmaligen Übermittlung und der Art der übermittelten Daten zu benachrichtigen. Der Betroffene ist in den Fällen der Sätze 1 und 2 auch über die Kategorien von Empfängern zu unterrichten, soweit er nach den Umständen des Einzelfalles nicht mit der Übermittlung an diese rechnen muss.

(2) Eine Pflicht zur Benachrichtigung besteht nicht, wenn

1. der Betroffene auf andere Weise Kenntnis von der Speicherung oder der Übermittlung erlangt hat,
2. die Daten nur deshalb gespeichert sind, weil sie aufgrund gesetzlicher, satzungsmäßiger oder vertraglicher Aufbewahrungsvorschriften nicht gelöscht werden dürfen oder ausschließlich der Datensicherung oder der Datenschutzkontrolle dienen und eine Benachrichtigung einen unverhältnismäßigen Aufwand erfordern würde,
3. die Daten nach einer Rechtsvorschrift oder ihrem Wesen nach, namentlich wegen des überwiegenden rechtlichen Interesses eines Dritten, geheim gehalten werden müssen,
4. die Speicherung oder Übermittlung durch Gesetz ausdrücklich vorgesehen ist,
5. die Speicherung oder Übermittlung für Zwecke der wissenschaftlichen Forschung erforderlich ist und eine Benachrichtigung einen unverhältnismäßigen Aufwand erfordern würde (....)

### **StGB §201a Verletzung des höchstpersönlichen Lebensbereichs durch Bildaufnahmen**

(1) Wer von einer anderen Person, die sich in einer Wohnung oder einem gegen Einblick besonders geschützten Raum befindet, unbefugt Bildaufnahmen herstellt oder überträgt und dadurch deren höchstpersönlichen Lebensbereich verletzt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.

(2) Ebenso wird bestraft, wer eine durch eine Tat nach Absatz 1 hergestellte Bildaufnahme gebraucht oder einem Dritten zugänglich macht.

(3) Wer eine befugt hergestellte Bildaufnahme von einer anderen Person, die sich in einer Wohnung oder einem gegen Einblick besonders geschützten Raum befindet, wissentlich unbefugt einem Dritten zugänglich macht und dadurch deren höchstpersönlichen Lebensbereich verletzt, wird mit Freiheitsstrafe bis zu einem Jahr oder mit Geldstrafe bestraft.



(4) Die Bildträger sowie Bildaufnahmegeräte oder andere technische Mittel, die der Täter oder Teilnehmer verwendet hat, können eingezogen werden. § 74a ist anzuwenden.

### **BetrVG § 87 Mitbestimmungsrechte**

(1) Der Betriebsrat hat, soweit eine gesetzliche oder tarifliche Regelung nicht besteht, in folgenden Angelegenheiten mitzubestimmen:

6. Einführung und Anwendung von technischen Einrichtungen, die dazu bestimmt sind, das Verhalten oder die Leistung der Arbeitnehmer zu überwachen;

### **StPO §100f Akustische Überwachung außerhalb von Wohnraum**

(1) Auch ohne Wissen der Betroffenen darf außerhalb von Wohnungen das nichtöffentlich gesprochene Wort mit technischen Mitteln abgehört und aufgezeichnet werden, wenn bestimmte Tatsachen den Verdacht begründen, dass jemand als Täter oder Teilnehmer eine in § 100a Abs. 2 bezeichnete, auch im Einzelfall schwerwiegende Straftat begangen oder in Fällen, in denen der Versuch strafbar ist, zu begehen versucht hat, und die Erforschung des Sachverhalts oder die Ermittlung des Aufenthaltsortes eines Beschuldigten auf andere Weise aussichtslos oder wesentlich erschwert wäre.

(2) Die Maßnahme darf sich nur gegen einen Beschuldigten richten. Gegen andere Personen darf die Maßnahme nur angeordnet werden, wenn auf Grund bestimmter Tatsachen anzunehmen ist, dass sie mit einem Beschuldigten in Verbindung stehen oder eine solche Verbindung hergestellt wird, die Maßnahme zur Erforschung des Sachverhalts oder zur Ermittlung des Aufenthaltsortes eines Beschuldigten führen wird und dies auf andere Weise aussichtslos oder wesentlich erschwert wäre (....)

### **BKAG §20g Besondere Mittel der Datenerhebung**

(1) Das Bundeskriminalamt kann personenbezogene Daten mit den besonderen Mitteln nach Absatz 2 erheben über

- 1.den entsprechend § 17 oder § 18 des Bundespolizeigesetzes Verantwortlichen oder entsprechend den Voraussetzungen des § 20 Abs. 1 des Bundespolizeigesetzes über die dort bezeichnete Person zur Abwehr einer Gefahr für den Bestand oder die Sicherheit des Staates oder für Leib, Leben oder Freiheit einer Person oder Sachen von bedeutendem Wert, deren Erhaltung im öffentlichen Interesse geboten ist,
  - 2.die Person, bei der Tatsachen die Annahme rechtfertigen, dass sie Straftaten gemäß § 4a Abs. 1 Satz 2 begehen wird, oder
  - 3.eine Kontakt- oder Begleitperson,
- wenn die Abwehr der Gefahr oder die Verhütung der Straftaten auf andere Weise aussichtslos ist oder wesentlich erschwert wäre. Die Maßnahme kann auch durchgeführt werden, wenn Dritte unvermeidbar betroffen werden (....)

### **BPolG §38 Platzverweisung**

Die Bundespolizei kann zur Abwehr einer Gefahr eine Person vorübergehend von einem Ort verweisen oder ihr vorübergehend das Betreten eines Ortes verbieten.

## Anlage VI Betriebsdokumentation

# Betriebsdokumentation

## Videoüberwachung Büro und Lager

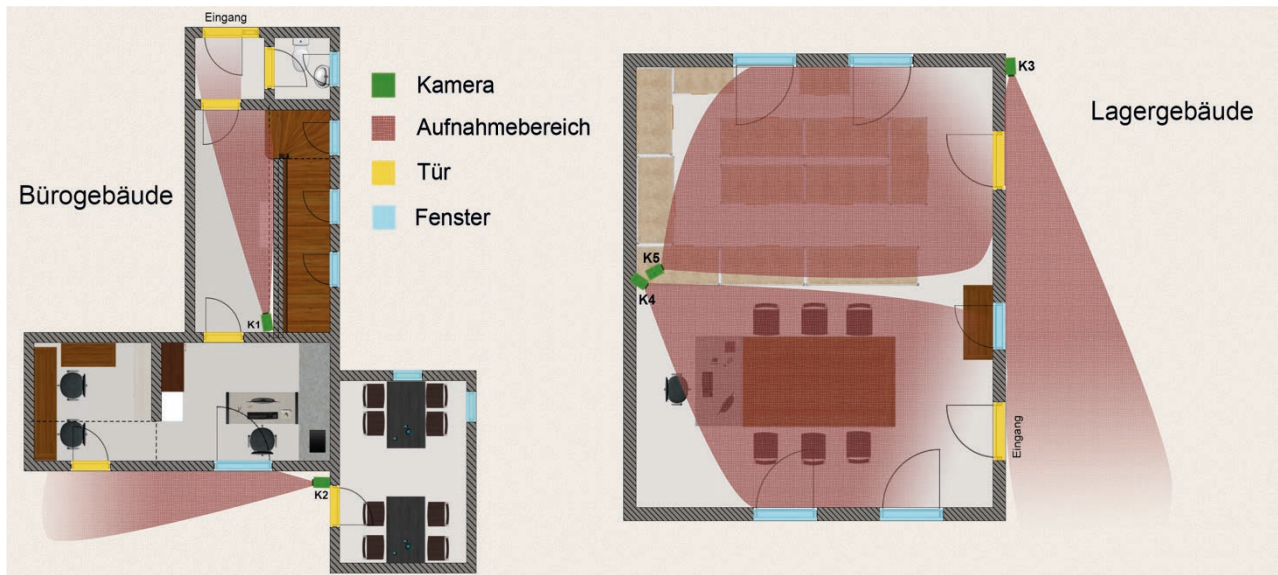
Bearbeitet von Nico Janßen



1. Zugangsdaten
2. Zugriff auf das NAS und Kameras
3. Benutzer verwalten
4. Kamera Einstellungen verändern
5. Raspberry Pi

## 1. Zugangsdaten

In der folgenden Grafik sind die Standorte der Kameras markiert. Dies dient dazu, um zu sehen wo welche Kamera eingesetzt wird und dadurch die gesuchten Daten schneller zu finden.



Nummer	Kamera	IP-Adresse	Benutzer	Passwort <sup>14</sup>	Standort
K1	Dlink 2330L				Eingang
K2	Foscam FI9805E				Hintereingang
K3	Foscam FI9805E				Lager Außen
K4	TrendNet TV-IP321PI				Seminarraum
K5	TrendNet TV-IP321PI				Lager Innen

NAS-System	IP-Adresse	Speicherkapazität	Raid-Typ
Synology DS215J		2x 2TB HDD	SHR (Raid 1)

Benutzername	Passwort	Rechte
		Administratorenrecht -> darf alles!
		Nur Zugriff auf Surveillance Station -> nur Eingangsbereich Kamera

<sup>14</sup> Passwörter sind für die Doku aus Datenschutzgründen nicht ausgeschrieben

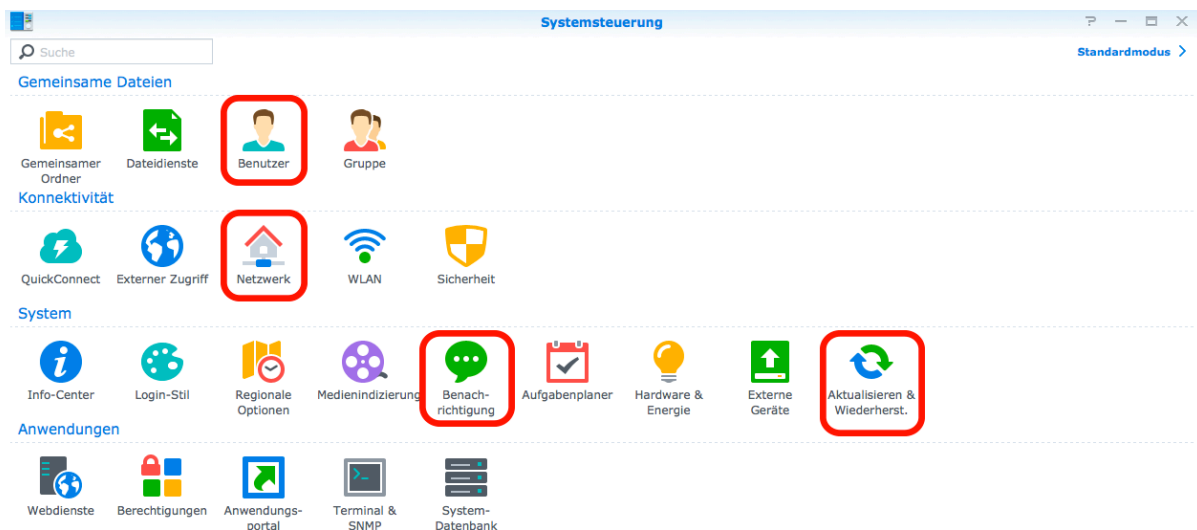


E-Mail	QuickConnect-ID	Passwort	URL

Raspberry Pi Standort	IP-Adresse	Benutzer	Passwort	Wie mit dem Netzwerk verbunden?
Technik				WLAN
Chef-Büro				WLAN
Mitarbeiter Büro				WLAN

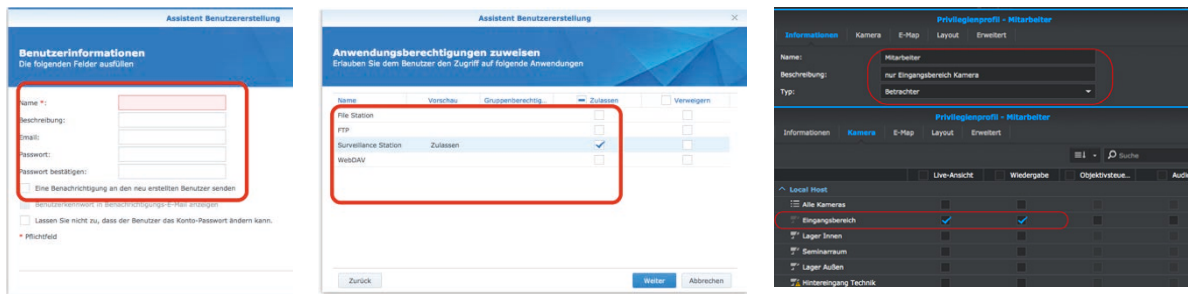
## 2. Zugriff auf das NAS

Um auf die Synology DiskStation zuzugreifen bitte die oben aufgeführte IP im Browser eingeben. Um Änderungen zu machen bitte den Benutzer verwenden. Unter den Systemsteuerungen befinden sich alle möglichen Einstellungen. Hier lassen sich unter anderem die Benutzer verwalten, Netzwerkeinstellungen vornehmen, Benachrichtigungen deaktivieren oder Updates einspielen.



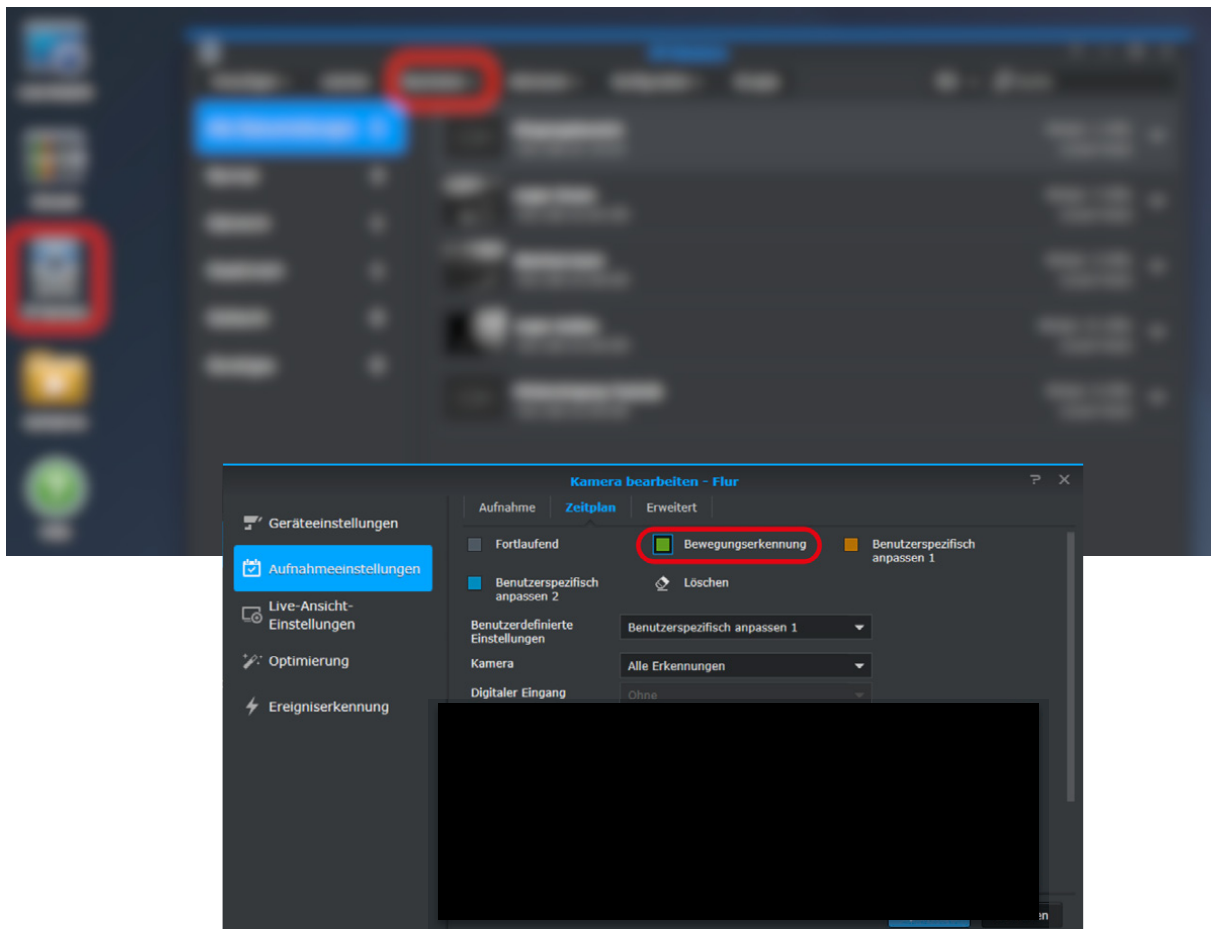
## 3. Benutzer verwalten

Über den Punkt „Benutzer“ können neue Benutzer angelegt oder vorhandene Benutzer bearbeitet oder gelöscht werden. Hier kann auch festgelegt werden, ob ein Benutzer auf die Surveillance Station zugreifen darf. Benutzereinstellungen für die Kamerazugriffe werden in der Surveillance Station eingestellt.



#### 4. Kamera Einstellungen verändern

Wenn grundsätzliche Einstellungen der Kameras verändert werden sollen, dann bitte über die oben angegebenen IP-Adressen über den Browser direkt mit der jeweiligen Kamera verbinden. Sollen Einstellungen wie beispielsweise Änderungen an der Zeitplanung vorgenommen werden, erfolgt dies über die Surveillance Station der Synology.



## 5. Raspberry Pi

Um sich mit dem Raspberry Pi zu verbinden und Änderungen vorzunehmen ist SSH notwendig. Mittels der kostenlosen Software Namens „Putty“ ist es möglich sich von Windows aus mittels der jeweiligen IP-Adresse mit dem Raspberry Pi zu verbinden und Änderungen vorzunehmen. Von einem Mac oder Linux System aus, wird keine zusätzliche Software benötigt. Dort lässt sich die Verbindung über das Terminal mit folgendem Befehl herstellen.

```
ssh pi@IP-Adresse
```

Über folgenden Befehl kommt man in einen Texteditor, wo sich die IP-Adresse ändern lässt.

```
sudo nano /etc/network/interfaces
```

Änderungen zum Autostart lassen sich mit folgendem Befehl im Texteditor anpassen.

```
sudo nano /etc/xdg/lxsession/LXDE/autostart
```

Die HTML-Datei, welche das Livebild der Kamera K1 abrufen, befindet sich im Desktop Verzeichnis und lässt sich über folgenden Befehl direkt bearbeiten. Alternativ besteht die Möglichkeit die Bearbeitung über den *midnight commander* vorzunehmen. Dazu einfach *mc* als Befehl eingeben und in das Desktop Verzeichnis wechseln.

```
sudo nano /home/pi/Desktop/kamera.html
```

## Anlage VII Kundendokumentation

# Kundendokumentation

## Videoüberwachung Büro und Lager

Bearbeitet von Nico Janßen

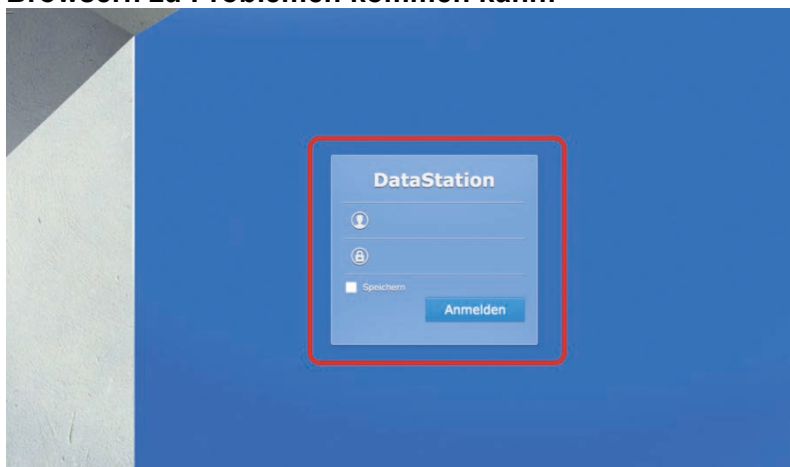


1. Zugriff auf das NAS und die Kameras
2. Zugriff auf die Aufzeichnungen
3. Zugriff mittels Smartphone und Tablet
4. Fernzugriff

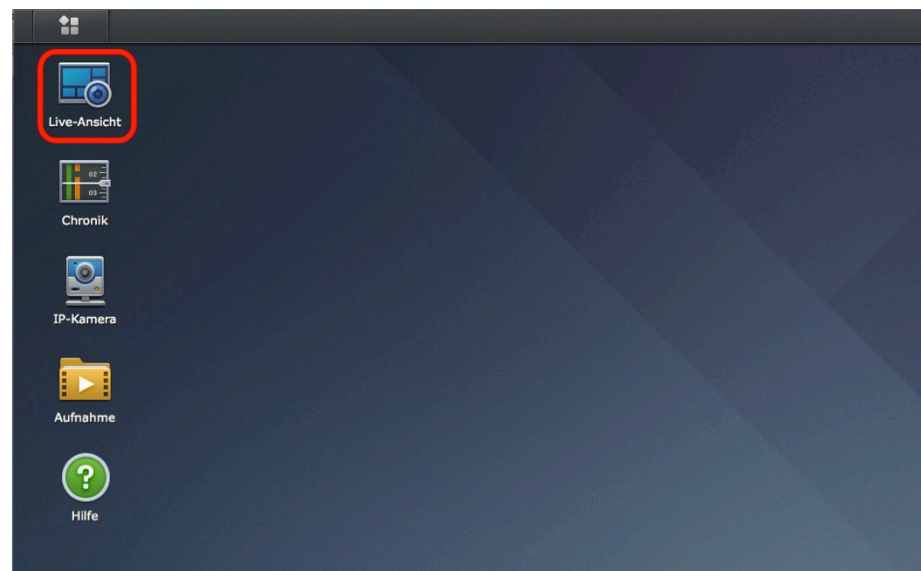
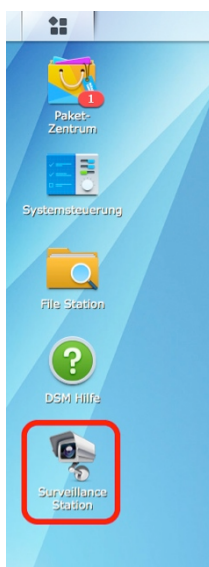
## 1. Zugriff auf das NAS und die Kameras

Für wen?	Benutzername	Passwort
Geschäftsführung	██████	██████
Mitarbeiter	████████	██████

Um auf das NAS zuzugreifen bitte im Browser ████████ eingeben. Anschließend werden Sie auf die Anmeldemaske weitergeleitet. Dort melden Sie sich bitte mit dem jeweiligen Benutzer an. **Bitte verwenden Sie Mozilla Firefox, da es bei anderen Browsern zu Problemen kommen kann!**

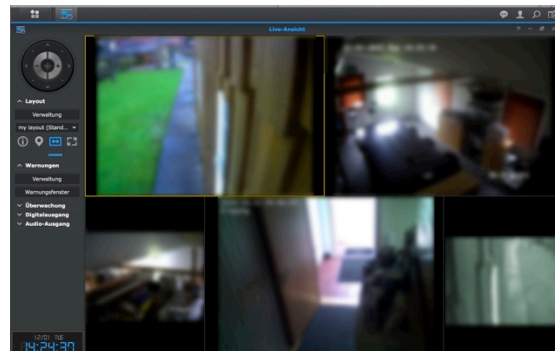


Um auf die Kameras zugreifen zu können, klicken Sie bitte zunächst auf „Surveillance Station“.

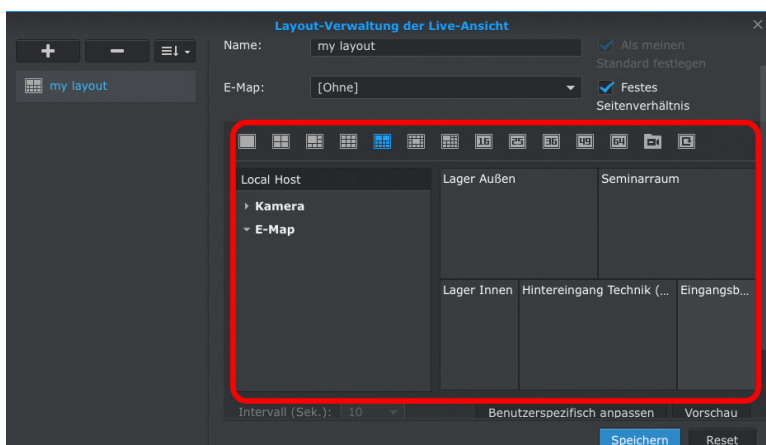


Anschließend öffnet sich ein neues Fenster. Dort finden Sie weitere Punkte. Um das Livebild der Kameras abzurufen, klicken Sie bitte auf den Punkt „Live-Ansicht“. Sollten Sie die Live-Ansicht zum ersten Mal aufrufen, müssen Sie zunächst das kostenfreie Surveillance-Plugin installieren, da ohne diesen Plugin kein Bild angezeigt wird. Haben Sie das Plugin installiert,

können Sie das Livebild sehen. Bitte beachten Sie, dass der Mitarbeiter lediglich Zugriff auf die Kamera im Eingangsbereich hat.

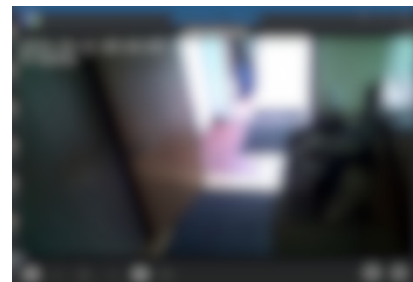
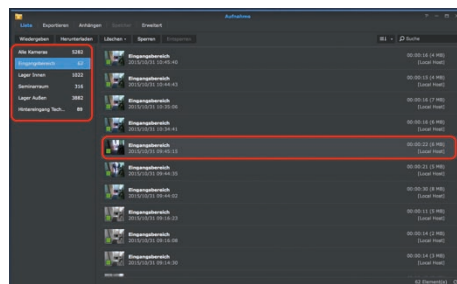


Sind Sie als *admin* angemeldet haben Sie neben dem Zugriff auf alle Kameras, auch die Möglichkeit die Anordnung der Kameras in dem Ansichtsfenster nach Ihren Wünschen anzupassen. Um das Layout anzupassen, klicken Sie auf die Verwaltung. Dort können Sie das gewünschte Layout auswählen und die Kameras nach belieben in das Layout ziehen.



## 2. Zugriff auf die Aufzeichnungen

Neben dem Zugriff auf die Live-Ansicht, können Sie sich auch die Aufzeichnungen ansehen. Dazu klicken Sie bitte auf den Punkt „Aufnahmen“. Dort werden die Aufnahmen zeitlich sortiert aufgelistet. Des Weiteren besteht die Möglichkeit die Aufnahmen nach den Kameras zu kategorisieren. Die Aufnahmen können entweder direkt angesehen oder heruntergeladen werden. Bitte beachten Sie auch hier, dass der Mitarbeiter nur den Zugriff auf die Aufzeichnungen der Kamera im Eingangsbereich hat.





### 3. Zugriff mittels Smartphone und Tablet

Neben dem Zugriff über den Browser mit Ihrem PC, haben Sie auch die Möglichkeit mit Ihrem Smartphone oder Tablet auf die Kameras zuzugreifen. Dazu verwenden Sie bitte die Apps für Ihr Betriebssystem. Diese lassen sich kostenlos herunterladen.



<https://itunes.apple.com/de/app/ds-cam/id349087111?mt=8>



<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.synology.DScam&hl=de>



<https://www.microsoft.com/en-us/store/apps/surveillance-station/9nblggh08cw2>

Dort tragen Sie bitte die IP [REDACTED] ein und verwenden den jeweiligen Benutzernamen mit dem dazugehörigen Passwort. Bitte beachten Sie, dass Sie mit der eingetragenen IP-Adresse nur innerhalb des Netzwerks auf die Kameras zugreifen können. Für den Zugriff von Außerhalb verweise ich auf 4. *Fernzugriff*. Nun haben Sie die Möglichkeit sich die Livebilder der Kameras anzuschauen. Des Weiteren können Sie sich ebenfalls die Aufnahmen direkt ansehen.

### 4. Fernzugriff

Sie haben die Möglichkeit auch von außerhalb des Netzwerkes auf die Kameras zuzugreifen. Die einzige Voraussetzung ist ein funktionstüchtiger Internetzugang. Um den Fernzugriff zu nutzen gibt es die sogenannte QuickConnect-ID.

#### Zugriff mittels PC

Um aus der Ferne mit Ihrem PC auf die Kameras zugreifen zu können, tragen Sie bitte in Ihrem Browser folgende URL ein.

[REDACTED]

Anschließend werden Sie auf die Anmeldemaske weitergeleitet und können sich mit den bekannten Zugangsdaten anmelden. Nun haben Sie denselben Zugriff wie innerhalb des Netzwerks. Für das weitere Vorgehen verweise ich auf 1. *Zugriff auf das NAS und die Kameras* und 2. *Zugriff auf die Aufzeichnungen*.

#### Zugriff mittels Smartphone und Tablet

Auch mittels Smartphone und Tablet haben Sie die Möglichkeit von Außerhalb auf die Kameras zugreifen zu können. Voraussetzung ist auch hier ein funktionstüchtiger Internetzugang. Bitte geben Sie dazu in der App statt der IP-Adresse die QuickConnect-ID ein und melden Sie sich mit den bekannten Benutzernamen und dem dazugehörigen Passwort an.

[REDACTED]

Anschließend wird die Verbindung hergestellt. Nun haben Sie auch von Außerhalb den Zugriff auf die Videoüberwachung. Für das weitere Vorgehen verweise ich auf 3. *Zugriff mittels Smartphone und Tablet*.