



IFA

Institut für Arbeitsschutz der
Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung

Staubexplosionsschutz

**Beziehung der Sicherheitstechnischen
Kenngrößen zu Brennwert und
Oberfläche von Stäuben**

Promotion Staubexplosionsschutz, Malte Gerhold

Problemstellung

- Aktuelle Situation
 - Zur Auslegung der Schutzmaßnahmen gegen Staubexplosionen werden die Kenngrößen Druckanstiegsgeschwindigkeit (K_{St}) und Explosionsüberdruck (p_{max}) benötigt. Die Bestimmung dieser Größen erfolgt in einer geschlossenen Apparatur, in der Staub aufgewirbelt und durch chemische Zünder zur Explosion gebracht wird. Die zeitliche Druckänderung wird aufgezeichnet.
 - Bei diesem Bestimmungsverfahren sind der apparative Aufwand, der Arbeitsaufwand und die benötigte Probenmenge relativ hoch. Es wäre wünschenswert, hier ein alternatives, weniger aufwändiges Verfahren nutzen zu können.

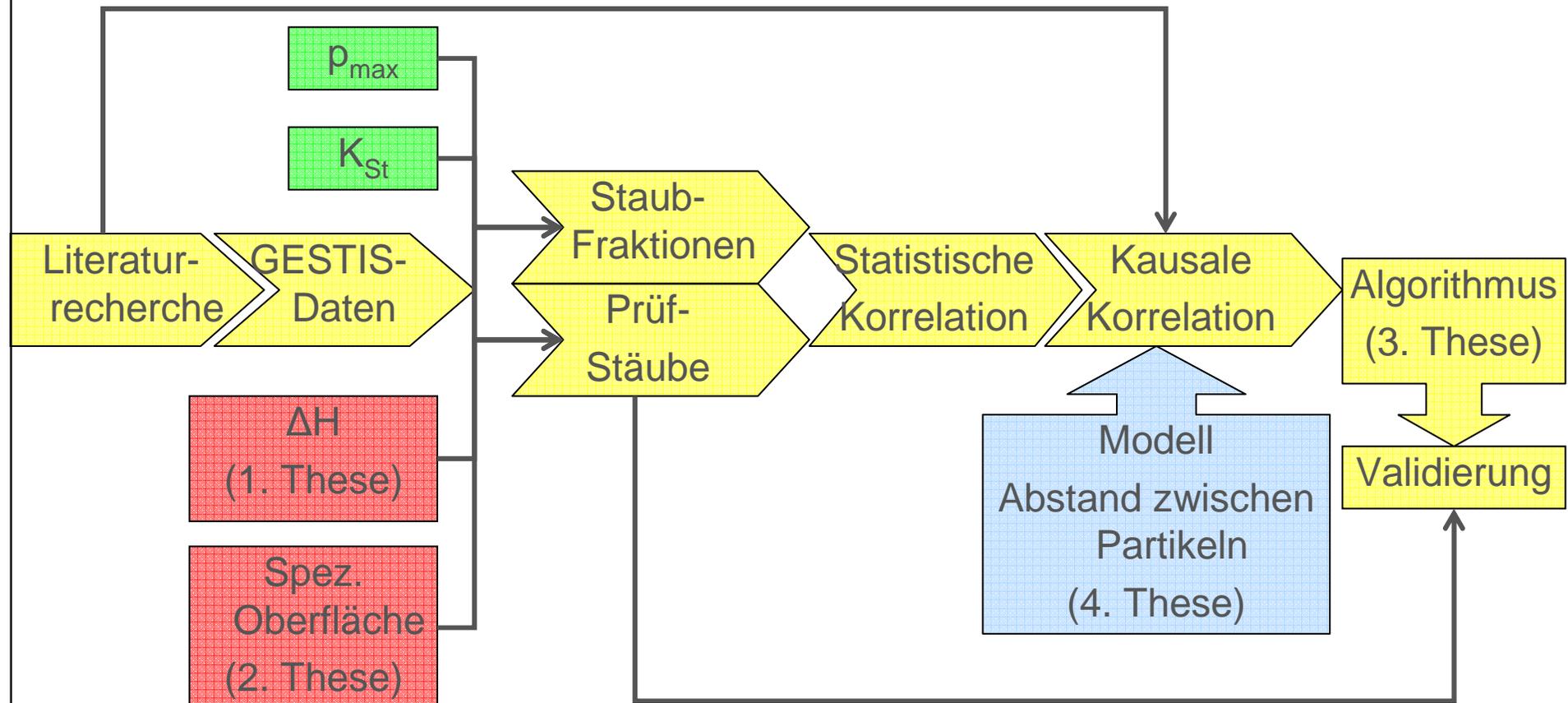
Ziel

- Ziel der Arbeit ist es, ein Bestimmungsverfahren zu entwickeln und zu validieren, mit dem die Kenngrößen K_{St} und p_{max} mit verringertem Aufwand bestimmt werden können.
- Als stoffspezifische Größe soll der Brennwert des Staubes mit seiner Wirkung auf das Reaktionsverhalten berücksichtigt werden.
- Die partikeltechnischen Eigenschaften des Staubes sollen über die spezifische Oberfläche und die Korngrößenverteilung in die Bestimmung eingehen.

Thesen

- 1. Der maximale Explosionsüberdruck (p_{\max}) und die maximale Druckanstiegsgeschwindigkeit (K_{St}) eines Staubes steigen mit zunehmendem Brennwert des Materials an.
- 2. Der maximale Explosionsüberdruck (p_{\max}) und die maximale Druckanstiegsgeschwindigkeit (K_{St}) eines Staubes steigen mit zunehmender spezifischer Oberfläche des Materials an.
- 3. Durch Korrelation von Brennwert und spezifischer Oberfläche lassen sich die Kenngrößen p_{\max} und K_{St} bestimmen.
- 4. Wenn der mittlere Abstand der Partikeln in der staubhaltigen Atmosphäre zu groß ist, um die nötige Energie zu übertragen, kommt es zum Abbruch der Explosionsreaktion.

Geplantes methodisches Vorgehen



Hinweise

- Das Thema wird am Institut für Arbeitsschutz der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (IFA) in Sankt Augustin bearbeitet.
- Die Promotion wird durch ein Stipendium der Deutschen Gesetzlichen Unfallversicherung (DGUV) unterstützt.
- Kritik, Fragen und Anregungen nehme ich gerne entgegen!
 - E-Mail: Malte.Gerhold@dguv.de
 - Telefon: 02241-231-2730