Dr. Sergei Sirotkin

Verlängerung der Kanten und Flächen des Elements SIRO

Bildung der neuen Raumelemente: Pfeil SIRO und Neig SIRO

Dieser Artikel beschäftigt sich mit der näheren Untersuchung der Eigenschaften des Elements SIRO. Die Entstehung des besagten Elements ist auf einen Versuch der Erstellung eines Raummodells für die Potenzfunktion des dritten Grades der Folge der natürlichen Zahlen zurückzuführen ▸**01**. Ferner wird in diesem Artikel über zwei neuentdeckte räumliche Elemente Pfeil SIRO und Neig SIRO berichtet.

Das Verständnis des Elements SIRO setzt die gemeinsame Betrachtung dessen mit dem Einheitstetraeder voraus. Dabei kann festgestellt werden, dass die Länge der Kanten des Einheitstetraeders mit der Länge einiger Kanten des Elements SIRO übereinstimmt und dass alle übrigen Parameter der beiden Körper gegenseitig übertragbar sind, wie in den vorausgegangenen Arbeiten dargelegt.

Verlängerung der Kanten und Flächen des Elements SIRO
Im Folgenden findet die nähere Ausführung der jeweiligen Ebenen des Elements SIRO statt. Das Element SIRO wird zunächst so orientiert, dass die Ebene S, I, R, O parallel zu der horizontalen Ebene der Projektion ist. Dabei werden die Kanten OA und OB um ihren jeweiligen Ursprungswert verlängert, sodass die Punkte E und F entstehen.

01 Visual representation of the power punction (S. Sirotkin), Of the second and third Degrees, DSG-ck 2003, Seite 317–323, ISBN 3-86005-394-9.

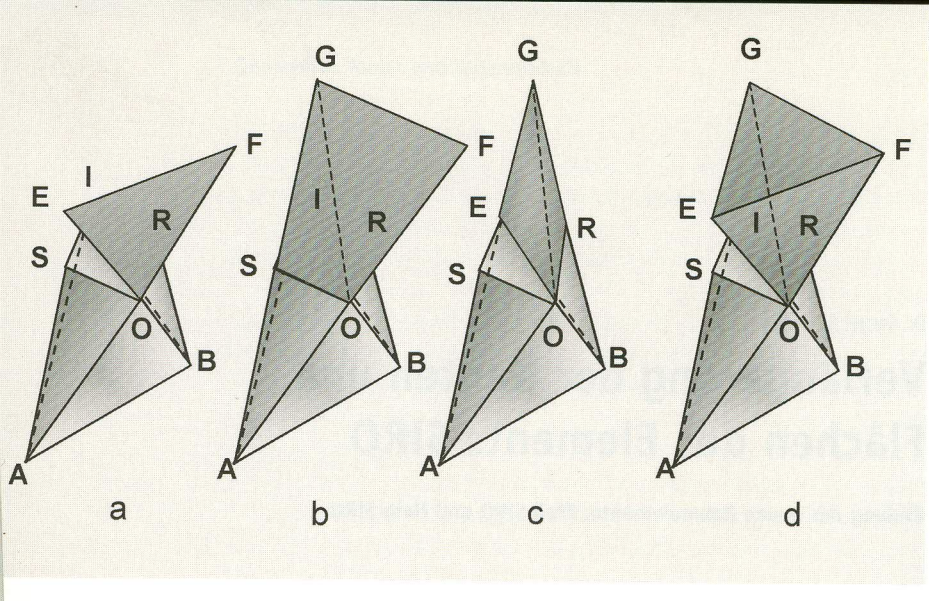


Bild 01

Die Dreiecke OAB und OEF in ▸**Bild 01a** sind absolut gleich und es ist offensichtlich, dass diese beiden Dreiecke mit der Basis des Einheitstetraeders übereinstimmen.

Dieses Verfahren wenden wir ebenso für die Kanten SA und AO an. So erhalten wir die Punkte F und G, wobei deutlich wird, dass die Länge des Abschnittes FG wiederum der Länge der Kanten des Einheitstetraeders gleich ist ▸**Bild 01b**.

Wenn wir nun auch die Kanten OB und OR um ihren jeweiligen Ursprungswert verlängern, bekommen wir die Punkte E und G und können somit feststellen, dass die Länge des Abschnittes EG ebenfalls mit der Länge der Kante des Einheitstetraeders identisch ist ▸**Bild 01c**.

Durch die Überschneidung der Ebenen SOFG und ROEG erhalten wir den Abschnitt GO ▸**Bild 01b, 01c**.

Wie bereits aus der früheren Ausführung ersichtlich, gleichen die Kanten GE, GF, EO und FO den Kanten des Einheitstetraeders.

Wie aus den vorhergehenden Arbeiten bekannt, entspricht die Kante AB gleichermaßen den Kanten des Einheitstetraeders, so finden wir überdies noch eine Kante EF, die mit der vorigen identisch ist und somit auch den Kanten des Einheitstetraeders gleicht. Auf diese Weise erhalten wir eine Figur, die von den Punkten G, E, F und O, den Spitzen des Einheitstetraeders, be-

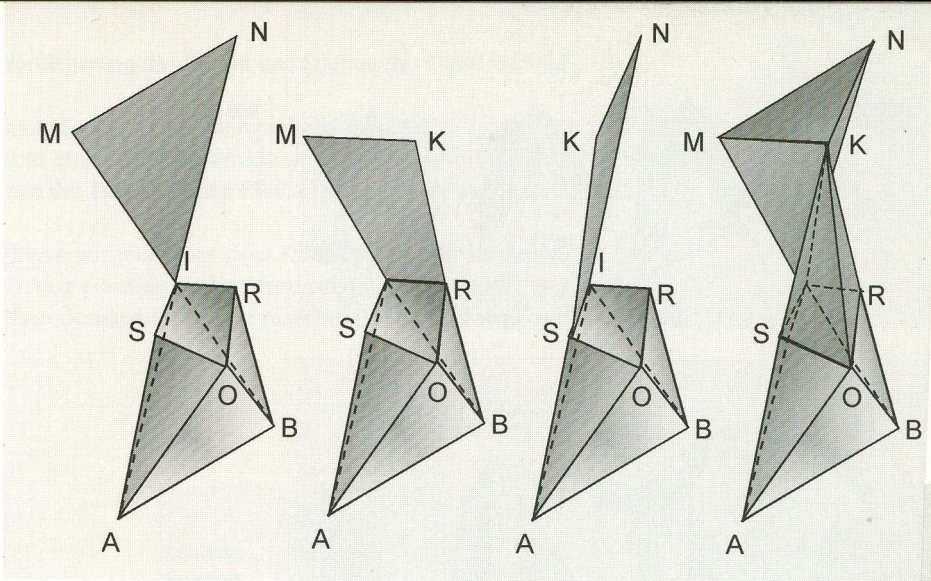


Bild 02

stimmt wird. In einem solchen Fall ist die Kante GO auch den Kanten des Einheitstetraeders gleich. Dieses Tetraeder ist unter anderem auf dem ▸**Bild 01d** zu sehen.

Verlängern wir die Kanten AI und BI ebenso um ihren jeweiligen Ursprungswert, bekommen wir die Punkte M und N, wobei das dadurch entstandene Dreieck MNI der Basis des Einheitstetraeders gleicht ▸**Bild 02a**.

Schließlich verfahren wir ebenso mit den Kanten BI und BR, wobei die Punkte M und K entstehen ▸**Bild 02b**, sowie mit den Kanten AS und AI, wobei wir die Punkte N und K erhalten ▸**Bild 02c**. So erhalten wir die Ebenen SKNI und IRKM, die ihrerseits von der Strecke KI geschnitten werden. Diese Strecke **Bild 02b, 02c** ist zu der horizontalen Ebene der Projektion senkrecht, wie die Linie der Überschneidung zweier Ebenen, die senkrecht zu einer dritten sind – in diesem Fall zur horizontalen Ebene der Projektion. (Die Flächen ASI und IRB sind dabei senkrecht zu der horizontalen Ebene der Projektion; der Beweis kann aus Arbeit 2 ersehen werden.)

Die Kanten IR und SI sind zueinander gleich und entsprechen einem Drittel der Höhe der Basis des Einheitstetraeders.
Die Kanten MK und MN gleichen einander ebenfalls und entsprechen dabei zwei Dritteln der Höhe der Basis des Einheitstetraeders.

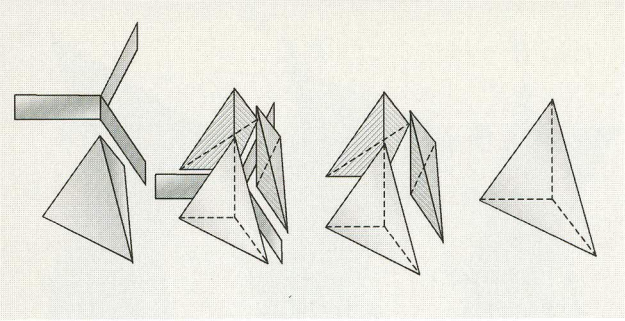


Bild 03

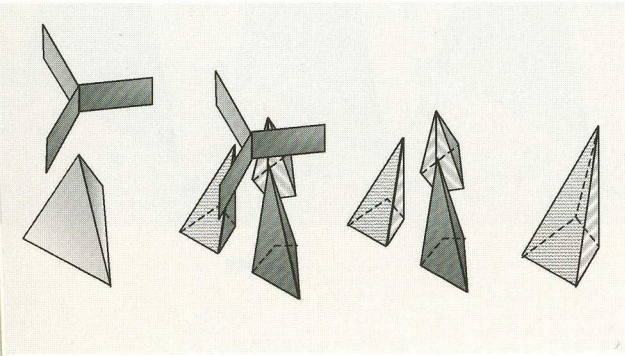


Bild 04

Als Folge erhalten wir zwei neue Pyramiden ▸**Bild 02d**, deren Volumen ein Drittel des Volumens des Einheitstetraeders ist.

Diese Pyramiden können auch mittels des gleichmäßigen Zerschneidens des Einheitstetraeders entstehen: einmal jeweils durch die Kanten, die zu dessen Spitze führen ▸**Bild 03**, diese finden hier die Bezeichnung DDK, und einmal jeweils durch die Mitte der Seitenflächen ▸**Bild 03**, hier DDF genannt.

Wir stellen fest, dass die Verlängerung der Kanten des Elements SIRO um ihren jeweiligen Ursprungswert zur Entstehung eines Einheitstetraeders sowie einer DDF- und einer DDK-Pyramide führt ▸**Bild 05**. Alle diese Elemente können unter anderem beispielsweise als Bauelemente in der Architektur verwendet werden.

Es ist auch interessant, diese Konstruktion in umgekippter Lage zu betrachten ▸**Bild 06**.

In dieser Konfiguration erfüllen die drei Pyramiden die Funktion eines Untersatzes des Elements SIRO.

Bildung der neuen Raumelemente Pfeil SIRO und Neig SIRO
Aus verschiedenen Zusammensetzungen der zwei Pyramidentypen DDK und DDF können nun neue Raumelemente entste-

hen. So kann zum Beispiel aus zwei DDK-Pyramiden außen und einer DDF-Pyramide in der Mitte eine Raumkonstruktion mit der Bezeichnung Pfeil SIRO gebildet werden ▸**Bild 07**.

Wenn wir jetzt aber zwei DDF-Pyramiden verbinden und eine DDK-Pyramide in die Mitte setzen, erhalten wir eine andere Raumkonstruktion, die hier Neig SIRO genannt wurde ▸**Bild 08**.

Bild 05

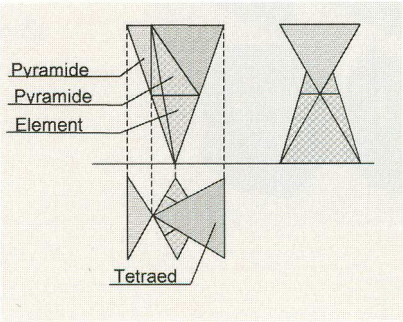


Bild 06

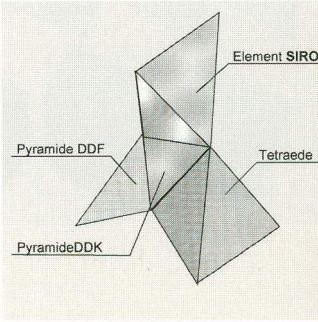


Bild 07

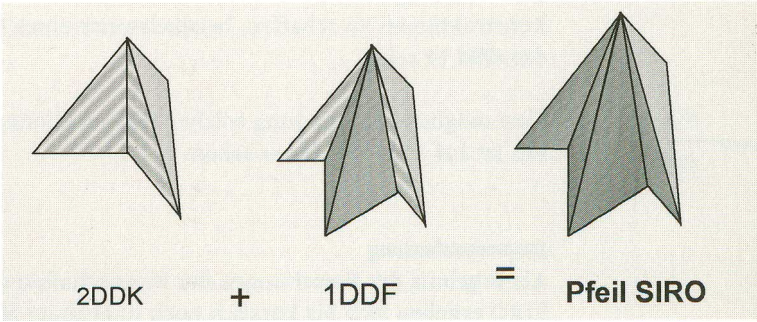
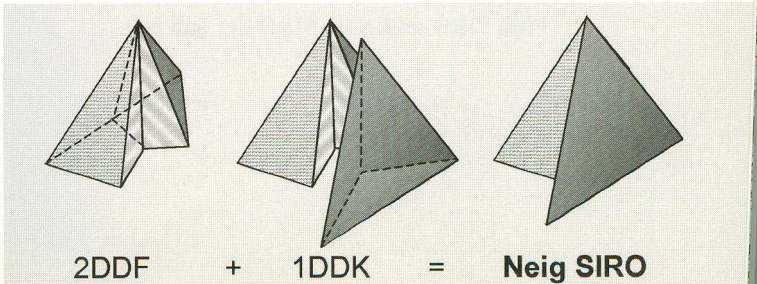


Bild 08



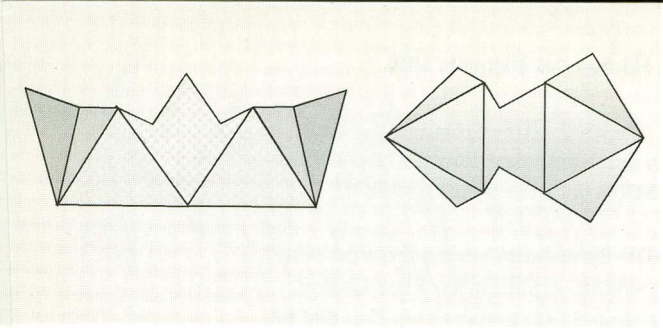


Bild 09

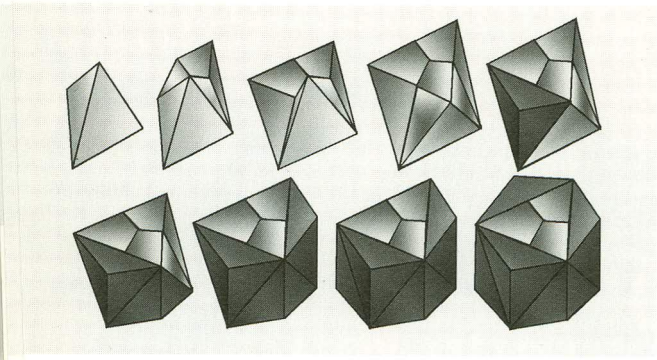


Bild 10

Auf ▸**Bild 09** sind die Mantelflächen, der Pfeil SIRO und Neig SIRO aufgezeigt.

Mögliche Anwendung einiger Raumelemente in der Architektur
Die oben aufgezählten Elemente erlauben, weitere komplizierte Konstruktionen zu schaffen, beispielsweise eines Prismas, wie das ▸**Bild 10** zeigt.

Eine mögliche Anwendung solcher Konstruktionen im Bauwesen ist auf dem ▸**Bild 11** zu sehen.

Zusammenfassung
Als Ergebnis der Forschungen der Eigenschaften des Elements SIRO ergeben sich bis kürzlich noch ungeahnte Möglichkeiten zur Bildung völlig neuer Raumelemente. Diese Elemente können vielerlei Anwendung in unzähligen Bereichen der Wissenschaft, Technik, Kunst wie auch des alltäglichen Lebens finden. Die Entdeckung dieser Elemente erlaubt eine neue Sichtweise auf altbekannte Größen, wie es zum Beispiel bei Pfeil SIRO und Neig SIRO der Fall ist.

Quellen

Visual representation of the power punction (S. Sirotkin)
Of the second and third Degrees
DSG-ck 2003, Seite 317 – 323
ISBN 3-86005-394-9

Geometrical charakteristics of SIRO element
Transition from tetraedrons to oktaedron with the help of SIRO element (S. Sirotkin)
THE 11th INTERNATIONAL CONFERENCE ON GEOMETRY AND GRAPHICS
Seite 108 – 112
ISBN 5-8037-0184

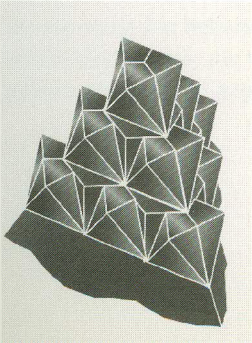



Bild 11