

Der gekämmte Igel

Gerhard Hiß

Dank an Felix Noeske
für technische Hilfe

Lehrstuhl D für Mathematik
RWTH Aachen

Tag der Mathematik
26. 03. 2007

Satz (Der Satz vom gekämmten Igel)

Ein stetig gekämmter Igel hat mindestens einen Glatzenpunkt.

Satz (Der Satz vom gekämmten Igel)

*Ein stetig gekämmter Igel hat mindestens einen Glatzenpunkt.
Oder: Ein Igel lässt sich nicht kämmen.*

Der gekämmte Igel

Satz (Der Satz vom gekämmten Igel)

*Ein stetig gekämmter Igel hat mindestens einen Glatzenpunkt.
Oder: Ein Igel lässt sich nicht kämmen.*



Der gekämmte Igel

Satz (Der Satz vom gekämmten Igel)

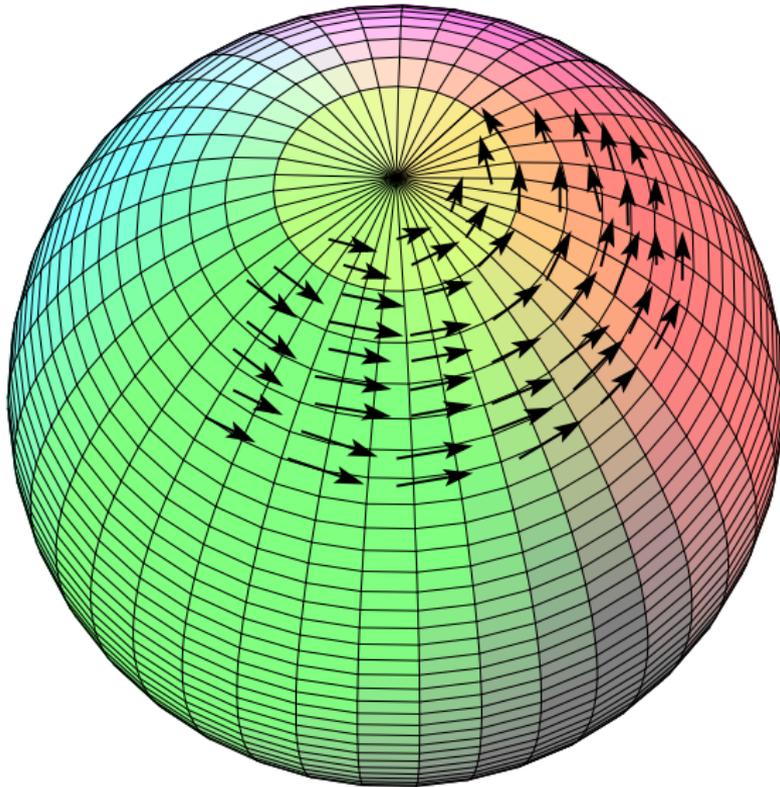
*Ein stetig gekämmter Igel hat mindestens einen Glatzenpunkt.
Oder: Ein Igel lässt sich nicht kämmen.*



Satz (Der Satz vom tangentialen Vektorfeld)

Ein glattes, tangenciales Vektorfeld auf der Kugel hat eine Nullstelle.

Ein Vektorfeld auf der Kugel (angedeutet)

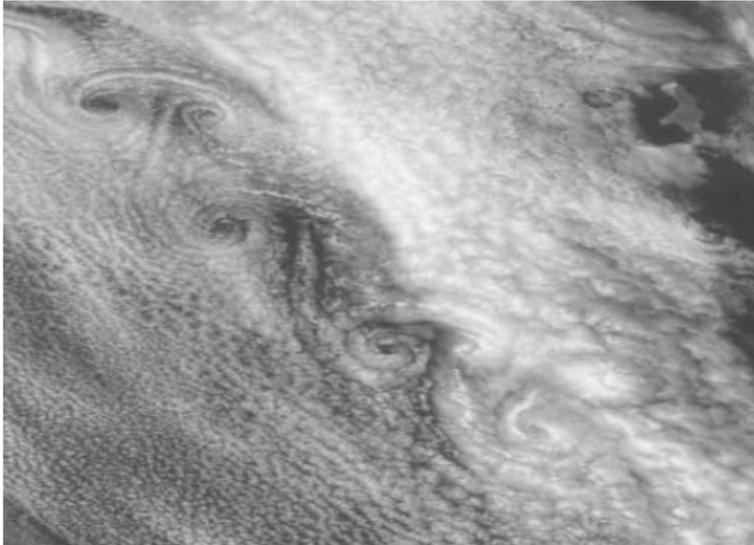


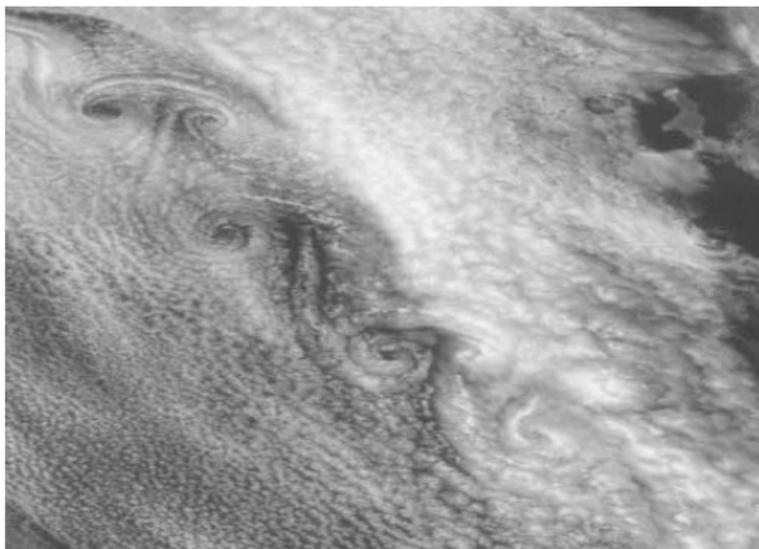
Die Erde



Ein Zyklon



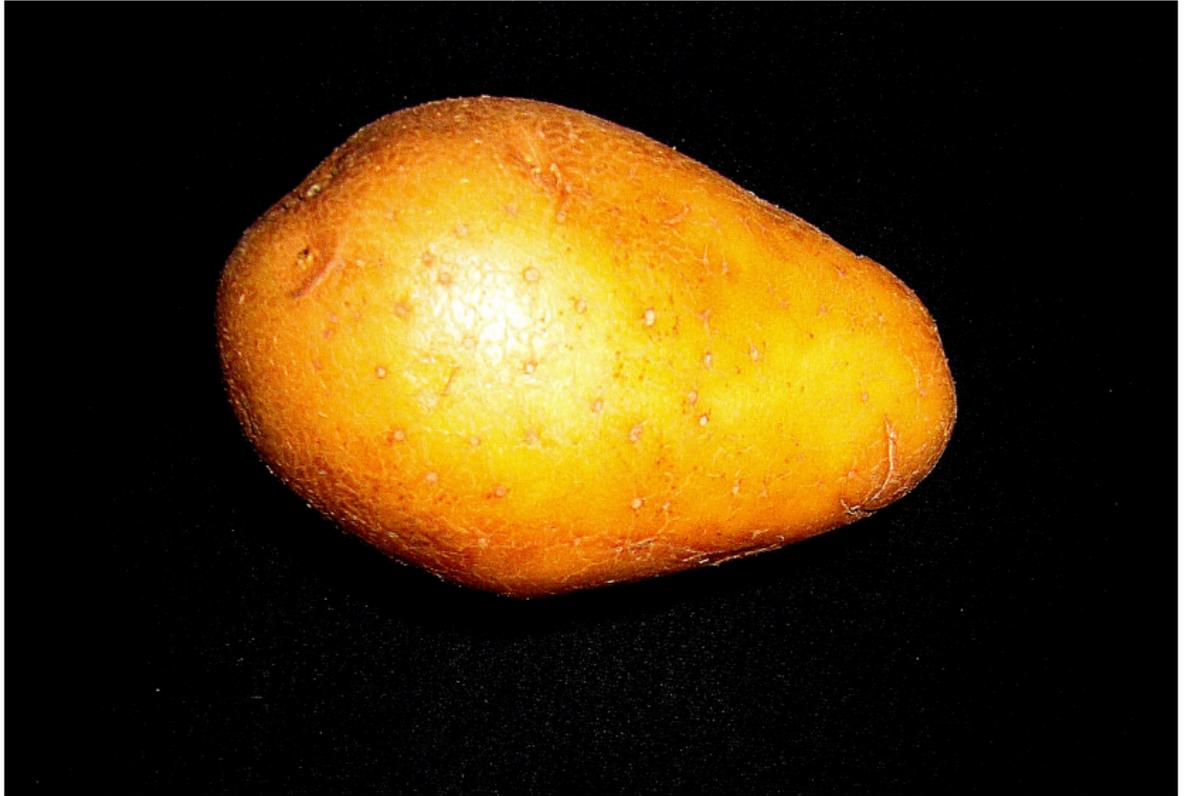




Satz (grob vereinfacht)

Zählt man alle Wirbel auf der Erde, und zieht dann die Paare gegenläufiger Wirbel ab, dann ist das Ergebnis 2.

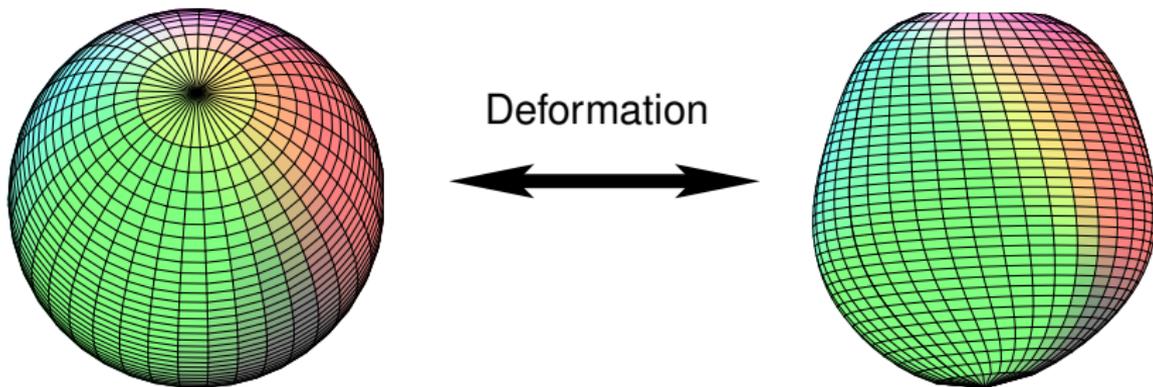
Ist die Erde eine Kartoffel?



Kugel und Kartoffel sind **gestaltsähnlich**: sie gehen durch eine stetige Deformation auseinander hervor.

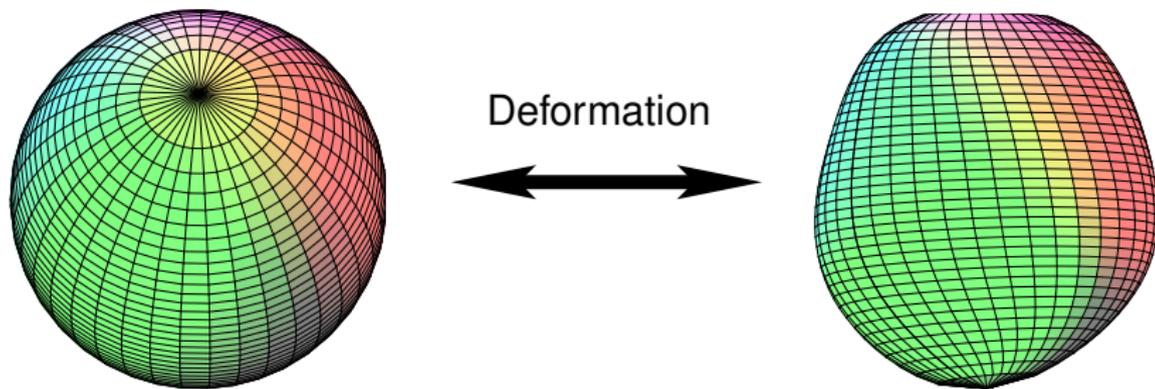
Kugel und Kartoffel

Kugel und Kartoffel sind **gestaltsähnlich**: sie gehen durch eine stetige Deformation auseinander hervor.



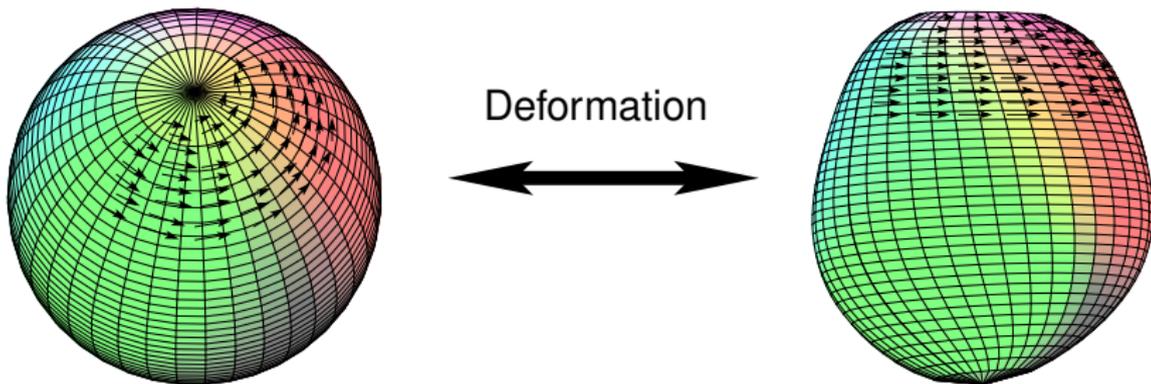
Kugel und Kartoffel

Kugel und Kartoffel sind **gestaltsähnlich**: sie gehen durch eine stetige Deformation auseinander hervor.



Eine solche Deformation überträgt die Vektorfelder.

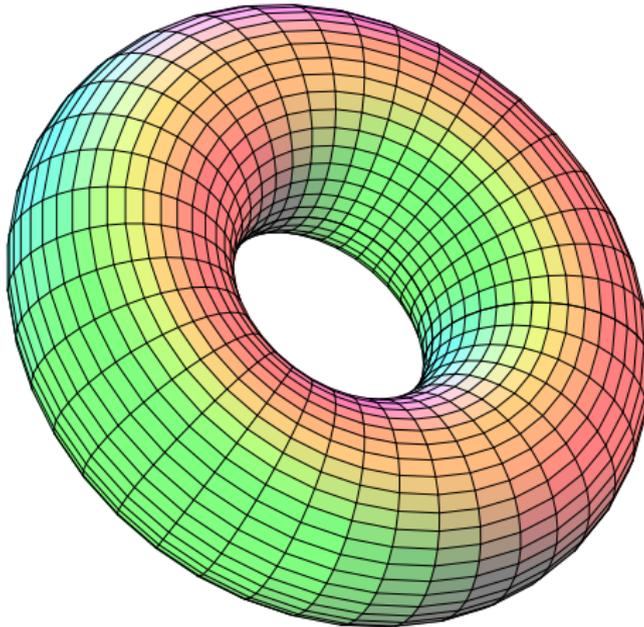
Übertragung der Vektorfelder



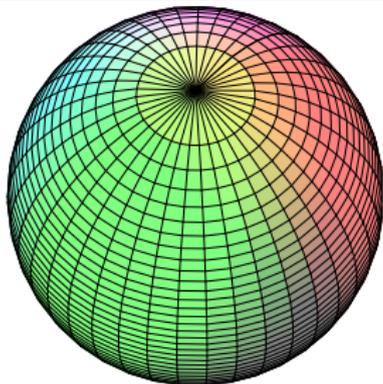
Der Schmalzkringel



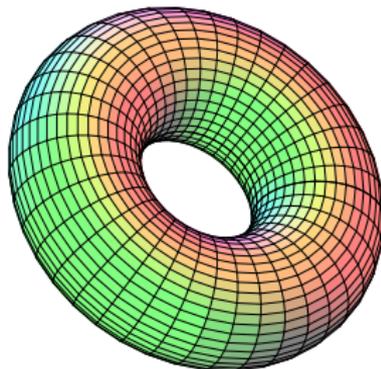
Ein Torus



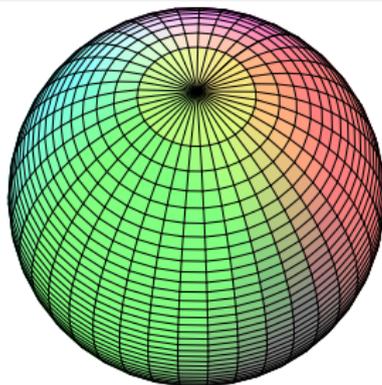
Kugel und Torus



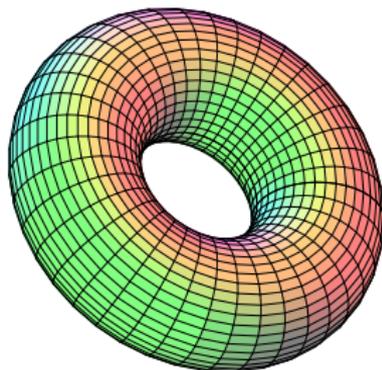
gestaltsähnlich?



Kugel und Torus

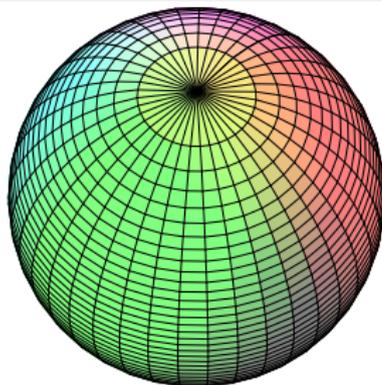


gestaltsähnlich?

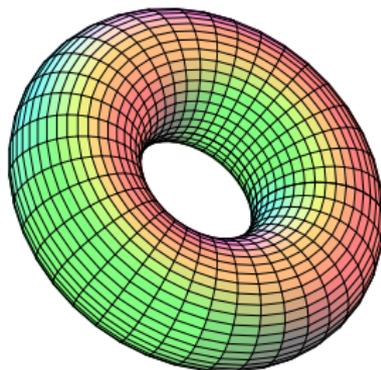


Nein: Der Torus hat glatte, tangentielle Vektorfelder ohne Nullstellen (Der Torus ist leicht zu kämmen).

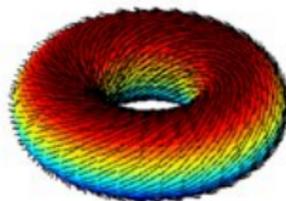
Kugel und Torus



gestaltsähnlich?



Nein: Der Torus hat glatte, tangentielle Vektorfelder ohne Nullstellen (Der Torus ist leicht zu kämmen).



Der Satz vom Antipodenpunkt

Satz (L. E. J. Brouwer)

Eine Gestaltsähnlichkeit der Kugel (mit sich selbst) lässt einen Punkt fest oder bildet einen Punkt auf seine Antipodenpunkt (Gegenpol) ab.



Quelle: The MacTutor
History of Mathematics
archive

Kann ein Sandwich, bestehend aus einer
Scheibe Schinken zwischen zwei Scheiben Brot

Kann ein Sandwich, bestehend aus einer Scheibe Schinken zwischen zwei Scheiben Brot (für Vegetarier: eine Scheibe Käse; für Veganer: ein Salatblatt),

Kann ein Sandwich, bestehend aus einer Scheibe Schinken zwischen zwei Scheiben Brot (für Vegetarier: eine Scheibe Käse; für Veganer: ein Salatblatt), durch einen einzigen geraden Schnitt so zerteilt werden, dass die Brote und der Schinken jeweils halbiert werden?

Kann ein Sandwich, bestehend aus einer Scheibe Schinken zwischen zwei Scheiben Brot (für Vegetarier: eine Scheibe Käse; für Veganer: ein Salatblatt), durch einen einzigen geraden Schnitt so zerteilt werden, dass die Brote und der Schinken jeweils halbiert werden?

Ja!

Der Vortragende beim Experiment



Vielen Dank für Ihre
Aufmerksamkeit!