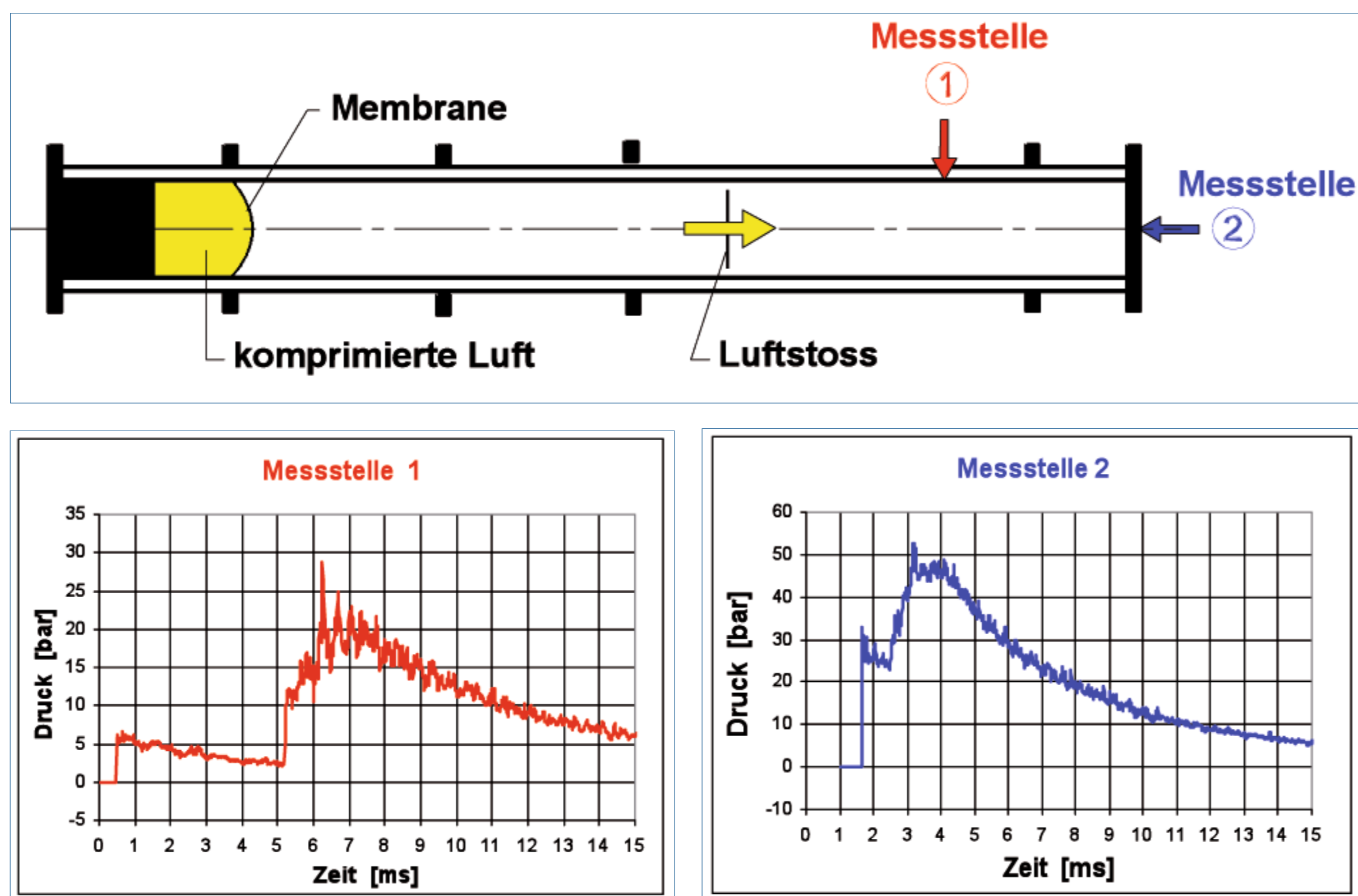


Luftstosswirkungen

Ziel und Zweck

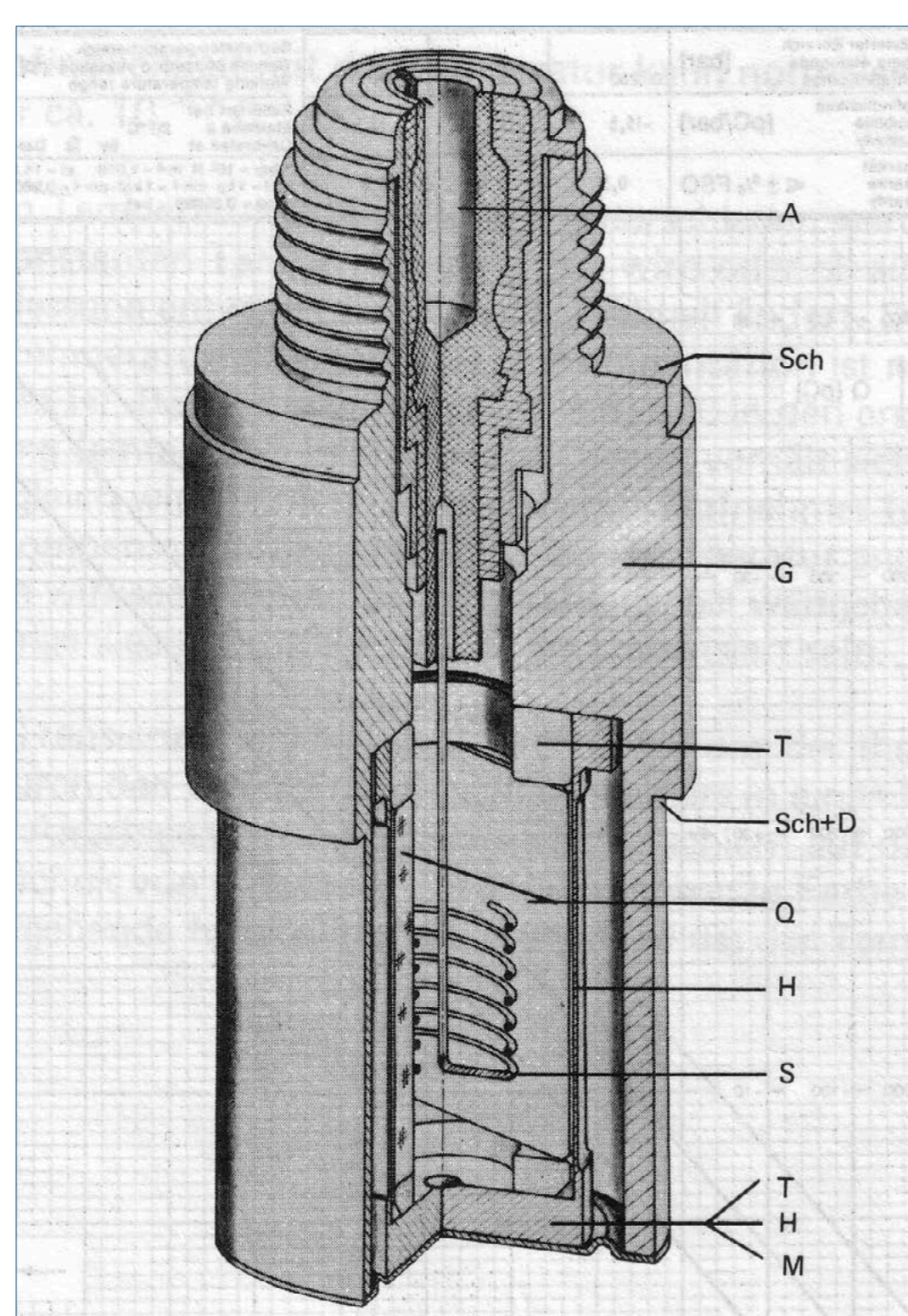
Um ABC-Kollektivschutzsysteme wie z.B. Schutzbauten oder ABC geschützte Fahrzeuge zu realisieren, werden mechanische Schutzkomponenten benötigt. Eine Hauptfunktion stellt der Schutz der Menschen im Innern des Kollektivschutzsystems vor Luftstosswirkungen dar. Deshalb ist es eine zentrale Aufgabe der Fachgruppe Kollektivschutz, Bauteile wie Explosionsschutzventile, Luftmengenmesser, Gasfilter, usw. einer Luftstossprüfung zu unterziehen. Der Luftstoss wird mit einem Stossrohr erzeugt und mit entsprechender Messtechnik ausgewertet.



Erzeugen eines Luftstoss mit dem Stossrohr

Im Treibrohr wird der Luftdruck aufgebaut bis die Trennmembrane zum Laufrohr reisst. Dabei pflanzt sich ein Luftstoss im Laufrohr fort und wird am Ende des Stossrohrs reflektiert. Die Messstelle 1 registriert das Luftstossprofil an der Seite, die Messstelle 2 dasjenige am Ende des Rohrs.

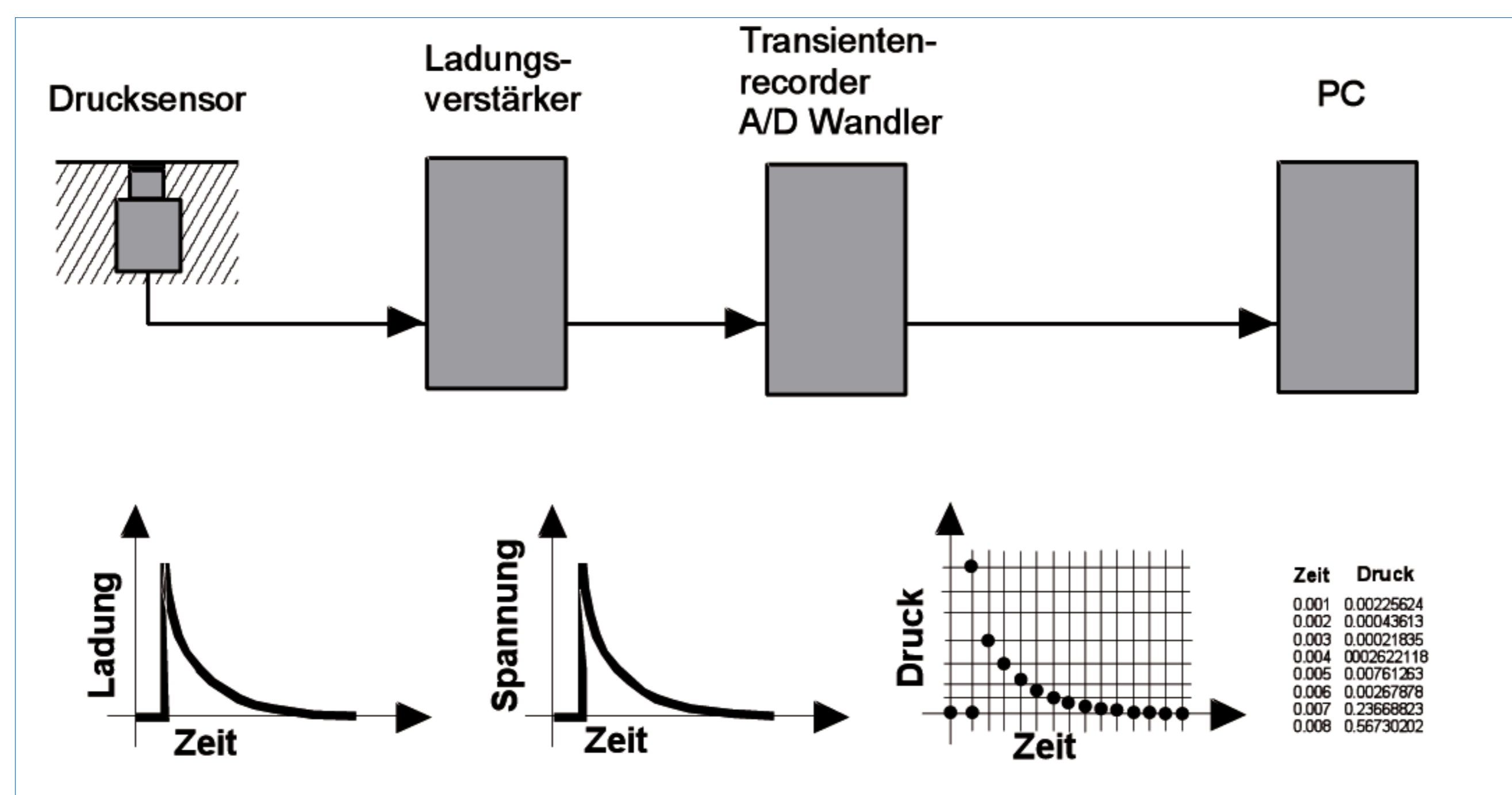
Die beiden Figuren zeigen die Druck-Zeit-Profile der Messstellen 1 und 2. Typisch für die auf dem Stossrohr erzeugten Luftstösse sind die durch Reflexion verursachten zweiten Druckanstiege.



- A Kabel Anschluss
- G Gegenlager
- T Temperaturkompensationskörper
- Q Quarzsäulen
- H Vorspannhülse
- S Edelmetalleiter
- Sch+D Einspannschulter + Dichtung
- M Membrane

Funktion eines Drucksensors

Das Schnittbild zeigt den Aufbau eines piezoelektrischen Drucksensors. Dieser Drucksensor macht sich den piezoelektrischen Effekt zu nutzen. Kleine Quarzsäulen im Innern des Sensors geben eine zum Druck proportionale elektrische Ladung frei. Sie wird über ein Kabel zum Ladungsverstärker geführt. Die Sensoren werden kalibriert und damit ihre spezifische Empfindlichkeit in pC/bar festgestellt, d.h. von jedem Sensor ist bekannt wie viel Ladung er bei einem Druck von einem bar abgibt. Diese Sensoren sind geeignet, um sehr schnelle Druckänderungen zu messen. Damit können Druckanstiegszeiten bis in den Bereich von Mikrosekunden registriert werden.



Messen eines Luftstosses

Wird die Membrane eines Drucksensors belastet, so gibt der hinter der Membrane angeordnete Quarz, je nach Belastung, eine grössere oder kleinere elektrische Ladung ab. Die Einheit für diese Ladung ist das Coulomb. Im Ladungsverstärker wird diese Ladung in eine zum Druck proportionale elektrische Spannung umgewandelt. Diese Spannung wird dem Transienten Recorder zugeführt, wo das Signal gespeichert und im A/D-Wandler digitalisiert wird. Durch das Digitalisieren wird jedem Zeitschritt der entsprechende Druck zugeordnet und auf die Festplatte des PCs eingelesen.

Nachdem die Versuchsdaten auf dem PC abgespeichert sind, können diese detailliert ausgewertet werden. So werden z.B. Spitzendruck, Ankunftszeiten, Verzögerung und Impuls in geeigneter Form dargestellt und verglichen.

