

Indem ich nun rücksichtlich des motorischen Organs, welches die adaptiven Spiegelkrümmungen im Auge bewerkstelligt, Cramer's Anschauungsweise nicht theilen kann, Helmholtz sich aber über diesen Punkt nicht entschieden und überzeugend ausspricht, gewissermaassen indess der früher von mir aufgestellten Ansicht mit der Behauptung sich zuneigt, dass der Strahlenkörper bei diesem Vorgang in nicht geringem Grade betheiligt sein müsse, so finde ich mich vorerst, obschon meine Annahme der kreisförmigen Fasern des Sphincter capsulae lentis bislang keine Bestätigung gefunden hat, dennoch veranlasst, die Theorie, dass die Ursache der gedachten Bewegungen des Linsensystems ausschliesslich vom Corpus ciliare ausgehen müsse, aufrecht zu halten.

§. 6.

Schliesslich möchte ich noch eines nicht unwichtigen Punktes erwähnen, dass nämlich die Linsensubstanz an sich von den zur Accommodation nöthigen Krümmungsveränderungen ganz ausgeschlossen bleibt; diese gehören der Kapsel allein an. Untersucht man nämlich die Linsen frischer Leichen, wo der Liquor Morgagni, wenn er überhaupt existirt, noch ziemlich in normaler Quantität vorhanden sein dürfte, so zeigt sich immer, so häufig ich auch dies Experiment wiederholte, ein auffallendes Missverhältniss zwischen Volumen der Linse selbst und dem sie aufnehmenden Raume der Kapsel. Erstere füllt letztere nicht aus, was sich am deutlichsten zeigt, wenn man die Kapsel an einer feinen Pincette, womit man dieselbe an dem Vereinigungspunkt ihrer beiden Flächen fasst, ohne sie zu zerreißen, aufhängt. Am Lebenden muss dies Missverhältniss noch auffallender sein, da Helmholtz's optische und ältere mikroskopische Messungen das Ergebniss geliefert haben, dass Linsen der Todten noch um etwas dicker sind, als am Lebenden, und es scheint diese Vorrichtung in der That den Zweck zu haben, bei lebhaften Accommodationsbemühungen des Auges ein im andern Fall sehr mögliches Zerreißen der zarten Kapsel zu vermeiden, ein Vorgang, den ich schon früher

in meiner Klinik in Betreff der Causalmomente der Cataract hervorgehoben habe. Stellt man dieses Volumenverhältniss der Linse dem Rauminhalt der Kapsel entgegen, so zeigt sich die Unmöglichkeit einer Compression des Linsenparenchyms ohne vorhergehende Compression des Kapselsackes. Zugleich aber ist nicht zu verkennen, dass der grössere Raungehalt des Kapselsackes fast mehr beträgt, als für den höchsten Grad der Accommodation in die Nähe vonnöthen ist, dass also die Krümmung der Kapsel für sich dem Zweck vollkommen entspricht, ohne diese Krümmungsveränderung auf die Linsensubstanz zu übertragen. Ruht nämlich die Linse in der hängenden Kapsel, so beträgt der grösste Durchmesser des überschüssigen, leer bleibenden Raumes je nach der verschiedenen Grösse der Linsen 3—4 mm. Die Kapselkrümmung verhält sich im Übrigen ganz wie die vorerwähnte Linsenkrümmung. Eine Druckkraft, welche die Peripherie der Kapsel mit vorwiegendem Angriffspunkt an ihrer vordern Fläche trifft, muss eine Wölbungszunahme beider Wände derselben zu Wege bringen und zwar muss der Scheitel der vordern Kapselwand stärker hervortreten, als jener der hintern Kapselwand zurücktritt; denn die kreisförmige Compression wirkt mehr auf die erstere, als auf letztere ein. Der sogenannte Liquor Morgagni würde sich bei diesem Vorgang wie der Humor aqueus der Augenkammern verhalten. Der Raumverlust an der Peripherie wird durch die Zunahme des Meridionaldurchmessers des Kapselraumes ersetzt. Gegen diese aus der nicht vollständigen Füllung des Kapselraumes durch die Linse nothwendig hervorgehende Erklärungsweise wurde mir einigemal gesprächsweise eingewandt, dass durch die auf diesem Wege zu Stande kommende Wölbung der Kapsel keine Refractionszunahme der Kapsel veranlasst werde. Diesem Einwurf, der sich auf eine Verwechslung des äussern Drucks mit einem solchen von innen her, wie die Abflachung der Hornhaut durch den Druck des Humor aqueus, gründet, brauche ich nur die einfachsten Sätze aus der Lehre der Dioptrik und Kat-

optrik entgegenzustellen, dass nämlich hinsichtlich der vordern Kapselwand der Sinus des Brechungswinkels in einem constanten Verhältniss zum Sinus des Einfallswinkels steht, rücksichtlich des Hohlspiegels der hintern Kapselwand aber der Reflexionswinkel dem Einfallswinkel gleich ist. Die Einfallsebene für die Kapselwände wird nun mit dem Wechsel der Convexität derselben gleichfalls verändert. Eine Convexitätszunahme der Kapsel muss aber offenbar eintreten, sobald auf ihren Rand, sei es durch das Corpus ciliare, sei es nach Cramer's Annahme durch die Iris, ein kreisförmiger Druck ausgeführt wird, ein Druck, den man sehr leicht an dem unverletzten Linsensystem nach vorhergegangener Abtragung der Hornhaut und Iris oder auch, wenn man die Linse mit der Kapsel herausnimmt, mit Hülfe eines ringförmigen an einem Stöckchen befestigten seidenen Fädchens imitiren kann. Sobald man den Fadenring, welcher dem Durchmesser der Kapsel entsprechen muss, auf den Rand der vordern Wand derselben schwach aufdrückt, zeigt sich dem unbewaffneten Auge an letzterer deutlich ein Vortreten ihres Scheitels. Dieselbe Erscheinung sieht man, obschon in weit geringerem Grade, an der hintern Kapselwand. Die Lichtprobe entspricht bei diesem Experiment vollkommen der künstlich hervorgebrachten Krümmungszunahme der Spiegel. Zum Schluss noch die Bemerkung, dass man durch ernstliche Übungen von Seiten des betreffenden Individuums ein mangelhaftes Accommodationsvermögen, falls das adaptive Bewegungsorgan, dessen Sitz bis jetzt in Frage steht, überhaupt noch nicht erloschen ist, vollständig herstellen kann. Der Gebrauch eines einfachen Optometers von schwarzer Pappe, 3—5 Fuss lang, mit einer Linienscala zur Aufstellung und allmäligen Annäherung oder Entfernung eines feinen Gegenstandes, wie eines Fadenkreuzes, einer Nadel, ist zu diesen Übungen sehr zweckmässig und einfacher, als Berthold's Myopodiorthoticon.

§. 7.

Ich nehme den Faden wieder auf, welchen ich im Eingang dieser Schrift verliess, um das vorzuschicken, was