WS 2017/18

Prof. Hansjörg Geiges
Sebastian Durst, M.Sc.

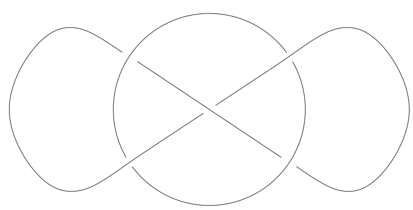
Geometrische Topologie

Übungsblatt 10

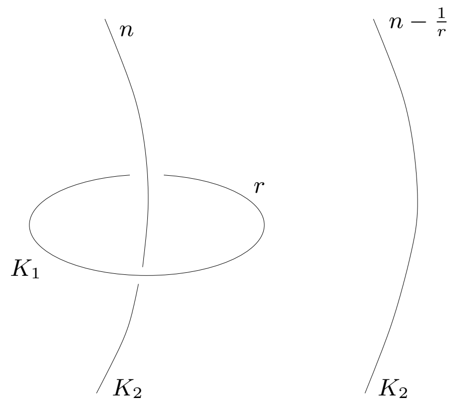
Aufgabe 1. Chirurgie entlang eines Knotens $K \subset S^3$ mit Chirurgiekoeffizient $r \in \mathbb{Q}$ liefert bis auf Diffeomorphie die gleiche 3-Mannigfaltigkeit wie Chirurgie entlang des Spiegelbildes von K mit Koeffizient $-r$.

Aufgabe 2. (a) Die Verschlingungszahl der gezeigten trivialen Knoten ist 0.

(b) Zeigen Sie durch die Berechnung des Jones-Polynoms, daß die gezeigten trivialen Knoten dennoch miteinander verschlungen sind.



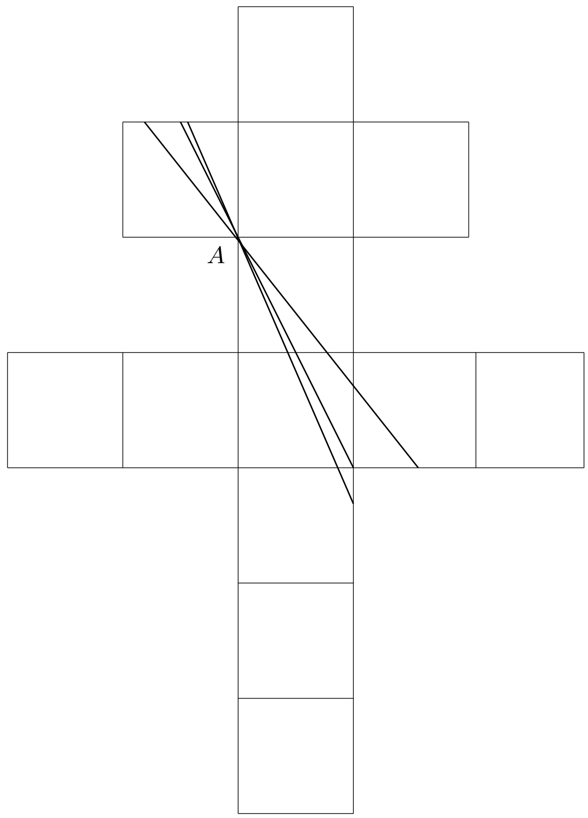
Aufgabe 3. Zeigen Sie, daß die folgenden Chirurgie-Diagramme (für $n \in \mathbb{Z}$ und $r \in \mathbb{Q} \cup \{\infty\}$) äquivalent sind:



Überlegen Sie sich dazu folgendes. Sei M die Mannigfaltigkeit, die man aus S^3 durch Chirurgie nur entlang K_2 erhält. Sei T der Volltorus, der bei dieser Chirurgie hineingeklebt wird. Dann ist K_1 in M isotop zur Seele dieses Volltorus (hierzu benötigen Sie, daß n ganzzahlig ist). Chirurgie entlang K_1 ist daher äquivalent dazu, daß man T nochmal herausschneidet und neu verklebt. Es bleibt zu zeigen, daß dieses Neuverkleben dem Koeffizienten $n - 1/r$ entspricht. Dazu ist insbesondere zu klären, was Meridian und Parallele von K_1 in M sind, ausgedrückt durch Meridian und Längenkreis von T.

b.w.

Aufgabe 4. (Fürs Warten aufs Christkind) Gegeben sei ein aus 13 Quadraten aufgebautes Erzbischofskreuz. Gesucht ist eine Gerade durch den Punkt A, die das Kreuz in zwei Teile gleichen Flächeninhalts zerlegt. Bestimmen Sie diese Gerade, und geben Sie eine Konstruktion dieser Geraden mit Zirkel und Lineal an.



Abgabe: Mittwoch 10.1.18
bis spätestens 16:00 Uhr
im Büro 206 des MI