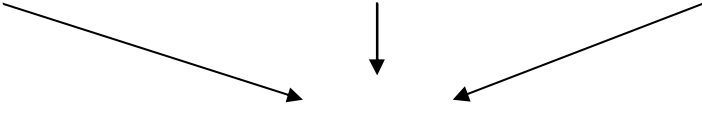
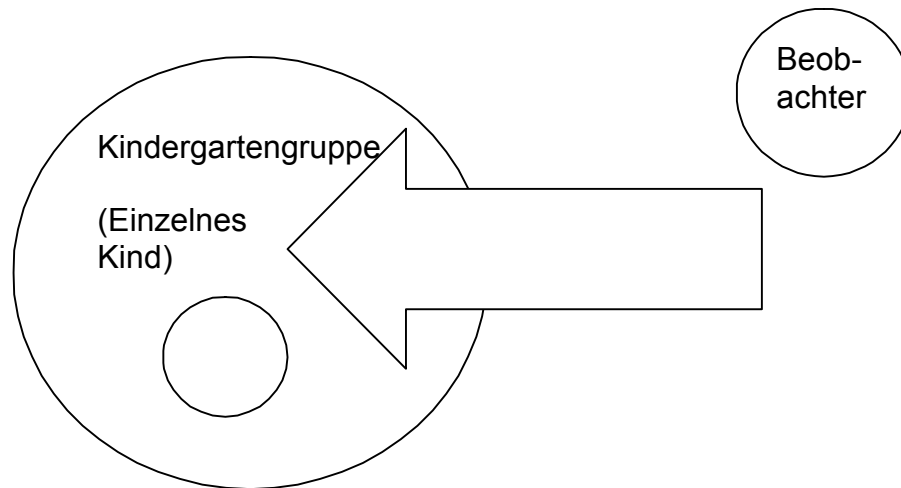


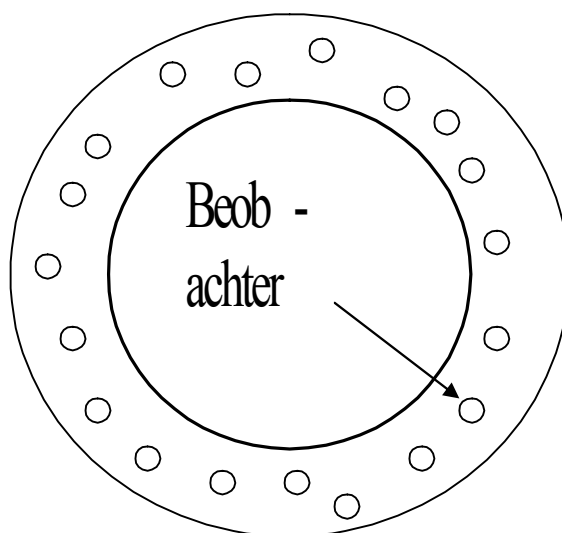
Wissenschaft (allgemein)

Ziel:	Theoretische Regeln entwickeln, die auf die Praxis übertragbar sind
Kriterien:	<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">Planung</div> <div style="text-align: center;">Durchführung</div> <div style="text-align: center;">Kontrolle</div> </div> 
	Verschiedene Methoden:
Gütekriterien	<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;">Objektivität (Sachlichkeit)</div> <div style="text-align: center;">Reliabilität (Zuverlässigkeit)</div> <div style="text-align: center;">Validität (Gültigkeit)</div> </div>
	Der Mensch kann von der Wissenschaft aus zwei Sichtweisen betrachtet werden:
Philosophie:	Geisteswissenschaften, verwandte Disziplinen
Kybernetik	Naturwissenschaften, (Gesetzmäßigkeiten zwischen Regel- und Steuerungsvorgängen in technischen und organismischen Systemen werden erschlossen)
Heuristik	Lehre von den Verfahren, Probleme zu lösen; methodische Anleitung Anweisung zur Gewinnung neuer Erkenntnisse, Wissenschaftskreativität, „Kunst der Ideenfindung“
Hermeneutik	Ein Verfahren, um den Sinn, den Aussagewert von Texten zu ermitteln Erkenntnisgewinnung
Empirie	Erfahrungswissenschaft, Kriterium: die intersubjektiv unabhängige, eindeutige und überprüfbare Aussage. (Erkenntnisgewinnung)
Deduktion	Vom Allgemeinen zum Spezifischen hinführend Gesetzmäßigkeiten – Hypothese - Protokollaussage
Induktion	Vom Einzelnen (Spezifischen) zum Allgemeinen hinführend Protokollaussage- Hypothese - Gesetzmäßigkeiten
	Beide Vorgehensweisen führen zu einer Theorie. Die Theorie wird nur von zwei unterschiedlichen Richtungen angestrebt.

Beispiel: Beobachtungssituation deduktiv:



Der Beobachter sieht von außen auf die Gruppe und das einzelne Kind.



Beispiel: Beobachtungssituation induktiv:

Der Beobachter sieht von innen heraus auf die Gruppe und das einzelne Kind.

In Philosophie und Wissenschaftstheorie sind "Induktion" und "Deduktion" bekannte Verfahrensweisen des Denkens und Schließens. Was bedeuten diese Begriffe eigentlich?

Die Philosophie erfreut sich mittlerweile auch als Schulfach immer größerer Beliebtheit. Dabei werden Schüler auch mit philosophischen Grundbegriffen konfrontiert, die nicht immer so leicht zu verstehen sind, wie vorausgesetzt wird. Bestes Beispiel hierfür sind die Denkbegriffe „Induktion“ und „Deduktion“. Was bedeuten sie? Wie unterscheidet man sie? Und warum sind sie so wichtig, dass gleich ein Wissenschaftsstreit darüber entbrannte, welches nun die richtige wissenschaftliche Vorgehensweise ist?

Induktion – Vom Besonderen auf das Allgemeine schließen

Die Erklärung, Induktion sei das Verfahren, vom Besonderen aufs Allgemeine zu schließen, ist bekannt. Trotzdem ist ohne ein anschauliches Beispiel oft nicht ganz klar, was damit gemeint sein könnte: Der Herbst löst bekanntermaßen ästhetisch sehr schöne Phänomene in der Natur aus. Je nachdem, ob man induktiv oder deduktiv dabei vorgeht, kann man versuchen, diese Phänomene zu erklären.

In einem Garten steht ein Laubbaum. Mit dem Herbst beginnen dessen Blätter sich zu verfärben und eine leuchtende Farbe zur Schau zu tragen. Derjenige, der diesen Vorgang zum allerersten Mal in seinem Leben beobachtet, wundert sich und versucht das Phänomen zu erklären, kommt aber dabei nicht weit. Er geht in den Garten seines Nachbarn und sieht, wie auch dort ein Laubbaum alle seine Blätter verfärbt hat. Er beginnt, einen Zusammenhang zu vermuten. Das ist ihm aber nicht genug. Er sucht weitere Nachbarn auf und sieht überall dasselbe Ergebnis. Jeder Laubbaum in den anderen Gärten hat andersfarbige Blätter bekommen.

Nun beginnt er nach Gemeinsamkeiten der Bäume zu forschen und kommt schnell zu dem Ergebnis, dass jeder dieser Bäume zu den Laubbäumen zählt. Es handelt sich zwar um unterschiedliche Laubsorten, aber die übergeordnete Gattung, der Laubbaum, ist allen gemeinsam. Da er an hinreichend vielen Einzelbeispielen immer wieder dasselbe Phänomen beobachten konnte, wagt er daraus eine allgemeine Schlussfolgerung zu ziehen, dass alle Laubbäume einem Naturgesetz entsprechend ihre Blätter im Herbst verfärben.

Worin liegt die Gefahr beim Induzieren?

Das Induktionsverfahren birgt immer die Gefahr, einen Fehlschluss zu begehen, das heißt zu einer Schlussfolgerung zu kommen, die auf falschen Annahmen beruht. Tatsache ist, dass man nicht alle Laubbäume dieser Welt beobachtet hat, um mit Sicherheit behaupten zu können, dass jeder Laubbaum seine Blätter im Herbst verfärbt. Man hat nur eine kleine Menge aller Laubbäume untersucht und bei diesen das Phänomen festgestellt. Man kann also nur die Annahme daraus ableiten, dass es wahrscheinlich bei allen Laubbäumen so sein wird. Dafür spricht, dass die statistische Wahrscheinlichkeitsberechnung diese Annahme untermauern wird, wenn nur die untersuchte Teilmenge genügend groß, also repräsentativ, ist.

Deduktion – Vom Allgemeinen auf das Besondere schließen

Die Deduktion geht umgekehrt vor. Man beobachtet einen riesigen Laubwald in seiner Region und in verschiedenen Urlaubsreisen auch Laubwälder in anderen Regionen und Ländern. Sie alle haben das Herbstphänomen gemeinsam, dass sie ihre Blätter verfärben. Alle Laubbäume, die bisher beobachtet werden konnten, tun das. Wenn man nun die Absicht hat, in seinem eigenen Garten einen Laubbaum zu pflanzen, kann man daraus schließen, dass auch er sich im kommenden Herbst verfärben wird. Alle bisher beobachteten Laubbäume tun es, also muss dieser eine besondere es auch tun.

Das Deduktionsverfahren ist auch die Grundlage des klassisch-logischen Syllogismus. Das bekannteste Beispiel, das in der Philosophie immer wieder herangezogen wird, ist das Sokrates-Beispiel: Alle Menschen sind sterblich und Sokrates ist ein Mensch, daraus folgt: Sokrates ist sterblich. Auf das Laubbaum-Beispiel übertragen hieße das: Alle Laubbäume verfärben im Herbst ihre Blätter und dies ist ein Laubbaum, daraus folgt: Dieser Baum wird im Herbst seine Blätter verfärben.

Der Methodenstreit in der Wissenschaft

Der wichtigste Verfechter des induktiven Denkens und Schließens war bereits David Hume (1711-1776), der es als zur menschlichen Natur gehörig betrachtete, allgemeine Schlussfolgerungen aus besonderen Annahmen zu ziehen. Und Generationen von Wissenschaftlern haben sich darauf berufen und veröffentlichten ihre Hypothesen, die sie aufgrund von Einzelbeobachtungen erstellten. Das tut die Wissenschaft übrigens heute noch. Sie bedient sich dabei der Mathematik, der Statistik, genauer gesagt, und stützt ihre Hypothesen mit den größtmöglichen Wahrscheinlichkeiten, die sich dadurch errechnen lassen, wenn die Untersuchungsgruppe und die Kontrollgruppe nur groß genug ist, dass ein repräsentatives Ergebnis zustande kommt.

Der berühmteste Kritiker am Induktionsverfahren war der Philosoph Karl Popper (1902-1994). Er ging davon aus, dass Wissenschaft sich auf Fakten stützen und nicht mit Annahmen operieren sollte. **Es sei besser, von einer allgemeinen Annahme auszugehen und nun zu versuchen, diese Annahme anhand von Einzelfällen zu widerlegen.** Das bedeutet, dass seiner Meinung nach ein Wissenschaftler seine eigene Hypothese immer solange in Frage stellen sollte, bis sie unwiderlegbar gültig ist. Dazu müsste es Ansinnen eines ernsthaften Wissenschaftlers sein, nach Gegenbeweisen, die seine Annahme widerlegen können, zu suchen. Auf das Laubbaumbeispiel bezogen würde dies bedeuten, dass ein ernsthafter Wissenschaftler im Sinne Poppers sein Leben lang danach forschen müsste, um wenigstens einen Laubbaum zu finden, der seine Blätter nicht verfärbt. Und wenn man den Blick auf den tropischen Regenwald richtet, scheint man fündig zu werden. Tatsächlich scheint die Annahme, dass ALLE Laubbäume ihre Blätter im Herbst verfärben, nicht zutreffend zu sein.

Literatur:

Hume, David: Ein Traktat über die menschliche Natur, Buch I. Über den Verstand: Bd I (Erstes Buch) Meiner-Verlag 1989,

Popper, Karl R.: Logik der Forschung, Mohr Siebeck Verlag, Auflage: 10. (2005), (nur antiquarisch erhältlich)

