Prof. Dr. Alfred Toth

Laterale und transversale bifunktorielle Abbildungen

1. Laterale komponentenweise Komposition von Morphismen bei Bifunktoren (vgl. z.B. Schubert 1970, S. 9)

$(x, y) \otimes (x', y') = (x + x'), (y + y')$

Transversale komponentenweise Komposition (vgl. Kaehr 2011, S. 10 ff.)

$(x, y) \otimes (x', y') = (x + y'), (y + x')$

2. Wir gehen nun aus von den subsequenten Subzeichen der semiotischen 3 × 3-Matrix (inkl. Überschreitungen der Trichotomiengrenzen; vgl. Toth 2025) und bilden die lateralen und transversalen bifunktoriellen Abbildungen.

	Lateralität	Transversalität
$(1.1) \circ (1.2) =$	$(1 \rightarrow 1) \circ (1 \rightarrow 2)$	$(1 \rightarrow 2) \circ (1 \rightarrow 1)$
$(1.2) \circ (1.3) =$	$(1 \rightarrow 1) \circ (2 \rightarrow 3)$	$(1 \rightarrow 3) \circ (2 \rightarrow 1)$
$(1.3) \circ (2.1) =$	$(1 \rightarrow 2) \circ (3 \rightarrow 1)$	$(1 \rightarrow 1) \circ (3 \rightarrow 2)$
$(2.1) \circ (2.2) =$	$(2 \rightarrow 2) \circ (1 \rightarrow 2)$	$(2 \rightarrow 2) \circ (1 \rightarrow 2)$
$(2.2) \circ (2.3) =$	$(2 \rightarrow 2) \circ (2 \rightarrow 3)$	$(2 \rightarrow 3) \circ (2 \rightarrow 2)$
$(2.3) \circ (3.1) =$	$(2 \rightarrow 3) \circ (3 \rightarrow 1)$	$(2 \rightarrow 1) \circ (3 \rightarrow 3)$
$(3.1) \circ (3.2) =$	$(3 \rightarrow 3) \circ (1 \rightarrow 2)$	$(3 \rightarrow 2) \circ (1 \rightarrow 3)$
$(3.2) \circ (3.3) =$	$(3 \rightarrow 3) \circ (2 \rightarrow 3)$	$(3 \rightarrow 3) \circ (2 \rightarrow 3)$

Heteromorphismen

Identische Heteromorphismen sind durch Fettdruck hervorgehoben.

Lateralität	Transversalität
$(1 \leftarrow 1)$	$(2 \leftarrow 1)$
$(1 \leftarrow 2)$	$(3 \leftarrow 2)$
$(2 \leftarrow 3)$	$(1 \leftarrow 3)$
$\mathbf{(2 \leftarrow 1)}$	$\mathbf{(2 \leftarrow 1)}$
$(2 \leftarrow 2)$	$(3 \leftarrow 2)$
$(3 \leftarrow 3)$	$(1 \leftarrow 3)$

$(3 \leftarrow 1) \qquad (2 \leftarrow 1)$

$(3 \leftarrow 2) \qquad (3 \leftarrow 2)$

Bei den identischen Heteromorphismen handelt es sich um die beiden Abbildungen

$$(2.1) \circ \boxed{(2.2)} = \quad (2 \rightarrow \underline{2) \circ (1} \rightarrow 2) \quad = \quad (2 \rightarrow \underline{2) \circ (1} \rightarrow 2)$$

$$(3.2) \circ \boxed{(3.3)} = \quad (3 \rightarrow \underline{3) \circ (2} \rightarrow 3) \quad = \quad (3 \rightarrow \underline{3) \circ (2} \rightarrow 3)$$

Offenbar lösen identische Morphismen auf der rechten Seite der Morphismenkomposition diese Identität aus, denn vgl.

$$\boxed{(1.1)} \circ (1.2) = \quad (1 \rightarrow \underline{1) \circ (1} \rightarrow 2) \quad \neq \quad (1 \rightarrow \underline{2) \circ (1} \rightarrow 1)$$

$$\boxed{(2.2)} \circ (2.3) = \quad (2 \rightarrow \underline{2) \circ (2} \rightarrow 3) \quad \neq \quad (2 \rightarrow \underline{3) \circ (2} \rightarrow 2)$$

Literatur

Kaehr, Rudolf, The Amazing Power of Four. Glasgow, U.K. 2011

Schubert, Horst, Kategorien I. Heidelberg 1970

Toth, Alfred, Nichttransitivität bifunktorieller semiotischer Abbildungen bei Trichotomienwechsel. In: Electronic Journal for Mathematical Semiotics, 2025

20.7.2025