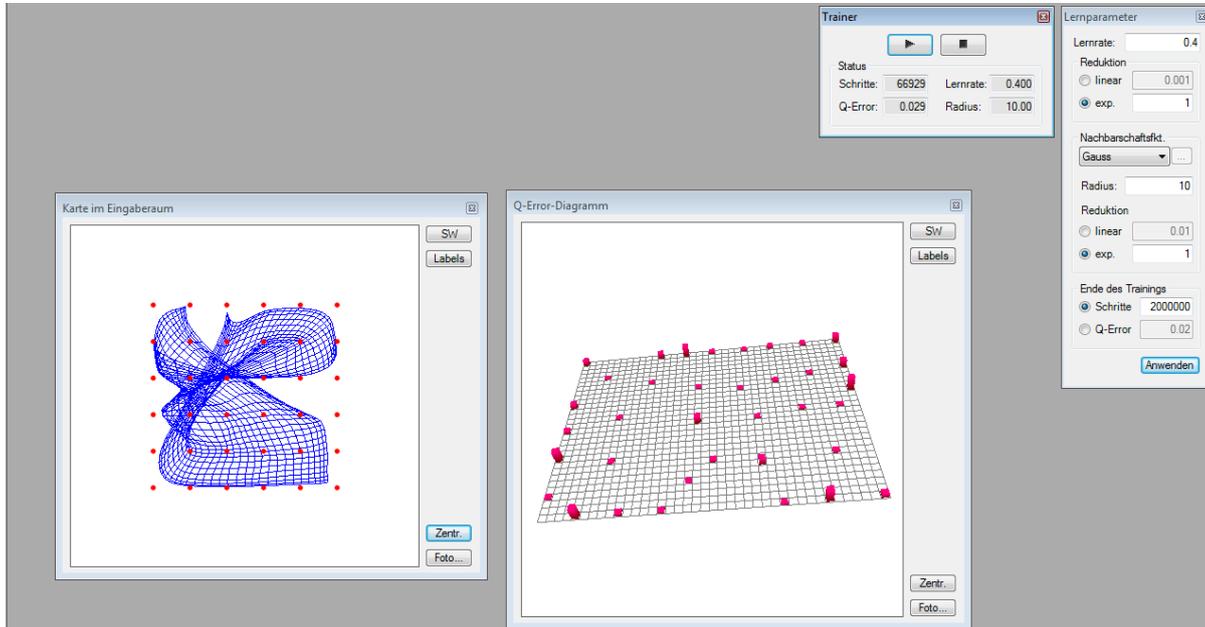


## Experiment Gitterkarte im 2-dimensionalen Eingaberaum

Datenmenge points2d.arff im Texteditor öffnen, Datenmenge in Sombrero laden, Daten ansehen -> Datenpool und genormte Daten, Standard-SOM (30x40), Ansicht: Karte im Eingaberaum + Q-Error-Diagramm, konst. Lernrate = 0.4

### 1. Kleiner Lernradius am Anfang erzeugt Topologiedefekte

Parameter: Lernrate = 0.4, Lernradius = 10, initiale Karte

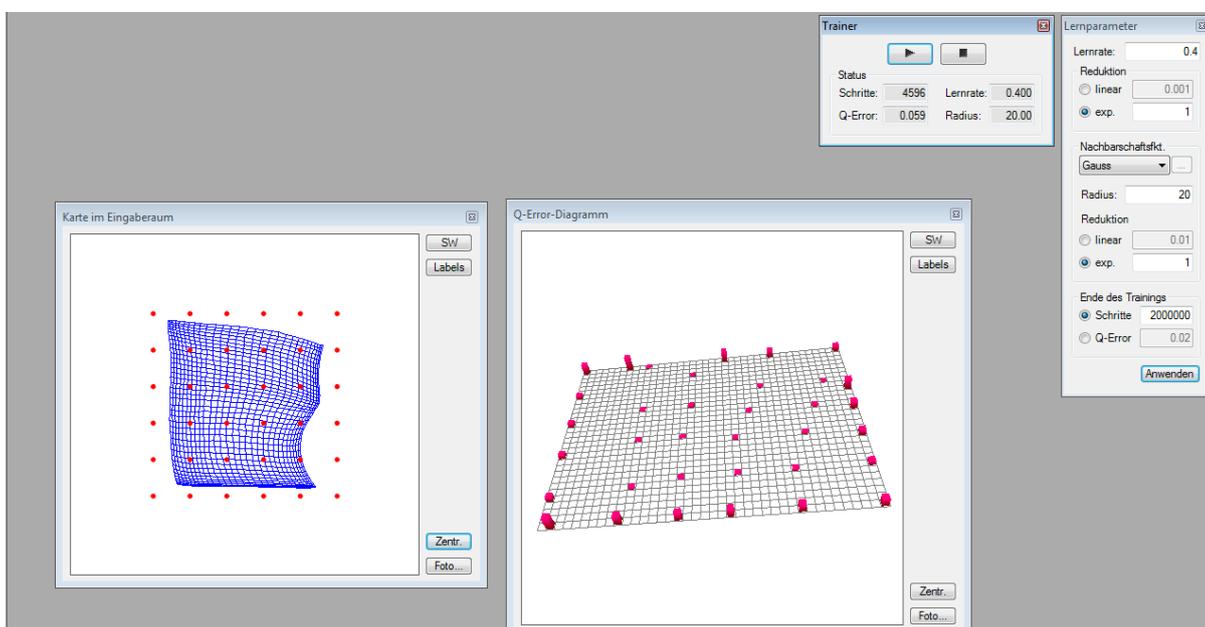


Beobachtung: Ausgangskarte wird zügig an die Eingabepunkte gezogen und es entsteht eine anähernd bewegungslose gefaltete Struktur. Hohe Quantisierungsfehler im inneren und an den Randbereichen der Karte. Mittlerer Quantisierungsfehler gering bei 0.03

Deutung: Die Eingabepunkte wirken nur lokal, so dass sich die Karte nicht entfaltet und Topologiedefekte aufweist. Die hohen Quantisierungsfehler im inneren Bereich der Karte deuten auf topologische Defekte hin. Hohe Fehler an den Randbereichen sind normal, da die Karte nicht bis an die äußeren Eingabepunkte heranreicht.

### 2. Großer Radius am Anfang entfaltet die Karte und verhindert Konvergenz

Parameter: Lernradius = 20, initiale Karte

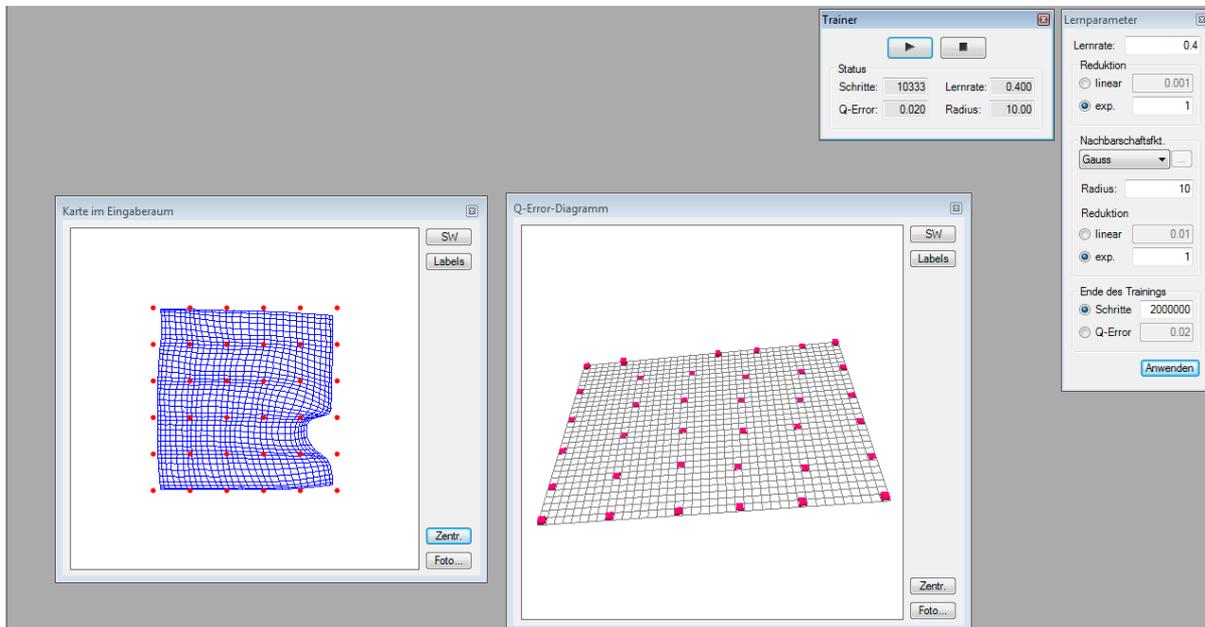


Beobachtung: Karte entfaltet sich zuverlässig und oszilliert mit hoher Frequenz im Eingaberaum.  
Quantisierungsfehler nur am Rand groß, Mittlerer Quantisierungsfehler groß um 0.06

Deutung: der große Lernradius wirft die Karte im Eingaberaum umher, die Randpunkte können nicht erreicht werden, da die Karte von ihnen immer wieder abgezogen wird.

### 3. Kleiner Radius führt eine entfaltete Karte zum kleinem Quantisierungsfehler

Parameter: Lernradius = 10, entfaltete Karte (voriges Experiment)

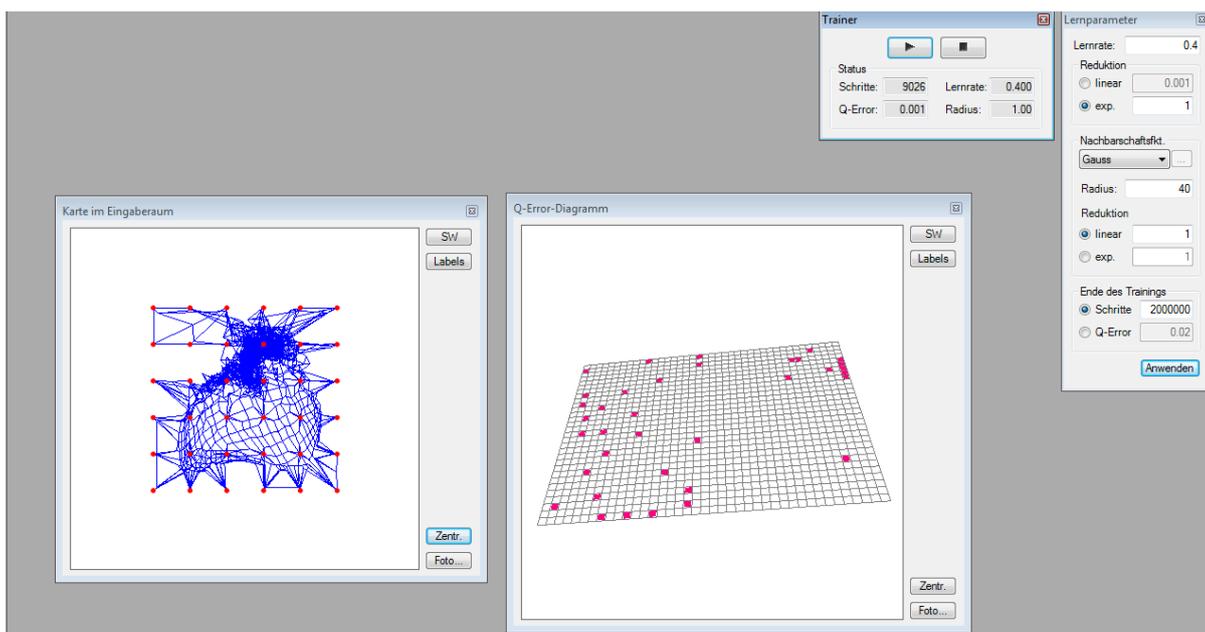


Beobachtung: nicht die optimale Karte, aber keine topologischen Defekte und ein geringer mittlerer Q-Error von 0.02

Deutung: Zwei Phasen Grobstruktur und Feinstruktur sinnvoll

### 4. Schnelles lineares Absenken des Lernradius

Parameter: Initialer Lernradius: 40, lineare Reduktion: 1, initiale Karte

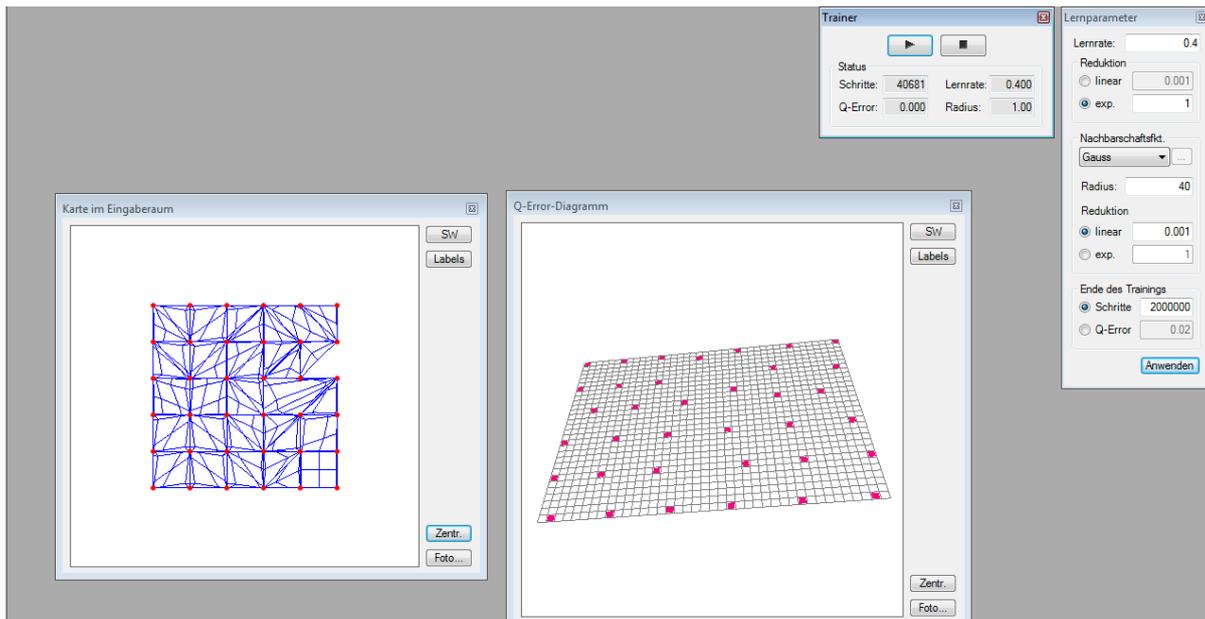


Beobachtung: stabile Karte mit vielen Defekten, die aber alle Eingabepunkte erreicht, sehr geringer mittlerer Quantisierungsfehler von 0.001

Deutung: schlechte Repräsentation des Eingaberaumes, Karte zu schnell konvergiert

## 5. Sehr langsames lineares Absenken des Lernradius

Parameter: Initialer Lernradius: 40, lineare Reduktion: 0.001, initiale Karte

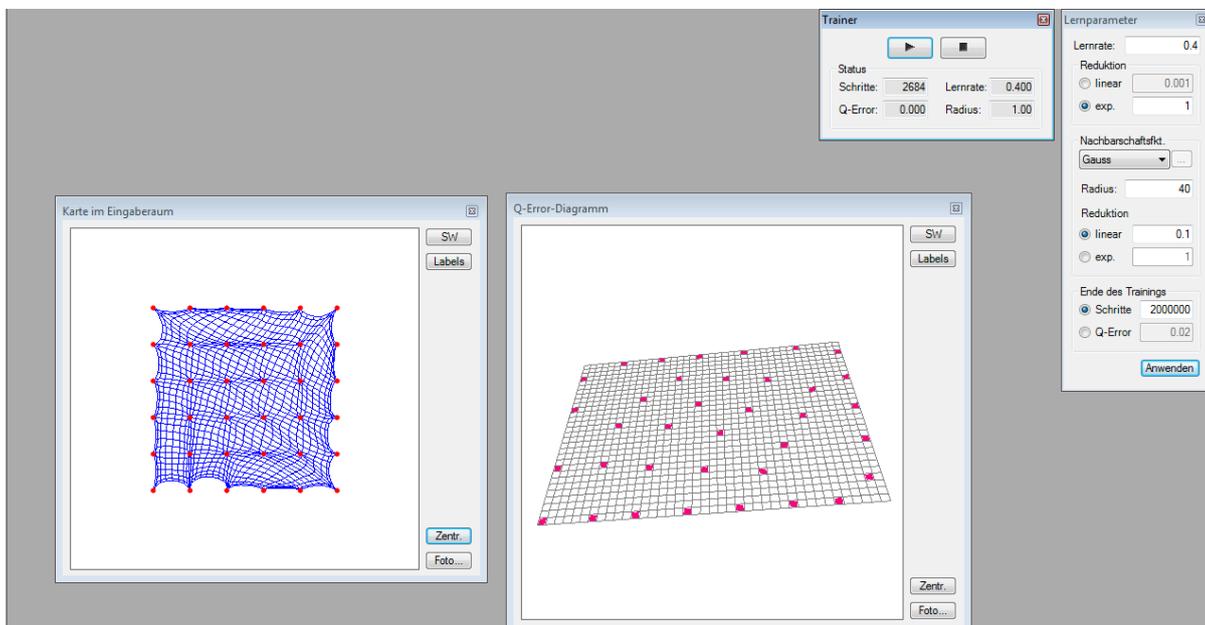


Beobachtung: nach langer Zeit entsteht eine stabile Karte, bei der die meisten Neuronen auf den Eingabepunkten liegen, sehr kleiner Quantisierungsfehler von 0.

Deutung: topologische Struktur zerstört, Karte ist überangepasst und repräsentiert die Datenpunkte aber weniger die rechteckige Verteilung

## 6. Angemessenes Absenken des Lernradius

Parameter: Initialer Lernradius: 40, lineare Reduktion: 0.1, initiale Karte



Beobachtung: Gitter erkennbar, Punkte im Randbereich erfasst. Karte repräsentiert den Eingaberaum, Fehler sehr klein bei 0.00

Deutung: Karte repräsentiert den Eingaberaum, aber es sind viele ungenutzte Kartenneuronen vorhanden. Karte ist überdimensioniert (1200 Kartenneuronen vs. 36 Datenpunkte)