Umstülpung

Hans Georg Braun

Summary

With the help of a simple geometric construction, it is possible to demonstrate an indication given by Rudolf Steiner that the skull bone is an inversion of a long bone. Inversion means that a form can be turned inside out and vice versa. The construction comprises moving all points of a form by a constant distance (inversion constant) through a single point (inversion point). So that a true inversion can take place, the inversion point must lie inside the basic form and all points must pass through the inversion point. In the inversion, the inside of the basic form reproduces itself between the inverted borderline of the basic form and the circumcircle. The circumcircle is the circle round the inversion point with a radius corresponding to the size of the inversion constant.

Vorbemerkungen

Unter Umstülpung verstehe ich einen Prozess, der das Innere einer Form nach Außen wendet und das Äußere nach innen. Am Anfang meiner Überlegungen stand für mich die Frage nach einer geometrischen Möglichkeit der Darstellung der Aussage *Rudolf Steiners*, ein Schädelknochen sei die Umstülpung eines Röhrenknochens.

Ich bin kein Mathematiker, sondern Architekt mit einer Liebe zur Geometrie. So werde ich versuchen darzustellen, wie ich begonnen habe, einen geometrischen Vorgang wie ein Naturereignis zu beobachten, und möchte schildern, wie ich den Weg zu einer Lösung des obigen Problems erlebt habe. Es mögen die Leserinnen und Leser angeregt werden, diese Schritte nachzuvollziehen.

Da ich damals, vor mehr als dreißig Jahren, als ich zum ersten Mal mit der nachfolgenden Tatsache in Berührung kam, zum Glück noch keine Antwort auf die Möglichkeit einer geometrischen Darstellung fand, suchte ich nach einer entsprechenden Lösung. In der Zwischenzeit habe ich erfahren, dass es die verschiedensten Ansätze gibt, sich mit dieser komplexen Frage auseinander zu setzen. Meine nachfolgenden Ausführungen sollen dazu einen weiteren Beitrag leisten.

Im Anschluss an Goethes so genannte «Wirbeltheorie des Schädels» schildert *Rudolf Steiner* im 10. Vortrag der «Allgemeinen Menschenkunde» Folgendes: «Man kann nun verhältnismäßig leicht einsehen, dass die Schädelknochen durch Umwandlung,

durch Metamorphose aus den Wirbelknochen des Rückgrats hervorgehen. Aber nun wird es sehr schwierig, auch Gliedmaßenknochen, schon die Gliedmaßenknochen des Kopfes, obere und untere Kinnlade – Goethe hat es versucht, aber auf äußerliche Weise noch – als Umformung, als Metamorphose der Wirbelknochen beziehungsweise der Kopfknochen aufzufassen. Warum ist das so? Das beruht darauf, dass ja allerdings ein röhriger Knochen, den Sie irgendwo haben, auch eine Metamorphose, eine Umwandlung des Kopfknochens ist, aber auf ganz besondere Art. Sie können verhältnismäßig leicht den Rückgratwirbel sich zum Kopfknochen umgewandelt denken, indem Sie sich einzelne Teile vergrößert, andere verkleinert denken. Aber Sie kriegen nicht so leicht aus dem Röhrenknochen der Arme oder der Beine die schalenartigen Kopfknochen heraus. Da müssen Sie nämlich zuerst eine gewisse Prozedur vornehmen, wenn Sie die herausbekommen wollen. Sie müssen mit dem Röhrenknochen der Arme oder der Beine dieselbe Prozedur vornehmen, die Sie vornehmen würden, wenn Sie beim Anziehen eines Strumpfes oder eines Handschuhes das Innere zuerst nach außen wenden würden, also wenn Sie es umwenden würden. Nun ist es verhältnismäßig leicht, sich vorzustellen, wie ein Handschuh oder ein Strumpf aussieht, wenn das Innere nach außen gewendet wird. Aber der Röhrenknochen ist nicht gleichmäßig. Er ist nicht so dünn, dass er gleichmäßig im Inneren und außen gebaut wäre. Er ist verschieden im Inneren und außen gebaut. Würden Sie Ihren Strumpf so konstruieren und dann elastisch machen, dass Sie ihm äußerlich eine künstlerische Form geben würden mit allerlei Vorsprüngen und Einbuchtungen und ihn dann wenden, dann würden Sie nach außen nicht mehr dieselbe Form erhalten, wie die, die dann im Innern ist, wenn Sie ihn umgewendet haben. Und so ist es bei dem Röhrenknochen. Man muss das Innere nach außen und das Äußere nach innen kehren, dann kommt die Form des Kopfknochens heraus, so dass die menschlichen Gliedmaßen nicht nur umgewandte Kopfknochen sind, sondern außerdem noch umgewendete Kopfknochen. Woher rührt das? Das rührt davon her, dass der Kopf seinen Mittelpunkt irgendwo im Innern hat; er hat ihn konzentrisch. Nicht hat in der Mitte der Kugel die Brust ihren Mittelpunkt; die Brust hat den Mittelpunkt sehr weit weg …

Und wo hat denn das Gliedmaßensystem den Mittelpunkt? Jetzt kommen wir auf die zweite Schwierigkeit. Das Gliedmaßensystem hat den Mittelpunkt im ganzen Umkreis. Der Mittelpunkt des Gliedmaßensystems ist überhaupt eine Kugel, also das Gegenteil von einem Punkt. Eigentlich ist überall der Mittelpunkt; daher können Sie sich überallhin drehen und von überallher strahlen die Radien ein. Sie vereinigen sich mit Ihnen.» (*Steiner* 1919)

Meine erste Überlegung war zu betrachten, was geschieht, wenn ich einen Handschuh so umwende, dass sein Inneres zum Äußeren wird. Dabei muss jeder «Punkt» des Handschuhes durch eine Mitte hindurch gezogen werden. Ich versuchte dies auf eine einfache geometrische Konstruktion zu übertragen. Genau betrachtet müsste ich jeden Punkt mit dem entsprechenden Abstand durch diese Mitte «ziehen». Aber was geschieht nun bei dieser Konstruktion, bei der zentralen Spiegelung in der Ebene? Eigentlich geschieht gar nichts Besonderes, auf jeden Fall keine Veränderung der Grundform im Sinne einer Metamorphose. Das ursprüngliche Bild erscheint nur in