Innovationstag 2013

St. Gallen, 09.März

Kim Ludwig-Petsch

Beni Liggenstorfer

Spieglein, Spieglein an der Wand,...

wie geht das mit den Spiegeln im Land?

swiss science center TECHNORAMA

Bim Coiffeur...

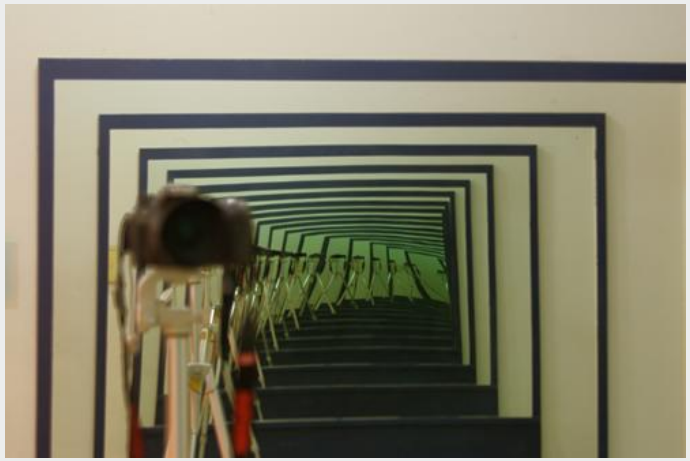
Bim Coiffeur bin i gsässe vor em Spiegel, luege dry

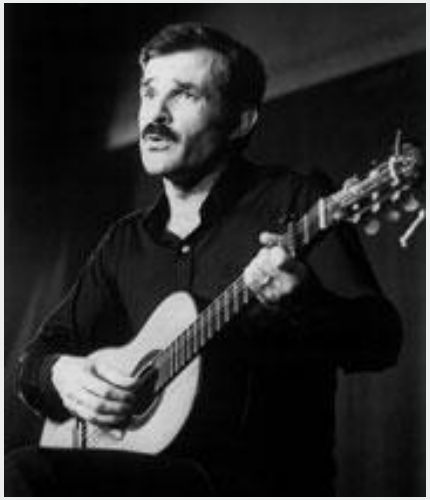
Und gseh dert drinn e Spiegel wo ar Wand isch vis-à-vis

Und dert drin spieglet sech dr Spiegel da vor mir

Und i däm Spiegel widerum dr Spiegel hindefür

.....



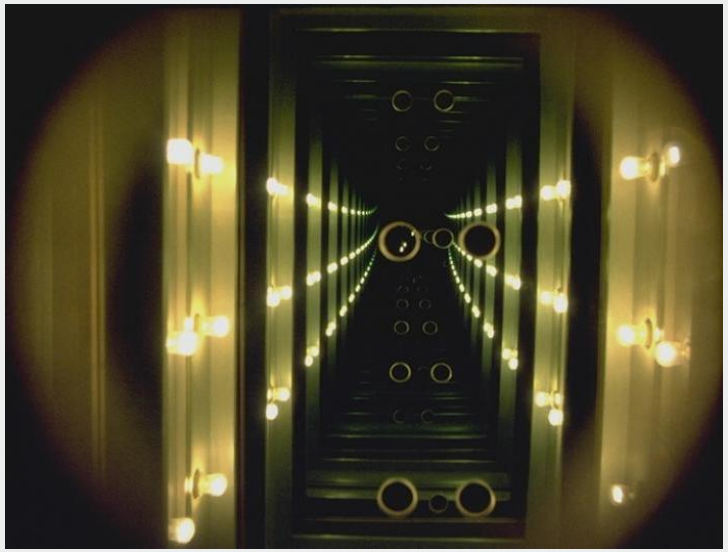


Mani Matter 1970

© Technorama | März 2013

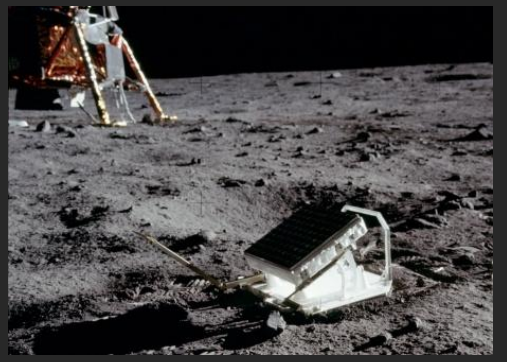
Ausblick

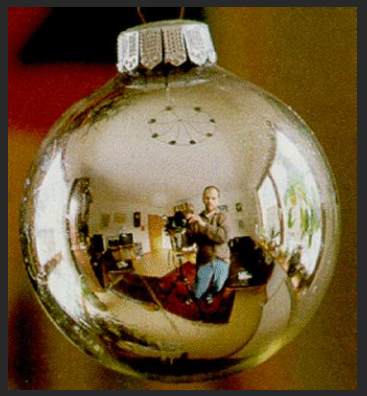
1. Die Welt der Spiegel
2. Interaktives Lernen
3. Technorama als ausserschulischer Lernort



© Technorama | März 2013

1. Die Welt der Spiegel





© Technorama | März 2013

… im Technorama

© Technorama | März 2013

Spiegel 1: Spiegelparadoxon

Wieso vertauscht ein Spiegel links und rechts?

Aber nicht oben und unten?

© Technorama | März 2013

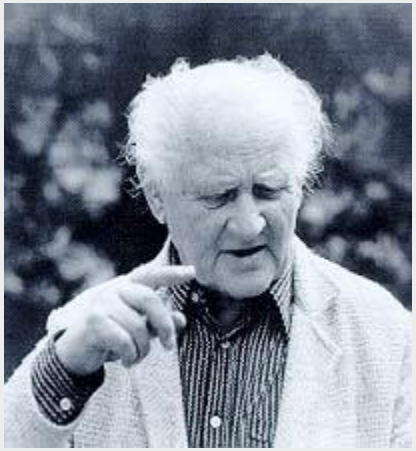
Spiegel 1: Spiegelparadoxon 2

Vertauscht ein Spiegel auch Ost und West???

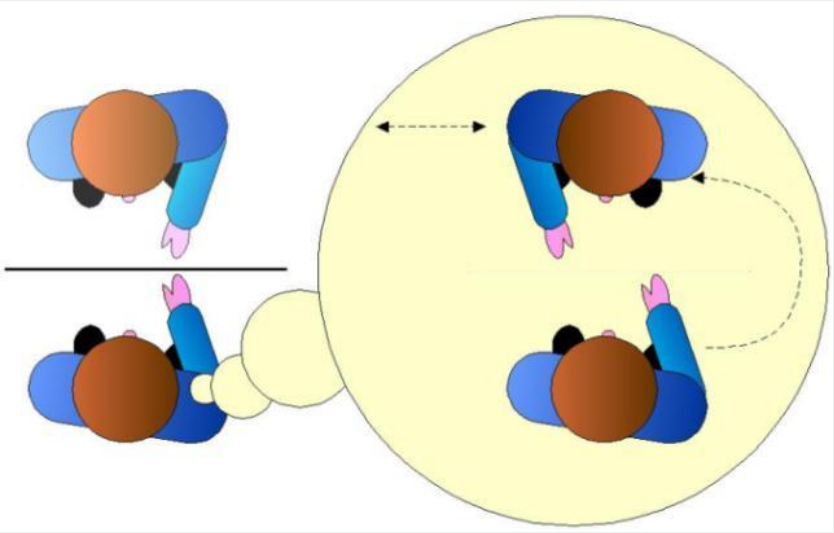
© Technorama | März 2013

Fazit 1: Lernen - Wahrnehmung

- Sinne = Fenster zur Welt.
- Ohne Wahrnehmung keine Kenntnis über die äussere Welt.
- Erfahrungen bedingen Wahrnehmung.



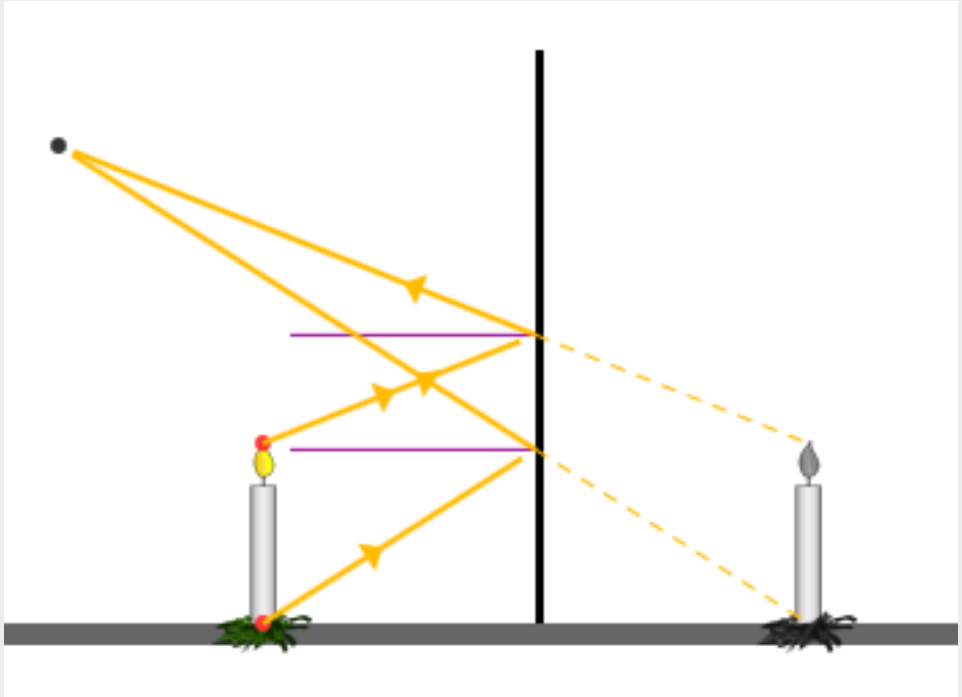
(frei nach Hugo Kükelhaus)



© Technorama | 2012

Spiegel 2: Wo ist das Spiegelbild?

- Reflexionsgesetz
- Virtuelles Bild
- Strahlensatz
- Geometrische Optik
- …



© Technorama | März 2013

Fazit 2: Lernen - Begriffe

„Lernen ist nichts anderes als ein Sektor der kognitiven Entwicklung, die durch Erfahrung erleichtert wird. … Was das **Lernen von Begriffen** anlangt, die Kinder in ihrer spontanen Entwicklung nicht schon erreicht haben, so ist dies völlig **nutzlos**.“

Jean Piaget, 1970

© Technorama | 2012

Fazit 2: Vom Begreifen zum Begriff

You can know the name of a bird in all the languages of the world, but when you're finished, you'll know absolutely nothing whatever about the bird... So let's look at the bird and see what it's doing -- that's what counts. I learned very early the difference between **knowing the name** of something and **knowing something**.

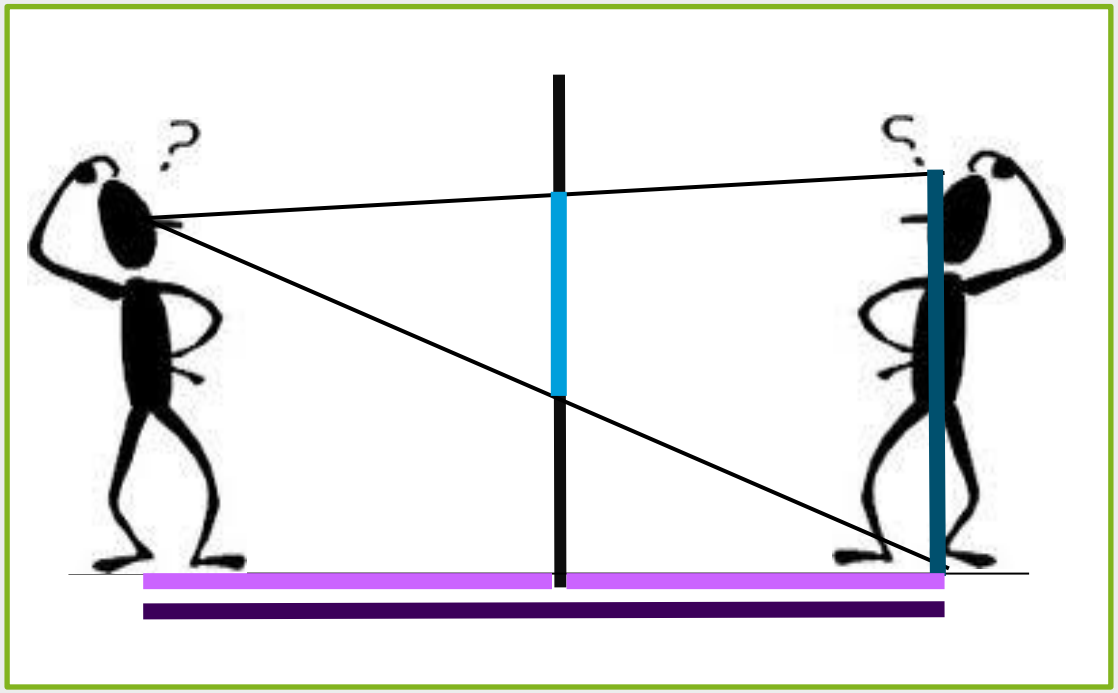
Richard Feynman
(1918 – 1988)

© Technorama | 2012

Ein Bild ist mehr als ein Bild, wenn …

© Technorama | März 2013

Spiegel 3: Wie viel Spiegel ist nötig?



$$\frac{\text{Spiegel}}{\text{Mensch}} = \frac{A}{2*A} = \frac{1}{2} \rightarrow \text{Spiegel} = \frac{\text{Mensch}}{2}$$

© Technorama | März 2013

Fazit 3: Selber be-*greifen*

Der einfachste Versuch,
den man selbst gemacht hat,
ist besser als der schönste,
den man nur sieht.

Michael Faraday, 1791 - 1867

© Technorama | März 2013

2. Didaktik interaktiven Lernens

Fazit 1: Lernen – Wahrnehmung

Fazit 2: Lernen – Begriffe – Bilder

Fazit 3: Lernen – Be-***greifen*** – Spielen

© Technorama | März 2013

Das Spiel, das Wissen schafft

Sehr viel später machte ich im Labor selbst Versuche und spielte herum - nein, Entschuldigung, ich habe niemals Versuche gemacht, ich habe immer herumgespielt.

R. Feynman (1918 – 1988)
(Nobelpreisträger für Physik)

Wolfgang Pauli und Nils Bohr

Naturwissenschaftliche Allgemeinbildung

meint im Technorama:

- Beobachtung, Staunen, Spielen
- Idee, Ahnung, Gespür *(Hypothese)*
- Probieren, Versuch, Experiment *(Validierung)*
- Erkennen, be-greifen, er-fassen, ver-stehen *(persönliche „Theorie“)*

© Technorama | März 2013

3.Technorama als ausserschulischer Lernort

Zur Prezi-Präsentation (2. Teil mit Freihandexperimenten)

http://prezi.com/4liokcgl-ss_/das-technorama-als-ausserschulischer-lernort/

© Technorama | März 2013