

Das BILDUNGSWERK VDV lädt am 22. Januar zu einer Veranstaltung ein, bei der die Teilnehmenden die vielfältigen Möglichkeiten der Sensortechnik für die geodätische Überwachung von Objekten wie z.B. Bauwerke, künstliche und natürliche Geländestrukturen kennenlernen können.

**Termin:** 22. Januar 2025

**Ort:** Neues Rathaus Hannover, Trammplatz 2, 30159 Hannover

Ergänzend zu den Präsentationen und Vorträgen wird auf dem Dach der Berliner Hochschule für Technik (BHT) ein Modell installiert (s. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

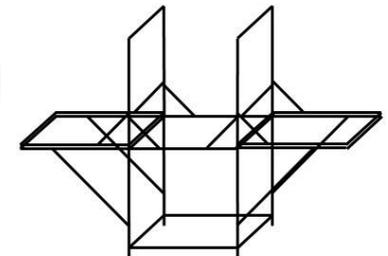
Dieses Modell wird während der Veranstaltung deformiert.

Das wurde im VDVnewsletter von 14.10.2024 beschrieben

[VDVonline: Seminar "Sensoren für geotechnisches und geodätisches Monitoring"](#)

## Sensoren für geotechnisches und geodätisches Monitoring

Das Modell



Auf dem Dach der Berliner Hochschule für Technik (BHT) wird ein Modell installiert. Das Modell wird deformiert. Diverse Sensoren werden an dem Modell montiert. Deren Funktionalitäten werden während der Deformation demonstriert.

Am Modell werden mit unterschiedlichen Sensoren die Auswirkungen der Deformationen ermittelt und angezeigt.

### Einsatz von Distanzsensoren

Distanzsensoren können in Monitoringprojekten für einzelne Aussagen hoch genaue Angaben anbieten. Durch strukturierte Anordnung der Sensoren kann die Genauigkeit der Aussagen enorm gesteigert werden. Dadurch werden umfassende hoch genaue Informationen zum Objekt geliefert. Je nach Anordnung erhält man in erster Linie relative Aussagen. Durch Erweiterung des Überwachungssystems können auch absolute Lageveränderungen bestimmt werden.

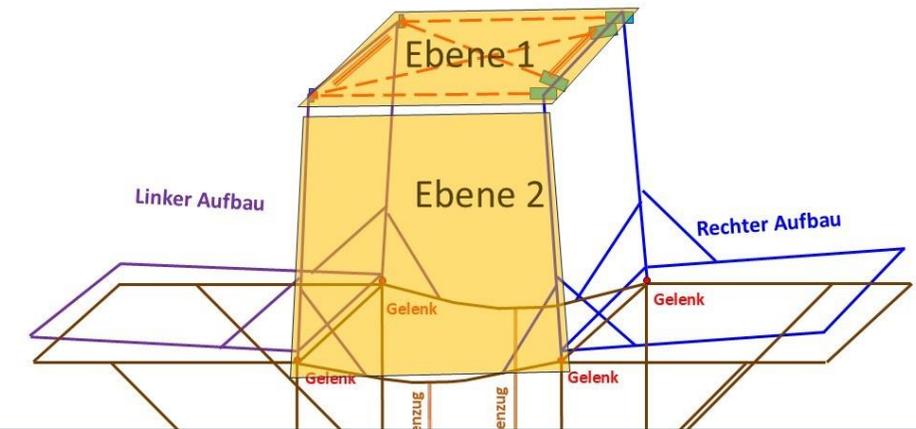
In Abbildung 2 ist am Modell eine Möglichkeit der Anordnung von Sensoren dargestellt. Es können vier Sensoren, wie in der Abbildung dargestellt ist, angeordnet werden. Die oberen horizontalen Stäbe vom „Linken Aufbau“ und vom „Rechten Aufbau“ sind unveränderliche Distanzen zwischen den Knickpunkten. Damit liegt ein System mit sechs Distanzen für das Viereck der Ebene 1 vor. Es ist eine einfach überbestimmte Konfiguration gegeben. Die Werte der Messungen sind kontrolliert und es kann eine Genauigkeitsangabe für die Messungsdaten gegeben werden. Eine vergleichbare Anordnung von Sensoren ist auch für die weiteren Ebenen, wie z.B. für die Ebene 2 am Objekt möglich. Entsprechende Erweiterungen sind möglich. In einem Auswertesystem, können damit 3D-Aussagen generiert werden.

### Einsatz von Neigungssensoren

Der Einsatz von Neigungssensoren bietet die Möglichkeit für Gebäude wie auch für Geländestrukturen Änderungen der Neigung für den lokalen Bereich, wo der Sensor montiert ist, zu geben. Weiterführende Aussagen zu der Struktur, hängen stark vom Überwachungsobjekt ab. Sie müssen in der Konzeptionsphase näher untersucht und beschrieben werden. Der Einsatz dieser Sensoren hat in den letzten Jahren eine hohe Bedeutung bekommen. Im Rahmen der Vorträge im Seminar, werden die Teilnehmende nähere Informationen bekommen.

In dem Modell werden an verschiedenen Positionen Sensoren montiert. Für die Struktur des Modells ist für die einzelnen Stäbe eine nur geringe Deformation zu vermuten. Eine Deformation der Stäbe kann durch ungleichmäßige Lasterung an den Flaschenzügen entstehen. Für die Betrachtung der Vorführung sollte das unerheblich sein.

## Distanzsensoren zur Erfassung der Deformationen



## Neigungssensoren zur Erfassung der Deformationen

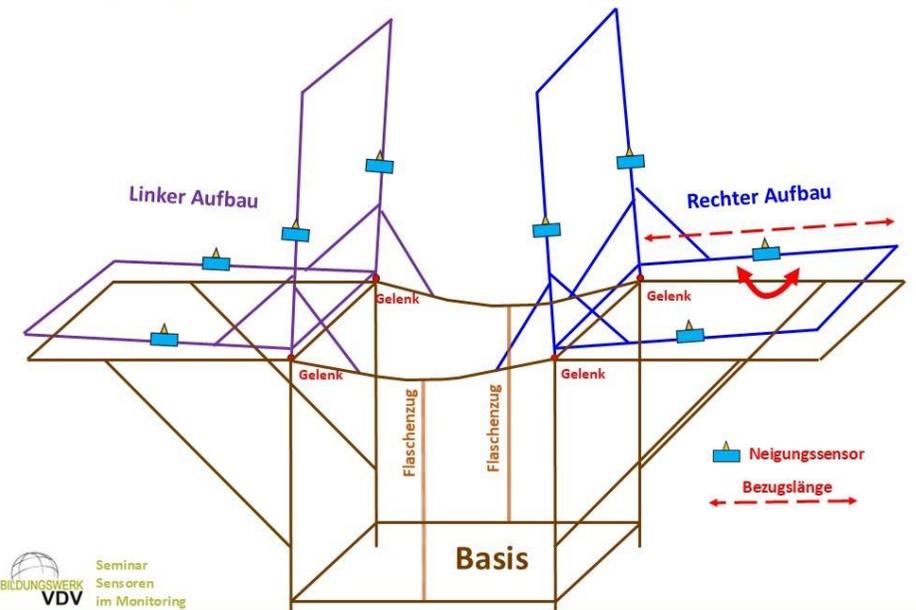


Abbildung 3 Einsatz von Neigungssensoren

## Einsatz von Fissurometer

Fissurometer werden sehr häufig zur Beobachtung von Veränderungen an Fugen und Rissen eingesetzt (Fissurometer Erfassung von Distanzen an den Flanken an Fugen und Rissen in ihrem Verhalten). Auch zur Überwachung des Verhaltens von mehreren Objekten untereinander, sind derartige Sensoren einsetzbar. Die Sensoren sind als 1D bis 3D Sensoren im Einsatz. Eine weitere Möglichkeit besteht bei speziellen Sensoren darin, dass die Erfassung von Änderungen der Rotation in den drei Achsen möglich ist.

Am Modell können diese Sensoren an den äußeren Auslegern der Aufbauten eingesetzt werden (s. Abbildung 3). Es können an den Auslegern mehrere Sensoren eingesetzt werden. Unter Berücksichtigung der Entfernung zu den Gelenken kann eine Vergleichbarkeit erzielt werden.

Damit wird auch demonstriert, wie derartige Sensoren in komplexen Überwachungsmodellen eingesetzt werden können.

## Kombinierter Einsatz

Ein kombinierter Einsatz von Sensoren ergibt umfassende Möglichkeiten zur detaillierten Betrachtung des Verhaltens von Überwachungsobjekten zu realisieren. Auch wird mit dem kombinierten Einsatz der DIN18710 Teil 4 Rechnung getragen, dass ermittelte Aussagen für Objektpunkte die kontrolliert überwacht werden müssen. Ebenfalls wird eine hohe Sicherheit im Verfahren z. B. gegen Ausfall einzelner Komponenten erreicht. Einzelne Ausfälle von Komponenten der Überwachung am Überwachungsobjekt können überbrückt werden. Ein Mindestmaß an Überwachung ist durch die komplexe Anordnung von Sensoren gegeben.

## Anmeldung zum Seminar

Als Teilnehmender am Seminar erhalten sie umfassende Informationen durch die Präsentationen, Vorträge und in den Diskussionen.

**Hier finden Sie die Onlineanmeldung:**

**<https://anmeldung.bw-vdv.de/>**

## Fissurometer zur Erfassung der Deformationen

