

grösseren Wassermasse ein mechanischer Effekt verbunden ist, der der langzeitigen Wirkung kleinerer Wassermassen fehlt. Es liegt daher ein innerer Widerspruch darin, für die Karrenbildung die Auflösung durch Wasser festhalten und doch grössere Wassermassen ins Spiel bringen zu wollen.

Naturgemäss hat sich die Theorie der langsamen Bildung der Formen durch die auflösende Thätigkeit der atmosphärischen Wässer die Frage vorzulegen, ob nicht verschiedene Arten von Kalkstein dabei ganz verschiedene Ergebnisse liefern müssen. Je schwächer die Eingriffe sind, desto stärker wird sich die Natur des Stoffes geltend machen. Daher der aus dem Gesichtspunkte dieser Theorie wohlbegründete Rath von Richthofen: „Es sollte untersucht werden, ob die Formen der Karren auf verschiedener Lösungsfähigkeit einzelner Theile derselben Gesteinsschicht beruhen“<sup>1)</sup> und die Bemerkung Heims „je reiner der Kalkstein ist, um so reiner tritt die Karrenbildung ein“. Gesteinsproben aus Karrenfeldern des Jura, der Waadtländer und Algäuer Alpen zeigten in der That bei der Analyse im hiesigen mineralogischen Institut kohlen-sauerer Kalk mit weniger als 1% fremder Beimischungen und Professor Felix theilt mir mit, dass Kalkstein mit Karrenrinnen aus Mexiko bei Lösung sehr wenig Rückstand lasse.

Zurückblickend sehen wir im eigentlichen Karrenfeld eine durch einstige Firn- und Eisbedeckung gemodelte Bodenform. In derselben Höhe der Alpen, wo in den krystallinischen Gesteinen Rundhöcker, Spiegelschliffe und Felsblöcke mit Parallelfurchen erscheinen, treten im Kalk die grossen Karrenfelder auf. Hier kommt die reine Wasserwirkung, dort mehr diejenige des bewegten Schuttes zur Geltung; hier beobachten wir die Wirkungen, welche das im Gletscher oder Firn flüssig werdende Wasser auf den Boden übt, dort kommt die transportierende und erodierende Kraft des Eises zur Erscheinung. Beide liegen auf und vor dem Boden alter Gletscher- und Firnfelder.

<sup>1)</sup> Führer für Forschungsreisende 1886. S. 104.