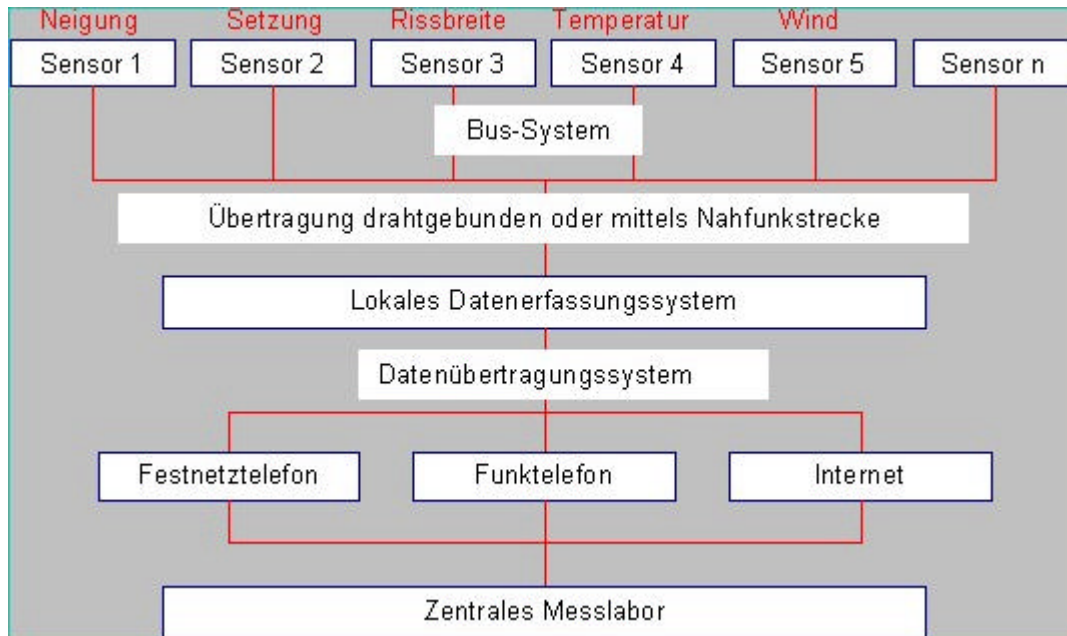


## Telematik



**Schematische Darstellung des Messsystems**

**Teilprojektbeschreibung** Ein großes Problem beim Einsatz elektronischer Neigungssensoren zur dauerhaften Überwachung von Bauwerken besteht in der Drift des Nullpunktes, da elektronische Bauteile in den Sensoren infolge ihrer Alterung oder wechselnder Temperaturen ihre Eigenschaften verändern.  
Das Ziel der Entwicklung war ein Gerät, welches frei von der bei anderen Neigungssensoren üblichen Langzeitdrift des Nullpunktes ist und Neigungen in zwei Achsrichtungen mit einem Messbereich von  $> \pm 2^\circ$  misst.

**Bearbeitungszeitraum** 1999 – 2001

**Projektteam** FITR - Gesellschaft für Innovation im Tief- und Rohrleitungsbau Weimar mbH,  
Bauhaus-Universität Weimar, Prof. Vermessungskunde,  
Technische Universität Ilmenau, FB Qualitätssicherung,  
OPTIMESS - Gesellschaft mbH Gera

**Fördermittelgeber** Thüringer Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur (TMWFK)

**Ihr Ansprechpartner** FITR Weimar e.V.  
Dipl.-Ing. R. Groteloh  
Email: Ralf.Groteloh@fitr.de  
Tel.: 03643 / 826 822

## Ergebnisse

Die Analysen zum Stand der Technik zeigten, dass bekannte Verfahren mit erheblichem personellen und gerätetechnischen Aufwand verbunden sind. Die Sensoren müssen eine sehr hohe Langzeitstabilität aufweisen und an verschiedenen Stellen des Gebäudes verteilt werden, um aussagefähige Daten über das Gebäudeverhalten zu ermitteln.

Die Forschungsgruppe hatte sich das Ziel gestellt, durch telematische Messsysteme und entsprechende Sensoren eine vollautomatische Bauwerksüberwachung zu realisieren, die über mehrere Jahre hinweg kontinuierlich Messwerte sammelt und an eine zentrale Verarbeitungsstelle sendet. Erst mit einer derart lückenlosen Überwachung lassen sich Bauwerksreaktionen und deren Ursachen erkennen.

Im Rahmen des Projektes wurde dazu ein neuartiger zweidimensionaler Neigungssensor entwickelt. Für die Kalibrierung des Neigungsmessers wurde ein experimenteller Kalibrier- und Prüfstand entwickelt. Zur Verifizierung des Sensors wurden umfangreiche Tests und Untersuchungen durchgeführt.

Einen weiteren Projektschwerpunkt stellte die Übertragung und die Verarbeitung der Messwerte dar. Das entwickelte Überwachungssystem besteht aus einer lokalen Verarbeitungseinheit, an die alle Sensoren eines Bauwerkes angeschlossen sind.

Die Funktionstüchtigkeit des Gesamtsystems wurde in Form eines Pilotprojektes unter Beweis gestellt. Neben dem Funktionstest des neu entwickelten Pendelneigungssensors im Zusammenhang mit dem modularen Messsystem bestand großes Interesse, die Neigungsänderungen des bereits schief stehenden Kirchturms Bad Frankenhausen als Versuchsobjekt zu überwachen. Die Auswertung der Messergebnisse haben gezeigt, dass bis auf die Wetterstation eine zuverlässige Messdatenerfassung erfolgt.

