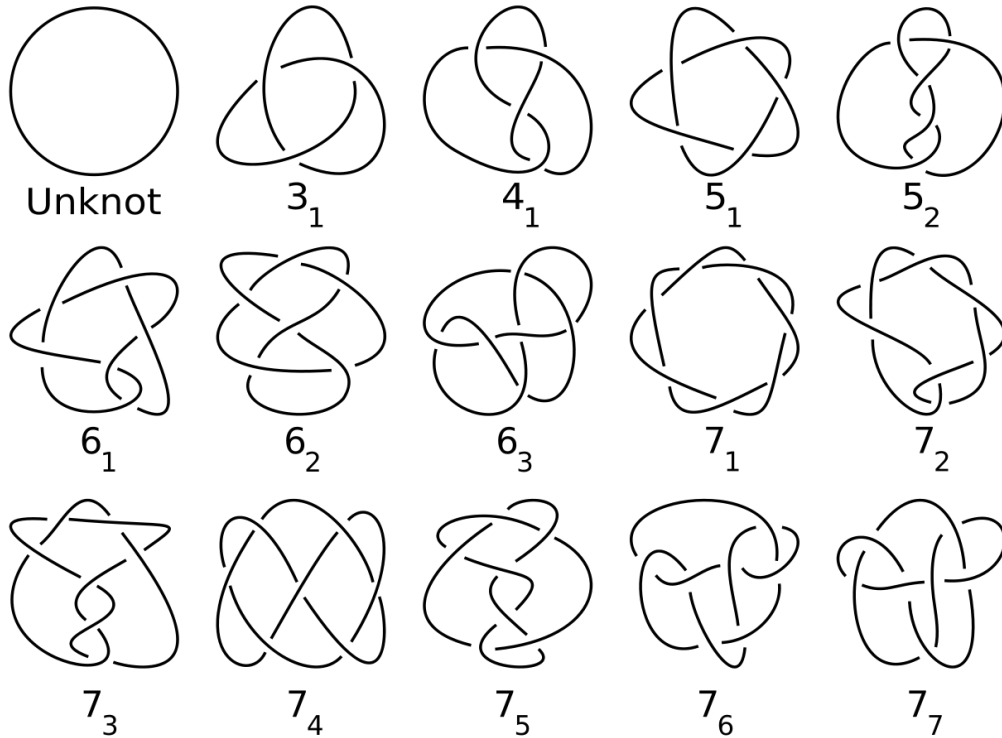


Proseminar zur Knotentheorie (SS 2019)  
 — Aufgaben für Sitzung 4: Orientierungen —



**Aufgabe 2.1** (Symmetrien). Die Abbildung zeigt die übliche Tafel von Knotendiagrammen mit bis zu sieben Überkreuzungen.

- (a) Man zeichne polygonale Versionen der Knoten  $4_1$ ,  $5_1$ , und  $6_1$  sowie deren Spiegelbilder.
- (b) Die Knoten  $4_1$ ,  $5_1$  und  $6_1$  sind umkehrbar.<sup>1</sup> Der Knoten  $4_1$  ist zusätzlich äquivalent zu seinem Spiegelbild.<sup>2</sup>

**Aufgabe 2.2** (Rechts- oder links?). Man wähle beliebige Orientierungen der Knoten  $4_1$ ,  $5_1$ , und  $6_1$  und kennzeichne, welche Überkreuzungen in den Diagrammen rechtshändig (+), bzw. linkshändig (−) sind. Hängt die Antwort von der gewählten Orientierung ab?

**Aufgabe 2.3** (Torusverschlingungszahlen). (a) Die Torusverschlingung  $T_{3,6}$  hat drei Komponenten. Etwas anspruchsvoller: Wie viele Komponenten hat  $T_{m,n}$  für  $m, n \in \mathbb{Z}$ ?

- (b) Man wähle beliebige Orientierungen der Komponenten von  $T_{3,6}$  und berechne paarweise die Verschlingungszahlen. Was fällt auf? Was lässt sich über den allgemeinen Fall  $T_{m,n}$  sagen?

---

<sup>1</sup>Spoiler: . . . in  $\mathbb{R}^3$  eine passende Drehung im 180 Grad Drehung im  $\mathbb{R}^3$ .  
<sup>2</sup>Spoiler: Hier muss man tatsächlich etwas genauer hinschauen.