

Weltweit live dabei - Web-/Netzwerk-Kameras



Mit der praktischen Kombination von Kamera und Video-Web-Server oder PC kann man Objekte quasi weltweit per Internet überwachen, Touristenattraktionen live vorstellen, Wetterdaten übertragen, alarmieren usw. Wir zeigen, wie derartige Systeme arbeiten, wie sie installiert und eingesetzt werden.

Immer auf Draht

Webcam ist das sicher etwas nebulöse Schlagwort, das bereits seit vielen Jahren beherrschend ist, wenn es um Weitverkehrs-Fernüberwachung bzw. die berühmte, aber wohl eher weniger Fuß fassende Videokonferenz geht. Insbesondere in den letzten zwei Jahren haben sich jedoch Spezialisierungen herauskristalliert, die einerseits eindeutige Zuordnungen der Einsatzgebiete erlauben und andererseits eine ebenso eindeutige Definition des technischen Aufwands hierzu.

Sicher ist allein der Begriff „Webcam“ etwas irreführend, stellt man sich darunter doch landläufig eine Kamerakonfiguration vor, die ausschließlich auf die Nutzung im Internet abzielt. Die allermeist genutzten Kamerasysteme arbeiten jedoch in lokalen Netzen, freilich immer öfter mit Anbindung an das WAN (Wide Area Net-

work - Netzwerkverbindung außerhalb des örtlichen Netzwerkes über Telefon- und Datenleitungen). Deshalb hat sich unter Technikern auch eine Differenzierung herausgebildet. Die Webcam im herkömmlichen Sinne ist heute eine preiswerte PC-Kamera, die, meist per USB, direkt an einen PC angeschlossen ist, der wiederum über das Internet mit anderen kommuniziert. Derartige Konfigurationen stellen z. B. viele private Webcams dar. Ähnlich arbeiten Kombinationen aus beliebigen Kameras und in einen PC installierbaren Digitalisierungskarten. Diese Konfigurationen kommen jedoch schon mit leistungsfähigen Software-Lösungen ins Haus, die z. B. die Objekterkennung (Motion Detection), die Aufzeichnung der Bilder auf Festplatte, die Fernabfrage bzw. Fernsteuerung über einen fernen Rechner möglich machen.

Dann gibt es eine weitere Gruppe von Webcam-Konfigurationen, die der Stand-

alone-Server, an die ganz normale Kameras angeschlossen werden. Der äußerst kompakte, autark arbeitende Server verarbeitet die Video- und oft auch Audiosignale, komprimiert sie und schickt sie über eine Modem- oder gar integrierte ISDN-Schnittstelle ins Internet.

Die dritte Gruppe, und diese wollen wir hier näher betrachten, stellen die so genannten Netzwerk-Kameras dar. Diese sind hoch spezialisierte Kamera-Server-Kombinationen, die einfach per Ethernet-Schnittstelle in bestehende (Firmen-)Netzwerke (Intranet) eingebunden werden. Dies erfolgt genauso, wie man einen PC in solch ein Ethernet einbindet. Man weist der Kamera eine so genannte IP-Nummer zu, die ihre Adresse im Netzwerk darstellt. Unter dieser Nummer ist sie wie jeder andere Rechner, zentrale Datenspeicher oder Drucker, im Netz ansprechbar.

Der Zugriff erfolgt dabei recht unkompliziert per Standard-Internet-Browser, der

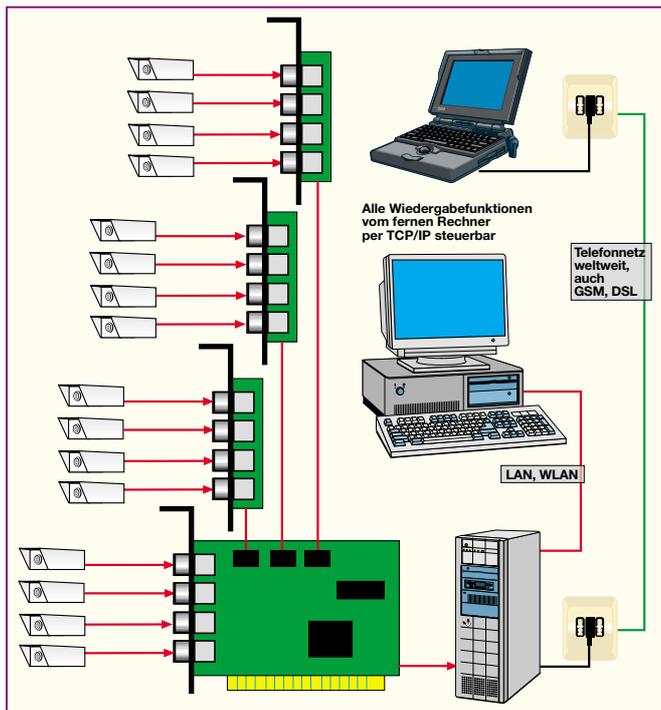


Bild 1: Mittels einer PCI-Karte mit Digitalisier- und Komprimier-technik wird der PC kostengünstig zum Videosever

mit Stand-alone-Netzwerkserver und PC werfen.

PC wird zum Videosever

Will man bereits vorhandene Überwachungskameras, die ja schon komplett verkabelt sind, in das Computernetzwerk einbinden, ist eine der einfachsten Lösungen die, einen vorhandenen PC mit einer Steckkarte auszurüsten, die die Hardware zur Digitalisierung und Komprimierung der Bildsignale enthält. Über die mitgelieferte Software der Karte ist die Möglichkeit eröffnet, sowohl den PC als digitalen Videorecorder zu nutzen als auch die Fernabfrage über das Netzwerk oder das Internet zu realisieren. Die in Abbildung 1 gezeigte Lösung ermöglicht dies für bis zu 16 Kameras. Die Bilddaten können dabei, je nach Qualitätsanforderung, bis zu 30fach komprimiert werden. Damit ist sogar eine relativ schnelle Bildübertragung per analoger Modemleitung möglich.

Ein Feature dieser Lösung, das man bei nahezu allen modernen Systemen findet, ist die Aktivierung der Videoaufzeichnung bzw. Alarmierung, wenn sich etwas im Bild bewegt (Motion Detection). So spart man Aufzeichnungskapazität bzw. das Wachpersonal muss nicht ständig den Bildschirm beobachten.

Die Definition des Überwachungsbereiches ist einfach. Dazu erfolgt bei der Konfiguration der Kamera die Festlegung eines von der Elektronik zu überwachenden Bildfeldes (Abbildung 2). Verändert sich der Bildinhalt in diesem Feld, werden vorprogrammierbare Aktionen ausgelöst.

Stand-alone-Videosever

Wer keinen PC am Standort der Kamera aufstellen mag oder kann, dem bleibt für die Netzwerkeinbindung seiner vorhandenen Kamera(s) die ebenfalls bereits kurz

ja vielfach auch die Grundlage der Kommunikation im Intranet bildet.

Auch aus dem Internet kennt man ja das Verfahren, bestimmte Rechner einfach per IP-Verbindung ansprechen zu können.

Aus einem Netzwerk heraus ist der Zugriff auf das Internet bzw. eine normale Modem-Datenverbindung sehr einfach. Und schon liegt die Lösung nahe, eine weltweit funktionierende Kameraüberwachung zu installieren.

Auch die Netzwerk-Kamera ist eine autarke Kombination aus sehr hochwertiger Kamera und einem Rechner, der seinen Anschluss über eine normale Ethernet-Schnittstelle findet. Viele dieser Kameras verfügen zusätzlich noch über eine serielle Schnittstelle, die den direkten Anschluss an ein Modem möglich macht.

Damit benötigt man hier, im Gegensatz zu einfachen PC-Cams, keinen zusätzlichen PC mehr, bekommt aber dennoch die selbe Funktionalität, wie sie ein normaler PC darstellt. Im Gegenteil, einige dieser

Kameras gehen noch viel weiter - sie sind über das Netzwerk von einem fernen Rechner aus steuerbar. So verfügt z. B. die später noch ausführlicher beschriebene JVC VN C30U über eine integrierte Zoom-, Neige- und Schwenkfunktion, die fernsteuerbar ist. Dazu kommen, wie übrigens bei den meisten Netzwerk-Kameras und Stand-alone-Servern auch, Alarmeingänge, die sehr vielfältig nutzbar sind. So sind hier etwa Bewegungsmelder oder Meldelinien anschließbar. Bei deren Auslösung gibt es am auswertenden Rechner Alarm, es kann eine Aufzeichnung gestartet werden usw. Die JVC-Kamera, die ja frei in zwei Achsen beweglich ist, fährt z. B. bei einem Alarm automatisch auf eine vordefinierte Position.

Bevor wir uns dieser interessanten Kategorie genauer widmen, wollen wir noch einen Blick auf die erwähnten Lösungen



Bild 2: Eine typische Software-Konfiguration für einen Videosever, im Bild rechts unten ist ein Motion Detection-Bereich definiert (rot)

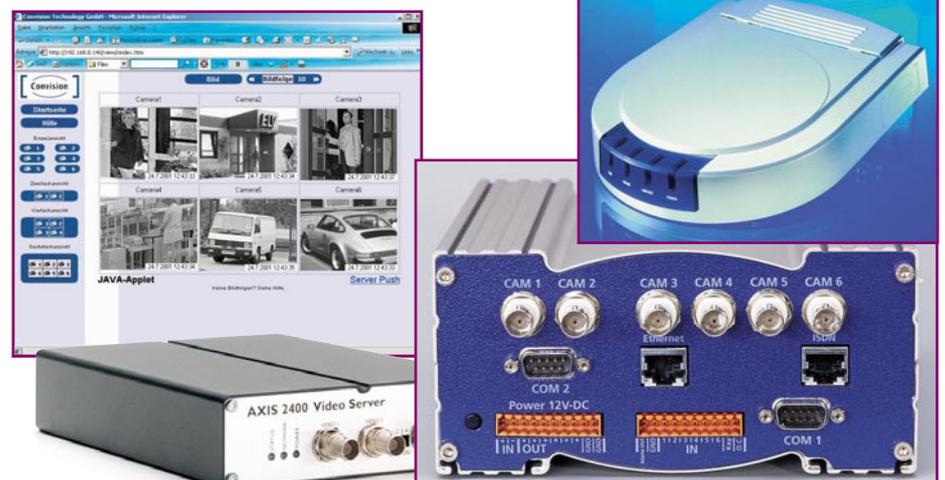


Bild 3: Für den Anschluss analoger Kameras - kleine, universell nutzbare Video-server, hier von AXIS (links) und Convision (rechts)

Anwendung Intranet/LAN

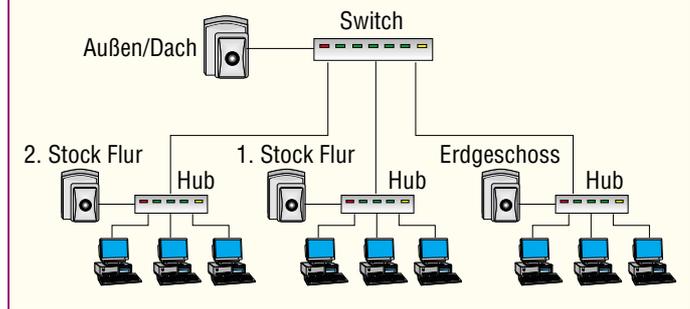
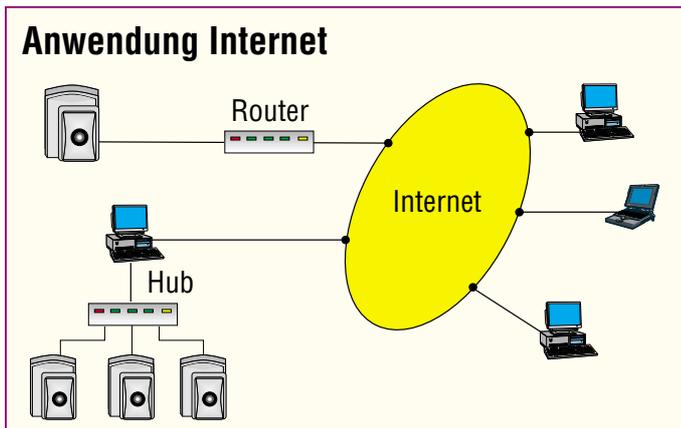


Bild 4:
Typische Intranet-Konfiguration
(Grafikidee: JVC)



Bild 6: Auch so kann Videoüberwachung aussehen - per Wireless LAN arbeitet ein PDA als Client.
(Foto: AXIS)

Bild 5:
So erfolgt die Anbindung von Netzwerkkameras an das Internet.
(Grafikidee: JVC)



vorgestellte Lösung, einen kleinen Video-server (Abbildung 3) einzusetzen. Dieser verhält sich nach außen genau wie ein PC mit Ethernet-Anschluss, verfügt oft sogar auch über direkte Anschlüsse für ein Modem bzw. beherbergt sogar ein solches (meist ein ISDN-Modem). Derartige Server sind sehr funktionell, erlauben sie doch auch den Anschluss von Mikrofonen und diversen Schaltkontakten zur Alarmierung. Dazu sind manche Modelle auch in die andere Richtung ansteuerbar, das heißt, man kann über den Server Schaltaufgaben am Standort der Kamera auslösen lassen. Einige Modelle verfügen auch über analoge Messeingänge, sodass hierüber Wetterdaten oder Zustände von Maschinen und Anlagen erfassbar sind.

Die meisten dieser Server arbeiten mit leistungsfähigen und betriebssicheren Linux-Betriebssystemen. So sind Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit des Systems sehr hoch.

Die Ansprache des Servers erfolgt auch hier entweder per Intranet oder Internet via Standard-Webbrowser bzw. mit diesem zusammenarbeitende Bedienprogramme. Schließlich verfügen viele Server sogar über einen internen Bildspeicher, entweder als RAM oder in Form einer Festplatte. Sie zeichnen dann je nach Konfiguration selbstständig auf und die Daten werden bei Bedarf abgerufen. Hier findet man auch die so genannte Voralarm-Funktion. Das heißt, der Server schickt bei einem Alarm

entweder ein Alarmsignal oder/und ein Voralarmbild über das Netz, zeichnet dann selbstständig auf und der Nutzer am fernen Rechner kann über weitere Maßnahmen entscheiden. Damit lassen sich auch etwa durch Tiere auf dem Gelände ausgelöste Alarme entsprechend beurteilen.

Shooting Star Netzwerkkamera

Aufgrund der Vorteile des einfachen Anschlusses an ein bestehendes Netzwerk finden die Netzwerkkameras eine rasante Verbreitung im professionellen Bereich. Man benötigt ja nur drei Dinge: einen Netzwerk-Anschluss, einen Stromanschluss und eine IP-Adresse. Letztere wird, wie für alle anderen Geräte im Netz auch, einmalig vom Systemadministrator vergeben.

Damit ergeben sich zwei Anwendungsgebiete von Netzwerkkameras.

Intranet-/LAN-Einsatz

Das erste ist der alleinige Einsatz im Intranet (Abbildung 4). Hier erkennen wir eine normale Netzwerkstruktur mit Hubs und Switches. Die Netzwerkkamera wird

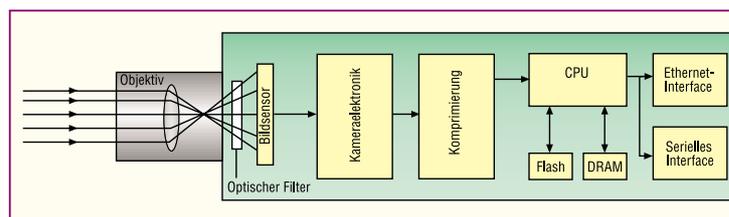


Bild 7: Das Innenleben einer Netzwerkkamera.
(Grafikidee: AXIS)

dank ihres integrierten Rechners einfach wie ein beliebiger PC eingebunden. Jeder an das Netz angeschlossene Rechner kann, sofern er deren IPs kennt, auf die Kameras im System zugreifen.

Internet-/WAN-Anwendung

Diese Anwendung (Abbildung 5) geht noch einen Schritt weiter. Hier ist es möglich, über eine normale Internet- oder Modem-/Routerverbindung die Daten über eine beliebige Entfernung abzurufen. Dies funktioniert sogar schon über drahtlose Anbindungen, wie es z. B. AXIS mit dem „PDA-Camera Explorer“ (Abbildung 6) demonstriert. Mit letzterer Anwendung ist es möglich, sich in einem weitläufigen Gelände, z. B. einer Lagerhalle, zu bewegen und dabei sowohl Kameras im Intranet als auch ferne Kameras, z. B. einem über eine Datenverbindung angeschlossenen Betriebsteil zu kontrollieren. Der PDA wird dabei mit einem Access Point für ein Wireless LAN (Funknetz) bestückt, sodass sich etwa Wach- oder Lagerpersonal frei bewegen und trotzdem ihr System komplett überwachen kann.

Auch privat interessant

Netzwerk-Kameras sind zwar relativ teuer, aber in vielen Fällen auch für private Anwendungen interessant. Da sie keinen externen Rechner benötigen, sind sie schnell installierbar, es wird ja, je nach Kamera-Ausführung, nur noch ein Modem, ein ISDN-Anschluss oder ein Router benötigt, der die Verbindung zwischen

Ethernet-Anschluss und Telefonnetz herstellt. Da ist es z. B. interessant, auf diese Weise das entlegene Landhaus zu kontrollieren oder das eigene Boot im fernen Hafen an der Adria zu überwachen (Datenübertragung, wenn auch derzeit noch sehr langsam, via Handy). Gemessen am Wert des Objekts und an eventuell durch mangelnde Überwachung eintretenden Schäden tritt dann der Anschaffungspreis gegenüber dem Nutzen in den Hintergrund.

Netzwerkamera technisch

Welche Technik eine Netzwerkamera darstellt, ist im Überblick in Abbildung 7 zu sehen. Als „Frontend“ agiert eine leistungsfähige Kameraoptik mit der zugehörigen Elektronik, wie man sie auch von der normalen Videokamera kennt. Die aufbereiteten Bildsignale durchlaufen dann eine Komprimierungseinheit, die per Konfiguration in ihrer Wirkung einstellbar ist. Je nach Qualitätserwartung sind hier Kompressionsraten bis zu 30 einstellbar, sodass die Bandbreite des Übertragungsmediums optimal zwischen Bildqualität und Bildübertragungsrate (Frame Rate) aufgeteilt werden kann. Heutige Systeme erlauben flüssige Live-Bild-Übertragung mit bis zu 30 Frames je Sekunde (fps).

Die folgende Rechneinheit ist ein auf Netzwerkanwendungen spezialisierter Chipsatz, der mit den anschließenden Interface-Einheiten zusammenarbeitet.

Für diesen Teil werden sogar spezielle Hochleistungschips entwickelt wie z. B. der im Titelbild gezeigte ETRAX 100, ein 100 MIPS RISC-Prozessor, der von AXIS eigens für diese Anwendung optimiert ist. Damit ist die gesamte Elektronik äußerst platzsparend unterzubringen, was sich in sehr kompakten Abmessungen der Netzwerkamera ausdrückt.

Die in der Kamera implementierte Software ist sofort betriebsbereit. Sie erscheint am fernen Rechner nach ID-Eingabe als Web-Startseite, von der aus verschiedene Funktionen erreichbar sind (Abbildung 8).

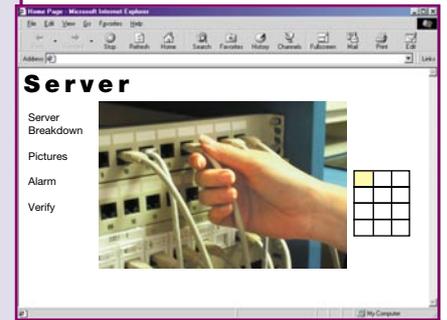
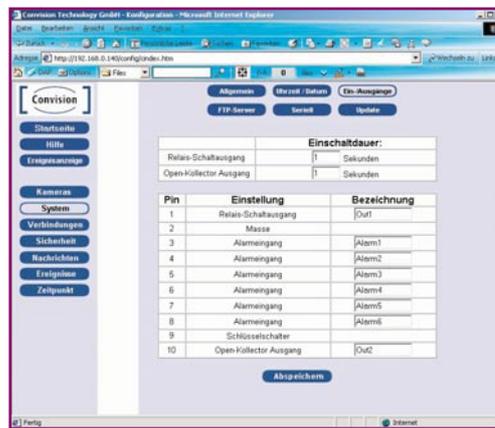


Bild 8: IP eingeben, und schon erfolgt der Abruf der Startseite des Kamera-Webserver, von der aus weitere Funktionen erreichbar sind. Rechts die Startseite der AXIS-Kameras, links eine Konfigurationsseite des Convision-Video-servers

Je nach Funktionalität sind unterschiedliche Bildauflösungen einstellbar, Speicheroptionen beeinflussbar, Kommentare und Spezifizierungen einzutragen, die bereits beschriebene Motion Detection-Funktion einzustellen oder gar die Kamera selbst zu steuern (Zoomen, Schwenken, Neigen).

Für erweiterte Aufgaben, z. B. den Zu-

eine plattformunabhängige Datenbank auf, ermöglicht die Fernsteuerung der Kameras und eventueller an diese angeschlossener Geräte (Türöffner usw.), leitet automatisch Alarmmeldungen (z.B. Bewegungsmelder, Motion Detection) per SMS oder E-Mail weiter und steuert das Abspielen von Filmsequenzen oder Einzelbildern aus dem Archiv. Autorisierten Personen erlaubt ein Viewer den weltweiten Zugriff auf Datenbank und Live-Bilder. Solche Systeme sind nahezu beliebig ausbaubar.

Im Internet kann man sich, z. B. über die Homepages von AXIS (www.axis.de) oder SeeTec (www.seetec.de) solche Softwaresteuerungen von existierenden Kamera-konfigurationen ansehen und sogar einige Kameras vom eigenen Rechner aus steuern. Damit bekommt man einen Vorgesmack auf die Möglichkeiten dieser Kamerasysteme. In Abbildung 10 sind zwei Beispiele dazu zu sehen.



Bild 9: Solche Speziallösungen, hier von „SeeTec“, sorgen für effiziente Überwachungslösungen mit vielen Kamerastandorten

griff auf mehrere Kameras, gibt es spezielle Softwarelösungen, etwa die von „SeeTec“ (Abbildung 9). Sie sorgt für die effiziente Verwaltung von bis zu 25 Kameras je Server, kann alle Kamerabilder gleichzeitig auf dem Bildschirm darstellen, baut

Netzwerk ganz einfach

Damit kommen wir zur Softwareseite dieser Technik, wobei wir hier die Anwendung im lokalen Netzwerk betrachten. Denn die Anbindung an die Daten- bzw. Internet-Verbindung entspricht dem Standard bei der Einrichtung dieser Verbindungen. Voraussetzung ist zunächst ein Rechner mit einem Standard-Webbrowser, also z. B. Netscape Navigator oder MS Internet Explorer. Für den einfachen Fernzugriff ist dann der Rechnertyp bzw. das darauf laufende Betriebssystem egal. Das kann genauso MS Windows, meist ab 95, sein wie Linux oder Mac OS. Es kommt auf den Anbieter der Kamera an, welcher Rechner vielleicht für bestimmte Konfigurations- und Spezialaufgaben vorgeschrieben wird, aber meistens kommt man mit dem Webbrowser aus.

Wie einfach die Konfiguration im Netzwerk ist, wollen wir uns einmal am Beispiel der AXIS 2100/2120 ansehen.

Die Angst vor der etwas umständlichen

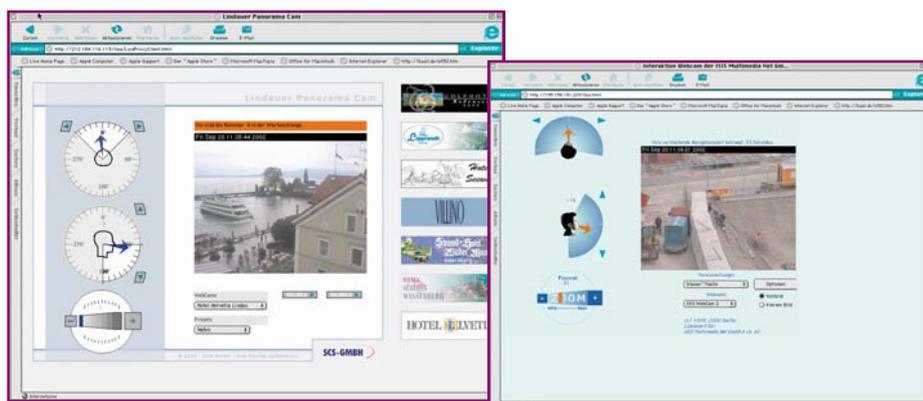


Bild 10: Hier kann man sich schon einmal einen Eindruck über die Möglichkeiten modernster Kamerasysteme verschaffen - nach ein wenig Wartezeit kann man die Kameras selbst über das Internet steuern

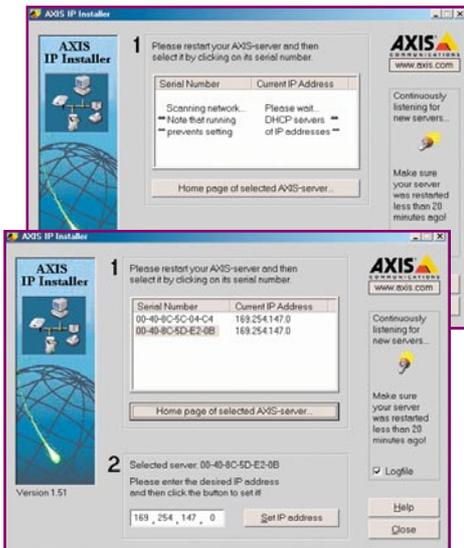


Bild 11: Halbautomatisch - das Generieren der IP für die Netzwerkkamera

Adressierung nach dem TCP/IP-Protokoll ist weitgehend unbegründet, denn es wird auf einer der CD-ROMs zur Kamera ein Installationsprogramm mitgeliefert, das nach automatischer Suche im Netzwerk aus der Seriennummer der Kamera eine IP-Adresse generiert, die man übernehmen, aber auch ändern kann (Abbildung 11).

Ist das abgeschlossen, kann schon der Sprung zum auf dem Rechner installierten Browser mit automatischer Öffnung der Webseite der Kamera erfolgen - man muss nicht den umständlichen Weg über DOS-Kommandozeilen mit Pings usw. gehen! Auf der Webseite erscheint sofort das aktuelle Kamerabild in der Grundkonfiguration, wie es in Abbildung 8 bereits zu sehen war. Von der Startseite aus kann dann die Konfiguration mit Hilfe der Assistenzfunktionen „Installer Wizard“ und „Administration Tools“ erfolgen. Während sich der

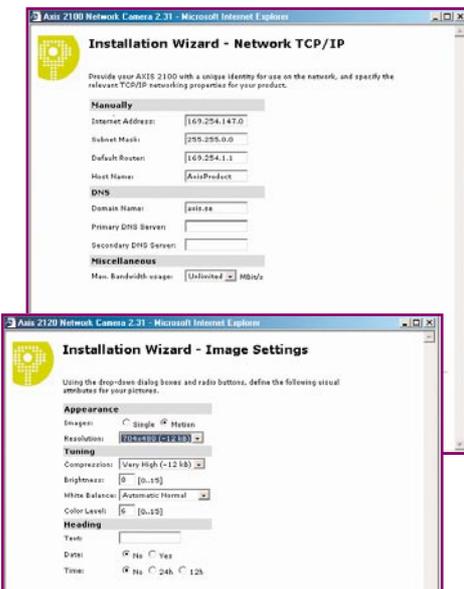


Bild 12: Ganz einfach - Konfiguration bei AXIS mit bequemen Abfragemenüs

Bild 13: Die AXIS-Netzwerkkameras 2100 (links) und 2120 (rechts unten). In der Rückansicht der 2100 sind sehr gut die Netzwerk- und die serielle Schnittstelle sowie der Klemmblock für den Melderanschluss zu sehen. Fotos: AXIS



erste Assistent vor allem mit den technischen Einstellungen wie Bildgröße, Komprimierungsfaktor, Bilddrehen, Zeit- und Beschriftungseinstellungen sowie den Einstellungen zur Motion Detection-Funktion (nur Axis 2120) befasst, werden über die „Administration Tools“ Zugriffsrechte, Dateipfade, Upload-Wege ins Netzwerk und ins Internet, Modemeinstellungen usw. festgelegt.

Über eine Demo-Funktion der Startseite sind die Wiedergaben mit verschiedenen Auflösungen und Komprimierungsgraden simulierbar. So kann man gleich beim Einrichten sehen, wie das Ergebnis später aussehen wird (Abbildung 12).

Wer allerdings mehr will, als nur das eine Live-Bild zu sehen, muss zu weiteren Software-Programmen wie etwa dem „Axis Camera Explorer“ greifen (bietet u. a. die Ansicht auch mehrerer Kamerabilder direkt im Windows-Explorer). Oder man greift die mitgelieferten bzw. über die Webseite des Herstellers angebotenen Programmierhilfen in Visual Basic auf und programmiert sich einfache Anwendungen selbst. Auch über HTML-Programmierung kommt man schnell zum Zuge, will man etwa vier Kamerabilder gleichzeitig anzeigen lassen.

Noch komplexere Anwendungen überlässt man dann den darauf spezialisierten Profis, wie bereits besprochen.

Dennoch, eine einfache Konfiguration erfordert nur wenige Minuten, und wer einen PC in Betrieb nehmen kann und schon einmal eine Internetverbindung eingerichtet hat, wird auch diese Aufgabe schnell bewältigen.

Damit kommen wir zur näheren Betrachtung einiger herausragender Netzwerkkameras.

Axis 2100/2120 - kompakte Netzwerkprofis

Beide Kameras (Abbildung 13) ähneln sich zwar äußerlich, sind aber über die

Grundfunktionen hinaus unterschiedlich ausgestattet. Auffallend ist das DC-Iris-Objektiv bei der 2120, das die automatische Anpassung an unterschiedliche Lichtverhältnisse erlaubt. Damit ist diese Kamera, in einem Wetterschutzgehäuse montiert, auch im Außenbereich einsetzbar. Dagegen ist die 2100 auf normale Lichtverhältnisse im Innenbereich eingerichtet. Die Feinanpassung an den Standort ist bei beiden Kameras noch per Softwaresteuerung möglich.

Die 2120 verfügt zusätzlich noch über eine Motion-Detection-Funktion und sie ist in der Lage, bis zu 30 Bilder je Sekunde in das Netzwerk zu liefern. Dass beide Kameras Farb-Chips als Bildaufnehmer besitzen, versteht sich hier von selbst.

Beide Kameras verfügen sowohl über einen RJ45-Netzwerkanschluss als auch über eine serielle RS-232-Schnittstelle für den Anschluss von Modems. Über einen Kontakteingang ist z. B. ein Melder anschließbar, der diverse Aktivitäten der Kamera auslösen kann, darunter auch den E-Mail- oder Telefon-Versand einer Warnmeldung.

Die Kameras arbeiten mit einem UNIX-Betriebssystem, das maximale Betriebssicherheit verspricht. Und da heute kaum etwas schneller veraltet als Firmware, beherbergen die Kameras einen Flash-Speicher, auf der eben diese liegt und jederzeit von außen erneuerbar ist. Apropos, natürlich kann man die Kameras per Passwort vor unbefugtem Zugriff, insbesondere auf die Konfiguration, schützen. Per FTP/Client-Funktion haben alle Berechtigten im Netzwerk Zugriff auf die Kamera.

Mittels des mitgelieferten Kamerastativs sind die Kameras sowohl stehend als auch an der Decke hängend montierbar. Für Letzteres ist das Bild elektronisch um 180 Grad drehbar.

Damit stehen zwei sehr leistungsfähige und zugleich kompakte Netzwerk-Lösungen zur Verfügung, die nahezu alle denkbaren Einsatzzwecke abdecken.

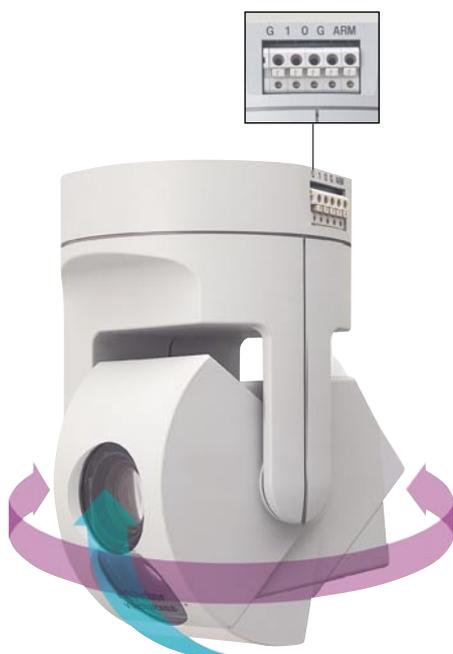


Bild 14: Die JVC-Netzwerkamera VN-C30CU fällt durch Schwenk-, Neige- und Zoomfunktion auf. Oben der Anschlussblock für die Melder und die Alarmausgabe.

Beweglicher Bolide - JVC VN-C30U

Diese Kamera ist ein typischer Vertreter von High-End-Kameras, die u. a. vollständig fernsteuerbar sind. Denn oft reicht eine fest fixierte Kamera nicht aus, wenn man z. B. „um die Ecke“ sehen, einen Panoramablick haben oder für Detailansichten zoomen möchte. Dann tritt eine schwenk- und neigbare Kamera mit Zoomfunktion in Aktion wie die VN-C30U (Abbildung 14). Sie ist um 320 Grad schwenk- und um 90 Grad neigbar. Dazu kommt ein leistungsfähiger 15fach-Zoom. Welche fantastischen Möglichkeiten solche Funktionen bergen, kann man auf den bereits ge-

nannten SeeTec-Internetseiten sehr anschaulich selbst nachvollziehen. Übrigens kann auch diese Kamera über die bereits vorgestellte SeeTec-Software (Abbildung 10) angesteuert werden.

Solche Kameras liefern die Bilder, die man z. B. im Fernsehen (TW-1) auf österreichischen Bergspitzen und Almen in Aktion bewundern kann. Eine JVC-Kamera ist auch am New Yorker Time Square installiert und zeigt von dort beeindruckende Bilder.

Ein integrierter Web-Server erlaubt auch hier die direkte Anbindung an das Intra-/Internet via Ethernet-Schnittstelle. Die Kamera- und Komprimierungselektronik liefert flüssige Livebilder bis zu 30 Bildern/s (MPEG1-Modus, 320 x 240 Ausgabe-Pixel) und kann im JPEG-Modus mit immer noch 3 Bildern/s eine sehr hohe Auflösung von 640 x 480 Pixeln bereitstellen. Die Komprimierungsrate kann bis zu 30 betragen.

Für die digitale Bildaufzeichnung auf eine Server-Festplatte im Netzwerk sind dabei Bildfiles bis zu 2 GByte Größe speicherbar. Anschaulicher wird diese Angabe, wenn man die erreichbare Aufzeichnungszeit für diese Filegröße auflistet.

Im JPEG-Mode, hier ist die Aufzeichnungszeit von der Bildgröße abhängig, sind dabei zwischen 20 Stunden (160 x 120 Pixel) und 2 Stunden (640 x 480 Pixel) erreichbar. Dabei gelten folgende Eckdaten: Aufnahme mit 5 Bildern/s, jedes Bild belegt zwischen 5 kByte (160 x 120) und 50 kByte (640 x 480).

Im MPEG-Mode, hier ist die Aufzeichnungszeit hauptsächlich abhängig von der gewählten Bitrate für die Übertragung, sind zwischen 9 Stunden (0,5 MBit/s) und 3 Stunden (1,5 MBit/s) in einem 2 GByte-File speicherbar.

Über zwei Alarmeingänge sind vorprogrammierbare Aktionen auslösbar, zusätzlich steht ein Alarmausgang (Open-Collector, 5 V/1 mA) zur Verfügung.

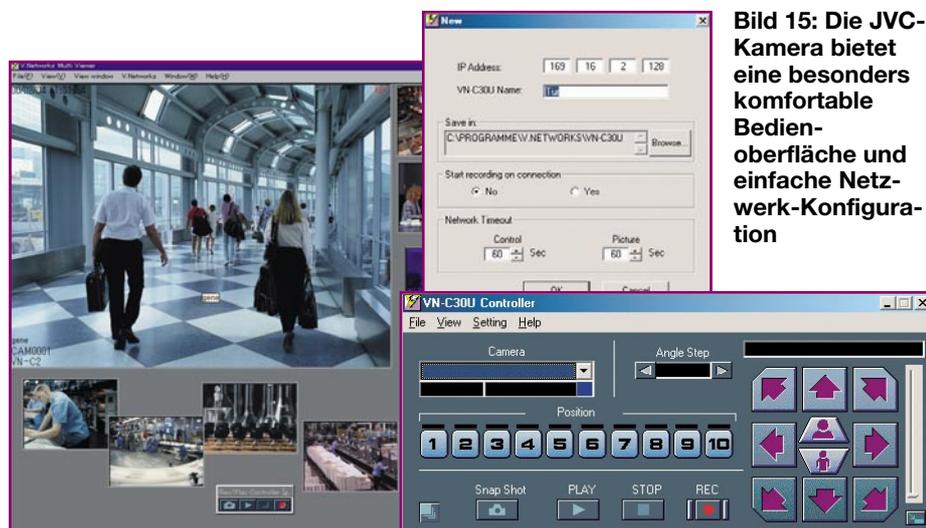


Bild 15: Die JVC-Kamera bietet eine besonders komfortable Bedienoberfläche und einfache Netzwerk-Konfiguration

Wie alle Netzwerkkameras, stellt auch diese eine bereits implementierte Webseite zur Verfügung. Die Steuerung der Kamera erfolgt über ein äußerst komfortables „Control-Panel“ (Abbildung 15), von dem aus auch nahezu alle Konfigurationen vornehmbar sind. Natürlich verfügt auch dieser kleine Webserver über eine FTP/Client-Funktion, die den Vielfach-Zugriff möglich macht. Die Steuerung kann jedoch - logisch - nur von einem fernen Rechner aus zur gleichen Zeit erfolgen.

Sehr interessant ist auch der ebenfalls fernprogrammierbare Positionsspeicher der Kamera, der 10 Speicherplätze umfasst und die Kamera blitzschnell, entweder von Hand oder per Alarmfunktion gesteuert, in die definierte Position fahren lässt.

Die gesamte Technik von Kamera, Webserver und Antrieben ist auf kleinstem Raum untergebracht, die Kamera misst in der Höhe nur 182 mm, der runde Sockel hat einen Durchmesser von 116 mm und die größte Länge beträgt im ausgeschwenkten Zustand ca. 165 mm.

Lässt man am Schluss unseres kurzen Exkurses durch die Technik der Videoserver und Netzwerkkameras noch einmal die beeindruckenden Daten und Möglichkeiten dieser Technik Revue passieren, kann man resümieren, dass sich auf diesem Gebiet in den letzten zwei Jahren eine Menge getan hat. Die Kameras sind deutlich komplexer, funktioneller und kompakter geworden. Aber das Erfreuliche ist auch, dass die Software sich zunehmend bedienerfreundlicher entwickelt. Heute sind es auch für den nicht täglich mit Netzwerktechnik Umgehenden nur wenige Minuten bis zur Einbindung einer solchen Kamera in ein Netzwerk. Wir haben es mit beiden zuletzt vorgestellten Systemen ausprobiert - ein durchschnittlich mit Computerkenntnissen ausgestatteter 18jähriger hatte beide jeweils in 10 bzw. 20 Minuten „im Netz“. Sein einziger Kontakt mit IPs war zuvor die Installation einer Netzwerkkarte und sein DSL-Anschluss im Home-Netzwerk. Noch vor zwei Jahren hätten viele dazu einen Netzwerkspezialisten gerufen.

Ergo steht diese Klasse von Fernüberwachungssystemen unmittelbar vor einer ganz breiten Anwendung für die Überwachung im Sicherheitsbereich, Touristeninformation („Web Attraction“), Prozess- und Geräte-Überwachung. Und es bedarf wohl keiner allzu großen Kunst der Prophezeiung - auch im privaten und kleingewerblichen Bereich könnten, sobald der Preis endverbraucherfreundlicher ausfällt (typische Folge einer anziehenden Massenproduktion) diese praktischen Alleskönner bald eine führende Rolle spielen. Schließlich erobert sich das Ethernet, auch in Form des Wireless LAN, immer mehr auch den SOHO-Bereich...

