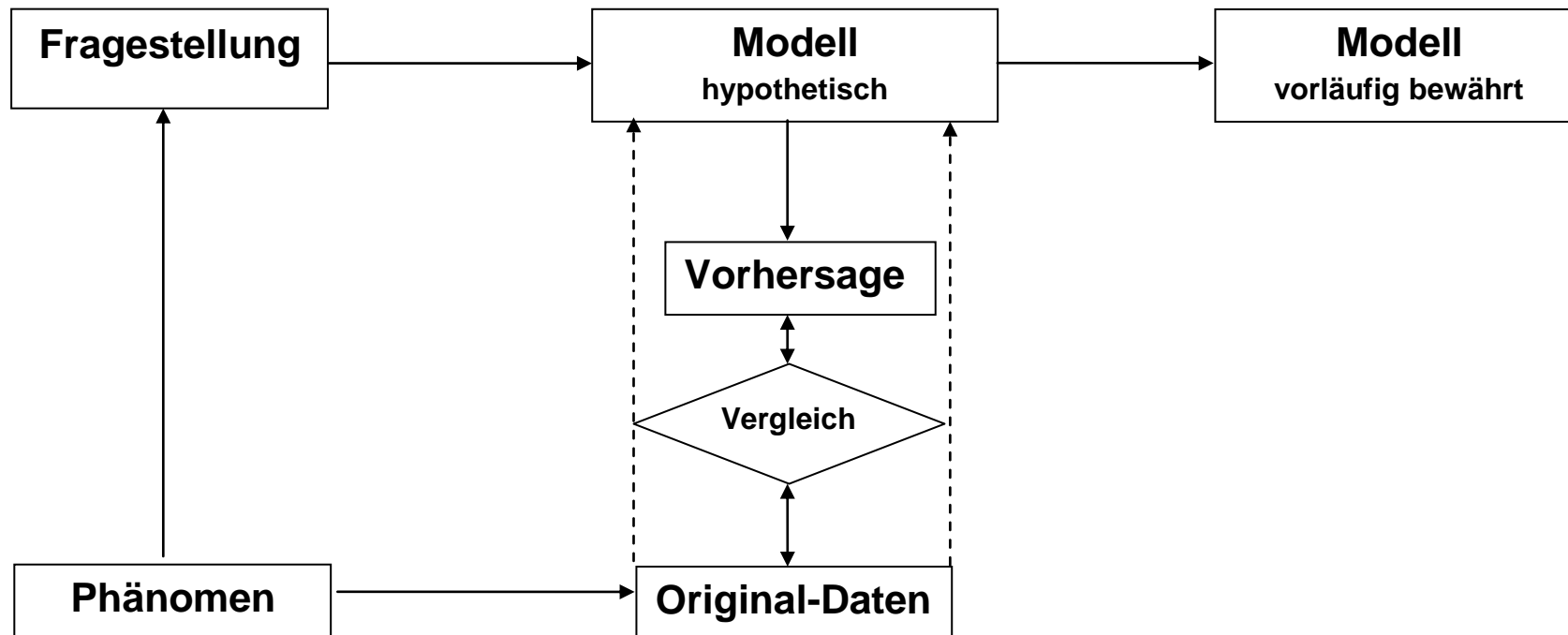


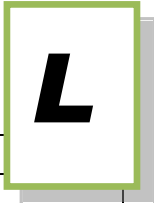
Modelle als Instrumente der Erkenntnisgewinnung



Quelle: Meisert A., Modelle in der Biologie. In: MNU7/ 62 Oktober 2009 S. 426

Aufgabe: Erläutern Sie am Beispiel des Lipiddoppelschicht-Modells und dessen Weiterentwicklung den Erkenntnisweg!

Lösungsvorschlag:



	(1)	(2)
Phänomen	Die Fläche der ausgebreiteten Membranlipide von Erythrocyten ist größer als ihre Oberfläche.	
Fragestellungen	Ist die Membran aus Lipidschichten aufgebaut?	
Modell hypothetisch	Lipid-Doppelschicht-Modell	Lipid-Doppelschicht-Modell
Vorhersagen	Eine Doppelschicht führt zu einer Verdoppelung der Fläche bei Ausbreitung.	In Membranen sind nur Lipide nachweisbar.
Daten	Die Fläche der ausgebreiteten Membranlipide ist doppelt so groß wie die Erythrocytenoberfläche	In Membranen sind Lipide <u>und</u> Proteine nachweisbar.
	Bestätigung , da Daten und Voraussage übereinstimmen	Widerlegung , da Daten und Voraussage nicht übereinstimmen
Modell vorläufig bewährt	Lipid-Doppelschicht-Modell	-
Modell verändert	-	Modell der Membran aus Lipid- Doppelschicht und Proteinen

Ergebnis: Modelle unterliegen einer ständigen Weiterentwicklung. Modelle sind nie richtig oder falsch, sie erklären bestimmte experimentelle Befunde, sie bewähren sich vorläufig. In der wissenschaftlichen Forschung werden Modelle neben Experimenten zur Erkenntnisgewinnung eingesetzt.

Weiterführende Diskussion:

Wie sind die Proteine angeordnet? Neuer Erkenntnisprozess führt zu neuen Modellen. Hier können verschiedene Ideen durchgespielt werden, die zu verschiedenen neuen Vorhersagen führen, welche durch Daten bestätigt oder widerlegt werden. Beispiele: Proteine sind innen oder außen, Proteine sind auf der Oberfläche gleichmäßig oder punktuell verteilt. Proteine sind fest oder beweglich.

Methodisches Vorgehen

Der Erkenntnisweg kann **im Plenum** mit **Magnetkarten an der Tafel** veranschaulicht werden, indem sowohl der Weg der Bestätigung (1) als auch der Widerlegung des Modells (2) verfolgt wird. Vorgegeben wird das Schema des Arbeitsblatts, die Schüler ergänzen es mit den Angaben zum konkreten Beispiel (Teil (1): Doppellipidschicht Bestätigung, Teil (2): Doppellipidschicht Widerlegung). Hierzu werden die Karten mit den Lösungsbausteinen zunächst ungeordnet an der Tafel angebracht.

Wird mit **Folien** gearbeitet, sollten die „Karten“ als Folienschnipsel zur Verfügung stehen.

Bei einer Erarbeitung in Gruppen ist eine **Differenzierung** möglich, indem zum Arbeitsblatt entweder nur das Phänomen und die Daten vorgegeben werden oder zusätzlich weitere Angaben (siehe Modellkärtchen) erfolgen.

Das Ergebnis findet sich als **Lösung** unter 138_folie_modelleerkenntnis

Literatur: z.B. Natura Biologie für Gymnasien Kursstufe Baden-Württemberg/ G8 Stuttgart: Klett S.48