

## **Person erkannt - Person gezählt**

### **Biometrische Gesichtserkennung ZN-Face wird ergänzt durch Personenbilanzierung ZN-Count - Erster Einsatz in der Europäischen Zentralbank in Frankfurt**

Wolfgang Konen und Henning Salié, ZN GmbH

*Die intelligente Videoanalyse erschließt sich immer neue Anwendungsfelder in der Sicherheitstechnik. Biometrische Zutrittskontrollsysteme wie ZN-Face sind bereits seit mehreren Jahren erfolgreich im Einsatz. Intelligente Systeme revolutionieren jetzt auch die Vereinzelungstechnik: Mit ZN-Count können durch eine einfache Videokamera Personen gezählt und bilanziert werden.*

Die Biometrie als Schlüsseltechnologie erhält eine wachsende Bedeutung in der Sicherheitstechnik. Der Grundgedanke ist der, daß nicht nur ein Ausweis - der ja auch in falsche Hände gelangen kann - zur Feststellung der Identität benutzt wird, sondern auch ein körpereigenes Merkmal der Person selbst (Gesicht, Iris, Fingerabdruck u. a.), das nicht übertragbar ist. Dieses Merkmal muß so beschaffen sein, daß es bei jeder Person eine unterschiedliche Ausprägung besitzt und so eine eindeutige Identifizierung erlaubt.

Bei der Bilanzierung (Personenzählung) ist die umgekehrte Aufgabe zu lösen: Anhand eines Merkmals, das bei *allen* Personen gleichermaßen auftritt, ist die Anzahl der Personen in einem Raum zu zählen. Hierbei ist es wichtig, daß das betreffende Merkmal gegenüber der Bilanzierungsinstanz nicht verborgen werden kann (Täuschungssicherheit) und für jede Person zum gleichen Zählergebnis ('Eins') führt. Diese Eigenschaften können durch eine Zählung mit Kartenlesern nicht realisiert werden.

Beide Aufgaben sind inzwischen mit Methoden der modernen Videoanalyse gelöst. Die Produkte ZN-Face und ZN-Count der ZN GmbH, dem Spezialisten aus Bochum für Bildverarbeitung in der Sicherheitstechnik, nutzen die schnell und berührungslos arbeitende Videoanalyse. Dadurch werden insbesondere bei der Personenzählung oder Vereinzelung umfangreiche bauliche Veränderungen überflüssig.

### **Zutrittskontrolle durch automatische Gesichtserkennung - ZN-Face**

Durch die zunehmende Automatisierung auch in sicherheitstechnischen Bereichen nimmt die Bedeutung zuverlässiger automatischer Zutrittskontrollsysteme stark zu. Ihre Einsatzgebiete sind vielfältig, so finden sie z.B. Verwendung bei Geldautomaten und Schließfächern von Banken, beim bargeldlosen Zahlungsverkehr, bei elektronischen Türschlössern aller Art oder beim Login am Rechner. Herkömmliche Verfahren (Karte, PIN) können die Erkennung der tatsächlichen Identität und Authentizität des Berechtigten jedoch nicht absolut sicherstellen. So ermöglichen beispielsweise die Benutzung einer entwendeten Magnetkarte oder eines möglicherweise erpreßten Geheimcodes den Zutritt. Bei Verwendung herkömmlicher Zutrittskontrollverfahren sind solche unerwünschten Zugriffe i.d.R. nur durch Überwachung per Sicherheitsdienst zu verhindern, deren Einsatz personal- und damit kostenintensiv ist.



Bild 1: ZN-Face Konsole

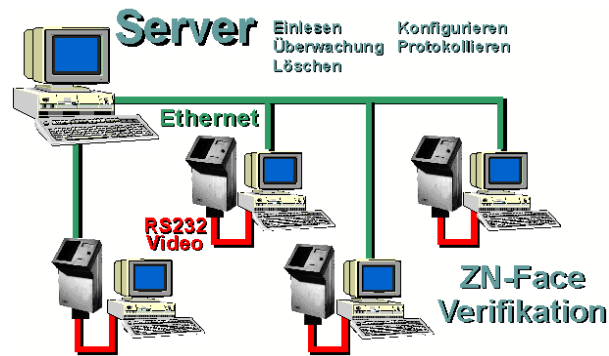


Bild 2: Netzwerk-Konfiguration von ZN-Face

Eine nun bereits über mehrere Einsatzjahre in über 40 Installationen bewährte Alternative bietet hier die automatische Gesichtserkennung zur Personenidentifikation ZN-Face. ZN-Face erstellt neben der eigentlichen Identifikation auch Bildprotokolle aller Zugänge, die vom Server aus bequem einzusehen sind. Insbesondere bei Zutrittsversuchen unberechtigter Personen kann so deren Identität anhand der Gesichtsaufnahme leichter ermittelt werden. Dies ist eine völlig neue Qualität im Vergleich zu herkömmlichen biometrischen Verfahren. Ein weiterer Vorteil gegenüber anderen biometrischen Verfahren (wie z.B. Fingerprint, Iris- oder Retina-Scan und Handerkennung) ist die hohe Benutzerakzeptanz der Gesichtserkennung, da sie völlig berührungslos und schnell arbeitet. ZN-Face arbeitet auf der Basis Neuronaler Netze. Neuronale Netze sind robuste und leistungsfähige Algorithmen, die die Gehirntätigkeit von Lebewesen nachahmen und entsprechend lernfähig sind. Dadurch wird die hohe Zuverlässigkeit bei der Erkennung sichergestellt (FAR-FRR-Crossover bei 0.5%).

Die Ergonomie der ZN-Face-Konsole (Bild 1) gewährleistet die sichere und bequeme Identifikation von Personen unterschiedlichster Körpergröße. ZN-Face ist ein Komplettsystem, bestehend aus Verifikationskonsole mit integrierter Kamera und Rechereinheit. Je nach Anforderung besteht die Möglichkeit, die Rechereinheit in die Konsole zu integrieren und gegen Eingriffe von außen abzusichern. Die ZN-Face Software besteht aus modularen Komponenten: Das System läßt sich sowohl als Ein-Rechner-System als auch als Netzwerk mit einem Server und mehreren Verifikationsstationen konfigurieren (Bild 2).

ZN-Face ist extrem einfach zu bedienen, arbeitet sehr schnell und erfordert keine teure Spezialhardware. Der ZN-Face-Bildvergleich dauert bei Einsatz eines Pentium200-PC maximal eine Sekunde, und zwar unabhängig von der Größe der gespeicherten Datenbasis. ZN-Face befindet sich bei der Zutrittskontrolle zu den Rechenzentren verschiedener deutscher Großbanken seit mehreren Jahren erfolgreich im Einsatz. Als innovatives und zukunftsweisendes Produkt wurde ZN-Face im Januar 1997 mit dem *Innovationspreis der deutschen Wirtschaft* ausgezeichnet.

### **ZN-Count: Personenzählen in Schleusen**

In vielen sicherheitstechnischen Anlagen müssen Personen nicht nur erkannt, sondern auch gezählt bzw. ihre Vereinzelung sichergestellt werden. Bislang sind dafür meist mechanisch arbeitende Verfahren wie Wiegeschleusen, Drehkreuze oder Vereinzelungskabinen erforderlich. Nachteile dieser Verfahren sind der hohe bautechnische Aufwand und die damit verbundenen Kosten. Drehkreuze und Vereinzelungskabinen, die jeweils nur gerade einer aufrecht stehenden Person Platz bieten, haben den weiteren Nachteil, *nicht*

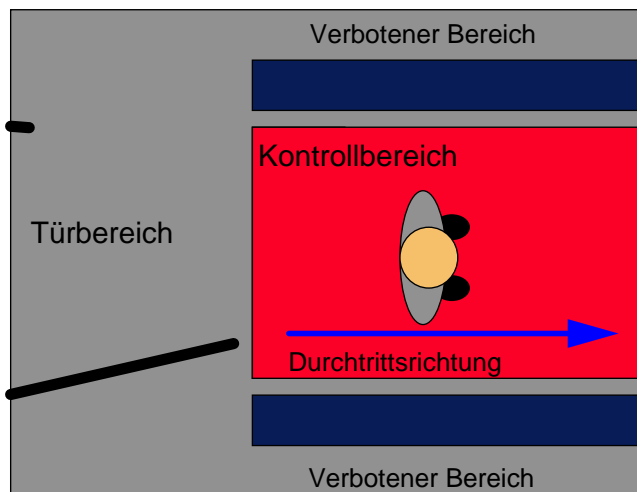


Bild 3: Funktionsweise ZN-Count

*behindertengerecht* zu sein und die Einbringung größerer Lasten auszuschließen.

### Wie funktioniert ZN-Count ?

All diese Nachteile können durch den Einsatz von ZN-Count vermieden werden: Es ist lediglich eine Videokamera über dem Eintrittsbereich der Schleuse anzubringen (Bild 3), die die eintretenden Personen aus der Vogelperspektive erfasst. Diese Kamera arbeitet mit einer Videorate von mindestens 10 Bildern pro Sekunde, so daß ihr keine Bewegung entgeht.

Durch Bewegtbildauswertung werden Personen detektiert und ein Neuronales Netz klassifiziert, ob es sich bei der eintretenden Person tatsächlich um eine einzelne Person handelt. Selbst zwei unmittelbar hinter- oder nebeneinander eintretende Personen, die eine einfache Lichtschranke täuschen würden, werden als unzulässige Begehung detektiert und lösen einen Alarm aus.

Eine äußerst empfindliche Bewegungsanalyse im Videobild und ein ausgeklügeltes Zonenkonzept (Bild 3) stellen sicher, daß ein Durchtritt in entgegengesetzter Richtung oder ein Umkehren auf halbem Wege sicher erkannt werden und verhindern eine Überlastung von ZN-Count durch extrem langsame Bewegung.

Optional überwacht eine weitere Kamera den zu sichernden Raum nach Verlassen auf Leere.

ZN-Count arbeitet unabhängig von anderen Identifikationsträgern (z.B. Transpondern). So können unauffällig auch Zu- und Abgänge in Bereichen bilanziert werden, wo eine Vereinzelung z.B. aufgrund hoher Zutrittsfrequenz unerwünscht ist. Da die Videoanlage die einzige bauliche Veränderung bei ZN-Count darstellt, kann die Schleuse weiterhin mit normalen Türen ausgestattet bleiben, wodurch der Zugang für Rollstuhlfahrer möglich ist.

### Erste Anlage in der EZB in Betrieb genommen

ZN-Count befindet sich in der Europäischen Zentralbank (EZB) in Frankfurt bereits im Einsatz. Die ZN GmbH hat dort einen Schleusencontroller der Inform Objektschutz GmbH mit der automatischen Videoanalyse ausgerüstet. Nun kann die Schleuse im Mehrpersonenbetrieb genutzt werden: Ein oder mehrere Mitarbeiter der EZB betreten die Schleuse und werden dabei von ZN-Count gezählt. Nach Schließen der Eingangstür müssen alle gezählten Personen eine Gesichtserkennung an dem innerhalb der Schleuse installierten ZN-Face durchführen. Erst dann öffnet sich die Ausgangstür. Damit ist es für Unbefugte unmöglich, sich Zugang zum Sicherheitsbereich zu erpressen oder anderweitig zu verschaffen. Marc van de Velde, Security Officer in der EZB, sagt dazu Folgendes: "Die neue Anlage verbindet hohe Sicherheit mit großem Bedienungskomfort. Diese Kombination war

mit herkömmlichen Vereinzelungsanlagen in dieser Konstellation nicht erreichbar. Wir haben umfangreiche Überwindungstests durchgeführt, und es war nicht möglich, Personen unbemerkt an ZN-Count vorbeizuschleusen."

### **Fazit**

Die berührungslos arbeitende Videoanalyse erschließt sich immer neue Anwendungsfelder in der Sicherheitstechnik. Neben der biometrischen Gesichtserkennung läßt sich nun auch die Personenbilanzierung über eine einfache Kamera durchführen. Die Intelligenz erhalten die Systeme durch immer leistungsfähigere Software.

Die Systeme ZN-Face und ZN-Count arbeiten unter Windows'95 oder Windows NT auf einem Standard-PC. Außer der CCD-Videokamera benötigt der Anwender lediglich einen Framegrabber zum Einlesen der Videodaten. In vorhandene Zutrittskontrollsysteme läßt sich die ZN-Software über Standard-Schnittstellen problemlos integrieren.

Marktsegmente für ihr neues Produkt ZN-Count sieht die ZN GmbH neben den Sicherheitsschleusen auch bei Selbstbedienungs-Schließfachanlagen in Banken.

*Dr. rer. nat. Wolfgang Konen ist Leiter Überwachungstechnik, Dr. Henning Salié ist Vertriebsleiter bei der ZN GmbH, Bochum. Ansprechpartner für den Vertrieb von ZN-Face und ZN-Count bei der Inform Objektschutz GmbH ist Herr Günter Schmitz.*