

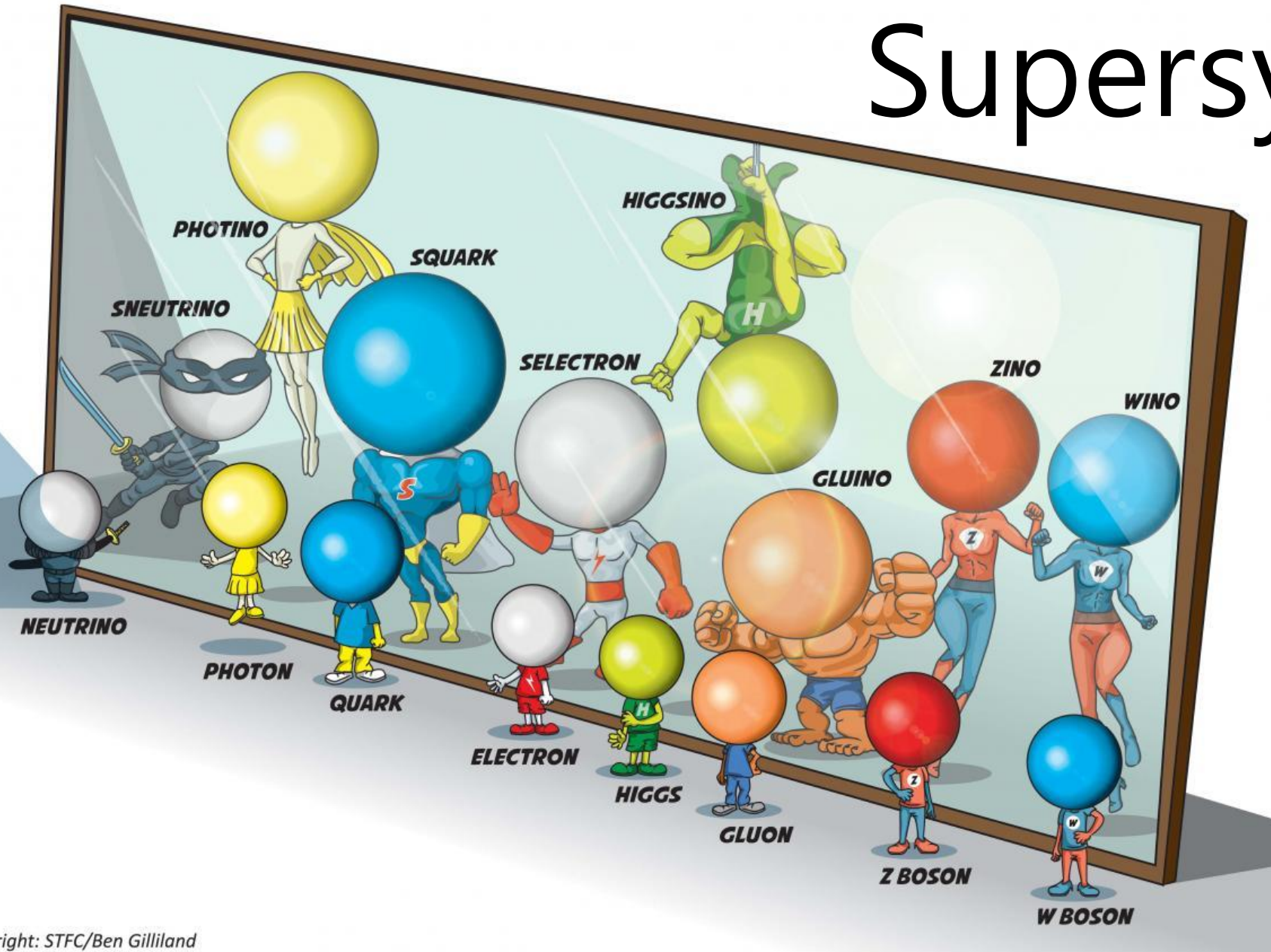
Die Suche nach dem Stop-Quark



NETZWERK
TEILCHENWELT

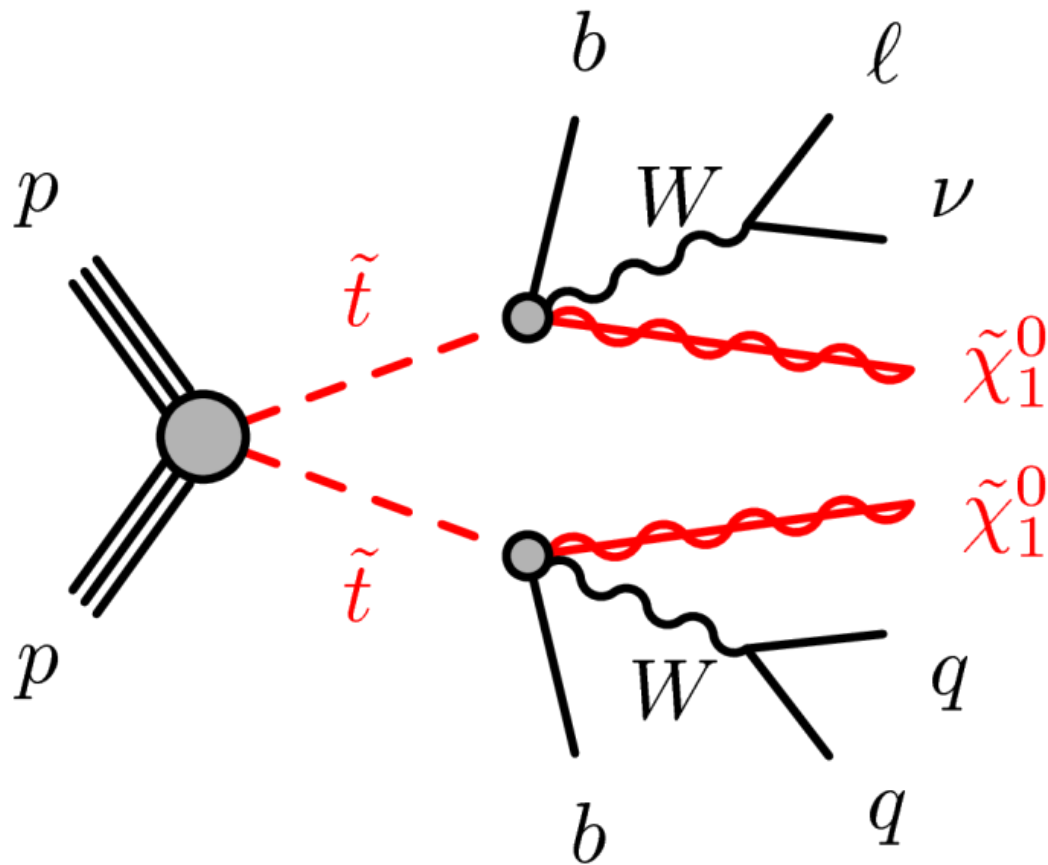


Supersymmetry



Copyright: STFC/Ben Gilliland

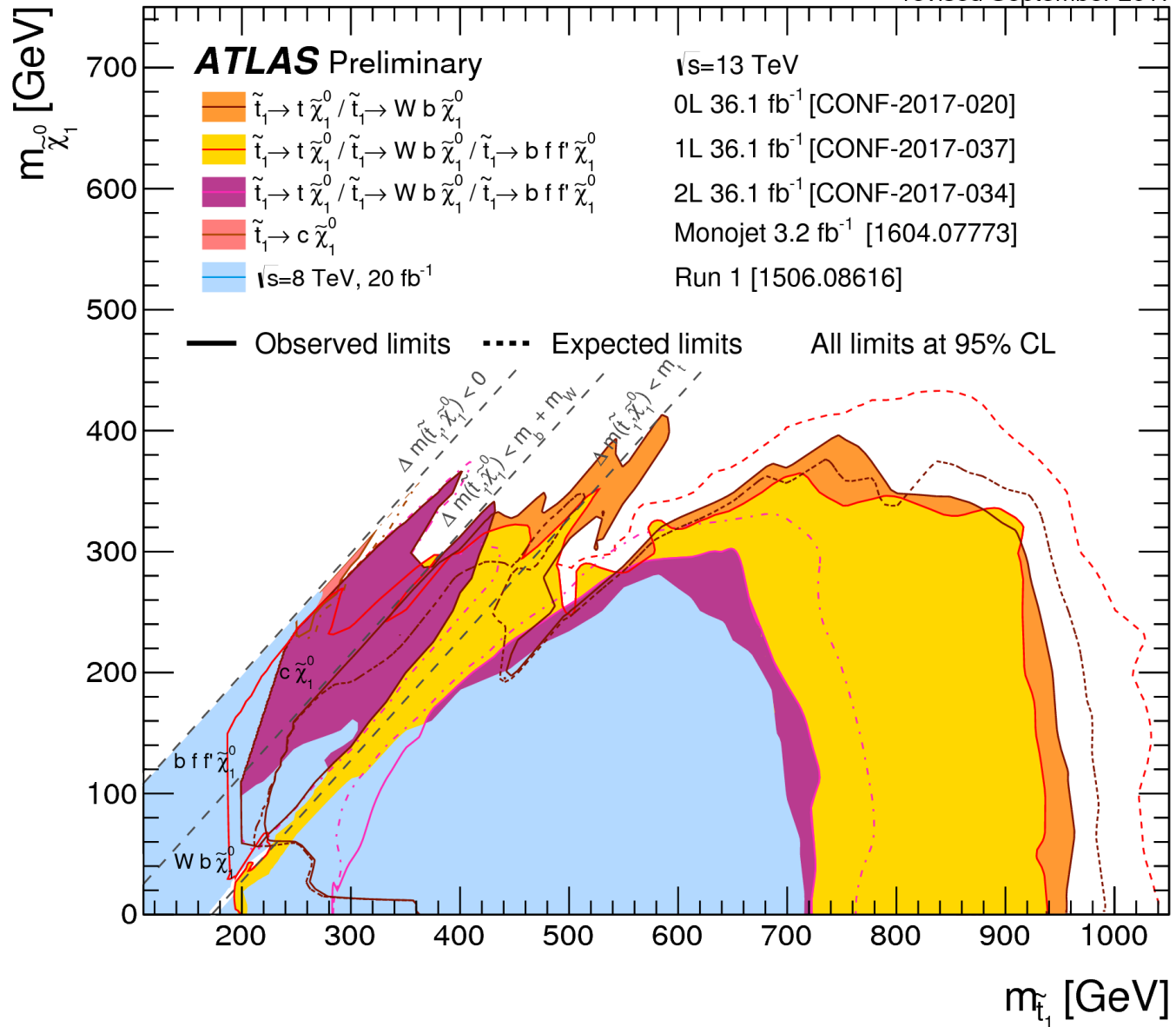
Der Zerfall von zwei Stop-Quarks

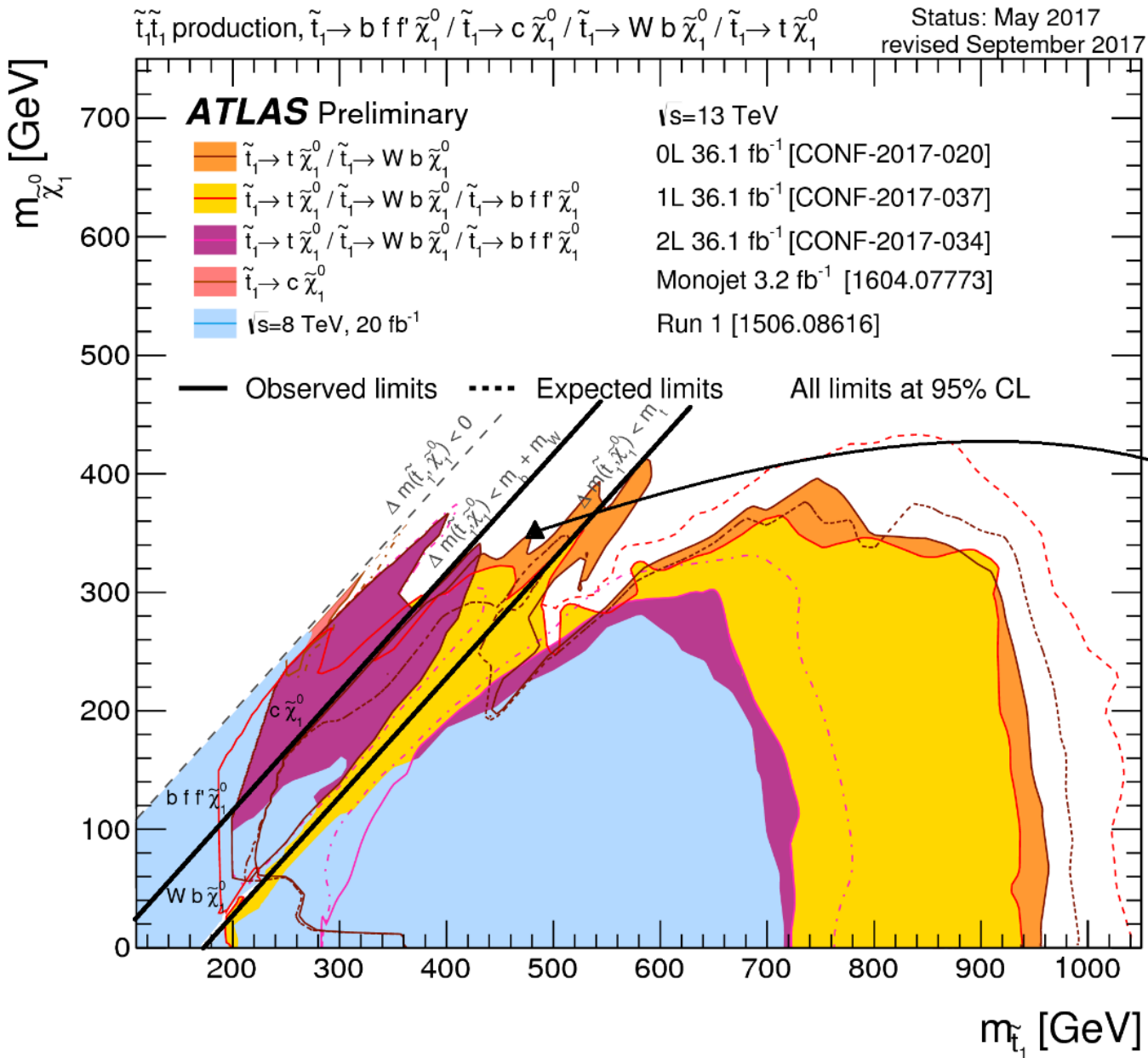


- ▲ Unbekannte SuSy-Teilchen
- ▲ Bekannte Teilchen aus dem Standardmodell

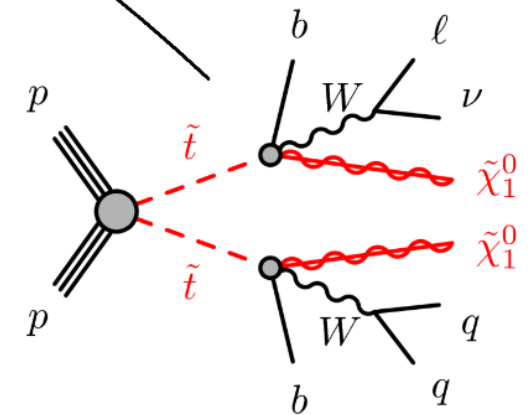
Nicht direct detektierbare Teilchen:

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



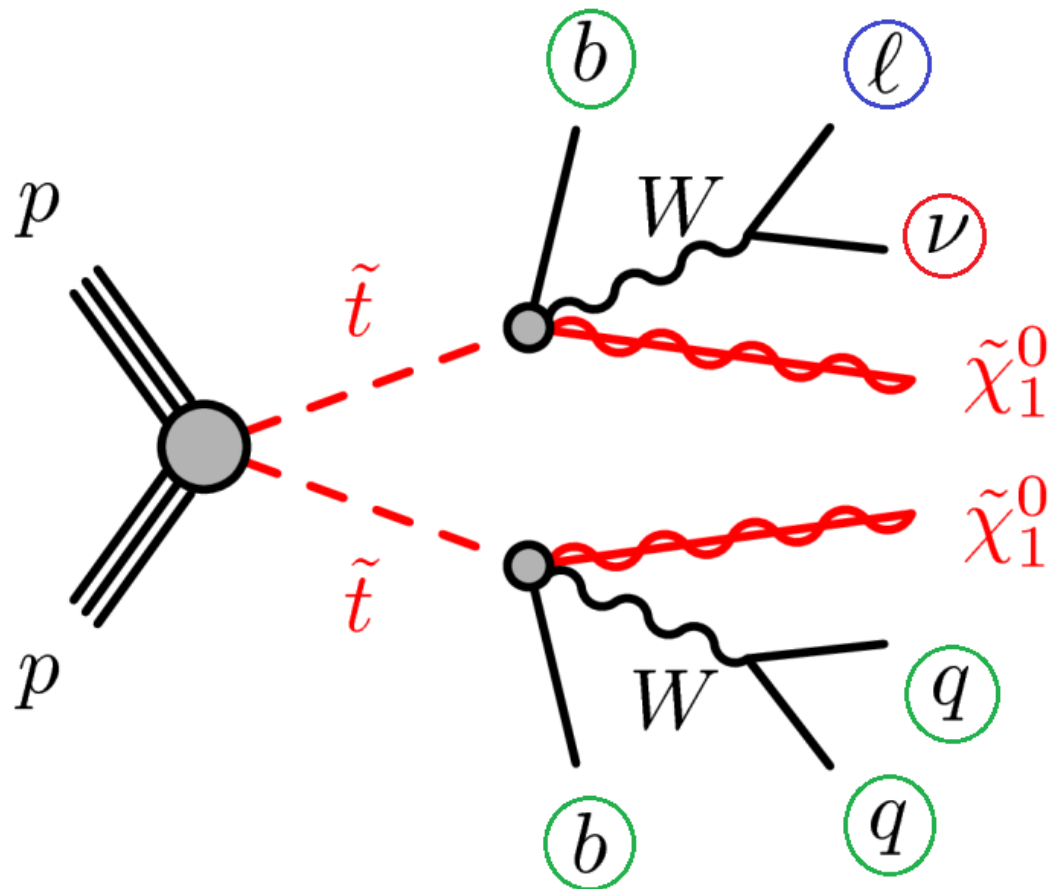


Moegliche Region, in der der gezeigte Zerfall von zwei Stop-Quarks zu finden ist

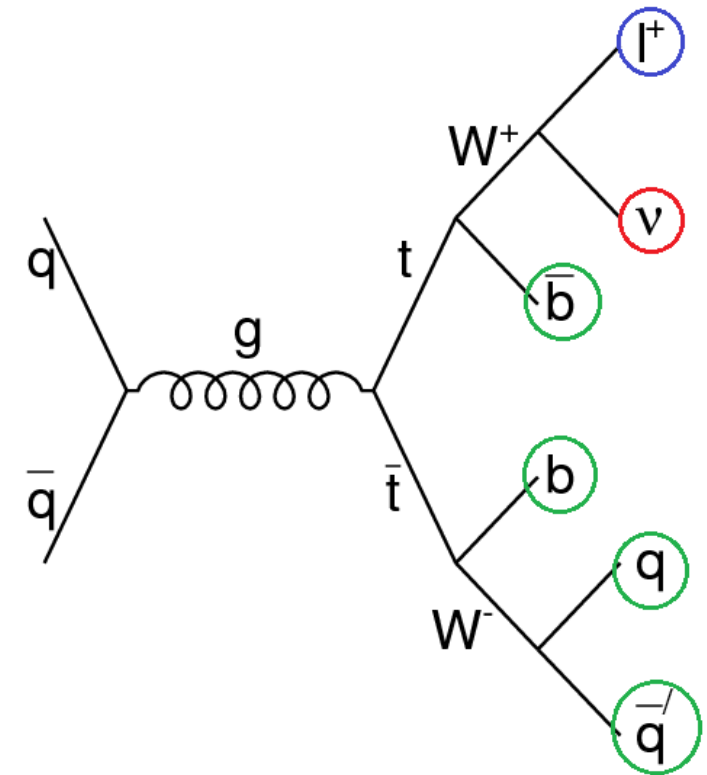


$\tilde{t}\tilde{t}$ Signal with one lepton, 4 jets, one neutino and 2 neutralino

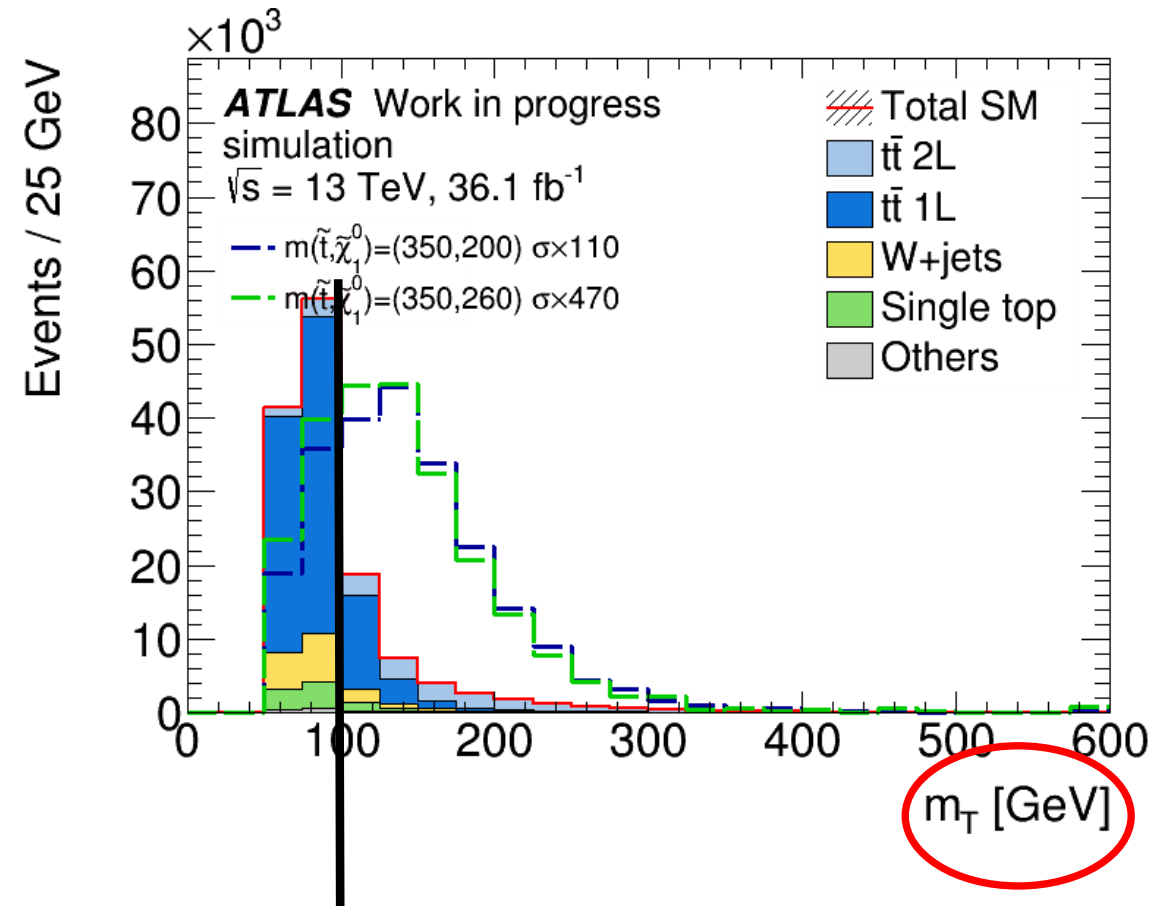
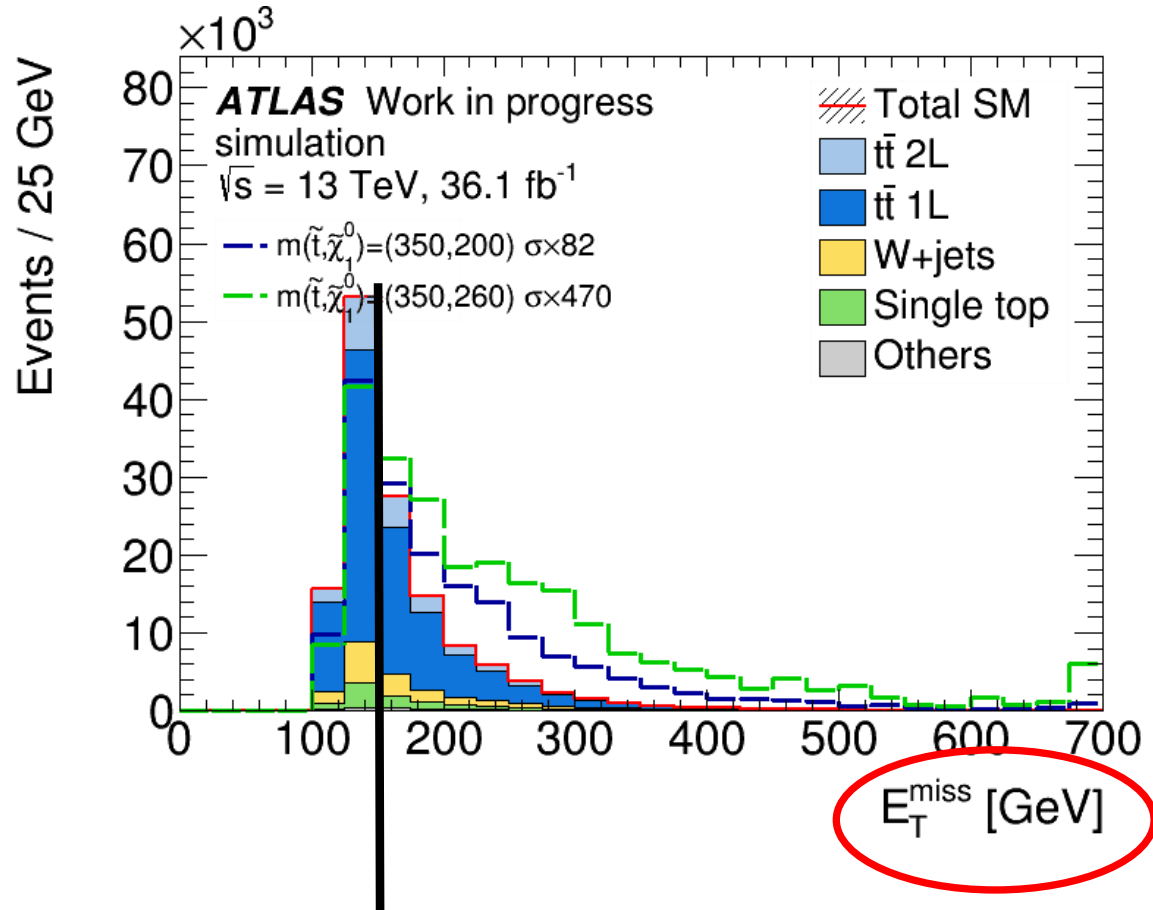
$\tilde{t} - \tilde{t}$ Signal

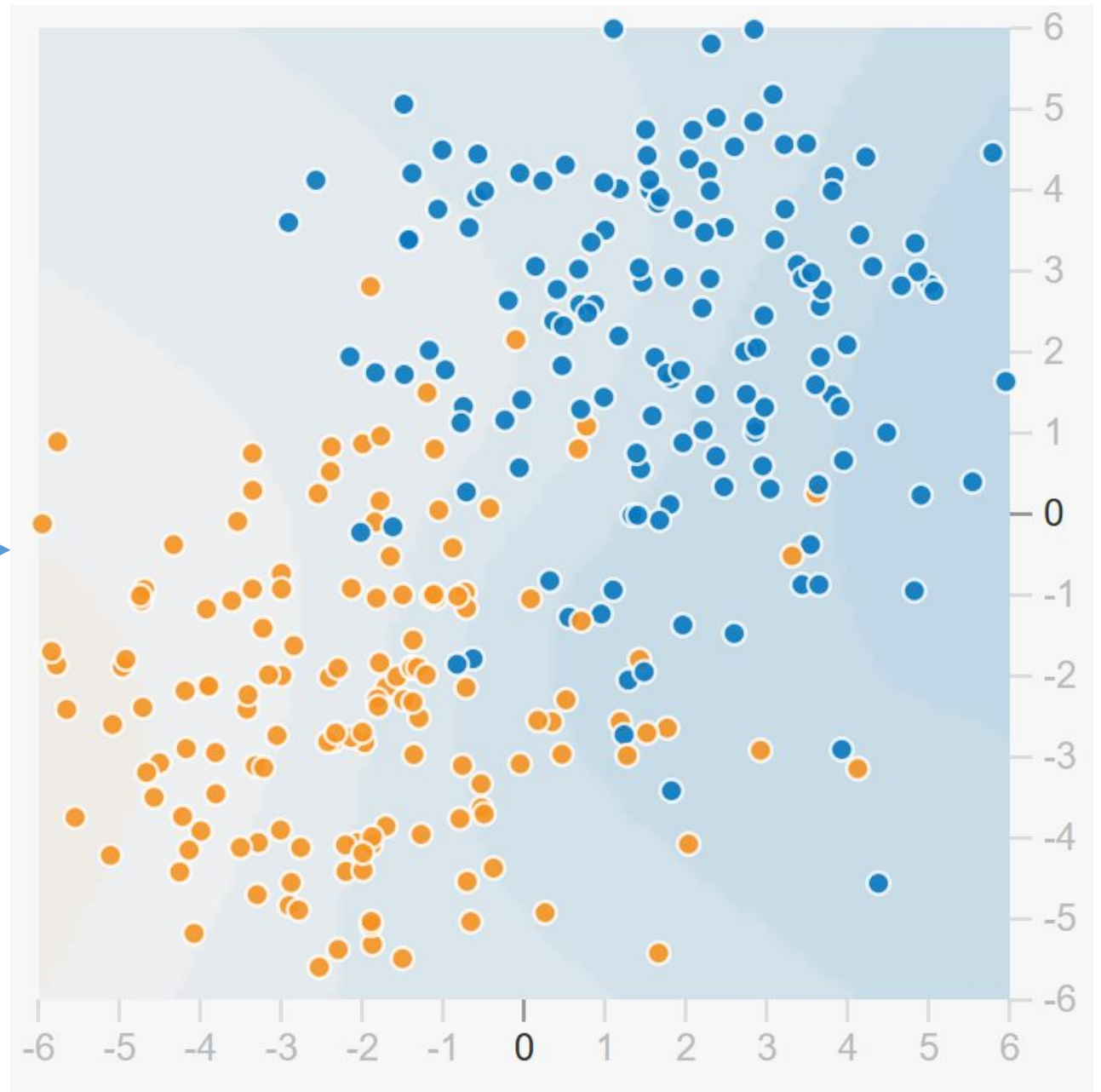
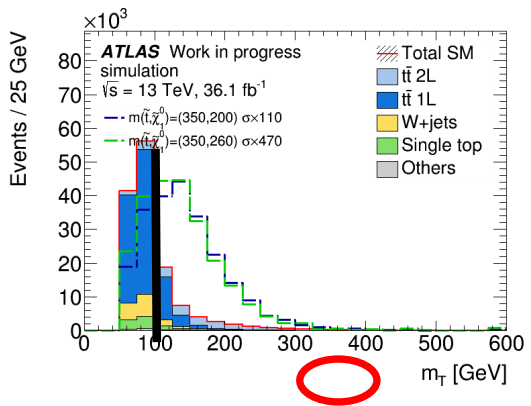
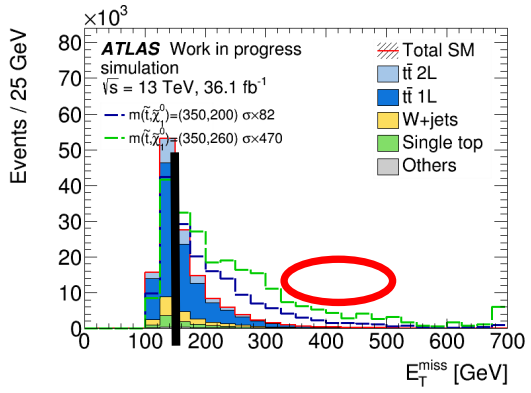


$t-t^-$ Untergrund

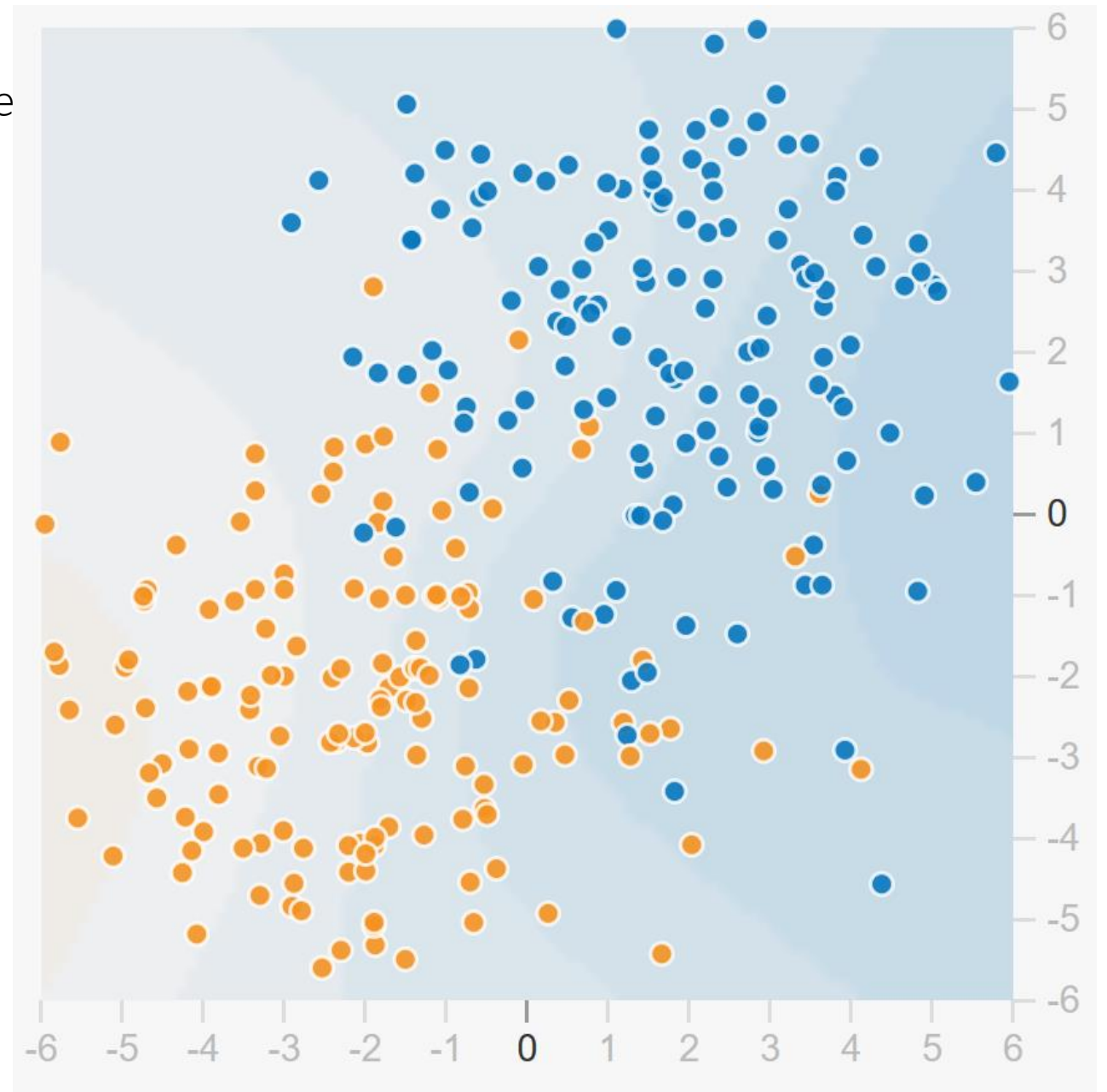


Schnitt-basierte trennung von background und Signal

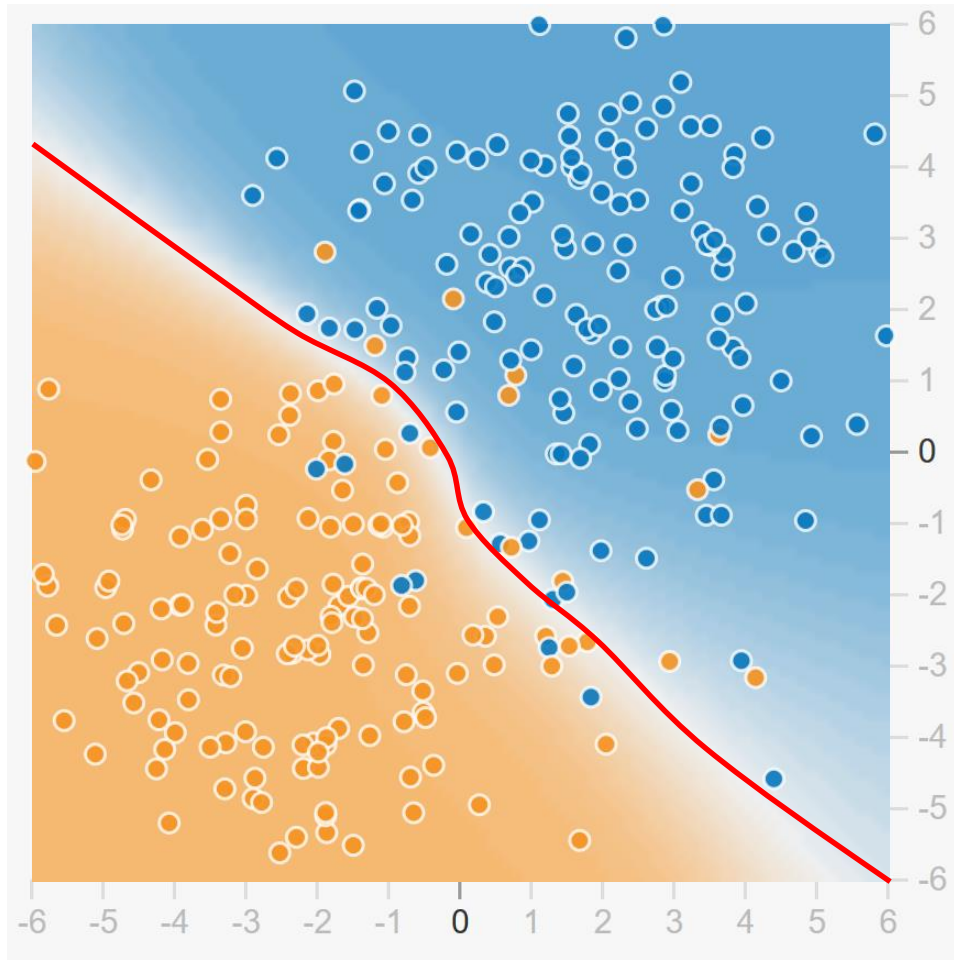




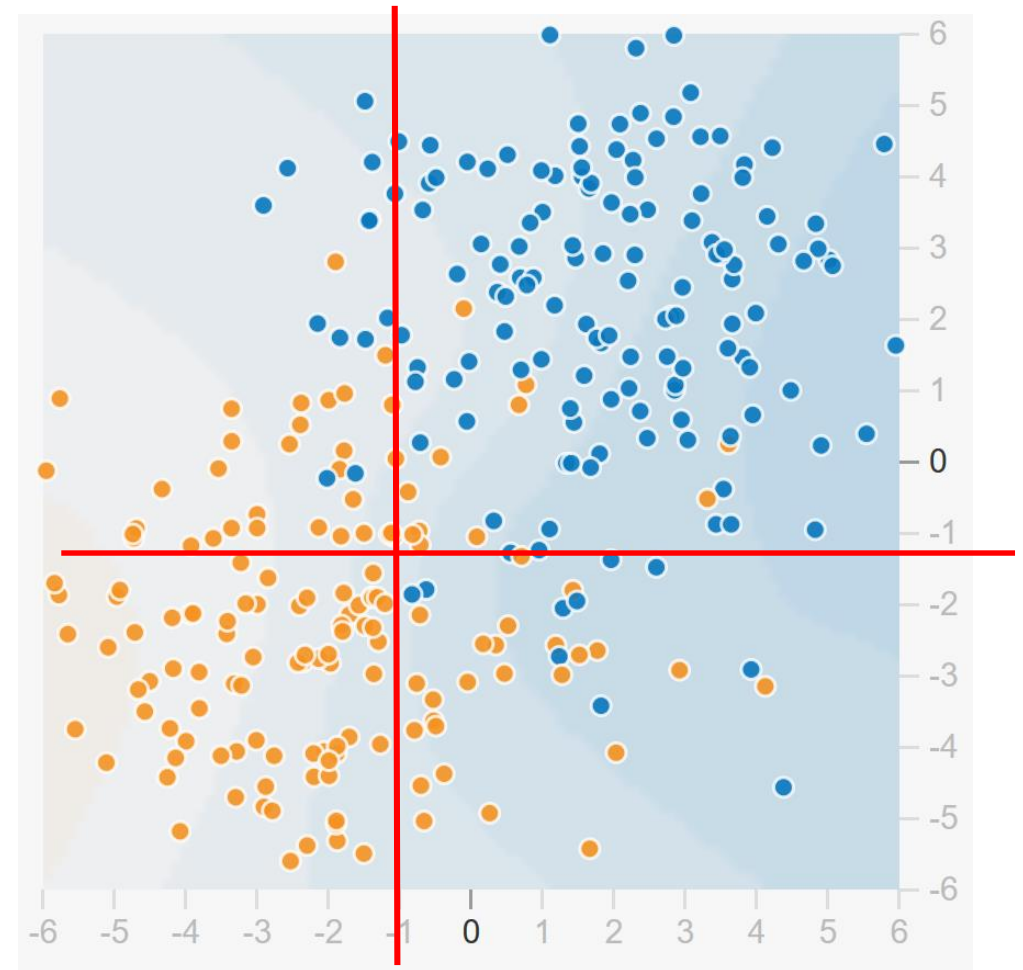
Separierung mittels eines Neuroalen Netze



Separierung mittels eines Neuroalen Netzwerks

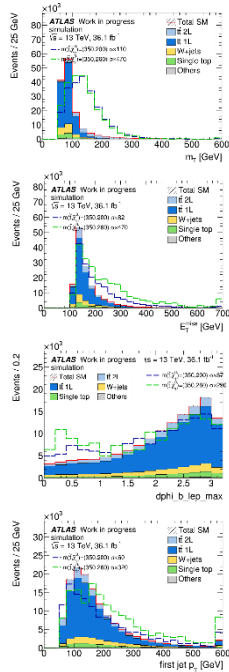
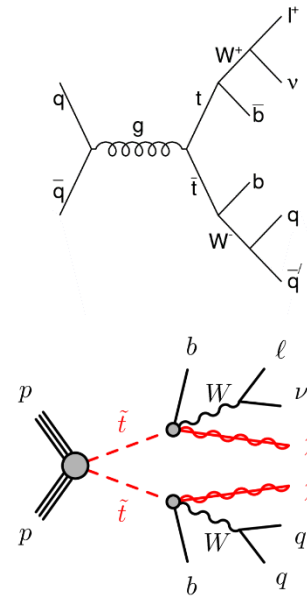


Schnittbasierte Separierung

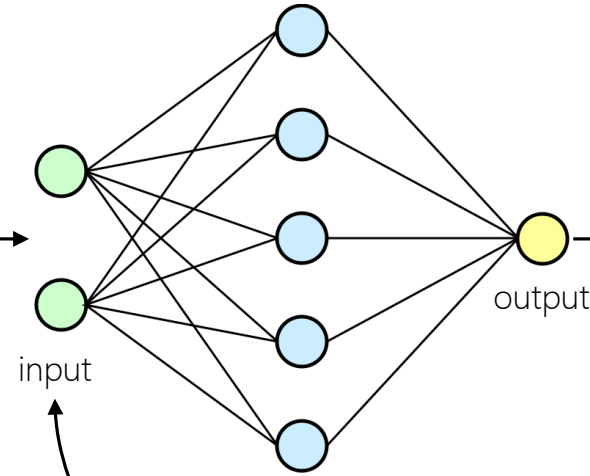


Separierung von Signal und Untergrund mittels eines Neural Networks

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



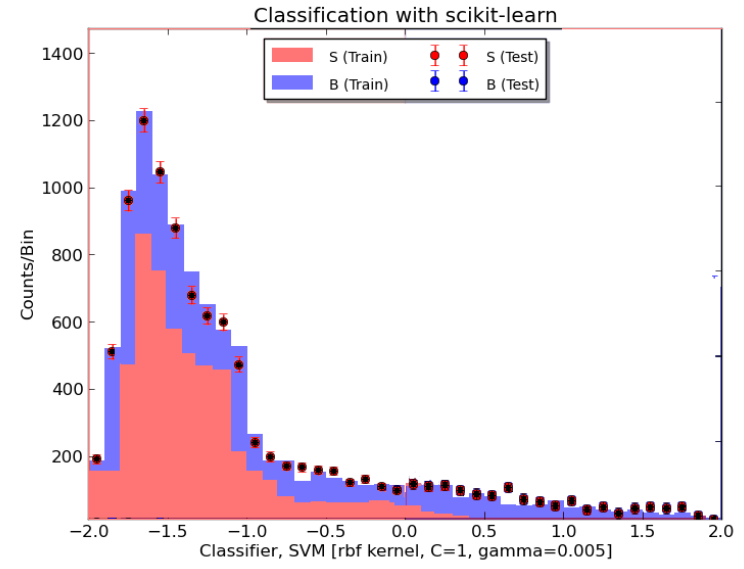
Neural Network



input

hidden layer –
with 6 neurons

output



→ FERTIG !

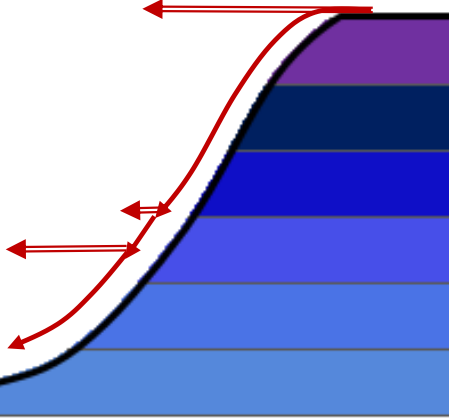
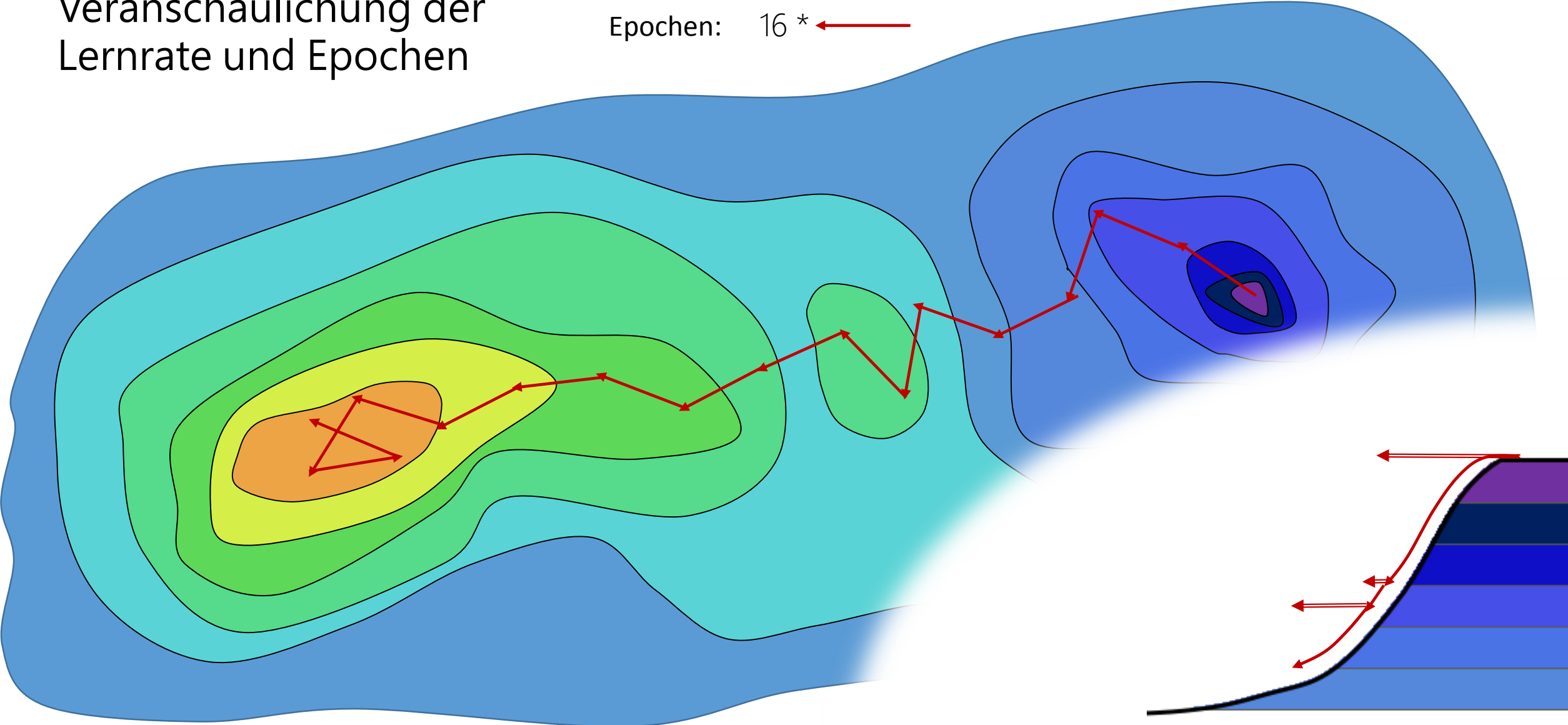
Das Netzwerk
verbessern oder
Variablen aendern

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

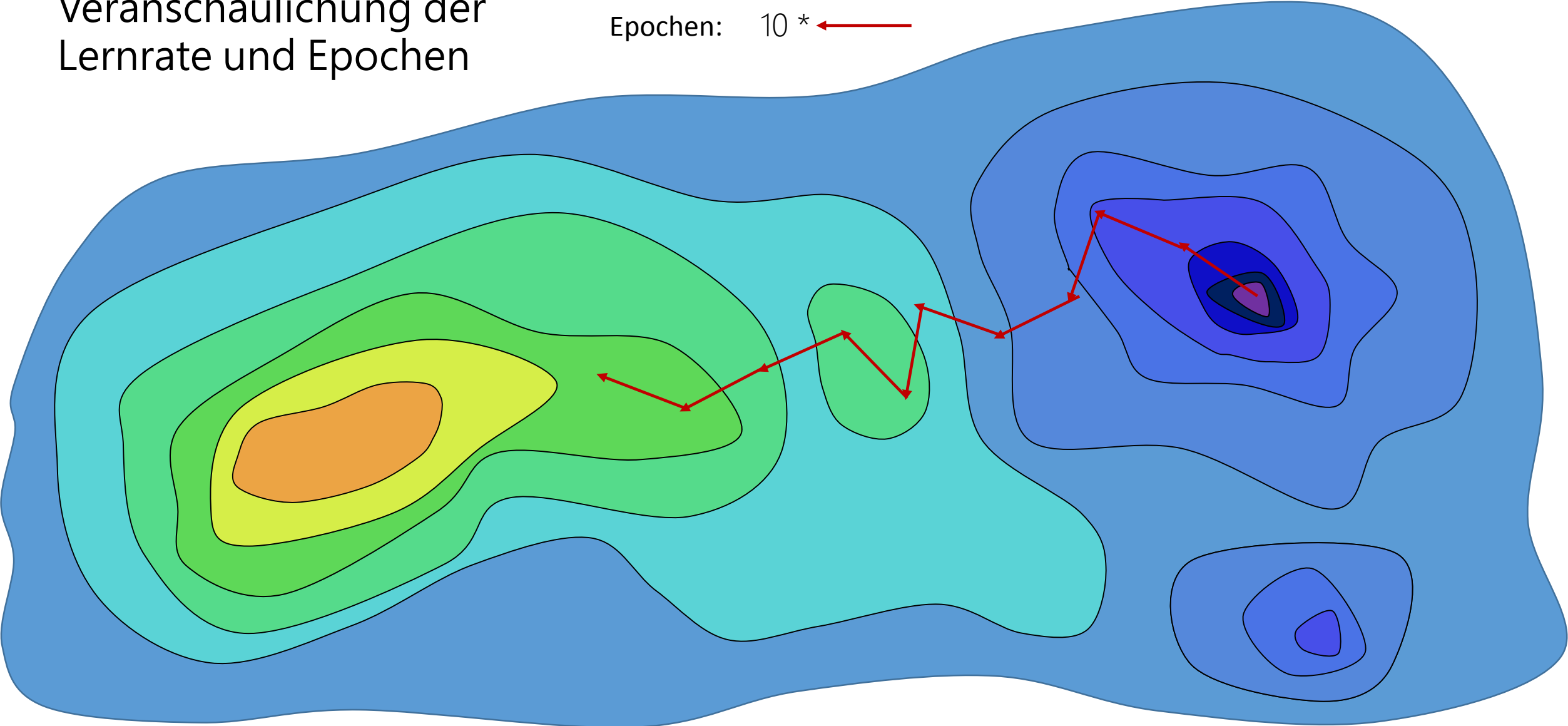
Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←
Epochen: 16 * ←



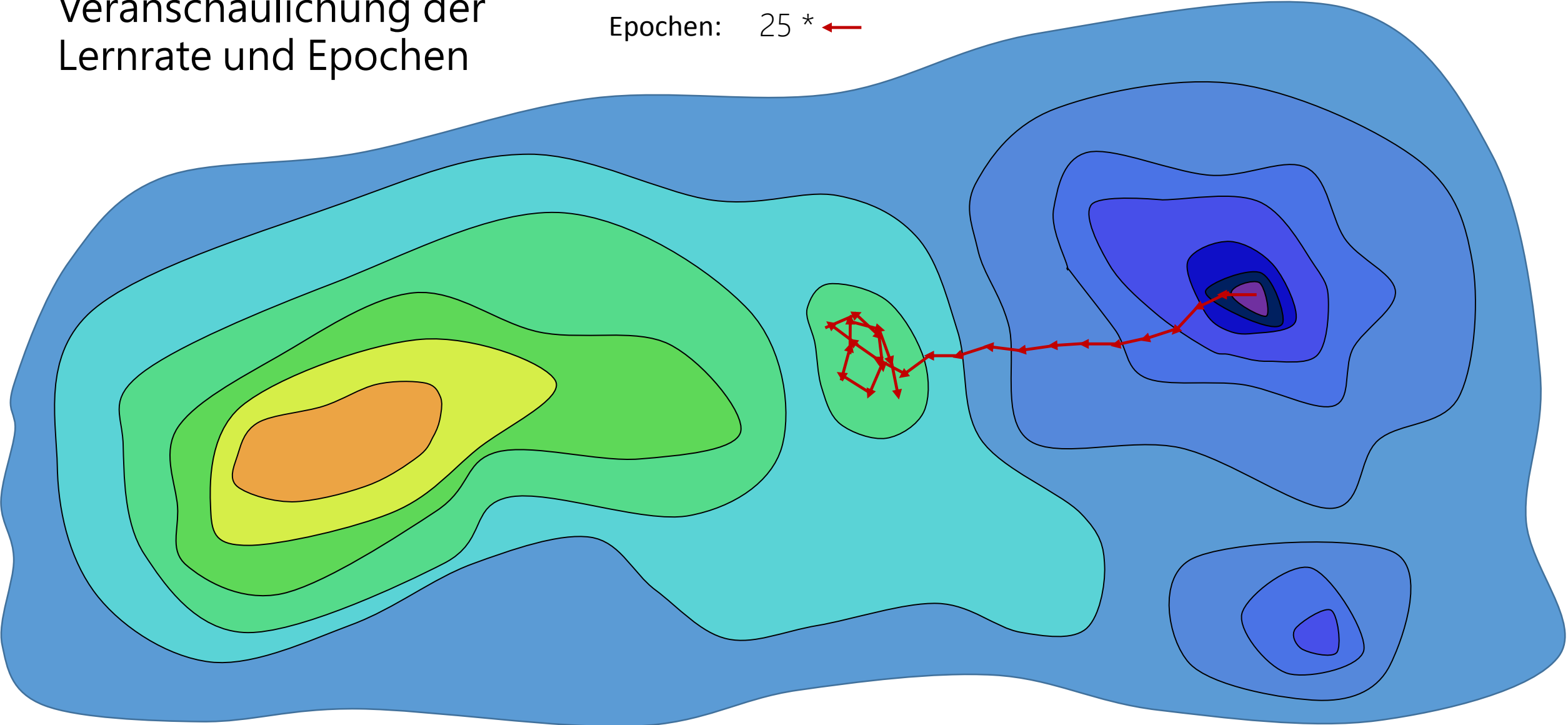
Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←
Epochen: 10 * ←



Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←
Epochen: 25 * ←



Veranschaulichung der Lernrate und Epochen

Lernrate: ←
Epochen: 15 * ←

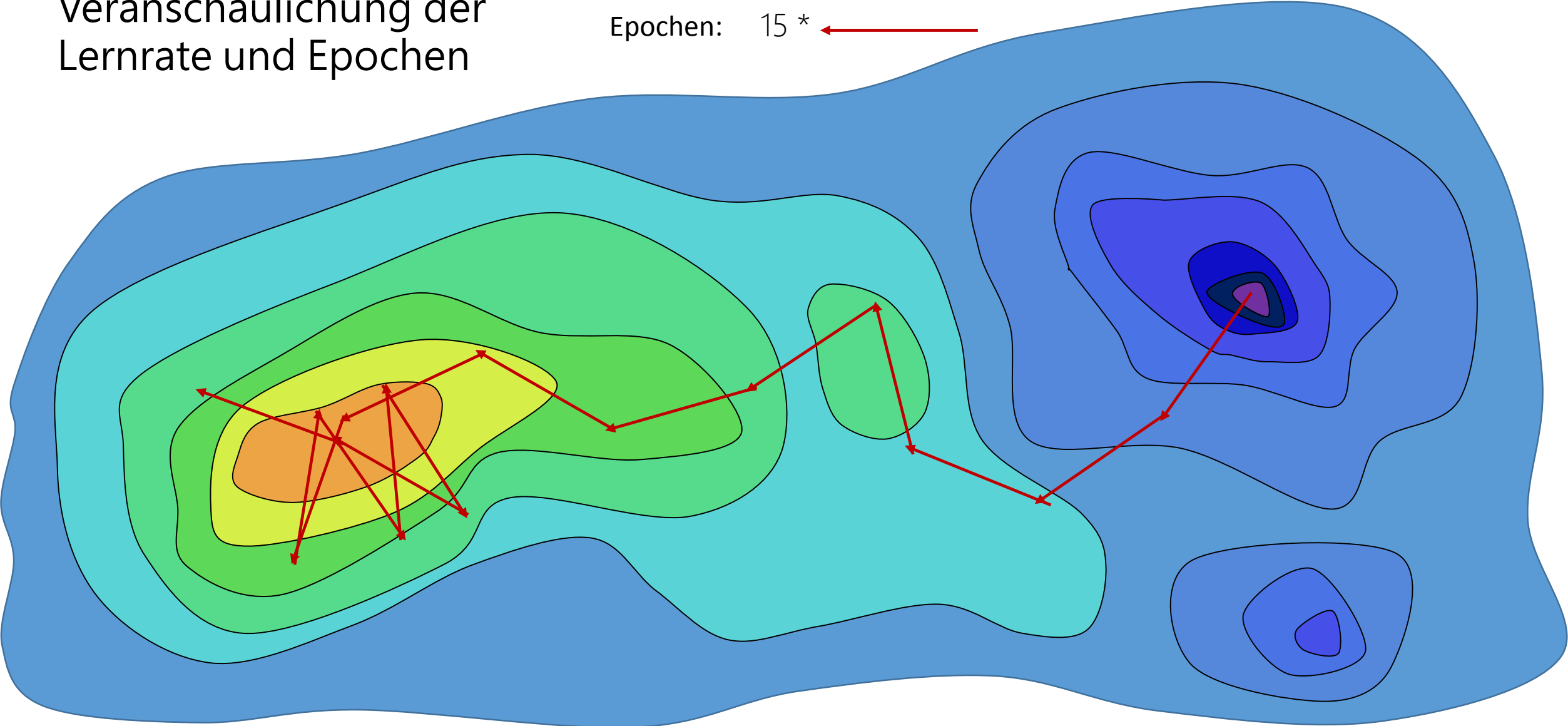
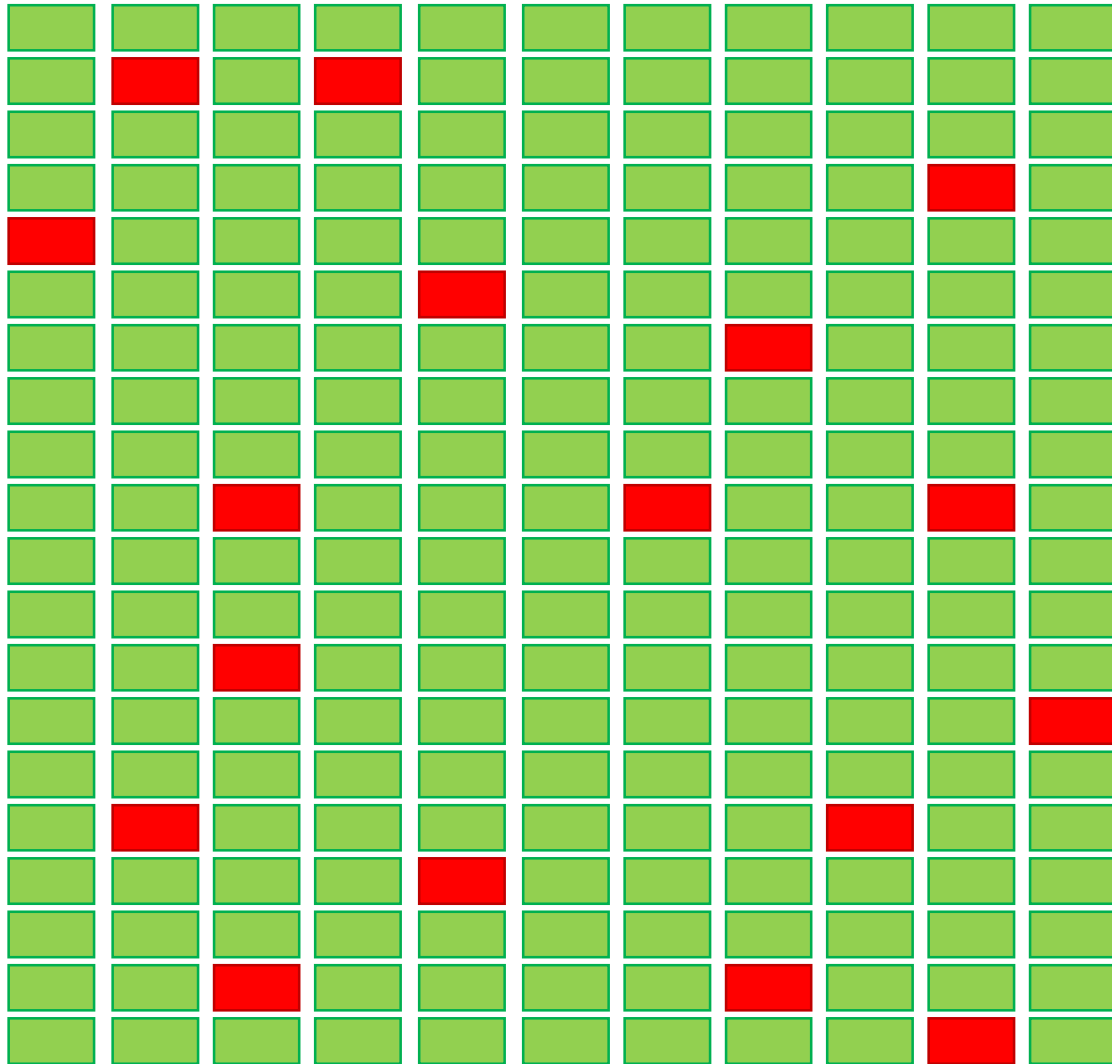


Table 1: AUC value in [%] per batchsize and learnigrade

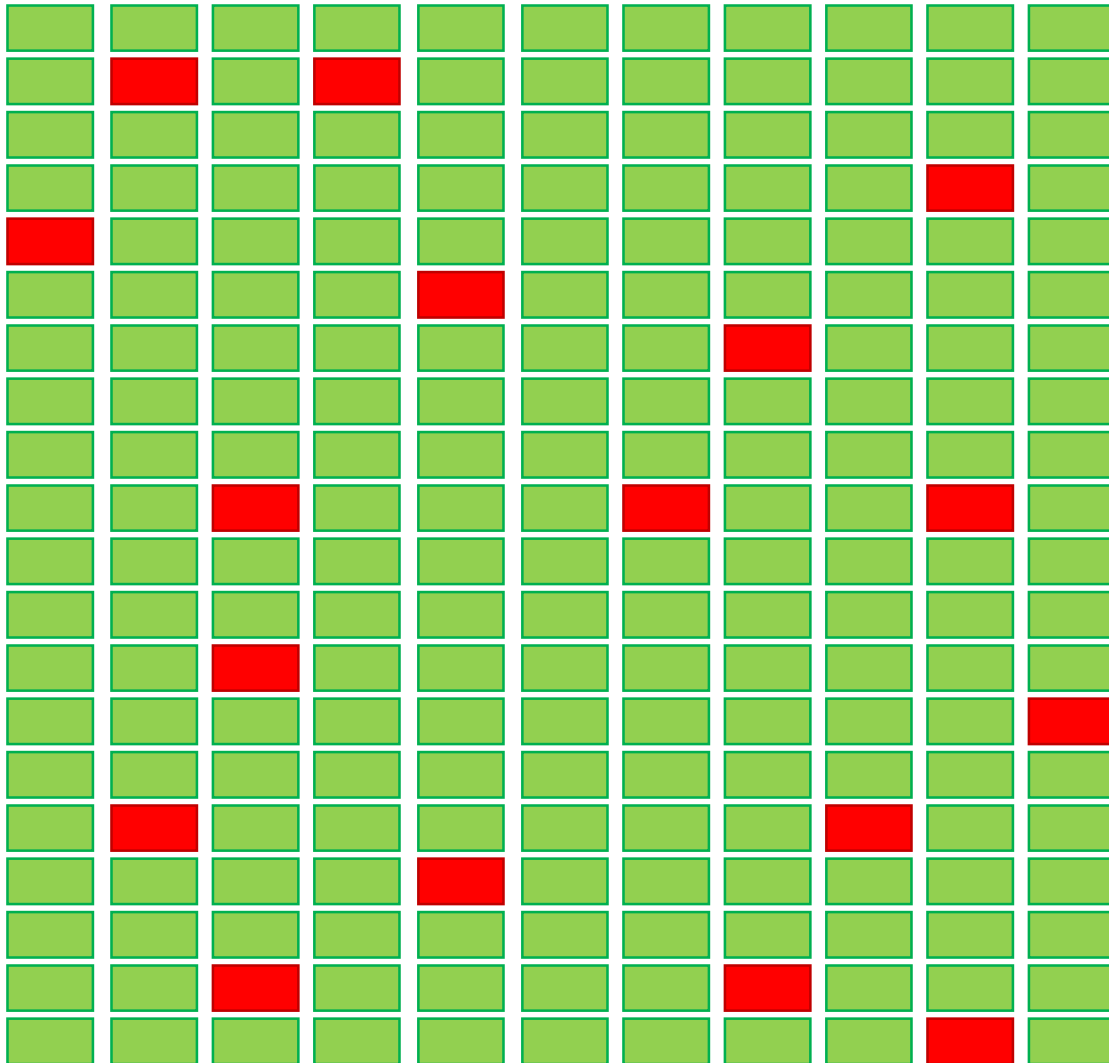
learnigrade	batchsize				
[%]	100	250	500	1000	2500
0.1	82.89	82.64	82.58	82.49	81.54
0.025	82.50	82.61	82.53	82.32	82.21
0.01	82.50	82.39	82.24	82.12	80.60
0.001	82.09	81.83	80.82	80.63	74.99

Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser

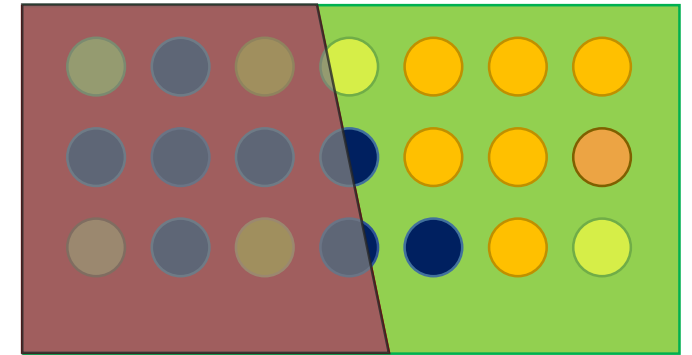


Batchsize: 

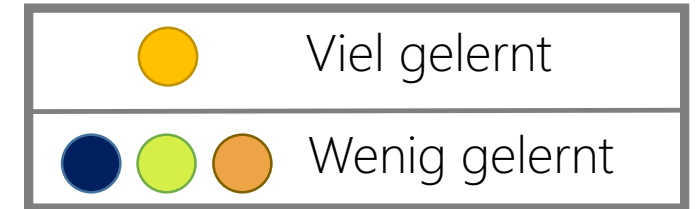
Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



Ein Datensatz:

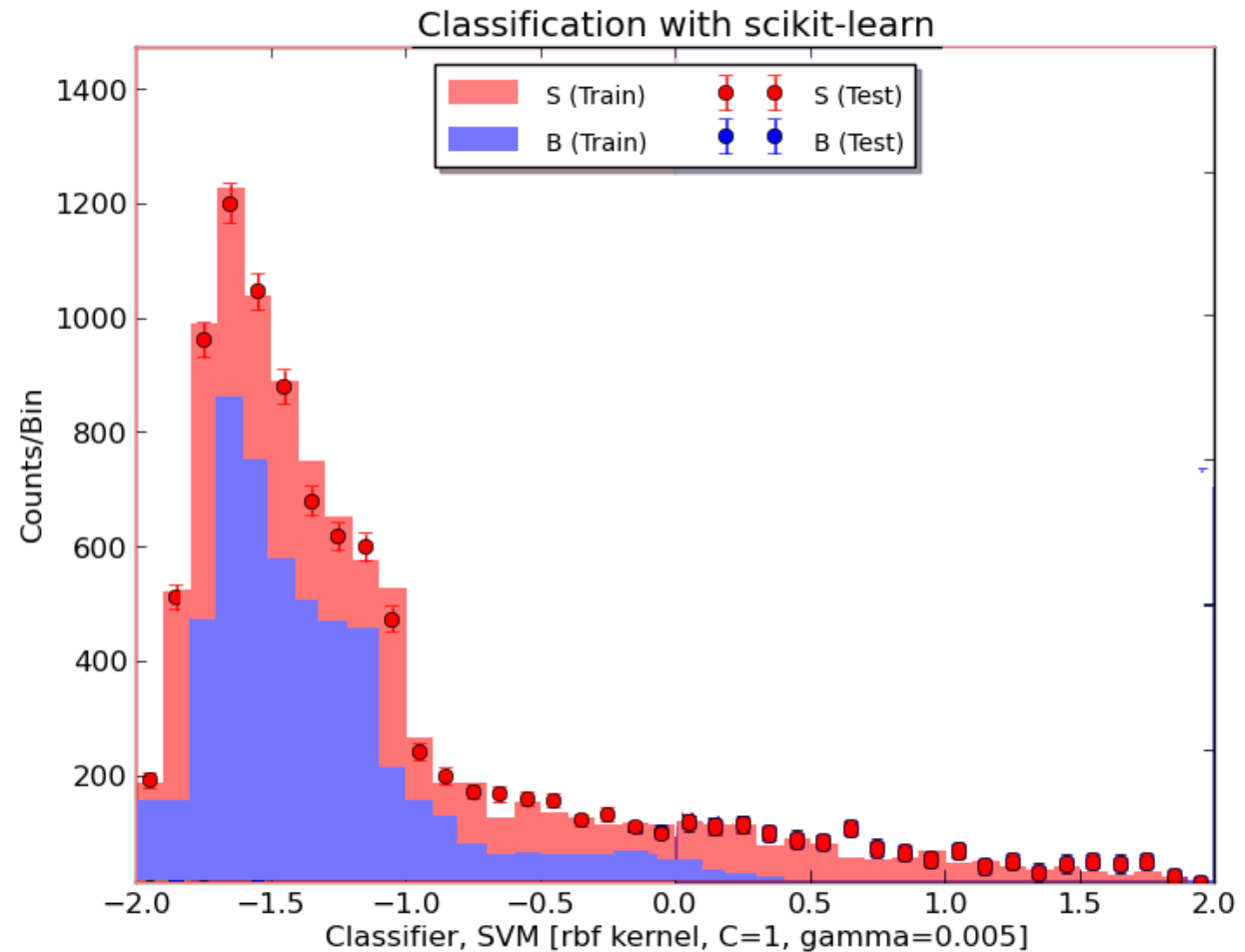


Bei zu kleiner
Batchsize:

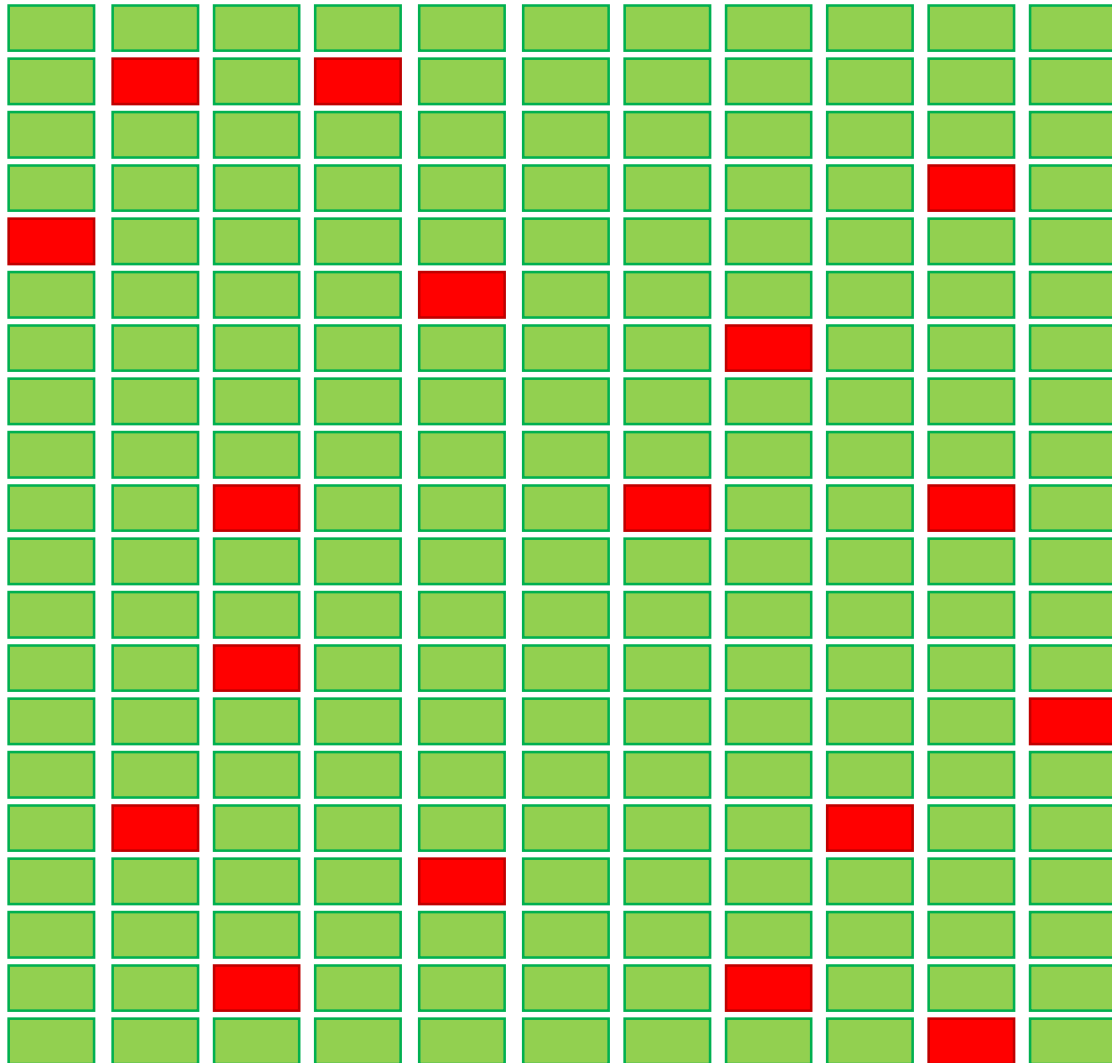


Keine Moeglichkeit einen Schnitt zu setzen !

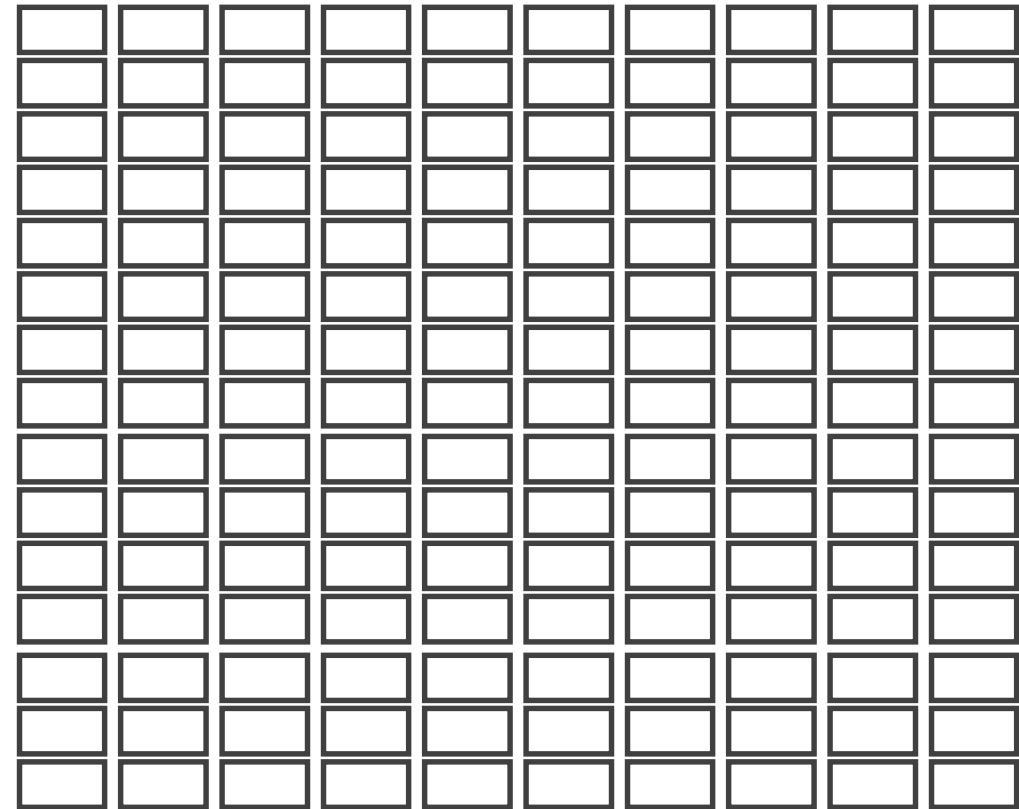
Zwar existiert ausreichend Signal, dieses ueberlappt sich aber gaenzlich mit dem Untergrund, wieshalb eine gute trennung von Untergrund und Signal nicht moeglich ist



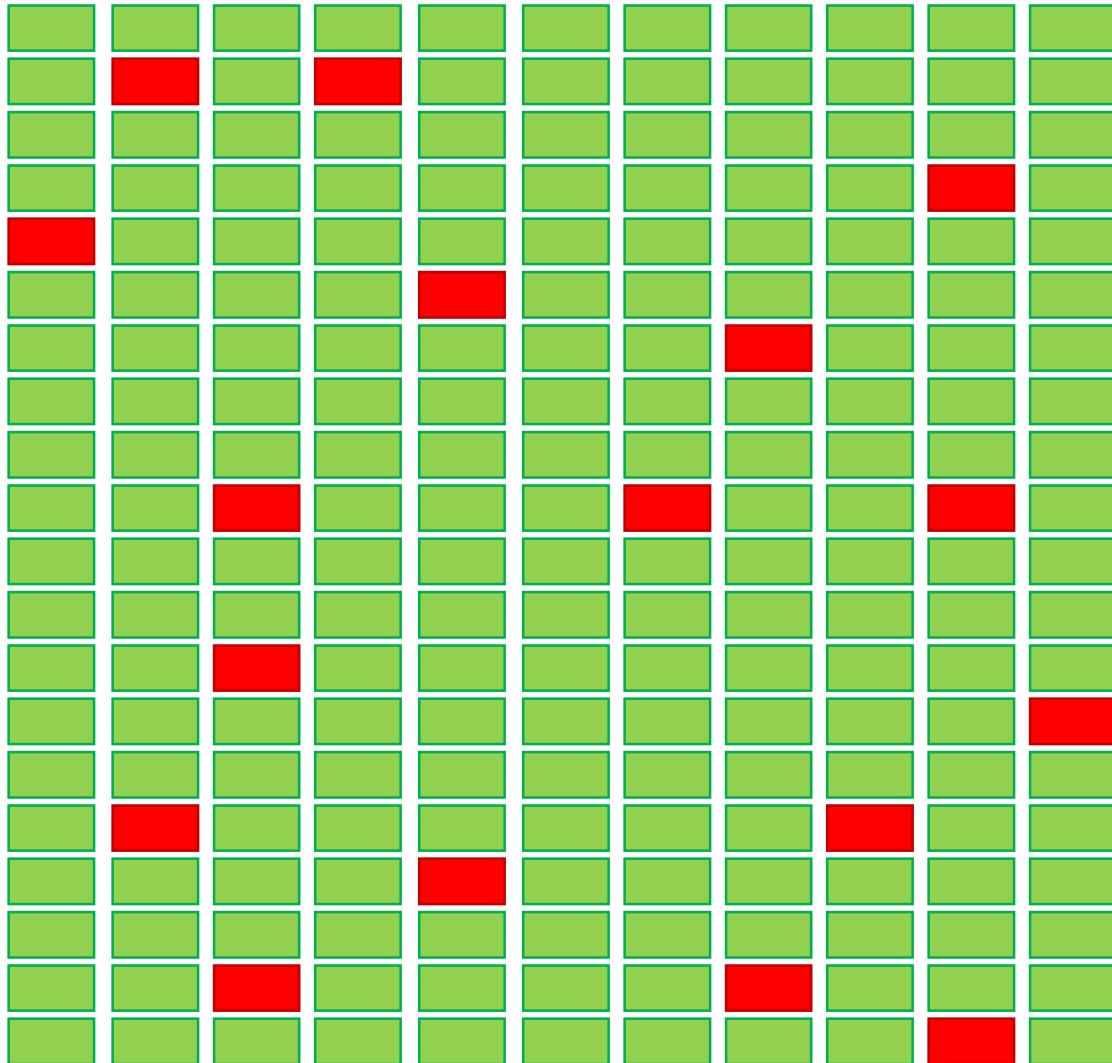
Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



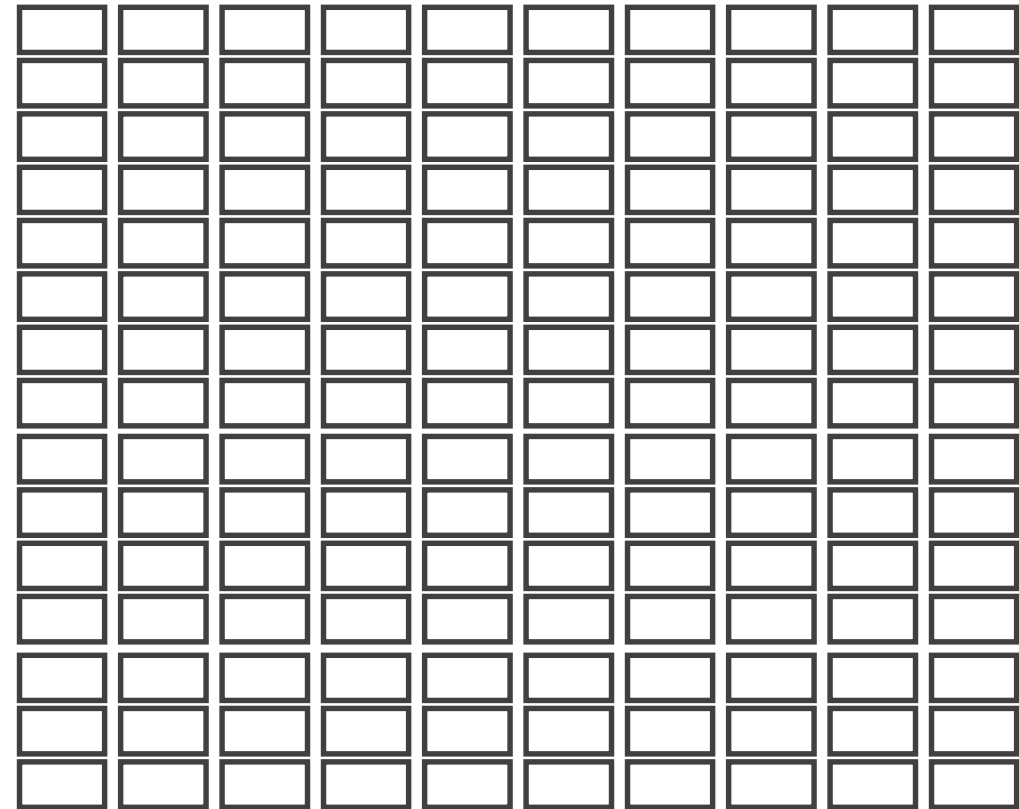
Batchsize:



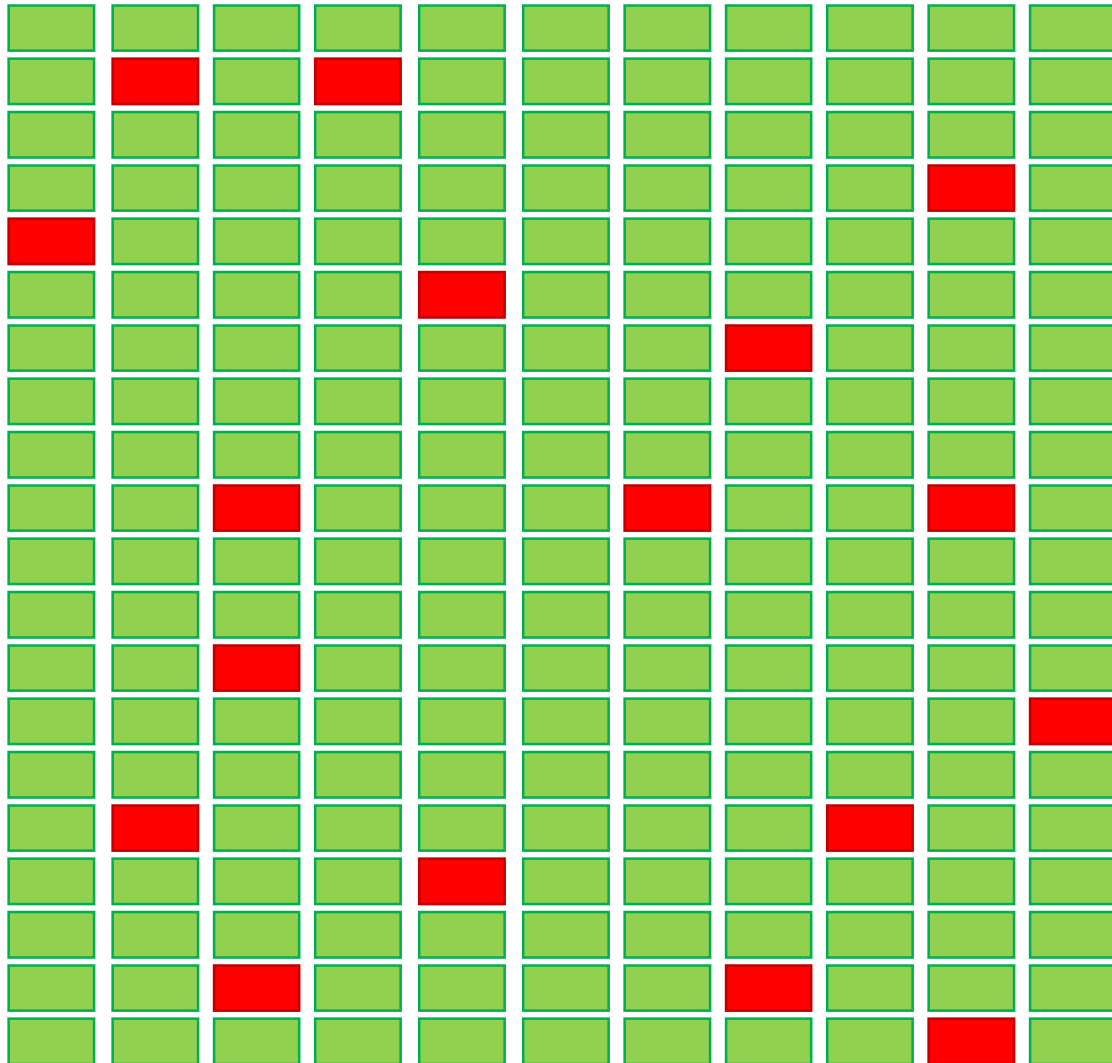
Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



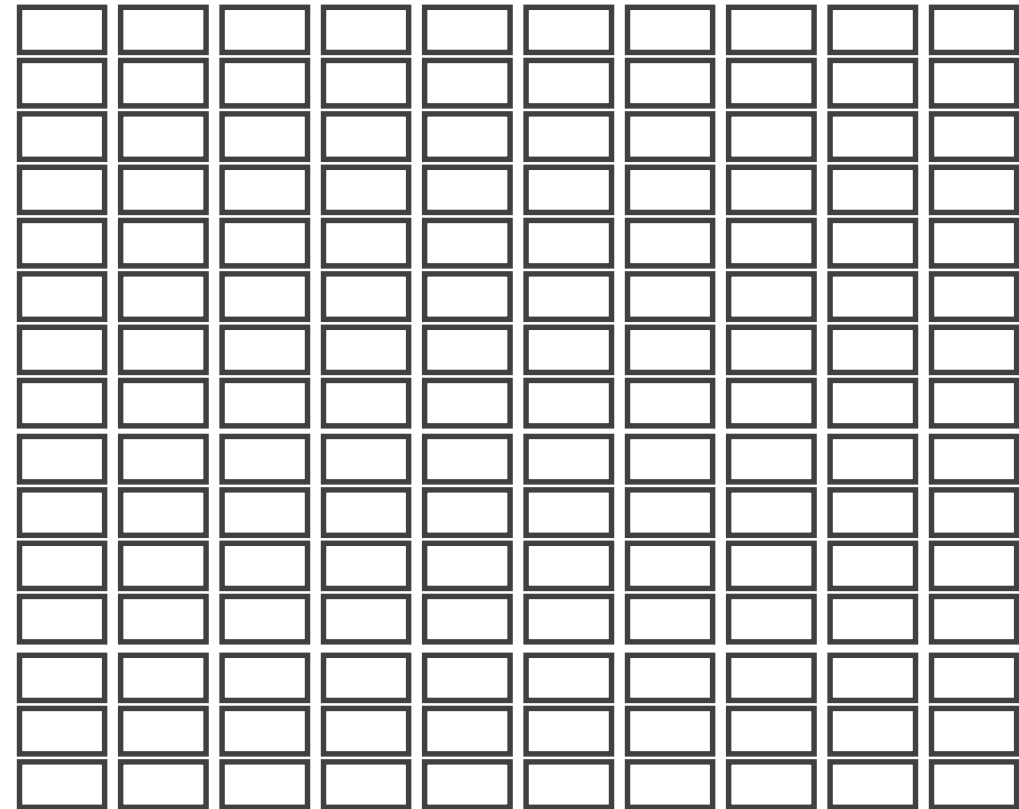
Batchsize:



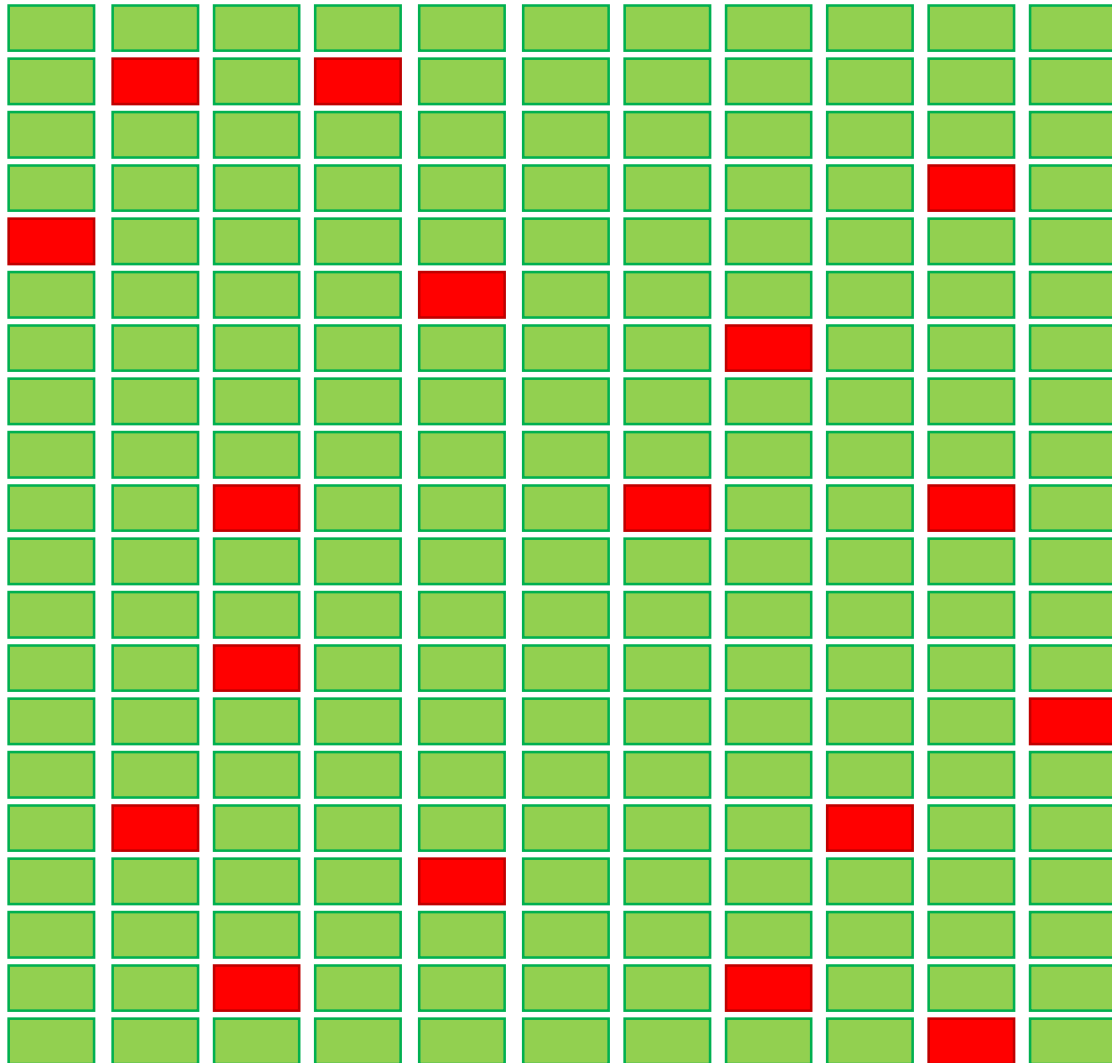
Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



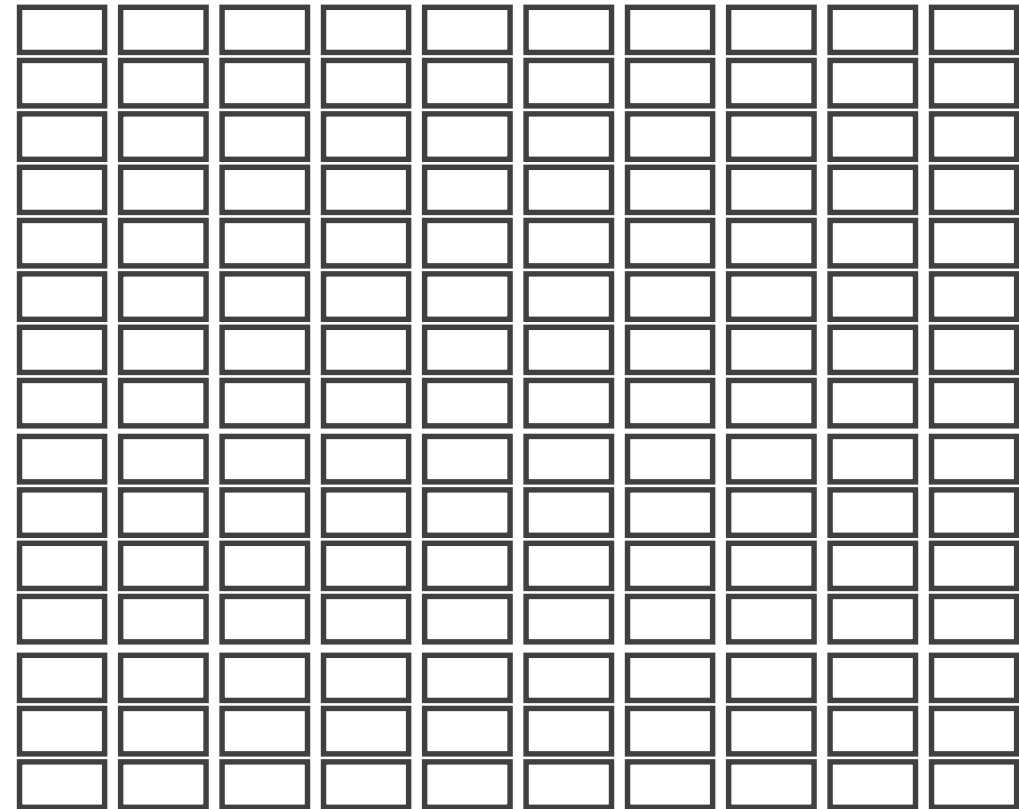
Batchsize:



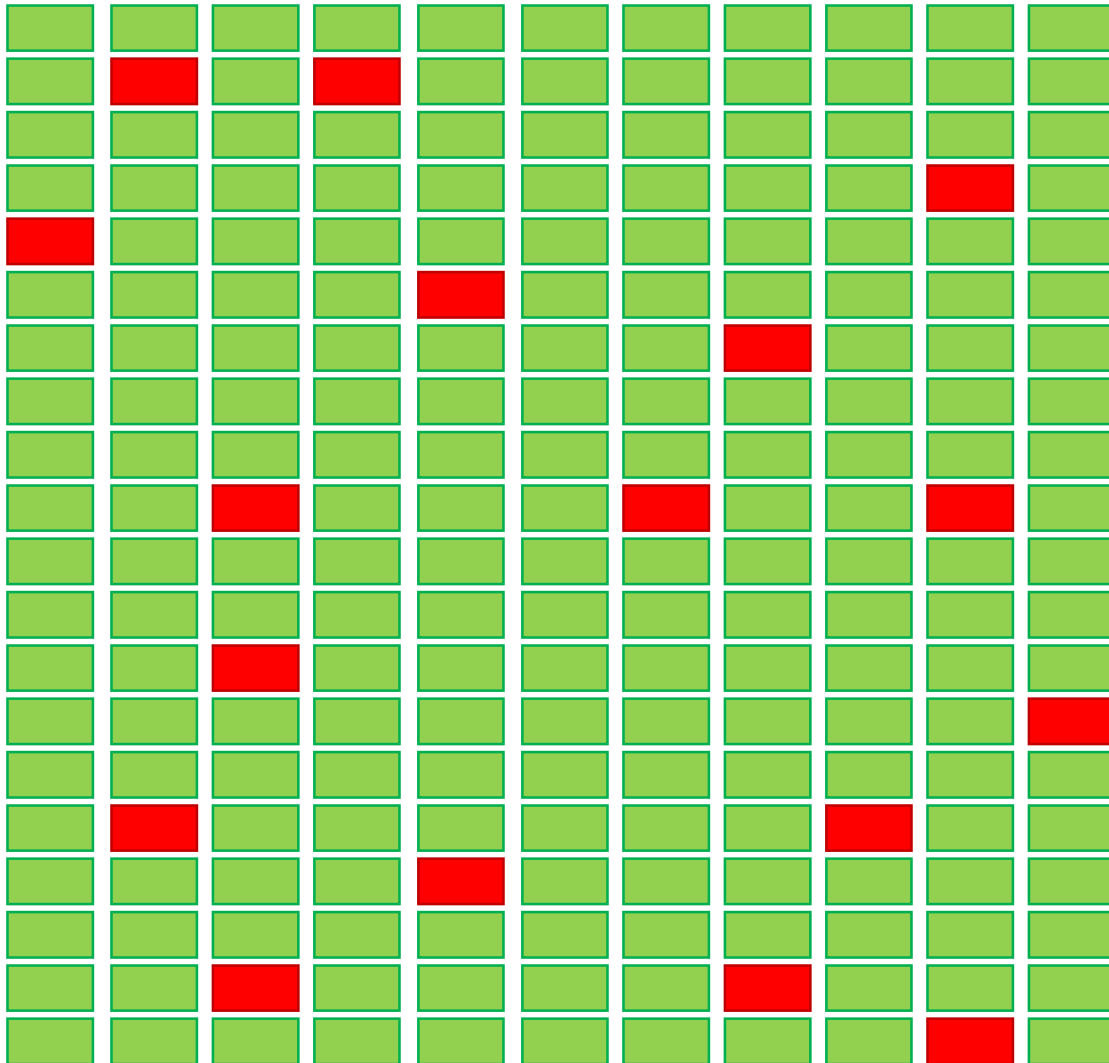
Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



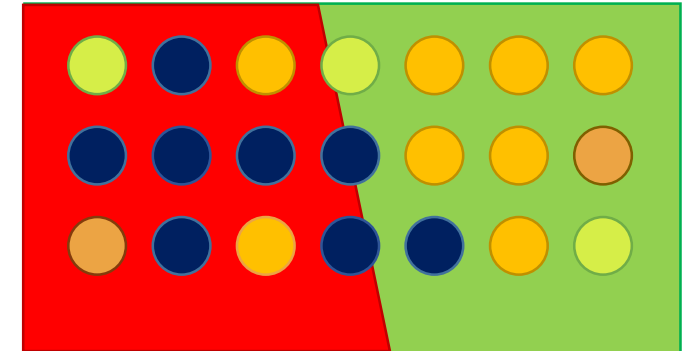
Batchsize:



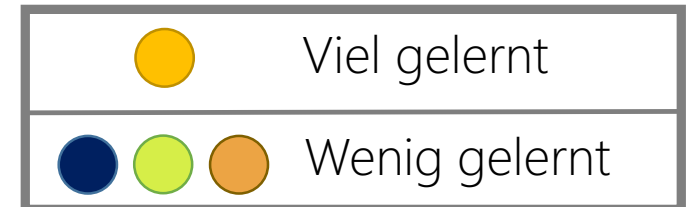
Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



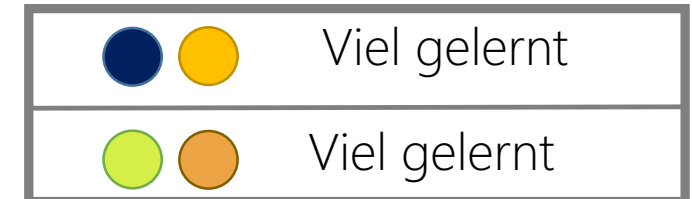
Ein Datensatz:



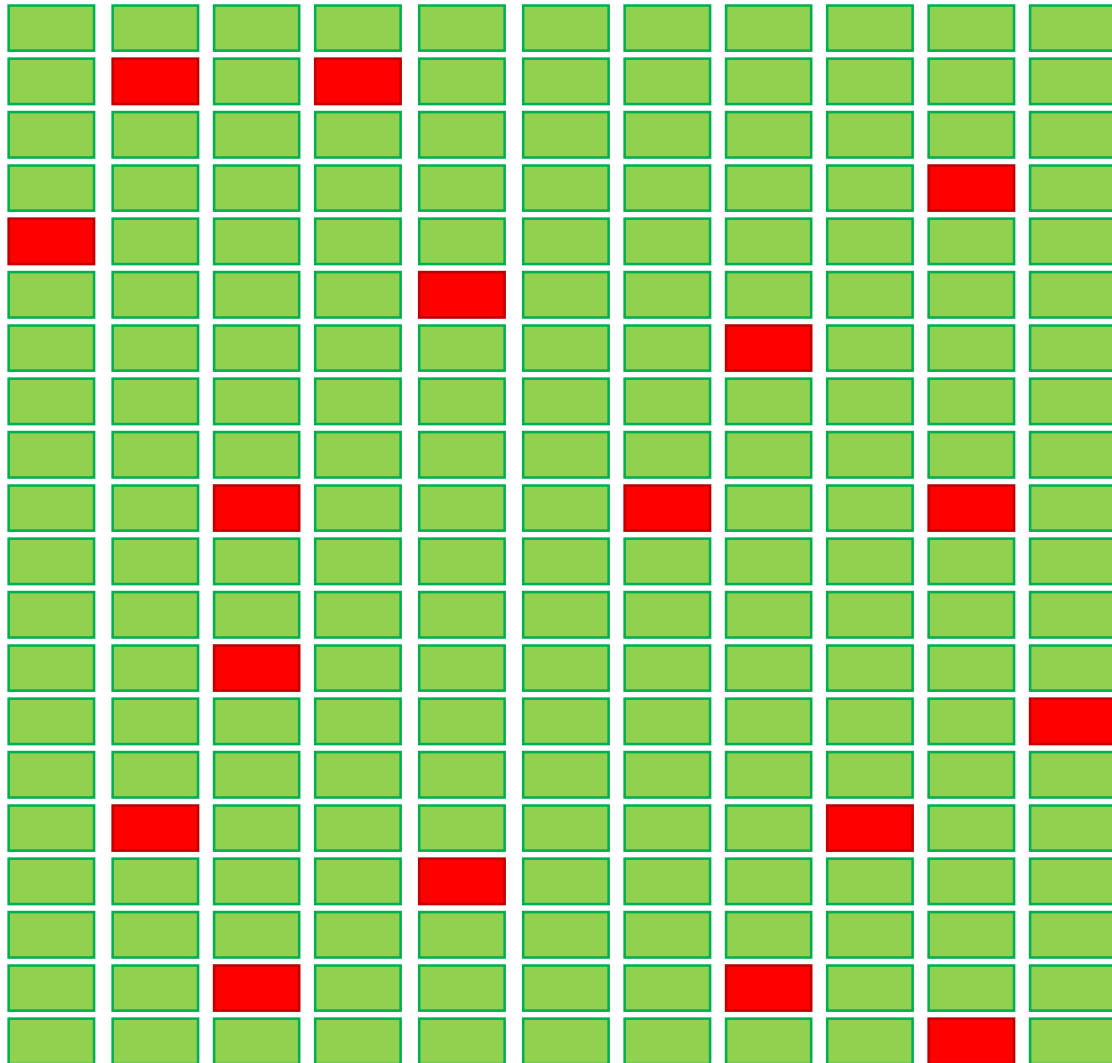
Bei zu kleiner
Batchsize:



Bei zu hoher
Batchsize:



Veranschaulichung der Batchsize und der Folgen, der Veraenderung dieser



Batchsize:

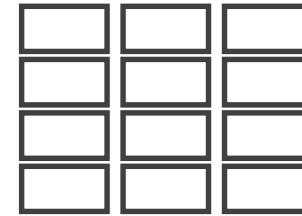


Table 1: AUC value in [%] per batchsize and learnigrade

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