

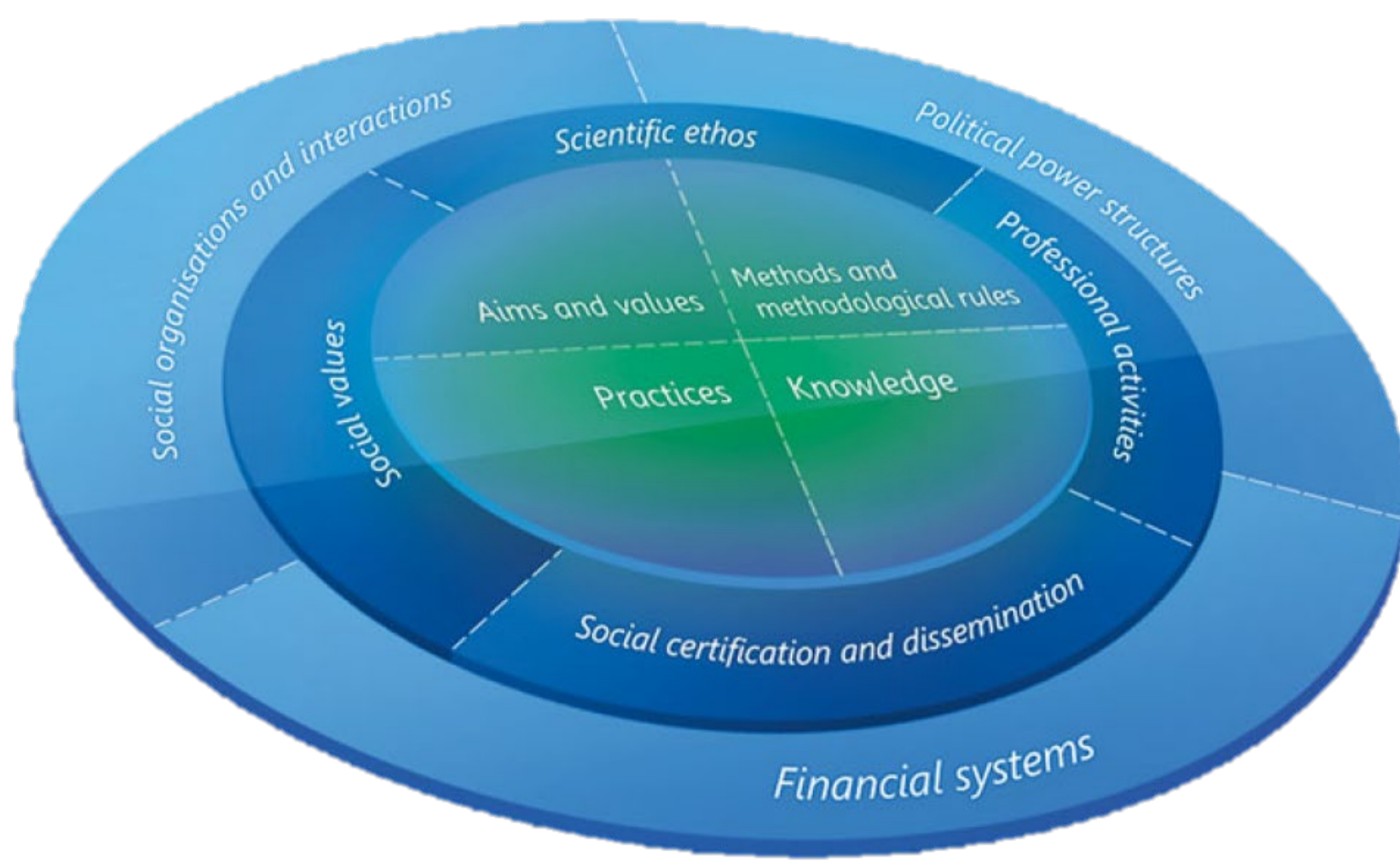
Round Table: Nature of Science in der Praxis

Mysteries – Eine Methode zur Förderung eines Nature of Science-Verständnisses

Kristina Fricke & Bianca Reinisch

Theoretischer Hintergrund

Family Resemblance Approach [1]



- **NOS-Vorstellungen** von Lernenden sind oftmals fachlich nicht adäquat [2]
- in **Unterrichtsmaterialien** (z. B. Schulbüchern) sind NOS-Inhalte oftmals implizit, nicht adäquat sowie hinsichtlich sozial-institutioneller Aspekte unterrepräsentiert [3]

- **Mystery Methode** [4, 5]:
 - Problemorientierung durch paradoxe Aussage
 - Strukturierung von kontextualisierten NOS-Inhalten in individuelle Concept Maps → vernetztes Denken [Mühlhause]

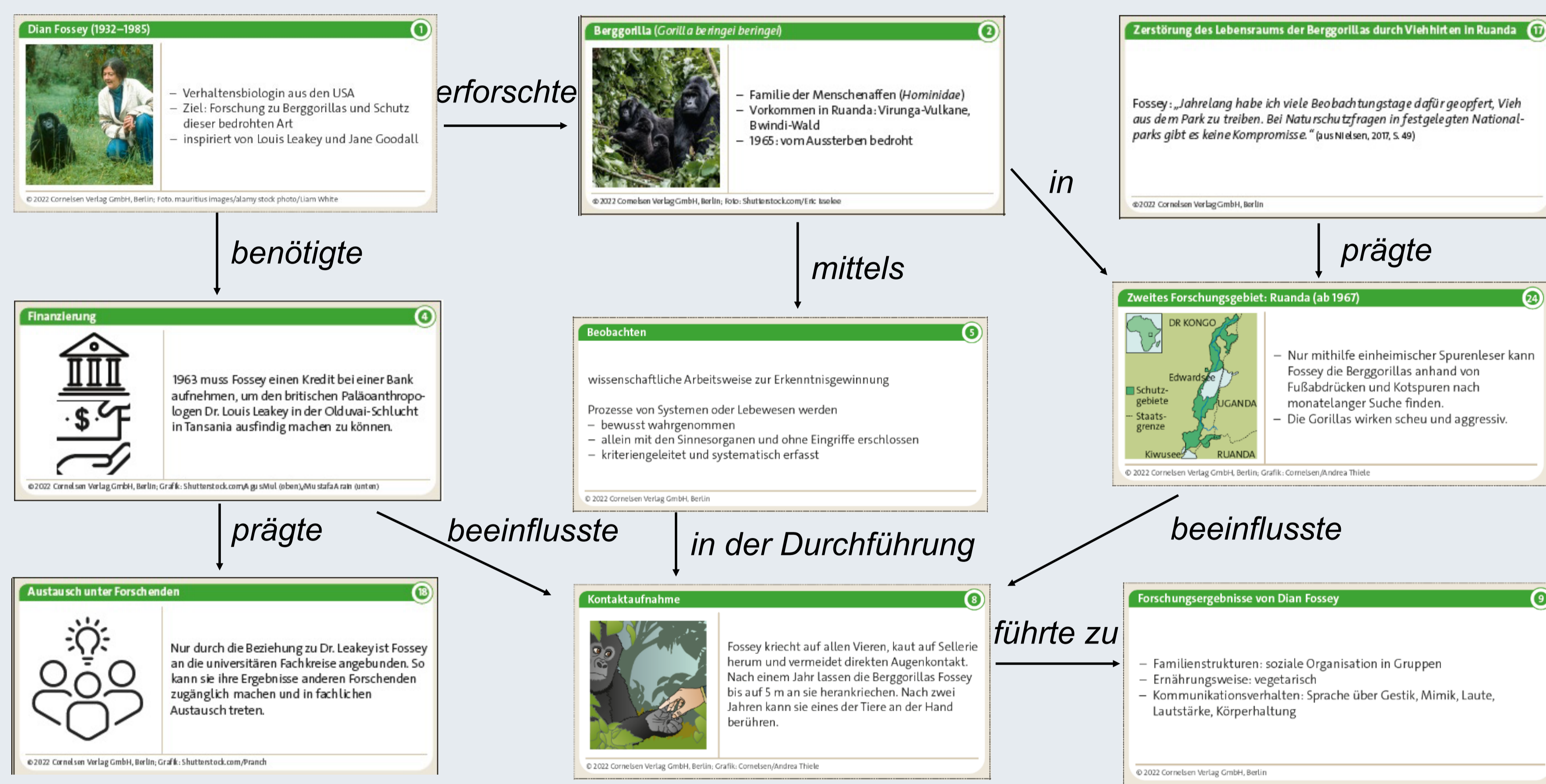
Best practice-Beispiel: Dian Fossey und ihre Gorillas [6]

- Biologie/ Sek. II
- Kompetenzbereich Erkenntnisse gewinnen

Die Schüler*innen ... „reflektieren Bedingungen und Eigenschaften biologischer Erkenntnisgewinnung“ (E17; [7]).

Fachdidaktische Überlegungen

So ein Affenzirkus! Wissenschaft soll doch objektiv und unabhängig sein ...



Einstieg

- Aktivierung, Motivierung (z. B. Zitat, Filmausschnitt; [8])

Erarbeitung

- Kooperatives Lernen Sozialform (PA/GA)
- Binnendifferenzierung (z. B. Kartenanzahl)

Sicherung

- Alternative Concept-Maps (z. B. Gallery-Walk)
- Exemplarische Concept-Map

Transfer

- Diskussion (z. B. Fishbowl)

Durch das Grundgesetz wird die Freiheit der Forschung gesichert: „Kunst und Wissenschaft, Forschung und Lehre sind frei. [...]“ (Art. 5 Absatz III GG).
Diskutieren Sie, inwiefern Forschung frei praktiziert werden kann.

Gestaltungsmerkmale zur Förderung eines NOS-Verständnisses: Lerngelegenheiten sind ...

... **explizit**. In ihnen nehmen NOS-Inhalte eine eigenständige, ausdrückliche Stellung ein [9, 10].

... **reflektiv**. Sie geben iterative Möglichkeiten, NOS-Vorstellungen aufzuzeigen, zu erproben und zu überprüfen [9, 10, 11].

... **kontextualisiert**. Sie sind inhaltlich angebunden an konkrete, historische oder aktuelle Fallbeispiele [10, 12].

... **inhaltlich vernetzt**. In ihnen wird der wechselseitige Einfluss kognitiv-epistemischer und sozial-institutioneller NOS-Aspekte aufgezeigt [1, 9, 11, 12].

Literatur

- [1] Erduran, S. & Dagher, Z. R. (2014). *Reconceptualizing the nature of science for science education. Scientific knowledge, practices and other family categories*. Dordrecht: Springer.
- [2] Lederman, N. G., & Lederman, J. S. (2014). Research on teaching and learning of nature of science. In S. K. Abell & N. G. Lederman (Hrsg.), *Handbook of research on science education* (S. 600–620). New York: Routledge.
- [3] Abd-El-Khalick, F., Myers, J. Y., Summers, R., Brunner, J., Waight, N., Wahbeh, N., & Belarmino, J. (2017). A longitudinal analysis of the extent and manner of representations of nature of science in U.S. high school biology and physics textbooks. *Journal of Research in Science Teaching*, 54(1), 82–120.
- [4] Fridrich, C. (2015). Kompetenzorientiertes Lernen mit Mysterys – didaktisches Potential und methodische Umsetzung eines ergebnisoffenen Lernarrangements. *GW-Unterricht* 140(4), 50–62.
- [5] Mülhausen, J. & Pütz, N. (2013). Was sind Mysterys und wie werden sie durchgeführt? In J. Mülhausen & N. Pütz (Hrsg.), *Mysterys – 9 rätselhafte Fälle für den Biologieunterricht. Materialien Sekundarstufe I* (S. 5–8). Hallbergmoos: Aulis.
- [6] Fricke, K. & Reinisch, B. (2022). Dian Fossey und ihre Gorillas. In L. Großmann, S. H. Nessler & D. Krüger (Hrsg.), *Biosphäre Mysterys - Rätselhafte Wege der Erkenntnisgewinnung* (S. 130–136). Berlin: Cornelsen.
- [7] KMK (2020). Bildungsstandards im Fach Biologie für die Allgemeine Hochschulreife. Beschluss vom 18.06.2020. Online unter: https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2020/2020_06_18-BildungsstandardsAHR_Biologie.pdf (letzter Zugriff: 01.09.2022)
- [8] Fossey, D. (1970). Making friends with Mountain Gorillas. *National Geographic Magazine* 137(1), 574–585.
- [9] Khishfe, R. (2014). Explicit nature of science and argumentation instruction in the context of socioscientific issues: An effect on student learning and transfer. *International Journal of Science Education*, 36(6), 974–1016.
- [10] Scharmann, L. C., Smith, M. U., James, M. C., & Jensen, M. (2005). Explicit reflective nature of science instruction: Evolution, intelligent design, and umbrellaology. *Journal of Science Teacher Education*, 16(1), 27–41.
- [11] Erduran, S., Ioannidou, O. & Baird, J.-A. (2021). The impact of epistemic framing of teaching videos and summative assessments on students' learning of scientific methods. *International Journal of Science Education* 43(18), 2885–2910.
- [12] Höttecke, D. (2004). Wissenschaftsgeschichte im naturwissenschaftlichen Unterricht. In C. Hößle, D. Höttecke & E. Kircher (Hrsg.), *Lehren und lernen über die Natur der Naturwissenschaften* (S. 43–56). Baltmannsweiler: Schneider.