

Meteorologisches Institut der  
Universität München (MIM),  
German Antarctic Receiving  
Station O'Higgins/Antarktis  
(GARS)



... more than a network camera

# MOBOTIX

## P R A X I S B E R I C H T

### Netzwerk-Video: Zuverlässig unter extremen Bedingungen

#### Wissen schaffen

Wann und unter welchen Umständen treten Bannerwolken auf? Wie viel Schnee liegt auf der Zugspitze? Und wie groß ist der daraus resultierende Reflexionsgrad des Zugspitzplattes, der für die Auswertung von gemessenen UV-Strahlungen benötigt wird? Wie weit haben sich die Kontinentalplatten Europas und Amerikas im vergangenen Jahr voneinander entfernt?



Mit diesen Fragen beschäftigen sich die Wissenschaftler des Meteorologischen Insti-

tuts der Ludwig-Maximilians-Universität in München (MIM) und des Bundesamts für Kartographie und Geodäsie (BKG). Die Antworten ermöglichen wichtige Rückschlüsse auf die Klimaentwicklung und das Wetter sowie auf Vorgänge und Bewegungen im Erdinneren.

#### Tief im Minus

Auf der Suche nach Antworten wird häufig unter extremen Bedingungen geforscht. So nutzt das MIM zum Beispiel eine Wetterstation in 2.965 m Höhe auf

der Zugspitze, Deutschlands höchstem Berg. Und das BKG beteiligt sich an der German Antarctic Receiving Station (GARS) in O'Higgins/Antarktis. Hier steht ein Radioteleskop, das präzise Daten zur Plattentektonik, also zur Kontinentaldrift liefert.

Während die Temperaturen auf der Zugspitze unter  $-25\text{ °C}$  fallen können, liegen die Werte in der Antarktis auch schon einmal bei  $-40\text{ °C}$  – und das bei Windgeschwindigkeiten von bis zu 200 km/h.

#### Bilder aus der Kälte

Keinem Wissenschaftler kann man zumuten, permanent unter solchen Bedingungen zu arbeiten. Aber da eine kontinuierliche Beobachtung der Wolken- und Wetterverhältnisse und der Funktionsfähigkeit des Teleskops dringend erforderlich sind, setzen die Forscher Videotechnik zur digitalen Bilddaten-Erfassung ein. Nur: Welche Videokamera kann unter diesen Bedingungen permanent zuverlässig funktionieren?

Security Vision Systems





Standorte der MOBOTIX-Kameras: UFS Schneefernerhaus (links) und die Station des DWD am Zugspitzgipfel (mitte und rechts).



## Robust und absolut wetterfest

### Filmreif und sonnentauglich

Kontinuierliche Dokumentation der Wetterbedingungen, Ergänzung von meteorologischen Routinemessungen, Gewinnung von Zusatzinformationen im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte – das sind

die Aufgaben, zu denen das Meteorologische Institut München (MIM) insgesamt drei MOBOTIX Netzwerk-Kameras nutzt.

Eine Kamera steht auf dem Dach des Instituts, um Besuchern der MIM-Website nicht nur aktuelle Wetterdaten, sondern auch das entsprechende Bild liefern zu können ([www.meteo.physik.uni-muenchen.de/mesomikro/stadt/camera.jpg](http://www.meteo.physik.uni-muenchen.de/mesomikro/stadt/camera.jpg)).

Außerdem werden aus den vielen Einzelbildern täglich mpeg-Filme erzeugt, die das MIM verwendet, um Studenten die Dynamik atmosphärischer Prozesse zu verdeutlichen.

"Wir hatten hier vorher eine andere Webcam im Einsatz", erzählt Diplom-Meteorologe Heinz Lösslein. "Allerdings zeigte sie aufgrund der direkten Sonneneinstrahlung nach einiger Zeit Einbrennspuren. Schließlich kommt es bei einer Wetterkamera häufiger vor, dass sie in die direkte Sonne schaut." Der Wissen-

schaftler suchte im Internet nach einer besseren Alternative und stieß dabei auf die MOBOTIX-Lösung. "Diese Kamera hat sich tatsächlich als 'sonnenfest' erwiesen und ist dadurch für uns besonders nützlich."

### Ganz oben

Die zweite Kamera hat ihren Standort an der Umweltforschungsstation Schneefernerhaus (UFS) in 2.650 m Höhe am Südhang der Zugspitze. Die Bilder werden für die Auswertung von gemessenen UV-Strahlungen verwendet. Ein atemberaubender Blick von der Zugspitze bietet sich unter dieser Adresse: [www.schneefernerhaus.de/camera.jpg](http://www.schneefernerhaus.de/camera.jpg)

Und schließlich befindet sich eine weitere MOBOTIX Lösung auf der Beobachtungsplattform des Deutschen Wetterdienstes (DWD) auf dem Zugspitzgipfel, wo ein Online-Anschluss nicht möglich ist. Deshalb wurde dort ein Mini-Netzwerk aus einem Linux-Rechner und der Kamera aufgebaut, die kontinuierlich einen Teil des Gipfelgrates in Richtung Westen beobachtet, um dort das Auftreten der Bannerwolken zu dokumentieren. Tagsüber wird alle 5 Sekunden ein jpg-Bild abgespeichert. Nachts erzeugt der Rechner aus den Einzelbildern einen mpeg-Film, der dann im Institut ausgewertet wird.



MOBOTIX Kamera in der Antarktis.



Die Bilder der MOBOTIX-Kameras (v.l.n.r.): GARS, MIM, Schneefernerhaus, Zugspitzgipfel.

### Unterkühlt funktionsfähig

"Für den Einsatz am Zugspitzgipfel war es natürlich wichtig, dass die Kamera auch tiefe Temperaturen von unter  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  bewältigt", erläutert Diplom-Meteorologe Mario Mech. "Wir haben deshalb die Kamera vor ihrem Einsatz im Klimaschrank unseres Instituts eine Woche lang bei  $-35\text{ }^{\circ}\text{C}$  getestet, wo sie einwandfrei funktionierte." Offensichtlich hat es sich gelohnt, dass die MOBOTIX-Entwickler großen Wert auf Robustheit gelegt und auf den Einsatz von beweglichen Bauteilen wie Zoom- oder Schwenk- und Neigefunktionen verzichtet haben.

"Natürlich wird auch Linux, das Betriebssystem der Kamera, im universitären Umfeld sehr gerne gesehen", unterstreicht Dr. Joachim Reuder, der das UFS-Projekt betreut. "Darüber hinaus sind die Möglichkeiten der Netzanbindung, wie z. B. ftp, Mail und nfs, unschlagbar vielfältig. Mir ist kein Kamera-System bekannt, das für unsere Zwecke besser geeignet wäre."

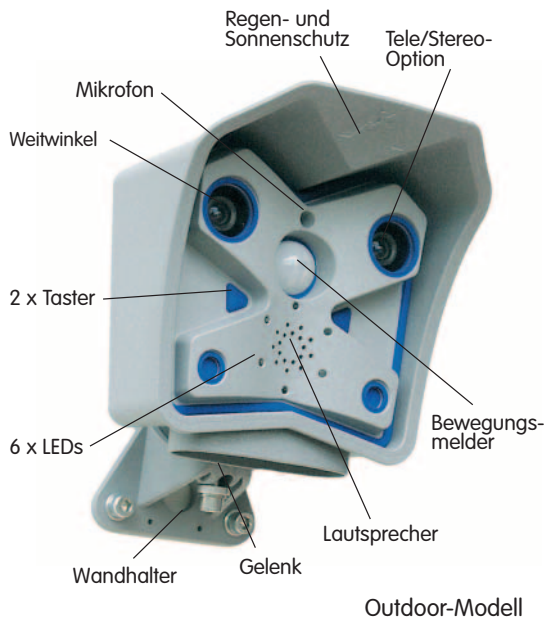
### Permanent im Bilde

In der German Antarctic Receiving Station (GARS) wurde ursprünglich eine analoge Kamera eingesetzt, die durch ein Fenster der Station permanent das Radioteleskop beobachten sollte. "Aber die funktio-

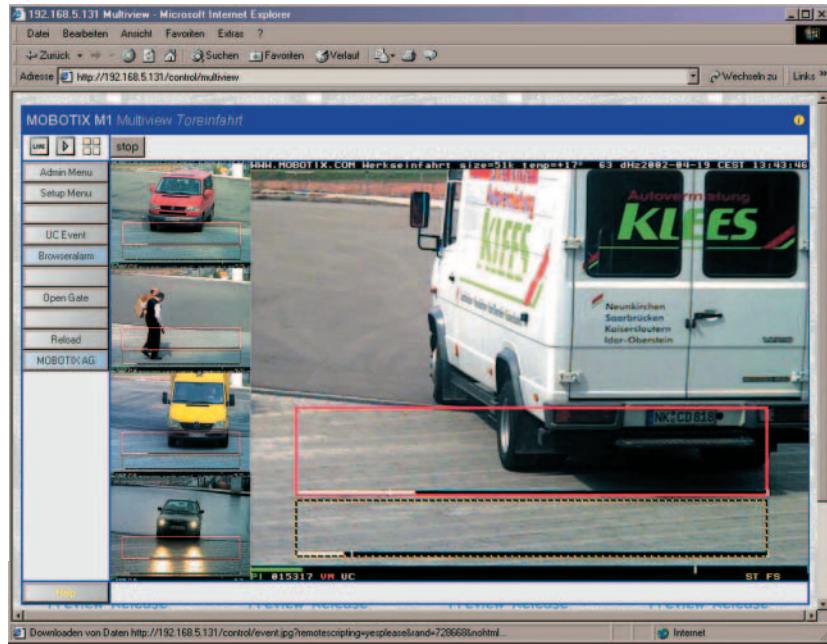
nierte nur dann ordentlich, wenn es draußen richtig hell und das Fenster nicht zugeschnitten war", erinnert sich der Informatiker Reiner Wojdziak, der jährlich mehrere Monate in der Antarktis verbringt. Mit dem Ergebnis unzufrieden informierte er sich über gute Outdoor-Kameras und stieß dabei auf drei mögliche Anbieter. "Die MOBOTIX-Kamera machte den besten Eindruck", erklärt der Wissenschaftler. Und so wurde sie an einer windgeschützten Stelle an der Außenwand der Station installiert, wo sie teilweise Temperaturen von bis zu  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  aushalten muss.

Die Kamera ist in das LAN der Station eingebunden und liefert intern Echtzeit-Bilder. Um Übertragungskapazitäten zu sparen, sendet das Netzwerk nur ca. alle 10 Minuten via Satellit aktuelle Bilder ins Internet (<http://vlbi.leipzig.ifag.de/ohiggins/ohig-web.jpg>).

"Seit der Installation der MOBOTIX-Kamera haben wir einen permanent guten Blickkontakt zum Radioteleskop und können so ständig dessen Funktionsfähigkeit überprüfen", berichtet Reiner Wojdziak. "Mit dieser Lösung sind wir nun richtig zufrieden."



Die MOBOTIX-Kamera wird ausschließlich über Browser gesteuert.



## MOBOTIX AG IP-Überwachung "All-in-one"

### Investitionssicher

Die MOBOTIX M1 ist die erste und bislang einzige wetterfeste Netzwerk-Kamera mit integrierter Rekorder-Funktion, Video-Management-System, Videosensorik und Audio. Die freie Skalierbarkeit von Kameraanzahl, Speicherkapazität und Datenverbindungen (ISDN, DSL, Ethernet, WLAN, GSM, Kupfer, Glasfaser) bedingt die hohe Investitionssicherheit.

### Leistung durch Vielfalt

Die M1 ermöglicht sowohl eine interne als auch externe Aufzeichnung. Zur externen Speicherung kann jeder Standard-Dateiserver (Linux, Windows) verwendet werden. Dabei übernimmt die Kamera das komplette Datenbank-Management, ohne dass eine weitere Software benötigt wird. Alle Aufzeichnungs-, FTP- und E-Mail-Funktionen können sowohl zeit- als auch ereignisgesteuert ausgelöst werden. Da die Kamera über den Browser gesteuert wird, ist keine Installation von Software oder Plugins notwendig. Sollen mit hoher Bildrate gleichzeitig viele Kameras auf dem PC oder einer Monitorwand angezeigt werden, steht kostenfrei eine Leitstand-Software (MxPEG-Viewer) zur Verfügung. Alarmer können per E-Mail, SMS oder Telefonanruf signalisiert und auch von einem PDA abgerufen werden. Gegensprechen über IP und Telefon sind bereits integriert. Trotz der großen Funktionsvielfalt wird die Kamera so einfach wie ein Netzwerk-

Drucker angeschlossen. Für die Stromversorgung reicht das Datenkabel oder ein Solarpanel mit Pufferakku.

### Jung und innovativ

Die MOBOTIX AG wurde 1999 als private Aktiengesellschaft von Dr. Ralf Hinkel gegründet. Das Kaiserslauterer Unternehmen entwickelt und produziert professionelle Netzwerk-Kameras für die Sicherheitstechnik, Fertigungsüberwachung und Internet-Anwendungen. Die MOBOTIX AG operiert weltweit über eigene Töchter, qualifizierte Fachdistributoren und -handelspartner. Mehr als 50 % der Produkte werden exportiert.

### Verwendete Hardware

**Dachplattform des MIM:** 1 MOBOTIX M1M Kamera mit Poweradapter, 10/100 Mbit 3Com Switch, 10/100/1000 HP Procurve Switch, Webserver Compaq Alpha mit Fileserver 3TB, 1GB Anbindung an das Backbone des RZ und 668 MB Anbindung an das Internet.

**UFS:** 1 MOBOTIX M1M Kamera mit Poweradapter, 10/100 Mbit HP Procurve Switch, Anbindung an das Internet über ISDN Router.

**Station des DWD:** 1 MOBOTIX M1M Kamera, PC Pentium I 100 MHz, 128 MB RAM, 80 GB Festplatte, 10 Mbit-Anbindung direkt an die Kamera, Linux.

**GARS:** 1 MOBOTIX-Kamera mit MOBOTIX Netzteil über Netzwerkabel, bereits vorhandener Web-Server im LAN O'Higgins, 10/100 Mbit-Anschluss (Download, Übertragung, Wartung).

MOBOTIX AG  
Security Vision Systems  
Luxemburger Straße 6  
D-67657 Kaiserslautern  
Tel.: +49 (631) 3033-100  
Fax: +49 (631) 3033-190  
E-Mail: info@mobotix.com  
www.mobotix.com

