

Metadatenworkflows mit Metafacture erstellen und verwalten

Fabian Steeg & Tobias Bülte
Offene Infrastruktur, Hochschulbibliothekszentrum NRW (hbz)

Hands-on Lab
8. Bibliothekskongress
Leipzig, 31. Mai 2022

<https://slides.lobid.org/2022-05-metafacture-workshop/> (PDF)



Agenda

1. Einführung & Kontext
2. Workflows
3. Transformieren
4. Analysieren
5. Zusammenführen
6. Ausblick, Fragen & Diskussion

1. Kontext: Datentransformation

Anwendungsszenarien

Anwendungsszenarien

Datenanalyse, z.B. Feldabdeckung im Katalog

Anwendungsszenarien

Datenanalyse, z.B. Feldabdeckung im Katalog

Datenaufbereitung, z.B. zur Visualisierung mit Kibana

Anwendungsszenarien

Datenanalyse, z.B. Feldabdeckung im Katalog

Datenaufbereitung, z.B. zur Visualisierung mit Kibana

Datenanreicherung, z.B. Ergänzung von Daten aus Wikidata

Anwendungsszenarien

Datenanalyse, z.B. Feldabdeckung im Katalog

Datenaufbereitung, z.B. zur Visualisierung mit Kibana

Datenanreicherung, z.B. Ergänzung von Daten aus Wikidata

Datenaggregation aus unterschiedlichen Quellen, z.B. **OERSI**

Anwendungsszenarien

Datenanalyse, z.B. Feldabdeckung im Katalog

Datenaufbereitung, z.B. zur Visualisierung mit Kibana

Datenanreicherung, z.B. Ergänzung von Daten aus Wikidata

Datenaggregation aus unterschiedlichen Quellen, z.B. **OERSI**

Systemmigration, z.B. nach Alma oder Folio

Wo wir Metafacture nutzen

Wo wir Metafastructure nutzen

Transformation der Daten des Verbundkatalogs für die
Indexierung (lobid.org)

Wo wir Metafacture nutzen

Transformation der Daten des Verbundkatalogs für die
Indexierung (lobid.org)

Metadaten aus verschiedenen Quellen im OER Suchindex
aggregieren ([OERSI](https://oersi.org))

Wo wir Metafacture nutzen

Transformation der Daten des Verbundkatalogs für die
Indexierung (lobid.org)

Metadaten aus verschiedenen Quellen im OER Suchindex
aggregieren ([OERSI](https://oersi.org))

Transformation der Daten der Rheinland-Pfälzischen
Bibliographie

Nur ein kleiner Teil

Nur ein kleiner Teil

Sehr vielseitiges Tool mit vielen Anwendungsmöglichkeiten,
Formaten, Modulen

Nur ein kleiner Teil

Sehr vielseitiges Tool mit vielen Anwendungsmöglichkeiten,
Formaten, Modulen

Wir nutzen davon nur einen kleinen Teil, eben für unsere
Formate und Anwendungsfälle

Nur ein kleiner Teil

Sehr vielseitiges Tool mit vielen Anwendungsmöglichkeiten,
Formaten, Modulen

Wir nutzen davon nur einen kleinen Teil, eben für unsere
Formate und Anwendungsfälle

Wir versuchen euch hier einen möglichst breiten Überblick
zu geben über Konzepte und Möglichkeiten

Nur ein kleiner Teil

Sehr vielseitiges Tool mit vielen Anwendungsmöglichkeiten,
Formaten, Modulen

Wir nutzen davon nur einen kleinen Teil, eben für unsere
Formate und Anwendungsfälle

Wir versuchen euch hier einen möglichst breiten Überblick
zu geben über Konzepte und Möglichkeiten

Quasi ein Teaser was grundsätzlich geht, das würde man je
nach Anwendungsfall ganz unterschiedlich vertiefen

Annahmen

Annahmen

Transformationen von Metadaten gehören zum täglichen Geschäft wissenschaftlicher Bibliotheken.

Annahmen

Transformationen von Metadaten gehören zum täglichen Geschäft wissenschaftlicher Bibliotheken.

Es gibt viele unterschiedliche Methoden, die meist Programmierkenntnisse voraussetzen.

Annahmen

Transformationen von Metadaten gehören zum täglichen Geschäft wissenschaftlicher Bibliotheken.

Es gibt viele unterschiedliche Methoden, die meist Programmierkenntnisse voraussetzen.

Datentransformationen werden meist im Zusammenspiel von Fachabteilungen & IT umgesetzt, verbunden mit größerem Kommunikationsaufwand.

Annahmen

Transformationen von Metadaten gehören zum täglichen Geschäft wissenschaftlicher Bibliotheken.

Es gibt viele unterschiedliche Methoden, die meist Programmierkenntnisse voraussetzen.

Datentransformationen werden meist im Zusammenspiel von Fachabteilungen & IT umgesetzt, verbunden mit größerem Kommunikationsaufwand.

Bereits existierende, von anderen entwickelte Transformationsprozesse können nur bedingt entdeckt und nachgenutzt werden.

Das heißt:

Das heißt:

Es gibt großes Potential, eine immer wiederkehrende Arbeit zugänglicher, kollaborativer und effizienter zu gestalten.

Übergeordnete Ziele

Übergeordnete Ziele

Ermächtigung der Fachebene zur Konfiguration von
Datentransformationen

Übergeordnete Ziele

Ermächtigung der Fachebene zur Konfiguration von
Datentransformationen

Förderung von Praktiken zum Teilen und Auffinden von
Transformationsprozessen

Was ist Metafacture?

Was ist Metafactory?

Ein vielseitiges Werkzeug zur Verarbeitung von semi-strukturierten Daten mit dem Fokus auf Bibliotheksdaten

Was ist Metafactory?

Ein vielseitiges Werkzeug zur Verarbeitung von semi-strukturierten Daten mit dem Fokus auf Bibliotheksdaten nutzbar als Kommandozeilentool, als Java/JVM library,

Was ist Metafactory?

Ein vielseitiges Werkzeug zur Verarbeitung von semi-strukturierten Daten mit dem Fokus auf Bibliotheksdaten
nutzbar als Kommandozeilentool, als Java/JVM library,
für Batch-Verarbeitung oder on-the-fly

Was ist Metafacture?

Ein vielseitiges Werkzeug zur Verarbeitung von semi-strukturierten Daten mit dem Fokus auf Bibliotheksdaten

nutzbar als Kommandozeilentool, als Java/JVM library,

für Batch-Verarbeitung oder on-the-fly

offenes Framework: Weiterentwicklung, Wiederverwendung und Austausch (von einzelnen Modulen und ganzen Workflows)

Metafactory-Historie

Metafactory-Historie

2011: Start der Entwicklung durch DNB im Rahmen von Culturegraph; damals schon Austausch mit dem hbz

Metafactory-Historie

2011: Start der Entwicklung durch DNB im Rahmen von Culturegraph; damals schon Austausch mit dem hbz

2013: Umzug auf GitHub, Open-Source-Projekt geworden

Metafactory-Historie

2011: Start der Entwicklung durch DNB im Rahmen von Culturegraph; damals schon Austausch mit dem hbz

2013: Umzug auf GitHub, Open-Source-Projekt geworden

2019: Mit der Zeit immer weniger DNB-Ressourcen für Metafactory, hbz wird Maintainer

Metafactory-Historie

2011: Start der Entwicklung durch DNB im Rahmen von Culturegraph; damals schon Austausch mit dem hbz

2013: Umzug auf GitHub, Open-Source-Projekt geworden

2019: Mit der Zeit immer weniger DNB-Ressourcen für Metafactory, hbz wird Maintainer

2019: Start von Metafactory Fix

Metafactory-Historie

2011: Start der Entwicklung durch DNB im Rahmen von Culturegraph; damals schon Austausch mit dem hbz

2013: Umzug auf GitHub, Open-Source-Projekt geworden

2019: Mit der Zeit immer weniger DNB-Ressourcen für Metafactory, hbz wird Maintainer

2019: Start von Metafactory Fix

2021: Start von Metafactory Playground

Wie Metafactory funktioniert

Wie Metafactory funktioniert

Grundidee: Daten fließen durch mehrere Module:
→ read → decode → transform → encode → write →

Wie Metafactory funktioniert

Grundidee: Daten fließen durch mehrere Module:

→ read → decode → transform → encode → write →

Jedes Modul erwartet Input eines bestimmten Typs und erzeugt Output eines bestimmten Typs

Wie Metafacture funktioniert

Grundidee: Daten fließen durch mehrere Module:

→ read → decode → transform → encode → write →

Jedes Modul erwartet Input eines bestimmten Typs und erzeugt Output eines bestimmten Typs

Verschiedene Formate werden unterstützt (z.B. PICA, MARC), erweiterbares Framework für eigene Formate

Wie Metafacture funktioniert

Grundidee: Daten fließen durch mehrere Module:

→ read → decode → transform → encode → write →

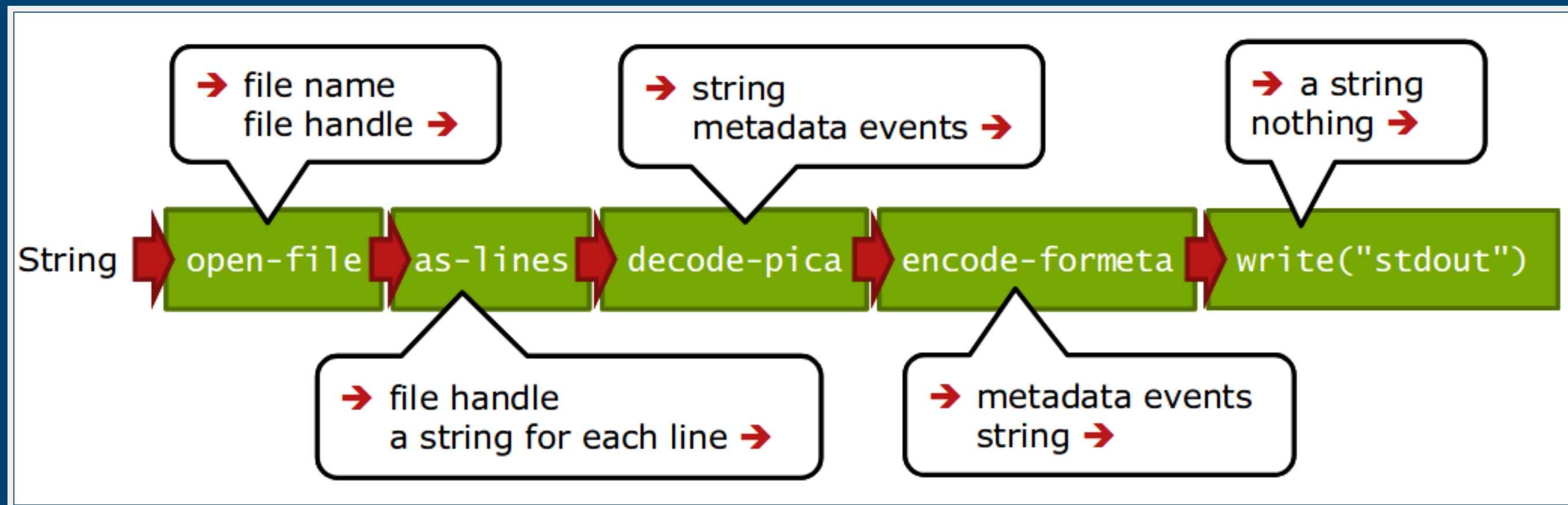
Jedes Modul erwartet Input eines bestimmten Typs und erzeugt Output eines bestimmten Typs

Verschiedene Formate werden unterstützt (z.B. PICA, MARC), erweiterbares Framework für eigene Formate

Durch Kombination einzelner Module, durch die unsere Daten fließen, bauen wir den Workflow

2. Workflows

Ein Workflow



Aus: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

Workflows konfigurieren und ausführen

Workflows konfigurieren und ausführen

Workflows können in Flux (einer speziellen Konfigurationssprache) oder mit Java (typischer über Java Generics) bearbeitet werden

Workflows konfigurieren und ausführen

Workflows können in Flux (einer speziellen Konfigurationssprache) oder mit Java (typischer über Java Generics) bearbeitet werden

Flux-Workflows können in einem Texteditor editiert und auf der Kommandozeile ausgeführt werden, Java-Workflows funktionieren wie andere Java-Komponenten

Workflows konfigurieren und ausführen

Workflows können in Flux (einer speziellen Konfigurationssprache) oder mit Java (typischer über Java Generics) bearbeitet werden

Flux-Workflows können in einem Texteditor editiert und auf der Kommandozeile ausgeführt werden, Java-Workflows funktionieren wie andere Java-Komponenten

Der Workshop führt in die Nutzung der Flux-Workflows ein, zum Ausführen verwenden wir den Metafactory Playground

Metafactory Playground

Metafactory Playground

Webbasierte Oberfläche zum Ausprobieren und
Austauschen von Workflows

Metafactory Playground

Webbasierte Oberfläche zum Ausprobieren und
Austauschen von Workflows

Ziel: Einstiegshürde für Metafactory senken, unserer
Erfahrung nach ein zentrales Problem bei der Metafactory-
Nutzung

Metafactory Playground

Webbasierte Oberfläche zum Ausprobieren und
Austauschen von Workflows

Ziel: Einstiegshürde für Metafactory senken, unserer
Erfahrung nach ein zentrales Problem bei der Metafactory-
Nutzung

Für Entwicklung, Dokumentation, Tutorials, Workshops

Metafactory Playground

Webbasierte Oberfläche zum Ausprobieren und
Austauschen von Workflows

Ziel: Einstiegshürde für Metafactory senken, unserer
Erfahrung nach ein zentrales Problem bei der Metafactory-
Nutzung

Für Entwicklung, Dokumentation, Tutorials, Workshops

<https://metafactory.org/playground>

Wie funktioniert das in der Praxis? Lasst uns das
gemeinsam ausprobieren.

(die folgenden Screenshots verlinken die Beispiele zum Ausprobieren im Playground)

Load Examples Clear **Process** Share Import Workflow Export Workflow

Data

```
1 001@ a501-2001A 01100:15-10-94001B 09999:12-06-06t16:10:17.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Aag003@ 0482147
2 001@ 01a5001A 01140:08-12-99001B 09999:05-01-08t22:57:29.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Aa003@ 0958090564
3 001@ a501001A 01140:19-02-03001B 09999:19-06-11t01:20:13.000001D 09999:26-04-03001U 0utf8001X 00002@ 0Aal003@ 036180954
4 001@ a501-3001A 01240:01-08-95001B 09999:24-09-10t17:42:20.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Af003@ 09451840
5 001@ 01-2a5001A 01239:18-08-11001B 09999:05-09-11t23:31:44.000001D 01240:30-08-11001U 0utf8001X 00002@ 0Af003@ 01014417
```

Flux

```
1 PG_DATA | as-lines | decode-pica | encode-json | print ;
```

Fix Morph

Result

```
{"001@":{"a":"5","0":"1-2"},"001A":{"0":"1100:15-10-94"},"001B":{"0":"9999:12-06-06","t":"16:10:17.000"},"001D":{"0":"9999:99-99-99"},"001U":{"0":"utf8"},"001X":{"0":"0"},"002@":{"0":"Aag"},"003@":{"0":"482147350"},"006U":{"0":"94,P05"},"007E":{"0":"U 70.16407"},"007I":{"S":"o","0":"74057548"},"011@":{"a":"1970"},"017A":{"a":"rh"},"021A":{"a":"Die @Berufsfreiheit der Arbeitnehmer und ihre Ausgestaltung in völkerrechtlichen Verträgen","d":"Eine Grundrechtsbetrachtg"},"028A":{"9":"106884905","7":"Tn3","A":"gnd","0":"106884905","a":"Projahn","d":"Horst D."},"033A":{"p":"Würzburg"},"034D":{"a":"XXXVIII, 165 S."},"034I":{"a":"8"},"037C":{"a":"Würzburg, Jur. F., Diss. v. 7. Aug. 1970"}}
```

Übung: Formatierung & Optionen

Playground-Beispiel anpassen:

```
PG_DATA
| as-lines
| decode-pica
| encode-json(prettyPrinting = "true")
| print
;
```

Load Examples Clear **Process** Share Import Workflow Export Workflow

Data

```
1 001@ a501-2001A 01100:15-10-94001B 09999:12-06-06t16:10:17.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aag003@ 048214:
2 001@ 01a5001A 01140:08-12-99001B 09999:05-01-08t22:57:29.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aa003@ 095809056:
3 001@ a501001A 01140:19-02-03001B 09999:19-06-11t01:20:13.000001D 09999:26-04-03001U Outf8001X 00002@ 0Aal003@ 03618095:
4 001@ a501-3001A 01240:01-08-95001B 09999:24-09-10t17:42:20.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Af003@ 0945184:
5 001@ 01-2a5001A 01239:18-08-11001B 09999:05-09-11t23:31:44.000001D 01240:30-08-11001U Outf8001X 00002@ 0Af003@ 0101441:
```

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | encode-json(prettyPrinting = "true")
5 | print
6 ;
```

Fix Morph

Result

```
{
  "001@":{
    "a": "5",
    "O": "1-2"
  },
  "001A":{
    "O": "1100:15-10-94"
  },
}
```

Dokumentation

Dokumentation

Was für Module gibt es? Was machen die?

Dokumentation

Was für Module gibt es? Was machen die?

<https://github.com/metafactory/metafactory-documentation/blob/master/flux-commands.md>

Dokumentation

Was für Module gibt es? Was machen die?

<https://github.com/metafactory/metafactory-documentation/blob/master/flux-commands.md>

z.B. statt JSON als "Formeta" ausgeben, formatiert

encode- formmeta(style="multiline")

```
'482147350' {  
  '001@' {  
    'a': '5',  
    '0': '1-2'  
  },  
  '001A' {  
    '0': '1100:15-10-94'  
  },  
  '001B' {  
    '0': '9999:12-06-06',  
    't': '16:10:17.000'  
  },  
  '001D' {  
    '0': '9999:99-99-99'  
  },  
  '001H' {
```

<https://github.com/hbz/metafacture-flux-examples/tree/master/sample1>

3. Transformieren

Transformieren

Transformieren

Manipulation von Feldnamen und -werten; filtern, kombinieren, trennen, normalisieren etc.

Transformieren

Manipulation von Feldnamen und -werten; filtern, kombinieren, trennen, normalisieren etc.

Änderung der Struktur und Hierarchie eines Records etc.

Transformieren

Manipulation von Feldnamen und -werten; filtern, kombinieren, trennen, normalisieren etc.

Änderung der Struktur und Hierarchie eines Records etc.

Feldwerte aus Lookup-Tabellen in externen Dateien (z.B. Freitextfelder -> kontrollierte Vokabulare)

Transformationsmodul

Transformationsmodul

Morph: XML-basiert, Feld- / Metadaten-Event-Ebene

Transformationsmodul

Morph: XML-basiert, Feld- / Metadaten-Event-Ebene

Fix: eigene, Catmandu-Fix-artige Sprache, Record-basiert

Metafactory Fix: Ziele

Metafactory Fix: Ziele

Erleichterung der Transformationskonfiguration

Metafactory Fix: Ziele

Erleichterung der Transformationskonfiguration

Anknüpfung an existierende Konfigurationssprache aus

Catmandu (mittelfristiges Ziel: Standardisierung, s.

<https://github.com/elag/FIG>)

Metafactory Fix: Ziele

Erleichterung der Transformationskonfiguration

Anknüpfung an existierende Konfigurationssprache aus **Catmandu** (mittelfristiges Ziel: Standardisierung, s. <https://github.com/elag/FIG>)

Vergrößerung der Zielgruppe um Bibliothekar:innen und andere Metadatenfachleute (bei uns z.B. in OERSI, erster Anwendungsfall und Entwicklungsbegleitung zu Fix)

Felder anwählen: Pfade

Felder anwählen: Pfade

Um die verschiedenen Elemente und Felder für die Transformation anzuwählen, muss man ihre Pfade angeben

Felder anwählen: Pfade

Um die verschiedenen Elemente und Felder für die Transformation anzuwählen, muss man ihre Pfade angeben

Einfache Elemente der obersten Ebene / Felder: `id`

Felder anwählen: Pfade

Um die verschiedenen Elemente und Felder für die Transformation anzuwählen, muss man ihre Pfade angeben

Einfache Elemente der obersten Ebene / Felder: ``id``

Elemente auf einer unteren Ebene / Unterfelder:
``title.subtitle``

Felder anwählen: Pfade

Um die verschiedenen Elemente und Felder für die Transformation anzuwählen, muss man ihre Pfade angeben

Einfache Elemente der obersten Ebene / Felder: ``id``

Elemente auf einer unteren Ebene / Unterfelder:
``title.subtitle``

Wiederholte Felder werden als Listen mit Index-Nummer angegeben: ``creator.1.name.firstName``

Feld-Pfad-Übersicht

Feld-Pfad-Übersicht

Bevor man anfängt mit Feldern zu arbeiten ist es nützlich eine Übersicht zu bekommen

Feld-Pfad-Übersicht

Bevor man anfängt mit Feldern zu arbeiten ist es nützlich
eine Übersicht zu bekommen

Dazu wollen wir die verfügbaren Feld-Pfade und ihre Werte
ausgeben

Feld-Pfad-Übersicht

Bevor man anfängt mit Feldern zu arbeiten ist es nützlich eine Übersicht zu bekommen

Dazu wollen wir die verfügbaren Feld-Pfade und ihre Werte ausgeben

Dabei wollen wir hierarchische Unterfeld-Strukturen in "flache", adressierbare Pfade (wie ``title.subtitle``) umwandeln

Feld-Pfad-Übersicht

Bevor man anfängt mit Feldern zu arbeiten ist es nützlich eine Übersicht zu bekommen

Dazu wollen wir die verfügbaren Feld-Pfade und ihre Werte ausgeben

Dabei wollen wir hierarchische Unterfeld-Strukturen in "flache", adressierbare Pfade (wie ``title.subtitle``) umwandeln

``decode-pica | flatten | encode-literals``

Data

```
1 001@ a501-2001A 01100:15-10-94001B 09999:12-06-06t16:10:17.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Aag003@ 0482147
2 001@ 01a5001A 01140:08-12-99001B 09999:05-01-08t22:57:29.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Aa003@ 0958090564
3 001@ a501001A 01140:19-02-03001B 09999:19-06-11t01:20:13.000001D 09999:26-04-03001U 0utf8001X 00002@ 0Aal003@ 036180954
4 001@ a501-3001A 01240:01-08-95001B 09999:24-09-10t17:42:20.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Af003@ 09451846
5 001@ 01-2a5001A 01239:18-08-11001B 09999:05-09-11t23:31:44.000001D 01240:30-08-11001U 0utf8001X 00002@ 0Af003@ 01014417
```

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | flatten
5 | encode-literals
6 | print
7 ;
```

Fix **Morph**

Result

```
001@a 5
001@.0 1-2
001A.0 1100:15-10-94
001B.0 9999:12-06-06
001B.t 16:10:17.000
```

(für die korrekte Unterstützung wiederholter Felder ist es etwas komplizierter)

Feld auswählen

Feld auswählen

Auf Basis dieser Übersicht 1 Feld auswählen, z.B. 021A (Titel)

Feld auswählen

Auf Basis dieser Übersicht 1 Feld auswählen, z.B. 021A (Titel)

alles andere weglassen: retain, s. Dokumentation

Load Examples Clear **Process** Share Import Workflow Export Workflow

Data

```
1 001@ a501-2001A 01100:15-10-94001B 09999:12-06-06t16:10:17.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aag003@ 0482147
2 001@ 01a5001A 01140:08-12-99001B 09999:05-01-08t22:57:29.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aa003@ 095809056
3 001@ a501001A 01140:19-02-03001B 09999:19-06-11t01:20:13.000001D 09999:26-04-03001U Outf8001X 00002@ 0Aal003@ 036180957
4 001@ a501-3001A 01240:01-08-95001B 09999:24-09-10t17:42:20.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Af003@ 0945184
5 001@ 01-2a5001A 01239:18-08-11001B 09999:05-09-11t23:31:44.000001D 01240:30-08-11001U Outf8001X 00002@ 0Af003@ 0101441
```

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode_pica
4 | fix("retain('021A')")
5 | encode_json(prettyPrinting = "true")
6 | print;
```

Fix Morph

```
1
```

Result

```
{
  "021A":{
    "a": "Die @Berufsfreiheit der Arbeitnehmer und ihre Ausgestaltung in völkerrechtlichen Verträgen",
    "d": "Eine Grundrechtsbetrachtg"
  }
}
```

Load Examples Clear **Process** Share Import Workflow Export Workflow

Data

```
1 001@ a501-2001A 01100:15-10-94001B 09999:12-06-06t16:10:17.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Aag003@ 0482147
2 001@ 01a5001A 01140:08-12-99001B 09999:05-01-08t22:57:29.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Aa003@ 0958090564
3 001@ a501001A 01140:19-02-03001B 09999:19-06-11t01:20:13.000001D 09999:26-04-03001U 0utf8001X 00002@ 0Aal003@ 036180957
4 001@ a501-3001A 01240:01-08-95001B 09999:24-09-10t17:42:20.000001D 09999:99-99-99001U 0utf8001X 00002@ 0Af003@ 09451840
5 001@ 01-2a5001A 01239:18-08-11001B 09999:05-09-11t23:31:44.000001D 01240:30-08-11001U 0utf8001X 00002@ 0Af003@ 01014417
```

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | fix
5 | encode-json(prettyPrinting = "true")
6 | print;
```

Fix Morph

```
1 retain(['021A'])
```



Result

```
{
  "021A": {
    "a": "Die @Berufsfreiheit der Arbeitnehmer und ihre Ausgestaltung in völkerrechtlichen Verträgen",
    "d": "Eine Grundrechtsbetrachtg"
  }
}
```

move_field, paste, retain

move_field, paste, retain

```
1{a: Faust, b {n: Goethe, v: JW}, c: Weimar}  
2{a: Räuber, b {n: Schiller, v: F}, c: Weimar}
```

move_field, paste, retain

```
1{a: Faust, b {n: Goethe, v: JW}, c: Weimar}  
2{a: Räuber, b {n: Schiller, v: F}, c: Weimar}
```

```
move_field(a, title)
```

move_field, paste, retain

```
1{a: Faust, b {n: Goethe, v: JW}, c: Weimar}  
2{a: Räuber, b {n: Schiller, v: F}, c: Weimar}
```

```
move_field(a, title)
```

```
paste(author, b.v, b.n, '~aus', c)
```


move_field, paste, retain

```
1{a: Faust, b {n: Goethe, v: JW}, c: Weimar}  
2{a: Räuber, b {n: Schiller, v: F}, c: Weimar}
```

```
move_field(a, title)
```

```
paste(author, b.v, b.n, '~aus', c)
```

```
retain(title, author)
```

move_field, paste, retain

```
1{a: Faust, b {n: Goethe, v: JW}, c: Weimar}  
2{a: Räuber, b {n: Schiller, v: F}, c: Weimar}
```

```
move_field(a, title)
```

```
paste(author, b.v, b.n, '~aus', c)
```

```
retain(title, author)
```

```
{"title": "Faust", "author": "JW Goethe aus Weimar"}  
{"title": "Räuber", "author": "F Schiller aus Weimar"}
```

[Beispiel im Playground](#)

Übung

Übung

z.B. Titel, Verlag, Erscheinungsort und -jahr aus den PICA-Feldern 021A.a, 033A.n, 033A.p, 011@a verwenden

Übung

z.B. Titel, Verlag, Erscheinungsort und -jahr aus den PICA-Feldern 021A.a, 033A.n, 033A.p, 011@a verwenden

Verlag und Erscheinungsort sollen in einem neuen Feld kombiniert werden

Übung

z.B. Titel, Verlag, Erscheinungsort und -jahr aus den PICA-Feldern 021A.a, 033A.n, 033A.p, 011@a verwenden

Verlag und Erscheinungsort sollen in einem neuen Feld kombiniert werden

Als Feldnamen wollen wir sprechende, nicht-numerische Bezeichnungen haben

Übung

z.B. Titel, Verlag, Erscheinungsort und -jahr aus den PICA-Feldern 021A.a, 033A.n, 033A.p, 011@a verwenden

Verlag und Erscheinungsort sollen in einem neuen Feld kombiniert werden

Als Feldnamen wollen wir sprechende, nicht-numerische Bezeichnungen haben

z.B. mit `move_field`, `paste`, `retain`, s. Dokumentation

Load Examples Clear **Process** Share Import Workflow Export Workflow

Data

```
1 001@ 01a5001A 01140:08-12-99001B 09999:05-01-08t22:57:29.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aa003@ 0958090567
2 001@ a501001A 01140:19-02-03001B 09999:19-06-11t01:20:13.000001D 09999:26-04-03001U Outf8001X 00002@ 0Aa1003@ 036180954
3 001@ 02a5001A 01200:24-11-77001B 09999:16-01-08t01:01:54.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aa003@ 078051014
4 001@ a501-2001A 01140:28-06-99001B 09999:17-04-11t14:40:50.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aa003@ 09567459
5 001@ 01a5001A 09999:08-03-02001B 09999:12-03-04t11:47:27.000001D 09999:08-03-02001U Outf8001X 00002@ 0Aa1003@ 057612144
```

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | fix
5 | encode-json(prettyPrinting = "true")
6 | print
7 ;
```

Fix Morph

```
1 move_field('021A.a', 'Title')
2 move_field('011@a', 'Year')
3 paste('Publisher', '033A.n', '~: ', '033A.p')
4 retain(Title, Year, Publisher)
```

Result

```
{
  "Title": "Zukunft Bildung",
  "Year": "1999",
  "Publisher": "Polit. Akad.: Wien"
}
```


Lookup

Lookup

"Feldwerte aus Lookup-Tabellen in externen Dateien (z.B. Freitextfelder -> kontrollierte Vokabulare)"

Übung

Übung

Feld 002@.0 → dcterms:format

Übung

Feld 002@.0 → dcterms:format

In 002@.0, Position 1, A: print, B: audiovisual, O: online

Übung

Feld 002@.0 → dcterms:format

In 002@.0, Position 1, A: print, B: audiovisual, O: online

z.B. mit `copy_field`, `substring`, `lookup`, `retain`, `s`.

Dokumentation

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | fix
5 | encode-json(prettyPrinting = "true")
6 | print;
```

Fix

Morph

```
1 copy_field('002@.0', 'dcterms:format')
2 substring('dcterms:format', '0', '1')
3 lookup('dcterms:format', A: print, B: audiovisual, O: online)
4 retain('002@', 'dcterms:format')
```

Result

```
{
  "002@":{
    "0": "Aa"
  },
  "dcterms:format": "print"
}
{
  "002@":{
    "0": "Aa"
  },
  "dcterms:format": "print"
}
```

Export & Import

Export & Import

Workflow kann zur lokalen Ausführung aus dem Playground exportiert werden (Dateien-Download)

Export & Import

Workflow kann zur lokalen Ausführung aus dem Playground exportiert werden (Dateien-Download)

Flux-, Fix- und Daten-Datei können lokal bearbeitet und per Kommandozeile ausgeführt werden

Export & Import

Workflow kann zur lokalen Ausführung aus dem Playground exportiert werden (Dateien-Download)

Flux-, Fix- und Daten-Datei können lokal bearbeitet und per Kommandozeile ausgeführt werden

Dateien können dann auch wieder in den Playground importiert werden (Dateien-Upload)

Export & Import

Workflow kann zur lokalen Ausführung aus dem Playground exportiert werden (Dateien-Download)

Flux-, Fix- und Daten-Datei können lokal bearbeitet und per Kommandozeile ausgeführt werden

Dateien können dann auch wieder in den Playground importiert werden (Dateien-Upload)

<https://github.com/metafactory/metafactory-fix/releases>

sample3x Lookup fields Clear Process Share Import Workflow Export Workflow

Data ▼

Flux ▲

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | fix
5 | encode-json(prettyPrinting="true")
6 | print;
```

Fix Morph ▲

```
1 copy_field('002@.0', 'dcterms:format')
2 substring('dcterms:format', '0', '1')
3 lookup('dcterms:format', A: print, B: audiovisual, 0: online)
4 retain('002@', 'dcterms:format')
```

Rückschau

Rückschau

Workflows mit Flux

Rückschau

Workflows mit Flux

Transformationen mit Fix

Rückschau

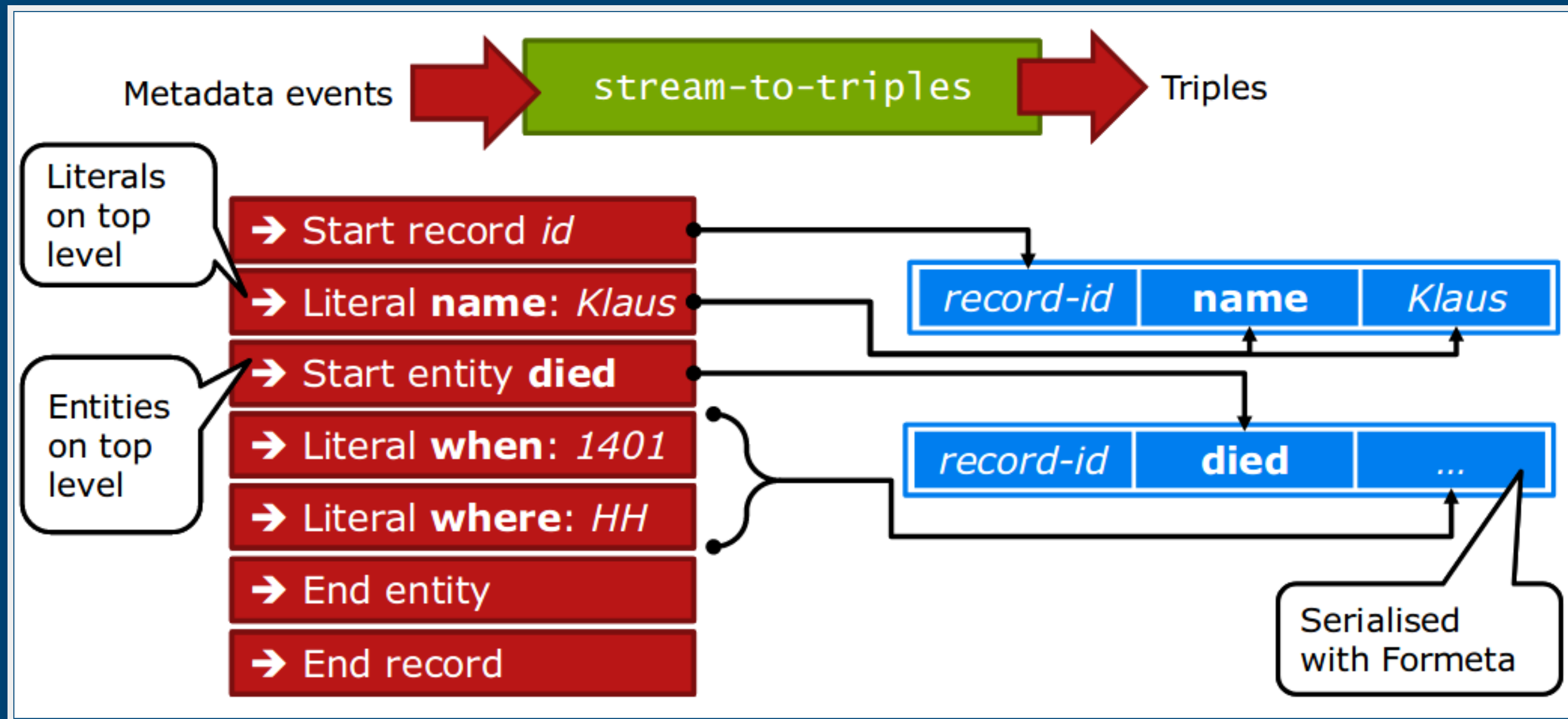
Workflows mit Flux

Transformationen mit Fix

Playground, Export, Import

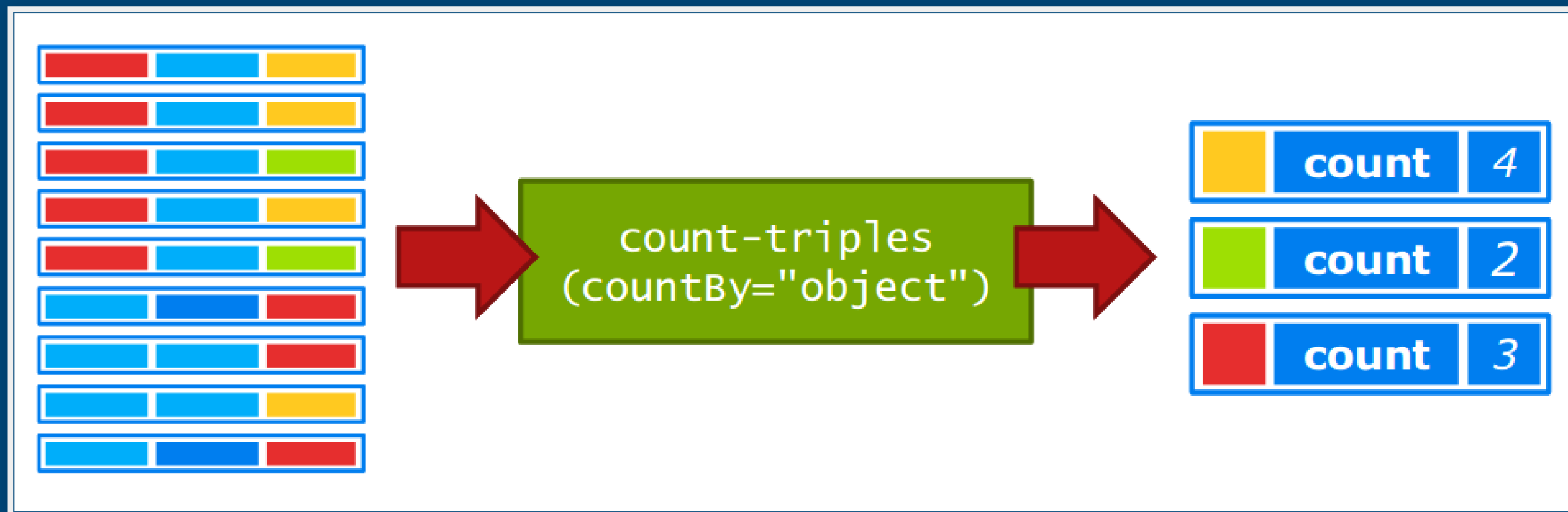
4. Analysieren

stream-to-triples



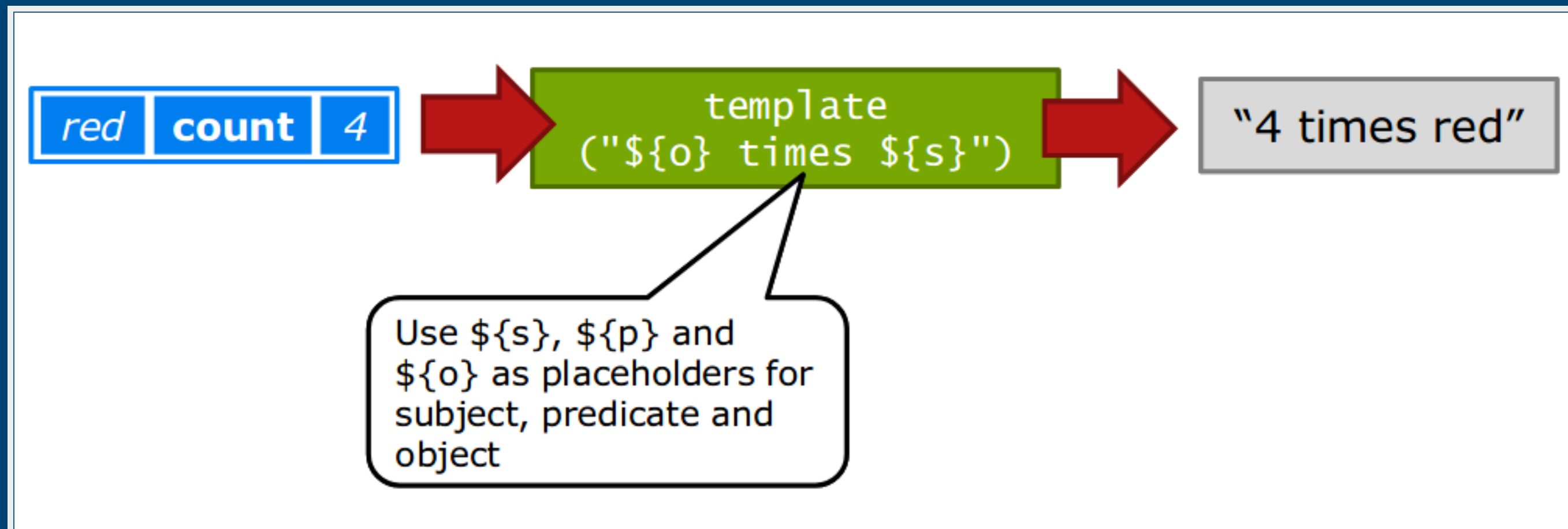
Source: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

count-triples



Source: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

template



Source: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

Beispiel: Feldwerte zählen

Beispiel: Feldwerte zählen

Anzahl unterschiedlicher Werte im Edition-Feld (032@.a)

Beispiel: Feldwerte zählen

Anzahl unterschiedlicher Werte im Edition-Feld (032@.a)

```
move_field('032@.a', 'Edition')  
retain('Edition')
```


Beispiel: Feldwerte zählen

Anzahl unterschiedlicher Werte im Edition-Feld (032@.a)

```
move_field('032@.a', 'Edition')
retain('Edition')
```

```
PG_DATA
| as-lines
| decode-pica
| fix
| stream-to-triples
| count-triples(countBy = "object")
| template("${o} | ${s}")
| print
;
```

Load Examples Clear **Process** Share Import Workflow Export Workflow

Data

```
1 001@ 01a5001A 09999:07-04-01001B 09999:10-03-04t13:31:00.000001D 09999:07-04-01001U Outf8001X 00002@ 0Aal003@ 05703469E
2 001@ 01-2a5001A 01200:28-09-87001B 09999:29-12-07t19:41:36.000001D 09999:99-99-99001U Outf8001X 00002@ 0Aan003@ 0871159
3 001@ 01a5001A 09999:31-10-01001B 00101:07-08-09t17:28:39.000001D 09999:31-10-01001U Outf8001X 00002@ 0Aal003@ 05727369E
4 001@ a5001A 01145:29-03-04001B 01145:27-04-05t18:02:05.000001D 09999:10-05-08001U Outf8001X 00002@ 0Acl003@ 05605684876
5 001@ 01-2a5001A 01130:27-10-05001B 09999:23-11-05t10:44:17.000001D 01140:03-11-05001U Outf8001X 00002@ 0Af003@ 09768582
```

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | fix
5 | stream-to-triples
6 | count-triples(countBy = "object")
7 | template("${o} | ${s}")
8 | print
9 ;
```

Fix Morph

```
1 move_field('032@a', 'Edition')
2 retain('Edition')
```

Result

```
1|(2. Aufl.)
1|3. Aufl.
1|[6. Aufl.]
```

Daten per URL lesen

Daten per URL lesen

Statt aus Datei lesen (oder PG_DATA) auch per URL möglich

Daten per URL lesen

Statt aus Datei lesen (oder PG_DATA) auch per URL möglich

Statt `"some.file" | open-file ...`` → `"http://..." | open-http``

Daten per URL lesen

Statt aus Datei lesen (oder PG_DATA) auch per URL möglich

Statt `"some.file" | open-file ...`` → `"http://..." | open-http``

Aufgabe: voriges Beispiel, aber von URL lesen, was fällt auf?

Daten per URL lesen

Statt aus Datei lesen (oder PG_DATA) auch per URL möglich

Statt `"some.file" | open-file ...`` → `"http://..." | open-http``

Aufgabe: voriges Beispiel, aber von URL lesen, was fällt auf?

```
https://github.com/hbz/metafactory-flux-examples/blob/master/sample4/bib-data-1k.pica?raw=true
```

Flux

```
1 "https://github.com/hbz/metafactory-flux-examples/blob/master/sample4/bib-data-1k.pica?raw=true"  
2 | open-http  
3 | as-lines  
4 | decode-pica  
5 | fix  
6 | stream-to-triples  
7 | count-triples(countBy = "object")  
8 | template("${o} | ${s}")  
9 | print;
```

Fix

Morph

```
1 move_field('032@a', 'Edition')  
2 retain('Edition')
```

Result

```
1|(16.-20. Taus.)  
1|(Ausg. für die Volkswirtschaft), 3. Ausg., Stand der Unterlagen: 1981  
1|(Versión rev.), 4. ed.  
52|1. Aufl.  
1|1. Aufl. d. Neuübers.
```


Beispiel: Feldwerte zählen

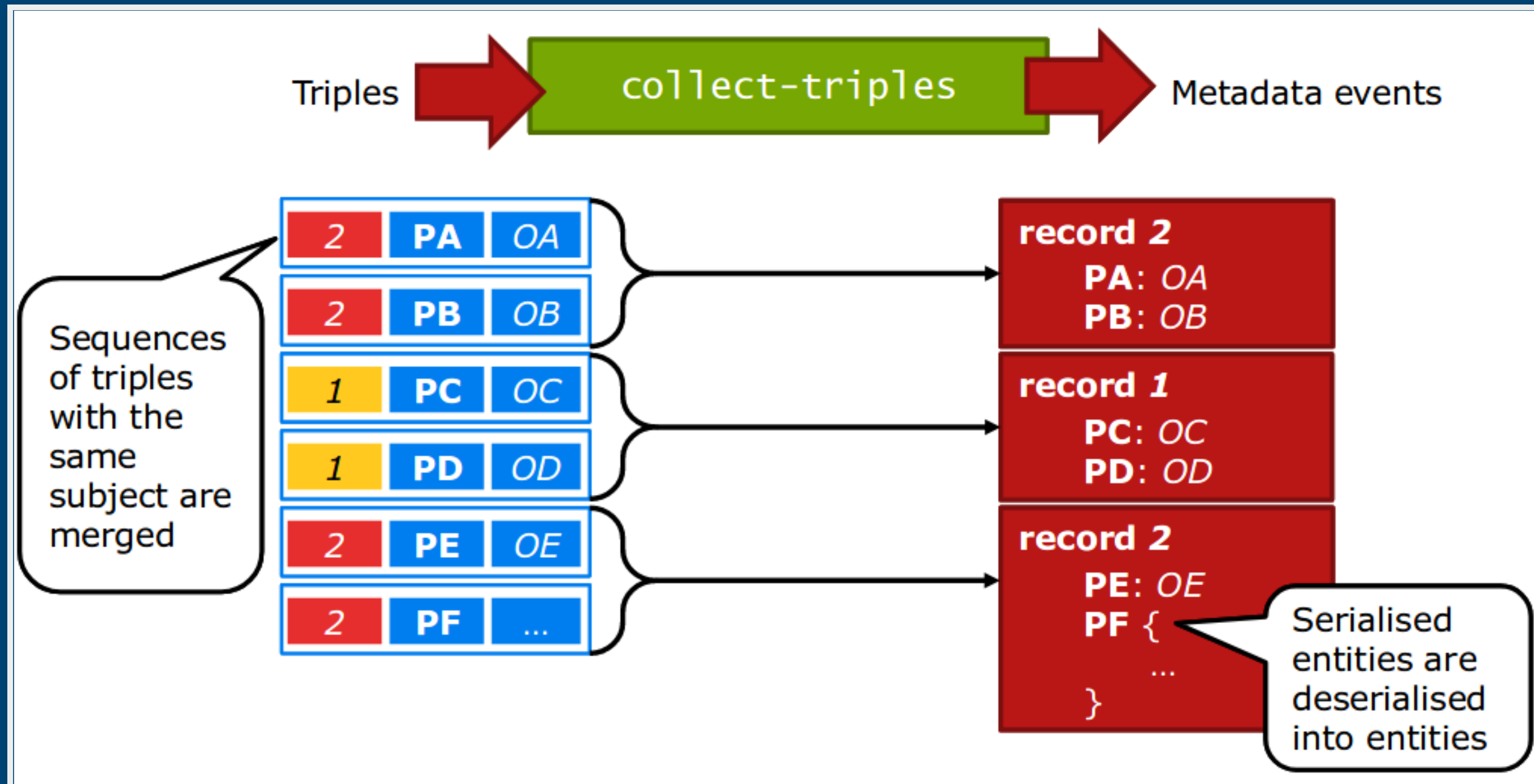
```
1 | (1. Aufl.)  
1 | (16.-20. Taus.)  
2 | (2. Aufl.)  
1 | (2. Aufl.) - 1:10 000  
1 | (2. ed.)  
1 | (3. rev. ed.)  
1 | (Ausg. 1971/72)  
1 | (Ausg. für die Volkswirtschaft), 1. Ausg., Stand der  
Unterlagen: 1977  
1 | (Ausg. für die Volkswirtschaft), 1. Ausg., Stand der  
Unterlagen: 1986  
1 | (Ausg. für die Volkswirtschaft), 1. Ausg., Stand der  
Unterlagen: 1987  
1 | (Ausg. für die Volkswirtschaft), 3. Ausg., Stand der  
Unterlagen: 1980
```

<https://github.com/hbz/metafactory-flux-examples/tree/master/sample4>

5. Zusammenführen

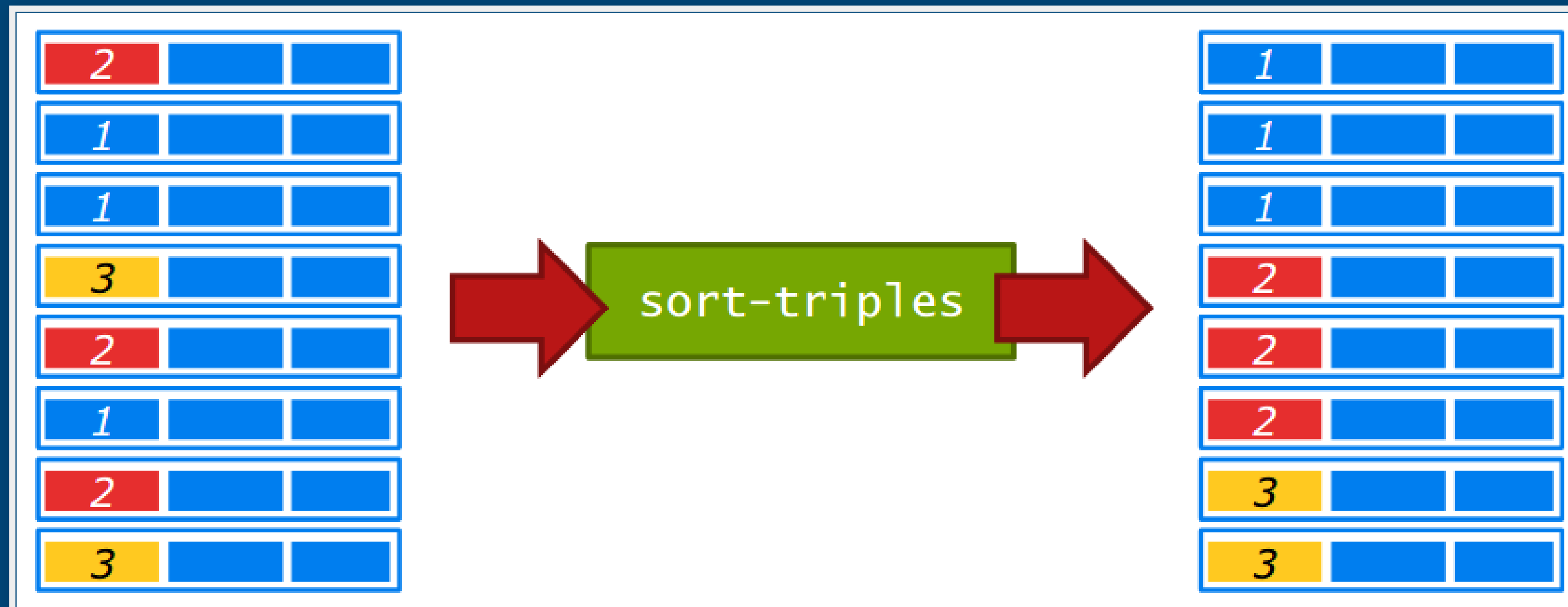
Grundidee: Tripel aus verschiedenen Quellen sammeln und zu Records zusammensetzen: `collect-triples`

collect-triples



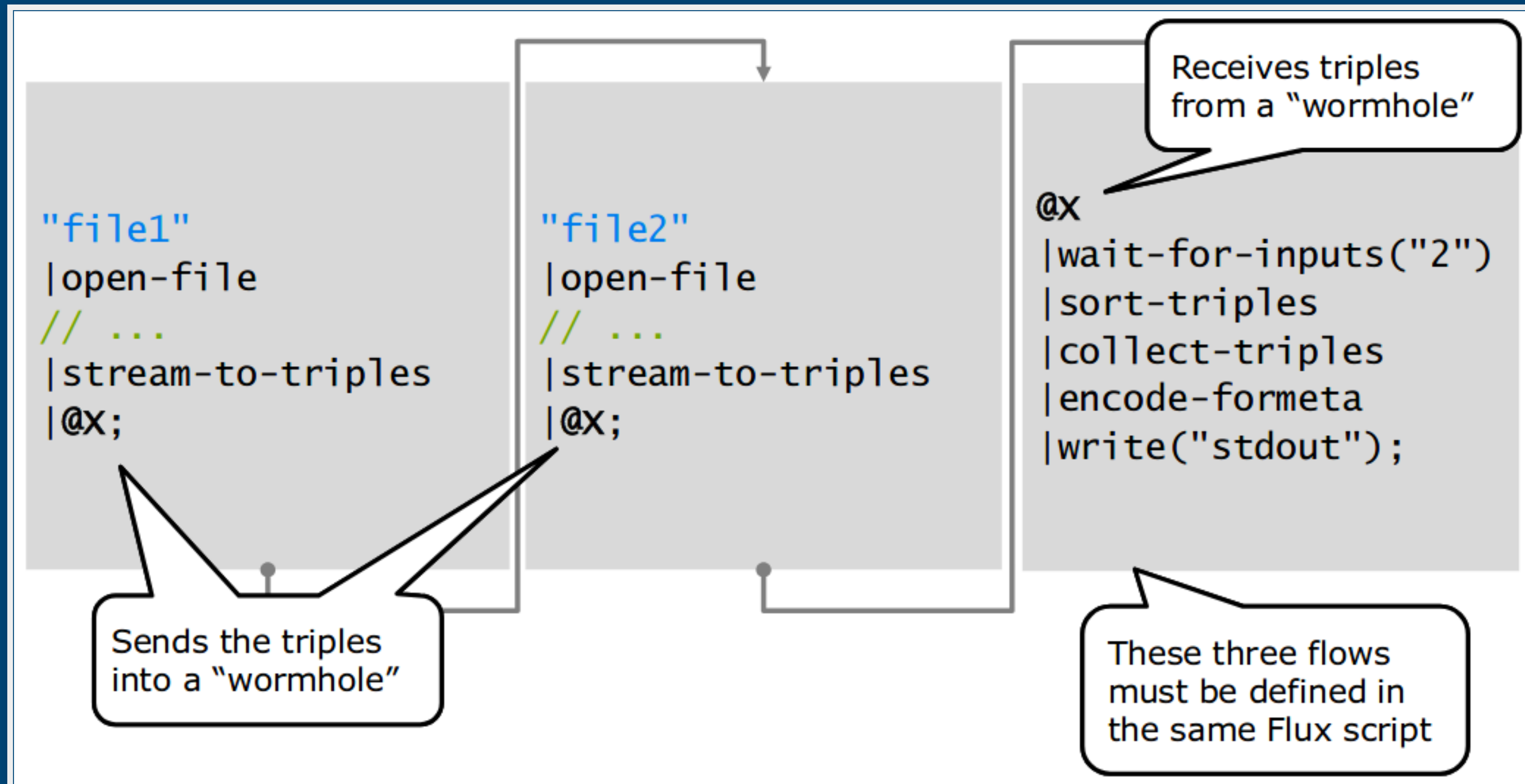
Source: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

sort-triples



Source: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

Wurmloch



Aus: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

Unterschiedliche IDs

Unterschiedliche IDs

Typischerweise haben Entitäten in unterschiedlichen Datenquellen unterschiedliche IDs

Unterschiedliche IDs

Typischerweise haben Entitäten in unterschiedlichen Datenquellen unterschiedliche IDs

z.B. GND mit GND-ID, Wikipedia mit eigener ID, aber z.B. GND-ID in Feld 'gnd'

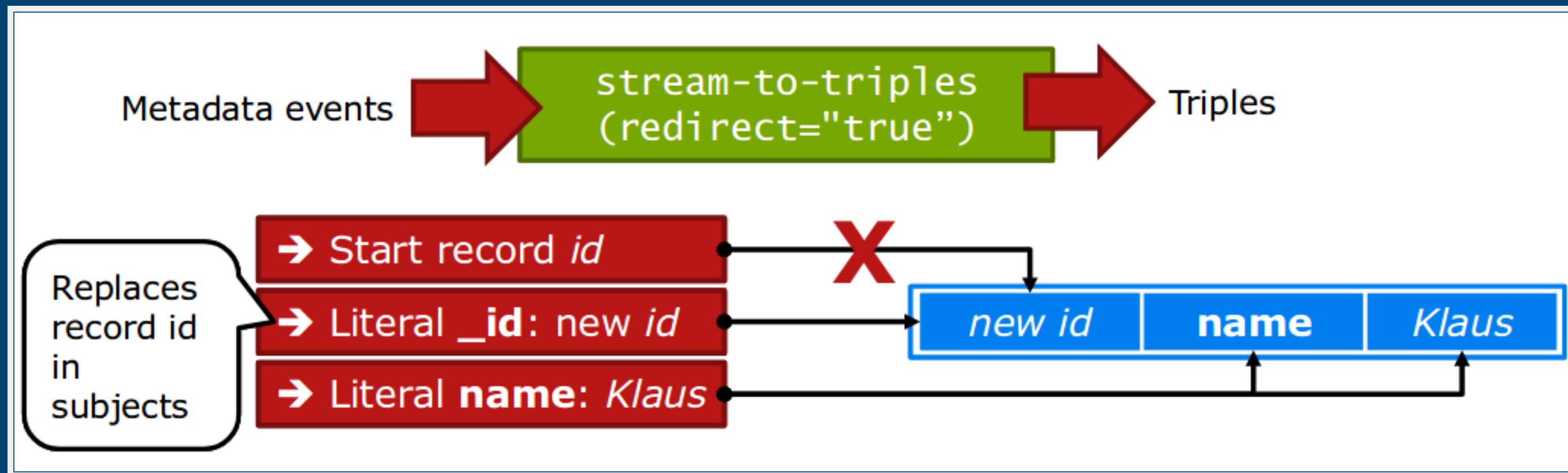
Unterschiedliche IDs

Typischerweise haben Entitäten in unterschiedlichen Datenquellen unterschiedliche IDs

z.B. GND mit GND-ID, Wikipedia mit eigener ID, aber z.B. GND-ID in Feld 'gnd'

d.h. zum Zusammenführen brauchen wir einen Weg, die IDs aus einer der Datenquellen zu setzen

redirect="true"



Source: Christoph Böhme, http://swib.org/swib13/slides/boehme_swib13_131.pdf

Beispiel: Zusammenführen / Anreichern

Wir kombinieren GND-PICA-Daten (in PG_DATA) mit Daten in wiki-persons.foma (enthalten GND-IDs im Feld 'gnd')

<https://github.com/hbz/metafacture-flux-examples/tree/master/sample6>

Flux

```
1 PG_DATA
2 | as-lines
3 | decode-pica
4 | stream-to-triples
5 | @X;
6
7 "https://raw.githubusercontent.com/hbz/metafactory-flux-examples/master/sample6/wiki-persons.foma"
8 | open-http
9 | as-lines
10 | decode-formeta
11 | fix
12 | stream-to-triples(redirect="true")
13 | @X;
14
15 @X
16 | wait-for-inputs("2")
17 | sort-triples(by="subject")
18 | collect-triples
19 | encode-json(prettyPrinting="true")
20 | print;
21
```

Fix

Morph

```
1 copy_field('gnd', '_id')
```

Daten zusammenführen

```
'118514768' {  
  '001A' {  
    '0': '1250:01-07-88'  
  },  
  '001B' {  
    '0': '1140:26-07-13',  
    't': '08:58:08.000'  
  },  
  '001D' {  
    '0': '1220:16-06-08'  
  },  
  '001U' {  
    '0': 'utf8'  
  },  
  '001X' {  
    '0': '0'  }  
}
```

<https://github.com/hbz/metafactory-flux-examples/tree/master/sample6>

Mit Fix wie im Abschnitt zur Transformation zu einheitlichen Datensätzen zusammenführen

Fix: was u.a. nicht
vorkam

Fix: was u.a. nicht vorkam

Conditionals: if, elsif, else, unless

Fix: was u.a. nicht vorkam

Conditionals: if, elsif, else, unless

Wiederholte Felder / Arrays; Zugriff, Manipulation, Iteration

Fix: was u.a. nicht vorkam

Conditionals: if, elsif, else, unless

Wiederholte Felder / Arrays; Zugriff, Manipulation, Iteration

Regular Expressions: Muster in Werten erkennen, zerlegen,
ersetzen

Fix: Beispiele & Dokumentation

Fix: Beispiele & Dokumentation

Beispiele: produktiv in **OERSI** (diverse Web-Quellen → JSON),
im Aufbau für **hbz-Verbundkatalog** (MARC → JSON) und
Rheinland-Pfälzische Bibliographie (Allegro → JSON)

Fix: Beispiele & Dokumentation

Beispiele: produktiv in **OERSI** (diverse Web-Quellen → JSON),
im Aufbau für **hbz-Verbundkatalog** (MARC → JSON) und
Rheinland-Pfälzische Bibliographie (Allegro → JSON)

Integration-Tests: Input, Flux, Fix, Output als Dateien wie
bei Real-World-Setup

Fix: Beispiele & Dokumentation

Beispiele: produktiv in **OERSI** (diverse Web-Quellen → JSON),
im Aufbau für **hbz-Verbundkatalog** (MARC → JSON) und
Rheinland-Pfälzische Bibliographie (Allegro → JSON)

Integration-Tests: Input, Flux, Fix, Output als Dateien wie
bei Real-World-Setup

Aktuelle Dokumentation, GitHub-Repo, Playground

7. Ausblick, Fragen & Diskussion

Ausblick

Fix & Playground weiterentwickeln

Fix & Playground weiterentwickeln

Fix-Funktionalität erweitern, Fehler beheben, Catmandu-
Kompatibilität erhöhen

Fix & Playground weiterentwickeln

Fix-Funktionalität erweitern, Fehler beheben, Catmandu-Kompatibilität erhöhen

Playground weiter verbessern, z.B. mehr Hinweise im Editor, integrierte Dokumentation (was gibt es für Module, wie kann ich sie kombinieren)

Standards nutzen und aufbauen

Standards nutzen und aufbauen

SKOS Lookups (zum Andocken an [SkoHub Vocab](#)s)

Standards nutzen und aufbauen

SKOS Lookups (zum Andocken an [SkoHub Vocab](#)s)

Entity Reconciliation mit [OpenRefine](#)-kompatiblen Diensten

Standards nutzen und aufbauen

SKOS Lookups (zum Andocken an [SkoHub Vocabs](#))

Entity Reconciliation mit [OpenRefine](#)-kompatiblen Diensten

Fix-Standardisierung, s. <https://github.com/elag/FIG>

ETL Hub

ETL: Extract, Transform, Load

ETL Hub

ETL: Extract, Transform, Load

mehr Kollaboration, Teilen & Auffinden von Workflows
ermöglichen (nicht nur für Metafactory)

ETL Hub

ETL: Extract, Transform, Load

mehr Kollaboration, Teilen & Auffinden von Workflows
ermöglichen (nicht nur für Metafactory)

Entwicklung von Best Practices zur Paketierung und
Beschreibung von ETL-Konfigurationen

ETL Hub

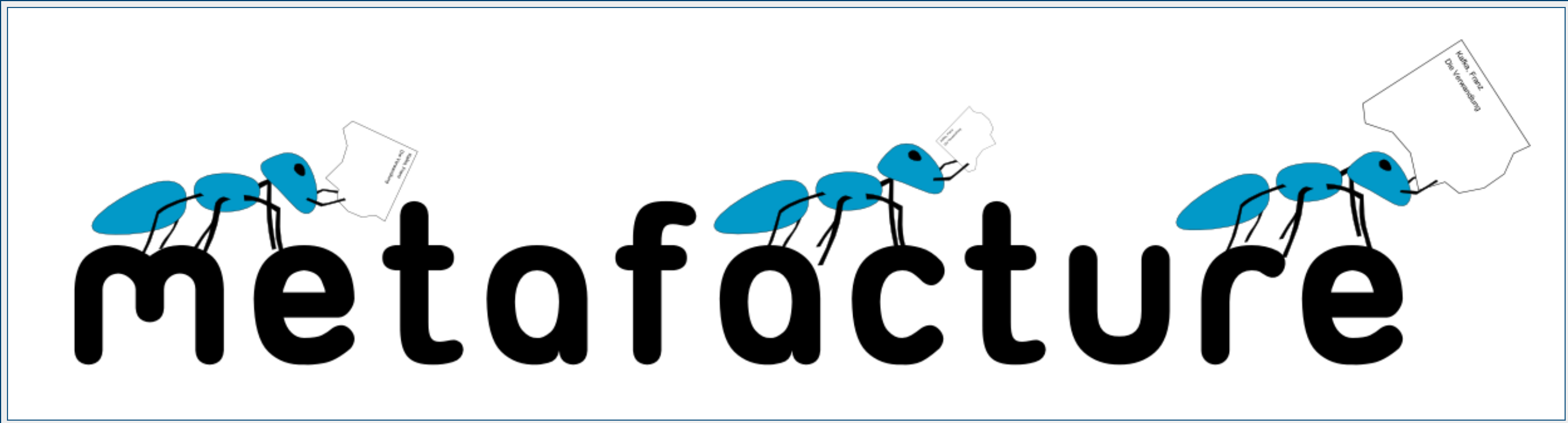
ETL: Extract, Transform, Load

mehr Kollaboration, Teilen & Auffinden von Workflows ermöglichen (nicht nur für Metafactory)

Entwicklung von Best Practices zur Paketierung und Beschreibung von ETL-Konfigurationen

Aufbau eines ETL Hubs zum Entdecken existierender ETL-Prozesse für die einfache Nachnutzung und Anpassung

Fragen und Diskussion



<https://metafactory.org>