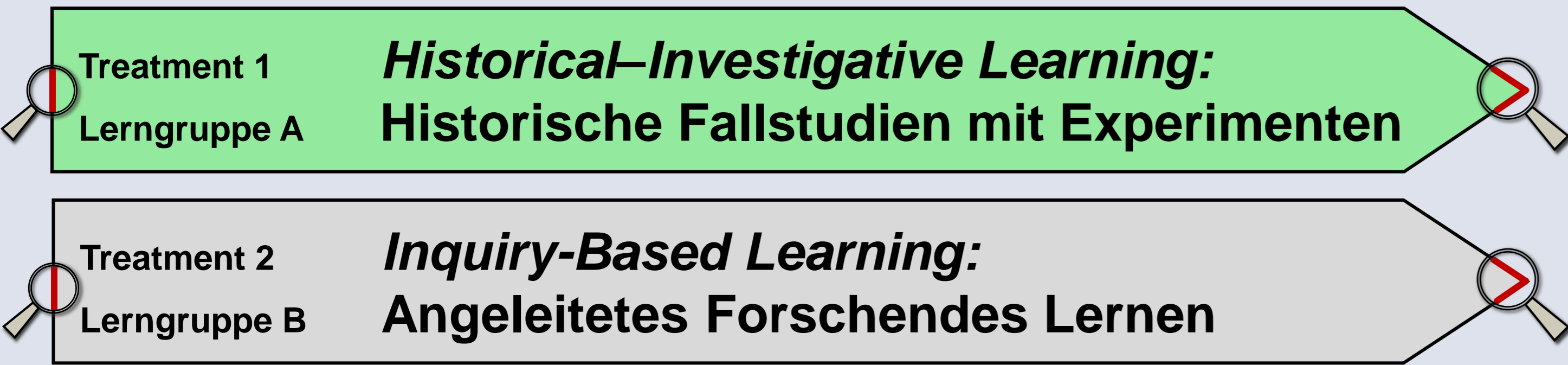


### Überblick

➤ Zwei Unterrichtsinterventionen (16h) zur Elektrostatik in Jgst. 8



- Parallele Lerngelegenheiten zu ausgewählten Aspekten der Natur der Naturwissenschaften (NdN)
- Umsetzung jeweils über explizite Reflexion und Diskussion
- Vergleich der Interventionswirkungen auf Schülervorstellungen zur Natur der Naturwissenschaften

### Methodik & Analytik

- **Treatment-Check: Videografierung & Beobachtung**
  - Zeitanteile von Information/Experiment/Reflexion
  - Umsetzung der NdN-Lerngelegenheiten
- **Erhebung: Prä-/Post-Fragebögen+Nachinterviews (N=28/19)**
  - Vorstellungen zu den Aspekten der NdN
  - Vorstellungen zur Relation Unterricht-Wissenschaft
  - Relevanzempfinden bzgl. Geschichte, Fachwissen, NdN
- **Analyse: Wirkungen der Interventionen**
  - Vorstellungen: Deduktive & Induktive Kategorienbildung
  - Vorstellungsänderungen: Quantisierende & Qualitative Vergleiche
- **Interpretation: Ursachenhypothesen & Generalisierung**
  - Rückführung von Vorstellungsänderungen auf Eigenarten der jeweiligen Intervention
  - Rekonstruktion der jeweiligen Ressourcen & Bedingungen für Vorstellungsänderungen

### Erste Ergebnisse: Historische Fallstudien

- **Vorstellungsänderungen NdN (erwartungswidrig)**

|                    |   |  |                              |
|--------------------|---|--|------------------------------|
| <b>Anlässe</b>     | 🔥 | Bekanntes Wissen kritisieren                   | 🔥🔥 Häufigkeit steigt (stark) |
| <b>Ziele</b>       | 🔥 | Verifikation von Ideen                         | 🔥🔥 Häufigkeit sinkt (stark)  |
| <b>Einflüsse</b>   | 🔥 | Individuelle Faktoren / Persönlichkeit         | 🔥 Neue Vorstellung           |
| <b>NW Wissen</b>   | 🔥 | heutzutage stabiler als früher                 |                              |
| <b>Validierung</b> | 🔥 | Gesetze endgültig, da wiederholbare Ergebnisse |                              |
- **Vorstellungsänderungen NdN (erwartungskonform)**

|                       |   |                    |                     |
|-----------------------|---|--------------------|---------------------|
| <b>Rechtfertigung</b> | 🔥 | Anerkennung Suchen | 🔥 böswillige Kritik |
| <b>Wissenschaft</b>   | 🔥 | Kommunalität       | 🔥 Kollektivität     |
| <b>Strategien</b>     | 🔥 | hypothesenbasiert  | 🔥 naiv-induktiv     |
- **Vorstellungsänderungen „Unterricht vs. Wissenschaft“**

|                         |   |                 |     |                |
|-------------------------|---|-----------------|-----|----------------|
| <b>Handlungen</b>       | 🔥 | Fremdbestimmt   | vs. | Selbstbestimmt |
| <b>Interpretationen</b> | 🔥 | Vorbestimmt     | vs. | Ergebnisoffen  |
| <b>Erkenntnisse</b>     | 🔥 | Nachvollziehend | vs. | Innovativ      |
| <b>Ziele</b>            | 🔥 | Verifikation    | vs. | Anerkennung    |

- **Interpretationen**
  - Historische Fallstudien fokussieren auf *Einzelpersonen* und deren *soziale Interaktionen* in professioneller Wissenschaft.
  - Hist. Fallstudien können *soziale & methodische NdN Aspekte* vermitteln, bedienen jedoch eine *naive praktische Epistemologie der SchülerInnen*.
  - Die *als gering wahrgenommene Offenheit des Unterrichts* macht hist. Forschung zur *epistemischen Autorität* wie sonst Lehrer oder Schulbuch.

### Inhalt und Struktur: Historische Fallstudien



**William Gilbert** (England, ca. 1600)      **Otto v. Guericke** (Deutschland, ca. 1660)      **Charles Dufay** (Frankreich, ca. 1720)

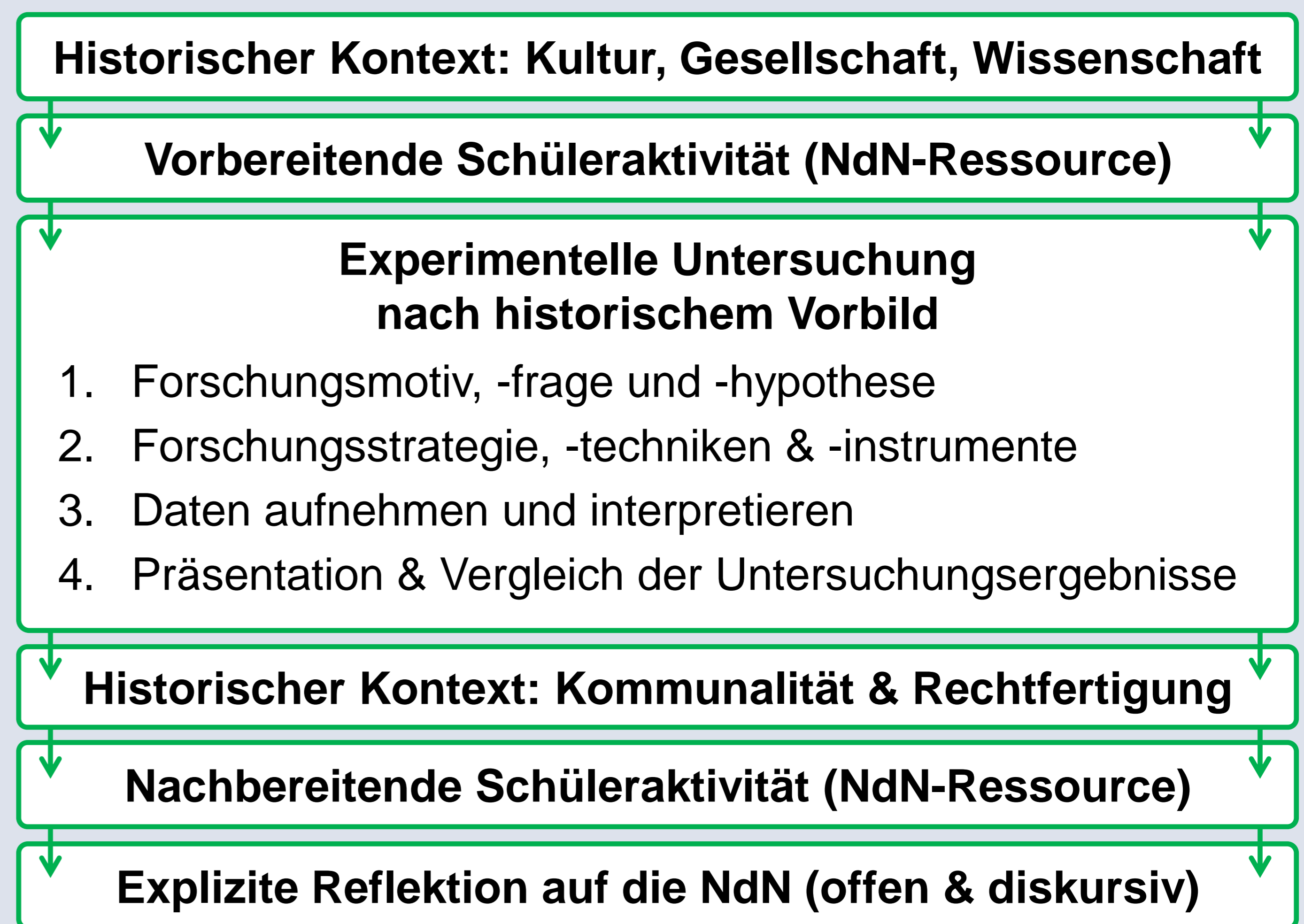
#### ➤ Fachinhalte

|                              |                       |                             |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Elektrizität vs. Magnetismus | Elektrische Abstoßung | Zwei Arten von Elektrizität |
|------------------------------|-----------------------|-----------------------------|

#### ➤ Intendierte Lerngelegenheiten (NdN)

- Rolle und Qualität wissenschaftlicher Instrumente
- Forschungsstrategien, Dokumentation, Kreativität
- Deskriptive vs. Explanative Aussagen
- Empirische & Kommunale Validierung/Rechtfertigung
- Kommunale Prozesse in den Naturwissenschaften

#### ➤ Didaktische Struktur



#### ➤ Zusammenfassung: Merkmale der Historischen Fallstudien

- Inhaltlich**
  - Historische Kontextinformationen
  - Fachinhalte als historische Untersuchungsergebnisse
- Methodisch**
  - Anleitung und Strukturierung durch historisches Vorbild
  - Kontextualisierte Schüleraktivitäten
- Materiell**
  - Nicht prästabilisierte Replikationen historischer Instrumente
  - Alltagsfremde Materialien

### Explizite Reflexion – „Reflection Corner“

**Schritt 1: Offene Kartenabfrage**  
Vergleichen und in Bezug setzen

**Schüler-Handeln**

- nichts neues  
- kein Labortagebuch  
- ungenau  
- schlechte Wiederholbarkeit  
- nicht verlässlich?

**Forscher-Handeln**

- genaues Forschen  
↳ gute, genaue Ergebnisse  
- Vermutungen → Experimente  
- Notieren & Protokollieren

**Schritt 2: Gelenkte Diskussion**  
Hinterfragen & Abstrahieren

Eure Ergebnisse waren leider nicht wiederholbar – wie reagieren Wissenschaftler, wenn ein Kollege so etwas vorträgt?

Was könnte man alles tun, damit Forschung verlässliche Ergebnisse produziert?

Wozu notieren Wissenschaftler ihr Vorgehen, ihre Beobachtungen und ihre Ideen?

Gilberts Strategie lief so ab: Fragen>Vermutungen>Experimente... wie könnte man noch vorgehen?