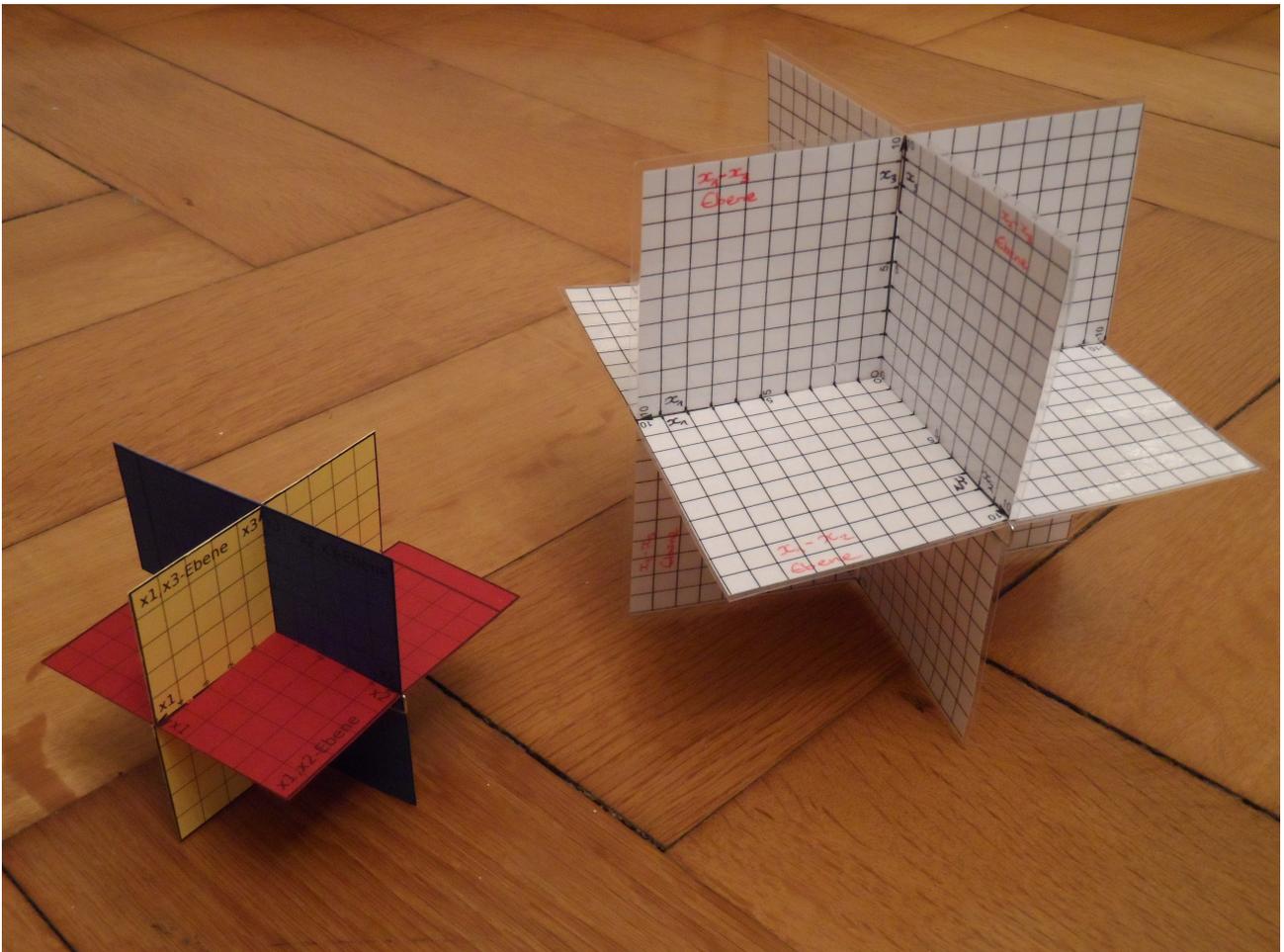


# Faltbares dreidimensionales 8-Oktanten Koordinatensystem



Pablo Maurey  
März 2013

# 1 Einleitung

Während meines Referendariats am Seminar für Didaktik und Lehrerbildung (Gymnasium) Rottweil wurde ich gefragt, ob ich eine Idee hätte, um einen 8-Oktanten-Koordinatensystem zu konstruieren, das man leicht auf- und abbauen kann – und dadurch leicht transportieren kann (im Vergleich zu einer starren Konstruktion). Das Koordinatensystem könnte sowohl für Lehrer als Anschauungsmodell verwendet werden als auch von Schüler hergestellt werden.

Ich stellte fest, dass ein Lösungsweg darin besteht, die  $x_1$ -Achse als Rotationsachse der  $x_1x_2$ -Ebene und die  $x_3$ -Achse als Rotationsachse der  $x_2x_3$ -Ebene zu betrachten.

## 2 Anleitung und Tipps

### ***Kleines Koordinatensystem***

Unter „Kopiervorlagen“ finden Sie eine Bauanleitung für das Koordinatensystem, mit schematischen Bilder. Sie finden im elektronischen Anhang eine Powerpoint-Präsentation und einen Film, die das Zusammenbauen des Koordinatensystems illustrieren.

Wichtig:

- benutzen Sie Papier mit einer Stärke von 120 bis 200g/m<sup>2</sup>;
- die Schnitte innerhalb der Ebenen müssen breit genug sein, dass eine weitere Ebene eingefügt werden kann; ein einzelner Scherenschnitt reicht dafür nicht aus; nehmen Sie am besten ein Teppichmesser und führen Sie zwei Schnitte im Abstand von ungefähr 1mm aus;
- die  $x_1x_3$ -Ebene tendiert dazu, nach unten hängen; Lösung: wenn man an der  $x_2x_3$ -Ebene direkt unterhalb der  $x_2$ -Achse eine Büroklammer befestigt, kann diese als Stütze für die  $x_1x_3$ -Ebene dienen.

### ***Laminiertes Koordinatensystem***

Wer gerne bastelt, findet unter „Kopiervorlagen“ ein großes Koordinatensystem zum Herstellen einer laminierten Version. Drucken Sie dazu diese Vorlage drei mal aus, beschriften Sie die Koordinatensysteme so, dass Sie eine  $x_1x_2$ -Ebene, eine  $x_1x_3$ -Ebene und eine  $x_2x_3$ -Ebene haben (dazu können Sie die Kopiervorlage auf S. 5 als Vorlage benutzen), schneiden Sie die Koordinatensysteme aus, laminieren Sie sie und führen Sie die selben Schnitte aus wie für die kleinere Version (dazu können Sie die Kopiervorlage auf S. 5 als Vorlage benutzen). Die laminierte Version lässt sich genauso zusammenbauen wie die kleinere Version.

## 3 Weitere Arbeiten in Planung

In Zukunft soll dieses Konzept noch erweitert werden durch:

- einen Vorschlag für eine komplette Unterrichtseinheit zur Einführung des dreidimensionalen Koordinatensystems;
- Zusatzmaterialien zur Darstellung von Punkten, Geraden, Flächen, Spurpunkten, Spurgeraden und Spurdreiecke im Koordinatensystem;
- eine Pop-Up-Karte (Vorderseite: zweidimensionale Darstellung des dreidimensionalen Koordinatensystems; Innenseite: faltbares Koordinatensystem, das sich beim Aufklappen der Karte entfaltet.)

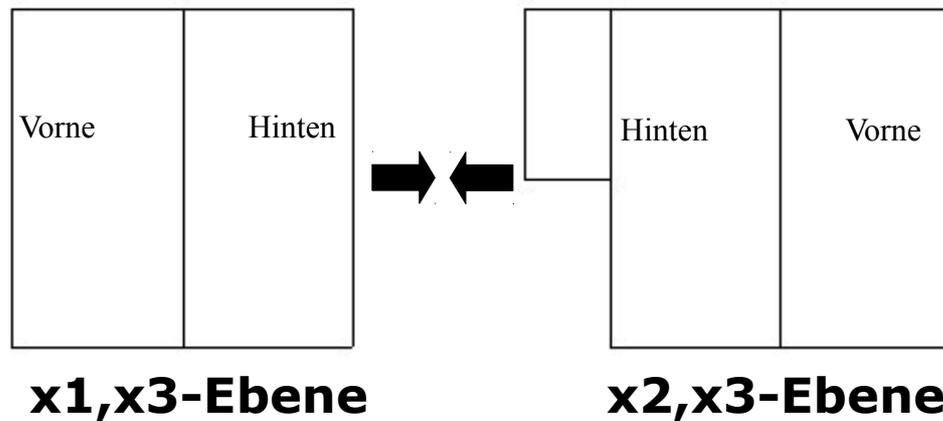
## **4 Kontakt**

Für Anregungen, Verbesserungsvorschläge, Feedback und Ideen können Sie mich unter der E-Mail Adresse [Pablo.Maurey@gmx.de](mailto:Pablo.Maurey@gmx.de) erreichen.

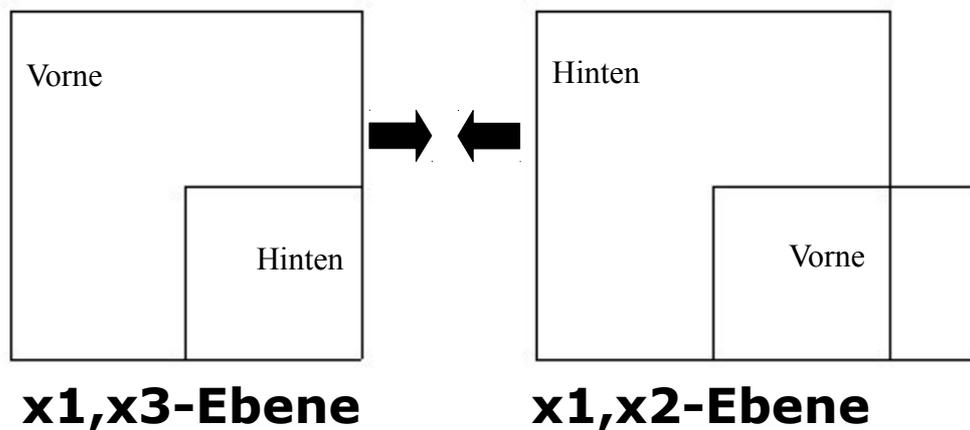
## **5 Kopiervorlagen**

Im Anhang finden Sie die Kopiervorlage für eine schematische Bauanleitung (S. 4), eine Kopiervorlage für zwei kleine Koordinatensysteme (S. 5) und eine Kopiervorlage für ein großes laminiertes Koordinatensystem (S. 6).

1. Schneide die drei Ebenen aus.
2. Schneide entlang der gestrichelten Linien.
3. Füge die **x1,x3-Ebene** und die **x2,x3-Ebene** wie folgt ineinander:



4. Füge die **x1,x3-Ebene** und die **x1,x2-Ebene** wie folgt ineinander:



5. Bringe nun den gekennzeichneten Teil der **x1,x2-Ebene** ganz nach vorne:

