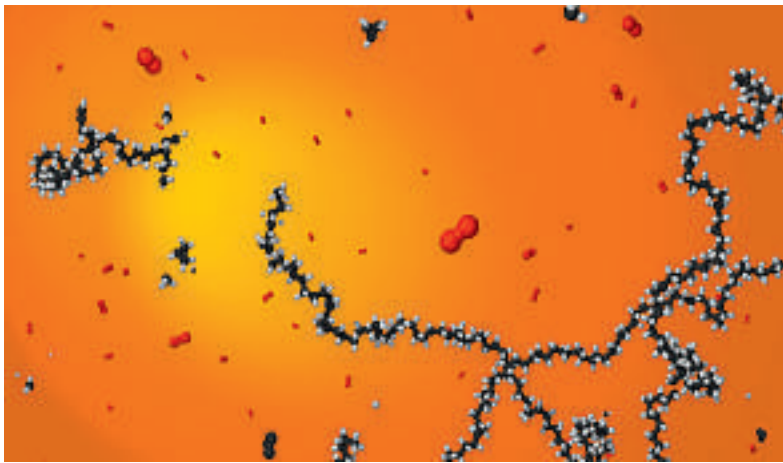


Feines Näschen für Gase

Ein Brand in einem Tunnel ist immer noch der Albtraum jedes Autofahrers. Denn: Wenn ein Feuer erkannt wird, ist es meist für die Rettung zu spät. Eine chemische Reaktionsdynamik-Simulation des Jungunternehmens Xirrus aus Zürich gibt Aufschluss, wie Brände frühzeitig erkennbar sind. Die Idee des Gassensors wird nun weiter evaluiert.



Polyethylen während der chemisch simulierten Verbrennung: Die Kunststoffkette zerreißt und zerfällt in Fragmente, die als Brandgase detektiert werden.

(bf) Gegenwärtige Alarmsysteme für Brände in Tunneln beruhen meist auf der Detektion von Rauch oder erhöhter Temperatur. Sie reagieren erst auf ein bereits weit entwickeltes Feuer – also relativ spät.

Ziel eines Projekts im Auftrag des Bundesamts für Strassen (ASTRA) ist, einen Sensor zu finden, der ähnlich einer Hundennase auf die Brandprodukte von entstehenden Bränden anspricht und so Brände deutlich früher zu detektieren vermag. So soll die Sicherheit in Strassentunneln vergrößert werden.

Hier kommt das junge Schweizer Unternehmen Xirrus aus Zürich ins Spiel. Die Firma bietet als Dienstleister die Computersimulation von komplexen Vorgängen und Systemen. Egal, ob es um die Optimierung von Flugwarngeräten oder die Simulation der Festigkeit von Nanopartikeln geht: Die Experten von Xirrus konnten mit ihren Computeranalysen wertvolle Hilfe-

stellung leisten. Beim vorliegenden Fall stellte sich für Xirrus-Mitgeschäftsführer Christian Berweger vor allem die Frage: Auf welches Brandprodukt soll der Sensor ansprechen? «Das Vorhaben wird erschwert, da die Tunnelluft auch die Abgase von Verbrennungsmotoren in konzentrierter Form enthält. Typische Brandgase wie Kohlendioxid, Kohlenmonoxid oder Methan kommen also nicht in Frage», so Berweger. Sein Fazit: Die Fachliteratur erweist sich als lückenhaft.

Die chemisch simulierte Verschwelung und Verbrennung einer Vielzahl von Kunst- und Naturstoffen unter unterschiedlichen Bedingungen konnte diese Lücke schliessen. Umfangreiche Kataloge von Brandzwischenprodukten und Komponenten der unvollständigen Verbrennung konnten im digitalen Labor präzise erfasst und verarbeitet werden. In den langen Listen wurden dann Substanzen identi-

fiziert, die bei allen Bränden unter allen Umständen auftraten, sich aber nicht in normaler Tunnelluft finden lassen.

«Xirrus ist weltweit der erste Anbieter von chemischer Reaktionsdynamik-Simulation. Die weitgehend automatisierten Prozesse im digitalen Labor erwiesen sich dabei als rascher, effizienter und kostengünstiger als ausgiebige Literaturstudien und experimentelle Messung», ergänzt Berweger.

Die Idee des Gassensors wird nun weiter evaluiert. Die Verfügbarkeit passender Sensoren wird geprüft, deren optimale Platzierung im Tunnel abgeklärt und die nötige Empfindlichkeit durch die Verdünnung der Brandgase vom Brandherd zum Sensor im befahrenen Tunnel abgeschätzt. Ein realer Brandversuch im Versuchsstollen soll schliesslich die Ergebnisse validieren.

Dieses Projekt wurde als Konsortium von drei Firmen durchgeführt. Die VSH Versuchsstollen Hagerbach AG ist für Projektleitung und Brandversuche zuständig. Die Combustion Flow Solutions GmbH übernahm die Simulation der Gasausbreitung sowie die Literaturstudie. Die Xirrus GmbH war verantwortlich für Gasanalyse und Sensorevaluation. ■