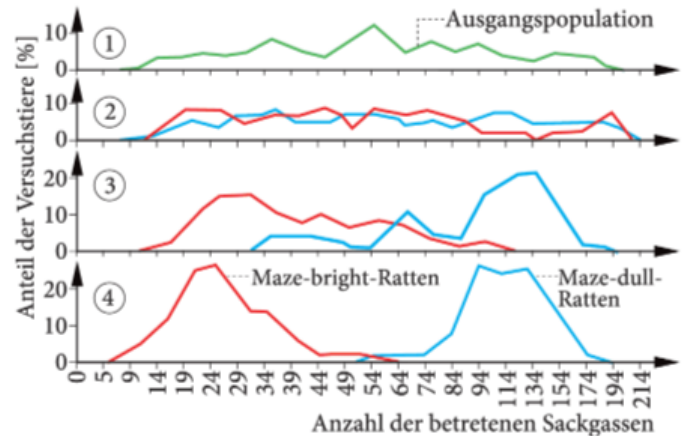


1.6 Anlage-Umwelt-Anteil der Intelligenz

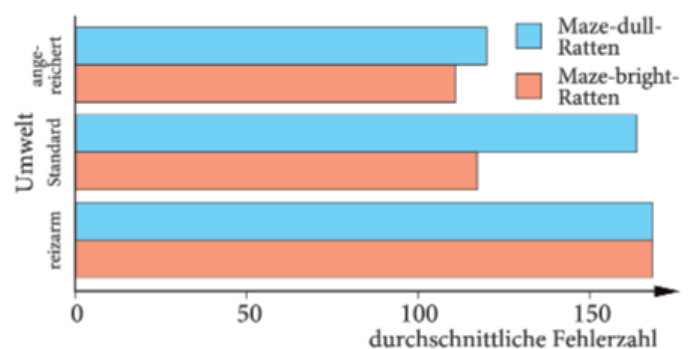
Der US-Psychologe Robert TYRON war einer der ersten, der ab 1927 an Ratten die genetischen Grundlagen der Intelligenz untersuchte. Er benutzte ein Labyrinth mit siebzehn Entscheidungspunkten. Falsche Entscheidungen führten in eine Sackgasse. Nur ein Weg brachte die Ratte zum Ziel, wo sie mit Futter belohnt wurde. Jede Ratte musste neunzehnmal das Labyrinth durchlaufen (Abb. 113.1). Die Gesamtfehlerzahl nahm TYRON als Maß für die Lernleistung ①. Ratten mit geringer Fehlerzahl bezeichnete er als „maze-bright“ (engl. *maze*, Labyrinth; *bright*, intelligent), die mit hohen Fehlerzahlen als „maze-dull“ (engl. *dull*, dumm). TYRON verpaarte sowohl Maze-bright-Männchen und -Weibchen, als auch Maze-dull-Tiere untereinander. Deren Nachkommen, die F1-Generation, absolvierten den gleichen Labyrinth-Test wie ihre Eltern ②. Die erfolgreichsten Maze-bright-Nachkommen verpaarte TYRON wiederum miteinander. Innerhalb der Gruppe der Maze-dull-Nachkommen verpaarte er die Tiere mit den meisten Fehlern miteinander. Diese selektive Züchtung setzte er über mehrere Generationen fort. Die Labyrinthleistungen der beiden Gruppen unterschieden sich immer mehr ③. In der achten Generation gab es praktisch keine Überschneidungen mehr ④. Weitere Selektion vergrößerte die Unterschiede nicht mehr. Das Experiment zeigte eindeutig eine erbliche Komponente der Intelligenz.

COOPER und ZUBEK überprüften 1958, wie sich die Aufzuchtbedingungen der Ratten auf die Lernleistung auswirken. Hierfür verwendeten sie Nachkommen der Maze-bright- und der Maze-dull-Ratten. Im Alter von 25 Tagen trennten sie die Jungtiere von ihren Müttern und zogen sie 40 Tage lang unter unterschiedlichen Bedingungen auf. Dabei gab es vier Testgruppen: Jeweils eine Gruppe Maze-bright- und eine Gruppe Maze-dull-Ratten wuchs in einer mit visuellen und taktilen Reizen angereicherten Umgebung auf. Hierzu wurden die Käfige mit zusätzlichem Spielzeug wie Spiegeln, Rampen, Tunneln und Schaukeln ausgestattet. Die beiden anderen Gruppen von Maze-bright- und Maze-dull-Ratten wuchsen in einer reizarmen Umgebung auf. Ihr Käfig war grau und enthielt nur einen Wasser- und Futterspender. Ratten, die in Standardkäfigen mit einigen wenigen beweglichen Elementen aufwuchsen, dienten als Kontrollgruppe.

Nach 40 Tagen wurden die Tiere getestet. Es zeigte sich, dass die reizarme Umgebung sich vor allem auf die Maze-bright-Ratten auswirkte: Sie machten



113.1 Labyrinthleistung der beiden Rattenlinien



113.2 Labyrinthleistung in Abhängigkeit von den Aufzuchtbedingungen

45 Prozent mehr Fehler als unter Standardbedingungen und damit genauso viele wie die Maze-dull-Tiere (Abb. 113.2). Von der reizangereicherten Umgebung hingegen profitierten die Maze-dull-Ratten: Sie verbesserten ihre Fehlerrate um 27 Prozent und waren fast so erfolgreich wie die Maze-bright-Tiere. Offensichtlich wirkt sich eine angereicherte Umwelt lernfördernd auf Maze-dull-Tiere aus, und eine reizarme Umwelt verhindert, dass Maze-bright-Ratten ihr kognitives Potential ausschöpfen können. Also hat neben den Erbanlagen auch die Umwelt eine Auswirkung auf die Intelligenz. Das Merkmal Intelligenz ist somit das Ergebnis einer **Genotyp-Umwelt-Interaktion**.

Die Durchführung solcher Experimente an Menschen verbietet sich aus ethischen Gründen. Zwillings- und Geschwisterstudien weisen darauf hin, dass auch beim Menschen ein großer Teil der Intelligenz erblich bedingt ist. Gesichert ist, dass eine reizangereicherte Umwelt dem Menschen hilft, sein kognitives Potential auszuschöpfen.

- 1 Erläutern Sie den Begriff Genotyp-Umwelt-Interaktion am Beispiel Intelligenz.