

Kameras, werdet intelligent!

Wenn heute U-Bahnhöfe, Flughäfen und andere öffentliche Orte viel besser zu überblicken sind als noch vor zehn oder zwanzig Jahren, haben Dr. Visvanathan Ramesh und sein Team daran einen nicht unbedeutenden Anteil. Seit mehr als 20 Jahren, davon die letzten 13 Jahre bei Siemens, konzentriert sich der 46-jährige Ramesh auf die Entwicklung von Systemen für die automatische Bildverarbeitung. Bei Siemens Corporate Research leitet er die Abteilung für Echtzeit-Bildererkennung und -Modellierung. Sein Dienort ist Princeton, USA, doch seine Mitarbeiter sitzen auch im indischen Bengaluru (früher Bangalore) und in München. „Unsere Erfolge beruhen auf gemeinsamen Leistungen, deswegen bin ich sehr viel unterwegs“, erklärt Ramesh.

Ramesh arbeitet daran, sehende Maschinen zu entwickeln. Insbesondere in der Sicherheitstechnik hat sich schon bald nach der Installation der ersten Überwachungskameras herausgestellt, dass das bloße Aufnehmen potenzieller Gefahrensituationen auf Video wenig nützt, wenn diese Bilder nicht maschinell intelligent ausgewertet werden und es so den Menschen ermöglichen, nur auffällige Situationen anzusehen. Nur dann können sie auch schnell und effizient reagieren. „Ein wichtiger Aspekt von Intelligenz ist zu erkennen, was wichtig und was zu vernachlässigen ist“, sagt Ramesh.

Computer sind in den vergangenen Jahren bei gleich bleibenden Kosten immer leistungsfähiger geworden. Die neuen Überwachungskameras können mit eigenen Prozessoren ausgestattet werden und so die notwendigen Rechenleistungen zum Teil selbst übernehmen. Erst damit ist es möglich geworden, neue komplexe Algorithmen überhaupt für die automatische Bildererkennung anzuwenden. Ramesh hat eine Architektur entworfen, um verschiedene Anwendungen für Videoanalysen zu entwickeln. Was muss ein Videoanalyse-System können, das zur Überwachung von U-Bahnhöfen eingesetzt wird? Welche Bedingungen herrschen in Autotunnels? Wo liegen die Schwierigkeiten bei der Überwachung einer Menschenmenge?

„Jedes Szenario hat seine typischen Störfaktoren“, erklärt Ramesh. In U-Bahnhöfen ändern sich beispielsweise die Lichtverhältnisse auf dem Bahnsteig, wenn eine U-Bahn einfährt. Oder Gepäckstücke können eine ähnliche Farbe haben wie der

Bodenbelag, so dass sie nur schwer zu erkennen sind. Menschen verdecken sich ständig gegenseitig auf Aufnahmen. Wie können einzelne Personen trotzdem verfolgt werden? In Autotunneln sorgen die Scheinwerfer der Fahrzeuge für ständige Reize. Die Forscher um Ramesh haben für eine Vielzahl von Szenarien die Störfaktoren entwickelt und dann dem System mit ihren ausgeklügelten Algorithmen beigebracht, diese Störfaktoren zu ignorieren. Für jedes der Szenarien meldete Siemens Patente an, ebenso wie für die Architektur, nach der die verschiedenen Modellsituationen zu einem Programm für eine spezifische Anwendung zusammengefügt werden. So gehen insgesamt 101 Erfindungen und 23 erteilte Patente auf das Konto von Ramesh.

Der gebürtige Inder Ramesh kam 1985 zum Studium der Elektrotechnik in die USA. „Nach meinem ersten Universitätsabschluss in Madras arbeitete ich für ein dänisches Technik-Unternehmen in Mumbai (früher Bombay). Dabei merkte ich rasch, dass ich noch viel lernen und erforschen wollte. Deshalb ging ich in die USA“, so Ramesh. Die Bereitschaft, immer Neues zu lernen, habe ihm seine Mutter vorgelebt: „Sie hat mir gezeigt, wie Geduld, Hingabe, harte Arbeit und Konzentration zu dauerhaften Ergebnissen führen.“ Bereits für seine Promotion, die er 1995 an der Universität of Washington in Seattle abschloss, forschte er darüber, wie man die Leistungsgrenzen von Algorithmen, die Bilder verstehen können, voraussagen kann. Seine statistischen Modellierungs- und Analyse Tools sind mittlerweile die Grundlage etlicher Programme wie beispielsweise zum Aufspüren herrenloser Gepäckstücke oder zur Überwachung von Tunnels und Autobahnen. Seine jüngste Erfindung führt zu einer Weiterentwicklung von Verkehrsüberwachungssystemen. Durch eine verbesserte Architektur des Designs können verschiedene Module zusammengeführt werden, um das System mit mehr Funktionen auszustatten, die zudem weniger Fehlalarme auslösen. So kann es sehr langsame oder liegen gebliebene Fahrzeuge erkennen oder auftretende Staus entdecken.