breit) wird zur Acylierung 2 Std bei Raumtemperatur in einer Lösung von 20 Teilen Benzolsulfonsäure in 400 Teilen Eisessig vorbehandelt, anschließend an der Luft getrocknet und zur Herstellung von Butyrylpapier 2 Std in einer Lösung von 250 ml Buttersäureanhydrid und 1,09 ml konz. Schwefelsäure in 1475 ml Benzin belassen, zweimal mit Benzin gewaschen, bei 70° C 1 Std im Trockenschrank unter Frischluftzufuhr getrocknet, dann mit Methanol und mehrfach mit Wasser gewaschen, an Luft und schließlich 10 min bei 110° C getrocknet (16% Buttersäuregehalt). — Benzoylpapier erhält man aus dem vorbehandelten Papier durch Einlegen von 10 Streifen in ein Gemisch von 320 ml Pyridin und 420 ml Benzin, wozu nach einiger Zeit unter Schütteln 350 ml Benzoylchlorid zugesetzt werden. Anfangs muß mit Eiswasser gekühlt werden (5 min); die Reaktion ist nach 30 min beendet. Das Papier wird dann mit Benzin, anschließend mit Wasser und schließlich zweimal mit siedendem Methanol gewaschen und ½ Std bei 120° C getrocknet (40% Benzoylgehalt). — Zur Phthaloylierung werden vorbehandelte 4 cm breite Streifen 8 Std am Rückfluß in einer Lösung von 12 g Phthalsäureanhydrid in 50 ml Benzol und 40 ml Pyridin erhitzt und wie oben angegeben aufgearbeitet. K. CRUSE.

Einen Plan zum systematischen Studium der Genauigkeit und Präzision analytischer Verfahren haben F. J. LINNIG, J. MANDEL und J. M. PETERSON¹ entworfen, um diese Begriffe zu klären. Sie empfehlen dazu die Entwicklung systematischer Methoden, wie sie aus der Literatur verfügbar sind. Dabei verweisen sie auf den Begriff der *Selektion* von CH. EISENHART², den der *Sensitivität* von J. MANDEL und R. D. STIEHLER³ und denjenigen der *Gütezahl* von E. REICHEL⁴. Sie gehen von einer speziellen analytischen Methode aus, wie derjenigen der alkalimetrischen Titration der Fettsäuren in Lösungen von GR-S-synthetischem Gummi und unterscheiden einen relativen und einen konstanten systematischen Fehler. Der erste betrifft allgemein mehr die Hauptbestandteile, der letzte die nur spurenweise vorhandenen Bestandteile. Während die Veränderlichkeit der Resultate die Präzision reduziert, ist das Verhältnis der Genauigkeit zur Präzision von der besonderen Anwendung einer Methode abhängig. Methoden, welche keine genügende theoretische Fundierung haben, können statistisch studiert werden, und ihre maximale Leistungsfähigkeit wird durch die Aufstellung eines experimentellen Plans ermittelt. Die Ausschaltung von Fehlern und die Aufdeckung der Ursachen ihrer Veränderung erleichtern die Kontrolle und führen zu einer realistischen Bewertung der Grenzen der Methode. So läßt sich die *Reproduzierbarkeit* oder Präzision der Methode ermitteln. Die Ausschaltung von Fehlern ist besonders bedeutsam für Gleichgewichtsreaktionen, in welchen der Fehler von den chemischen Faktoren des Gleichgewichts abhängig ist. Gleichwohl ist die vorgeschlagene statistische Methode auch für Verfahren ohne chemische theoretische Grundlagen anwendbar. Die engen Beziehungen zwischen den beiden Begriffen gibt theoretisch die Möglichkeit, manche Fehler als Phasen der Genauigkeit auszuschalten. So können die groben und grundsätzlichen Fehler behandelt werden, während die übrigen als zufällige der Präzision der Eignungsprüfung zugeschrieben werden können. A. SCHLEICHER.

Urtitersubstanzen. C. W. NAUMANN⁵ empfiehlt *Chlornatrium als Urtitersubstanz für die Alkalimetrie*. Man filtriert die Lösung durch einen Kationenaustauscher, wobei nach: $\text{NaCl} + \text{H-Wofatit} = \text{HCl} + \text{Na-Wofatit}$ eine äquivalente Menge Salzsäure

¹ Analyt. Chemistry **26**, 1102—1110 (1954). Nat. Bur. Stand., Washington, D. C.

² Photogrammetric Eng. **18**, 542 (1952).

³ J. Res. nat. Bur. Standards, unveröffentlicht.

⁴ Diese Z. **109**, 385 (1937); vgl. dazu A. SCHLEICHER, diese Z. **111**, 3 (1937).

⁵ Chem. Techn. **6**, 545 (1954). Leipzig.