

Homomorphie und Isomorphie von Objekten und Zeichen

1. In meinen letzten Arbeiten (vgl. Toth 2012a-c) hatte ich darauf hingewiesen, daß die bereits in Toth (2012d, e) festgestellte Isomorphie von Zeichen und Objekt sich nicht einfach in einer hierarchischen parallelen Struktur von Zeichen und Objekt offenbart, wie dies die dialektische Semiotik von Georg Klaus (vgl. Klaus 1973) sowie die Semiotik von Albert Menne (vgl. Menne 1992) vorausgesetzt hatten (und als deren gemeinsames ausschlaggebendes Axiom wohl das dialektische Widerspiegelungsaxiom anzusehen ist), sondern daß diese ontisch-semiotische Isomorphie letztlich auf die Tatsache zurückzuführen ist, daß sowohl Zeichen als auch Objekt auf das perspektivische Struktursystem

$$\begin{aligned} S^* &= [x_0^1, [x^2_1, [x^3_2, [x^4_3, [x^5_4, [x^6_5, \dots, [x^{n+1}_n]_n] \\ \times S^* &= [[x^{n+1}_n], \dots, [x^6_5, [x^5_4, [x^4_3, [x^3_2, [x^2_1, [x^1_0]_n] \end{aligned}$$

zurückgeführt werden können. Allerdings wird diese Isomorphie quasi überlagert durch die weitere Tatsache, daß die Subjektinteraktionen im Falle des Objektes qua wahrgenommenes Objekt und im Falle des Zeichens qua Interpretantenbezug je so verschieden wie nur denkbar sind. In Toth (2012c) waren deshalb alle möglichen Objekt-Subjekt-Interaktionsschemata in der Form von systemischen Relationen über Relationen (analog zu Benses Einführung des Zeichens als einer "verschachtelten" Relation über Relationen, vgl. Bense 1979, S. 63, 67) dargestellt worden. Nun gibt es unter diesen Metaobjektivierungstypen neben isomorphen Fällen, d.h. solchen, bei denen die Ordnungsrelation eines Objektes strukturerhaltend auf die Ordnungsrelation eines Zeichens abgebildet wird, jeweils weitere Fälle, bei denen man von metaobjektiven Homomorphismen sprechen können. Da die triadische Zeichenrelation auf sechs Arten permutiert werden kann und sie sich somit als sechsfache Relation über ihren Teilrelationen darstellen läßt, ergeben sich unter der Annahme einer ebenfalls dreistelligen Objektrelation bei jedem Metaobjektivierungstyp 1 isomorphe und 5 homomorphe Objekt-Zeichen-Abbildungen.

2.1. Abbildungen von Objekten ohne Subjekt-Objekt-Interaktion

$$f_{1a} = [[\Omega_i, \Omega_j], [\Sigma_k, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{a1} = [[\Sigma_k, \Sigma_l], [\Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{1b} = [[\Omega_i, \Omega_j], [\Sigma_l, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{b1} = [[\Sigma_l, \Sigma_k], [\Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{1c} = [[\Omega_j, \Omega_i], [\Sigma_k, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{c1} = [[\Sigma_k, \Sigma_l], [\Omega_j, \Omega_i]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{1d} = [[\Omega_j, \Omega_i], [\Sigma_l, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{d1} = [[\Sigma_l, \Sigma_k], [\Omega_j, \Omega_i]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

2.2. Abbildungen von Objekten mit Subjekt-Objekt-Interaktion

2.2.1. Konstante Einbettungen

$$f_{2a} = [[\Omega_i, \Sigma_k], [\Omega_j, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{a2} = [[\Omega_j, \Sigma_l], [\Omega_i, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{2b} = [[\Omega_i, \Sigma_k], [\Sigma_l, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{b2} = [[\Sigma_l, \Omega_j], [\Omega_i, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{2c} = [[\Omega_i, \Sigma_l], [\Omega_j, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{c2} = [[\Omega_j, \Sigma_k], [\Omega_i, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{2d} = [[\Omega_i, \Sigma_l], [\Sigma_k, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$f_{d2} = [[\Sigma_k, \Omega_j], [\Omega_i, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))). \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

2.2.2. Variable Einbettungen

$$O_{1a} = [[\Omega_i, \Omega_j, \Sigma_k], \Sigma_l] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{a1} = [\Sigma_k, [\Sigma_l, \Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1a} = [[\Omega_i, \Omega_j], [\Sigma_k, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{a1} = [[\Sigma_k, \Sigma_l], [\Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1a} = [\Omega_i, \Omega_j, \Sigma_k, [\Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{a1} = [[\Sigma_k], \Sigma_l, [\Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1b} = [[\Omega_i, \Omega_j, \Sigma_l], \Sigma_k] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{b1} = [\Sigma_l, [\Sigma_k, \Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1b} = [[\Omega_i, \Omega_j], [\Sigma_l, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{b1} = [[\Sigma_l, \Sigma_k], [\Omega_i, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1b} = [\Omega_i, \Omega_j, \Sigma_l, [\Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{b1} = [[\Sigma_l], \Sigma_k, \Omega_i, \Omega_j] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1c} = [[\Omega_j, \Omega_i, \Sigma_k], \Sigma_i] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{c1} = [\Sigma_k, [\Sigma_l, \Omega_j, \Omega_i]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1c} = [[\Omega_j, \Omega_i], [\Sigma_k, \Sigma_i]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{c1} = [[\Sigma_k, \Sigma_i], [\Omega_j, \Omega_i]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1c} = [\Omega_j, \Omega_i, \Sigma_k, [\Sigma_l]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{c1} = [[\Sigma_k], \Sigma_l, \Omega_j, \Omega_i] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1d} = [[\Omega_j, \Omega_i, \Sigma_l], \Sigma_k] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{d1} = [\Sigma_l, [\Sigma_k, \Omega_j, \Omega_i]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1d} = [[\Omega_j, \Omega_i], [\Sigma_l, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{d1} = [[\Sigma_l, \Sigma_k], [\Omega_j, \Omega_i]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{1d} = [\Omega_j, \Omega_i, \Sigma_l, [\Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{d1} = [[\Sigma_l] \Sigma_k, \Omega_j, \Omega_i] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2a} = [[\Omega_i, \Sigma_k, \Omega_j], \Sigma_l] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{a2} = [\Omega_j, [\Sigma_l, \Omega_i, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2a} = [[\Omega_i, \Sigma_k], [\Omega_j, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{a2} = [[\Omega_j, \Sigma_l], [\Omega_i, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2a} = [\Omega_i, \Sigma_k, \Omega_j, [\Sigma_l]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{a2} = [[\Omega_j], \Sigma_l, \Omega_i, \Sigma_k] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2b} = [[\Omega_i, \Sigma_k, \Sigma_l], \Omega_j] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{b2} = [\Sigma_l, [\Omega_j, \Omega_i, \Sigma_k]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2b} = [[\Omega_i, \Sigma_k], [\Sigma_l, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{b2} = [[\Sigma_l, \Omega_j], [\Omega_i, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2b} = [\Omega_i, \Sigma_k, \Sigma_l, [\Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{b2} = [[\Sigma_l], \Omega_j, \Omega_i, \Sigma_k] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2c} = [[\Omega_i, \Sigma_i, \Omega_j], \Sigma_k] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{c2} = [\Omega_j, [\Sigma_k, \Omega_i, \Sigma_i]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2c} = [[\Omega_i, \Sigma_i], [\Omega_j, \Sigma_k]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{c2} = [[\Omega_j, \Sigma_k], [\Omega_i, \Sigma_i]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2c} = [\Omega_i, \Sigma_l, \Omega_j, [\Sigma_k]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{c2} = [[\Omega_j], \Sigma_k, \Omega_i, \Sigma_l] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2d} = [[\Omega_i, \Sigma_l, \Sigma_k], \Omega_j] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{d2} = [\Sigma_k, [\Omega_j, \Omega_i, \Sigma_l]] \rightarrow$$

$$\left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2d} = [[\Omega_i, \Sigma_l], [\Sigma_k, \Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{d2} = [[\Sigma_k, \Omega_j], [\Omega_i, \Sigma_l]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{2d} = [\Omega_i, \Sigma_l, \Sigma_k, [\Omega_j]] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

$$O_{d2} = [[\Sigma_k], \Omega_j, \Omega_i, \Sigma_l] \rightarrow \left\{ \begin{array}{l} (M \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ (M \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O \rightarrow I))) \\ ((M \rightarrow O) \rightarrow ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow M)) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow (M \rightarrow (M \rightarrow O))) \\ ((M \rightarrow O \rightarrow I) \rightarrow ((M \rightarrow O) \rightarrow M)) \end{array} \right.$$

Die homomorphen Metaobjektivierungstypen sind also genau diejenigen, bei welchen Objekt und Zeichen nicht in den Einbettungstypen ihrer Teilsysteme entsprechen.

Literatur

Bense, Max, Semiotik. Baden-Baden 1967

Bense, Max, Die Unwahrscheinlichkeit des Ästhetischen. Baden-Baden 1979

Klaus, Georg, Semiotik und Erkenntnistheorie. 4. Aufl. München 1973

Menne, Albert, Einführung in die Methodologie. 3. Aufl. Darmstadt 1992

Toth, Alfred, Die Einheit von Zeichen und Objekt als System I-II. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012a

Toth, Alfred, Gerichtete Objekt-Subjekt-Relationen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012b

Toth, Alfred, Metaobjektive Abbildungen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012c

Toth, Alfred, Zur Formalisierung der Menne-Semiotik, I-III. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012d

Toth, Alfred, Isomorphievermittelnde Thematisationsstrukturen. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2012e

2.11.2012