

erloschenen Vulkanen an; sie sind dennoch mit den von Vredenburg beschriebenen jüngsten Eruptivgesteinen Belutschistans zu vergleichen.

Es mag hervorgehoben werden, daß vorliegende Obsidiane bezüglich ihrer chemischen Zusammensetzung offenbar nicht wahre Obsidiane im engern Sinne sind, wenn man letztere als einsprenglingslose oder einsprenglingsarme Liparite auffaßt. Auf Grund der beginnenden Kristallisation von Plagioklas kann man vermuten, daß die hier vorliegenden Obsidiane Gläser von basischen Gesteinen (basaltischen oder sogar noch mehr basischen) darstellen.

## TUFFE.

Aus dem Kap. II geht hervor, daß tuffogene Materialien eine sehr große Verbreitung unter den Sedimenten haben. Es liegen aber auch zahlreiche Beweise dafür vor, daß das vulkanische Material beträchtlichen Umlagerungsprozessen unterworfen war. Echte Tuffe sind dagegen selten. Während unter den Sedimenten saures Gesteinsmaterial im großen Maßstab verbreitet ist, liegen als echte Tuffe nur basische oder intermediäre Gesteinstypen vor. Sie sind in dacitische und andesitische Tuffe einzuteilen.

### A. Dacittuffe.

Von diesen liegen die Proben 141 und 170 vor. Beide sind meistens aus Dacitfragmenten aufgebaut. Diese führen Quarz und Plagioklas als Einsprenglinge; die Grundmasse enthält reichlich Glas. Daneben kommen massenhaft Kristallsplitter von Quarz, Plagioklas und Pyroxen vor. Als Verkittungsmittel der Gesteine tritt tafeliger Calcit auf. — Zur Gruppe der Dacittuffe ist auch das Handstück I aus Belutschistan zu rechnen.

### B. Andesittuffe.

Diese Gesteine sind aus eckigen Andesitstücken und deren Kristallsplittern aufgebaut. In dem Handstück 140 ist es mikroskopisch sehr schwierig, die Fragmente voneinander zu trennen, bei kleiner Vergrößerung ist jedoch die variable Hyalinität der Andesitfragmente ganz auffallend. Gewisse Lagen führen auch eingestreute Magnetitkörner. Die Tuffschichten bestehen überwiegend aus kleinen Mineralsplittern, unter denen man Plagioklas und Pyroxen erblickt. Die Grundmasse der Gesteinsfragmente ist deutlich hyalopilitisch.

In dem Handstück 157 kommen außer den Andesitfragmenten auch zahlreiche Fragmente eines Sericitschiefers vor.

Eine von den oben beschriebenen Handstücken ganz abweichende Struktur zeigt 143, das wesentlich aus vitroklastischem Material besteht. Dieser Zement ist völlig hyalin und enthält kleine Kristallfragmente von Plagioklas und Biotit neben