

Im Kühlsystem eines Reaktors ereignete sich es eine Explosion. Beantworte die folgenden Fragen der Staatsanwaltschaft anhand der Daten, welche die Anlagensteuerung aufzeichnete bevor das Signal zum Drucksensor abbrach. Die letzten rund 8 Minuten des Signals sind als binäre Datendatei zur Verfügung (pressureSpike.bin).

Die Anlage zeichnet die folgenden Daten auf:

- Time Stamp: in Millisekunden seit 01.01.1970 00:00:00.000 UTC
-- > seit der sogenannten Unix Epoch
- Pressure: in Pascal
- System State: Bit 3 = Pump 2, Bit 2 = Pump 1, Bit 1 = Outlet Valve, Bit 0 = Inlet Valve
- Alarm State: 0 - nominal; 1 – warning; 2 – severe

Die Daten werden alle 250 ms in binärer Form wie folgt aufgezeichnet:

Time stamp: long long, 8 bytes	Pressure int, 4 bytes	System State char, 1 byte	Alarm State char, 1 byte
-----------------------------------	--------------------------	------------------------------	-----------------------------

Schreibe ein Programm in C, um die Daten einzulesen und als CSV-File zu exportieren. Importiere das CSV-File in Excel und beantworte die folgenden Fragen.

Fragen der Staatsanwaltschaft

1. Im Rapport der Polizei steht, dass die Explosion sich am 7. Mai 2020, ca. 2:15 Uhr am Morgen ereignet habe.

Über welchen Zeitraum genau liegen die Daten vor (Start, Ende)? Stimmt der Time Stamp ungefähr mit den Zeugenaussagen überein? (+/- 20 min).
2. Was war der Systemzustand während der rund 300 **ältesten** Datenpunkten? Zeitraum (UTC)? Durchschnittlicher Druck? Systemzustand (Ventile, Pumpen)? Alarmzustand?
3. Das Kühlsystem war ausgelegt auf einen maximalen Druck von 250 bar. Hat das System diese Leistung erreicht? Bei welchem Druck brach die Kühlwasserleitung? Bei welchem Druck brach das Signal ab, resp. ereignete sich wahrscheinlich die Explosion?
4. Wann ungefähr begann der Druck zu steigen? Welche Ursachen hat der Druckanstieg?
5. Zu welchem Zeitpunkt (UTC) wechselte der Alarmzustand auf «Warning»? Und wieviel Zeit verging zwischen «Warning» und «Severe»? Wie lange wäre dem Wachpersonal geblieben, um auf «Warning», resp. «Severe» zu reagieren, bis der Druck den maximal zulässigen Druck überstieg?
6. Stelle alle Signale in einem übersichtlichen Excel-Chart zusammen.

Abgabe: Dienstag, 18. Mai, 17:00 Uhr.

Abgabeort: Briefkasten «41_Abgabe_TESTAT» auf Ilias

Abgabeinhalt: (als zip-File; nicht als 7z, tar, gz, oder Ähnliches. Ein ganz normales zip.)

- Kurzen Bericht (3 bis 4 Seiten, inkl. Figures) für die Staatsanwaltschaft, der die obigen Fragen sauber beantwortet (als **pdf!!**)
- Programm(e), Hilfsdokumente
- CSV-File