

A large red circle with a white border containing the text 'SIM' in white. To the right of 'SIM', the text 'Der für F und' is written in black.

**SIM** Der für F und



Ausbildungstag  
10. November 2022

# Inhalt

---

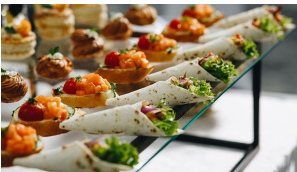
- **Blick über die Schultern von LOCSIM**

- Vom Film zur synchronisierten Strecke, Signale und Fahrstrassen, Signale platzieren
- Zugbeeinflussung, Signalabhängigkeiten, Vorgehen bei Pendenzen, Neuentwicklungen



- **Erfahrungsbericht Kunden**

- transN
- FH Nordwestschweiz: Simulator Experiment als Teil des CAS Lehrgangs



- **Neuigkeiten, Updates, Korrekturen**

- **Daten, Daten**

- Digitalisierung in der Industrie: Vortrag von Mark Lauterburg



- Jürg Suter, Datenauswertung – und verwendung
- Weiteres Datenpotential mit dem Simulator. Replay-Funktion, Fragen, Diskussion

# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Vom Film zur synchronisierten Strecke - Aufzeichnung des Geschwindigkeitssignals



1599	0	161
1600	0	161
1601	0	161
1602	0	161
1603	1	162
1604	0	162
1605	0	162
1606	0	162
1607	1	163
1608	1	164
1609	3	167
1610	3	170
1611	4	174
1612	6	180
1613	6	186
1614	7	193
1615	8	201
1616	10	211
1617	10	221
1618	11	232
1619	12	244
1620	13	257
1621	13	270
1622	14	284
1623	15	299
1624	15	314
1625	14	328
1626	15	343

# Blick über die Schultern von LOCSIM

Vom Film zur synchronisierten Strecke - Synchronisierung: Framenummer - Position

## 1. Imp. / s

1599	0	161
1600	0	161
1601	0	161
1602	0	161
1603	1	162
1604	0	162
1605	0	162
1606	0	162
1607	1	163
1608	1	164
1609	3	167
1610	3	170
1611	4	174
1612	6	180
1613	6	186
1614	7	193
1615	8	201
1616	10	211
1617	10	221
1618	11	232
1619	12	244
1620	13	257

## 2. Umrechnung und Justierung

Faktor:		0.0472			
	Impulse/s	km/h		m	Bild
Bulle	0	0.00		0.0000	1200
	13	0.61		0.0852	1250
	36	1.70		0.4065	
	68	3.21		1.0883	
	99	4.67		2.1831	
	131	6.18		3.6909	
	165	7.79		5.6315	
	197	9.30		8.0047	
	222	10.48		10.7516	
	234	11.05		13.7410	

## 3. Resultat

Frames - File

6700	22192.0000
6750	22192.0524
6800	22192.2688
6850	22192.6949
6900	22193.3243
6950	22194.1306
7000	22195.0222
7050	22195.9794
7100	22197.0939
7150	22198.4313
7200	22200.0375
7250	22201.9649
7300	22204.2332
7350	22206.8490
7400	22209.8122
7450	22213.0836
7500	22216.5778
7550	22220.2098
7600	22223.9269
7650	22227.6965

# Blick über die Schultern von LOCSIM

Vom Film zur synchronisierten Strecke - Synchronisierung: Framenummer - Position



Clock & Warnings

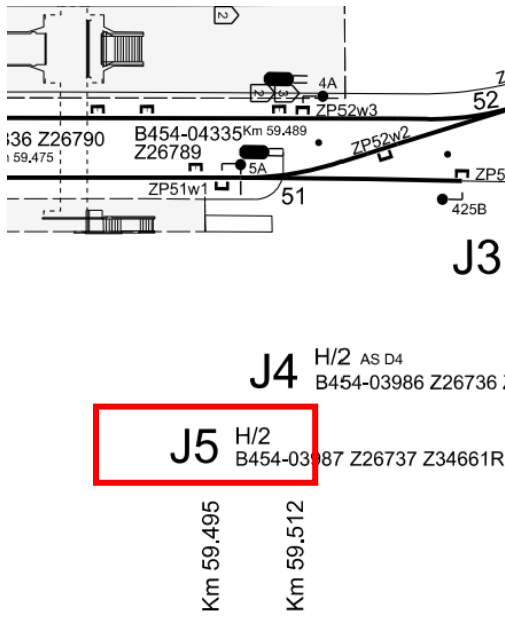
Zeit: 2:43.0	Fahrplan: 00:00:00
Position: 22627.0 m, W-ID=-1	
25.00 fps, f=-1.00, im.=51070 , inv= 0; 0.50 pu von 25 fps	
vFilm = 52.4 km/h	
F 001, 3d 000, Sp 000, GI 007, In 013, Ms 000, dt 045, Sw032, Ph 000 %	
zweite Koordinate muss negativ sein, Film= 1	

**Frage: Warum gibt es eine Differenz von 7m?**

# Blick über die Schultern von LOCSIM

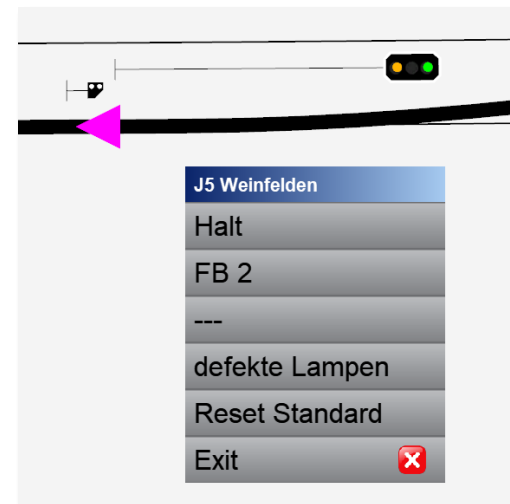
## Vom Film zur synchronisierten Strecke – Signale und Fahrstrassen

Signale, Signaltyp und Signalbildausschlüsse definieren



```
'$signal',2,5,39142.0,190,,,5,-2,'J5 Weinfelden',,,,,2 /
'$signalbildausschluss',2,3,5,6,7/
```

189	Tunnelsignal wie 188						
190					blinkend		
191							



# Blick über die Schultern von LOCSIM

Vom Film zur synchronisierten Strecke – Signale platzieren



# Blick über die Schultern von LOCSIM

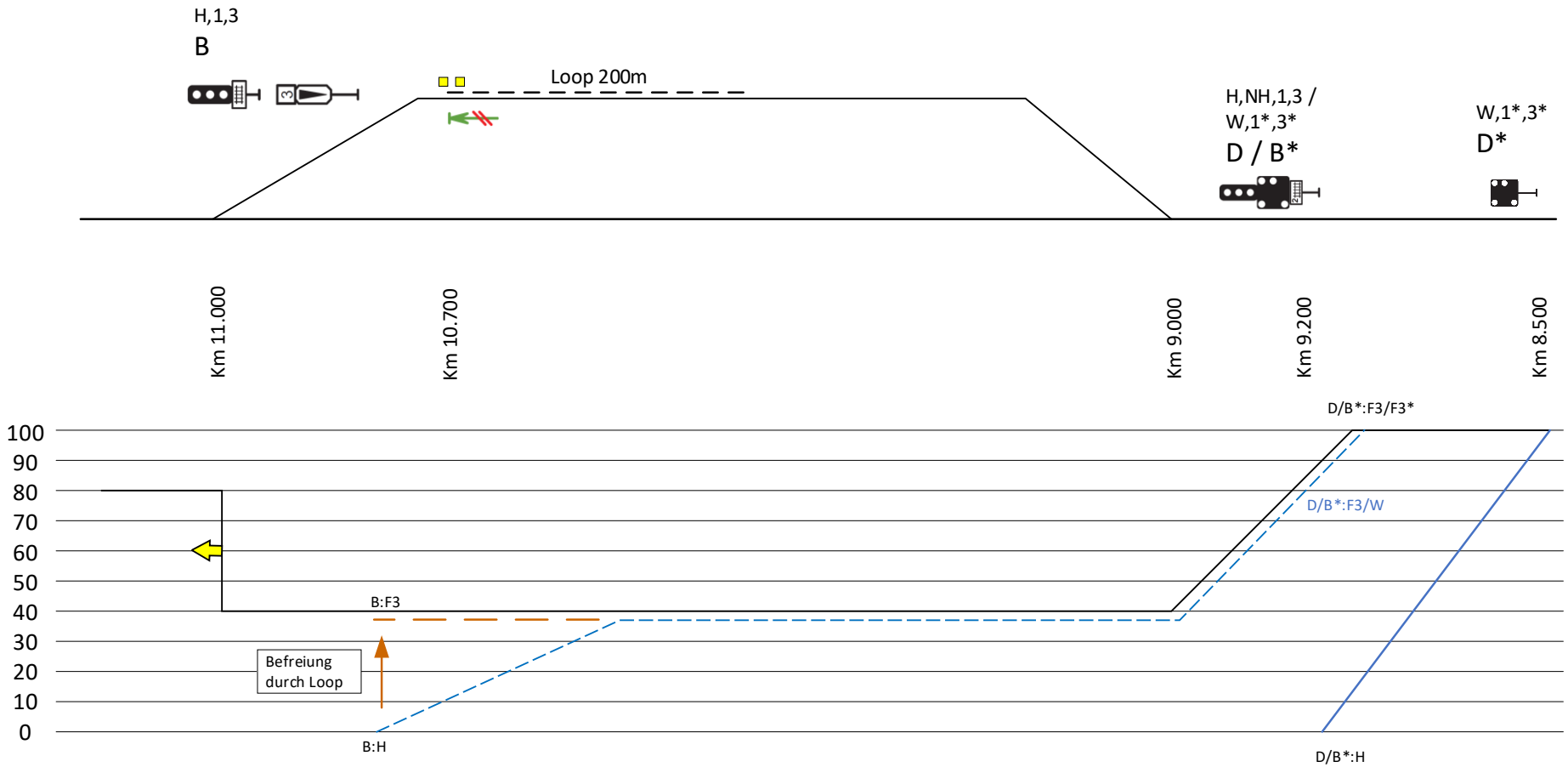
Vom Film zur synchronisierten Strecke – Zugbeeinflussung programmieren (Bsp. ZUB)





# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Vom Film zur synchronisierten Strecke – Zugbeeinflussung programmieren (Bsp. ZSI)








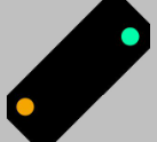






# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Vom Film zur synchronisierten Strecke – Signalabhängigkeiten

-> Eine Einstellung eines Hauptsignales soll die anderen Signale automatisch einstellen, z.B.

Hauptsignal					
Vorsignal					

# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Vom Film zur synchronisierten Strecke – Signalabhängigkeiten

Hauptsignal						ID1
Vorsignal						ID2

76						LOCSIM Bibliothek
73						LOCSIM Bibliothek

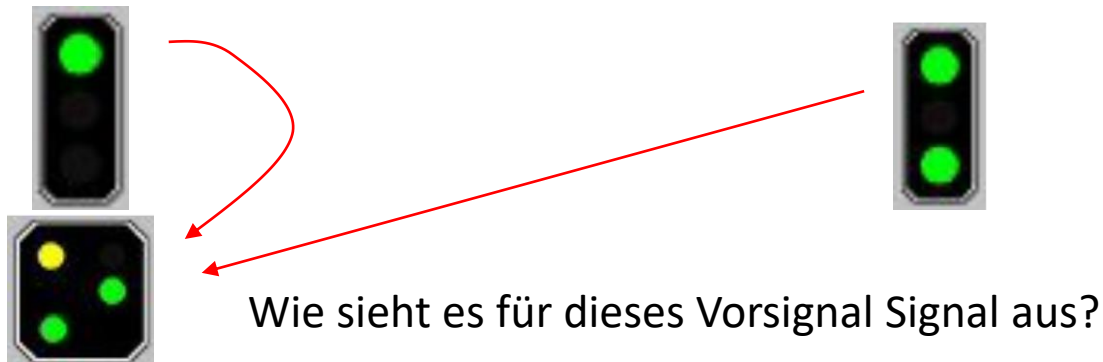
```
'$signalcond',1,X,2,-1,Y,0/
'$signalcond',1,X,2,-1,Y,0/
'$signalcond',1,X,2,-1,Y,0/
'$signalcond',1,X,2,-1,Y,0/
'$signalcond',1,X,2,-1,Y,0/
```

**Aufgabe: Fülle X und Y aus.**

Lesebeispiel: Das Signal mit der ID 1 bewirkt bei Stellung X beim Signal mit der ID 2 für alle Stellungen (-1) die Stellung Y innerhalb 0s.

# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Vom Film zur synchronisierten Strecke – Signalabhängigkeiten



```
'$cond_or',70,s,49,1,s,49,4,s,49,5,s,46,1,s,46,4/ Warnung: entferntes HS = H,
/ dunkel, rot blinkend ODER HS vor
/ Ort = Rot, dunkel

'$cond_and',71,s,46,5/ Dunkel: HS vor Ort = Rot blinkend
'$cond_or',72,c,70,c,71/ Warnung oder dunkel
'$cond_and',75,s,49,6,c,-72/ FB3: Entferntes Sig = FB3 und
/ Bedingung "W oder dunkel" ist nicht erfüllt

'$condsignal',70,47,-1,1 / Warnung
'$condsignal',71,47,-1,4 / Dunkel
'$condsignal',75,47,-1,5 / FB3
```

# Blick über die Schultern von LOCSIM

---

## Vom Film zur synchronisierten Strecke – Testen

Nach der Programmierung werden interne Tests gemacht:

- Sämtliche Signalabhängigkeiten für jede Kombination
  - Signalbildausschlüsse
  - Zugbeeinflussung für jede Kombination und allen Fahrstrassen
  - Fahrstrassen
- 
- Es folgt die Abnahme vom Kunden und nach deren Rückmeldung weitere Anpassungen

# Blick über die Schultern von LOCSIM

---

**Vorgehen bei Pendenzen** – Von einer Beschreibung zur Nachvollziehbarkeit

## Fall 1: Der Fehler ist nachvollziehbar

Beispiel einer Beschreibung eines Kunden:

- *Ligne Neuchâtel – Boudry: A l'entrée de la gare de l'Evole, pas de surveillance du 20km/h pour la zone tram a la position 330.*

Informationen, die uns die Arbeit erleichtern:

- Welche (geladene) Strecke
- Welche Richtung
- Welches Signal (Signalname, evtl. Kilometer) oder an welcher Position
- Andere Umstände, die dazu geführt haben
- Was muss genau geändert werden – exakter Beschrieb des Soll-Zustandes

# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Vorgehen bei Pendenzen – Von einer Beschreibung zur Nachvollziehbarkeit

Fall 2: Der Fehler ist nicht nachvollziehbar und tritt nur sporadisch auf

Beispiel einer Beschreibung eines Kunden:

- *Leider stellen wir fest, dass der Simulator noch nie ganz zuverlässig funktioniert hat. Bis zu 6 x pro Tag müssen wir diesen neu starten.*
- *Das ist für unsere Besucher und für uns eine unbefriedigende Situation.*

Frage in die Runde:  
Wie gehen Sie in einer solchen  
Situation gemäss dieser Schilderung vor?





# Blick über die Schultern von LOCSIM

---

## Vorgehen bei Pendenzen – Von einer Beschreibung zur Nachvollziehbarkeit

Fall 2: Der Fehler ist nicht nachvollziehbar und tritt nur sporadisch auf

- Wir haben die Ursache für das Problem mit Unterstützung des Kunden und guter Zusammenarbeit herausfinden können.
- Mit dem hauseigenen Aufbau konnten wir den Fehler nicht rekonstruieren
- Analyse von Logfiles, Fotos und Videos halfen uns

### Folgerungen:

- Ohne Meldung an uns können wir keine Fehler beheben
- Melden Sie dringende Fehler rasch, weniger dringende gebündelt
- Gute Beschreibungen und eine gute Zusammenarbeit erleichtern unsere Arbeit

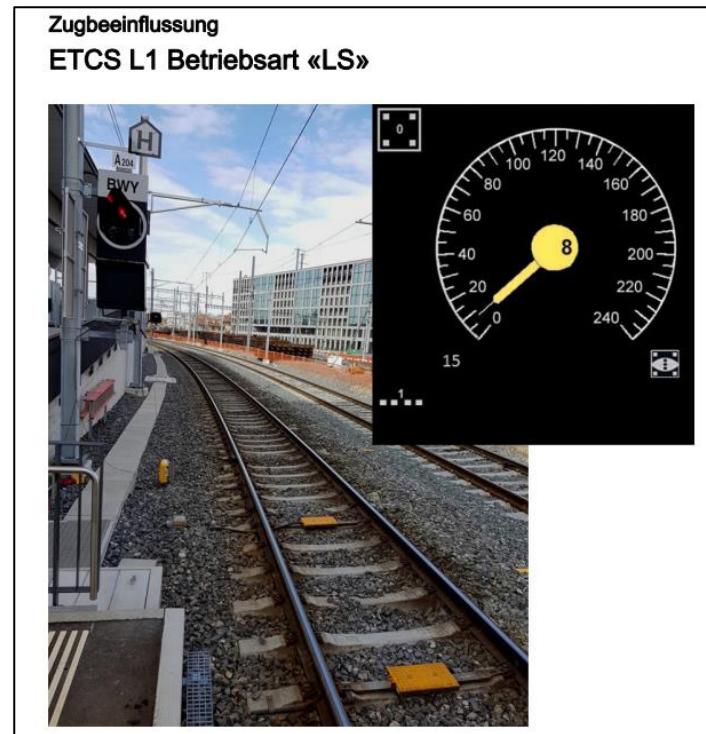
# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Neuentwicklungen oder Ergänzungen – Erweiterungen ETCS L1LS

Weil bei unserer Nachbildung von ETCS L1LS Unterschiede zum Reglement festgestellt wurden, wurde diese ergänzt.

Das Vorgehen war wie folgt:

- Studium Unterlagen
- Wie ist es bei uns programmiert
- Unterschiede feststellen
- Umprogrammierung
- Kompatibilität mit alten Streckendaten prüfen
- Testen, dokumentieren und freigeben

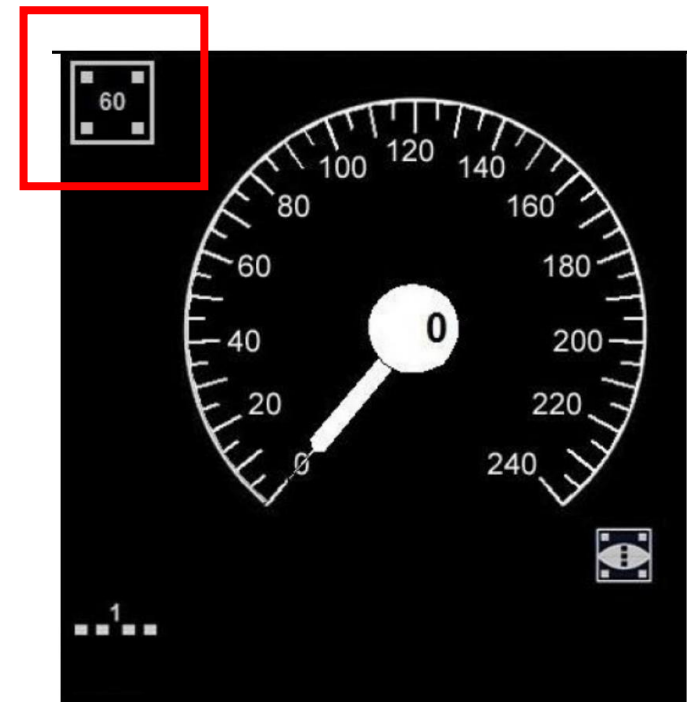


# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Neuentwicklungen oder Ergänzungen – Erweiterungen ETCS L1LS

**Frage in die Runde:** Wie würden Sie bei einer solchen Formulierung im Reglement umgehen?

*In der Betriebsart «Limited Supervision» erfolgt immer eine Geschwindigkeitsüberwachung, aber nicht jede überwachte Geschwindigkeit wird auf dem DMI als «restriktivste überwachte Geschwindigkeit innerhalb der MA» angezeigt. Ob eine «restriktivste überwachte Geschwindigkeit innerhalb der MA» angezeigt wird, hängt sowohl von der streckenseitigen Projektierung wie auch von der Fahrzeughöchstgeschwindigkeit ab.*



# Blick über die Schultern von LOCSIM

## Neuentwicklungen oder Ergänzungen – Erweiterungen ETCS L1LS

```
if (tlg.fahrbeginn != 1 && tlg.showLSSMA) { // LSSMA wird nur angezeigt, wenn nicht *FB1 angezeigt wird

    // es gilt zunächst die Fahrzeugmaximalgeschwindigkeit
    lssma.speed = (float)fahrzeug.vmax;

    // suche restriktivste LFS-Geschwindigkeit
    bool foundLFS = false;
    for (const auto& tsr : tlg.lfs)
        if (tsr.v < lssma.speed) {
            lssma.speed = tsr.v;
            foundLFS = true;
        }
}
```

Neuer Parameter für die Streckendaten definiert:

- showLSSMA
- Vfreigabe pro Telegramm möglich statt nur global
- loopreleasespeed

# Erfahrungsbericht

Beispiel transN

Präsentation und Demonstration am  
Simulator



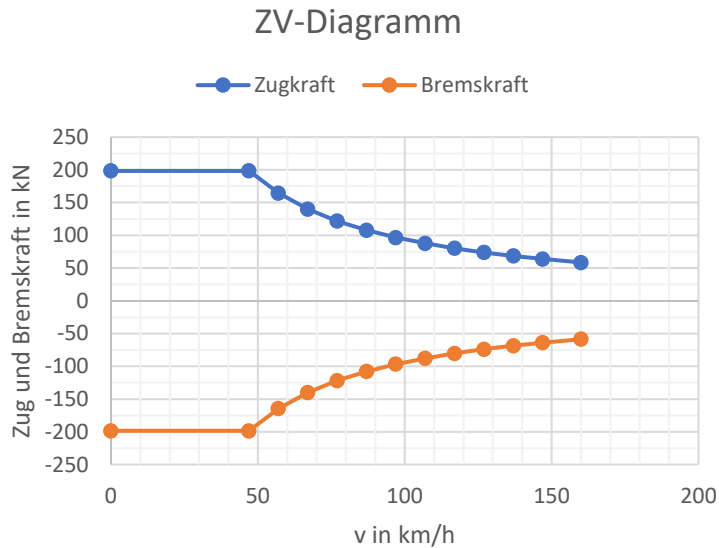
# Erfahrungsbericht FHNW

**n|w** Fachhochschule Nordwestschweiz  
Hochschule für Technik

## Laborübung am Führerstands-Tischsimulator CAS Elektrische Triebfahrzeuge



# Erfahrungsbericht FHNW



$$\begin{aligned}
 E_{\text{beschl}} &= \int_0^{\Delta t} \overbrace{\frac{m}{1000} (12.5 + 0.020736 \cdot v(t)^2)}^{= F_{f\text{wst}}} \cdot v(t) \cdot dt \\
 &= \int_0^{\Delta t} \frac{m}{1000} [12.5 + 0.020736 \cdot (a \cdot t + v_1)^2] \cdot (a \cdot t + v_1) \cdot dt
 \end{aligned}$$

[Aufgabenstellung.pdf](#)

# Erfahrungsbericht FHNW

---

Vergleich manuelle Berechnung und Zuglaufprogramm

<b>Was</b>	<b>manuelle Berechnung</b>	<b>Zuglaufprogramm</b>
Gesamtfahrzeit	7 Min. 4.8s	7 Min. 10s
Energie Hilfsbetriebe	3.186 kWh	3.23 kWh
Fahrwiderstand	7.9326 kWh	9.2 kWh
Potentielle Energie	-10.791 kWh	-10.62 kWh
Energie am Rad	-2.858 kWh	2.3 kWh
Am Fahrzeugeingang	k.A.	20.53 kW

[Musterlösung.pdf](#)





# Erfahrungsbericht FHNW

---

## Fragerunde

1. Was ist ihrer Meinung nach die Fahrweise mit dem geringsten Energieverbrauch?
2. Kann ein Lokführer überhaupt das Minimum gemäss Zuglaufrechnung erreichen?
3. Welches Resultat ist realer – dasjenige einer Zuglaufrechnung oder dasjenige auf dem Simulator, das sich aus der Fahrt ergibt?

**13.00 – 14.00 Uhr**

---



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Simulatorfahrten bei LOCSIM

- Als Sponsoringbeitrag



Ferienaktivitäten

- Als praktischer Teil der Bahntechnik-Ausbildung von eduRail und Fachhochschule Nordwestschweiz
- Privatpersonen
- Als Teamanlass

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Neue Strecken



Appenzeller Bahnen: Wil – Frauenfeld



THM: Friedberg - Friedrichsdorf



### THURBO:

- Weinfelden – Kreuzlingen
- Wil – Weinfelden
- Weinfelden – Romanshorn

### TPF:

- Môrat – Neuchâtel
- Bulle – Villars-sous-Mont
- Fribourg - Bern

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## IG Tösstallinie

**LOCSIM** Der Loksimulator  
für Führerstandsimulationen  
und Zuglaufrechnungen

**SBB-Linie Winterthur - Bauma - Wald - Rüti (Tösstallinie)**



**Untersuchung einer neuen Haltestelle  
«Lipperschwendi»  
anhand einer Zuglaufrechnung Saland - Rüti ZH**

**Schlussbericht**

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Zugbeeinflussung - ZSI 127

E150 wurde eingeführt.

Dieser Fehlermeldung wird angezeigt, wenn ein Bahnübergang gestört ist.

Er muss in den Streckendaten im entsprechenden Balisentelegramm programmiert werden.



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Zugbeeinflussung - ZSI 127

### Antennendistanzproblem

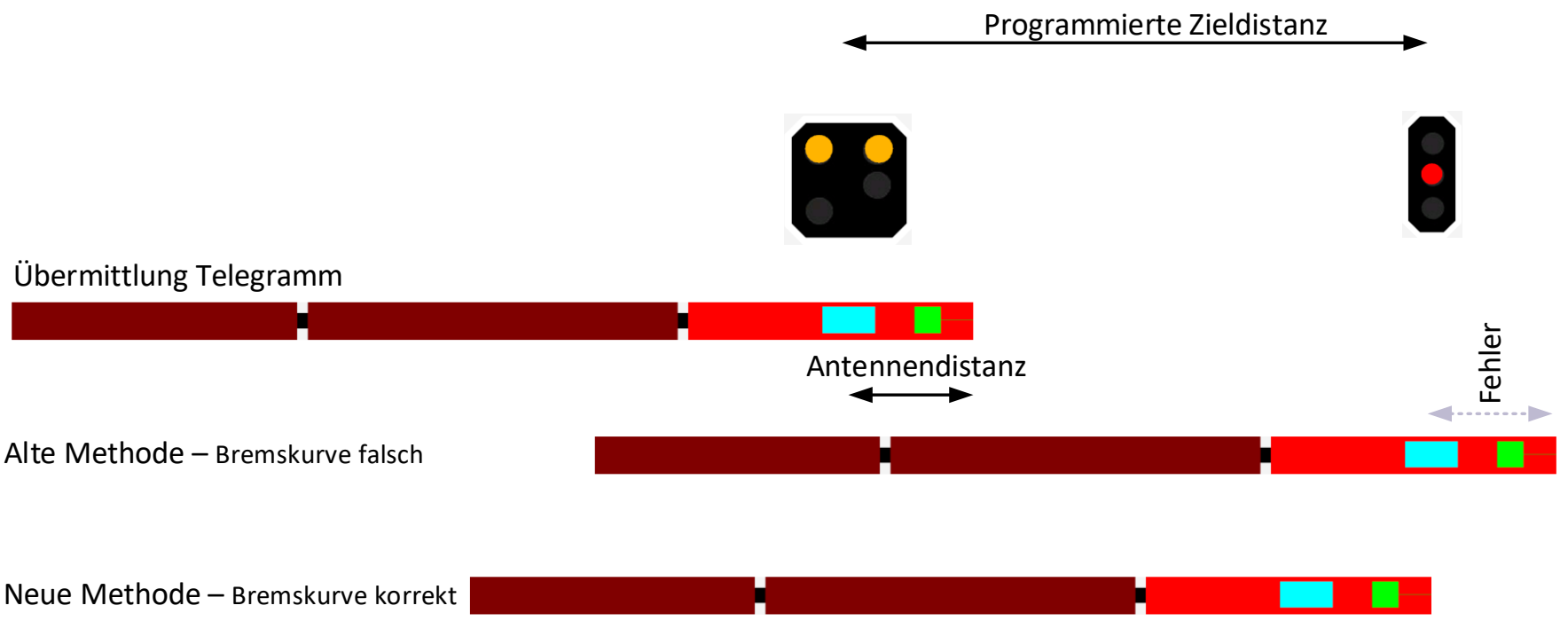
- Im Balisentelegramm wird die Zieldistanz übermittelt
- Bei der alten Methode wurde die Position integriert  $s_{neu} = s_{alt} + \frac{v_{alt} + v_{neu}}{2} \cdot \Delta t$ 
  - Bei Kurven, Gleiswechsel etc. führt dies zu Positionsfehlern
  - Die Distanz wurde gezählt ab Telegrammübermittlung
  - Dies führt bei der Bremskurvenberechnung zu einer Verfälschung um die Antennendistanz -> die Bremskurve liegt «hinter» dem Zielort
- Bei der neuen Methode wird die Bremskurve anhand der Zugposition und berücksichtigter Antennendistanz berechnet, sodass die Bremskurve beim gewünschten Zielort zu liegen kommt



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zugbeeinflussung - ZSI 127

### Antennendistanzproblem



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zugbeeinflussung - ZSI 127

Loop-Problem nach Manöver und Rückwärtsfahrt weiter als Loop

Ablauf:

1. Ankunft auf «Loop Halt» -> zeigt «...0»
2. Wechsel in Manövermodus -> «M 25»
3. Rückfahrt und Beenden des Manövermodus -> Alte Variante zeigte «...0» statt «r 10»

1

...0

M 25

2

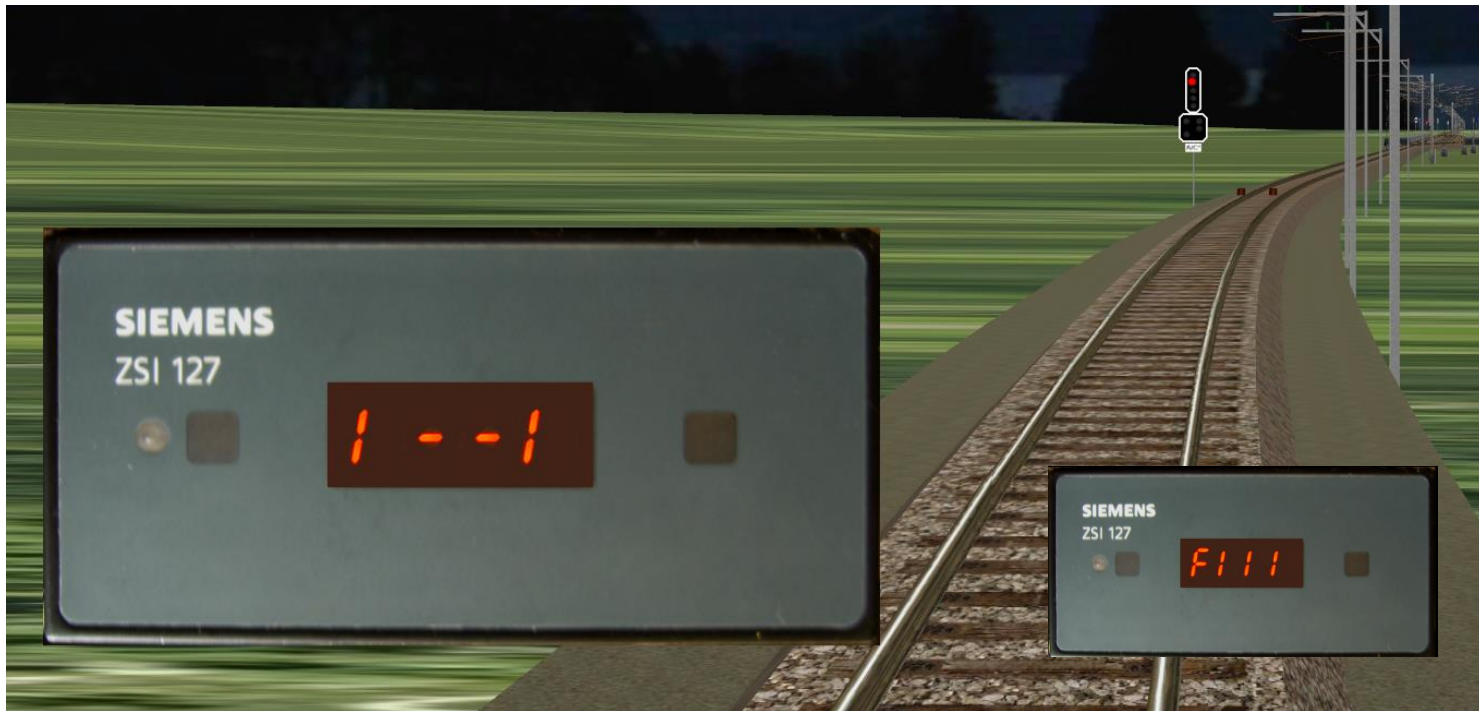
r 10

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zugbeeinflussung - ZSI 127

### RAILplus: Ergänzung zu den 3D-Modulen

- Bei sämtlichen 3D-Modulen gibt es neu auch eine Variante mit manuellem Freigabebereich.



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zugbeeinflussung - ZSI 127

### RAILplus: Ergänzung zu den 3D-Modulen

- Dies kann in der Modulliste entsprechend angegeben werden.
- Es gibt eine separate Anleitung für die Installation und Anwendung der neuen Module

```

; Steuerwort Modul Modulszenario Name Ueb Rau Opa Start Stop
$nextmodule, 'general\200m.txt', ' ', '200m' / L = 200m, Start = 0
$nextmodule, 'RAILplus\ZSI127\Modul01.F.txt', 'RAILplus\ZSI127\Szenario1.txt', 'Modul01' / L = 950m, Start = 200
$nextmodule, 'general\200m.txt', ' ', '200m' / L = 200m, Start = 1150
$nextmodule, 'RAILplus\ZSI127\Modul02.txt', 'RAILplus\ZSI127\Szenario2.txt', 'Modul02' / L = 950m, Start = 1350
$nextmodule, 'general\200m.txt', ' ', '200m' / L = 200m, Start = 2300
$nextmodule, 'RAILplus\ZSI127\Modul01.txt', 'RAILplus\ZSI127\Szenario3.txt', 'Modul03' / L = 950m, Start = 2500
[endvar]

```

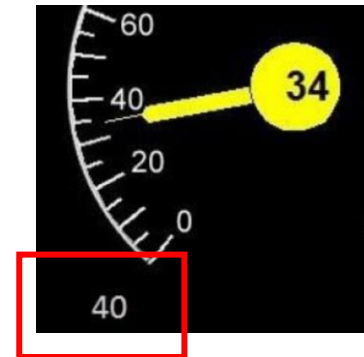
# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zugbeeinflussung - ETCS

Anpassungen gemäss neuem Reglement für *Level 1 Limited Supervision*:

### Befreiungsgeschwindigkeiten

- Neuer Parameter für Loop-Befreiungsgeschwindigkeit eingeführt
- Statt, dass nur eine globale Befreiungsgeschwindigkeit parametrisiert werden kann, kann sie neu pro Telegramm angegeben werden
  - Ohne Angabe beträgt sie standardmässig 40 km/h, bei Loops und Infillbalisen 15 km/h
- Nach dem Anhalten auf einem Loop wechselt sie automatisch auf 0 km/h
- Die Befreiungsgeschwindigkeit wird erst ab Erreichen des Preindication-Bereichs angezeigt. Bei der alten Programmierung war es ab dem Vorsignal



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

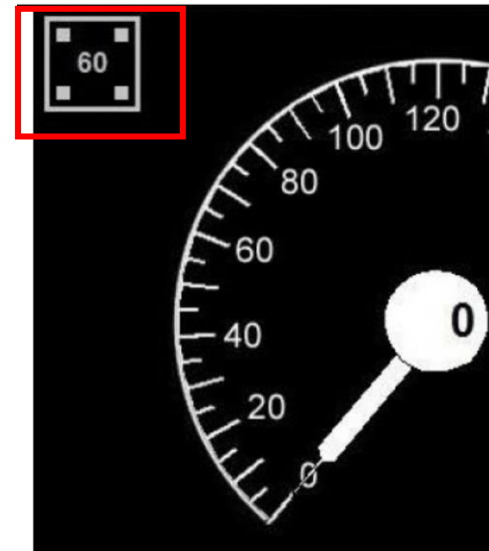
---

## Zugbeeinflussung - ETCS

Anpassungen gemäss neuem Reglement für *Level 1 Limited Supervision*:

### Lowest supervised Speed within Movement Authority (LSSMA)

- Bei der neuen Programmierung wird die LSSMA angezeigt, wenn der übermittelte Fahrbegriff ungleich 1 ist.
- Mit dem Zusatzparameter *showLSSMA* kann die Anzeige deaktiviert werden, falls diese nicht angezeigt werden soll (abhängig von der «echten» Streckenprojektierung).



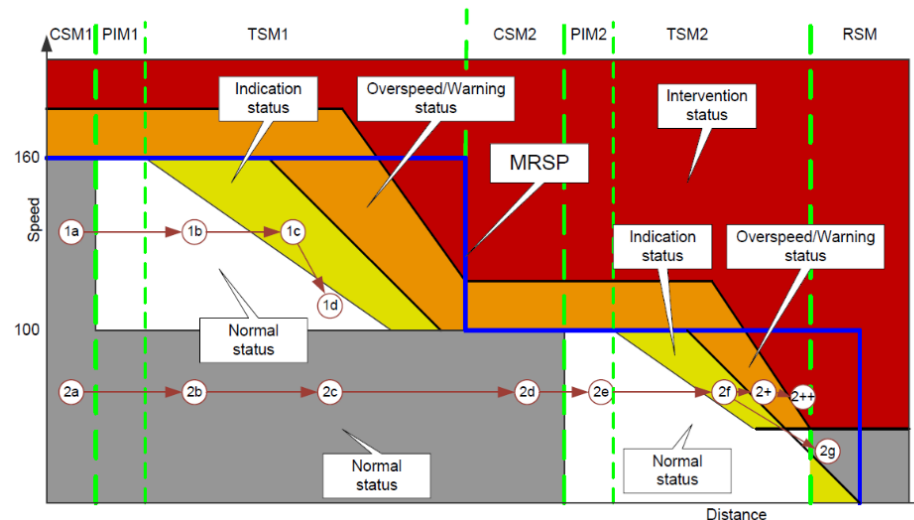
# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zugbeeinflussung - ETCS

Anpassungen gemäss neuem Reglement für *Level 1 Limited Supervision*:

### Anderes

- Umstrukturierung des Codes für die Bereichsverwaltung CSM, PSM, TSM, RSM)
- Zeigerfarbe im RSM-Bereich ist immer gelb



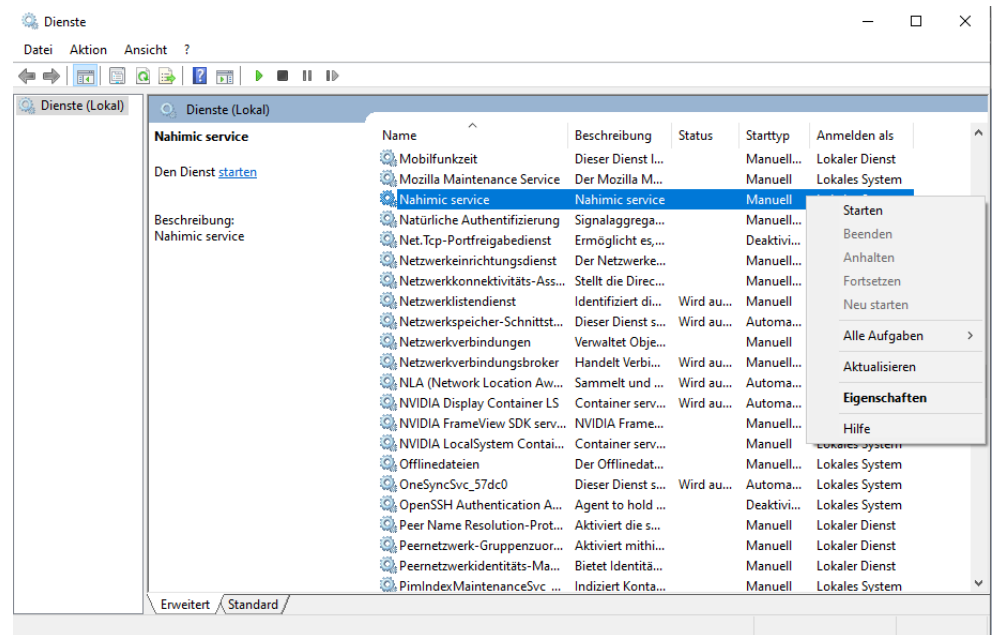
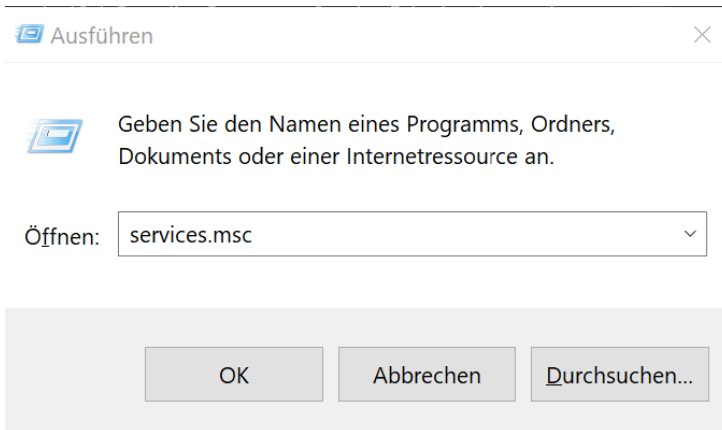
# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

Nahimic – Problem

**Verhalten:** LOCSIM funktioniert nur mit einem Bildschirm

**Lösung:** Der Starttyp des Betriebssystemdienstes Nahimic muss von automatisch auf manuell eingestellt werden.

Das Vorgehen ist im Handbuch Kapitel 18.2.4 genau beschrieben





# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

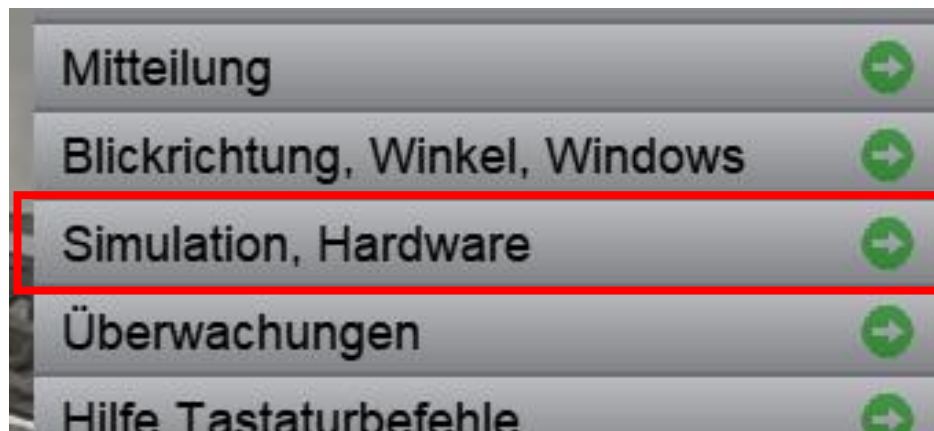
---

## Bildschirmvertauschproblem

Bei vertauschten Bildschirmen gibt es nun eine Vorgehensweise, die auf Anhieb funktioniert. Bisher war es nicht klar, wie die Zahlen im ini-File eingegeben werden müssen, damit die Anordnung nach Wunsch korrekt ist.

Das Vorgehen ist wie folgt:

1. Im LOCSIM-Menü «Simulation, Hardware» wählen

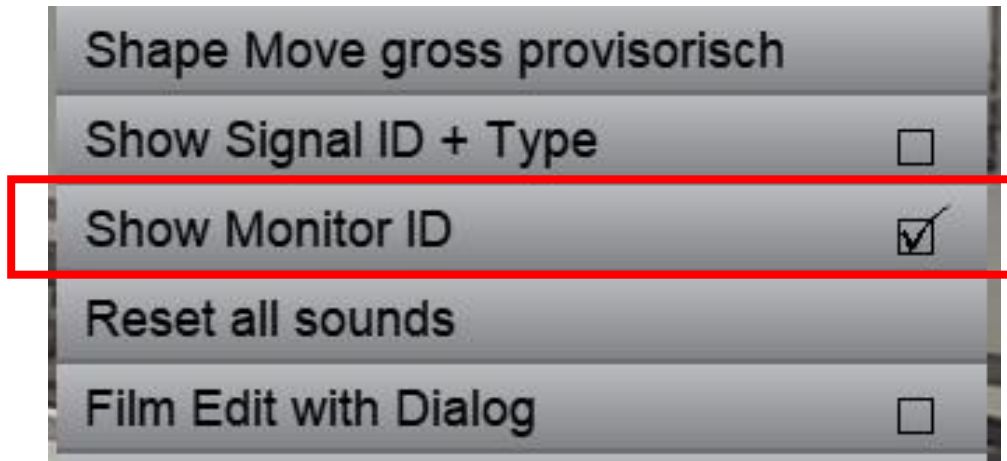


# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

Bildschirmvertauschproblem

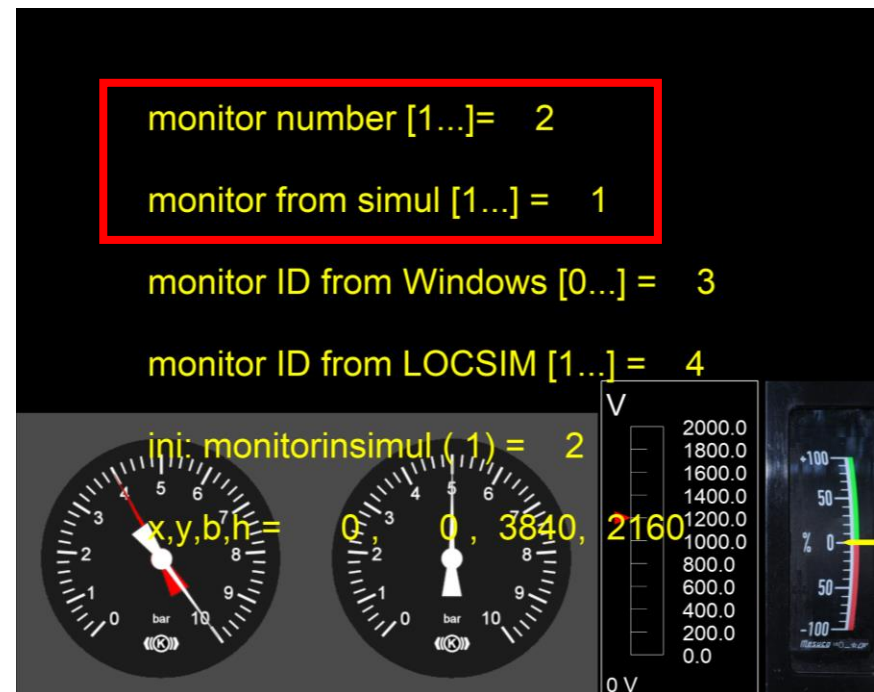
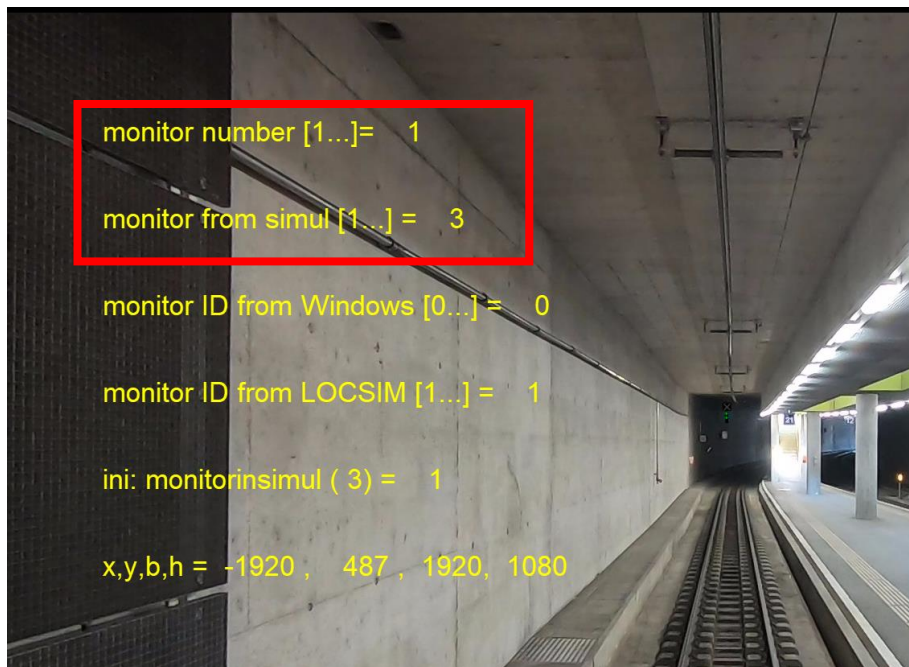
2. «Show Monitor ID» wählen



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Bildschirmvertauschproblem

3. Es wird Folgendes auf den Bildschirmen angezeigt



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

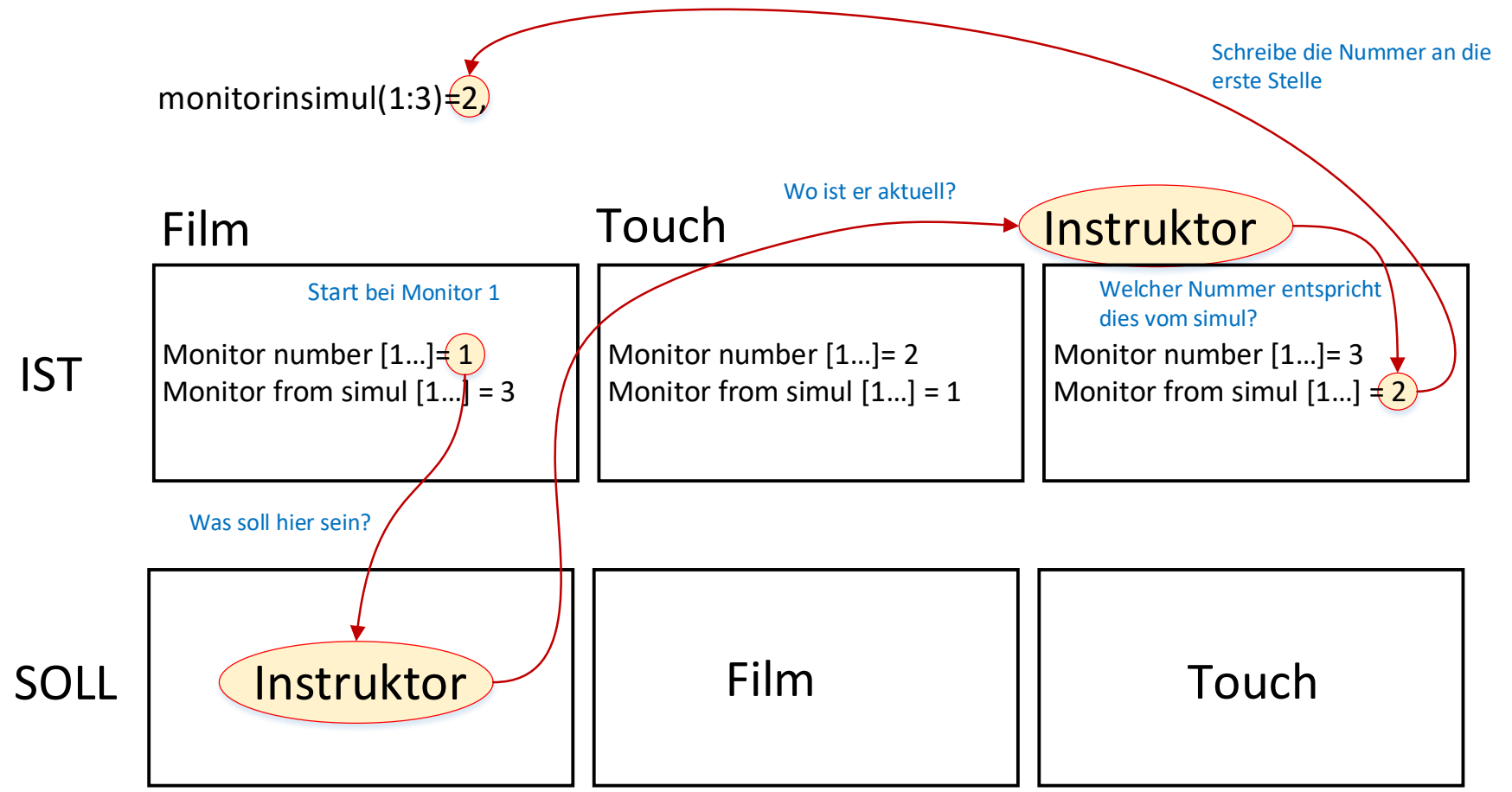
Bildschirmvertauschproblem

## 4. **Sich zu merkender Ablauf**

- a) Suche Monitor number 1 (beim nächsten Durchlauf 2, dann 3 usw.
- b) Was soll hier sein?
- c) Wo ist er aktuell?
- d) Welche Zahl steht dort bei Monitor from simul?
- e) Schreibe die Zahl bei monitorinsimul auf

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Bildschirmvertauschproblem



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Bildschirmvertauschproblem - Aufgabe

Was muss im ini-File geschrieben werden?

IST

Monitor number [1...]= <b>3</b> Monitor from simul [1...] = <b>2</b>	Monitor number [1...]= <b>1</b> Monitor from simul [1...] = <b>1</b>	Monitor number [1...]= <b>4</b> Monitor from simul [1...] = <b>3</b>	Monitor number [1...]= <b>2</b> Monitor from simul [1...] = <b>4</b>
---	---	---	---

SOLL

--	--	--	--

Monitorinsimul(1:4)= ???

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Bildschirmvertauschproblem – Lösung

`monitorinsimul(1:4)=4,1,3,2`

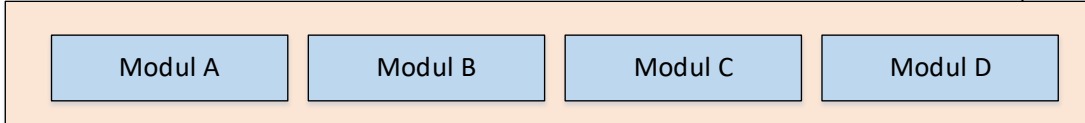
- Bei Touchscreens müssen evtl. noch weitere Parameter angepasst werden
  - `montouch(1)=`
  - `montouch(2)=`
  - `comtouch(1)=`
  - `comtouch(2)=`

IST	Monitor number [1...]= 3 Monitor from simul [1...]= 2	Monitor number [1...]= 1 Monitor from simul [1...]= 1	Monitor number [1...]= 4 Monitor from simul [1...]= 3	Monitor number [1...]= 2 Monitor from simul [1...]= 4
SOLL				

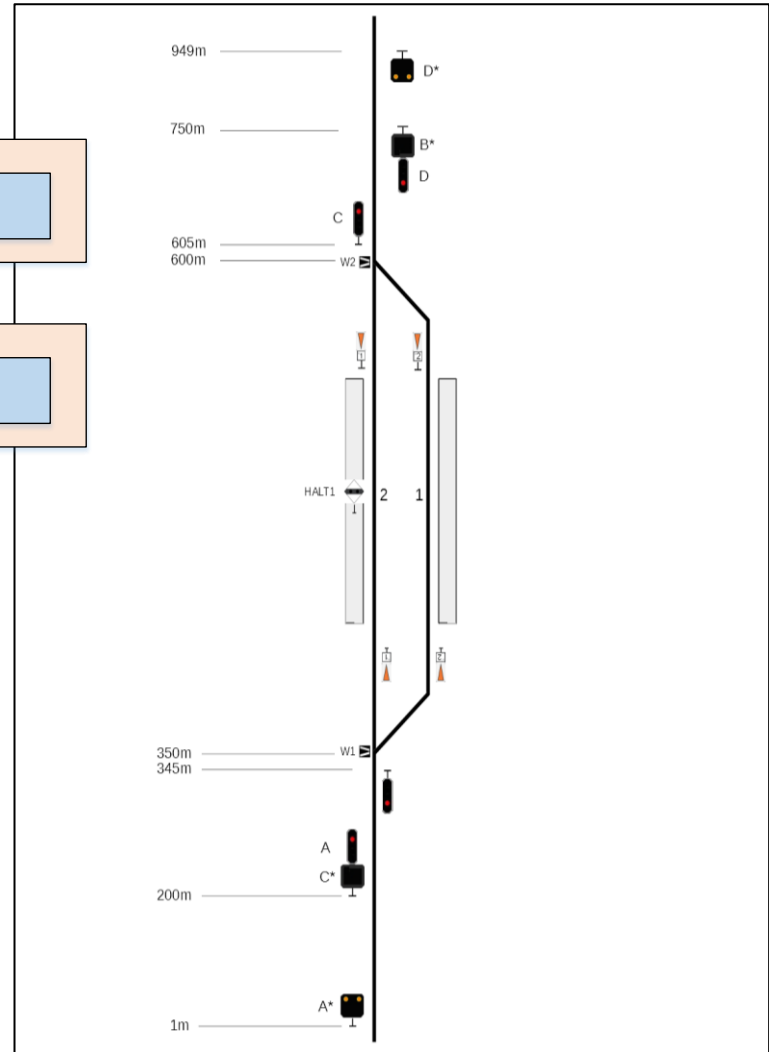
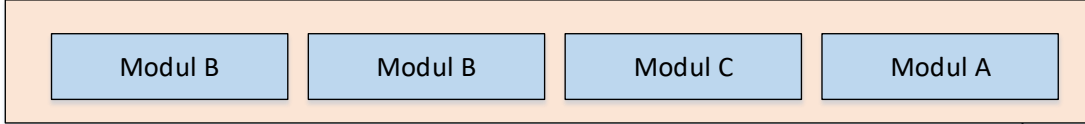
# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Modulstrecken mit Film

Lines-File der Strecke 1



Lines-File der Strecke 2



➤ Vorführung eines Beispiels



# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Diverses

### lines-File:

- auf Zeile \$vmaxweg zusätzlicher Parameter, 0/1 = ohne/mit Priorität über andere Geschwindigkeiten, sinnvoll wenn > Standard-Streckengeschwindigkeit, Standard=0

### Modulstrecken:

- Kontrolle ob Streckenposition ausserhalb Modul
- Fahrstrassennummer von absolut auf relativ umgestellt (nur programmintern, bei Eingabedaten keine Änderung), damit es bei Modulstrecken keinen Überlauf gibt. Der alte Zustand kann mit testflag(91)=0 wiederhergestellt werden

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Diverses

### Filmstrecken:

- Fehler in Überblendung korrigiert

### Modulstrecken:

- Kontrolle ob Streckenposition ausserhalb Modul
- Fahrstrassennummer von absolut auf relativ umgestellt (nur programmintern, bei Eingabedaten keine Aenderung), damit bei Modulstrecken keine Überlauf, alter Zustand kann mit testflag(91)=0 wieder hergestellt werden

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Diverses

### Zuglaufrechnung:

- resultcompact=1 in ini-File unterdrückt Formel- und Parameter-Ausdruck in Resultatfile
- Interpolation Fluss mit flusspunkt, mflusspunkt richtiggestellt
- Diverse Fehler im Zusammenhang mit der neuen Bremskurvenberechnungsmethode

### weitere Korrekturen:

- diverse Fehler in 3D korrigiert (OpenGL-Mauer, Überhöhungsänderung, Perron usw.)

# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

## Zukünftige Projekte

### Regen

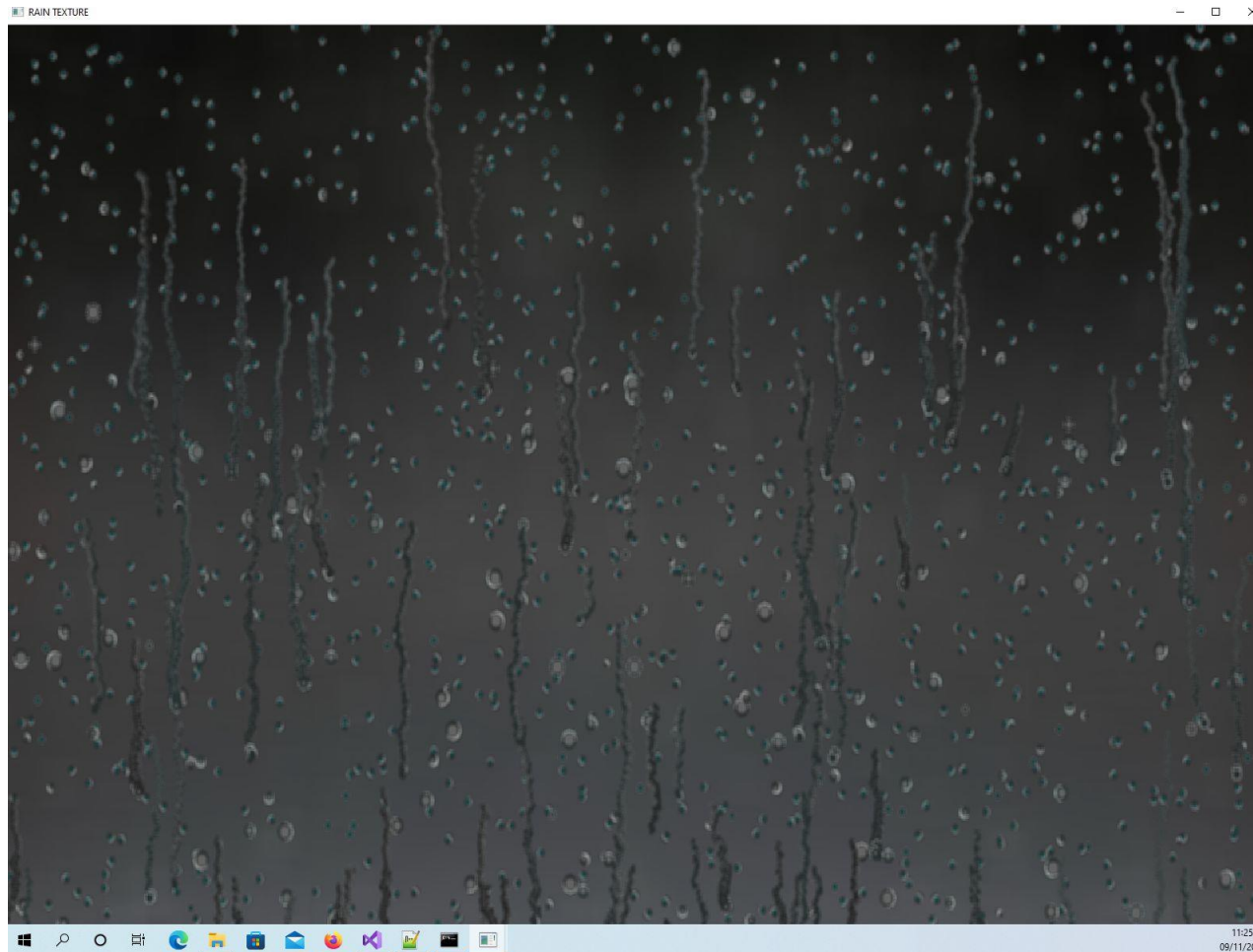


# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Zukünftige Projekte

### Regen

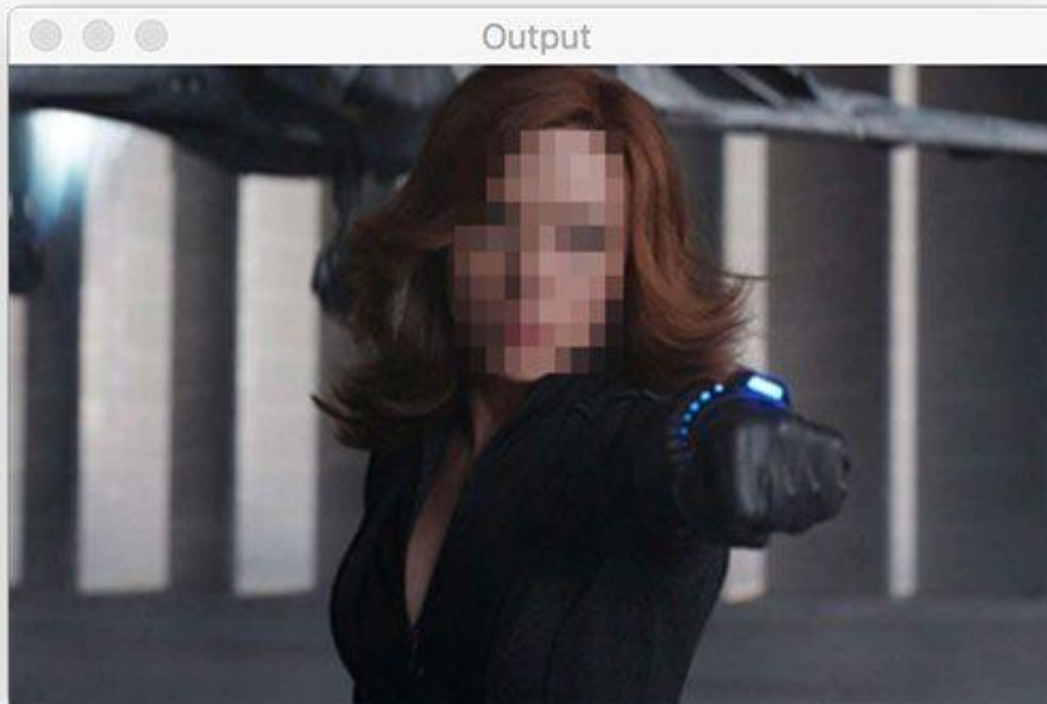


# Neuigkeiten, Updates und Korrekturen seit 2021

---

## Zukünftige Projekte

Gesichter verpixeln



<https://pyimagesearch.com/2020/04/06/blur-and-anonymize-faces-with-opencv-and-python/>  
<https://movies.mxdwn.com/news/scarlett-johansson-hints-at-franchise-potential-for-black-widow/>

# Digitalisierung in der Industrie

Konkrete Praxisanwendung aus dem  
Bahnumfeld

Präsentation Mark Lauterburg 25'



**DIGITAL TRANSFORMATION INDUSTRIE (4.0)  
TREIBER & ERFOLGSFAKTOREN**

LOCSIM Ausbildungstag 10-11-22/ Mark Lauterburg © SCENTECH



# Verwendung vorhandener Daten aus dem Simulator

Konkrete Praxisanwendung mit dem Simulator  
Datenauswertung von Simulationsfahrten

Präsentation Jürg Suter 30'

Ausbildungstag LOCSIM

## Verarbeitung und Nutzung von Simulationsdaten



Fachhochschule Nordwestschweiz



SÜDOSTBAHN



Dynamisches Eisenbahn System Modell  
Modèle dynamique d'un système ferroviaire  
Dynamic model of a railway system

10. November 2022, Ausbildungstag LOCSIM



# Replay- Funktion

---

Anhand der gefahrenen Strecke von transN



# Fragen – Austausch



A large red circle with a white border containing the letters 'SIM' in white. To the right of 'SIM', the text 'Der für F und' is written in white, stacked vertically.

**SIM** Der  
für F  
und



Vielen Dank für die  
Aufmerksamkeit