

seit *Aristoteles* keinen Schritt vorangemacht habe. Die moderne Entwicklung der f. L. begann um die Mitte des 19. Jh. durch *Bolzano*, *De Morgan* und *Boole*. Sie wurde fortgesetzt durch *Frege*, *Peano*, *Russell* und *Whitehead*, *Hilbert* und *Ackermann*, *Carnap*, *Tarski*, *Church*, *Kleene*, *Schö* u. a., die ihr die heutige Gestalt als formalisierte, symbolische (auch mathematische) Logik gaben.

War die f. L. lange Zeit ein Bestandteil der Philosophie und eng mit der —» *Erkenntnistheorie* verbunden, so hat ihre moderne Entwicklung dazu geführt, daß sie eine weit verzweigte selbständige Wissenschaft geworden und eng mit der Mathematik verbunden ist. Die Bezeichnung »mathematische Logik« darf allerdings nicht mißverstanden werden. Sie drückt aus, daß die moderne Logik, von theoretischen Bedürfnissen der Mathematik ausgehend, entwickelt wurde und daß sie sich einer Formelsprache, einer Symbolik bedient, die der Mathematik ähnlich ist. Doch ist ihr Geltungsbereich keineswegs auf die Mathematik beschränkt, sondern erstreckt sich auf richtiges Denken in allen Wissenschaften, in der Technik und im Alltagsleben. Die moderne symbolische oder mathematische Logik hat die auf *Aristoteles* zurückgehende traditionelle Logik nicht als falsch verdrängt, sondern sie in veränderter Form als Teil der Prädikatenlogik in ihre weit reichere logische Theorie integriert.

Die moderne f. L. untergliedert sich in eine Reihe von Teilgebieten. Grundlegend ist die Einteilung in *Aussagenlogik* und *Prädikatenlogik*. In der Aussagenlogik, welche als der elementare Teil angesehen wird, auf dem die Prädikatenlogik beruht, wird untersucht, wie die Wahrheit oder Falschheit von Aussagenverbindungen von der Wahrheit oder Falschheit der einzelnen Aussagen abhängt. Dabei wird die einzelne Aussage als ein

ungegliedertes Ganzes betrachtet, also von ihrer Struktur abstrahiert; ebenso wird völlig von ihrem Inhalt abstrahiert, indem Aussagenvariable (p, q, r, \dots) eingeführt werden, die für beliebige Aussagen stehen. Den Aussagen werden Wahrheitswerte zugeordnet - entweder wahr oder falsch -, und dann wird mit Hilfe von Wahrheitsmatrizen untersucht, welche Aussagenverbindungen bei bestimmten aussagenlogischen Operationen, wie Negation, Konjunktion, Alternative, Implikation usw., immer wahr sind.

In der Prädikatenlogik dagegen werden die Aussagen aufgegliedert in die einzelnen Begriffe, wobei die Begriffe als Aussagefunktion betrachtet werden. In ihr werden die logischen Beziehungen der Aussagen untersucht, die Eigenschaften von Gegenständen, Eigenschaften von Eigenschaften und Relationen zum Inhalt haben. Andere Bereiche der modernen f. L. sind die *modale* Logik, die *deontische* Logik, die *induktive* Logik, die *kombinatorische* Logik, die *Wahrscheinlichkeitslogik*. Sowohl die traditionelle als auch die moderne f. L. sind zweiwertig, d. h., sie gehen entsprechend dem Gesetz vom ausgeschlossenen Dritten - davon aus, daß eine Aussage entweder wahr oder falsch ist. Es sind aber in neuerer Zeit auch mehrwertige Logiksysteme entwickelt worden, die nicht nur die beiden Wahrheitswerte wahr und falsch kennen, sondern auch dazwischenliegende Werte. Am bekanntesten ist die dreiwertige Logik von *Lukasiewicz*, in der es noch den Wahrheitswert *möglich* gibt.

Wenn die moderne f. L. auch als eine selbständige Wissenschaft anzusehen ist, hat sie doch eine enge Verbindung zur Philosophie und enthält zahlreiche grundlegende philosophische, insbesondere erkenntnistheoretische Probleme. Mit einer dialektisch-materialisti-