dadurch die Schärfe der Prüfung beeinträchtigt wird. Nach dem Trocknen findet sich ein mehr oder minder intensiv gelber Flecken rings um das Pulver. Bei echtem, hellgefärbtem, ostindischem Rhabarber ist der Flecken kaum wahrnehmbar; billigere und dunklere Sorten geben schön gelbe Flecken, während die englischen hellgelben Pulver dunklere Flecken geben wie die dunkelsten ostindischen. Ist Curcuma darin enthalten, so ist der Flecken auch schön gelb.

Auf den Theil des Papiers, über welchen sich das Chloroform ausgebreitet hat, bringt man eine ganz kleine Menge Borax und zwar auf die am dunkelsten gefärbte Stelle und lässt dann mittelst eines Glasstäbchens einen Tropfen Salzsäure über den Borax fließen. Ist Curcuma vorhanden, so entsteht in wenigen Secunden ein deutliches Roth, das durch Kalilauge in Schwarz oder Schwarzgrün verwandelt wird, während bei echtem Rhabarber, ausser einer geringen Bleichung, keine Farbenveränderung eintritt. Durch einen Tropfen Kalilauge wird der gelbe Fleck des Curcuma mehr oder weniger stark braun gefärbt, während bei reinem Rhabarber eine prachtvoll purpurröthliche Färbung entsteht.

Für feine Untersuchungen ist eine gesättigte Lösung von Borsäure dem Boraxpulver vorzuziehen. Nach dem Verfasser kann man auf diese Weise noch einen Gehalt von 0,05 Procent Curcuma im Rhabarber erkennen.

Zur Prüfung der Marantastärke (Arrow-Root). In dieser Zeitschrift 2, 217 wurde über ein von J. F. Albers empfohlenes Verfahren berichtet, welches auch die Pharmacopöe adoptirt hat. Nach der Pharmacopöe soll die Marantastärke mit zehn Theilen einer Mischung aus 2 Theilen Salzsäure (von 1,12 spec. Gew.) und 1 Theil Wasser nach 10 Minuten langem Schütteln keine Gallerte bilden. K. Calmberg*) hat verschiedene Proben Marantastärke, die er für durchaus echt halten musste, nach diesem Verfahren geprüft und gefunden, dass sich alle mehr oder weniger rasch in Schleim verwandelten. Es muss also hier ein Irrthum vorliegen. Jedenfalls hält der Verfasser die mikroskopische Prüfung für sicherer. Dieselbe ist nach seiner Ansicht auch für sich allein schon ausreichend, da die eigenthümliche Schichtenbildung der Körnchen keinen Zweifel aufkommen lässt.

Durch die Mittheilung Calmberg's wurde Ed. Schaer**) veran-

*) Arch. Pharm. 3, 352 (1875).

**) Arch. Pharm. 4, 97 (1875).

lasst, das Verhalten der Marantastärke zu Salzsäure einer eingehenden Prüfung zu unterwerfen.

Bei einigen vorläufigen Versuchen wurde zunächst festgestellt, dass es in der That, in vollkommener Uebereinstimmung mit den Versuchen Calmbergs, durchaus nicht schwer fällt, aus verschiedenen Apotheken und Droguerieen Arrow-Root zu beschaffen, welches sich bei mikroskopischer Prüfung unzweifelhaft als Marantastärke charakterisirt, aber mit Salzsäure im Sinne der Pharmacopöe behandelt, sehr rasch eine vollständige fast durchscheinende Gallerte (ohne Kraut- oder Bohnengeruch) liefert, ebenso wie es andererseits leicht gelingt, Proben zu erhalten, die, gleichfalls als echt erkannt, sich sehr genau nach den Angaben der Pharmacopöe verhalten, d. h. bei 10 Minuten langem Agitiren mit Salzsäure sich nicht verdicken und auch bei längerer Einwirkung in der Kälte (15° C.) nur spärlich gelöst werden.

Diese mit früheren gelegentlichen Beobachtungen des Verfassers übereinstimmenden Erfahrungen veranlassten eine eingehendere Versuchsreihe mit 13 Stärke-Arten, worunter 11 Proben von Arrow-Root, welche theilweise der pharmakognostischen Sammlung des Eidgenössischen Polytechnikums zu Zürich entnommen, theilweise von renommirten deutschen Drogenhandlungen mit besonderer Sorgfalt besorgt worden waren. Die nachstehende Liste enthält zunächst die Bezeichnung resp. Signatur der einzelnen Sorten, sodann, in Klammer beigefügt, die botanische Abstammung, die für jede Nummer mit aller Vorsicht und unter Mithülfe der besten pharmakognostischen und botanischen Abbildungen bestimmt wurde. Dass hierbei Proben, die mit anorganischen Beimengungen verunreinigt waren oder ein Gemenge zweier oder mehrerer Stärkearten darstellten, gänzlich unberücksichtigt blieben, darf als selbstverständlich vorausgesetzt werden.

- a) Kartoffelstärke (echt von Solanum).
- b) Weizenstärke (echt von Triticum).
- c) Brasilian. Arrow-Root (Manihot).
- d) Maranta-Stärke (Maranta).
- e) Arrow-Root von Port-Natal (Maranta).
- f) Arrow-Root, westindisch (Maranta).
- g) Arrow-Root von Bermudas (Manihot).
- h) Arrow-Root von Jamaica (Maranta).
- i) Arrow-Root von Parkhill (Maranta).
- k) Ostindisches Arrow-Root (Manihot).-
- l) Arrow-Root von St. Vincent (Maranta).

m) Indisches Arrow-Root, Tikhar (Curcuma).

n) Maranta Arrow-Root aus Java (Maranta).

Mit diesen Proben wurde die Salzsäure-Reaction genau nach Angabe der deutschen Pharmacopöe vorgenommen und verhielten sich dabei die vorstehenden, nach ihrer Veränderung durch das genannte Reagens geordneten Arrow-Root-Marken folgendermaassen:

- a) in wenigen Minuten dicke, beinahe klare Gallerte bildend, nach einigen Stunden vollkommene Lösung (sehr prägnanter Kraut- oder Bohnengeruch);
- b) keine Gallerte bildend, erst nach einigen Stunden stark opalisirende Lösung;
- c) verhält sich wie a;
- d) nach 5 Minuten dicke, trübe Gallerte liefernd, allmählich sich verflüssigend;
- e) verhält sich wie d;
- f) nach 10 Minuten dickliche, trübe Gallerte liefernd, darauf bald dünnflüssig;
- g) verhält sich wie d u. e;
- h) nach 10 Minuten nicht gallertartig, sondern zum grössten Theile pulverförmig abgeschieden, auch nach 24 Stunden und länger nur partiell gelöst;
- i) verhält sich wie h;
- k) verhält sich wie h;
- l) verhält sich wie h;
- m) verhält sich wie h;
- n) verhält sich wie h.

Es ergibt sich aus den vorstehend mitgetheilten Resultaten zunächst die Thatsache, dass Manihot-Stärke gegenwärtig nicht allein als «brasilian. Arrow-Root», sondern auch als «ostindisches Arrow-Root»*), ja sogar unter der Signatur des als Marantastärke hochgeschätzten Bermuda-Arrow-Root im Handel getroffen wird. Zweitens aber werden wir darüber belehrt, dass sowohl das Amylum von Manihot als dasjenige von Maranta unter besonderen, vorläufig noch räthselhaften Umständen ein durchaus verschiedenes Verhalten zu Salzsäure zeigen kann. In der That finden wir nach den obenstehenden Tabellen, dass unter 7 Amylumproben, die bei genauer

*) Siehe über Manihot-Cultur in Indien Flückiger's Lehrbuch der Pharmakognosie 1867 p. 713 bei Amyl. Marantae.

Untersuchung sämmtlich unzweifelhaft als von Maranta stammend erkannt wurden, drei Proben sich von der Pharmacopöe verschieden, dagegen mit Calmborg's Angaben übereinstimmend verhielten, während die vier übrigen Marken in der Salzsäurereaction durchaus conform mit der Charakteristik der Pharmacopöe blieben. Muss nun auch zugegeben werden, dass die in Frage stehende Reaction, nach der Versuchsreihe des Verfassers zu urtheilen, mindestens ebenso berechtigt erscheint, als etwa die entgegenstehende Angabe, dass Maranta-Arrowroot mit Salzsäure gelatinire, so ist andererseits doch der Schluss nicht ungerechtfertigt, dass das Verhalten des Arrow-Roots zu Salzsäure nicht als einfaches und sicheres Mittel zur Identificirung des Maranta-Amylums dienen kann, sondern dass bei dieser Reaction höchstens der charakteristische Geruch, der bei Vermengung oder Substitution mit Kartoffelstärke zu beobachten ist und der, wie der Verfasser nach zahlreichen Versuchen bestätigen kann, nur bei Stärke von Solanum tuberosum auftritt, als maassgebend betrachtet werden darf.

Zur Prüfung des Copaivabalsams auf eine Verfälschung mit Gurjunbalsam. Ist der Gurjunbalsam in der Fassung dem Copaivabalsam zugemischt, wie er in den Handel kommt, so ist die Mischung nicht völlig klar und unter dem Mikroskop wird man auch die Prismen der Gurjunsäure antreffen. Eine Mischung mit filtrirtem Balsam wird häufiger klar als trübe sein. Die einfachste Methode, die Verfälschung zu erkennen ist, nach H. Hager *) die Mischung des verdächtigen Copaivabalsams mit dem vierfachen Volum Petroläther oder auch Steinkohlenbenzin. Es tritt sofort eine Trübung ein, welche nach etwa einer halben Stunde sich absetzt und das halbe bis ganze Volum des verwendeten Balsams einnimmt, später aber sich in dichter Form ablagert. Der reine Copaivabalsam gibt in dem angegebenen Verhältnisse mit dem Petroläther zunächst eine klare Mischung und nur manche Waare bildet nach stundenlangem Stehen einen Bodensatz, welcher aber wie ein dünner Staubanflug den Boden des Reagensglases bedeckt. Dieser Bodensatz ist also von dem aus dem Gurjunbalsam entstandenen wesentlich verschieden.

Eine Unterschlebung des filtrirten Gurjunbalsams dürfte wohl nicht vorkommen, denn Geruch und Geschmack würde einerseits und die starke Trübung beim Vermischen mit Petroläther andererseits die Erkennung leicht machen.

*) Pharm. Centralh. 16, 257.