

Niederwuchses des Holzes hinwegekümmert unter sich; sie brechen einander gegenüber senkrecht unter der Endknospe zu beiden Seiten der Stammfurche hervor. Die dritte und die folgenden Wurzeln biegen sich mehr und mehr seitlich; die letzten beiden Wurzelpaare einer Vegetationsperiode durchlaufen die Rinde wiederum so ziemlich der Stammfurche parallel. Alle Wurzeln beschreiben, während sie die Rinde durchwachsen, einen zur Einkerbung des Stammes concaven flachen Bogen. Ein Längsschnitt, durch die Stammkerbe geführt, legt in jeder Stammhälfte nur Anfang und Spitze der älteren der noch in der Rinde verborgenen Wurzeln bloß; der mittlere Theil der Wurzel ist von der Schnittfläche hinweg gekümmert (T. X f. 4).

Wie im ersten Jahre wird auch in allen folgenden die Rinde dicht unter der tiefsten Stelle der Einkerbung von den neu hervortretenden Wurzeln durchbrochen. — Die gebräunten vorjährigen Wurzeln stehen weit nach aussen von den diesjährigen. Da mehrere, zwei bis vier Jahrgänge derselben bis zur völligen Zerstörung sich zu erhalten pflegen, so tritt, besonders an älteren Pflanzen, mit grosser Schärfe die von Mohl hervorgehobene Eigenthümlichkeit zu Tage, dass die ältesten Wurzeln die äussersten, anscheinend höchsten, die jüngsten die innersten, anscheinend tiefsten sind. Wie aus dem Vorstehenden hervorgeht, eine eben nur scheinbare Abnormität, beruhend auf der ungewöhnlich starken Entwicklung der Rinde und deren jährlicher Erneuerung von innen heraus.

Es ist ausnahmslose Regel, dass die mittelsten einer jeden Generationsreihe von Wurzeln die ältesten sind, dass die den seitlichen Endpunkten der Stammfurche näheren später hervorbrechen, als die in deren Mittelpunkte. Dieses Verhältniss wird aber nicht selten dadurch minder augenfällig, dass die Dauer jeder Wurzel weit minder an bestimmte Frist gebunden ist, als die der Wedel. Ziemlich {ausnahmslos sind die äussersten Wurzeln der vorhergehenden Reihe noch in Lebens-thätigkeit, wenn die ersten, innersten der nächsten hervorzusprossen beginnen. Aeltere, kräftige Individuen, die im Laufe eines Jahres eine sehr grosse Anzahl (bis zu 20) Wedeln bilden, entwickeln während dieser Zeit zwei vollständige Generationsreihen von Wurzeln; der ganze Cyclus mit der tiefsten innersten anhebend und bis zur äussersten fortschreitend, wird zweimal hinter einander gebildet (T. X f. 4). An den reich bewurzelten Isoëten des festen Landes Südeuropas und Nord-