

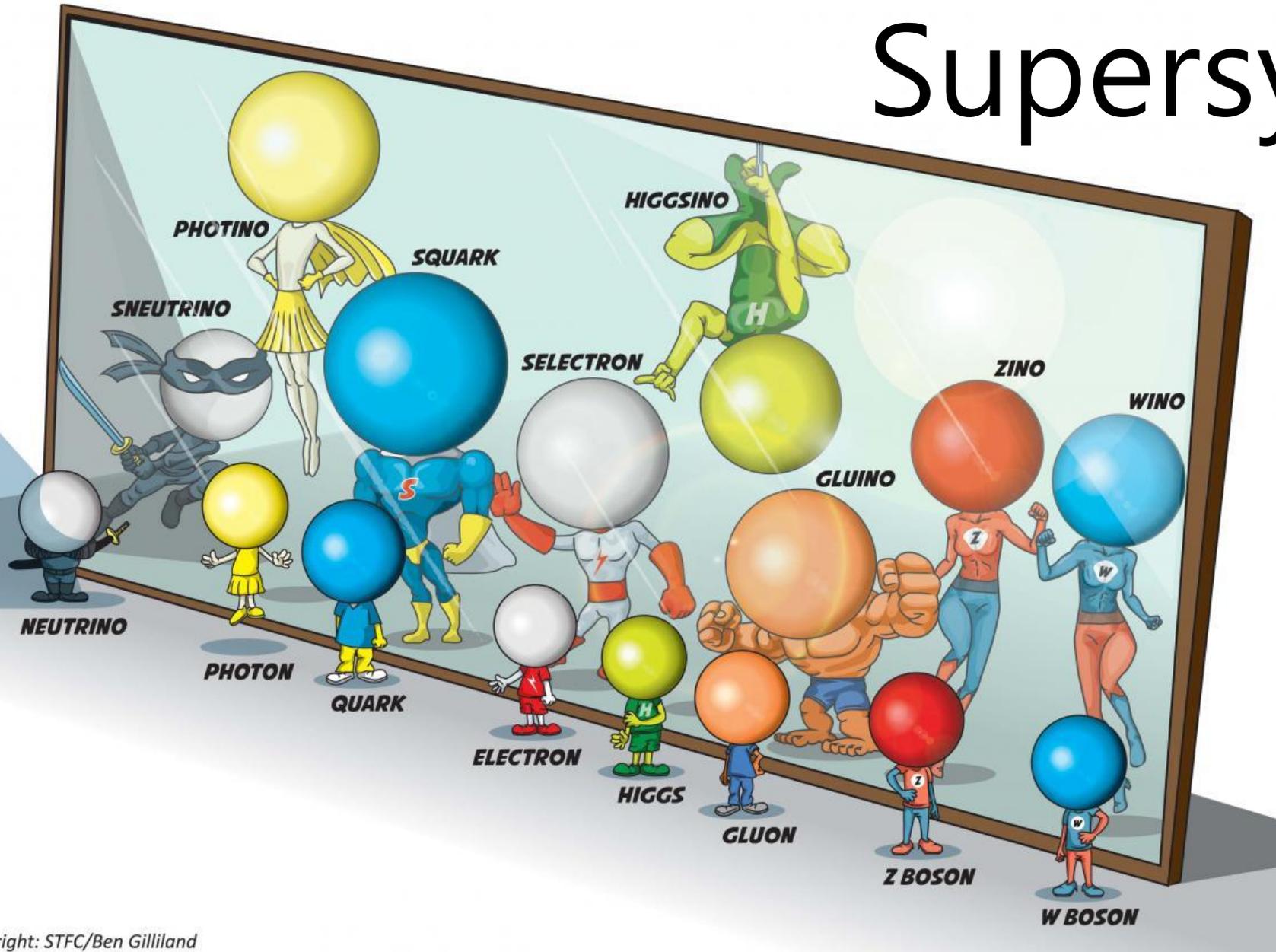
# Die Suche nach dem Stop-Quark



NETZWERK  
TEILCHENWELT

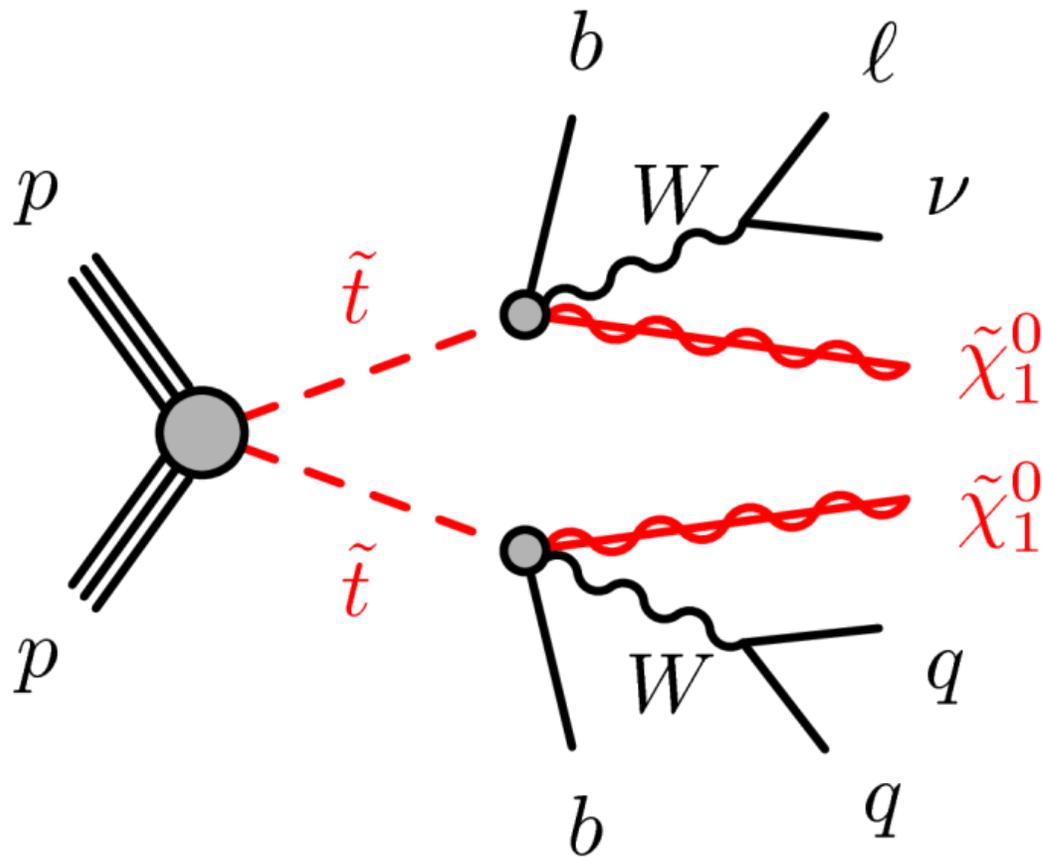


# Supersymmetry



Copyright: STFC/Ben Gilliland

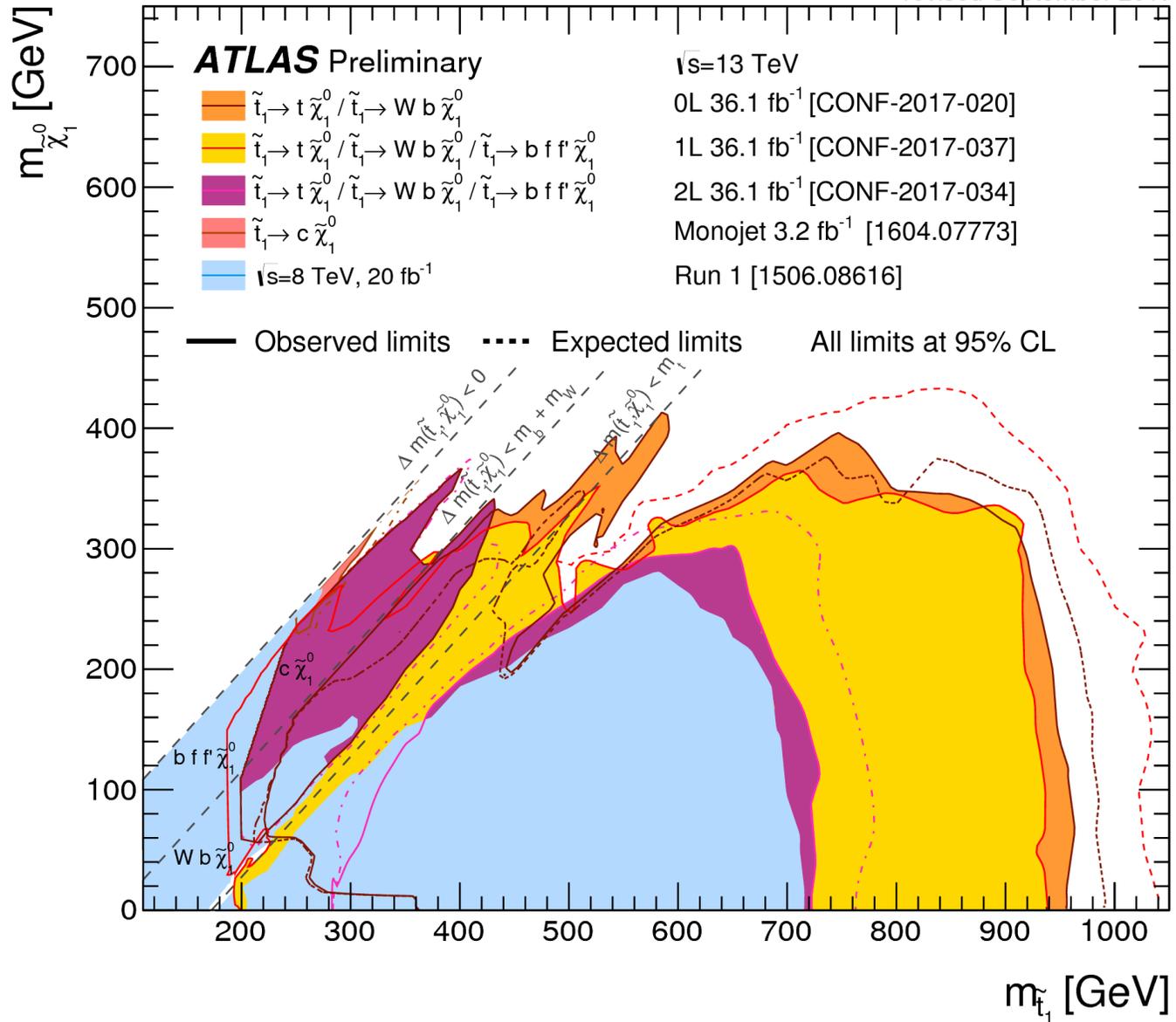
# Der Zerfall von zwei Stop-Quarks

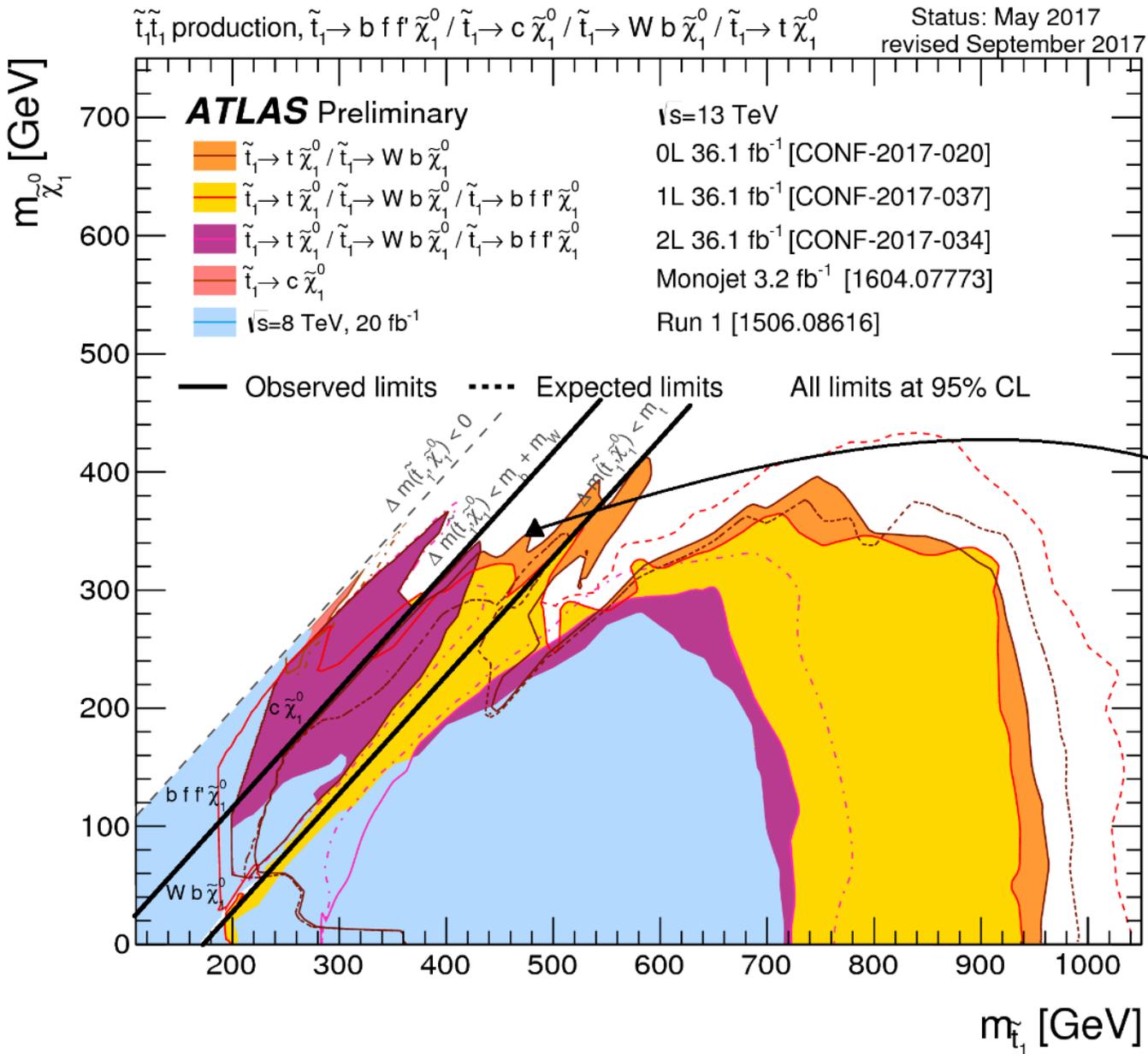


- ▲ Unbekannte SuSy-Teilchen
- ▲ Bekannte Teilchen aus dem Standardmodell

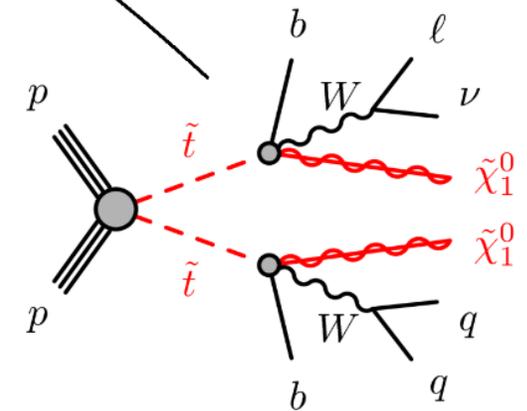
Nicht direct detektierbare Teilchen:

- $\tilde{t}$  • stop quark
- $\tilde{\chi}_1^0$  • neutralino
- $\nu$  • neutrino



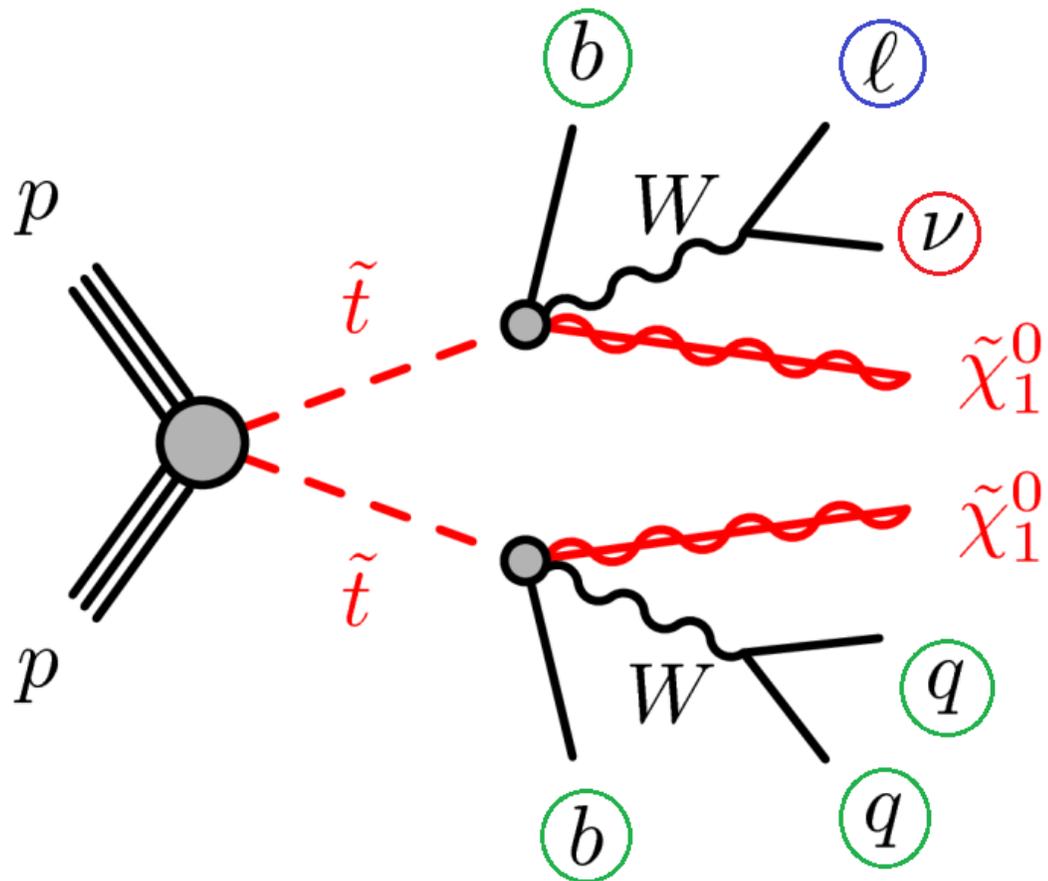


Moegliche Region, in der der gezeigte Zerfall von zwei Stop-Quarks zu finden ist

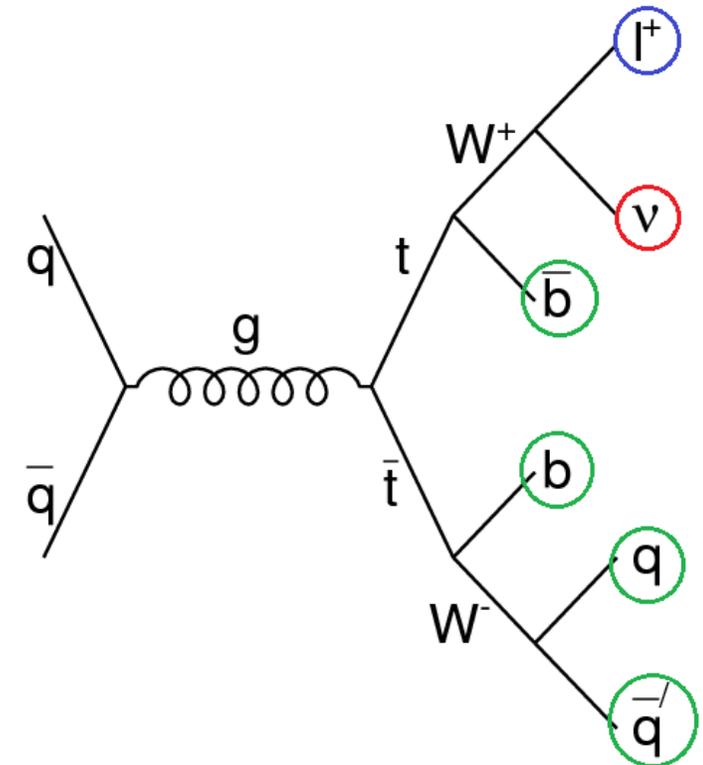


$\tilde{t}-\tilde{t}$  Signal with one lepton, 4 jets, one neutino and 2 neutralino

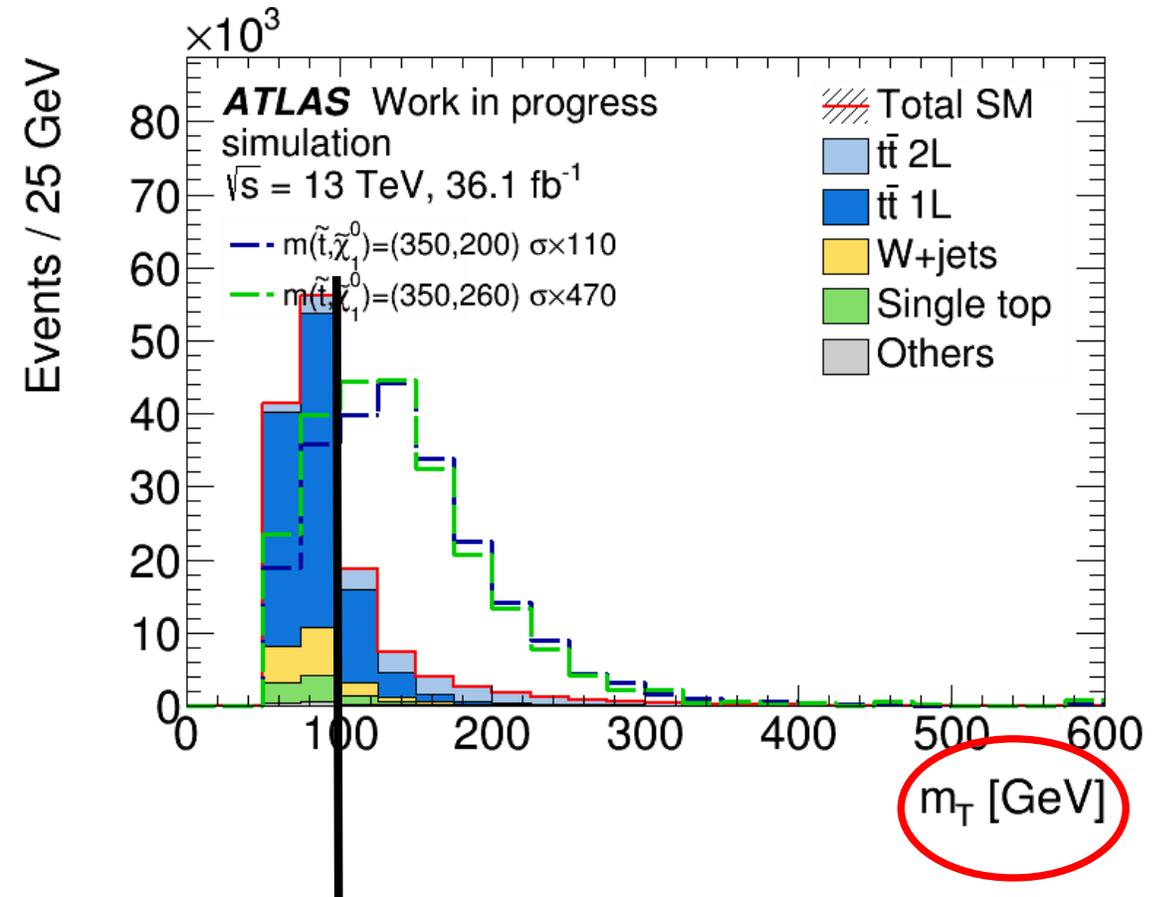
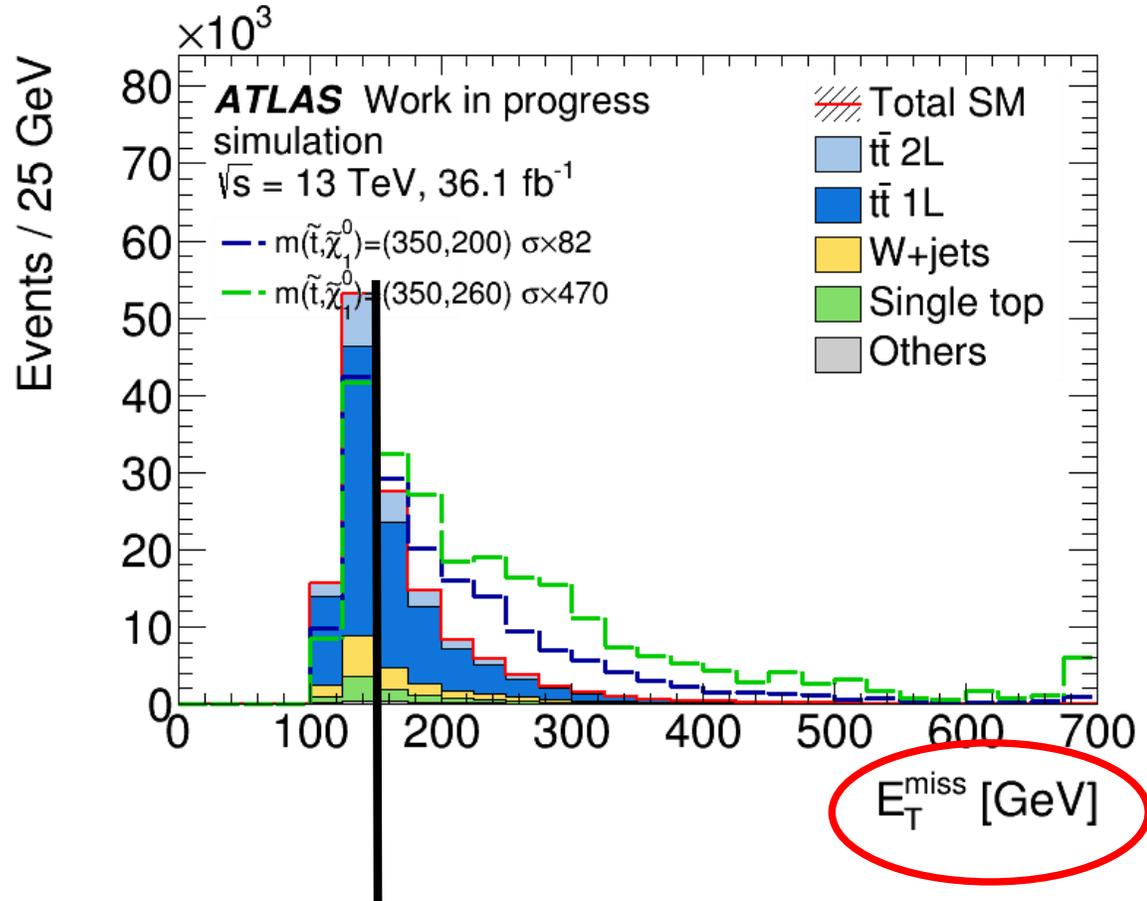
# $\tilde{t} - \tilde{t}$ Signal

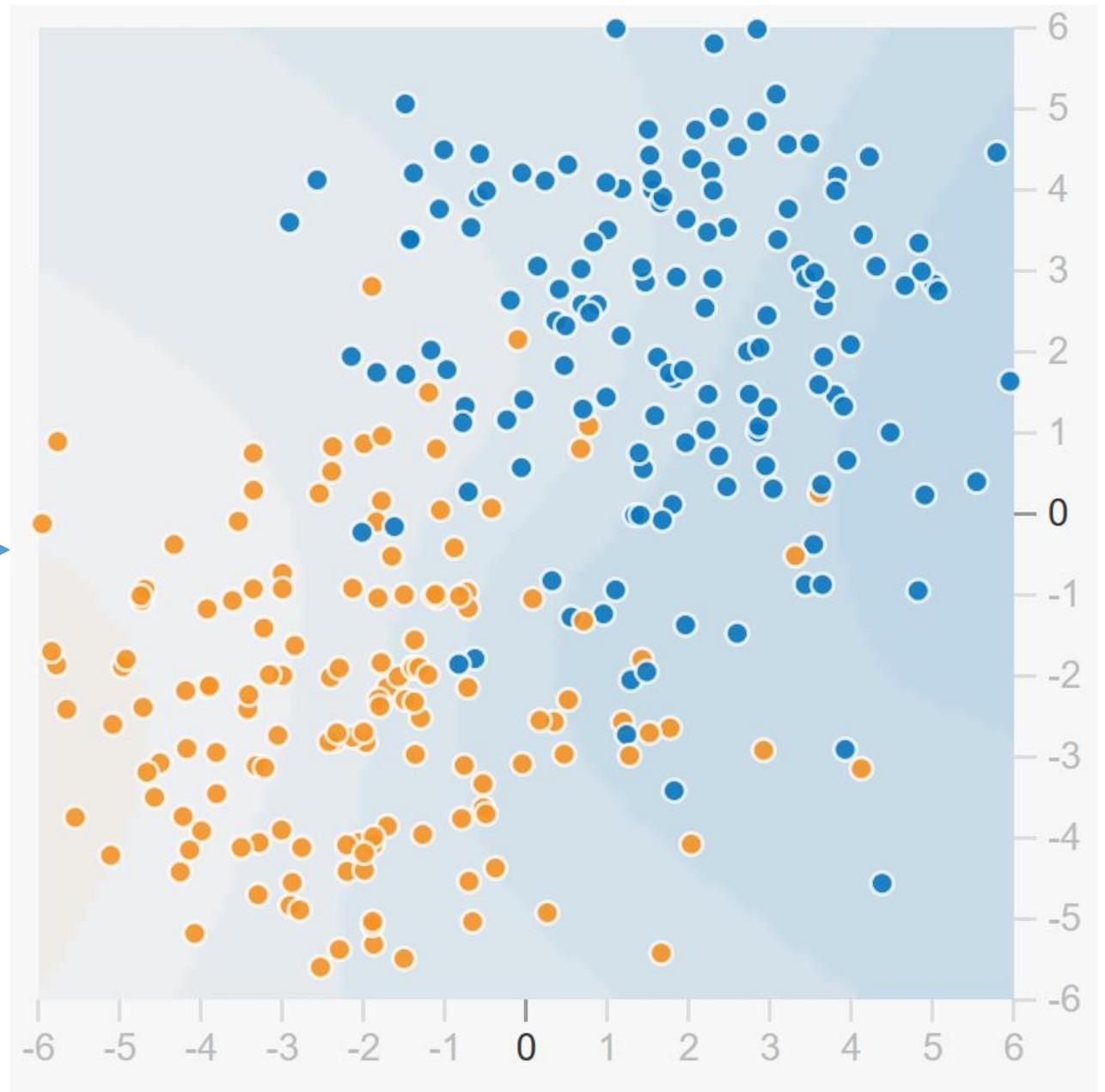
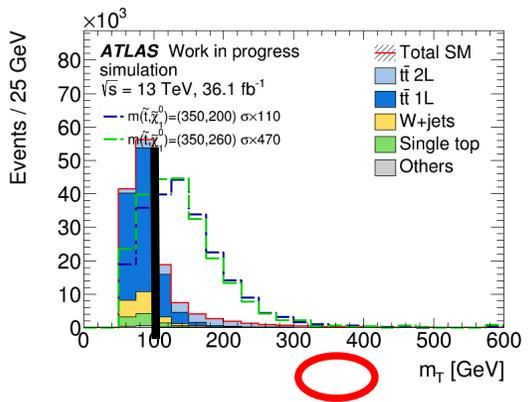
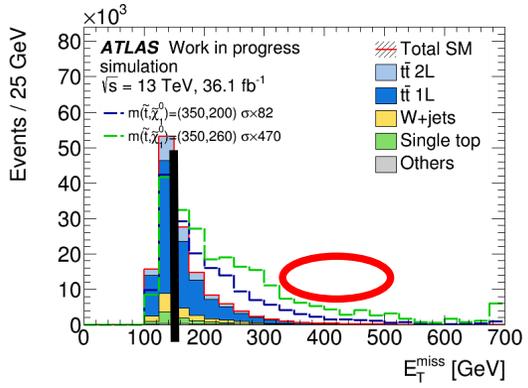


# $t-t^-$ Untergrund

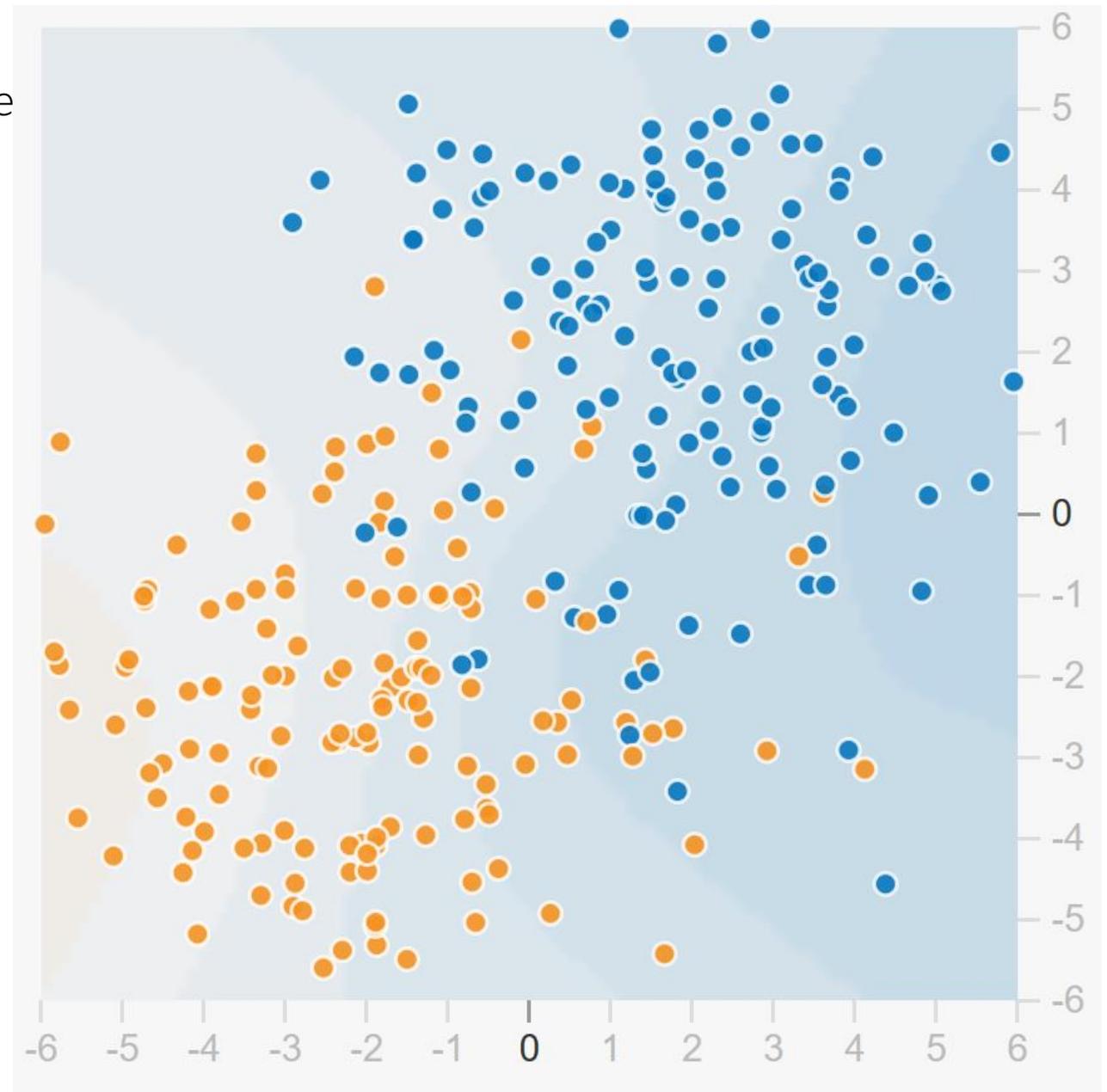


# Schnitt-basierte trennung von background und Signal

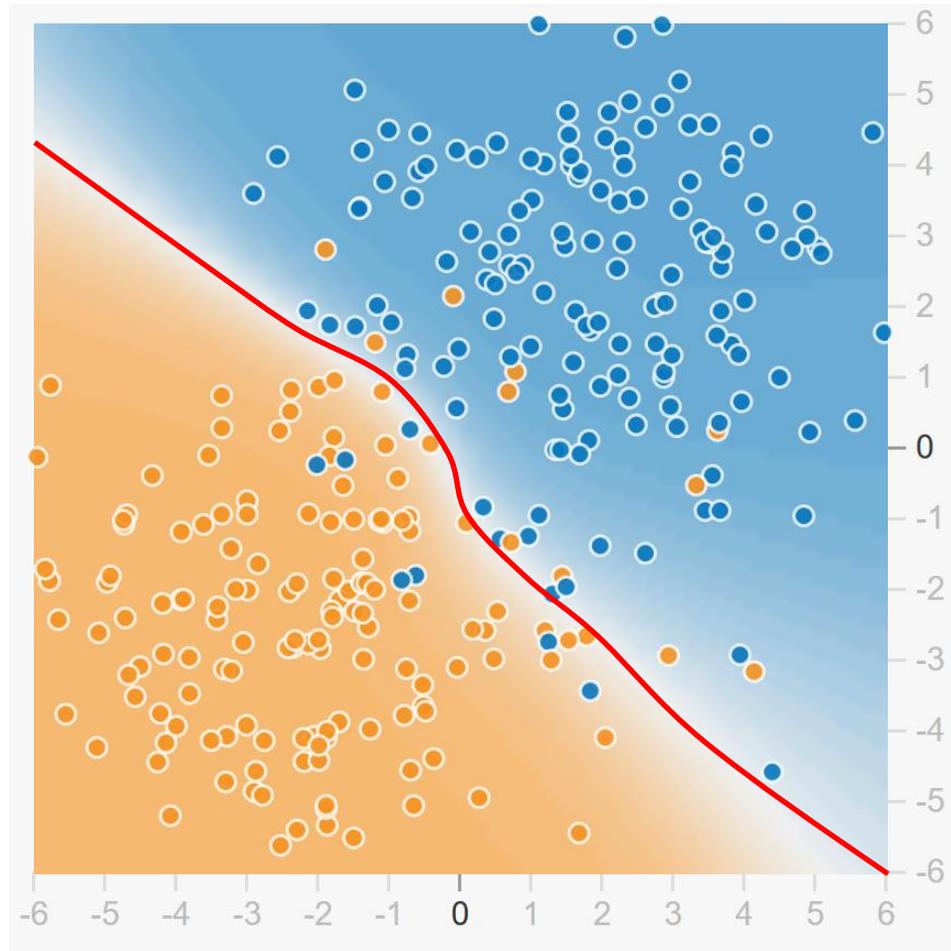




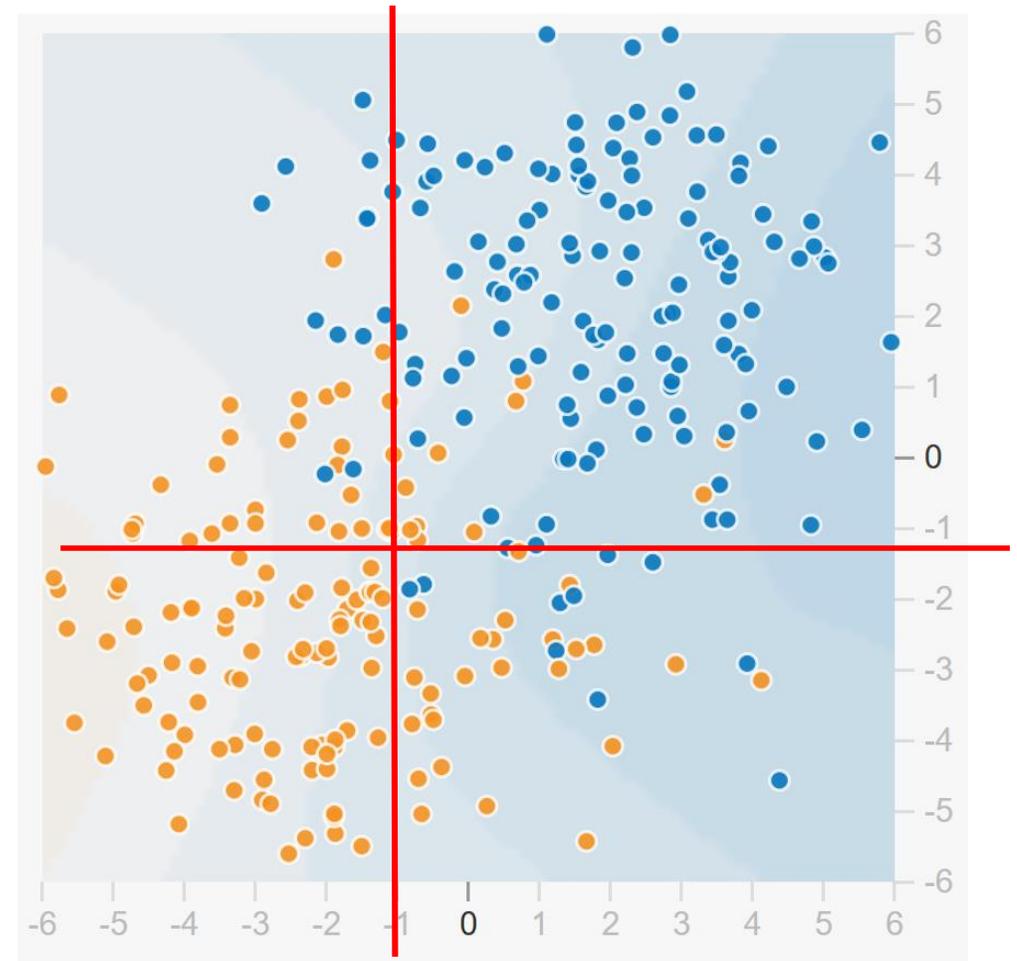
Separierung mittels eines Neuroalen Netze



## Separierung mittels eines Neuroalen Netzwerks

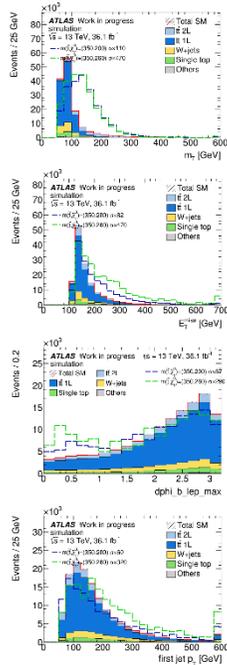
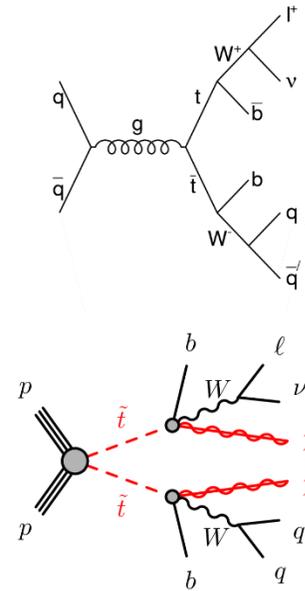


## Schnittbasierte Separierung

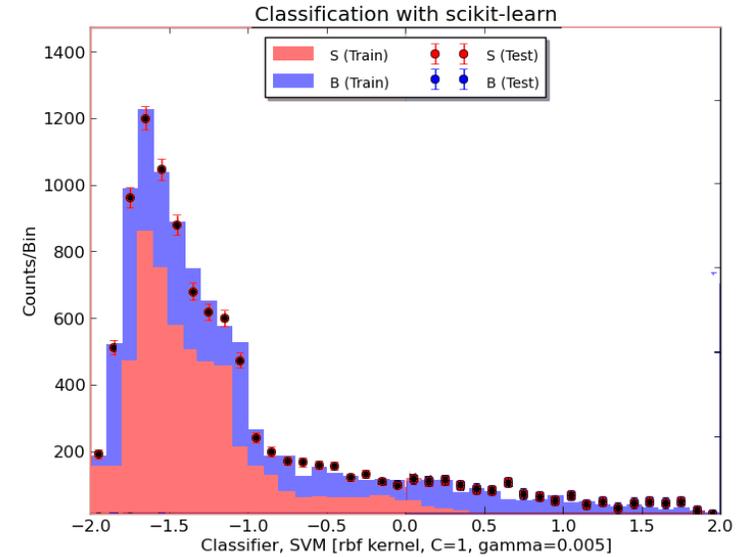
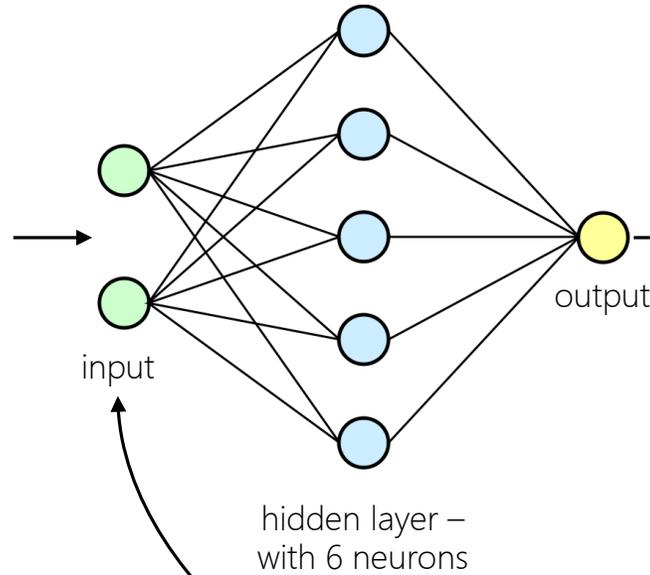


# Separierung von Signal und Untergrund mittels eines Neural Networks

Variablen:  
mass of jets, mass of bjets, met, etc.



Neural Network



→ FERTIG !

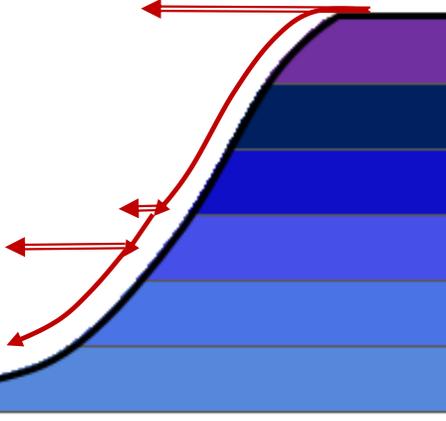
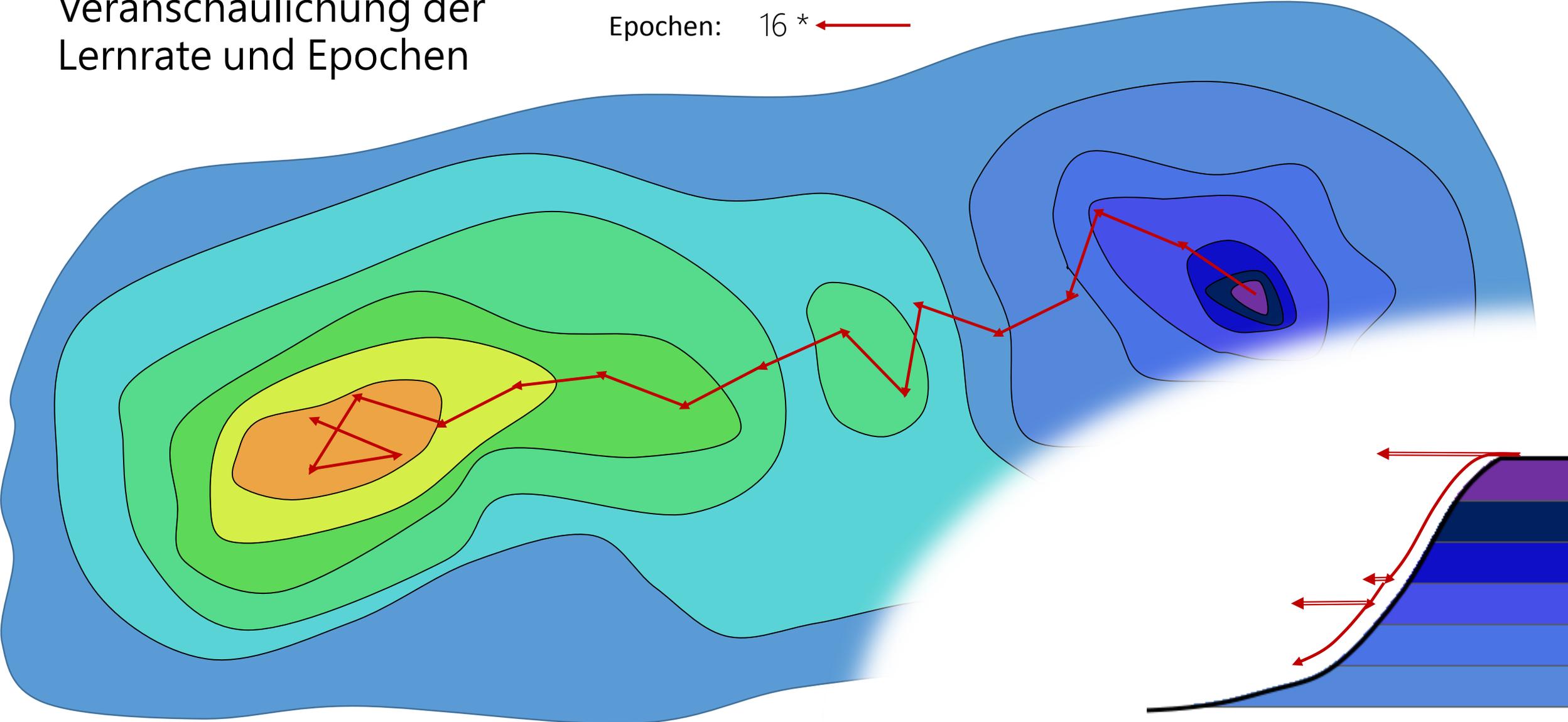
Das Netzwerk verbessern oder Variablen ändern

Table 1: AUC value in [%] per batchsize and learnigrade

learnigrade	batchsize				
[%]	100	250	500	1000	2500
0.1	82.89	82.64	82.58	82.49	81.54
0.025	82.50	82.61	82.53	82.32	82.21
0.01	82.50	82.39	82.24	82.12	80.60
0.001	82.09	81.83	80.82	80.63	74.99

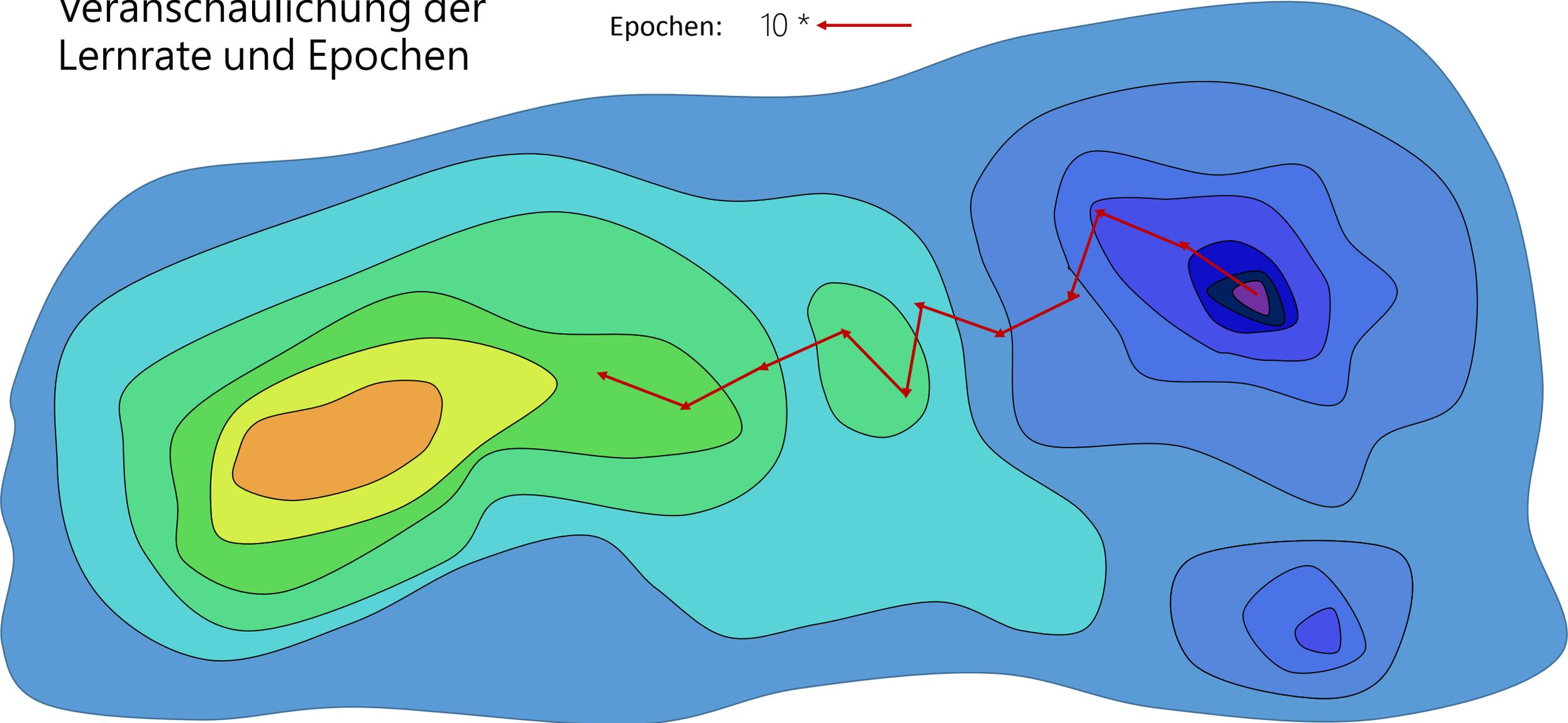
# Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←  
Epochen: 16 \* ←



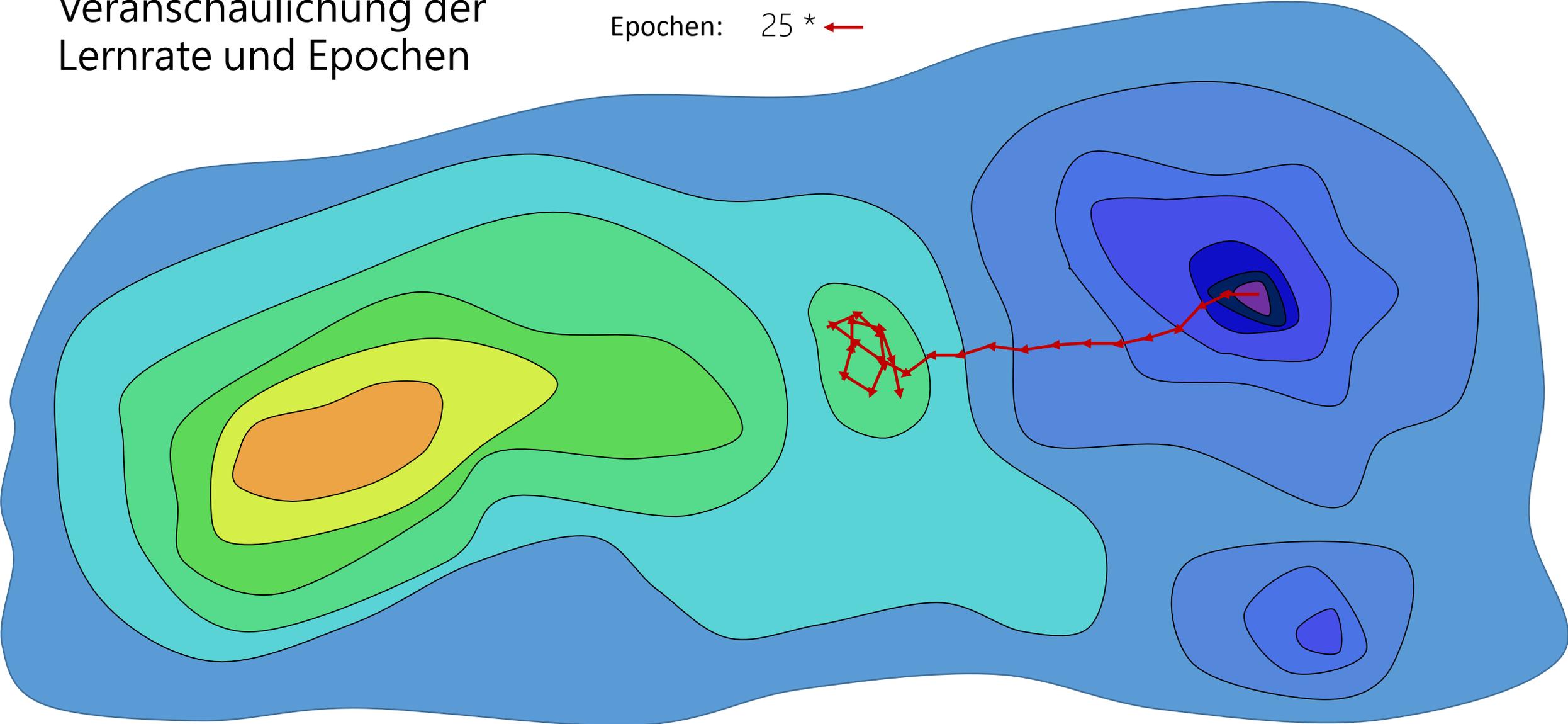
# Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←  
Epochen: 10 \* ←



# Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←  
Epochen: 25 \* ←



# Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←  
Epochen: 15 \* ←

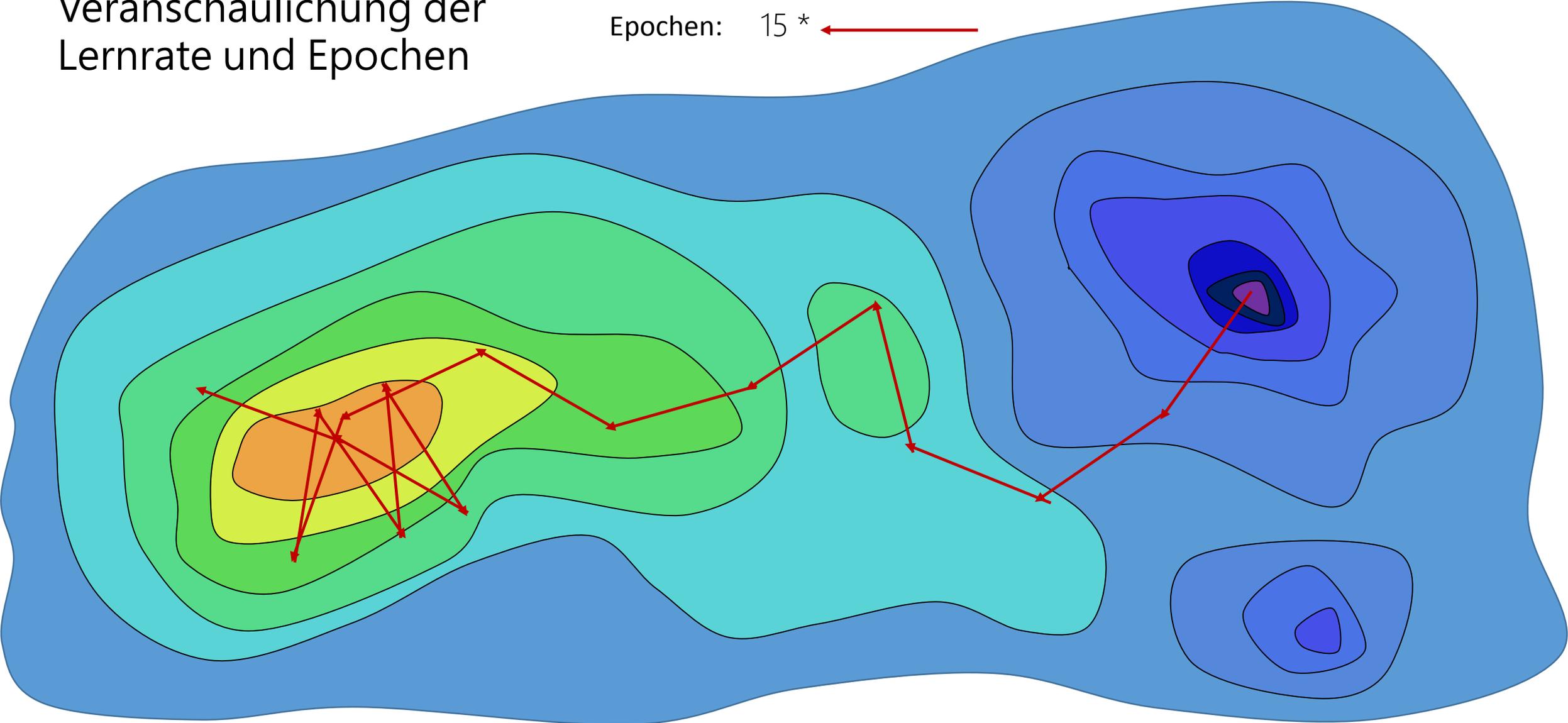
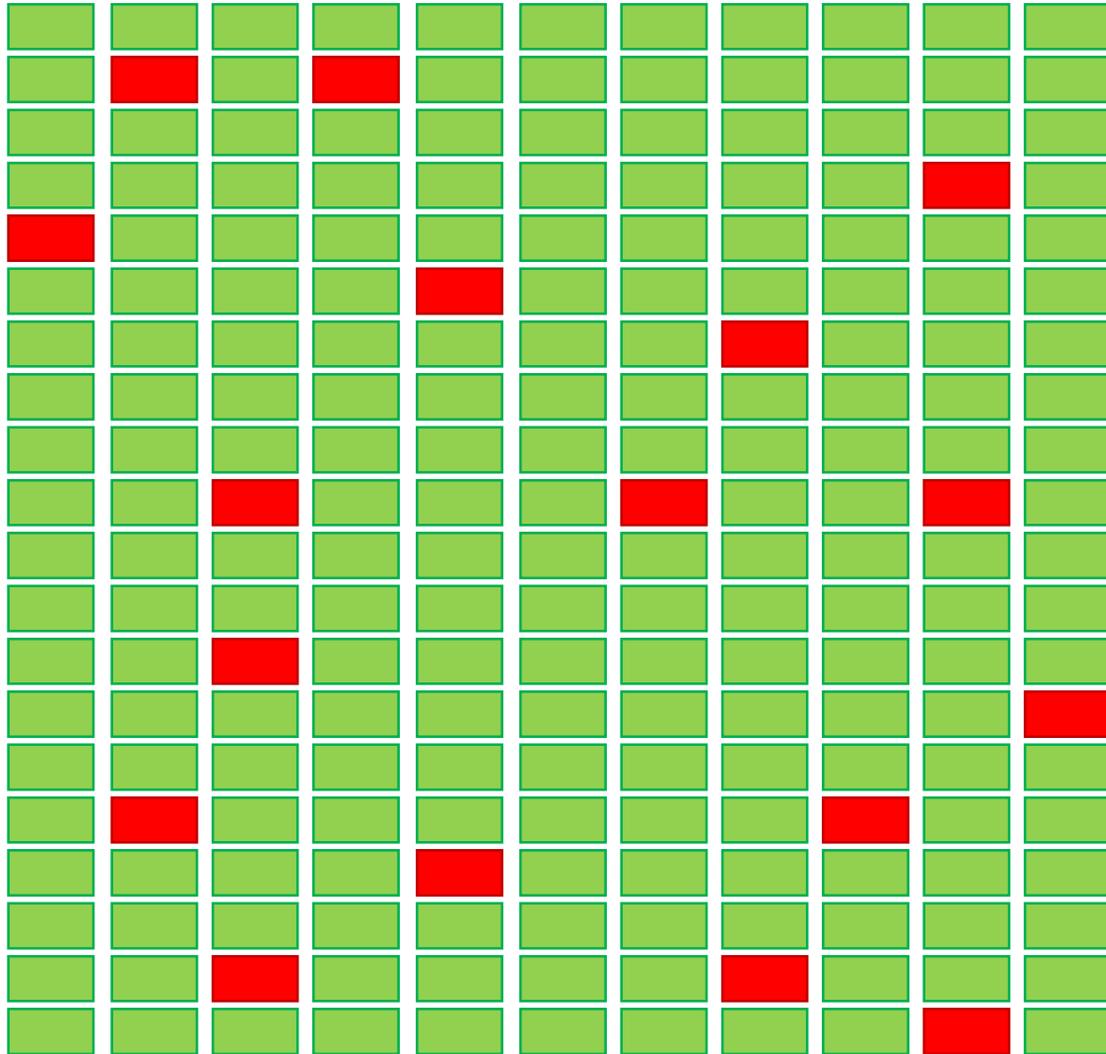
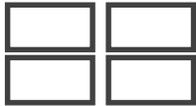


Table 1: AUC value in [%] per batchsize and learnigrade

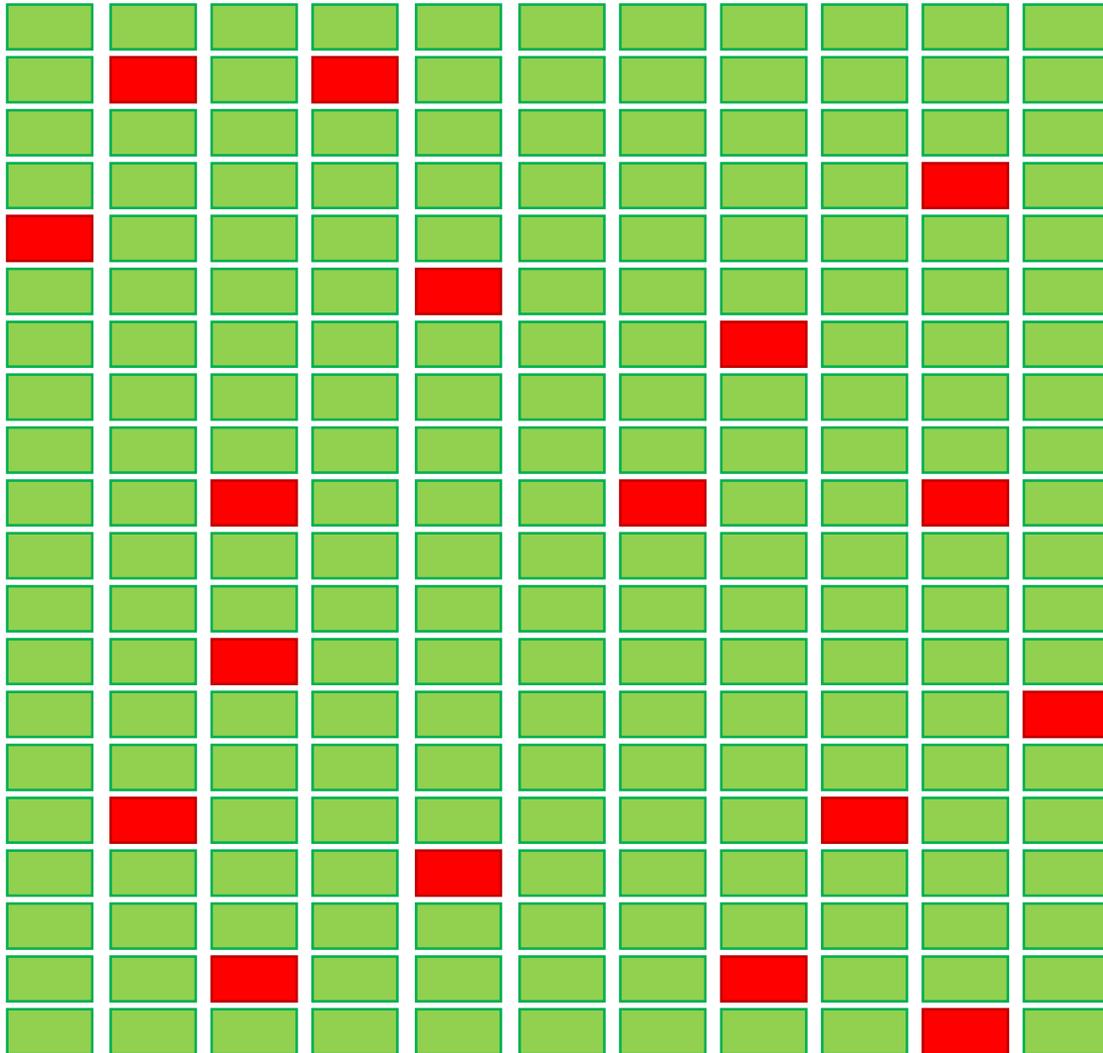
learnigrade	batchsize				
[%]	100	250	500	1000	2500
0.1	82.89	82.64	82.58	82.49	81.54
0.025	82.50	82.61	82.53	82.32	82.21
0.01	82.50	82.39	82.24	82.12	80.60
0.001	82.09	81.83	80.82	80.63	74.99

# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser

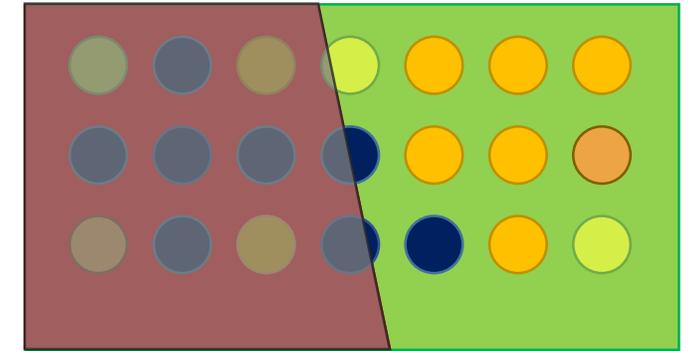


Batchsize: 

# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



Ein Datensatz:

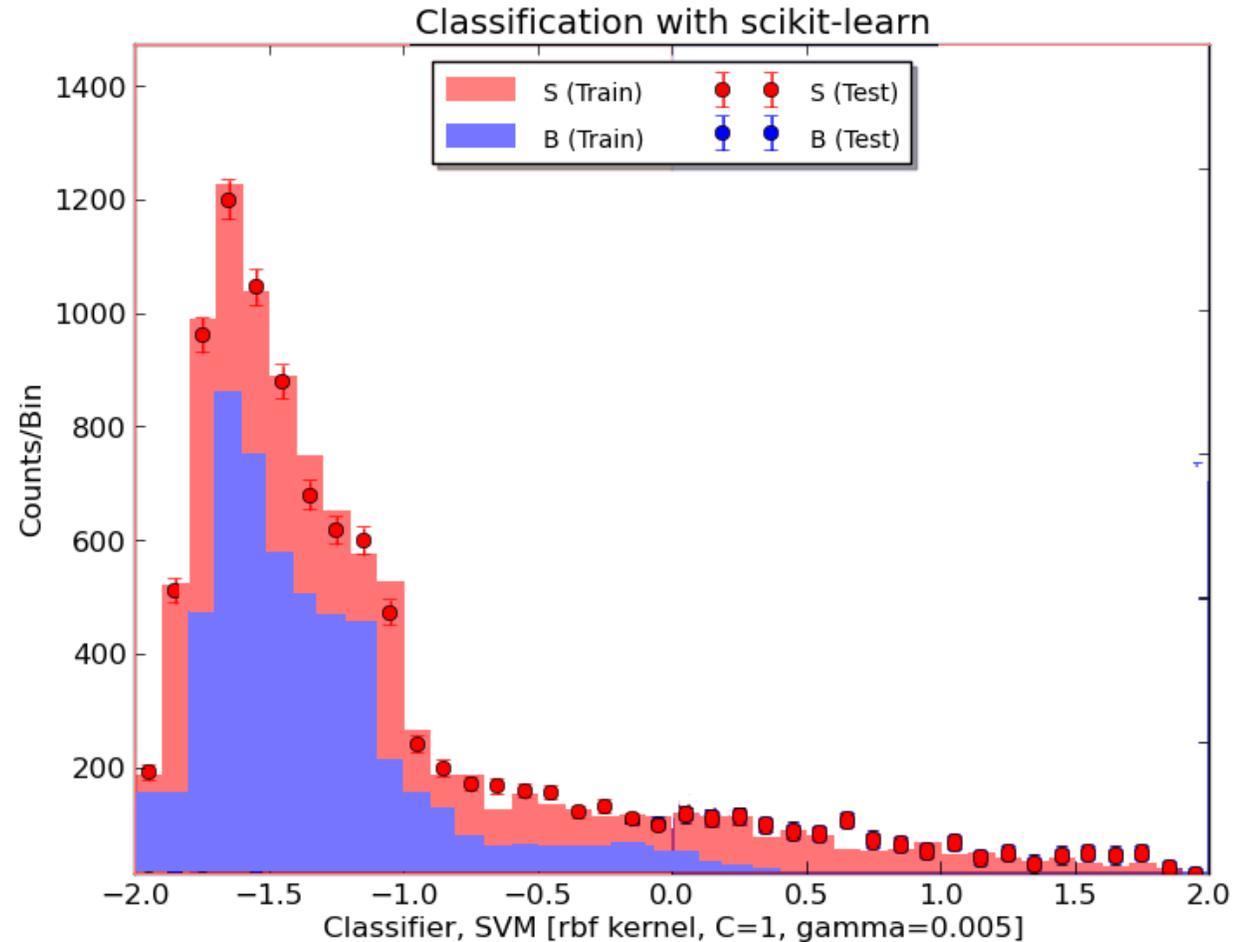


Bei zu kleiner  
Batchsize:

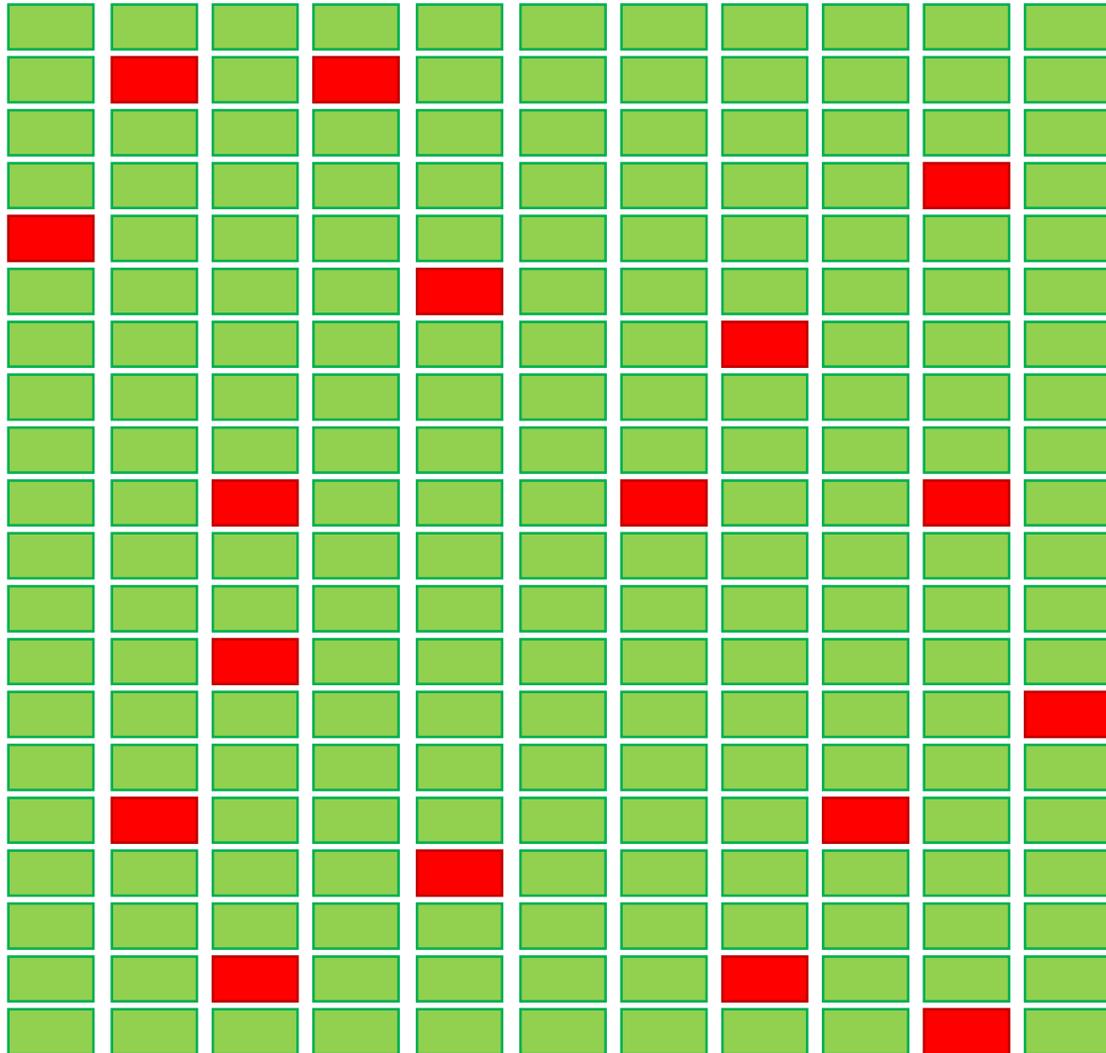


# Keine Moeglichkeit einen Schnitt zu setzen !

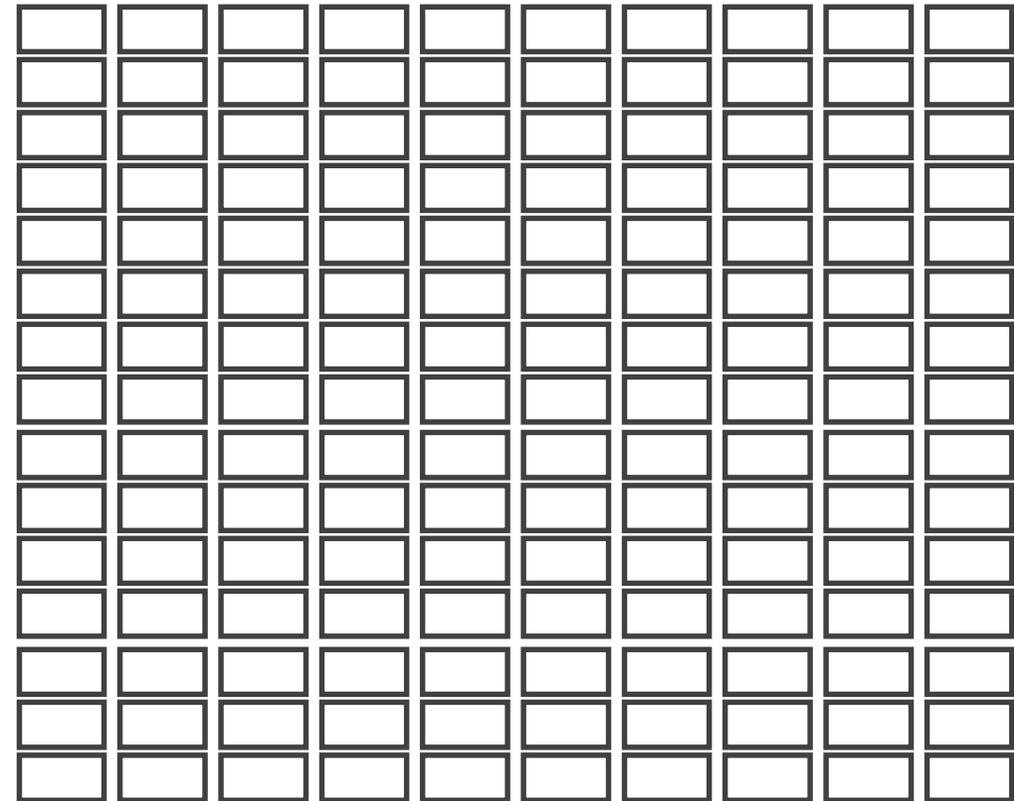
Zwar existiert ausreichend Signal, dieses ueberlappt sich aber gaenzlich mit dem Untergrund, wieshalb eine gute trennung von Untergrund und Signal nicht moeglich ist



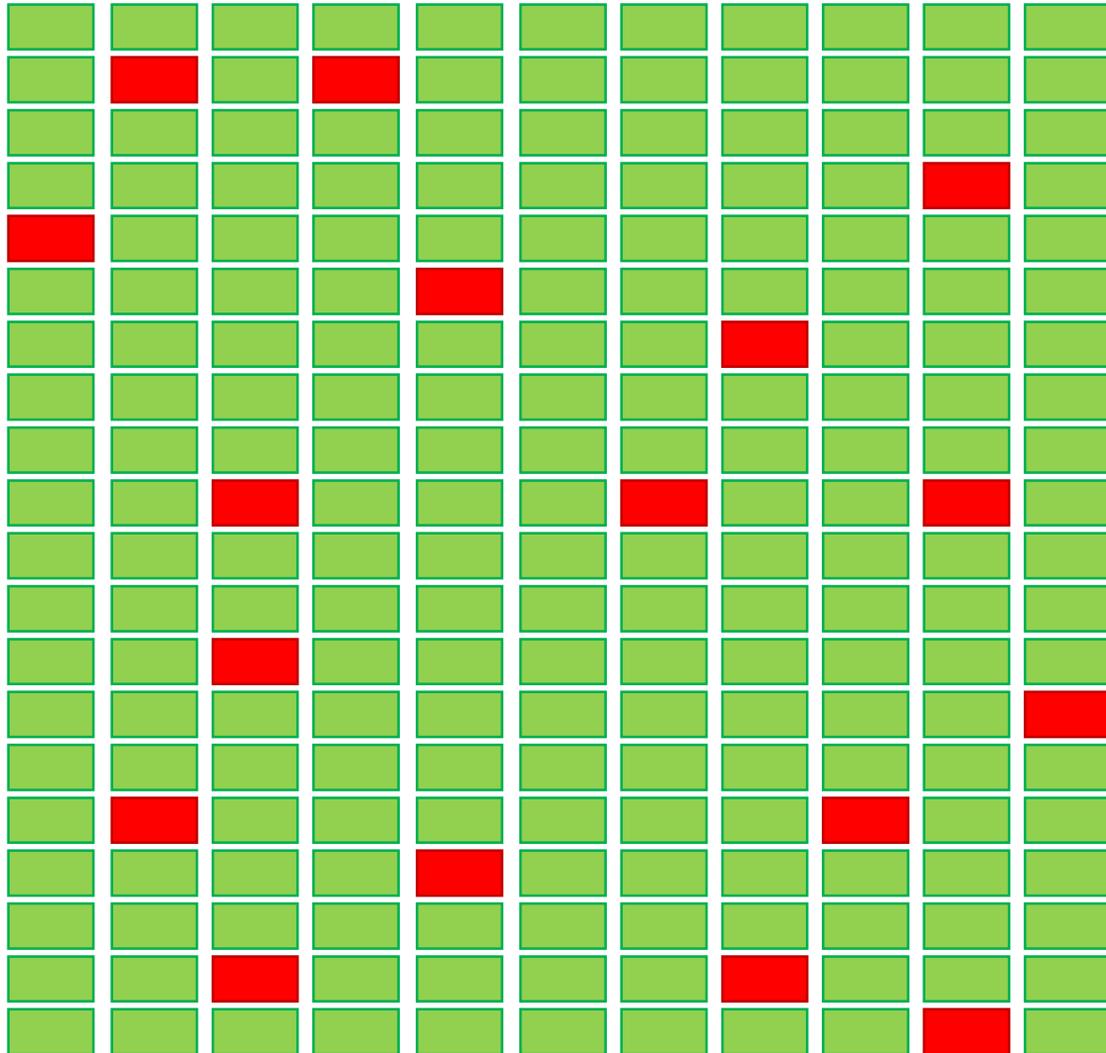
# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



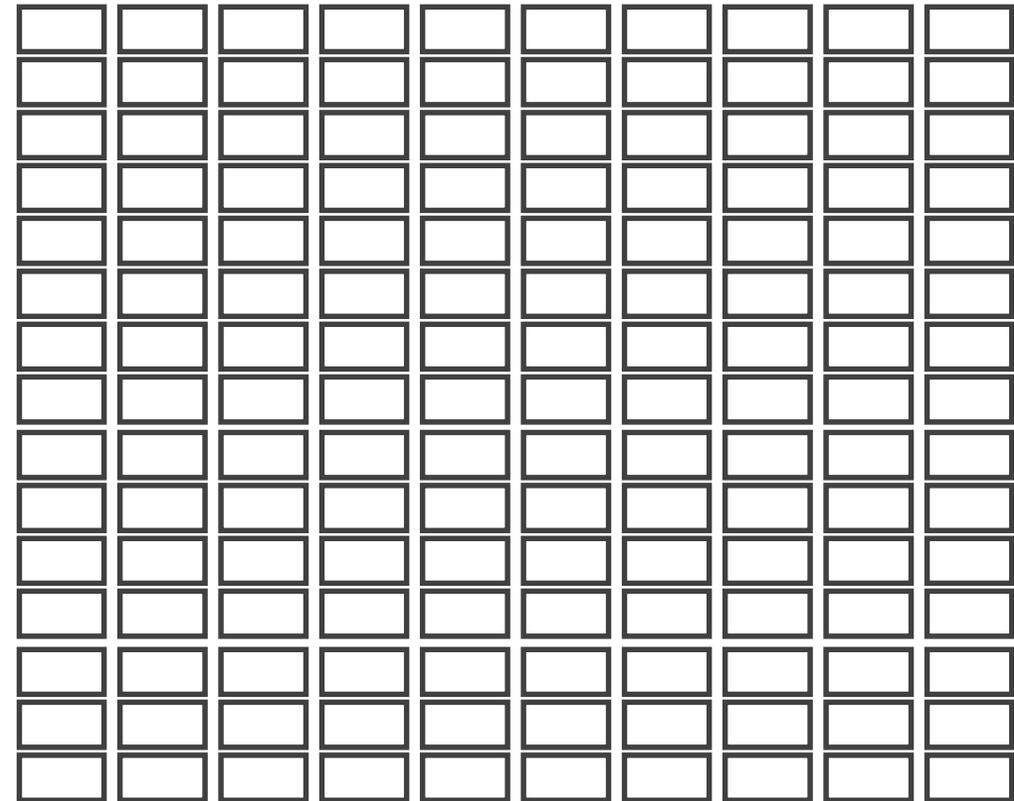
Batchsize:



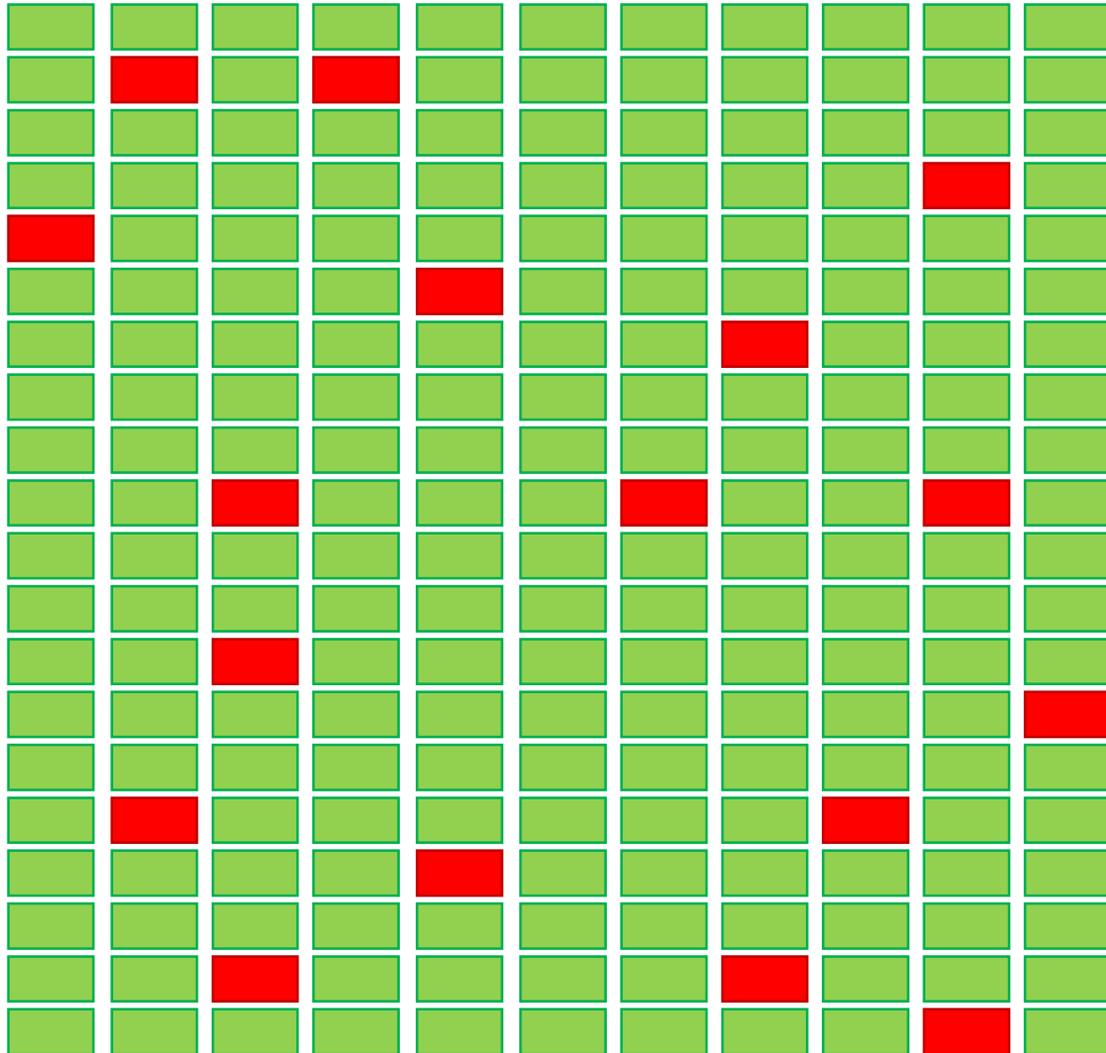
# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



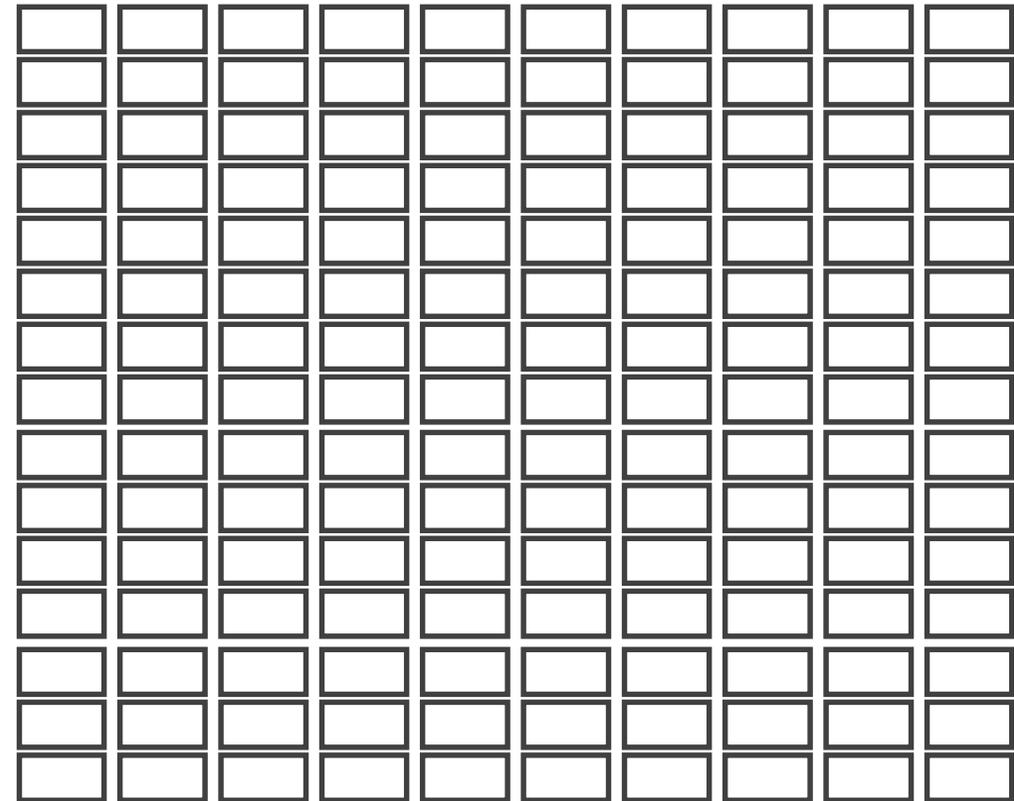
Batchsize:



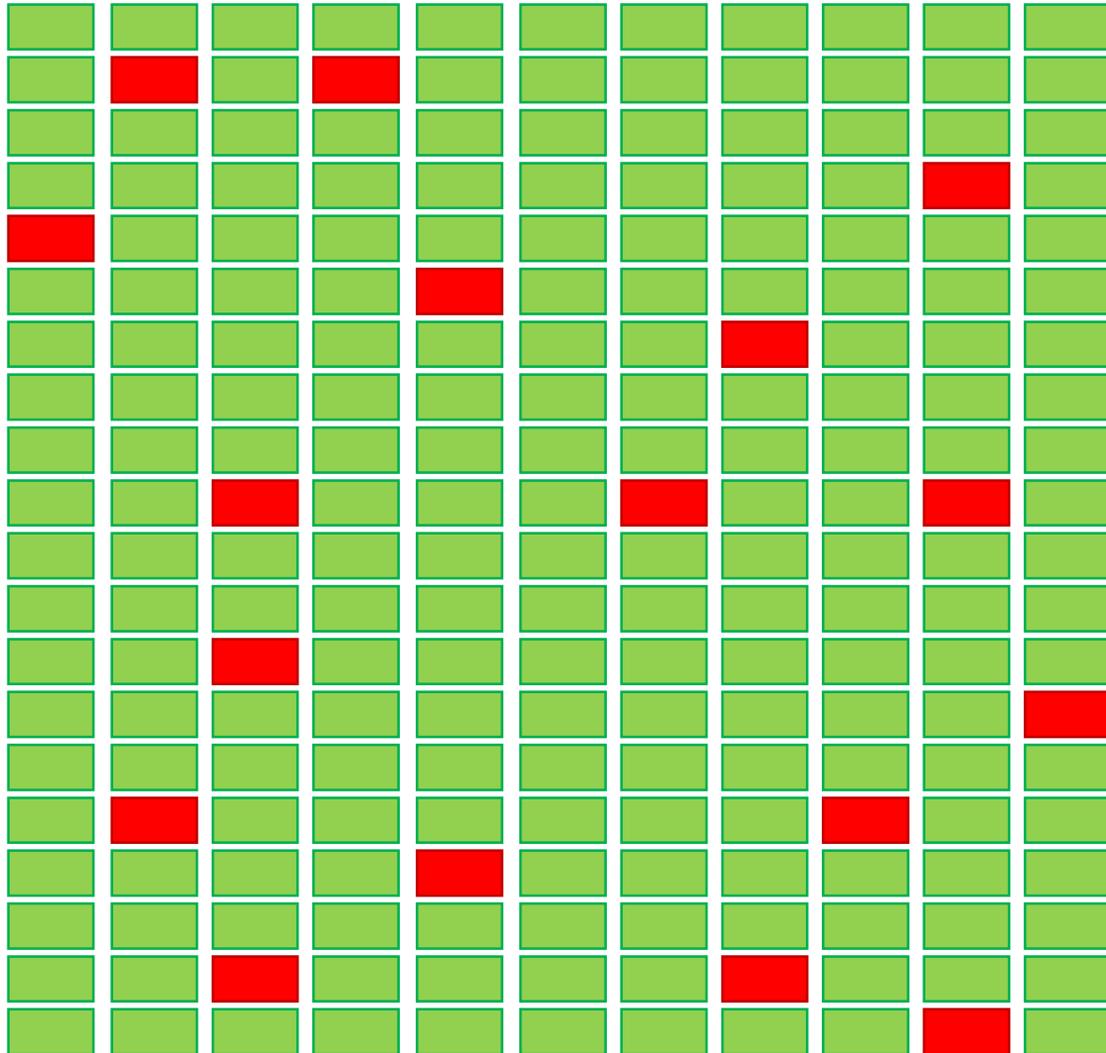
# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



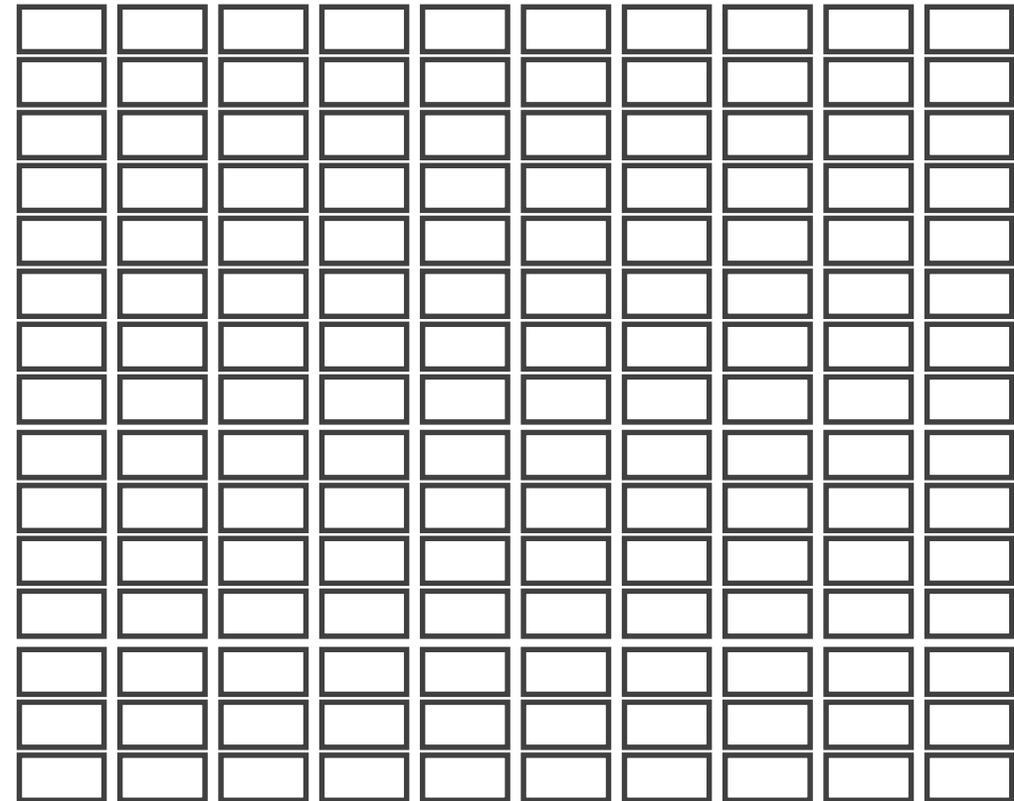
Batchsize:



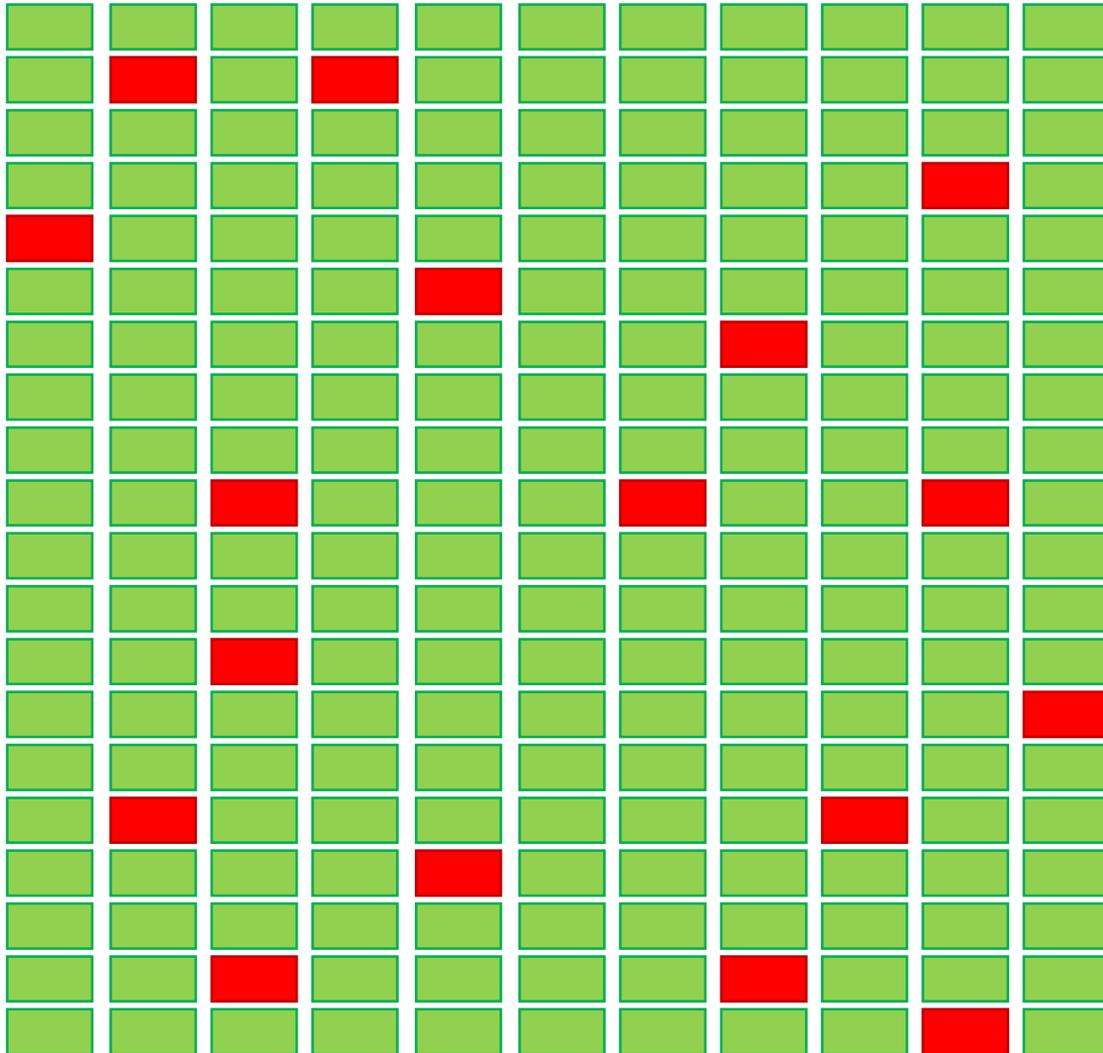
# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



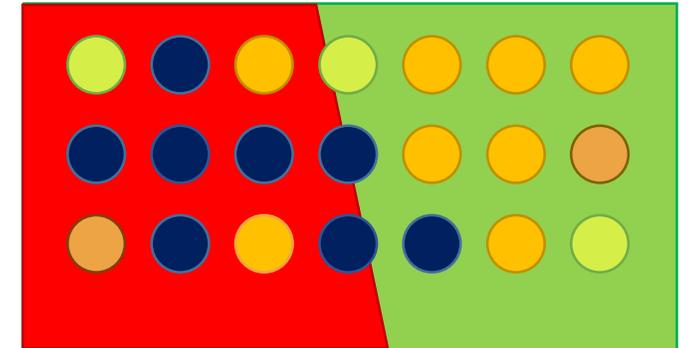
Batchsize:



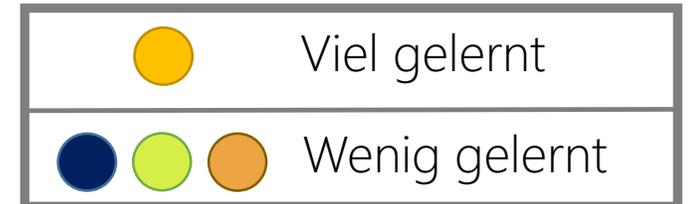
# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



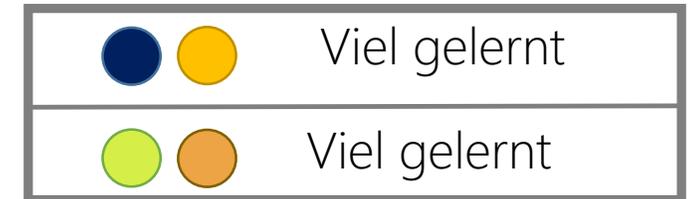
Ein Datensatz:



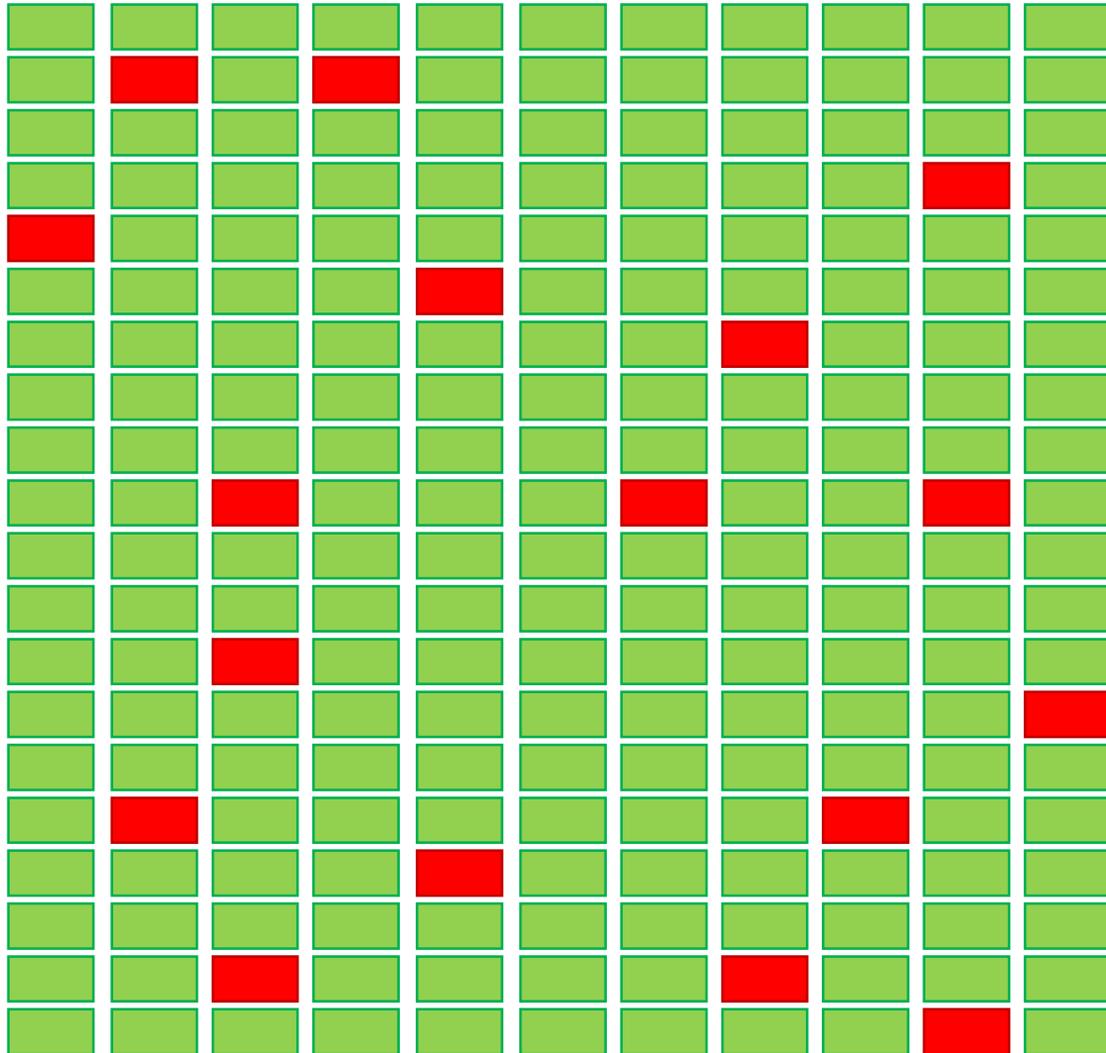
Bei zu kleiner  
Batchsize:



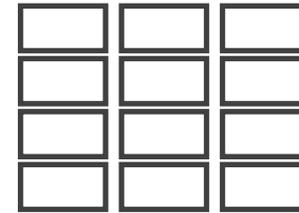
Bei zu hoher  
Batchsize:



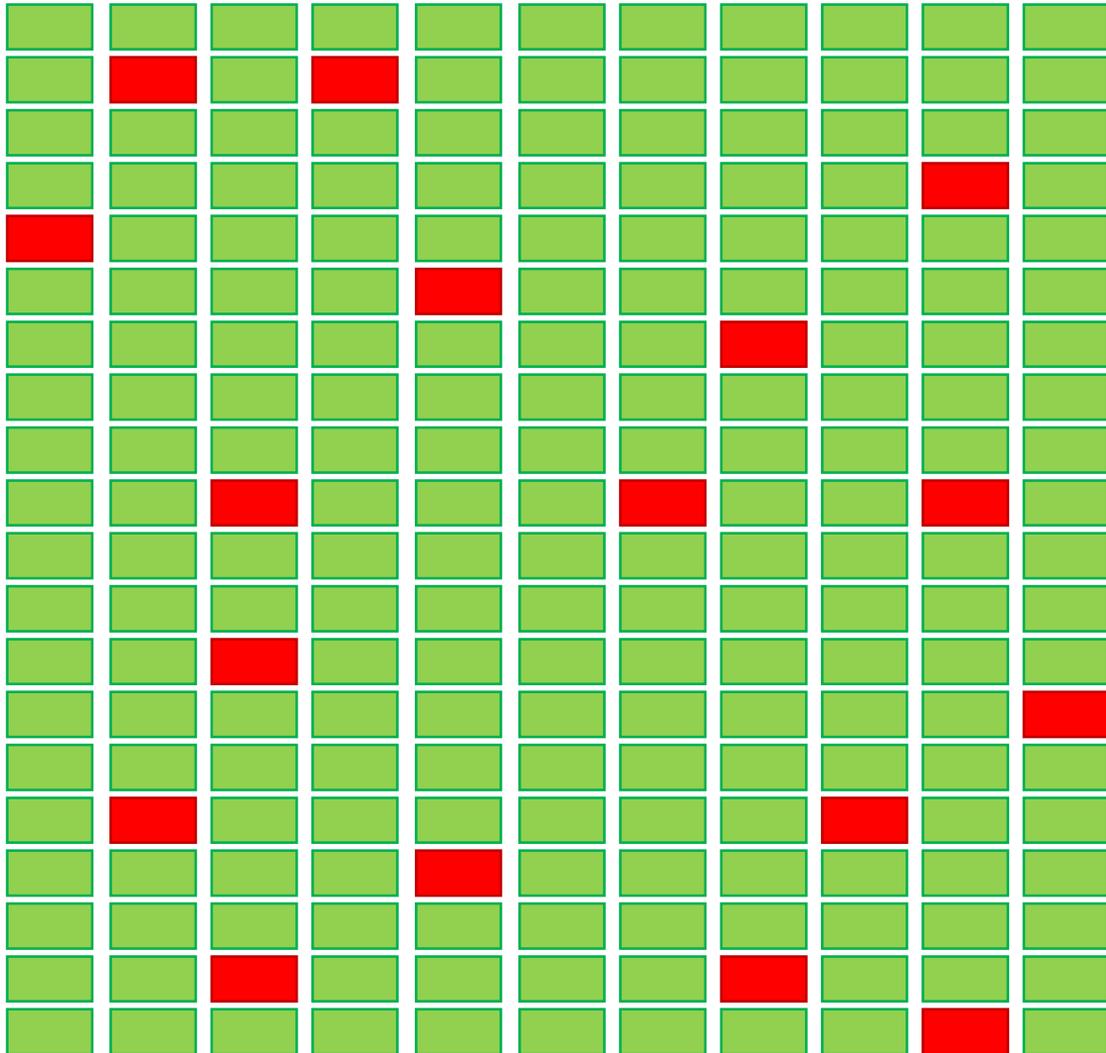
# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



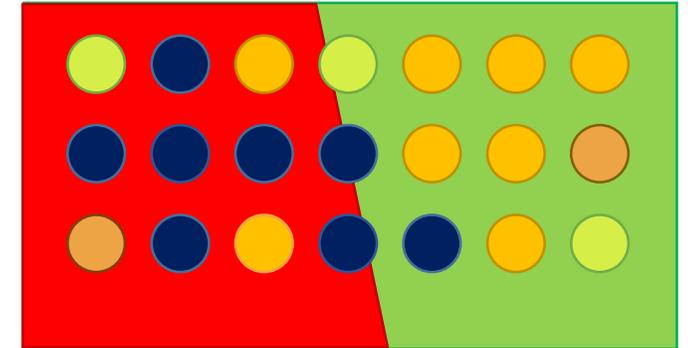
Batchsize:



# Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



Ein Datensatz:



Bei zu kleiner  
Batchsize:



Bei zu hoher  
Batchsize:



Bei mittlerer  
Batchsize:

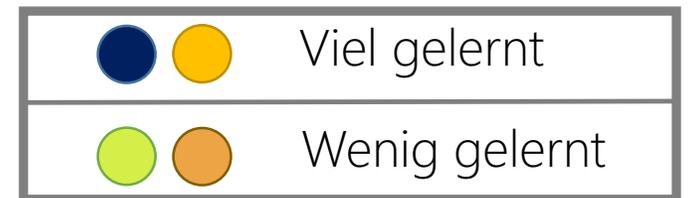


Table 1: AUC value in [%] per batchsize and learnigrade

learnigrade	batchsize				
[%]	100	250	500	1000	2500
0.1	82.89	82.64	82.58	82.49	81.54
0.025	82.50	82.61	82.53	82.32	82.21
0.01	82.50	82.39	82.24	82.12	80.60
0.001	82.09	81.83	80.82	80.63	74.99

# Zusammenfassung

Optimierungsstudien fuer machinelearning-algorithmus

Verbesserungsvorschlaege ausgearbeitet

# Weiteres Vorgehen

Weitere Optimierung des Neuronalen Netzwerks mit mehr Variablen

Neue Ansaetze zur erhoeung der Statistik

Multiclassifizierung