

System angehören. Diese Punkte werden aber je nachdem man sie zu dem einen System oder zu dem andern System gehörend betrachtet, verschiedene Wege durchlaufen. Die ursprünglichen Berührungspunkte des als fix betrachteten Systems werden nur Wege durchlaufen, welche der gemeinschaftlichen Bewegung entsprechen; die Berührungspunkte des beweglichen Systems dagegen werden gleichzeitig die Wege beschreiben, die aus der gemeinschaftlichen Bewegung hervorgehen, und diejenigen, welche durch die Verschiebung bedingt werden, sie werden also sich nach einer resultirenden Richtung bewegen, deren Komponenten jene Einzelwege sind. Wir nennen die resultirende Bewegung, welche diese Punkte jenen beiden Komponenten zufolge machen, die absolute Bewegung der Berührungspunkte des beweglichen Systems.

Nach diesen Auseinandersetzungen haben wir nun folgende Dispositionen; wir handeln:

- 1) von der Verschiebung,
- 2) von der gemeinschaftlichen Bewegung,
- 3) von der absoluten Bewegung.

### Von der Verschiebung zweier festen Systeme.

Gesetz über die Möglichkeit der Verschiebung; Kippen, Gleiten.

§ 93. Indem wir von zwei festen Systemen eins als fixes System, das andere als bewegliches System betrachten, setzen wir voraus, daß beide Systeme stets in Berührung bleiben sollen (§ 92), daß aber gleichwohl eine Aenderung der Berührungspunkte statt finden kann. Untersuchen wir zunächst, wie diese Aenderung der Berührungspunkte beschaffen sein kann.

Indem sich die Berührungspunkte ändern, bewegt sich das bewegliche System, und da wir wissen, daß jede Bewegung eines festen Systems sich auf eine fortschreitende und auf eine drehende zurückführen läßt, so wird auch bei der Verschiebung des beweglichen Systems dasselbe entweder fortschreitend sich bewegen, oder drehend, oder beides zugleich.

Wenn das bewegliche System sich fortschreitend verschiebt, so durchlaufen alle Punkte desselben, folglich auch die Berührungspunkte gleich große und parallele Wegelemente (§ 65. S. 88). Wenn dagegen das bewegliche System sich drehend verschiebt, so beschreiben die Berührungspunkte im Allgemeinen Kreisbögen um eine gemeinschaftliche Axe.

Wie nun auch die Verschiebung beschaffen sein mag, ob sie fortschreitend oder drehend erfolgt, so dürfen doch niemals die Wegelemente, welche die Berührungspunkte des beweglichen Systems beschreiben, innerhalb des festen Systems fallen denn in diesem Falle würde das bewegliche System entweder in das fixe System eindringen, oder dasselbe verdrängen müssen, beides widerspricht den Voraussetzungen. Es müssen also die von dem Berührungspunkt des **beweglichen Systems** beschriebenen Wegelemente entweder das fixe System in jedem Augenblick **berühren**, oder, wenn sie das fixe System schneiden, sich von demselben **abheben**.

Eine Verschiebung, bei welcher alle Berührungspunkte Wegelemente beschreiben, die sich von dem fixen System abheben würde das bewegliche System zu einem freien machen, und der Bedingung widersprechen, daß die beiden Systeme sich nicht trennen dürfen. Es ist aber denkbar, daß eine Anzahl von Berührungspunkten sich von dem fixen System abhebt, während gewisse andere Berührungspunkte mit dem fixen System im Zusammenhange bleiben. Diese eigenthümliche Art der Verschiebung erfolgt immer, wenn das bewegliche System eine Drehung macht um eine Axe, die durch einen der Berührungspunkte geht, und beide Systeme berührt. Die Berührungspunkte, welche in dieser Axe liegen, bleiben bei der Drehung des beweglichen Systems unbewegt, folglich in Berührung mit dem fixen System, die übrigen Berührungspunkte beschreiben Bogenelemente in Ebenen normal zu dieser berührenden Axe, welche also im Allgemeinen das fixe System schneiden, und welche daher, wenn die angegebene Drehung wirklich erfolgt, von dem fixen System sich abheben müssen. Wir nennen eine Drehung des beweglichen Systems um eine Axe die beide Systeme berührt, während alle andern Berührungspunkte des beweglichen Systems, die nicht in diese Axe liegen sich von dem fixen System abheben: „**Kippen**.“

Bewegt sich dagegen das bewegliche System so, daß alle Berührungspunkte Wegelemente beschreiben, die das fixe System berühren, so nennen wir die Verschiebung der Berührungspunkte: „**Gleiten**.“ Nach dem Obigen wird es ohne Weiteres verständlich sein, wenn wir unterscheiden „fortschreitendes Gleiten“ und „drehendes Gleiten.“