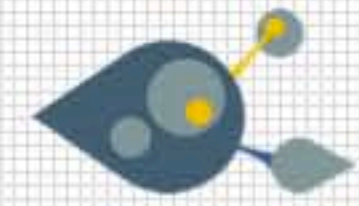


**Joscha Jäger | Merz Akademie Stuttgart**

# **Knowledge Building Through Collaborative Hypervideo Creation**

**Internet of Education 2013 | Ljubljana**



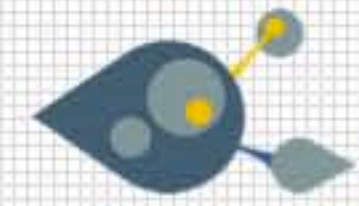


# How do we learn?

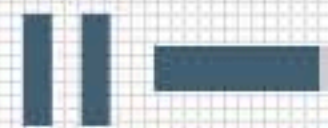
**(in general)**

# How do we learn?

---

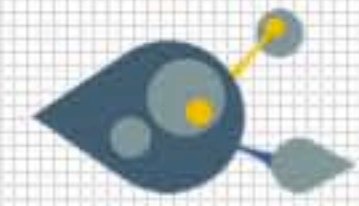


**by making connections between resources**



# How do we learn?

---

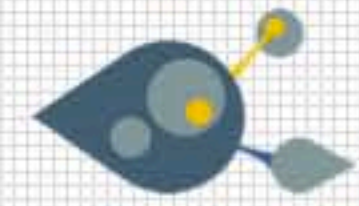


## by making connections between resources

- **we link two pieces of information through a meaningful connection**
- we share / exchange these connections with others

# How do we learn?

---

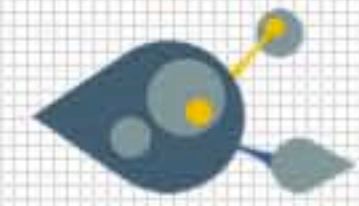


**by making connections between resources**

- **we link two pieces of information through a meaningful connection**
- **we share / exchange these connections with others**

# How do we learn?

---

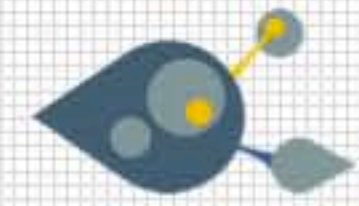


**by making connections between resources**

- **we link two pieces of information through a meaningful connection**
- **we share / exchange these connections with others**

**→ network of associative connections that tells us more about a subject than the sum of it's facts**

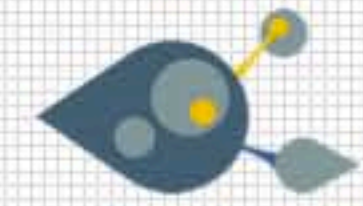




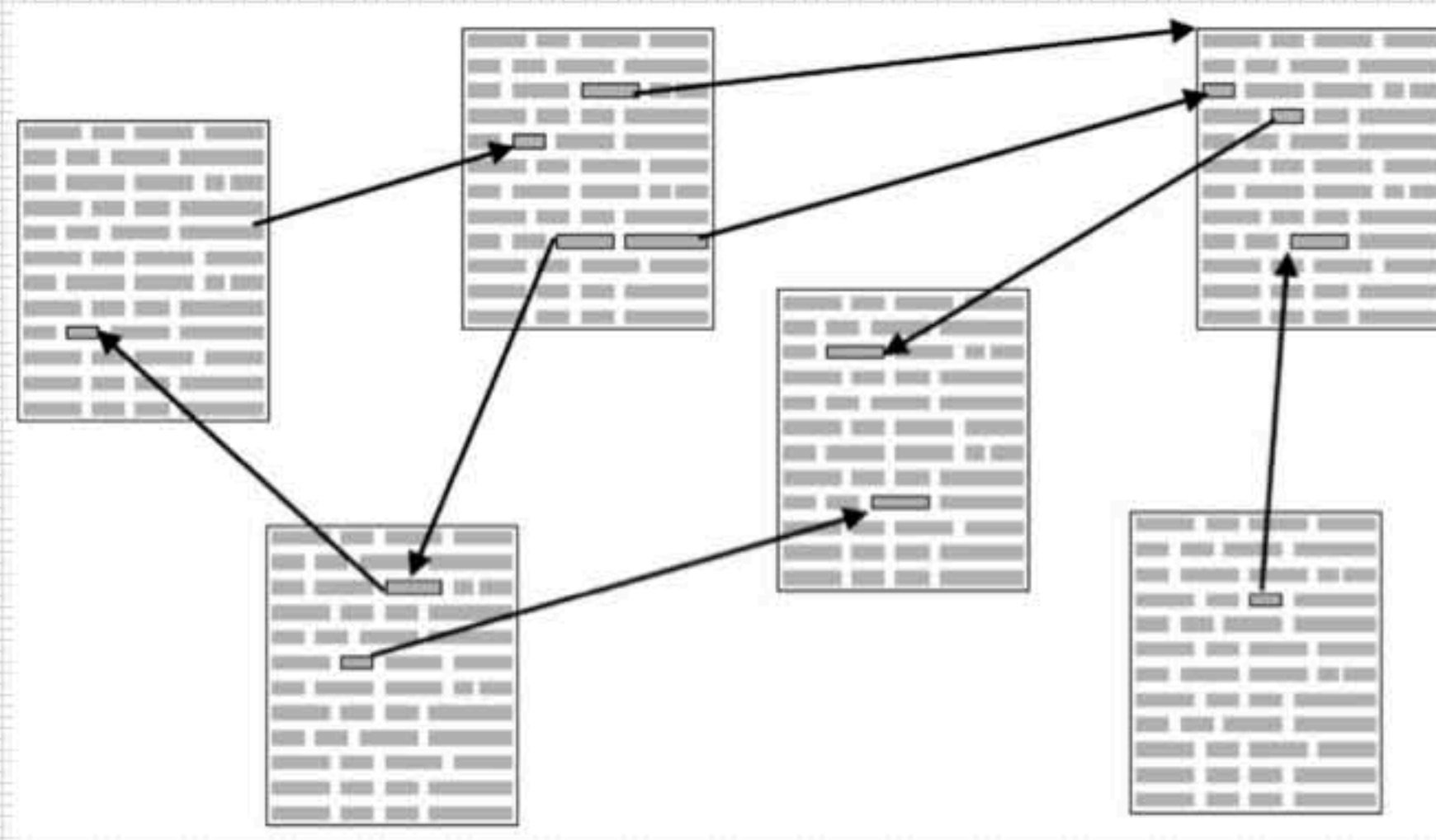
# How can the web help?



# How can the web help?

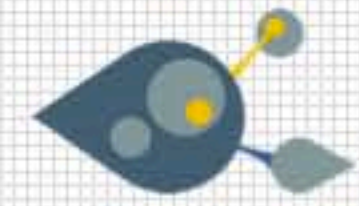


## Hypertext-Network, based on connections between document fragments (links)

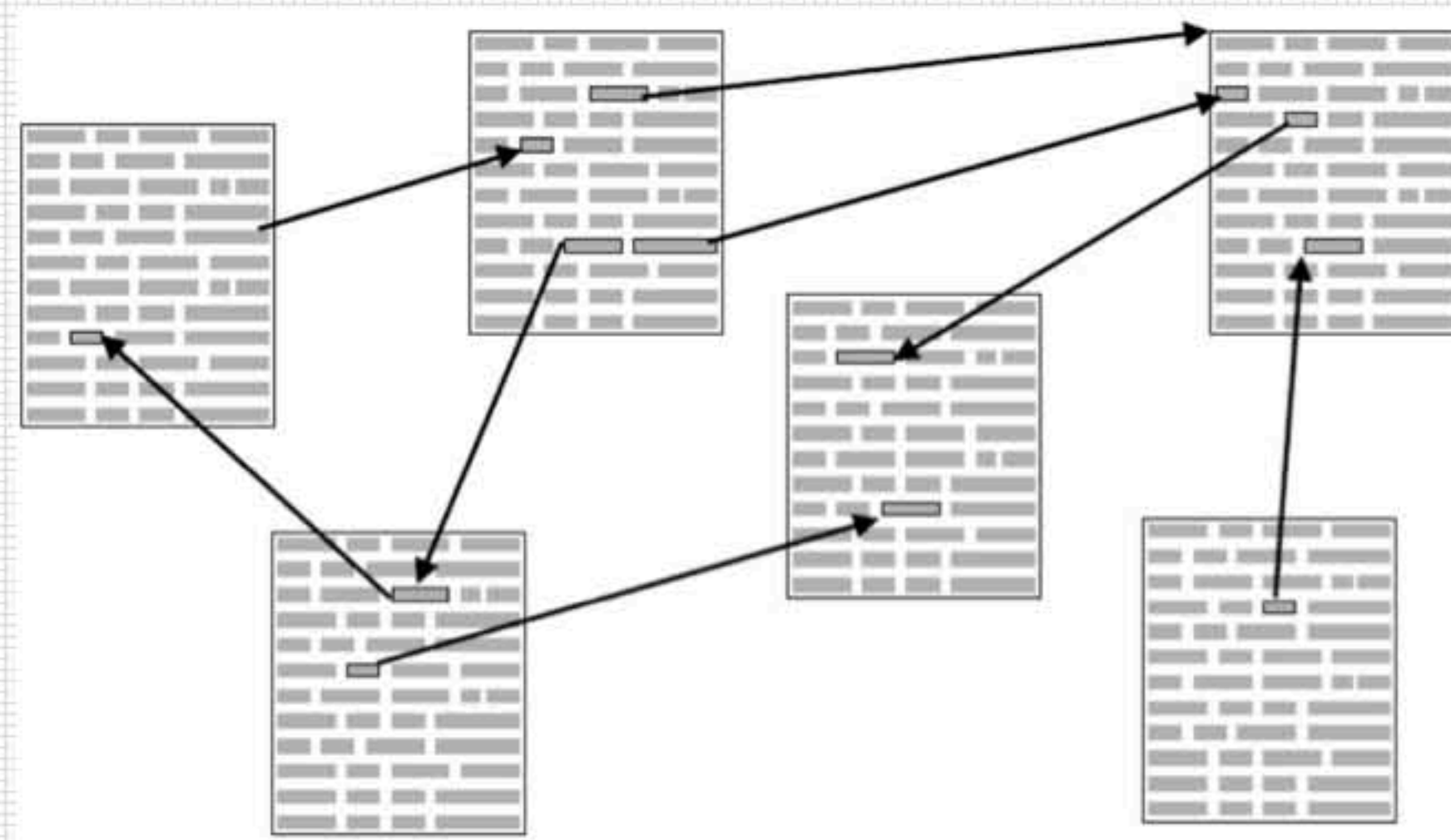




# How can the web help?



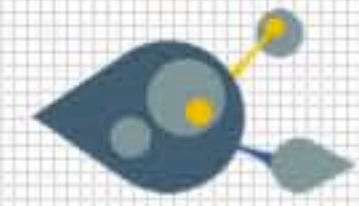
## Hypertext-Network, based on connections between document fragments (links)



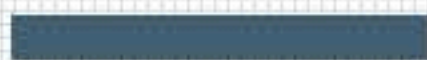
→ enables us to bring associative connections into a form that is usable for others

# How can the web help?

---

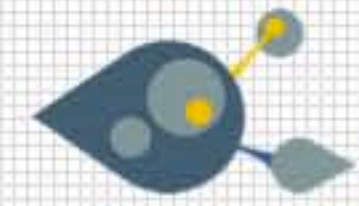


**But:**



# How can the web help?

---



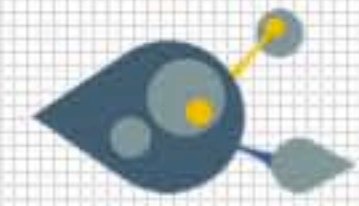
## But:

- **if we want to share / exchange pieces of that "knowledge-network"**
- we can only share a connection from a to b (jumplink)



# How can the web help?

---



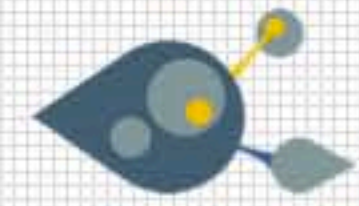
## **But:**

- **if we want to share / exchange pieces of that "knowledge-network"**
- **we can only share a connection from a to b (jumplink)**



# How can the web help?

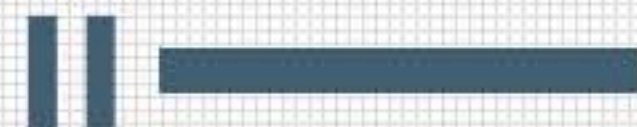
---



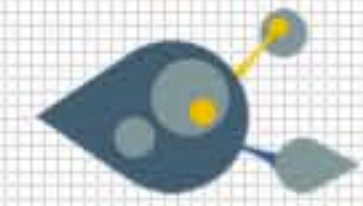
## **But:**

- **if we want to share / exchange pieces of that "knowledge-network"**
- **we can only share a connection from a to b (jumplink)**

**If that was the way we learn,  
learning would mean vocabulary training**

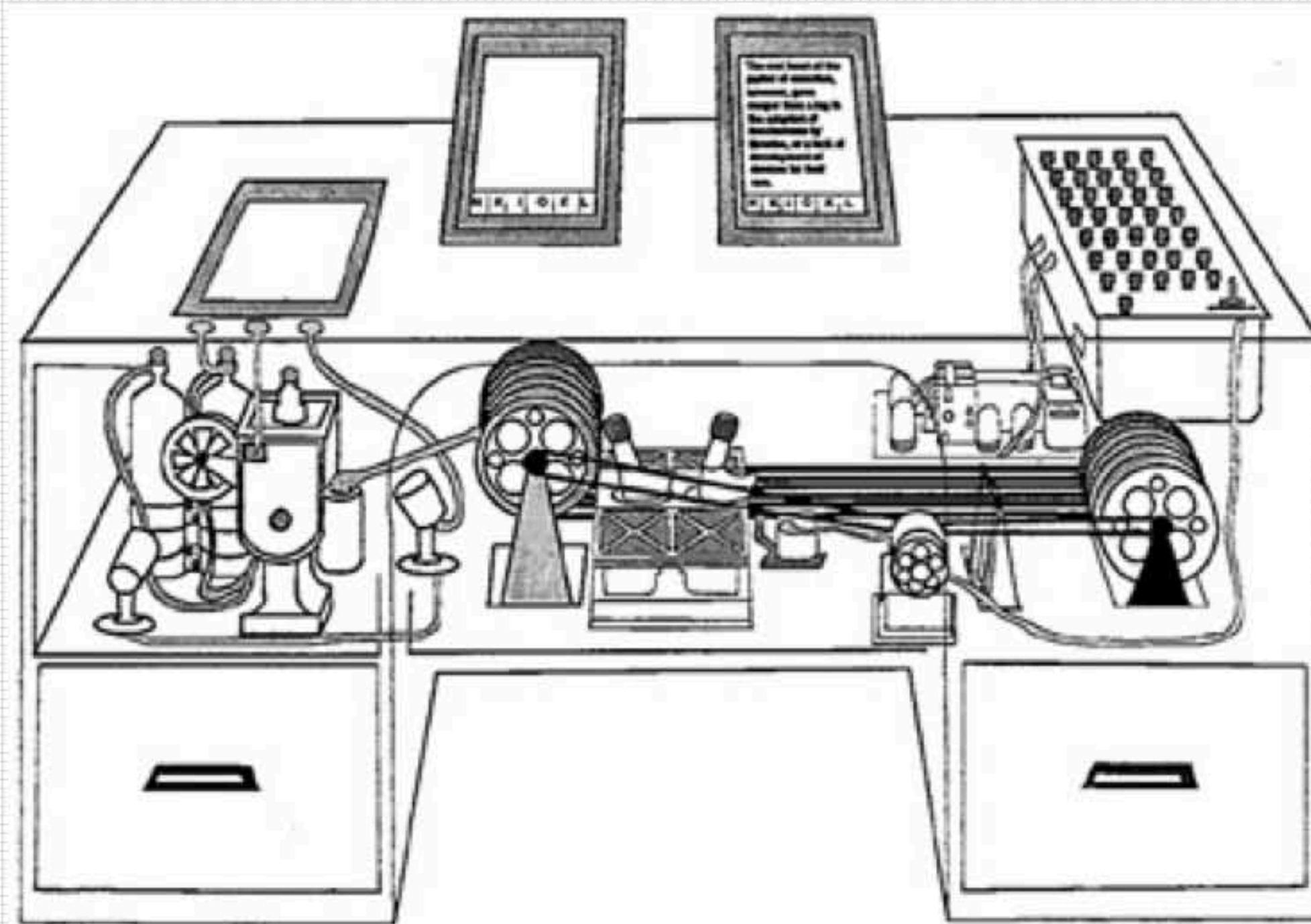


# How can the web help?

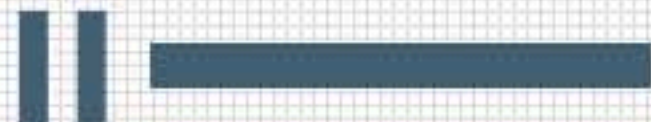


## Original Hypertext Ideas

### memex (Memory Extender)

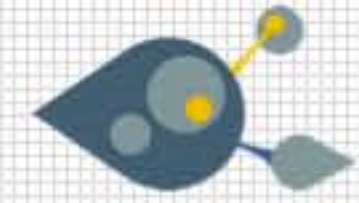


"device in which an individual stores all his books, records, and communications, and which is mechanized so that it may be consulted with exceeding speed and flexibility. It is an enlarged intimate supplement to his memory"



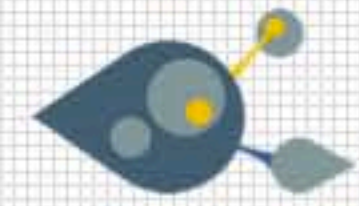
# How can the web help?

---



## "Trails" in the memex

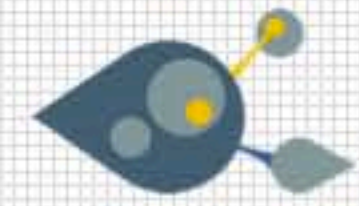




## "Trails" in the memex

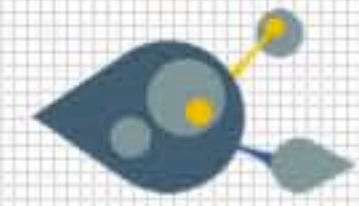
- **sequence of links through your personal document collection**
- can be shared with others, who include it in their own memex & merge it with their trails





## **"Trails" in the memex**

- **sequence of links through your personal document collection**
- **can be shared with others, who include it in their own memex & merge it with their trails**



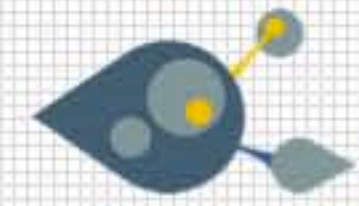
## "Trails" in the memex

- **sequence of links through your personal document collection**
- **can be shared with others, who include it in their own memex & merge it with their trails**

**→ We build knowledge by creating, sharing & merging sequences of information!**

Sequences of information → Stories





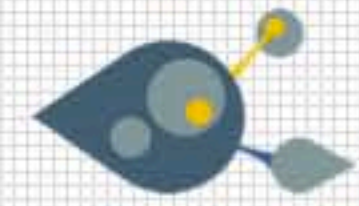
## **"Trails" in the memex**

- **sequence of links through your personal document collection**
- **can be shared with others, who include it in their own memex & merge it with their trails**

**→ We build knowledge by creating, sharing & merging sequences of information!**

**Sequences of information → Stories**



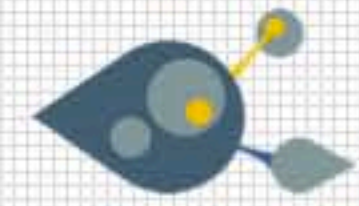


**What does this have to do  
with video?**



# What does this have to do with video?

---



**→ Film already works in sequences**

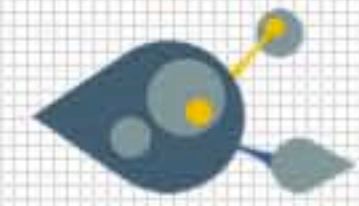
**Considering the increasing use of video on the web,  
we should start making use of it in the way we use  
hypertext!**

**But:**



# What does this have to do with video?

---



→ **Film already works in sequences**

**Considering the increasing use of video on the web, we should start making use of it in the way we use hypertext!**

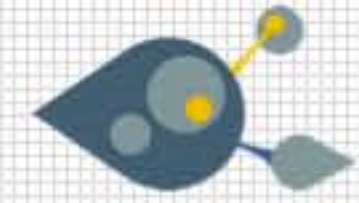
**But:**

- **linear**
- **closed source / prerendered**



# What does this have to do with video?

---



→ **Film already works in sequences**

**Considering the increasing use of video on the web, we should start making use of it in the way we use hypertext!**

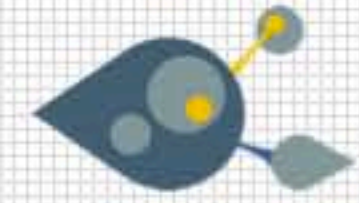
**But:**

- **linear**
- **closed source / prerendered**



# What does this have to do with video?

---



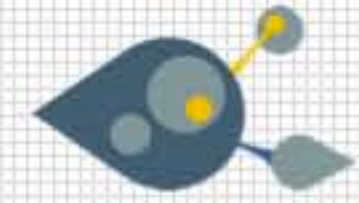
**To be part of a dynamic information architecture,  
medium has to be open / remixable**





# What does this have to do with video?

---



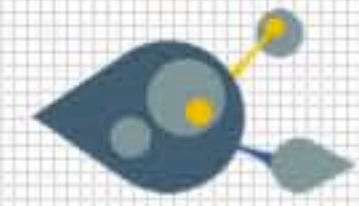
**Recent web technology developments:  
integrate film in the basic architecture of the web**

**Before:**



# What does this have to do with video?

---



**Recent web technology developments:  
integrate film in the basic architecture of the web**

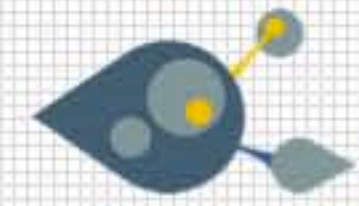
**Before:**

- **Video only as a Plugin (Flash, etc.)**
- not accessible / controllable from the outside
- all you could do is press a play button & use a few other controls (if provided)



# What does this have to do with video?

---



**Recent web technology developments:  
integrate film in the basic architecture of the web**

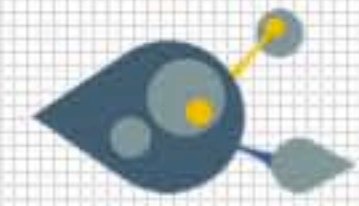
**Before:**

- **Video only as a Plugin (Flash, etc.)**
- **not accessible / controllable from the outside**
- all you could do is press a play button & use a few other controls (if provided)



# What does this have to do with video?

---



**Recent web technology developments:  
integrate film in the basic architecture of the web**

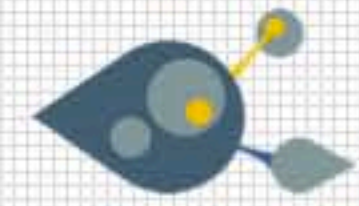
**Before:**

- **Video only as a Plugin (Flash, etc.)**
- **not accessible / controllable from the outside**
- **all you could do is press a play button & use a few other controls (if provided)**



# What does this have to do with video?

---

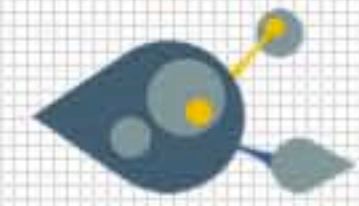


**Now:**



# What does this have to do with video?

---



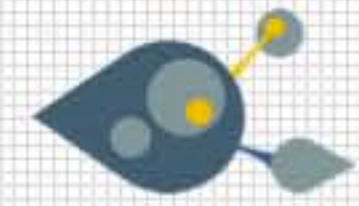
## Now:

- **include video like any other element**
- control video playback by programming code
- react to events at certain points of time



# What does this have to do with video?

---



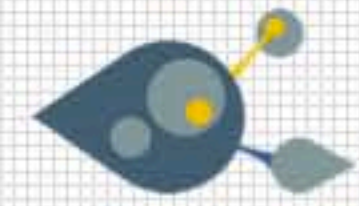
## Now:

- **include video like any other element**
- **control video playback by programming code**
- react to events at certain points of time



# What does this have to do with video?

---



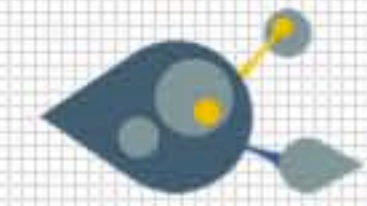
## Now:

- **include video like any other element**
- **control video playback by programming code**
- **react to events at certain points of time**





# What does this have to do with video?



Merz Akademie

Hochschule

Studium

Projekte

Ringvorlesung

Blog

Bewerbung

## Studiengänge

[Bachelor](#)

[Master](#)



Play

## Bachelorstudiengang

*Gestaltung, Kunst und Medien*

**Aufgrund der engen Verknüpfung von Lehre und Forschung können die Studierenden in nationalen und internationalen Interface Design-Forschungsprojekten mitwirken. Dank der guten Verbindungen zu lokalen und europäischen Kunstinstitutionen nehmen die Studierenden an Ausstellungen und Festivals teil und lernen die wichtigsten Veranstaltungen und Künstler kennen.**

Das Studium erlaubt den Absolventen, weltweit erfolgreich und innovativ in Design-, Web-, Game- und Interaction Design-Agenturen zu arbeiten. Weitere Berufsfelder sind in der Forschung (z.B. am Fraunhofer Institut), der Netz- und Medienkunst und der Software-Entwicklung zu finden. Dabei handelt es sich immer auch darum, die digitalen Werkzeuge als kulturelle Produkte zu begreifen, die in Frage gestellt und den eigenen Bedürfnissen entsprechend verändert werden können. Im Zentrum des Studiums steht die Projektarbeit mit Netzwerk- und Interaktions-Konzepten. Dabei dienen sowohl die aktuelle Forschung als auch die Visionen und Ideale der Design- und Netzwerk-Pioniere als Grundlage. Ebenso spielen Open Source Ethik und Do It Yourself Prinzipien eine wichtige Rolle.

Neben Seminaren in Web-Design und Anwendungsentwicklung finden auch Lehrveranstaltungen in Computational Design, Immersive Environments, Spatial Interaction, Interfaces und Apps für mobile Geräte sowie Physical Computing statt. Die Studierenden erhalten weiterführende



Interesse an New Media?

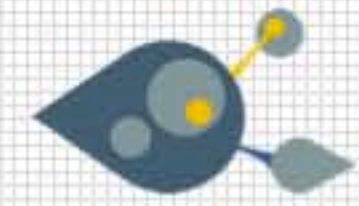
## New Media

Das Studium im Pathway New Media zielt auf die Verwirklichung von Prozessen und Interaktionen. Studierende gestalten nicht einfach Formen und Oberflächen, als Autoren entwerfen sie Werkzeuge der Kommunikation und konzipieren ihre Eigenschaften... [Mehr](#)

Visuelle Kommunikation

Film und Video

# What does this have to do with video?

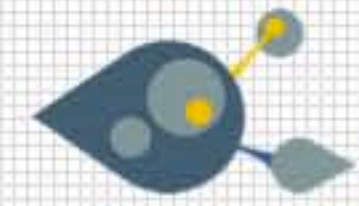


## Example 2



# What does this have to do with video?

---

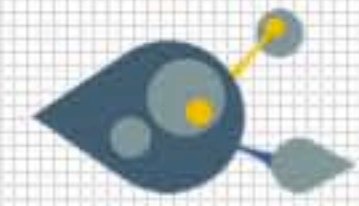


**This is great, but:**



# What does this have to do with video?

---



**This is great, but:**

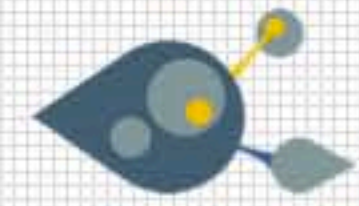
**We are still including timebased content  
in a hypertext document**

(even Youtube is a textpage including videos)



# What does this have to do with video?

---

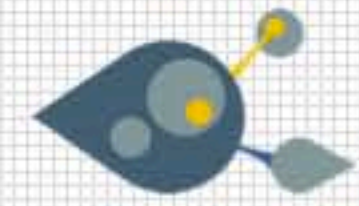


**This is great, but:**

**We are still including timebased content  
in a hypertext document**

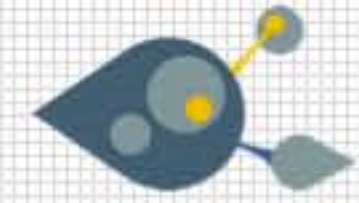
**(even Youtube is a textpage including videos)**





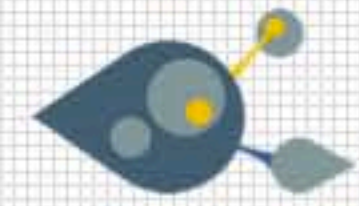
# Steps towards a timebased web





## From hypertext to hypervideo

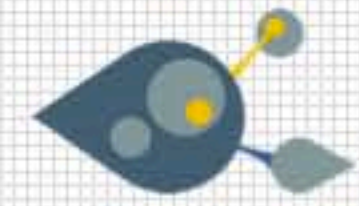




## From hypertext to hypervideo

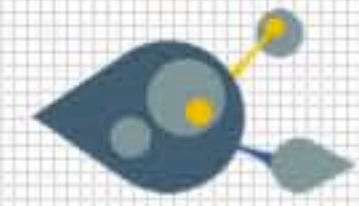
- **time as the main controlling instance**
- other web contents included in timebased content, not vice versa
- linked fragments of moving images that become an navigable network
- (imagine a www, consisting of just film)





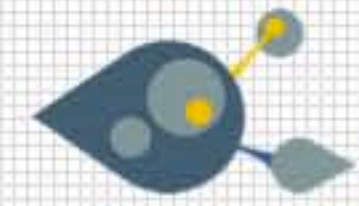
## From hypertext to hypervideo

- **time as the main controlling instance**
- **other web contents included in timebased content, not vice versa**
- linked fragments of moving images that become an navigable network
- (imagine a www, consisting of just film)



## From hypertext to hypervideo

- **time as the main controlling instance**
- **other web contents included in timebased content, not vice versa**
- **linked fragments of moving images that become an navigable network**
- (imagine a www, consisting of just film)

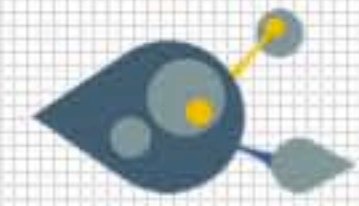


## From hypertext to hypervideo

- **time as the main controlling instance**
- **other web contents included in timebased content, not vice versa**
- **linked fragments of moving images that become an navigable network**
- **(imagine a www, consisting of just film)**

# Steps towards a timebased web

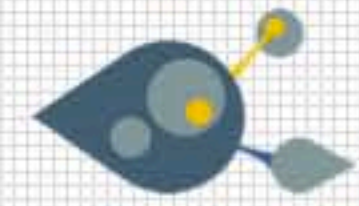
---



## **Openness!**

**possible through new web technologies  
& standards, but**

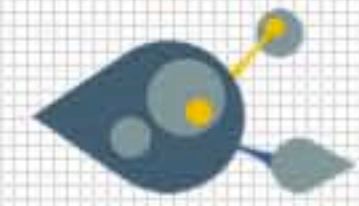




## Openness!

**possible through new web technologies  
& standards, but**

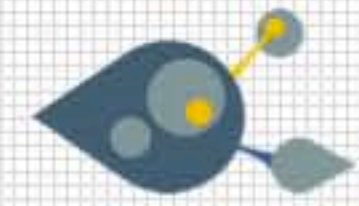
- **not just a matter of open technology**
- authors have to actively preserve the pre-rendering state, to allow collaboration



## **Openness!**

**possible through new web technologies  
& standards, but**

- **not just a matter of open technology**
- **authors have to actively preserve the pre-rendering state, to allow collaboration**



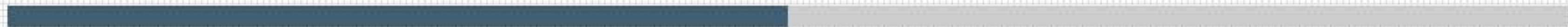
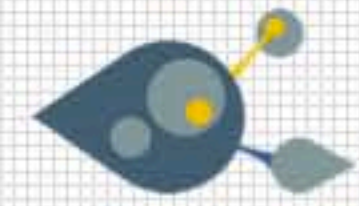
# Open Hypervideo

**"Hypervideo on the web  
that works like the web"**

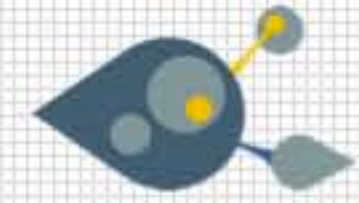


# Open Hypervideo

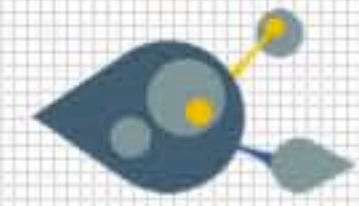
---



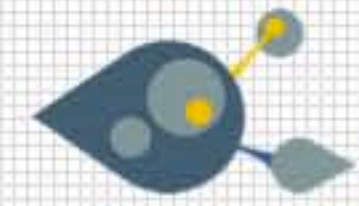




- **Framework to enable creation, reception and remix of hypervideo contents**
- Approach towards hypervideo on the web that does justice to hypertext functionalities (remixable fragments), as well as filmic properties
- → collaborative hypervideo creation



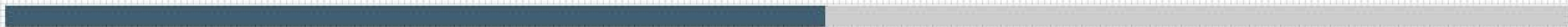
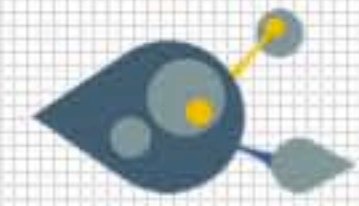
- **Framework to enable creation, reception and remix of hypervideo contents**
- **Approach towards hypervideo on the web that does justice to hypertext functionalities (remixable fragments), as well as filmic properties**
- → collaborative hypervideo creation

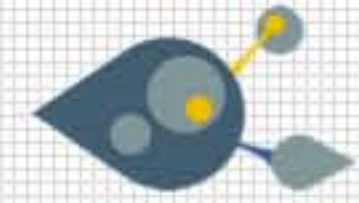


- **Framework to enable creation, reception and remix of hypervideo contents**
- **Approach towards hypervideo on the web that does justice to hypertext functionalities (remixable fragments), as well as filmic properties**
- **→ collaborative hypervideo creation**

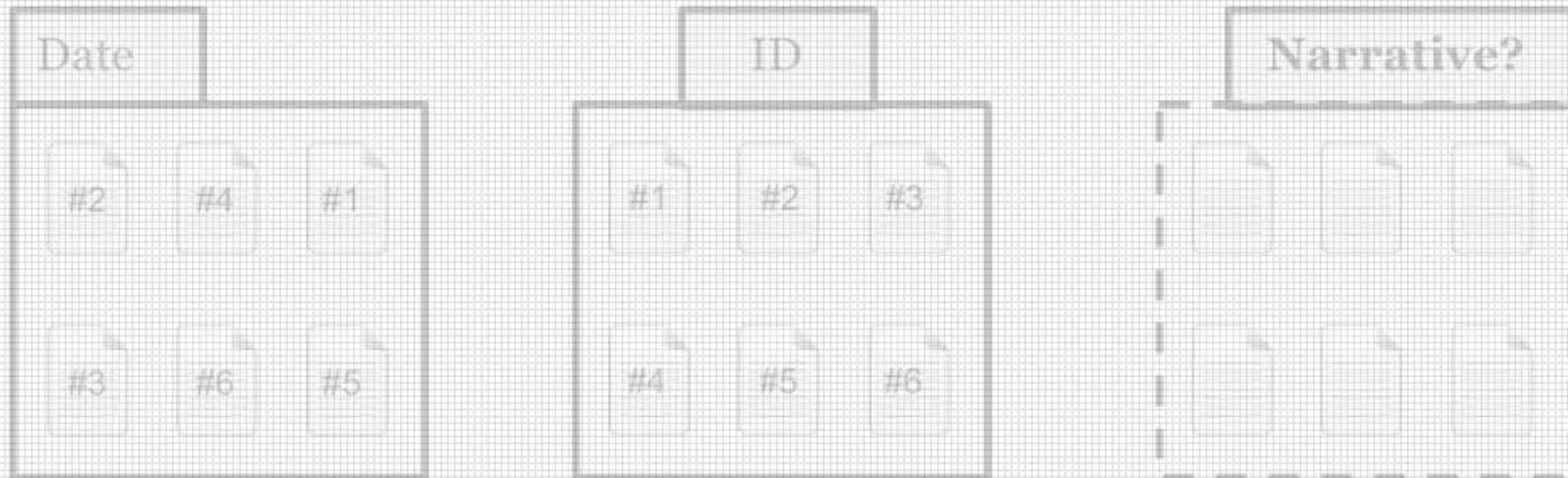
# Open Hypervideo

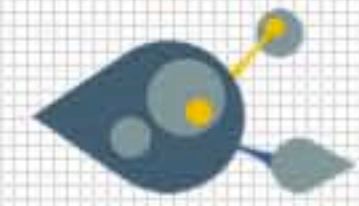
---



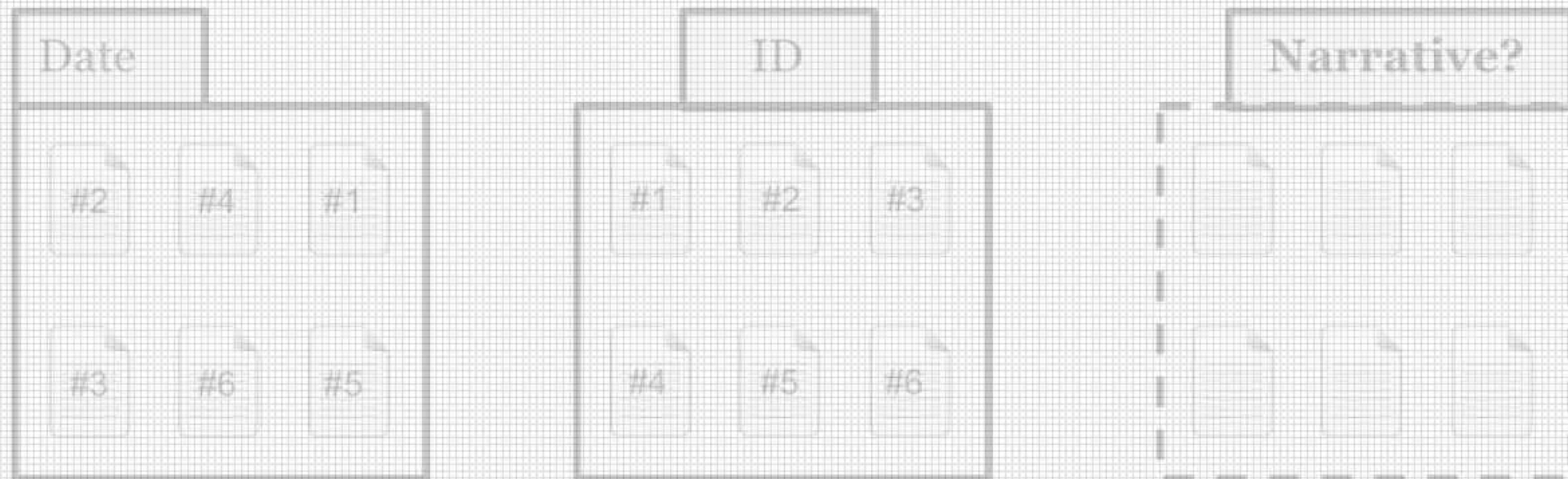


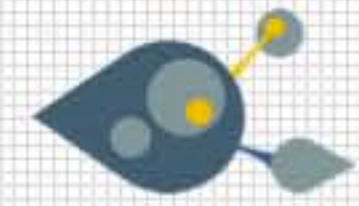
- **Focus on filmic interface & network, not only annotations**
- Document access through non-linear narrative



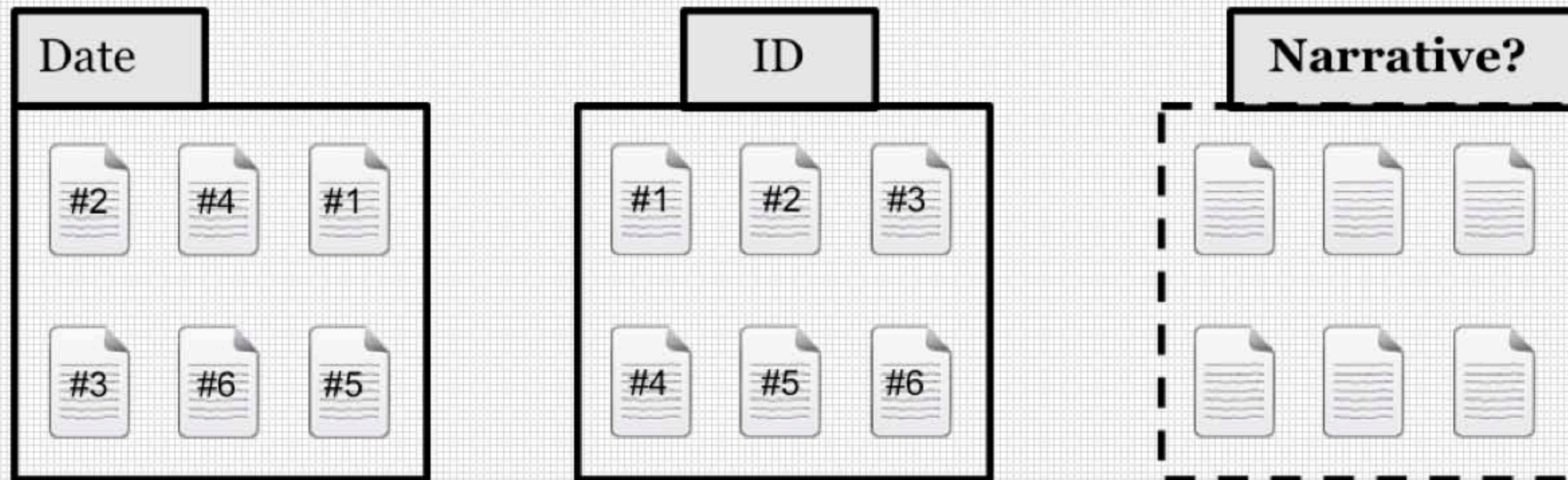


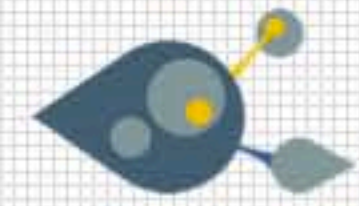
- **Focus on filmic interface & network, not only annotations**
- **Document access through non-linear narrative**





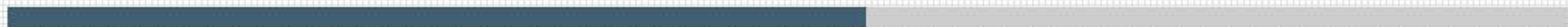
- **Focus on filmic interface & network, not only annotations**
- **Document access through non-linear narrative**



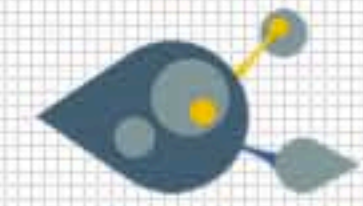


# Open Hypervideo

## Use Case







## "Knowledge Space - Elementary Particle Physics"

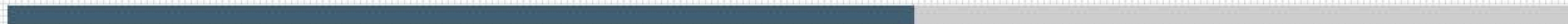
### Goal:

**make complex scientific research accessible and  
comprehensible to a broad public**



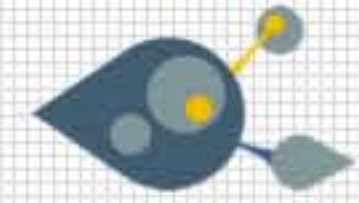
ZAK | Zentrum für Angewandte Kulturwissenschaft  
und Studium Generale  
Centre for Cultural and General Studies

**Merz Akademie**  
Hochschule für Gestaltung,  
Kunst und Medien, Stuttgart  
staatlich anerkannt

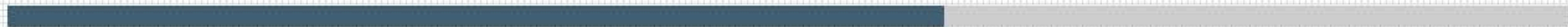


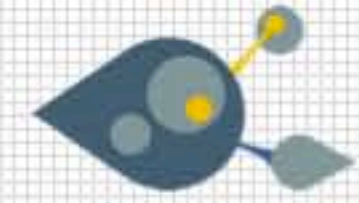
# Open Hypervideo > Use Case

---



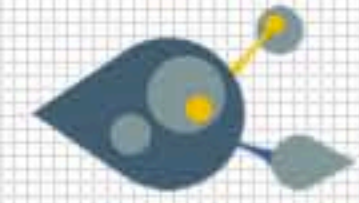
**Project:**





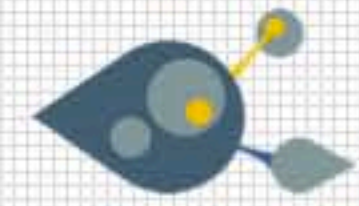
## Project:

- **21 video sequences on the subject**
- shot partly by professionals, partly by pupils
- annotated with additional materials / documents



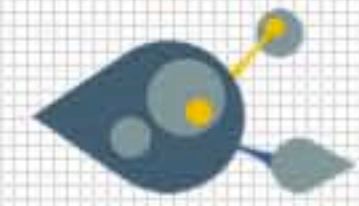
## Project:

- **21 video sequences on the subject**
- **shot partly by professionals, partly by pupils**
- **annotated with additional materials / documents**



## **Project:**

- **21 video sequences on the subject**
- **shot partly by professionals, partly by pupils**
- **annotated with additional materials / documents**

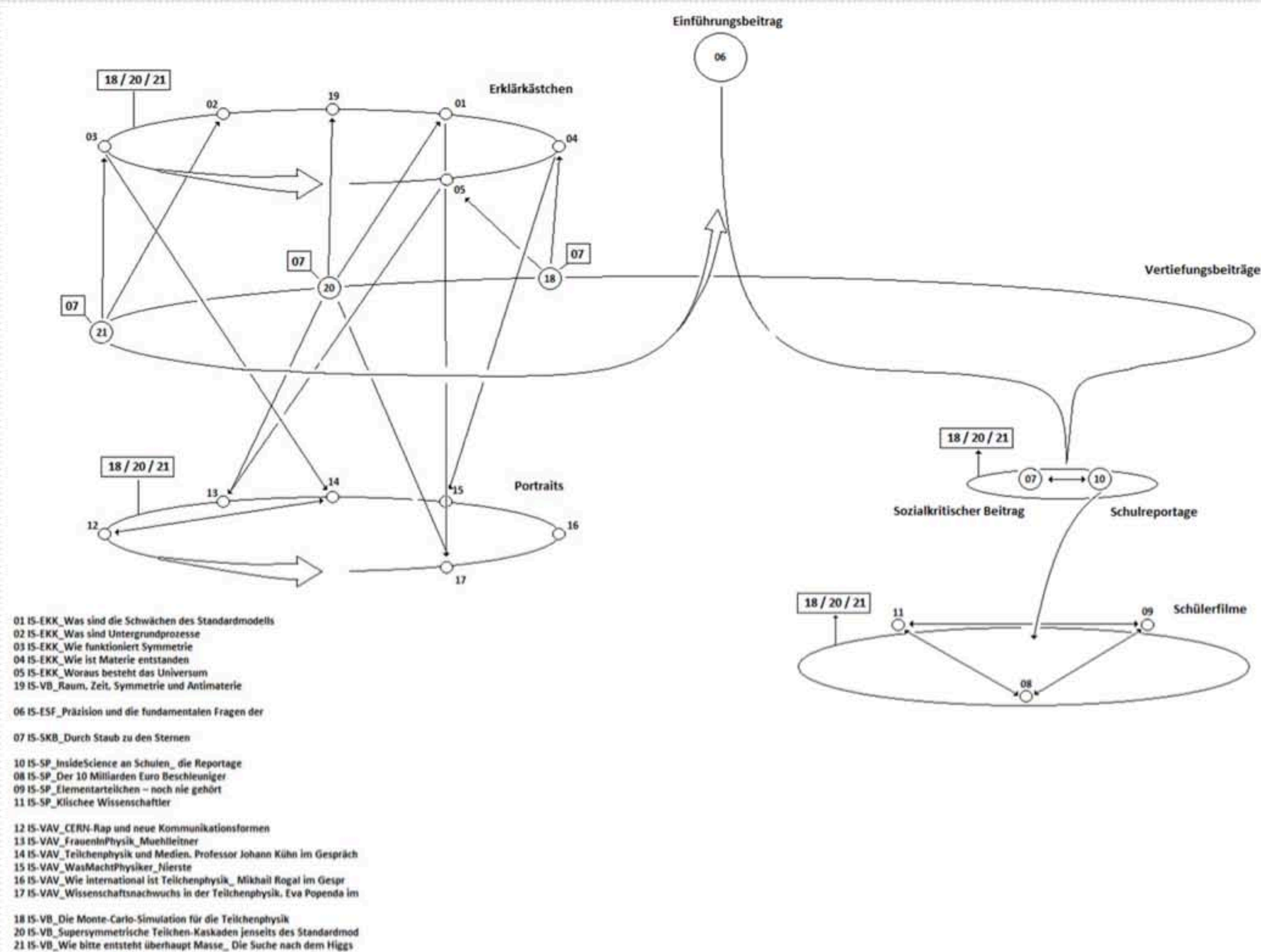
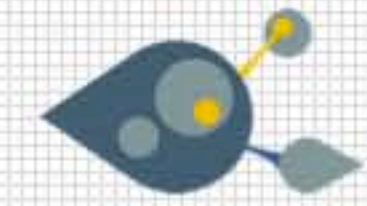


## **Project:**

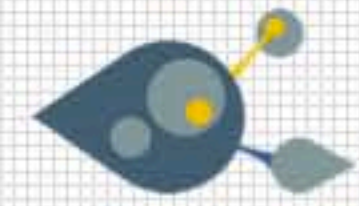
- **21 video sequences on the subject**
- **shot partly by professionals, partly by pupils**
- **annotated with additional materials / documents**

**→ merged into one hypervideo project**

# Open Hypervideo > Use Case



# Open Hypervideo > Use Case



Über das Projekt

Woraus besteht das Universum

Dunkle Energie

Baryonische Materie

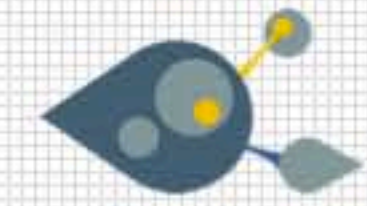
Dunkle Materie

01:46





# Open Hypervideo > Use Case



Über das Projekt

Supersymmetrische Teilchen-Kaskaden jenseits des Standardmodells

de en

Supersymmetrische Teilchenkaskaden jenseits des Standardmodells der Teilchenphysik. Woraus besteht die Materie in unserem Universum? Mit dieser Frage beschäftigen sich Teilchenphysiker. Sie erforschen die kleinsten Bauteilchen der Natur. Die Basis: Das Standardmodell der Teilchenphysik, eine Sammlung theoretischer Konzepte, in der sowohl die Quantenmechanik als auch die einsteinsche Relativitätstheorie enthalten ist. **Aus dem Standardmodell leiten die Wissenschaftler eine Art Periodensystem** der kleinsten Teilchen ab. Damit lassen sich alle bekannten Eigenschaften der Materie beschreiben. Auf der einen Seite die Materieteilchen, aus denen sich die Atome und Atomkerne zusammensetzen, auf der anderen Seite die Kräfterteilchen der drei Grundkräfte. Diese halten die Materieteilchen zusammen und machen somit Strukturen wie Atome und Moleküle erst möglich. Werden demnach alle Kräfte im Universum durch den Austausch von kleinsten Teilchen beschrieben? Das ist schwer vorstellbar. Doch die Physiker gehen sogar noch einen Schritt weiter. Die Physiker gehen noch einen Schritt weiter, sie überlegen sich neue Theorien und Ansätze jenseits des Standardmodells. Warum tun sie das? Der Grund ist, dass es Probleme gibt, die sich im Rahmen des Standardmodells nicht lösen lassen, z.B. Wie bekommen die Teilchen ihre Masse vor dem Hintergrund der Symmetrien des Standardmodells? Oder: Warum gibt es das Ungleichgewicht zwischen Materie und Antimaterie? Oder: Welcher Art ist die dunkle Materie, die immerhin 96 Prozent des Universums ausmacht. Und schlussendlich: Wie lässt sich die Schwerkraft in das Standardmodell mit einbinden? Ein neuer Ansatz, oder vielmehr ein Ansatz jenseits des Standardmodells ist die Supersymmetrie. Neu ist das nicht mehr, da es bereits Anfang der 70er Jahre diskutiert wurde. Diese Supersymmetrie ist, wie der Name schon sagt, super, sie ist die maximalst mögliche Symmetrie. Sie ordnet jedem Standardmodellteilchen ein Partnerteilchen zu, das genau dieselben Eigenschaften hat wie das Standardmodellteilchen, [sie unterscheiden sich lediglich in einer:] dem Spin. Diese Partnerteilchen zu den Standardmodellteilchen nennen wir supersymmetrische Teilchen. Die Konsequenz: Die Anzahl der Elementarteilchen verdoppelt sich, denn jedes Standardmodellteilchen bekommt ein supersymmetrisches Partnerteilchen zugeordnet. Nochmal zur Erinnerung: Im Standardmodell gibt es zwei Arten von Teilchentypen, wir haben zum einen die Materieteilchen, die man Fermion nennt, und zum anderen die Wechselwirkungsteilchen, die man Bosonen nennt. Beide Teilchentypen unterscheiden sich in ihrem Spin. So haben Materieteilchen einen halbseitigen Spin und Kräfte- oder Wechselwirkungsteilchen einen ganzseitigen Spin. Die SUSY-Teilchen unterscheiden sich in ihrem Spin vom Standardmodell dadurch, dass sie genau den vertauschten Spin

Relativitätstheorie Albert Einstein

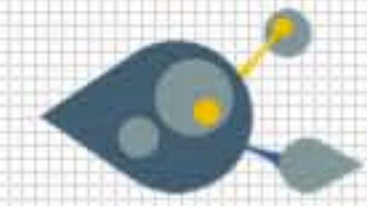
Materie

Grundkräfte der Physik

$$+ \bar{R}_{\gamma\mu} (i\partial_{\mu} - \frac{1}{2} g' Y B_{\mu}) R$$

00:28

# Open Hypervideo > Use Case



Präzision und die fundamentalen Fragen der Teilchenphysik

Quantenfeldtheorie Elementarteilchen

03:11

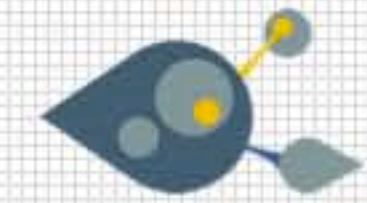
Über das Projekt

de en

nen Teilchenphysiker auf der ganzen Welt, wie Teilchen entstehen und welche Kräfte zwischen ihnen wirken. Man könnte also sagen: Mit dem Standardmodell wird bisher alles berechnet was in der Welt der kleinsten Teilchen Rang und Namen hat. Um was handelt es sich eigentlich bei einer Theorie, die in der Lage ist Teilchenphysik zu beschreiben? Hinter dem Standardmodell der Teilchenphysik steckt eine sogenannte "relativistische Quantenfeldtheorie". Das klingt zunächst nach der Kopfgeburt eines Science-Fiction Autors, aber hier treffen die zwei atemberaubendsten Theorien des 20. Jahrhunderts aufeinander: Die Quantentheorie und die Einsteinsche Relativitätstheorie. Nach Einsteins berühmter Formel, ist Masse eine Form von Energie. Teilchenbeschleuniger nutzen dies, um Energie in Teilchen umzuwandeln. Je mehr Energie die kollidierenden Teilchen haben, desto schwerere Teilchen können in der Kollision erzeugt werden. Nach der Quantenfeldtheorie kann man Kräfte, die zwischen den Materieteilchen wirken, durch den Austausch anderer Elementarteilchen beschreiben. Das ist vergleichbar mit zwei Raumfahrern im All, die sich durch das gegenseitige Zuwerfen von Bällen voneinander wegbewegen. Die neuen schweren Teilchen werden schnell wieder zerfallen. Diesmal wirkt Einsteins Formel umgekehrt, aus Masse wird wieder Energie. Die leichten Teilchen, die im Zerfall entstehen, werden dann im Detektor nachgewiesen. **Das Studium von Erzeugung und Zerfall schwerer Teilchen erlaubt es**, nach neuen Kräften zu suchen. Es geht demnach um Energie, Materieteilchen und um Kräfte zwischen den Materieteilchen. Wir suchen nach neuen Naturgesetzen, und dazu gehören neue Teilchen und neue Kräfte, die zwischen ihnen wirken. Die Teilchenphysiker benutzen für Ihre Untersuchungen riesige Teilchenbeschleuniger. In ihnen werden kleinste Teilchen auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt, und zur Kollision gebracht. Je größer die entstehende Energie ist, umso kleinere Strukturen kann man untersuchen. Mit Hilfe des Standardmodells machen sich die Physiker nicht nur ein genaueres Bild von den alltäglichen elektrischen und magnetischen Kräften, auch die Wechselwirkung der Kernkräfte lassen sich damit erklären. Sogar die Entdeckung der Quarks lässt sich auf Forschung anhand dieses Modells zurückführen. Quarks sind die Bausteine, aus denen sich Neutronen und Protonen zusammensetzen, die wiederum den Atomkern bilden. Das Standardmodell der Teilchenphysik beschreibt die uns heute bekannten grundlegenden Bausteine der Materie und ihre Wechselwirkungen untereinander. Das ist eigentlich eine Theorie der Superlative, denn es beschreibt die Physik auf Abständen, die sich auf weit mehr als 20 Größenordnungen erstrecken! Das geht von der mikroskopischen Skala auf dem Niveau der Elementarteilchen bis hin zu den makroskopischen Skalen im Universum. Es wurde ausführlich getestet, in den vergangenen Experimenten beispielsweise auf Promillenniveau mit dem Large-Electron-Positron-Collider am CERN.



# Open Hypervideo > Use Case



Präzision und die fundamentalen Fragen der Teilchenphysik

de en

Ober das Projekt

Elementarteilchen Materie

Materie

Wikipedia durchsuchen

## Materie (Physik)

**Materie** (von *lat. materia* = Stoff) ist eine Sammelbezeichnung für alle **Beobachtungsgegenstände** der **Naturwissenschaften**, die **Masse** besitzen. Raumbereiche, die keine Materie enthalten, bezeichnet man als **Vakuum**. **Elektromagnetische Wellen** wie zum Beispiel Licht werden nicht zur Materie gezählt.

Materie, die in makroskopischen Mengen vorliegt, lässt sich mit Hilfe messbarer **physikalischer Größen** quantitativ beschreiben. Sie tritt in verschiedenen Erscheinungsformen oder **Aggregatzuständen** auf, deren Eigenschaften sich stark voneinander unterscheiden. Materie setzt sich aus **Fermionen** zusammen, die meist **Atome** mit einer inneren Struktur aus **Atomkern** und **Elektronenhülle** bilden.

Eigenschaften

Erscheinungsformen

Aufbau

Vorkommen

Entstehung von Materie

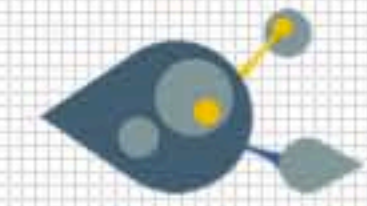
Siehe auch

03:20

nen Teilchenphysiker auf der ganzen Welt, wie Teilchen entstehen und welche Kräfte zwischen ihnen wirken. Man könnte also sagen: Mit dem Standardmodell wird bisher alles berechnet was in der Welt der kleinsten Teilchen Rang und Namen hat. Um was handelt es sich eigentlich bei einer Theorie, die in der Lage ist Teilchenphysik zu beschreiben? Hinter dem Standardmodell der Teilchenphysik steckt eine sogenannte "relativistische Quantenfeldtheorie". Das klingt zunächst nach der Kopfgeburt eines Science-Fiction Autors, aber hier treffen die zwei atemberaubendsten Theorien des 20. Jahrhunderts aufeinander: Die Quantentheorie und die Einsteinsche Relativitätstheorie. Nach Einsteins berühmter Formel, ist Masse eine Form von Energie. Teilchenbeschleuniger nutzen dies, um Energie in Teilchen umzuwandeln. Je mehr Energie die kollidierenden Teilchen haben, desto schwerere Teilchen können in der Kollision erzeugt werden. Nach der Quantenfeldtheorie kann man Kräfte, die zwischen den Materieteilchen wirken, durch den Austausch anderer Elementarteilchen beschreiben. Das ist vergleichbar mit zwei Raumfahrern im All, die sich durch das gegenseitige Zuwerfen von Bällen voneinander wegbewegen. Die neuen schweren Teilchen werden schnell wieder zerfallen. Diesmal wirkt Einsteins Formel umgekehrt, aus Masse wird wieder Energie. Die leichten Teilchen, die im Zerfall entstehen, werden dann im Detektor nachgewiesen. Das Studium von Erzeugung und Zerfall schwerer Teilchen erlaubt es, nach neuen Kräften zu suchen. Es geht demnach um Energie, **Materieteilchen und um Kräfte zwischen den Materieteilchen**. Wir suchen nach neuen Naturgesetzen, und dazu gehören neue Teilchen und neue Kräfte, die zwischen ihnen wirken. Die Teilchenphysiker benutzen für Ihre Untersuchungen riesige Teilchenbeschleuniger. In ihnen werden kleinste Teilchen auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt, und zur Kollision gebracht. Je größer die entstehende Energie ist, umso kleinere Strukturen kann man untersuchen. Mit Hilfe des Standardmodells machen sich die Physiker nicht nur ein genaueres Bild von den alltäglichen elektrischen und magnetischen Kräften, auch die Wechselwirkung der Kernkräfte lassen sich damit erklären. Sogar die Entdeckung der Quarks lässt sich auf Forschung anhand dieses Modells zurückführen. Quarks sind die Bausteine, aus denen sich Neutronen und Protonen zusammensetzen, die wiederum den Atomkern bilden. Das Standardmodell der Teilchenphysik beschreibt die uns heute bekannten grundlegenden Bausteine der Materie und ihre Wechselwirkungen untereinander. Das ist eigentlich eine Theorie der Superlative, denn es beschreibt die Physik auf Abständen, die sich auf weit mehr als 20 Größenordnungen erstrecken! Das geht von der mikroskopischen Skala auf dem Niveau der Elementarteilchen bis hin zu den makroskopischen Skalen im Universum. Es wurde ausführlich getestet, in den vergangenen Experimenten beispielsweise auf Promillenniveau mit dem Large-Electron-Positron-Collider am CERN. Die Abweichungen zwischen Theorie und Experiment...



# Open Hypervideo > Use Case



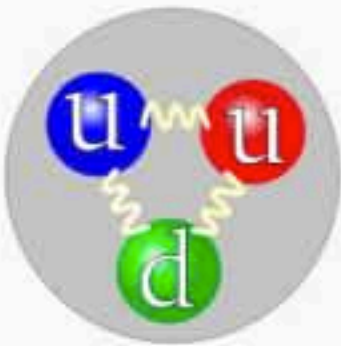
Präzision und die fundamentalen Fragen der Teilchenphysik

Teilchenbeschleuniger Grundkräfte der Physik Quark

Quark

Wikipedia durchsuchen

## Quark (Physik)



Ein Proton, bestehend aus zwei *up*-Quarks und einem *down*-Quark

**Quarks** (*kwark*, *kwak* oder *kwark*) sind die elementaren Bestandteile (**Elementarteilchen**), aus denen entsprechend dem aktuellen Stand der Physik **Hadronen** (z. B. die **Atomkern**-Bausteine **Protonen** und **Neutronen**) bestehen.

Sie tragen einen **Spin** von 1/2 und sind somit **Fermionen**. Zusammen mit den **Leptonen** und den **Eichbosonen** gelten sie heute als die fundamentalen Bausteine, aus denen alle Materie aufgebaut ist. So bestehen **Baryonen** (z. B. das **Proton**) aus drei Quarks, **Mesonen** (z. B. das **Pion**) jeweils aus einem Quark und einem Antiquark.

Im Jahre 1964 postulierte der **Caltech-Physiker Murray Gell-Mann** die Existenz der Quarks.<sup>[1]</sup> Für diese Schematisierung des hadronischen „Teilchen-Zoos“ mittels der Quarks erhielt er 1969 den **Nobelpreis für Physik**. Unabhängig davon entwickelte **George Zweig** am **CERN** ein ähnliches Modell, dessen fundamentale Bausteine er „aces“ nannte.<sup>[2]</sup> Die Veröffentlichung seiner Manuskripte

de en

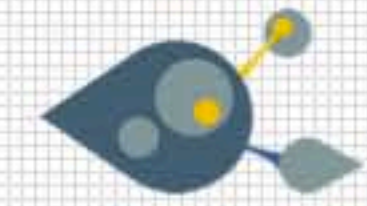
Ober das Projekt

nen Teilchenphysiker auf der ganzen Welt, wie Teilchen entstehen und welche Kräfte zwischen ihnen wirken. Man könnte also sagen: Mit dem Standardmodell wird bisher alles berechnet was in der Welt der kleinsten Teilchen Rang und Namen hat. Um was handelt es sich eigentlich bei einer Theorie, die in der Lage ist Teilchenphysik zu beschreiben? Hinter dem Standardmodell der Teilchenphysik steckt eine sogenannte „relativistische Quantenfeldtheorie“. Das klingt zunächst nach der Kopfgeburt eines Science-Fiction Autors, aber hier treffen die zwei atemberaubendsten Theorien des 20. Jahrhunderts aufeinander: Die Quantentheorie und die Einsteinsche Relativitätstheorie. Nach Einsteins berühmter Formel, ist Masse eine Form von Energie. Teilchenbeschleuniger nutzen dies, um Energie in Teilchen umzuwandeln. Je mehr Energie die kollidierenden Teilchen haben, desto schwerere Teilchen können in der Kollision erzeugt werden. Nach der Quantenfeldtheorie kann man Kräfte, die zwischen den Materieteilchen wirken, durch den Austausch anderer Elementarteilchen beschreiben. Das ist vergleichbar mit zwei Raumfahrern im All, die sich durch das gegenseitige Zuwerfen von Bällen voneinander wegbewegen. Die neuen schweren Teilchen werden schnell wieder zerfallen. Diesmal wirkt Einsteins Formel umgekehrt, aus Masse wird wieder Energie. Die leichten Teilchen, die im Zerfall entstehen, werden dann im Detektor nachgewiesen. Das Studium von Erzeugung und Zerfall schwerer Teilchen erlaubt es, nach neuen Kräften zu suchen. Es geht demnach um Energie, Materieteilchen und um Kräfte zwischen den Materieteilchen. Wir suchen nach neuen Naturgesetzen, und dazu gehören neue Teilchen und neue Kräfte, die zwischen ihnen wirken. Die Teilchenphysiker benutzen für Ihre Untersuchungen riesige Teilchenbeschleuniger. In ihnen werden kleinste Teilchen auf hohe Geschwindigkeiten beschleunigt, und zur Kollision gebracht. Je größer die entstehende Energie ist, umso kleinere Strukturen kann man untersuchen. Mit Hilfe des Standardmodells machen sich die Physiker nicht nur ein genaueres Bild von den alltäglichen elektrischen und magnetischen Kräften, auch die Wechselwirkung der Kernkräfte lassen sich damit erklären. **Sogar die Entdeckung der Quarks lässt sich auf Forschung anhand dieses Modells zurückführen.** Quarks sind die Bausteine, aus denen sich Neutronen und Protonen zusammensetzen, die wiederum den Atomkern bilden. Das Standardmodell der Teilchenphysik beschreibt die uns heute bekanntesten grundlegenden Bausteine der Materie und ihre Wechselwirkungen untereinander. Das ist eigentlich eine Theorie der Superlative, denn es beschreibt die Physik auf Abständen, die sich auf weit mehr als 20 Größenordnungen erstrecken! Das geht von der mikroskopischen Skala auf dem Niveau der Elementarteilchen bis hin zu den makroskopischen Skalen im Universum. Es wurde ausführlich getestet, in den vergangenen Experimenten beispielsweise auf Promillenniveau mit dem Large-Electron-Positron-Collider am CERN. Die theoretischen Quellen liegen im Rahmen des

04:03



# Open Hypervideo > Use Case



Über das Projekt

+ \bar{R} \gamma^\mu (\epsilon \partial\_\mu - \frac{1}{2} g' Y B\_\mu) \psi and a text article on supersymmetry."/>

Was sind die Schwächen des Standardmodells

Raum, Zeit, Symmetrie und Antimaterie

Wissenschaftsnachwuchs in der Teilchenphysik - Eva Popenda im Gespräch

Frauen in der Physik - Mühleitner

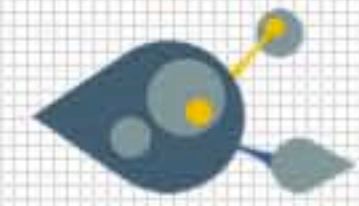
Durch Staub zu den Sternen

Wie bitte entsteht überhaupt Masse - Die Suche nach dem Higgs

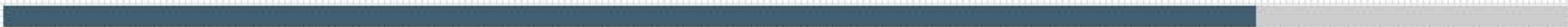


# Open Hypervideo > Use Case

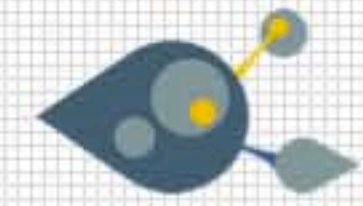
---



**It's all open!**



# Open Hypervideo > Use Case



Open Hypervideo interface showing a central circular hub with video segments and a detailed view of a selected segment.

**Left Panel:**

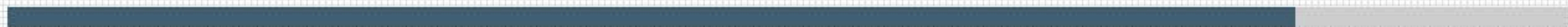
- Edit Hypervideo
- Manage Archive
- Icons for file management and video editing.

**Central Hub:**

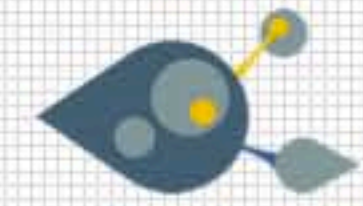
- Beim Klauen erwischt
- Die Maulwürfe sind da
- Typen im Pavillon
- Einmal Junkie immer ..
- Frieren muss man nicht
- Heuchlerisches Glück
- Manes Machisma
- Man Will - muhe
- Schwarzer Donnerstag
- Osman Dealerplatz
- So ist nunmal das ...
- Verfolgungswahn
- Vielleicht bin ich ...
- Zelähnliche Gebilde ...

**Right Panel (Detailed View of "Einmal Junkie immer .. (4)"):**

- Videos: 1 | Annotation-Nodes: 0
- Edit Sequence
- in
- out
- Add Connection
- Beim Klauen erwischt
- Die Maulwürfe sind da
- Typen im Pavillon
- Frieren muss man nicht
- Heuchlerisches Glück
- Manes Machisma
- Osman Dealerplatz
- Schwarzer Donnerstag
- Verfolgungswahn
- Vielleicht bin ich ...
- Zelähnliche Gebilde ...



# Open Hypervideo > Use Case



Manage Archive

0:00:00

Stairs down

0:02:08

Salle de Lectures

Add Video

Upload Videos

Travaux Publics (3)

Drag Videos into Sequence-Timeline

Police Archives (4)

Salle de Lectures (2)

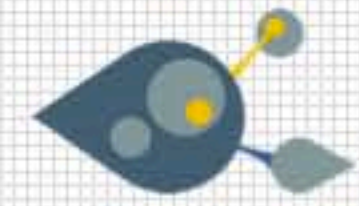
Stairs down (1)

The interface shows a video player with a timeline. A video titled 'Travaux Publics (3)' is currently selected and highlighted with a dashed orange box. Below the player, a yellow banner reads 'Drag Videos into Sequence-Timeline'. Underneath this banner, three video thumbnails are displayed: 'Police Archives (4)', 'Salle de Lectures (2)', and 'Stairs down (1)'. The 'Travaux Publics (3)' video is also visible in the timeline above the banner, with a playhead at 0:02:08.





# Open Hypervideo > Use Case



Edit Hypervideo

Travaux Publics

0:02:08

11

Box 1

Box 2

Box 3

Box 4

Box 5

Box 6

Travaux Publics 1

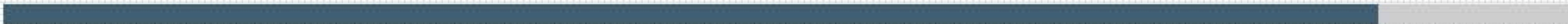
Travaux Publics 46

Travaux Publics 16

Save Cancel

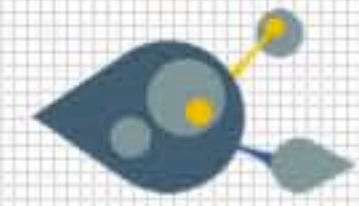
Box 1

Delete whole Video from Sequence

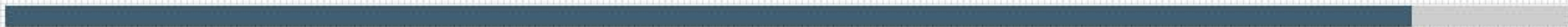


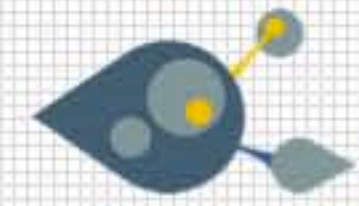
# Open Hypervideo > Use Case

---



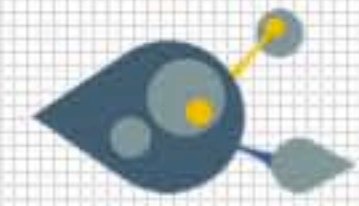
**What's next:**





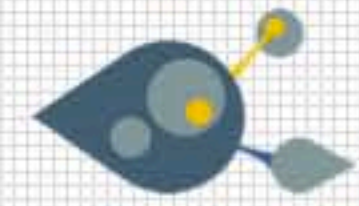
## What's next:

- **rework player and editing environment**
- player will be rebuilt based on the needs & knowledge of filmmakers
- editing will take place directly in the hypervideo



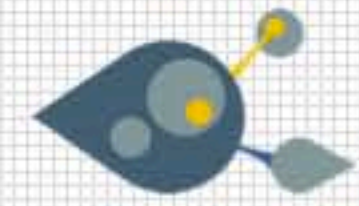
## What's next:

- **rework player and editing environment**
- **player will be rebuilt based on the needs & knowledge of filmmakers**
- editing will take place directly in the hypervideo

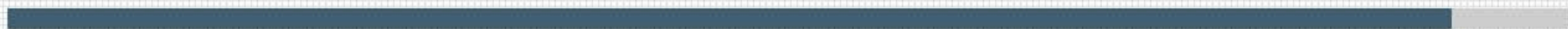


## What's next:

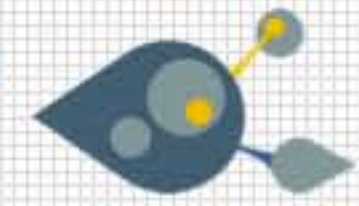
- **rework player and editing environment**
- **player will be rebuilt based on the needs & knowledge of filmmakers**
- **editing will take place directly in the hypervideo**



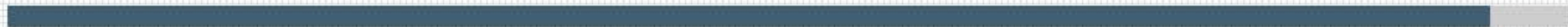
**What about "collaborative  
knowledge building"?**



# What about "collaborative knowledge building"?

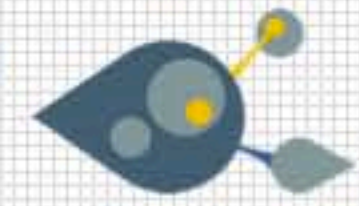


**Back to the beginning:**



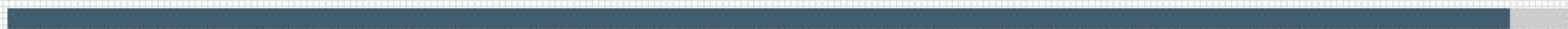
# What about "collaborative knowledge building"?

---



**Back to the beginning:**

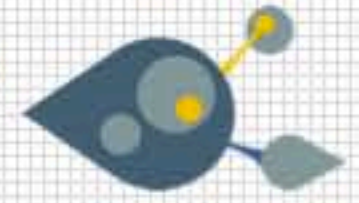
**"we build knowledge by creating, sharing & merging sequences of information"**



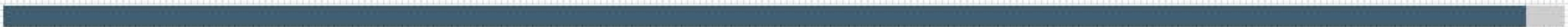


# What about "collaborative knowledge building"?

---

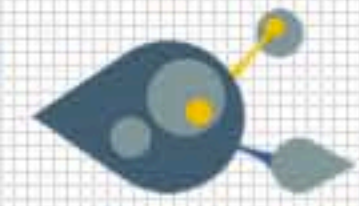


**But most important:**



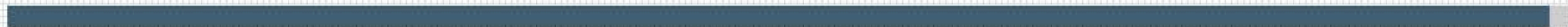
# What about "collaborative knowledge building"?

---



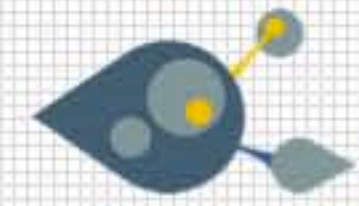
**But most important:**

**We have to keep in mind how important that openness of standards and technologies is and do everything we can that it stays that way.**



# Thanks!

---



**More Info:**

**<http://www.open-hypervideo.org>**

**<http://filmicweb.org>**

**Twitter:**

**[@OpenHypervideo](https://twitter.com/OpenHypervideo)**

