



# Modernisierung HKR UNILAC Betrieb / Mix

R.Bär, J.Fitzek  
mit Infos von: R.Fischer, P.Gerhard,  
P.Kainberger, B.Peter, H.Rödl  
11.07.2022

# Was ist zu ersetzen?

- ◆ Zu ersetzende Einheiten / Funktionen:
  1. Chopper Experiment-Anforderung (16 C)
  2. Alarm Interlock Strahlverlust (16 C)
  3. Emittanzschutz (16 C)
  4. PG-Schutz (16 C)
  5. UNILAC Faraday-Cup-Panel (11 C)



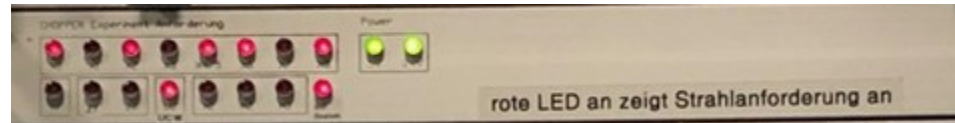
# Was ist zu ersetzen?

Zu ersetzende Einheiten / Funktionen:

1. Experiment Chopper-Anforderung
2. Alarm Interlock Strahlverlust
3. Emittanzschutz
4. PG-Schutz
5. UNILAC Faraday-Cup-Panel

# 1. Chopper-Anforderung (1/4): Anforderung

- ◆ Darstellung der Experiment Chopper-Anforderung
  - ❖ LED zeigt an, ob eine Chopper-Anforderung vorliegt



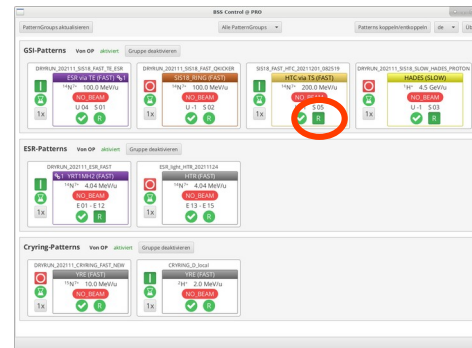
- ◆ Hintergrund:
  - ❖ es gibt eine Hardwareleitung von jedem Experimentierplatz, worüber der Strahl angefordert oder abgebrochen (verkürzt) werden kann
  - ❖ Darstellung im HKR
  - ❖ Lämpchen zeigt auch nur, ob Anforderung ansteht oder nicht, aber nicht, ob Puls zwischendrin verkürzt wurde

# 1. Chopper-Anforderung (2/4): Abgrenzung

- ◆ Es geht *\*nicht\** um Strahlanforderung, diese wäre abgedeckt über
  - ❖ Einsatz Beam Scheduling System (BSS) am Unilac mit Requester (Softwarekomp. zur Verarbeitung der Strahlanforderungen)
  - ❖ Einsatz der RequesterApp und BSS Control



Strahlanforderung: Experimentsicht (RequesterApp)



Strahlanforderung: HKR Sicht (BSS Control)

- ◆ Es geht *\*nicht\** um eine Modellseitigen Parameter "mit/ohne Strahl" mit Auswirkung auf die Chopper-Events, dies wäre zusätzlich jederzeit möglich
- ◆ Es geht *rein um die Chopper-Anforderung*



# 1. Chopper-Anforderung (3/4): Lösungsansatz

## ◆ Lösungsansatz:

- ❖ Info an der Choppersteuerung, ob Chopper-Anforderung vorliegt, müsste von außen zugänglich gemacht werden
- ❖ Anwendung, die anzeigt, was am UNILAC gerade läuft, könnte diesen Zustand darstellen, ob die Strahlausführung trocken läuft oder nicht

# 1. Chopper-Anforderung (4/4): Aufwand

## ◆ Aufwand / ToDo:

❖ Voraussetzung: Einsatz kompletter Stack des neuen Kontrollsystems

❖ Chopper Informationen zugänglich machen **0,1 FTE**

- ◆ Infos werden aktuell im 20ms Takt verarbeitet, könnten in einen Ringpuffer laufen
- ◆ Chopper DeviceAccess Klasse kann diese Infos zugänglich machen
- ◆ Chopper System misst den tatsächliche Chopper-Puls, auch diese Info könnte in den Ringpuffer mit aufgenommen werden (damit wird auch eine Pulsverkürzung sichtbar)

→ Realisierung in Chopper DevAccess Klasse bis Strahlzeit 2023

❖ Info in der Anwendung, die anzeigt, was läuft **0,1 FTE**

- ◆ ob Strahl trocken läuft / ob Chopper angefordert wurde
- ◆ ob Puls verkürzt ist

→ Realisierung bis Strahlzeit 2024, erste Entwürfe in Arbeit

❖ Kosten: keine

# Was ist zu ersetzen?

Zu ersetzende Einheiten / Funktionen:

1. Experiment Chopper-Anforderung
- 2. Alarm Interlock Strahlverlust**
3. Emittanzschutz
4. PG-Schutz
5. UNILAC Faraday-Cup-Panel



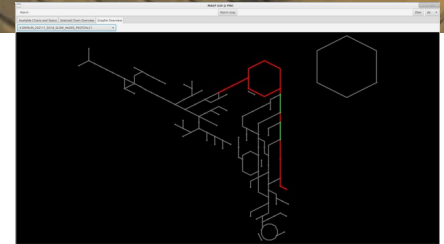
## 2. Alarm Interlock Strahlverlust (1/3): Anforderung

- ◆ Anzeige, ob in einem Abschnitt ein Interlock oder Strahlverlust vorliegt
- ◆ Anzeige entweder eingeschränkt auf einen virtuellen Beschleuniger oder für alle



- ◆ Hintergrund Interlock:
  - ❖ Choppersteuerung:
    - ◆ sammelt die Summensignale der Interlocks ein
    - ◆ sammelt Info von Strahlverlustüberwachung ein
    - ◆ publiziert Interlocks als CAP-Alarme (Alarm-Nomenklaturen, zusammengefasst)
    - ◆ gibt Zusammenfassung aller Signale pro Abschnitt an die UNI-PZ weiter
  - ❖ Aktuelles Interlockprogramm zeigt diese Infos pro Abschnitt an

## 2. Alarm Interlock Strahlverlust (2/3): Lösungsansatz



### ◆ Interlock

- ❖ Choppersteuerung sammelt und steuert weiterhin
- ❖ MASP liest Interlocks über CAP-Alarm-Gateway, Darstellung über MASP GUI
- ❖ Beibehaltung der Interlock-Gruppen, evtl. kleinere Anpassungen in der GUI
  - ◆ GUI braucht Info, welche Geräte in einer Alarm-Gruppe sind
- ❖ Brücken der Interlocks aus der MASP GUI heraus → wirkt auf Choppersteuerung

### ◆ Strahlverlustüberwachung

- ❖ Gesplittete Trafosignale im LSB gehen in die Schnelle Verlustüberw. SVÜ (FBLC)
- ❖ SVÜ/FBLC: Neues System (SCU+DI0B)
- ❖ Ausgangssignal zur Choppersteuerung, Weiterverarbeitung dort wie bisher (Strahlverkürzung, Messung Strahlpulslänge)
- ❖ SVÜ/FBLC FESA Klasse
  - ◆ Anzeige des aktuellen Zustandes / Messung der Zählpulse
  - ◆ Datenversorgung (LSA): verwendete Strahlwege, relevante Messstellen, Verlustschwellen

### ◆ Strahlverlust anzeigen

- ❖ Einsatz des neuen BTM Systems, BTMApp

## 2. Alarm Interlock Strahlverlust (3/3): Aufwand

### ◆ Interlock/Choppersteuerung **0,2 FTE**

- ❖ MASP sammelt UNILAC Interlocks am CAP-Alarm-Gateway  
Über Cap-Alarm Gateway → Umsetzung bis Strahlzeit 2023
- ❖ MASP GUI Anpassung für die Gruppen-Behandlung und das Brücken  
und Statusdarstellung der Einzelgeräte  
Umsetzung in 2023, Tests während der Strahlzeit

### ◆ Strahlverlustüberwachung **1,2 FTE / 20 k€**

- ❖ SVÜ Hardware bereits geplant / in Arbeit
- ❖ SVÜ FESA-Klasse
- ❖ Datenversorgung durch LSA
- ❖ Visualisierung "Strahlverlustüberwachung hat zugeschlagen"  
(als Teil der Info im des Ringpuffers der Choppersteuerung)

Übernahme von SVÜ/FBLC in Verantwortlichkeit von ACO

Hardware Aufbau/VHDL Entwicklung → bis vor Strahlzeit 2023 (Arbeit begonnen),  
produktiv → bis Strahlzeit 2024

### ◆ Strahlverlust anzeigen

- ❖ BTM System bereits in Arbeit, basierend auf MAPS'21, keine darüber hinausgehenden Aufwände