1. **Begrifflichkeiten nochmals näher erläutern**

* *Ethymologie: »evident«* stammt von dem lateinischen Adjektiv *»evidens«*,(ersichtlich, augenscheinlich, [Hau & Martini, 2016](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur)) ab
  + *»evidens«* wiederum entstammt dem Verb *»videre«* (sehen, [Hau & Martini, 2016](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur))
* *Anwendung: »Evidenz«* nach in Wörterbüchern unmittelbare Einsichtigkeit, faktische Gegebenheit, Ablage oder »empirisch erbrachter Nachweis der Wirksamkeit eines Präparats, einer Therapieform o. Ä.« ([Kunkel-Razum, 2023](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur))
  + *»evidence«* meint im Englischen *»Nachweis, Beweis, Beleg«* ([Stark, 2017](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur))
* Evidenzverständnisse in diesem Diskurs vielfältig
  + Eigene Definition: wissenschaftliche Evidenz und Theorien, verschiedene Methoden unterschiedlich gut für bestimmte Nutzungsarten/Anliegen geeignet, Theorien nicht unabhängig zu denken, unterschiedlicher Informationsgrad
  + Jingle-jangle fallacy
* Wenn […] Daten dazu dienen, Vermutungen, Hypothesen oder Theorien zu stützen – oder zu widerlegen – erhalten sie die Funktion von »Evidenz« ([Bromme, Prenzel, & Jäger, 2014](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/" \l "/literatur)).
* Evidenzbasiert vs. evidenzinformiert vs. evidenzorientiert
* Engagement with vs. engagement in evidence
* Theory of action
  + “Theories of action (TofA) are perhaps best thought of as **a journey guide for impact** – TofAs provide the route map that steers educators towards their intended long-term outcomes, or the difference an innovation is designed to make for a given group or set of stakeholders. Correspondingly, to help educators reach this long-term vision, TofAs provide the steps that need to occur along the way.” (Flood & Brown, 2017, p.349)

1. **Wie kann Evidenz in der Praxis genutzt werden**
2. **Konkretes Beispiel für misslingende Schlussfolgerungsphase**
3. **Warum visuelle Aufbereitung von Effektstärken?**

* Neben der Verwendung in CHs
* Aus Visualisierungsforschung: Fanconeri Visualisierung Potenzial komplexe statistische Informationen schnell und präzise zu rezipieren // the visual perceptual system is considered very powerful in terms of the processing speed and precision of estimating statistical information such as effect sizes. Erste Hinweise, dass Visualisierungen zu akkuraten Interpretationen wissenschaftlicher Ergebnisse bei Laien (e.g., Hanel et al., 2019) und bei Lehrpersonen führen kann (Merk et al. 2023)
* Design der Visualisierungen können die Interpretation von statistischen Informationen beeinflussen z.B. Probleme mit Boxplots (Pierce & Chick, 2013)
* In meiner Diss aber auch eine aus den Studien abgeleitete Argumentation: Da Lehrpersonen Schwierigkeiten hatten, textbasierte Aufbereitung in Studie 1 zu verstehen, nach möglichen Alternativen gesucht
* König et al. weißen in ihrem systematischen Review zur textbasierten Aufbereitung darauf hin, dass es noch mehr Forschung zur visuellen Aufbereitung braucht, um hierfür evidenzbasierte Strategien abzueiten

1. **Kannst du noch mehr zur Wissenschaftskommunikation sagen?**

* Interne WK innerhalb des Wissenschaftssystems und externe WK an die Öffentlichkeit
* Paradigmen und Ziele von dem Elfenbeinturm über public understanding of science, einer Vermittlung von Wissenschaft, hin zu public engagement with science, also einer Verständigung über Wissenschaft, zu verzeichnen. Hierbei ist jedoch anzumerken, dass diese Paradigmen sich nicht gegenseitig ablösen, sondern alle bis heute noch gültig sind
  + Mitte des 20. Jahrhunders: Defizitmodell (engl. deficit model), für welches ein einseitiger Vermittlungsprozess charakteristisch ist: Die unwissende und/oder negativ eingestellte Bevölkerung , aber wissbegierige Öffentlichkeit soll durch die hierarchisch übergeordnete Wissenschaft gebildet und aufgeklärt werden,
  + Seit 1999 Public engagement with science: *wechselseitigen Austausch zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit. Die Öffentlichkeit kann dabei an der Wissenschaft partizipieren und auch Ansprüche an diese stellen*
* Praktische Auseinandersetzung z.B. selbst als Wissenschaftler:in WK zu betreiben
* Herausfordernd, da Wissenschaft durch Unsicherheit, Komplexität und Vorläufigkeit
* Corona-Pandemie Bedeutsamkeit von WK verdeutlicht
* Forschung zu textbasierter WK, gibt natürlich auch noch Videos, Podcasts etc.
* AVs
  + Verstehen/Wissen
  + Einstellungen und Vertrauen (Expertise, Integrität (Werte und Normen), Benevolenz (Interesse am Wohl der anderen) -> smat but evil)
  + Intention und Verhalten
  + Engagement (Interesse stimulieren)
* Evidenzbasierte Strategien
  + Fachsprache vermeiden, neutrale Sprache verwenden
    - Glossar, wenn Fachbegriffe benötigt werden
    - Einfache Sprache kann aber auch dazu führen, dass die wahrgenommene Expertise sinkt und die eigene Kompetenz überschätzt wird (easiness effect) 🡪 Verstehen
  + Texte strukturieren 🡪 Verstehen
  + Zitate und Expertenquellen integrieren 🡪 Vertrauen und Einstellungen zu beeinflussen
  + Infos zu Methode der Studie 🡪 höheres Vertrauen
  + Statistische numerische Fakten berichten
  + achtsam wie und wann man auf Konflikte oder Unsicherheiten in der Wissenschaft hinweist 🡪 Konsens steigert z.B. Vertrauen, ist aber häufig nicht gegeben
  + Nennen von Limitationen und Vorbehalte 🡪 positive Auswirkungen z.B. auf wahrgenommene Qualität
  + Achtsam mit kausalen Beziehungen umgehen und nur korrekt verwenden, da hier Laien sehr sensitiv für solche kausalen Beziehungen sind
  + Open Science Prinzipien und Replizierbarkeit hervorheben
  + Unterscheiden sich möglicherweise je nachdem wie kontrovers die Themen sind
  + Wissenschaftskommunikation auf das entsprechende Publikum zuschneiden

1. **Konkretere Ableitung des Themas aus EIP?**

* Neben den genannten Punkten
  + Verstärkte praktische WK, aber kaum empirisch gestützte Aufbereitung
  + Großes Potenzial intern valide Studienergebnisse zu generieren
  + Ressoursenschonender
    - Nicht nur weniger zeitintensiv wie langfristige RPP
    - Auch ressourcensparender für Lehrpersonen – in der Debiasing Literatur spricht man von debiasing the person vs. debiasing the situation/environment; in einem komplexen Feld wie diesem sinnvoll Lehrpersonen zu entlasten
  + Pragmatisch: Leichterer Feldzugang

„Rather than assuming that the audience is incapable of understanding science, communicators may need to realize that their communication was suboptimal and adjust the way in which they communicate to laypeople (Seethaler et al., 263 2019).”

1. **Anhaltspunkte welche Formate sich noch anbieten würden?**

* Ganz konkrete Beispiele
  + Textbasiert
    - Sogenannte POS in natürlichen Häufigkeiten, die konzeptuell aber ähnlich gelagert ist wie Cohen’s U3 (CLES)
    - Effektstärken Analogien – BSP anschauen bei Kim und Cohen – Körpergröße der Schüler:innen
    - Month of Progress methodisch sehr stark kritisiert und Lortie-Fergueson und Kolleg:innen gezeigt, dass Lehrpersonen hier Effekte eher überschätzen
    - mehrere textliche Formulierungen: Weil für Person A POS leichter verständlich ist, aber für Person B Overlap (Schlagwort: top-down, bottom-up)
  + Visualisierungen
    - Halfeyeplots ohne Mittelwerte (dann halt keine Halfeyes mehr :D)
    - Visualisierung, die natürliche Häufigkeiten darstellt
  + Text vs. Visualisierung? Flos Studie –Ergebnisse nochmals anschauen--
  + Kombination aus Text und Visualisierung
    - Text wird als informativer wahrgenommen, aber Visualisierung akkurater interpretiert: zuerst das informative, dann das verständliche

1. **Weitere Studienergebnisse vorstellen**

* Über die Studien hinweg insgesamt X weitere AVs
* erstmal auf eine weitere übergreifende Variable, die Studie 1 und 3 verwendet wurde: **wahrgenommene Informativität**
* Differenzvariable
  + Rating in d to ensure the linearity of this dependent variable
  + Effsize <0 (rating in d – effsize)\*(-1), rating\_in\_d – effsize)
  + Ein Bild, das Text, Reihe, Schrift, Zahl enthält.

    Automatisch generierte Beschreibung
* Diff nicht normalverteilt, daher Modell mit t-Verteilung spezifiziert weil sehr robust

1. **Verschiedene Analysen verwendet, warum Testen informativer Hypothesen und warum estimation und BFs**

* XXX
* warum BF statt p-Werte
* AAFBF prior insensitiv
  + the fractional Bayes factor takes a small fraction b of the likelihood of the complete data (O’Hagan, 1995). The updated proper prior in the fractional Bayes approach is then implicitly specified from a non-informative prior and a fraction of full likelihood
  + The remaining fraction of the likelihood is then used for testing the hypotheses of interest.
  + Mulder (2014b) proposed an adjustment of the fractional Bayes factor where the fractional prior was shifted around the null value. This approach resulted in an adjusted fractional Bayes factor that converges faster to a true inequality constrained hypothesis.
  + Approximation 🡪 generalized linear (mixed) models (auch für multilevel Modelle)
    - approximates the implicit fractional prior with a (multivariate) normal distribution
* the corresponding nullhypothesis H1 0 (which states that all these means are equal: minfo sign ¼ minfo cou3 ¼ minfo comb ¼ minfo pval ¼ minfo bafa ¼ minfo cohd), the corresponding complementary hypothesis H1 C (which contains every mean configuration which does not fit into H1), and the unconstrained hypothesis H1 U (which contains every possible mean configuration [Hoijtink, Mulder, et al., 2019]).
* brms
  + Markov chain Monte Carlo (MCMC) algorithms
* informative hypotheses which assume a specific structure of the model parameters (
* by testing competing informative hypotheses directly against each other a researcher obtains a direct answer as to which scientific theory is most supported by the data.
* BF vs. pvalue it quantifies the relative support in the data for one hypothesis against another (Kass & Raftery, 1995).
* popularity of the Bayes factor is limited for two reasons: the specification of the prior can be a difficult task, especially when prior information is weak or completely unavailable; and the computation can be very intensive when the statistical model is complex.

Bridged sampling

Three major applica- tions of Bayesian statistics concern parameter estimation, model comparison, and Bayesian model averaging. In all three areas, the marginal likelihood – that is, the probability of the observed data given the model of interest – plays a central role

Third, the marginal likelihood plays an important role in Bayesian model averaging (BMA; Hoeting, Madigan, Raftery, & Volinsky, 1999) where aspects of parameter estimation and model comparison are combined

ROPE + HDI

* HDI in ROPE evidence for a negligible effect
* HDI outside ROPE provide evidence for an substantial effect
* HDI partially inside the ROPE = inconclusive

1. **Was würdest du anders machen?**

* Erst einmal etwas allgemeiner:
  + Verschiedene Forschungsfragen mit unterschiedlichen Schwerpunkten, die sich auf unterschiedliche statistische Maße (Inferenzstatistik und Effektstärken) und unterschiedliche Formate beziehen
  + Alternative: stärkere Eingrenzung z.B. nur auf Effektstärken, nur auf Text
  + Grundsätzlich durchaus sinnvoll, weil unbekanntes Forschungsfeld, aber auch immer wieder herausfordernd, weil ganz unterschiedliche Forschungsstränge und Disziplinen berücksichtigen 🡪 Gefahr sich hier zu verlieren oder relevante Aspekte zu übersehen groß
* Konkreter auf meine Studien bezogen
  + Mit meiner heutigen Expertise würde ich Studie 3 deutlich in der Komplexität reduzieren
  + Ein Projekt mit drei Studien: Delphi-Explorativ-Konfirmatorisch
  + Weniger AVs, oder für Signaling oder Benchmarking entscheiden (subjektiv-normative Entscheidung)
  + Vorteil: detailliertere Analysen und Kommunikation der Ergebnisse / Diskussion
* Je komplexer, desto fehleranfälliger
  + Operationalisierung der Differenzvariable
  + Mittelwertsdifferenz vs. standardisierte Effektstärke: Varianz variieren
  + Mittelwert darstellen oder nicht? Schlagwort distance heuristic nach Kale
  + Verständnis von U3 und Overlap sicherstellen 🡪 dann aber nicht das spannende Ergebnis, dass v.a. U3 sehr problematisch sein kann

1. **Wie würdest du weiter machen?**

* Zunächst nah an den präsentierten Studien
* Einen Schritt weiter gemäß des Prozessmodells: Transfer also Anwendungsphase
* Plädoyer von Cornelia Gräsel: mehr experimentelle Studien in diesem Feld
* welche Info wird überhaupt rezipiert: Conjoint-Analyse
* aber auch gerne stärker noch den weiteren Schritt die Anwendungsphase in den Blick nehmen
  + kleinere Problemlöseszenarien
  + größer angelegt mit Verlaufsplänen

1. **Worein sollte die Bildungsministerin mehr Geld investieren in die Ausstattung der WK oder in die Professionalisierung von Lehrpersonen?**

* Für WK spricht
* Für Ausbildung
* Idealerweise Kombi

1. **Was bedeuten die Ergebnisse für die Lehrpersonenbildung? / Wie können die Ergebnisse in der Lehrpersonenbildung verwendet werden?**

* grundsätzlich der Metapher von Noah Feinstein Competent Outsiders bedienen
* Fokus auf die bildungswissenschaftlichen Kompetenzen, die Lehrpersonen später für die Anforderung an ihr professionelles Handeln benötigen: Evidenz für die Praxis zu nutzen
* Das zu ermöglichen Zusammenspiel von top-down und bottom-up berücksichtigen
  + Darstellungen aus CHs in Methodenlehre aufgreifen und Interpretation davon üben (v.a. statistische Signifikanz und Cohen’s U3)
    - Adressiert aber auch Zugriffs- und Anwendungsphase
      * Zugriffsphase: Formate, wo praxisrelevante Forschung zu finden ist wird bekannte
      * Anwendungsphase: Transfer in die Praxis üben – wie könnte dieses Ergebnis jetzt Anwendung in der Praxis finden; bieten direkt praktische Implikationen
  + Debunkung und Prebunking betreiben: über die entsprechenden Fehlkonzepte informieren z.B. mithilfe von refutation-Ansätzen
  + Auch in anderen Seminaren auf WK-Formate zurückgreifen, zur Untermauerung z.B. Seminar zu Selbstregulation
    - Charmant: wäre zudem die Verzahnung von Methodenlehre und Inhalte
* Verrückter Gedanke: Begleitung der Abschlussarbeiten noch stärker auf EIP zuschneiden

1. **Was bedeuteten die Ergebnisse für die Gestaltung der Hochschullehre?**

* Sinnvoll eigene Lehrveranstaltungen evidenzinformiert zu gestalten
* CHU und Tüdibase richtet sich z.B. auch an Lehrerbildner:innen v.a. in der 3 Phase
  + 3. Phase auch nochmal eine zentrale Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis
* Aber auch: Lernen am Modell: Evidenz zur Untermauerung bestimmter Aussagen bieten, Handlungen transparenter machen
  + Kann ganz unterschiedlich komplex sein
  + Einsatz von formativem Feedback mit Empirie stützen
  + Foliengestaltung nach Dual Channel

1. **Warum sollten Lehrpersonen die statistischen Ergebnisse überhaupt. verstehen müssen? Reicht es nicht einfach zu sagen Forschendes Lernen funktioniert, macht das**

* Practical significance bias

1. **Wie würden Sie ein Projekt gestalten, das den gesamten Prozess EIP adressiert?**
2. **Warum die meisten bildungswissenschaftlichen Erkenntnisse falsch sind und evidenzorientierte Praxis dennoch Sinn macht**

* Lebendige Diskussion um Replizierbarkeit in Sozialwissenschaften, Biomedizin & Verhaltensökonomie seit Anfang der 2010er ([Ritchie, 2020](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur))
  + Ursachen z.B. Publication Bias, HARKing (Hypothesizing After the Results are Known), p-hacking (Umgang mit Ausreiser, weitere Daten erheben, nur bestimmte Items einer Skala verwenden etc.)
  + Base Rate Fallacy nochmals nachschauen – alpha und beta Fehler anschauen
* Replizierbarkeit ist nicht gleichzusetzen mit Wahrheit
* Münzwurf ≠ Pr(W|+)?
* Die Probleme evidenzorientierter Praxis sind auch in intuitiven Entscheidungen vorhanden
  + Publication Bias ⇒ Confirmation Bias ([Nickerson, 1998](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur); [Schmidt, Rosman, Cramer, Besa, & Merk, 2022](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/#/literatur)), etc.
  + Fragwürdige Forschungspraktiken ⇒ Hindsight Bias ([Masnick & Zimmerman, 2009](https://sammerk.github.io/Tuebingen_Kolloq_24/" \l "/literatur))

1. **Einfluss von KI**

* Studien nach Kriterien beurteilen
* Reviews nach Kriterien verfassen
* Tool, das Lehrpersonen in der Interpretation vor dem Hintergrund der eigenen Kontextmerkmale unterstützt
* (s. White, 2019)

1. **Einordnung in Professionsansätze**

* Kompetenztheoretischer Ansatz
* Strukturtheoretischer Ansatz
* Berufsbiographischer Ansatz

1. Theorie-Praxis Verhältnisse
2. Inklusion / Laborschule Bielefeld
3. Relevanzintervention (Cora)

* utility value interventions gibt es auch bei uns
* Modelle zu Theorie-Praxis Verhältnis kennen
* Theorie der Schule - Funktion der Schule
* Wissensverwendungsforschung, Implementationsforschung, Evaluationsforschung
* Lysenko und Kolleg:innen [(2014)](https://www.z
* Diethelm Wahl
  + vom Wissen (subjektive Theorien) zu Handeln
  + minimiale Änderungen erste Antwort bei KA aufheben
* Literatur von Samuel (Empfehlung für Toms paper)}
* First-hand und second-hand evaluation
* Empirische Absicherung der Ziele evidenzinformierter Praxis: *Rose et al. (2017) and Wiggins et al. (2019) größer angelegte RCT; learning communities*