

- 5 -

die Normen wissenschaftlichen Arbeitens als die der öffentlichen Kontrolle des Resultates den einzelnen Wissenschaftlern introjiziert. Das hat zur Folge, dass die Arbeitsmethode selbst den Normen öffentlicher Kontrolle unterworfen wird, was nur möglich ist, wenn diese Methode als schematischer Ablauf elementarer und allgemein bekannter Operationen darzustellen ist. Die systematische Kategorie Reproduzierbarkeit ist auf den historischen Prozess der Konstituierung einer fachkundigen Öffentlichkeit verwiesen. Sie ist aus deren historischen Sachverhalt, dass sich solche Öffentlichkeit im 17. Jahrhundert in den wissenschaftlichen Gesellschaften und Akademien sowie durch die von den Akademien herausgegebenen Fachzeitschriften konstituierte nicht zu begründen, aber sie ist ohne diese Öffentlichkeit nicht zu denken. Wenn die Methoden und die Resultate wissenschaftlicher Arbeit unter den Normen öffentlicher Kontrolle stehen, so sind sie, vorweg für die Öffentlichkeit konzipiert, die Methoden und Resultate der Arbeit eines einzelnen Wissenschaftlers, der als Agent dieser Öffentlichkeit fungiert, deren Potential tendenziell zu dem der menschlichen Gattung wird, da sie durch die Veröffentlichung einverleibt werden.

Zu 2.) Die rationelle Ordnung der Resultate war ein Problem, das auf Grund der vor der Entwicklung des Element- und der des Atombegriffs vorliegenden Praxis nicht zu lösen war, und es ist zu zeigen, dass eine weitergehende Praxis, etwa die eindeutige Identifizierung organischer Substanzen durch Konstitutionsanalyse und Totalsynthese aus den Elementen, sich erst mit Hilfe des Element- und des Atombegriffs entwickeln konnte. Solange es für die Chemie nur Substanzen und deren Reaktionen gab, war nur ein konventionelles Ordnungsschema zu begründen. Eine systematische Erforschung bestimmter Gebiete der Chemie war nicht zu betreiben. Da im Prinzip jede Substanz mit jeder anderen reagieren kann, zudem verschiedene Reaktionswege zu ein und derselben Substanz führen können, ist es nicht möglich, aus den Substanzen und Reaktionen ein Klassifikationsschema zwingend herzuleiten, denn die Klassifikation der Substanzen nach Ähnlichkeit oder nach den Reaktionen liess verschiedene Klassifikationsschemata zu. Zudem: je mehr Substanzen entdeckt oder hergestellt wurden, umso mehr Merkmale einer Substanz sind nötig, um sie durch ein Klassifikationsschema eindeutig zu bestimmen. Dadurch ändern sich die Anforderungen an das Klassifikationsschema, und, soll es brauchbar bleiben, ändert sich dieses selbst fortlaufend mit der Entwicklung der Wissenschaft. Dann aber leistet es nicht mehr als die blosse Beschreibung der Resultate auf dem jeweiligen Stand der Wissenschaft und ermöglicht keine Vereinbarung im akkumulierenden Material. Erst als es gelang alle Substanzen als Verbindungen einer begrenzten Zahl von Elementen anzusehen, und eine Methode zu entwickeln, die Elemente einer Substanz sicher nachzuweisen, gab es ein Klassifikationsschema, das nach den Elementen, was erlaubte, jeden neu gefundenen Stoff in es einzuordnen. Dieses Schema war noch nicht zureichend, einen Stoff eindeutig zu bestimmen, aber soweit die Elemente in einer Substanz nur in bestimmten Mengenverhältnissen vorkamen, konnte durch die Elemente und deren Mengenverhältnisse eine Substanz eindeutig bestimmt werden. Zum Teil jedoch, vor allem im Bereich der organischen Chemie, haben unterscheidbare Stoffe die gleiche qualitative und quantitative Zusammensetzung. Dann muss zur eindeutigen Identifizierung noch die Struktur dieser Stoffe bestimmt werden, was nur unter Voraussetzung des Atombegriffs möglich ist. Durch den Atombegriff lassen sich der Begriff des Elements und der der Verbindung eindeutig bestimmen: Elemente bestehen aus Atomen einer Sorte, Verbindungen aus Molekülen, die ihrerseits Aggregate von Atomen verschiedener Sorten sind.

Die Begriffe Element und Verbindung sind zirkulär definiert: Elemente sind die einfachsten Bestandteile von Verbindungen, Verbindungen sind Aggregate aus Elementen. Elemente können als reine Stoffe erhalten werden, aber der

✓ jeweiligen

05