

DRITTES KAPITEL.
ELEMENTENPAARE.

§. 14.

Verschiedene Arten von Elementenpaaren.

Wir haben oben bei der allgemeinen Lösung des Maschinenproblems, S. 46 ff., gefunden, dass die elementaren oder als elementar zu bezeichnenden Theile der Maschine nicht einzeln, sondern immer paarweise zur Verwendung kommen, dass also die Maschine vom kinematischen Gesichtspunkte aus nicht sowohl in Elemente, als in Elementenpaare zerfällt werden muss. Die geometrische Form derselben ist es, mit welcher wir uns vor allem bekannt machen müssen.

Indem wir unsere Untersuchungen vorerst auf die allseitig festen Körper, also solchen, deren Zusammenhang sich der Starrheit annähert, einschränken wollen, liegt uns bei der Konstruktion der Elementenpaare die Aufgabe vor, mittelst bloss zweier Körper oder Elemente eine gegebene oder geforderte Bewegung zu bestimmen. Den früheren Erörterungen gemäss müssen dann die Elemente folgenden Bedingungen Genüge leisten:

- 1) das eine Element ist gegen das als ruhend angenommene Raumsystem festzustellen;
- 2) dasselbe muss so geformt sein, dass es die Umhüllungsform des beweglich gelassenen anderen Elementes an sich trägt, welche Umhüllungsform

- 3) so beschaffen sein muss, dass sie alle Bewegungen des zweiten Elementes ausser der geforderten verhindert.

Das ruhende Element hält dann das bewegliche gleichsam gefangen, ihm alle Bewegungen bis auf eine einzige verwehrend, es also bei überhaupt eintretender Bewegung zwingend, sich mit seinen Punkten in bestimmten Bahnen zu bewegen; das Körperpaar kann demnach dann als ein zwangläufiges¹³⁾ bezeichnet werden. Bedenkt man, dass die relative Bewegung zweier Körper, wie im vorigen Artikel nachgewiesen wurde, eine reiche Fülle von Formen anzunehmen vermag, so sieht man leicht ein, dass für zwangläufige Körperpaare sehr viele geometrische Formen in Betracht kommen können. Alle Paare von geometrischen Formen, welche den beiden letzten der obigen Bedingungen entsprechen, haben aber das eine gemein, dass sie Umhüllungsformen, und zwar gegenseitige Umhüllungsformen zu der (durch ihre Axoide darstellbaren) gegebenen Bewegung sind. Sie können dabei (ebenso wie ihre Axoide) mehr oder weniger einfach sein. Ja es ist denkbar, dass die beiden Bedingungen auch erfüllt werden können, wenn das eine der Elemente das andere nicht bloss umhüllt, sondern auch noch umschliesst, d. h. seine Hohlform oder Gegenform zur Form hat, beide Formen also geometrisch identisch sind. Ein solches Körperpaar möge ein Umschlusspaar heissen.

Offenbar unterscheiden sich die Umschlusspaare durch Einfachheit wesentlich von den Paaren, deren Elemente nicht identisch in der Form sind. Wir wollen sie deshalb getrennt und zuerst behandeln.

§. 15.

Aufsuchung der Umschlusspaare.

Die geometrischen Eigenschaften der körperlichen Gebilde, aus welchen Umschlusspaare hergestellt werden können, sind so bestimmter Natur, dass wir diese Paare nicht in der Maschinenpraxis erst aufzusuchen brauchen, sondern versuchen dürfen, sie *a priori* zu ermitteln.

Zwei ein Umschlusspaar bildende Körper decken einander mit ihren Flächen; an diesen kommen also unendlich viele einander

