

# Bionische Konzepte. Dokumentation der Ent- wurfsarbeiten in BioSkin

Annex 3.1  
Phase 3: Auswahl und  
Evaluierung geeigneter  
Fassadenmodelle  
Arbeitsergebnisse

S. Gosztonyi

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

## 46e/2013

**Impressum:**

Eigentümer, Herausgeber und Medieninhaber:  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie  
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:  
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien  
Leiter: DI Michael Paula

Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe unter  
<http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

# Bionische Konzepte. Dokumentation der Entwurfs- arbeiten in BioSkin

Annex 3.1

Phase 3: Auswahl und Evaluierung geeigneter Fassadenmodelle.  
Arbeitsergebnisse

DI Susanne Gosztanyi  
AIT

Wien, Juni 2010

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie



## Vorwort

Der vorliegende Bericht dokumentiert die Ergebnisse eines Projekts aus dem Forschungs- und Technologieprogramm *Haus der Zukunft* des Bundesministeriums für Verkehr, Innovation und Technologie.

Die Intention des Programms ist, die technologischen Voraussetzungen für zukünftige Gebäude zu schaffen. Zukünftige Gebäude sollen höchste Energieeffizienz aufweisen und kostengünstig zu einem Mehr an Lebensqualität beitragen. Manche werden es schaffen, in Summe mehr Energie zu erzeugen als sie verbrauchen („Haus der Zukunft Plus“). Innovationen im Bereich der zukunftsorientierten Bauweise werden eingeleitet und ihre Markteinführung und -verbreitung forciert. Die Ergebnisse werden in Form von Pilot- oder Demonstrationsprojekten umgesetzt, um die Sichtbarkeit von neuen Technologien und Konzepten zu gewährleisten.

Das Programm *Haus der Zukunft Plus* verfolgt nicht nur den Anspruch, besonders innovative und richtungsweisende Projekte zu initiieren und zu finanzieren, sondern auch die Ergebnisse offensiv zu verbreiten. Daher werden sie in der Schriftenreihe publiziert und elektronisch über das Internet unter der Webadresse [www.HAUSderZukunft.at](http://www.HAUSderZukunft.at) Interessierten öffentlich zugänglich gemacht.

DI Michael Paula  
Leiter der Abt. Energie- und Umwelttechnologien  
Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie

---



## Protokoll zum Entwurfsworkshop für bio-inspirierte Fassadenkonzepte

“BIOSKIN - Creative Workshop on Biomimetic Façade Concepts”

---

### Datum & Zeit

8. Juni 2010, 14:00-18:00

### Ort

techbase AIT  
Giefinggasse 2, 1210 Wien  
3. Stock, W301

### Zielsetzung

Am Workshop sollen auf Basis der selektierten biologischen Vorbilder aus Arbeitspaket 2 erste Ideen und Entwürfe für bio-inspirierte Fassadenkonzepte oder -technologien entwickelt werden. Der Workshopcharakter ist wie eine Entwurfsarbeit konzipiert, welche ein hohes Maß an Kreativität durch zeichnerische Techniken zulässt.

### 12 Teilnehmer/innen (sortiert nach alphabetischer Reihenfolge)

Abermann Stephan, Braun Reiner, Brychta Markus, Gosztanyi Susanne, Gruber Petra, Haslinger Edith, Judex Florian, Ledinger Stefan, Preisler Anita, Richter Stephan, Siegel Georg, Teppner Renate



### 1. Resümee

Um die Abstraktion biologischer Strukturen auf technische Fassaden zu ermöglichen wurden Kreativkarten genutzt. Auf den 17 farbigen DIN A5-Karten sind je eine (Teil-)Abbildung des Organismus sowie die jeweiligen Funktionsprinzipien in Textform und bildhaft in Form von selbsterklärenden Skizzen dargestellt (Abb. 1). Außerdem sind die (wissenschaftliche) Bezeichnungen der jeweiligen Organismen und deren Lebensräume aufgeführt. Die farbige

Hinterlegung der Überschriften und der Beschreibung der Funktionsprinzipien ist bezüglich der möglichen Zuordnung zu den Fassadenspezifikation entweder blau (Cooling) oder gelb (light). Auf Grundlage der Kreativkarten konnten die Teilnehmer des Workshops intuitiv biologische Funktionsprinzipien der entsprechenden technischen Anforderungen (Fassadenspezifikationen) miteinander verknüpfen um auf ganzheitliche Lösungsansätze zu kommen.

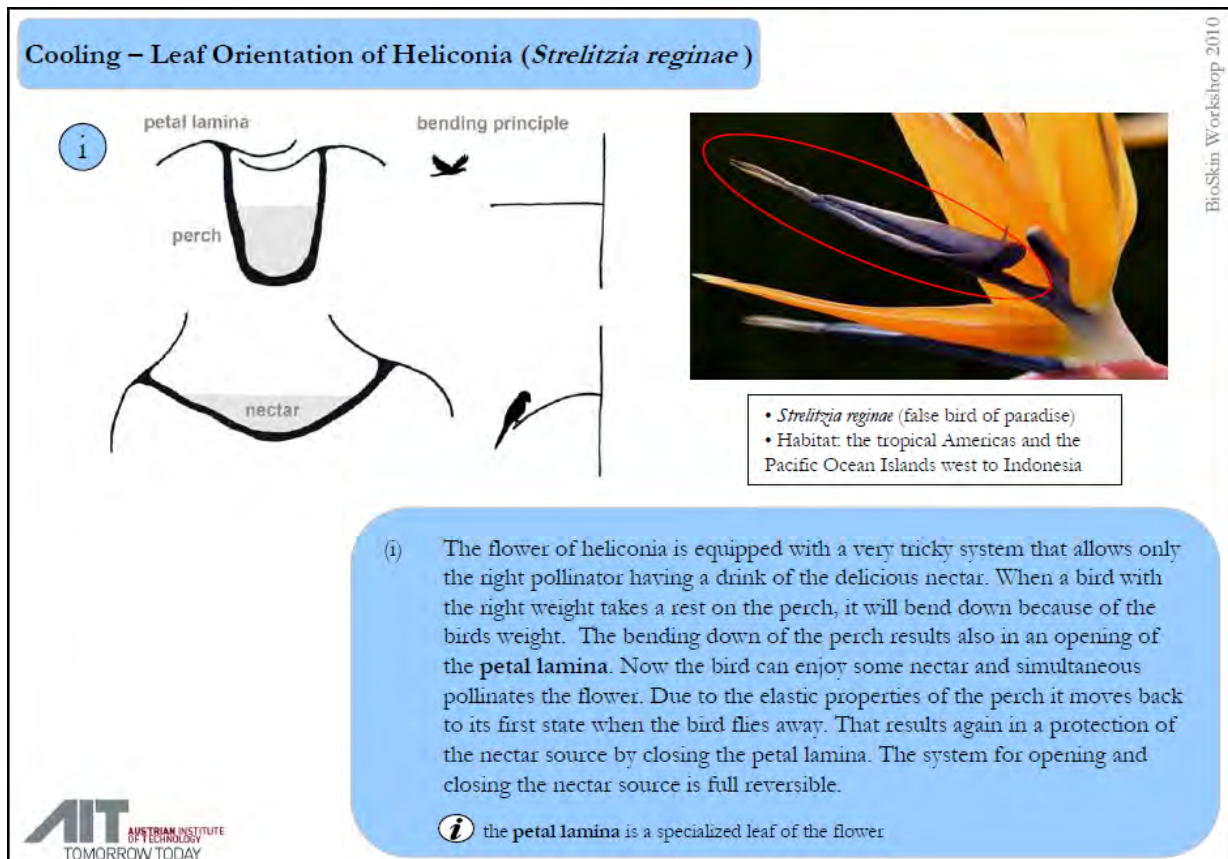


Abbildung 1: DIN A5-Kreativkarte für Organismus 72a aus Phase 2.

## 2. Ergebnis

Die Teilnehmer/innen erarbeiteten ca. 30 Entwürfe auf Basis der vorhin beschriebenen 17 „Creative Cards“. Diese Entwürfe sind im Anschluss als Bilddokumentation zu finden.

Die umfangreiche Ideensammlung zeigt das Potenzial der Bionik für das Thema Fassadentechnologien und eröffnet für die Teilnehmer/innen auch einen Anreiz, sich weiterhin mit der Thematik auseinanderzusetzen. Alle Entwürfe sowie etwaige weitere Arbeiten im Rahmen des Projekts BioSkin wurden in einer passwortgeschützten Online-Datenbank dokumentiert ([www.bionicfacade.net/projectspace](http://www.bionicfacade.net/projectspace), geschützter Bereich). Das Aufgreifen einer Idee zu einem beliebig späteren Zeitpunkt soll so effizient ermöglicht werden, und gleichzeitig soll die Bewahrung der Urheberrechte sowie der bereitgestellten Dokumente gewährleistet sein.

Jene Entwurfsideen, welche ähnliche Ansätze hatten, wurden abschließend im Workshop in einem gemeinsamen Diskurs zusammengefasst. Zu diesen Themensammlungen bildeten



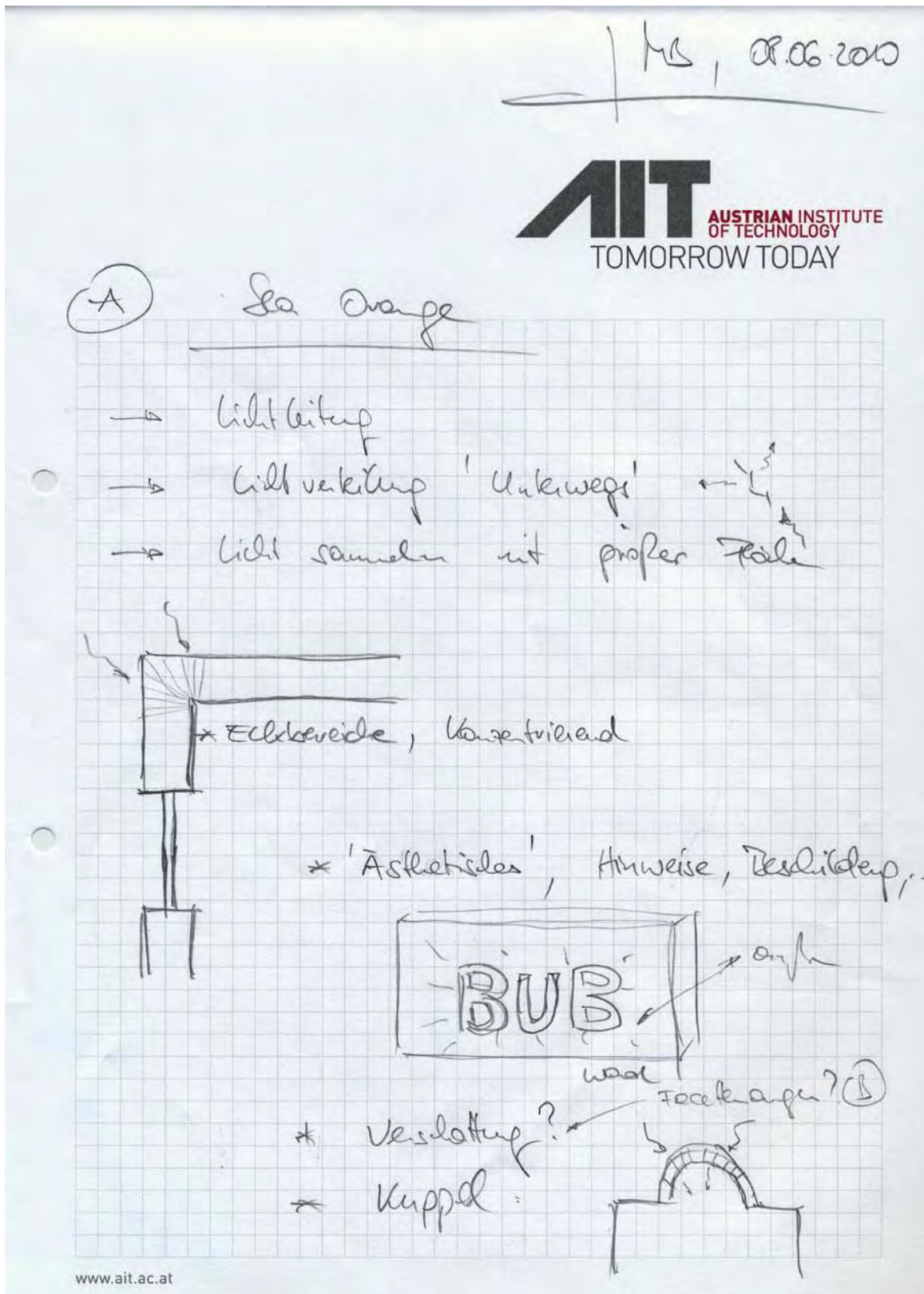
sich Interessensgruppen, welche sich weiterhin mit dem Potenzial auseinandersetzen wollen. Geplant sind vertiefende Recherchen und etwaige Voruntersuchungen, um die Kapazität der Idee zu untermauern und Rahmenbedingungen zu klären. Kriterien für die Zusammenführung waren die gemeinsamen Funktionsschnittstellen der Entwurfsideen, d.h. die Funktionsart der Idee als Fassadenkomponente, -bauteil oder -gesamtkonzept.

Für folgende Themen haben sich durch mehrere ähnliche Entwürfe hervorgehoben:

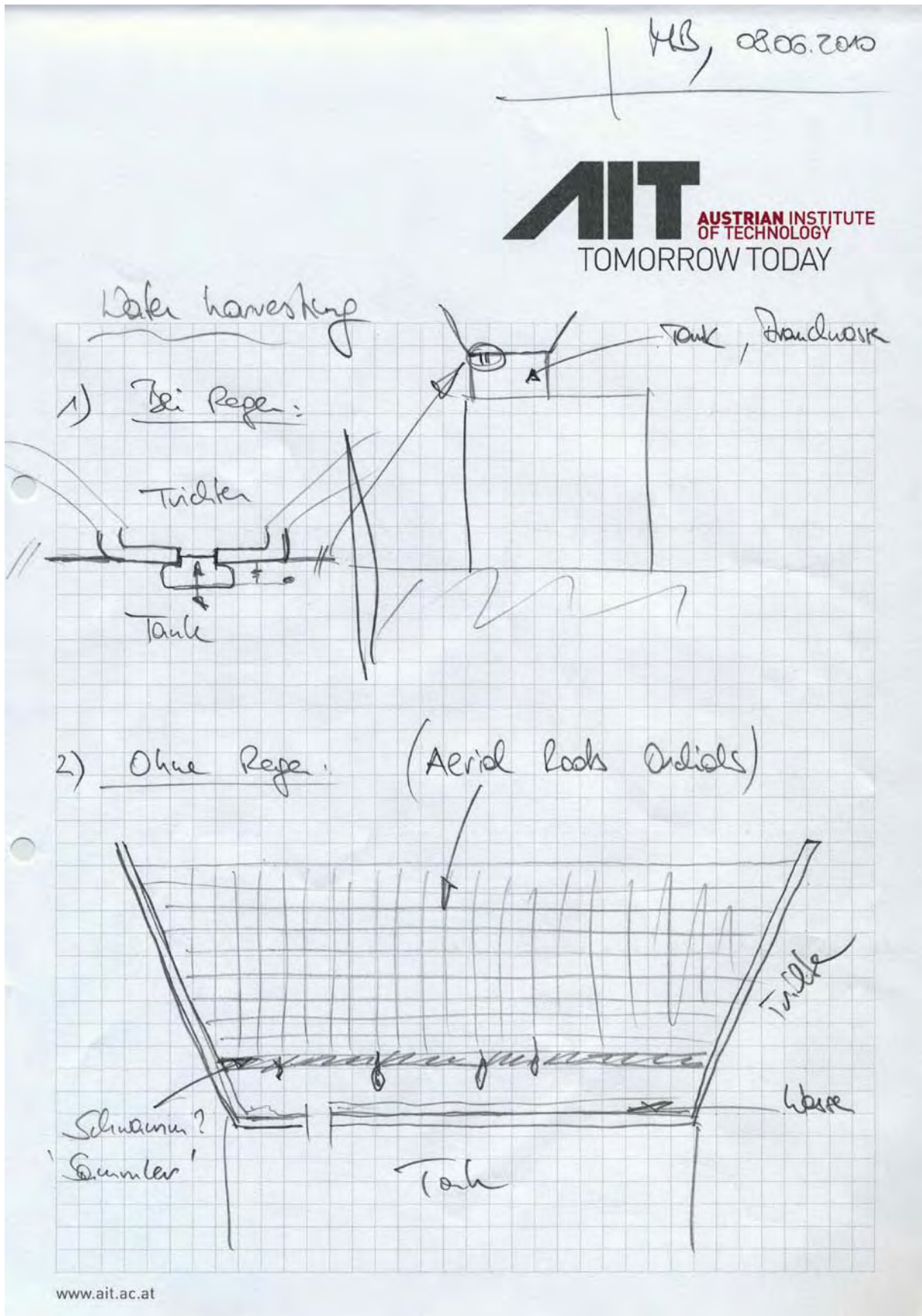
	<b>Nachführende Systeme</b>	<b>Farbverändernde Fassadenoberflächen</b>	<b>Lichtlenkende Systeme</b>	<b>„Noppelfassade“</b>
<b>Funktionsprinzip</b>	Selbstregulierende Nachführung durch <ul style="list-style-type: none"> <li>- Materialeigenschaft (Faserstoffe, Bi-Metalle)</li> <li>- mechanisches „Antriebssystem“ (hydraulische Systeme mit Öle, Wasser)</li> </ul>	Selbstregulierende Farb- anpassungen von Fassaden für <ul style="list-style-type: none"> <li>- Winterfall: dunkle Farben = Wärmespeicherung der solaren Einstrahlung</li> <li>- Sommerfall: helle Farben = Vermeidung von Erwärmung der Oberflächen</li> </ul>	Passive Systeme für Tageslichtführung und Tageslichtkonzentration für <ul style="list-style-type: none"> <li>- Optimierung der Tageslichtausbeute über die Fassade</li> <li>- Tageslichtleitung in tief gelegene Räume (mit wenig oder ohne Tageslicht)</li> </ul>	Idee für Lichtsammler / Energiesammler
<b>Vorarbeiten</b>	Recherchen und Untersuchungen zu Dehnungskoeffizient von unterschiedlichen Werkstoffen (zB Bimetalle, Metalle, etc.) um deren Einsatzpotenzial für selbstregulierende Verschattungssysteme zu identifizieren.	Recherchen und Untersuchungen zur Emissivität von Farben (Farbe - Absorptionsgrad von Wärmestrahlung) um Farbvarianten für Kühlung / Wärmespeicherung zu identifizieren.	Recherchen und Untersuchungen zu Glasfasertechnologien und State-of-the-Art, sowie zu physikalischen Grenzen vorhandenen Lichtführungssysteme	keine
<b>Team</b>	Preisler, Gruber, Richter, Brychta, Haslinger, Ledinger	Gosztonyi, Haslinger, Abermann	Gruber, Siegel, Gosztonyi, Richter, Braun	Brychta, Judex, Braun

Alle weiteren Entwürfe aus den Lehrveranstaltungen an den Fachhochschulen Kärnten und FH Technikum Wien sind in der finalen Entwurfsliste dokumentiert (siehe nach Seite 42).

2.1 Bilddokumentation Entwurfsideen, 1. BioSkin Workshop

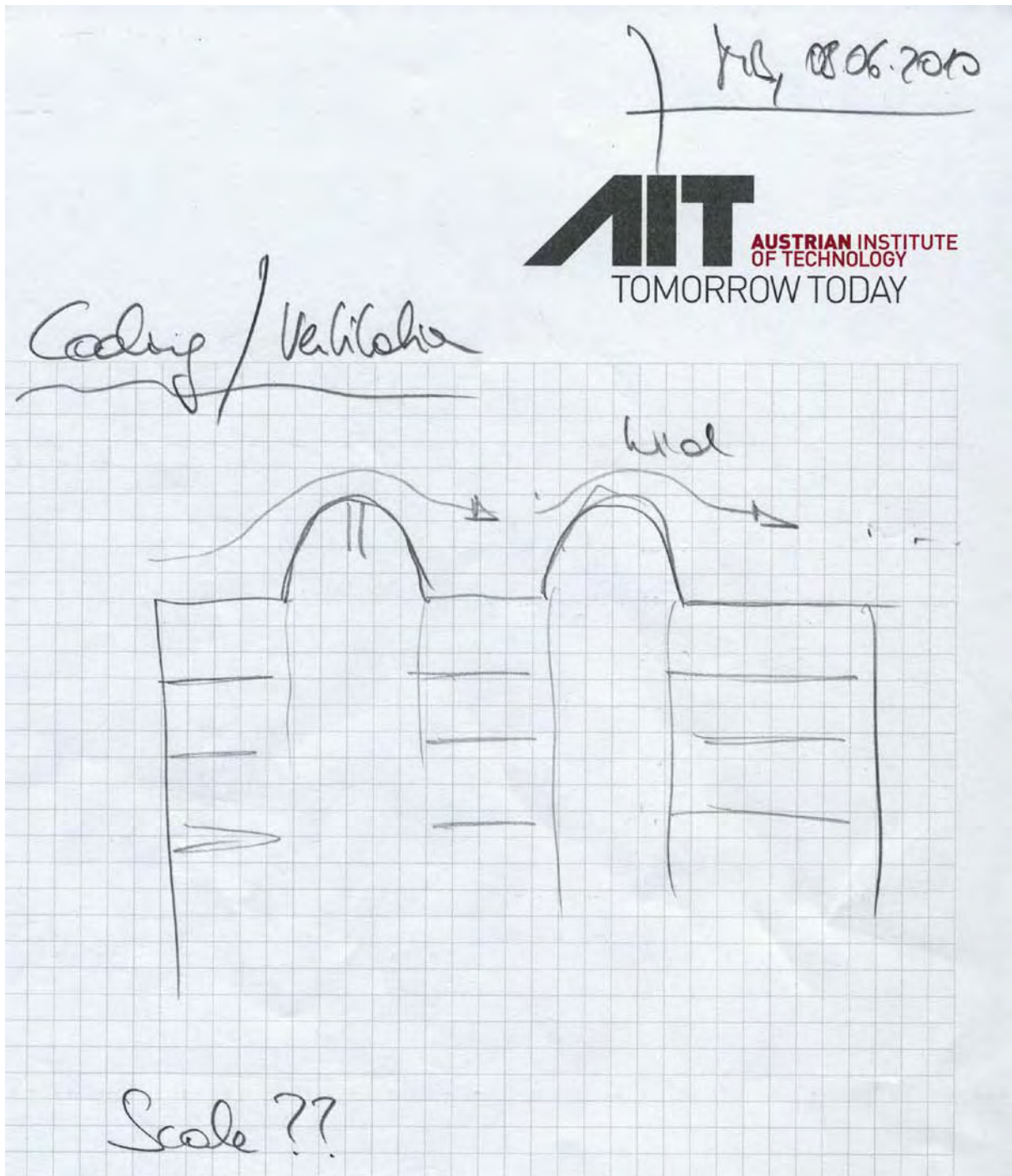


Konzeptideen Markus Brychta, AIT

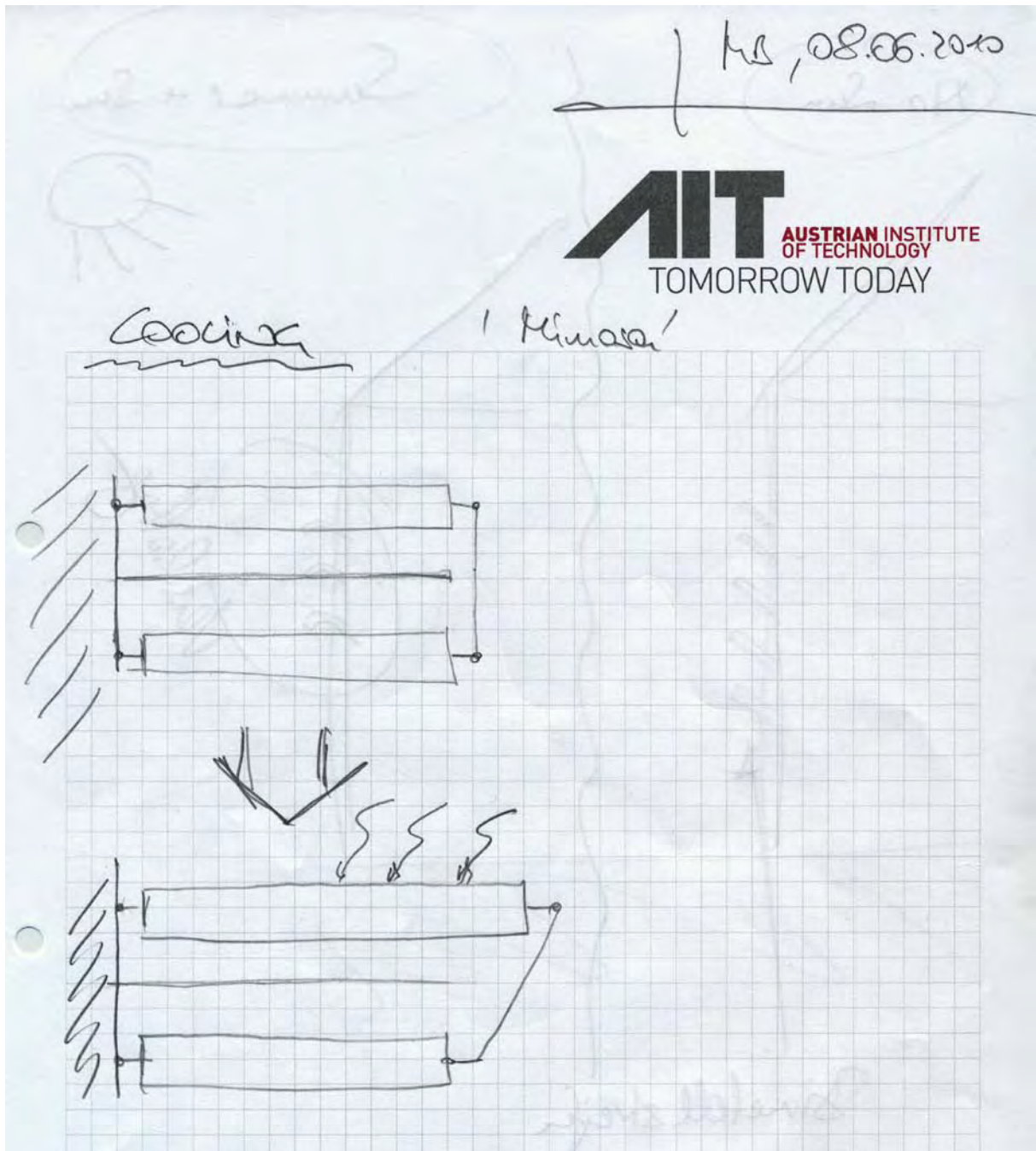


Konzeptideen Markus Brychta, AIT





Konzeptideen Markus Brychta, AIT

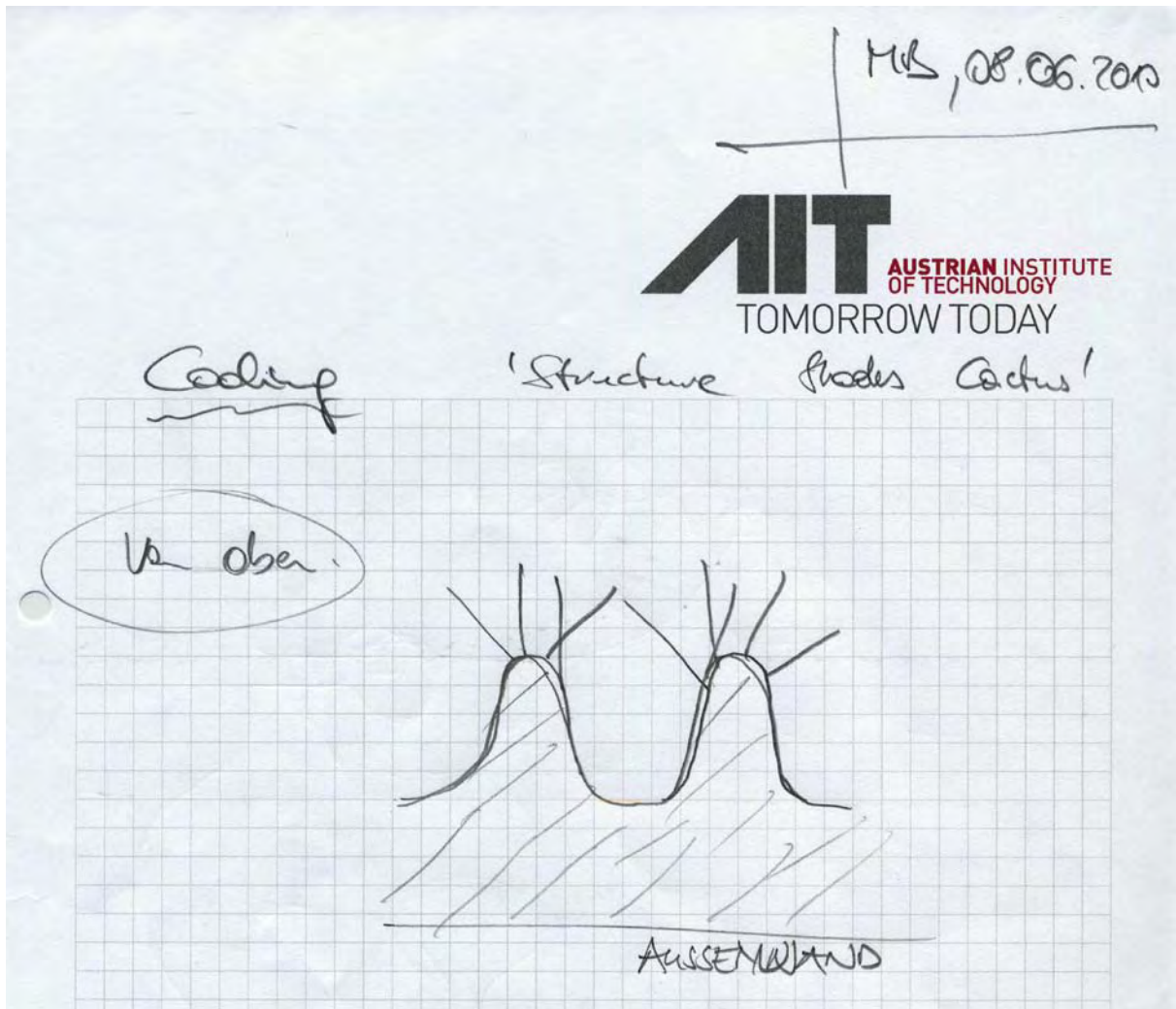


Konzeptideen Markus Brychta, AIT

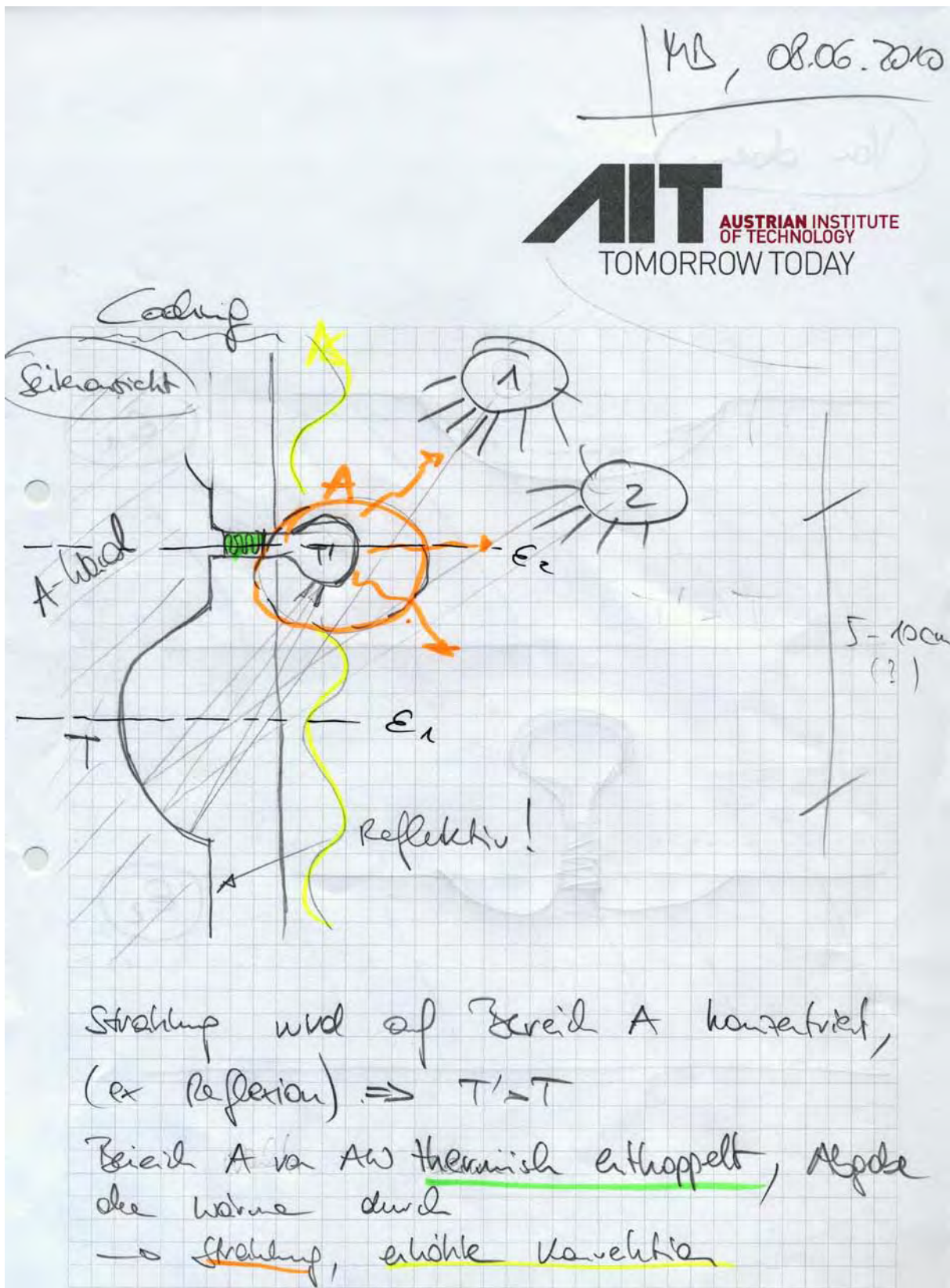


Konzeptideen Markus Brychta, AIT



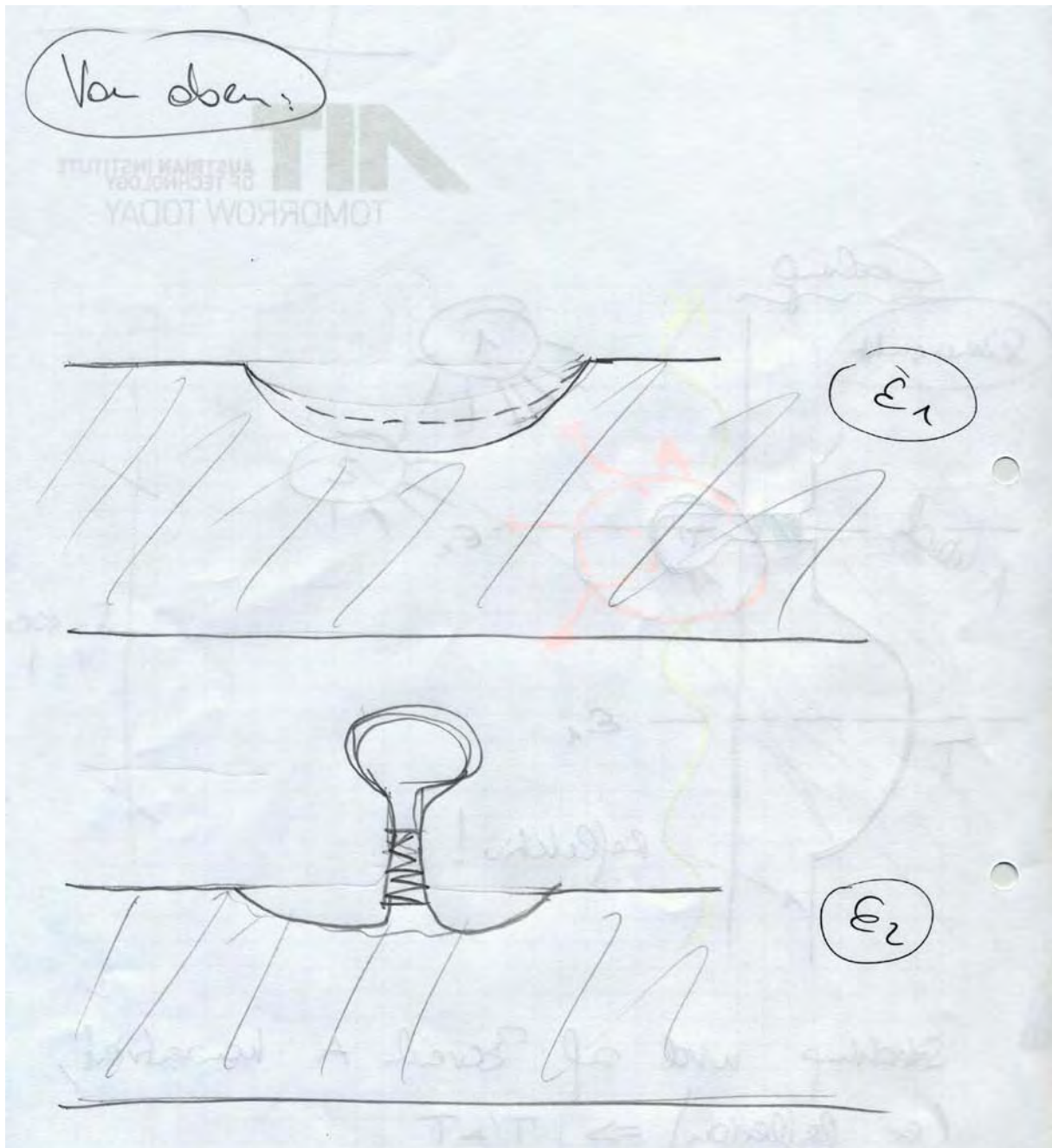


Konzeptideen Markus Brychta, AIT

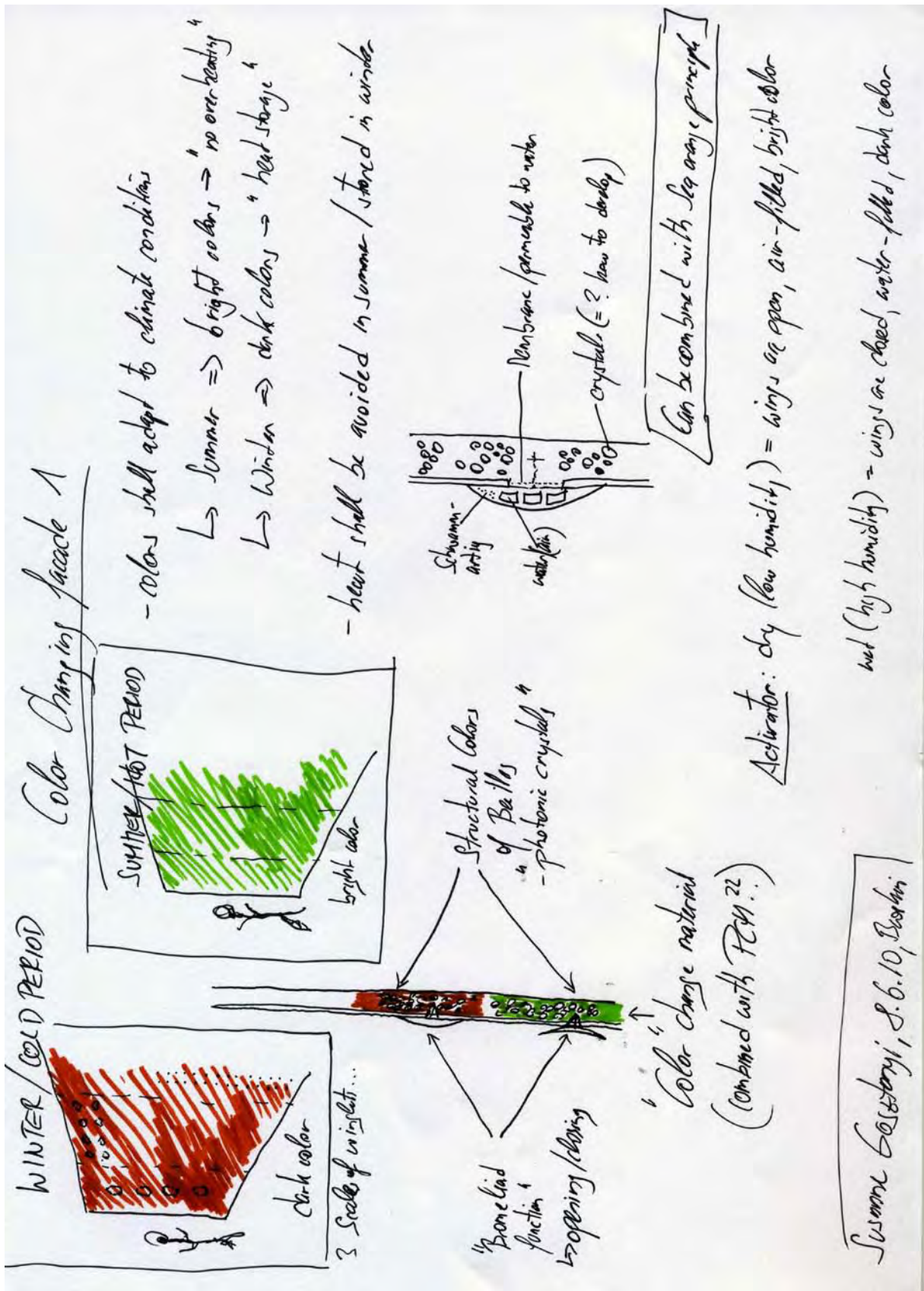


Konzeptideen Markus Brychta, AIT



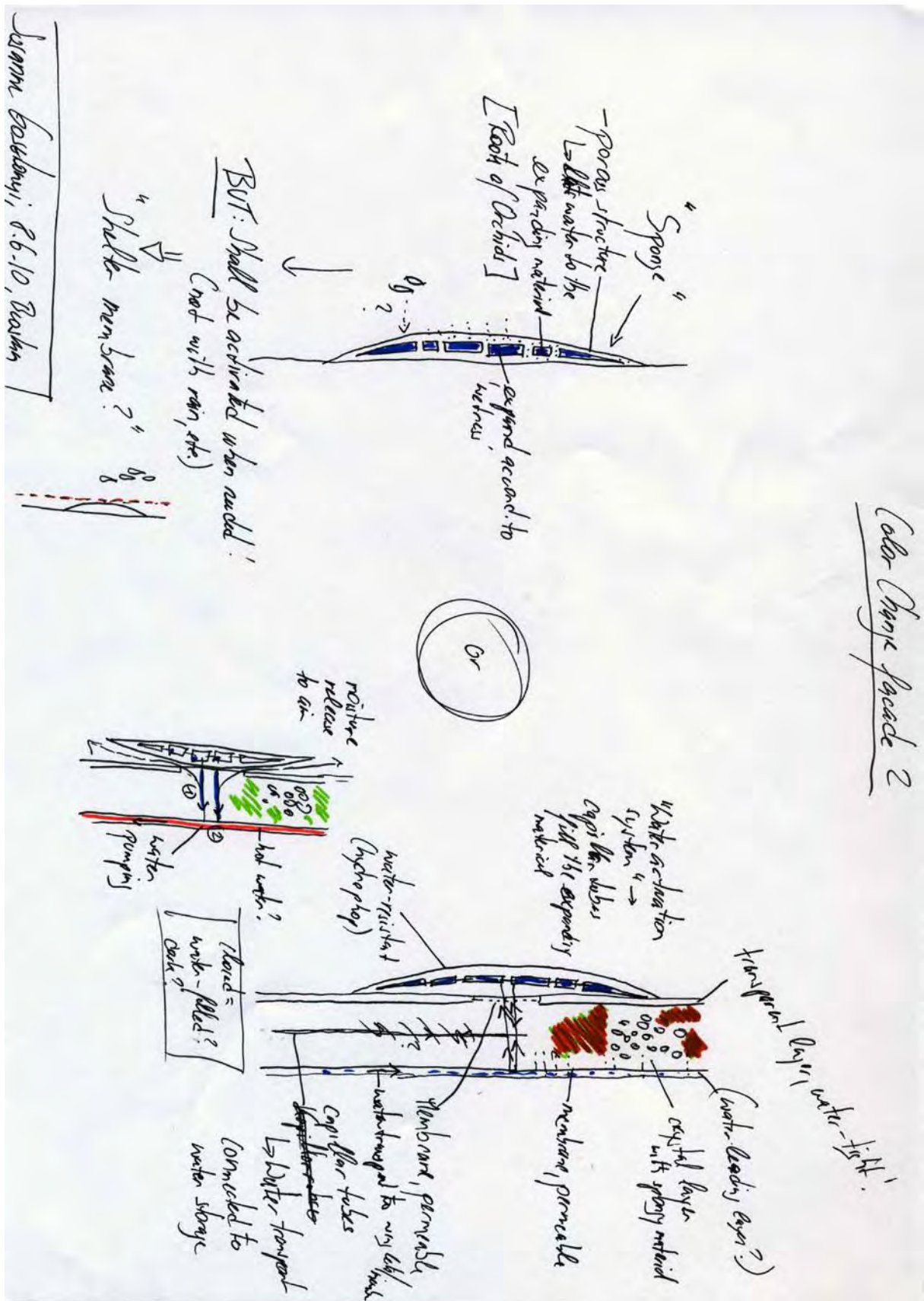


Konzeptideen Markus Brychta, AIT

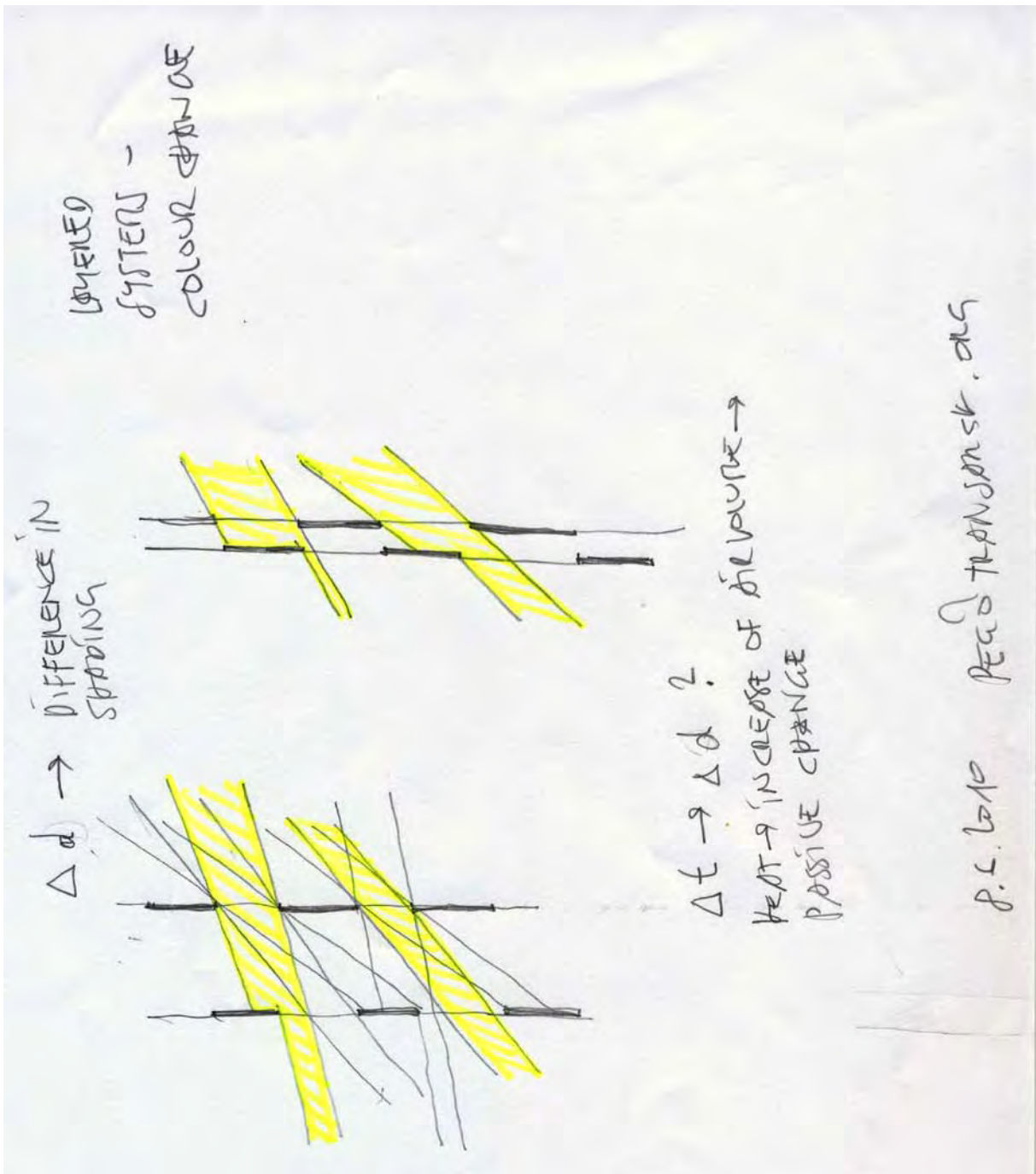


Konzeptideen Susanne Gosztonyi, AIT

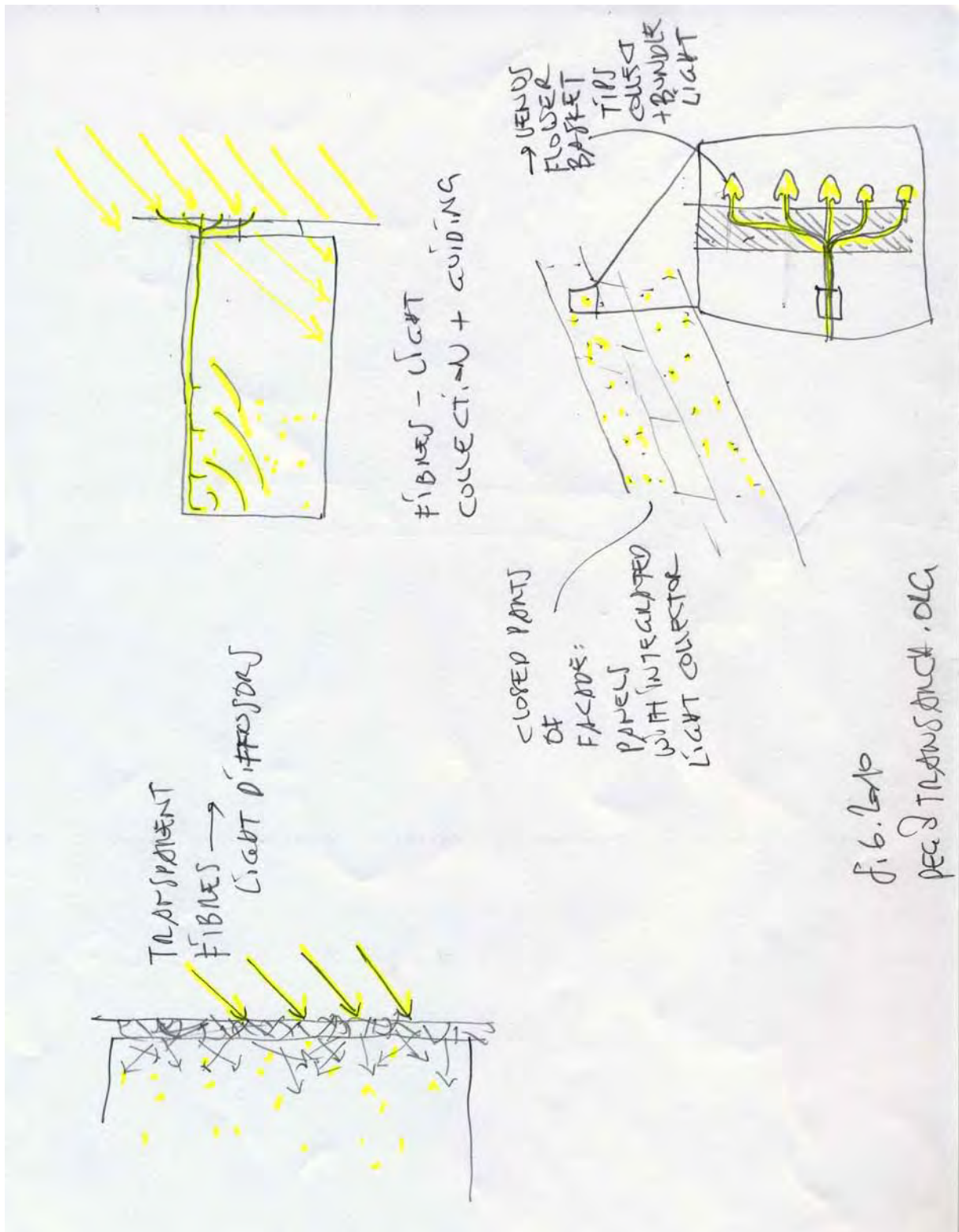




Konzeptideen Susanne Gosztonyi, AIT

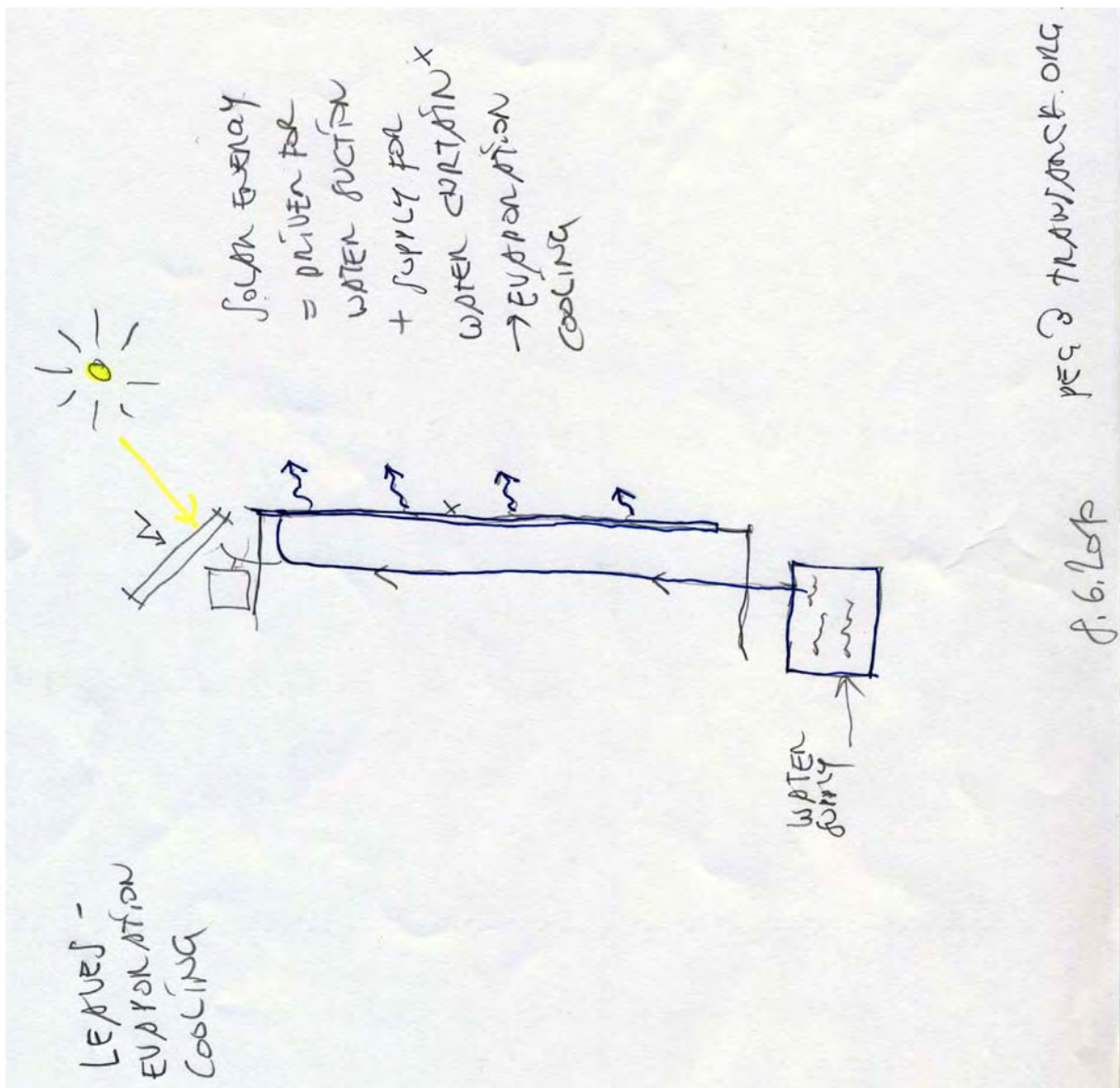


Konzeptideen Petra Gruber, transarch

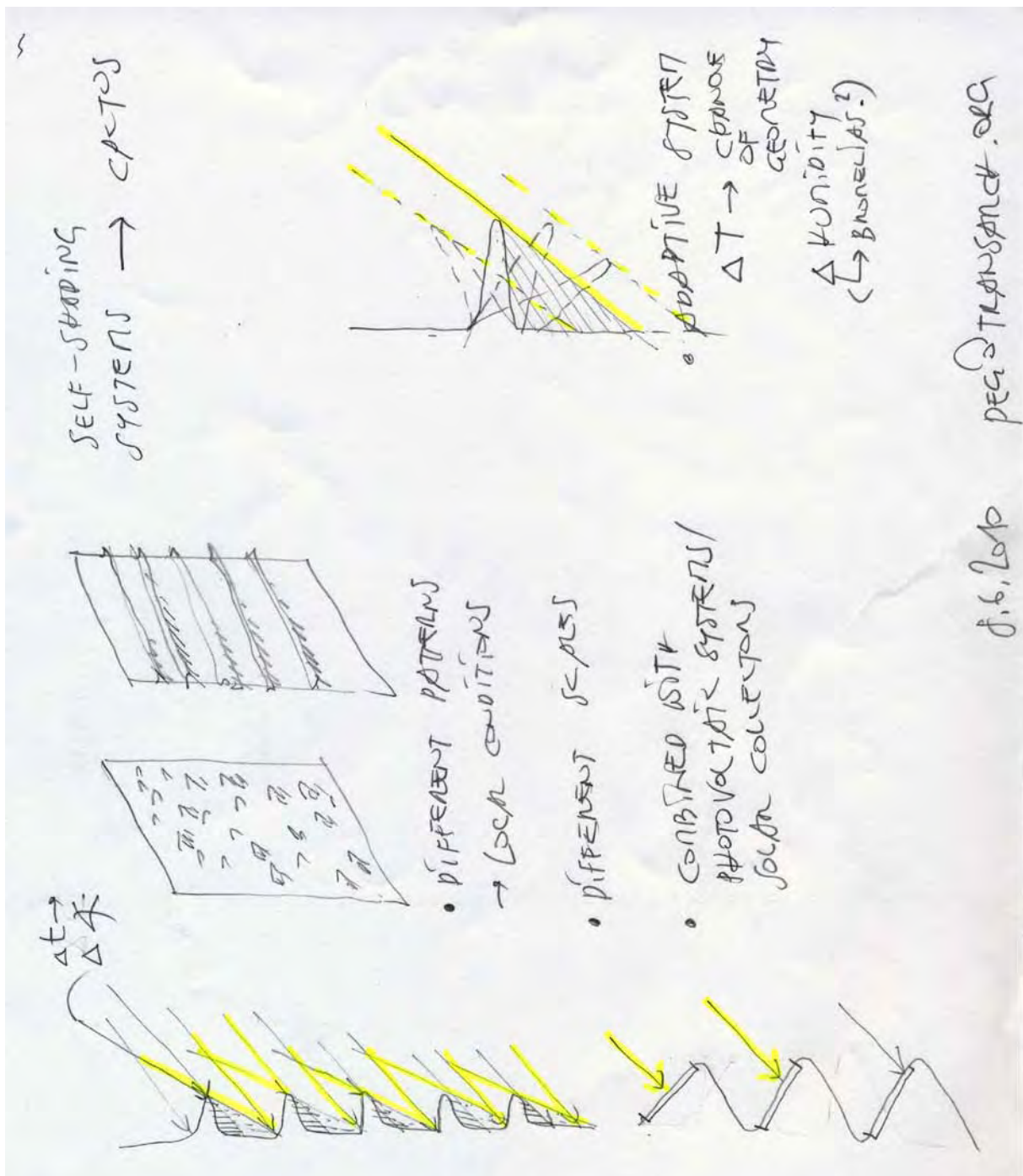


Konzeptideen Petra Gruber, transarch



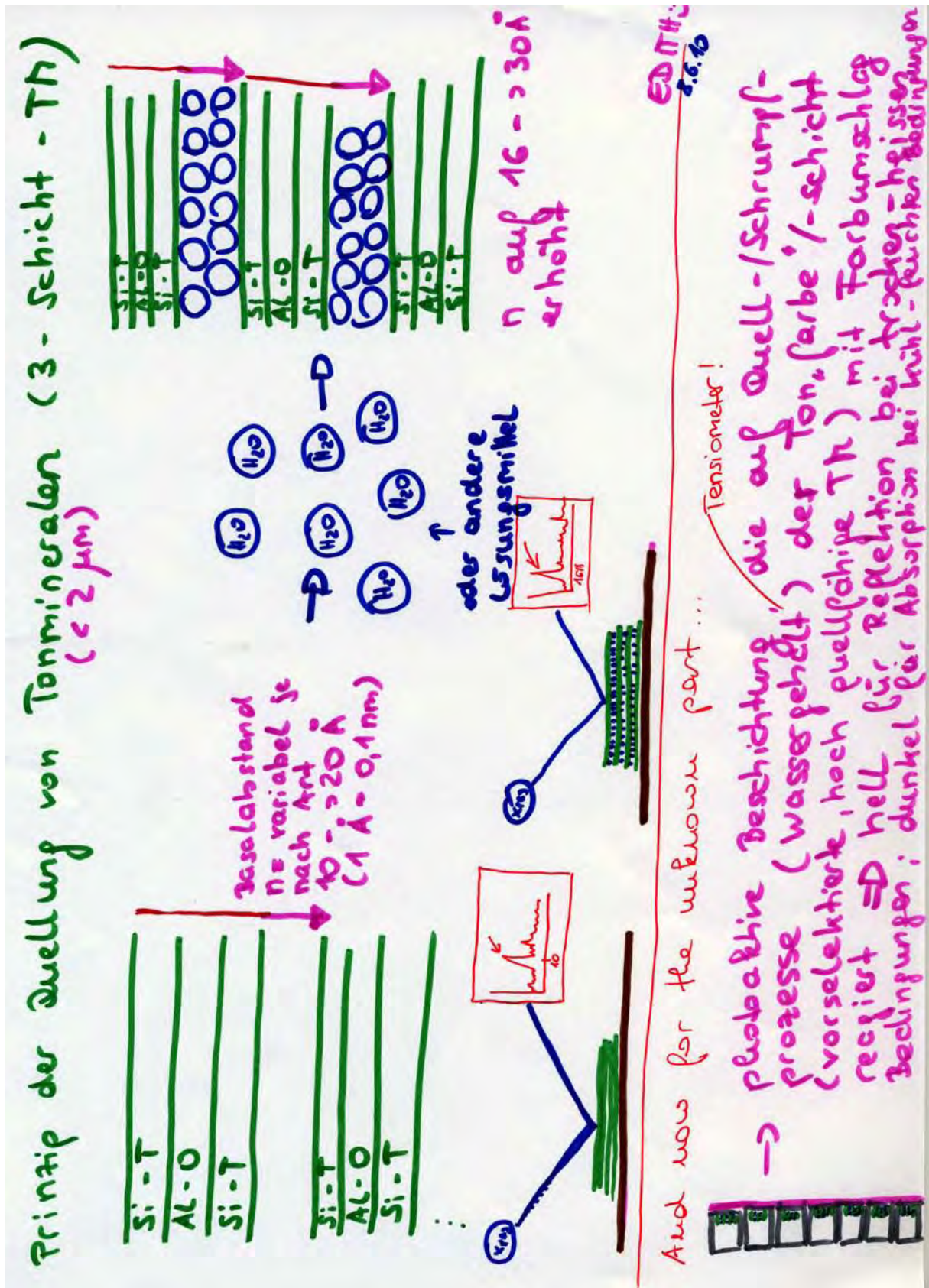


Konzeptideen Petra Gruber, transarch



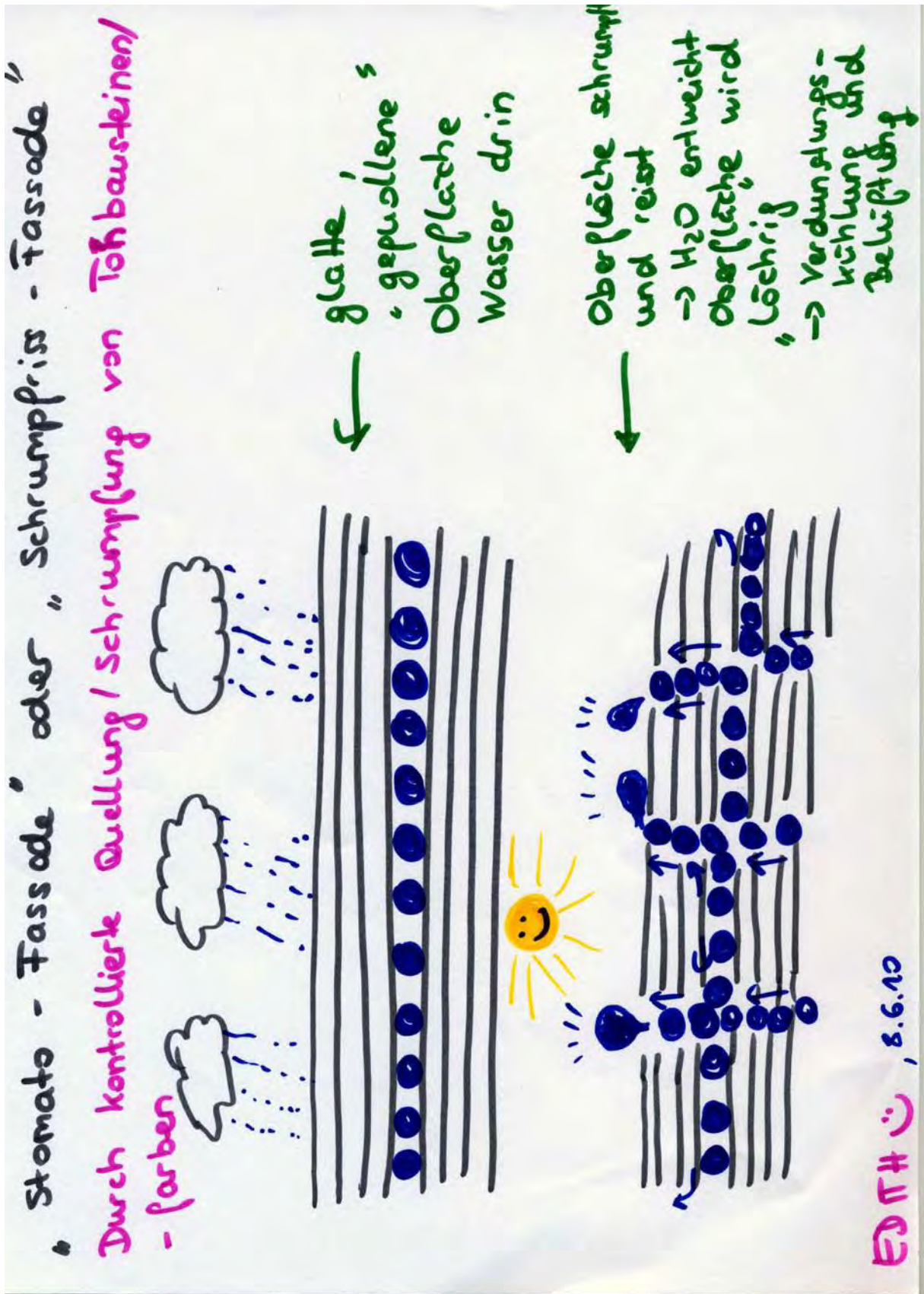
Konzeptideen Petra Gruber, transarch



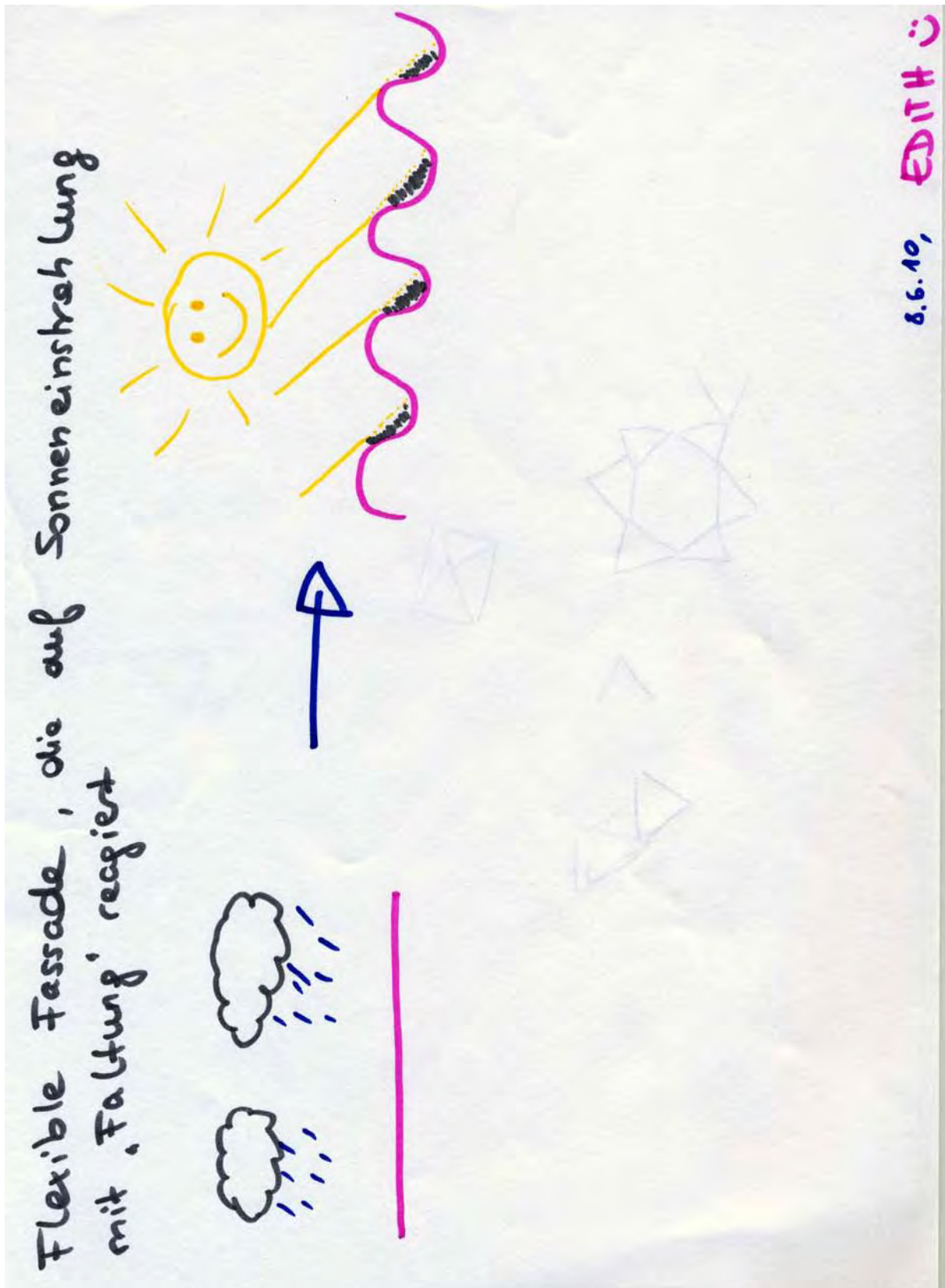


Konzeptideen Edith Haslinger, AIT

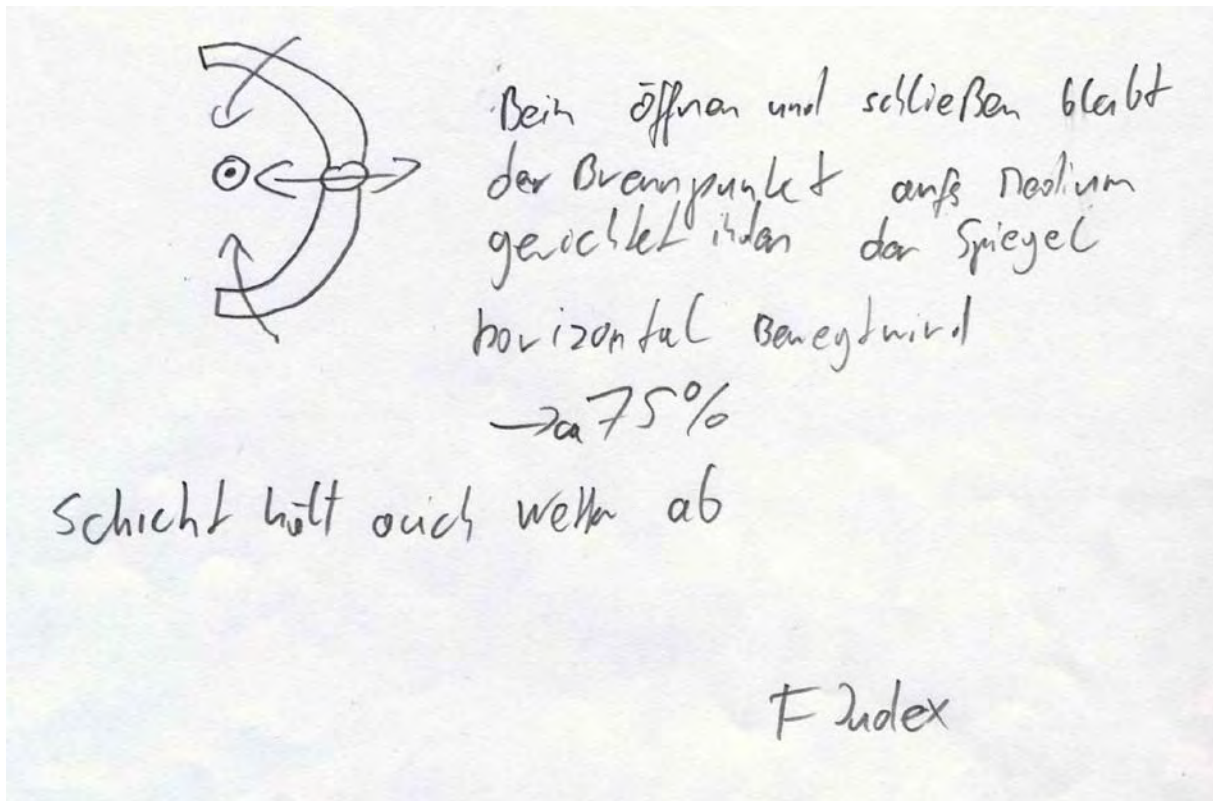




Konzeptideen Edith Haslinger, AIT

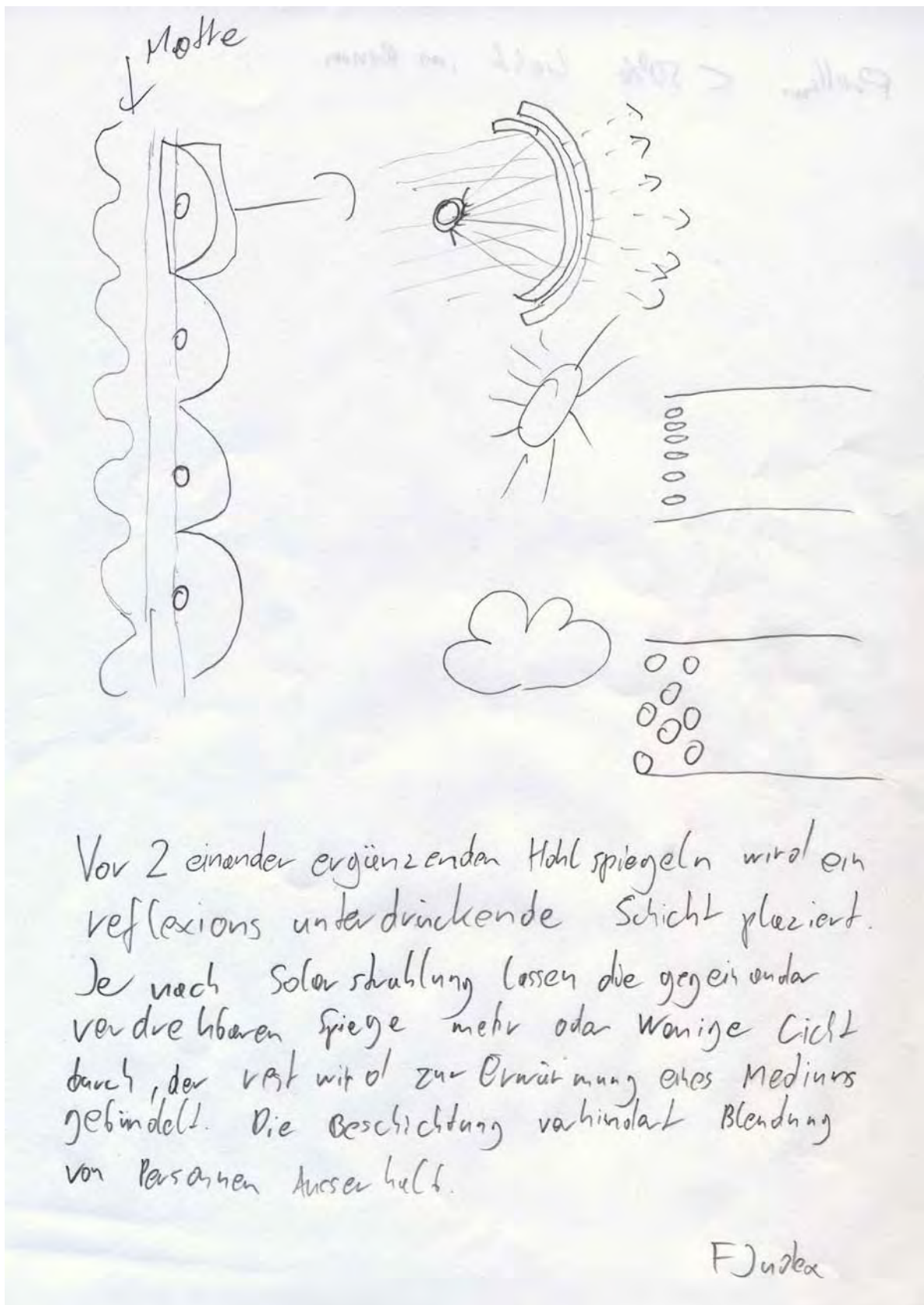


Konzeptideen Edith Haslinger, AIT

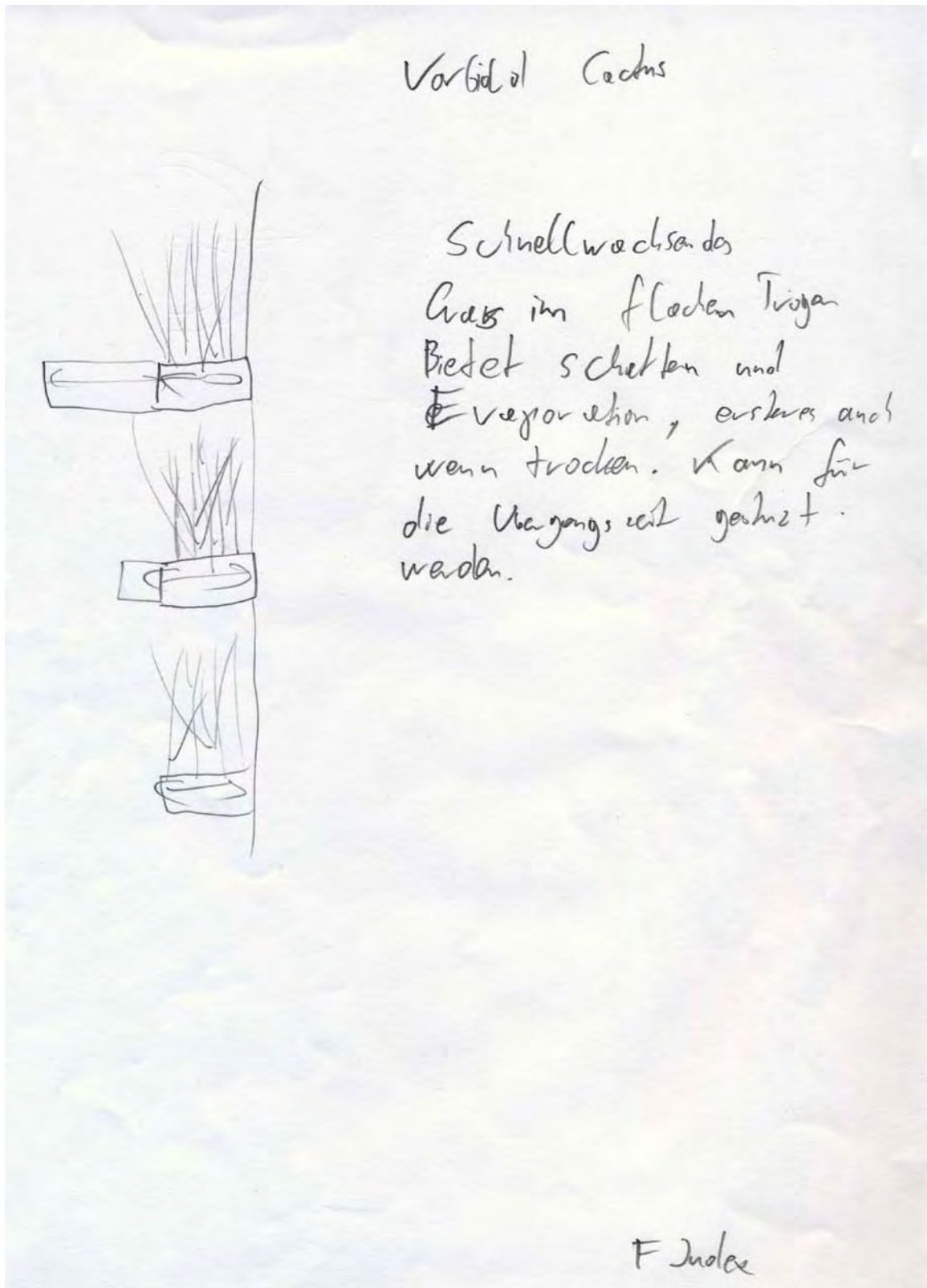


Konzeptideen Florian Judex, AIT

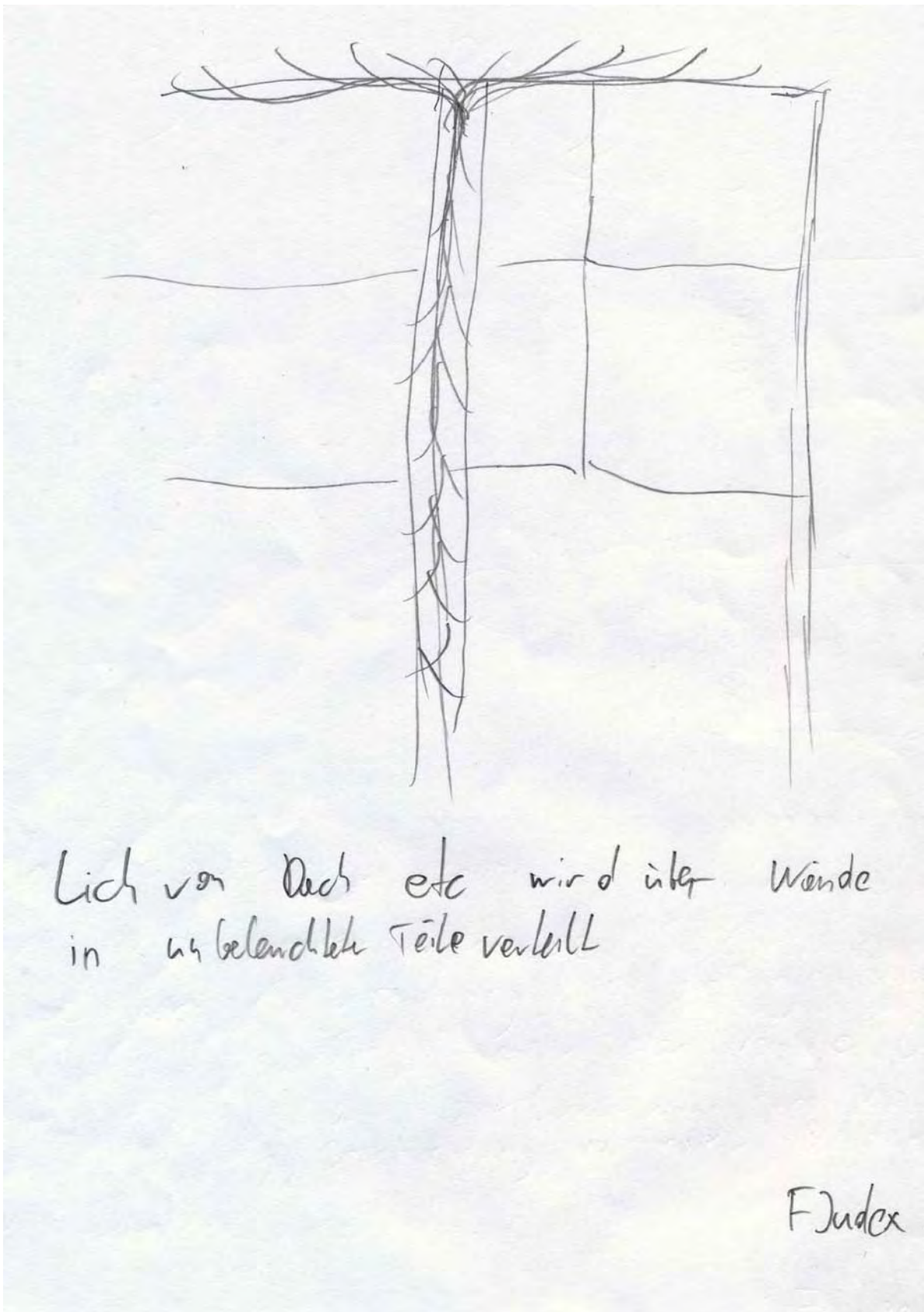




Konzeptideen Florian Judex, AIT

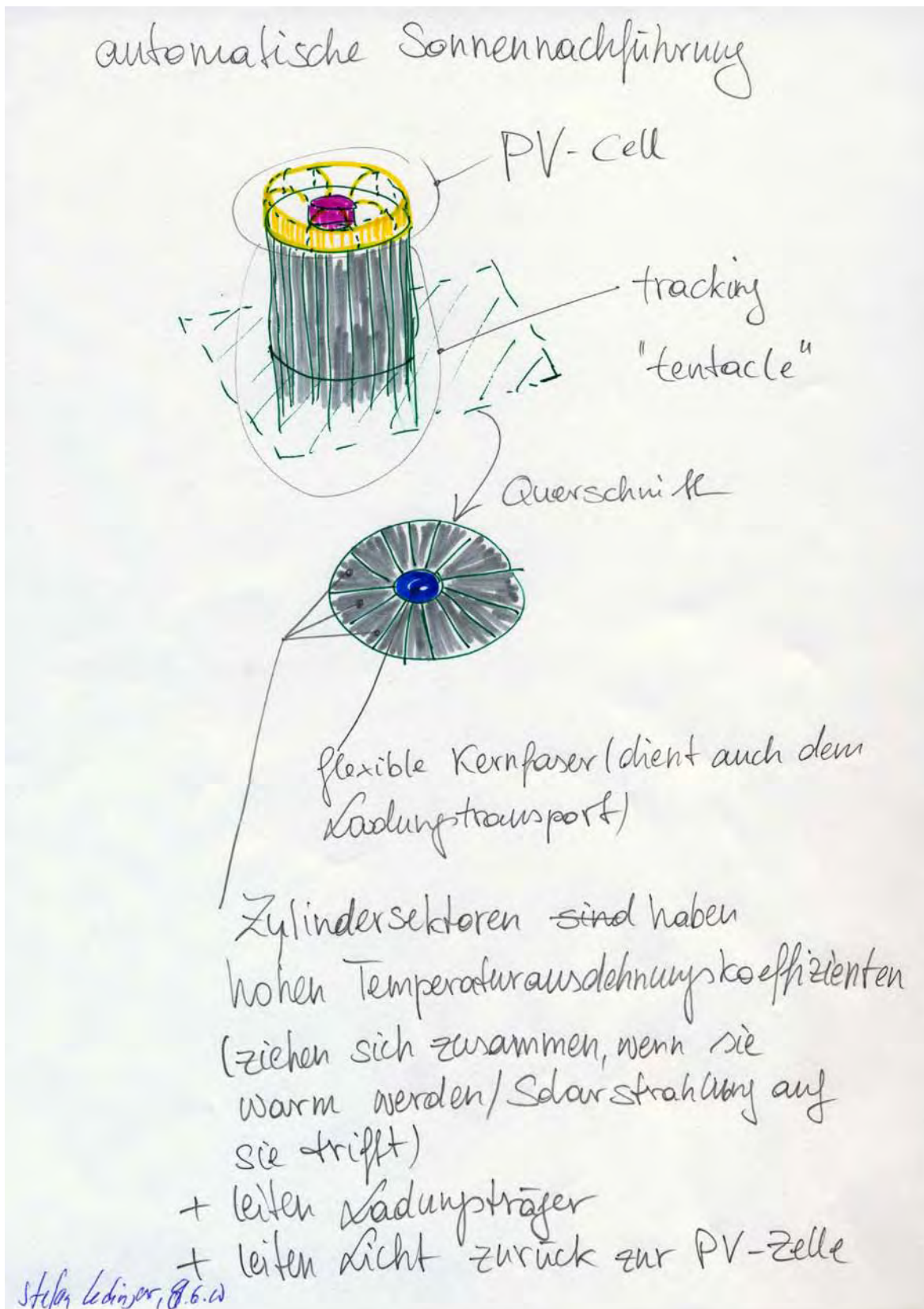


Konzeptideen Florian Judex, AIT



Konzeptideen Florian Judex, AIT





Konzeptideen Stefan Ledinger, AIT

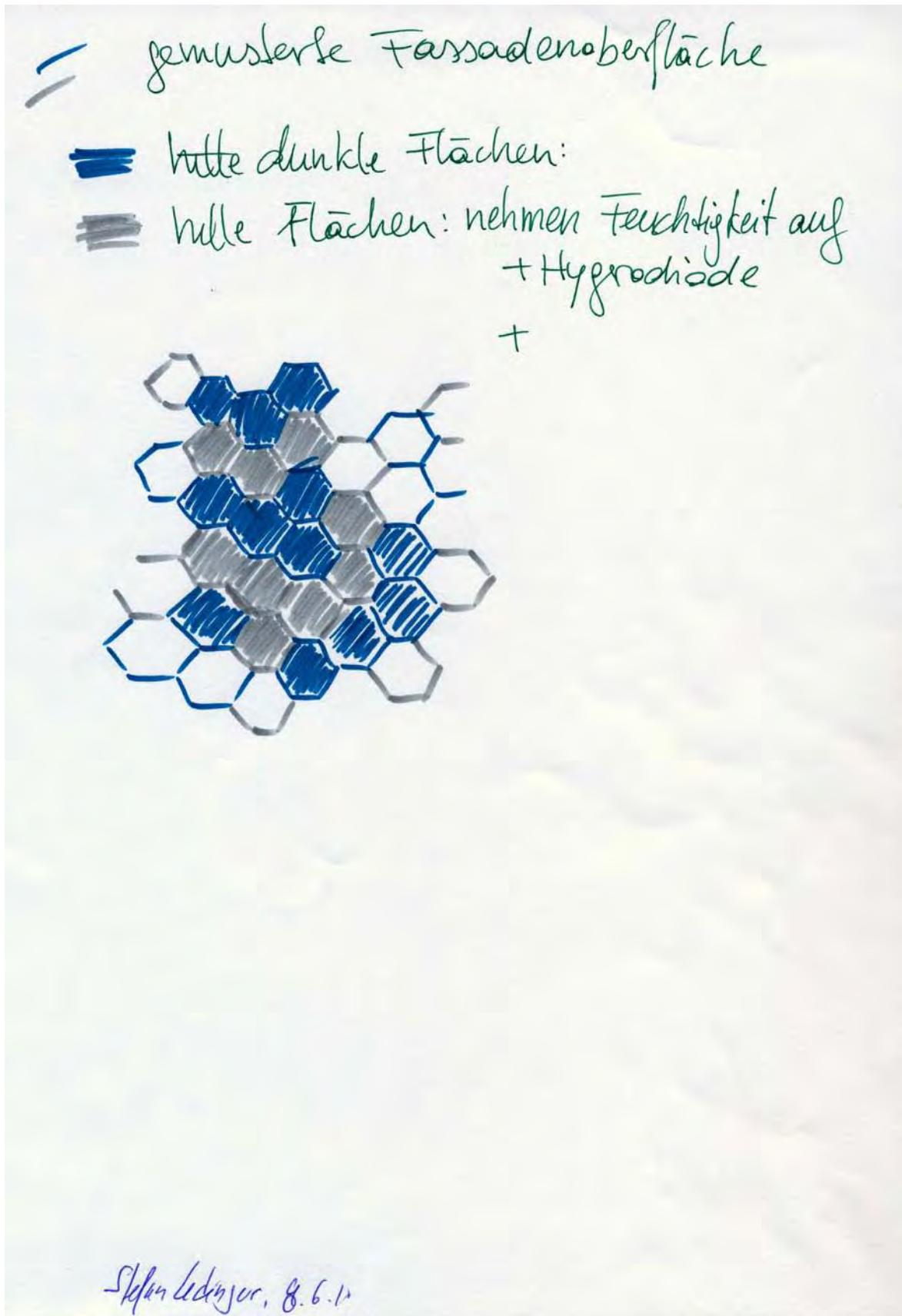
helle Fläche: nimmt bei hoher  
Außentemperatur Wasser aus der Luft  
auf und leitet es an dunkle Flächen

dunkle Fläche: verdunstet Wasser ⇒  
Kühleffekt

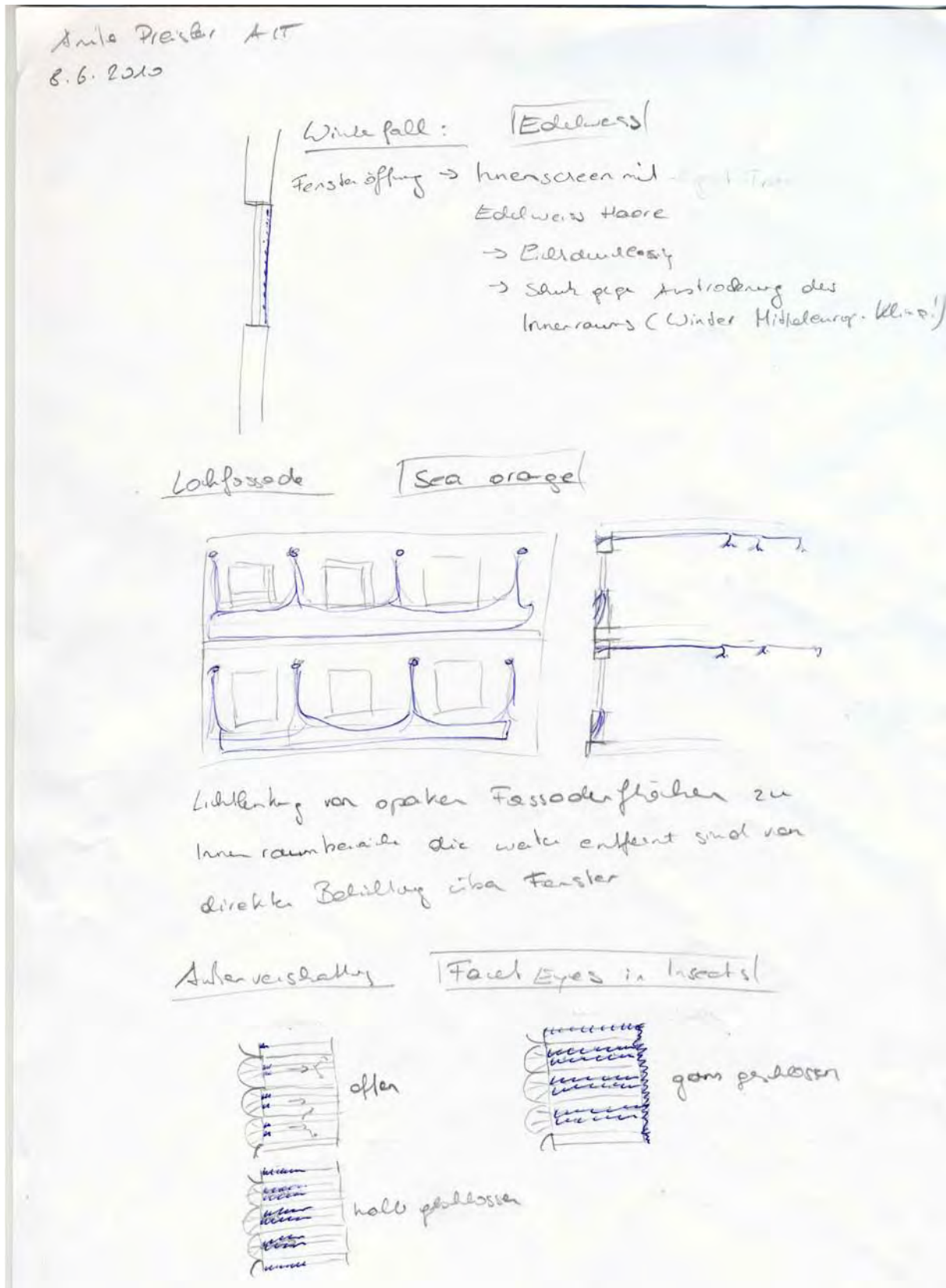
Stefan Ledinger, 8.1.10

Konzeptideen Stefan Ledinger, AIT

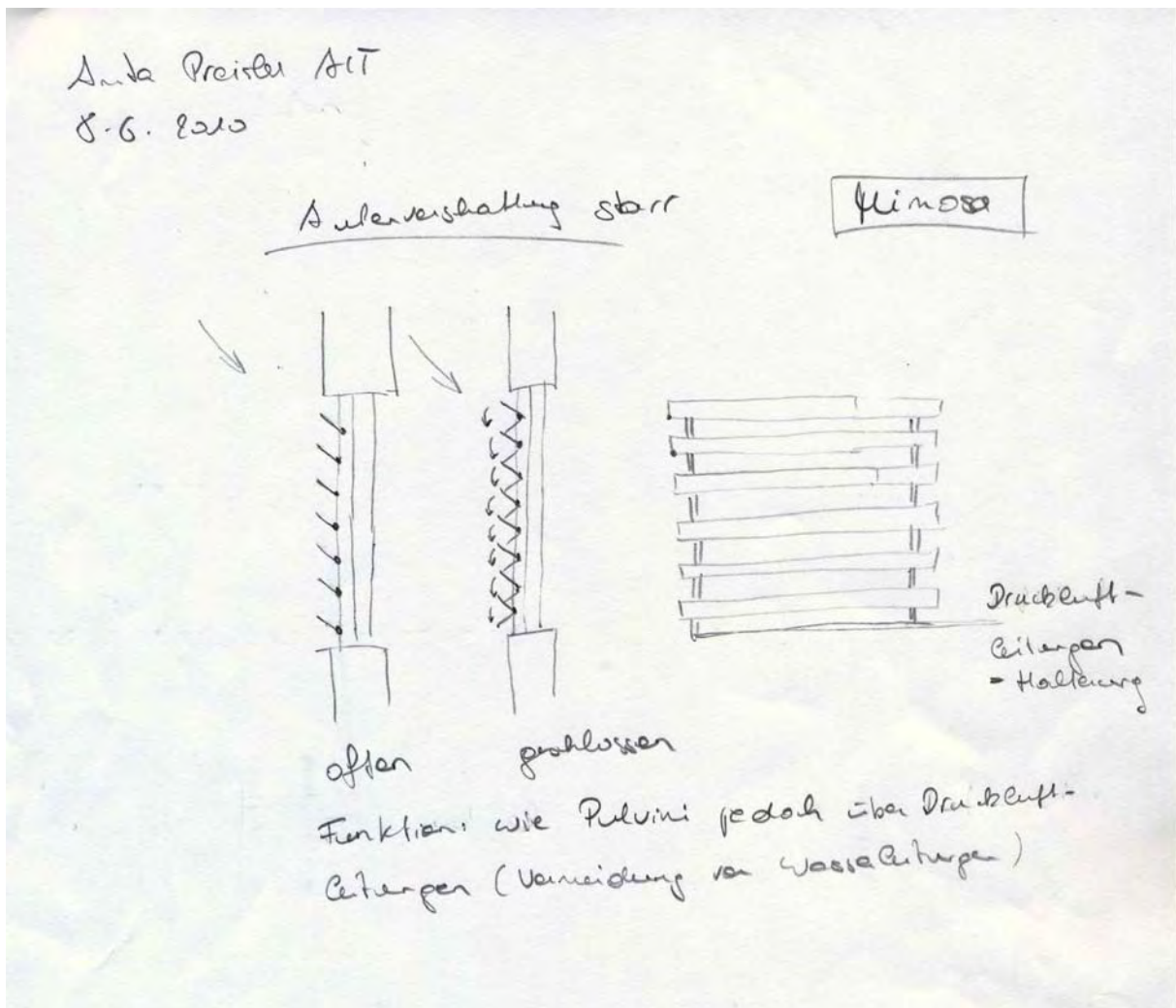




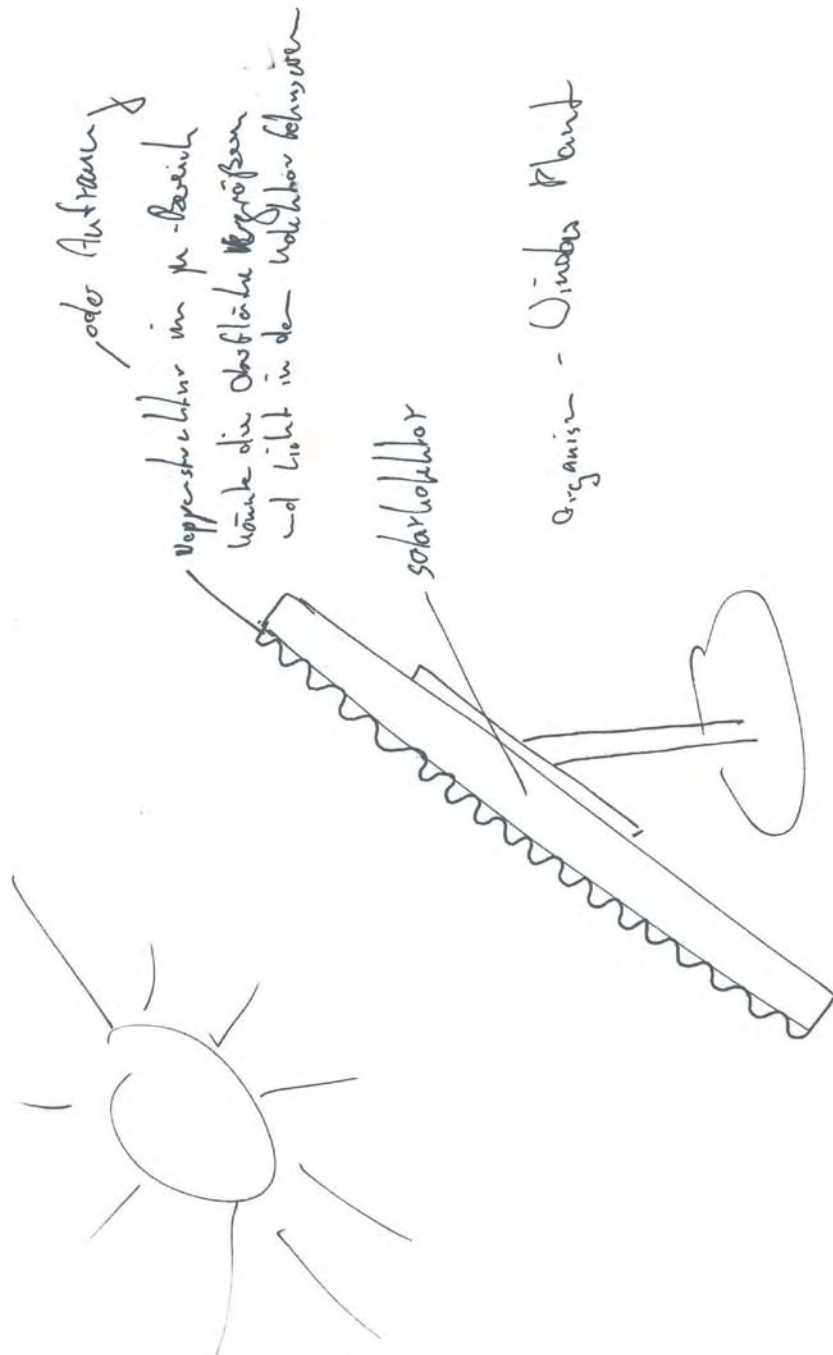
Konzeptideen Stefan Ledinger, AIT



Konzeptideen Anita Preisler, AIT



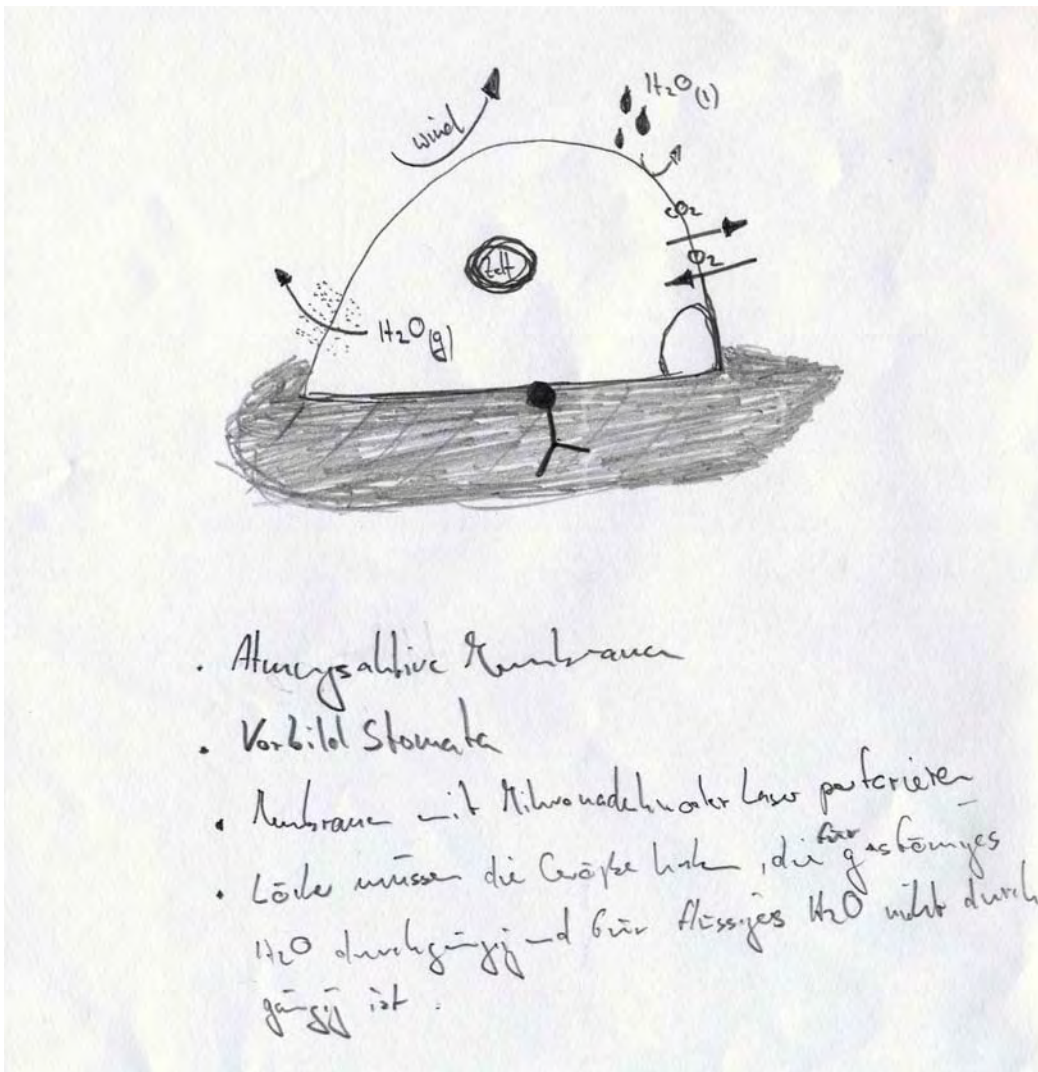
Konzeptideen Anita Preisler, AIT



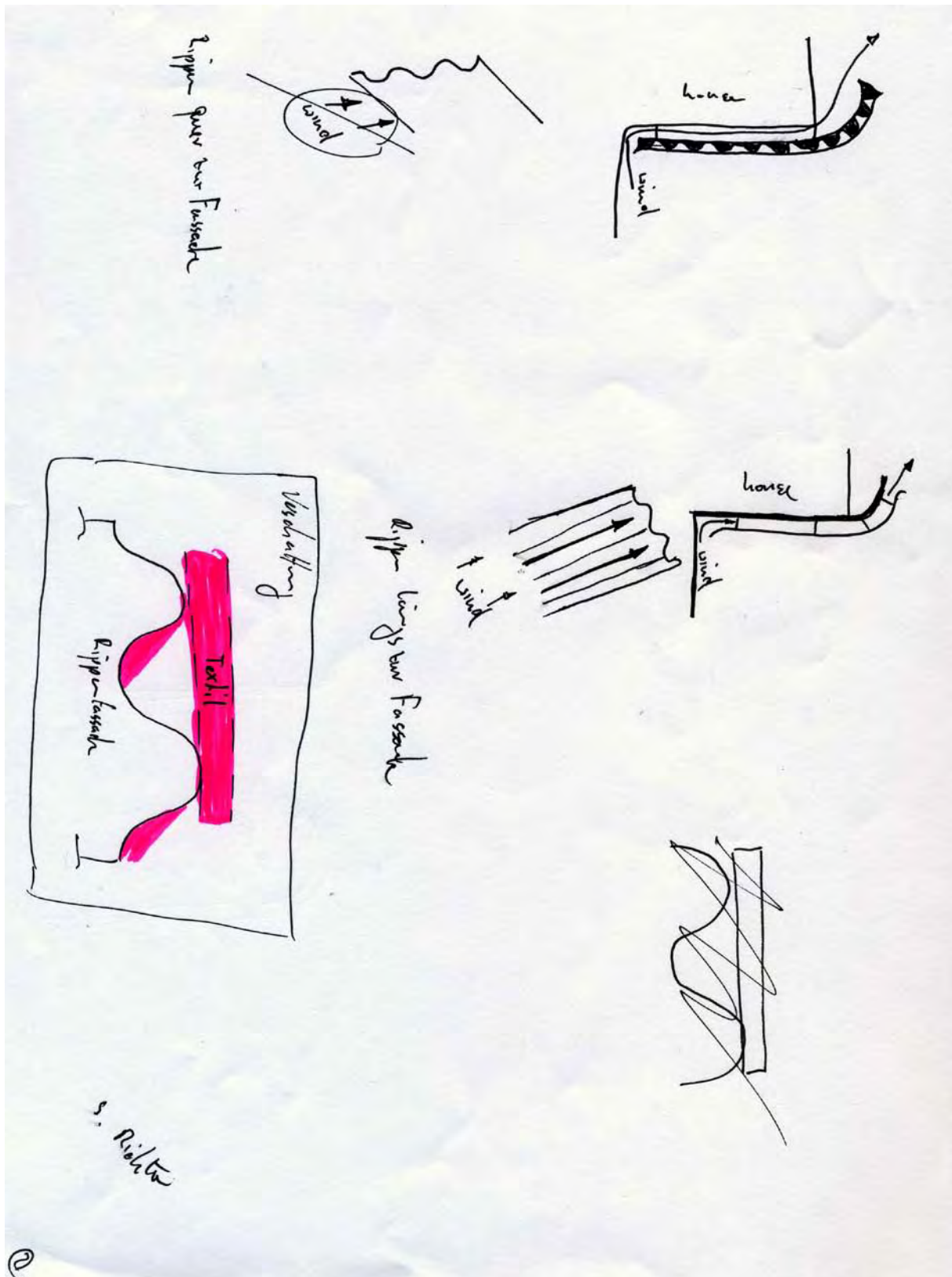
Stephan Richter  
10.06.06

Konzeptideen Anita Preisler, AIT





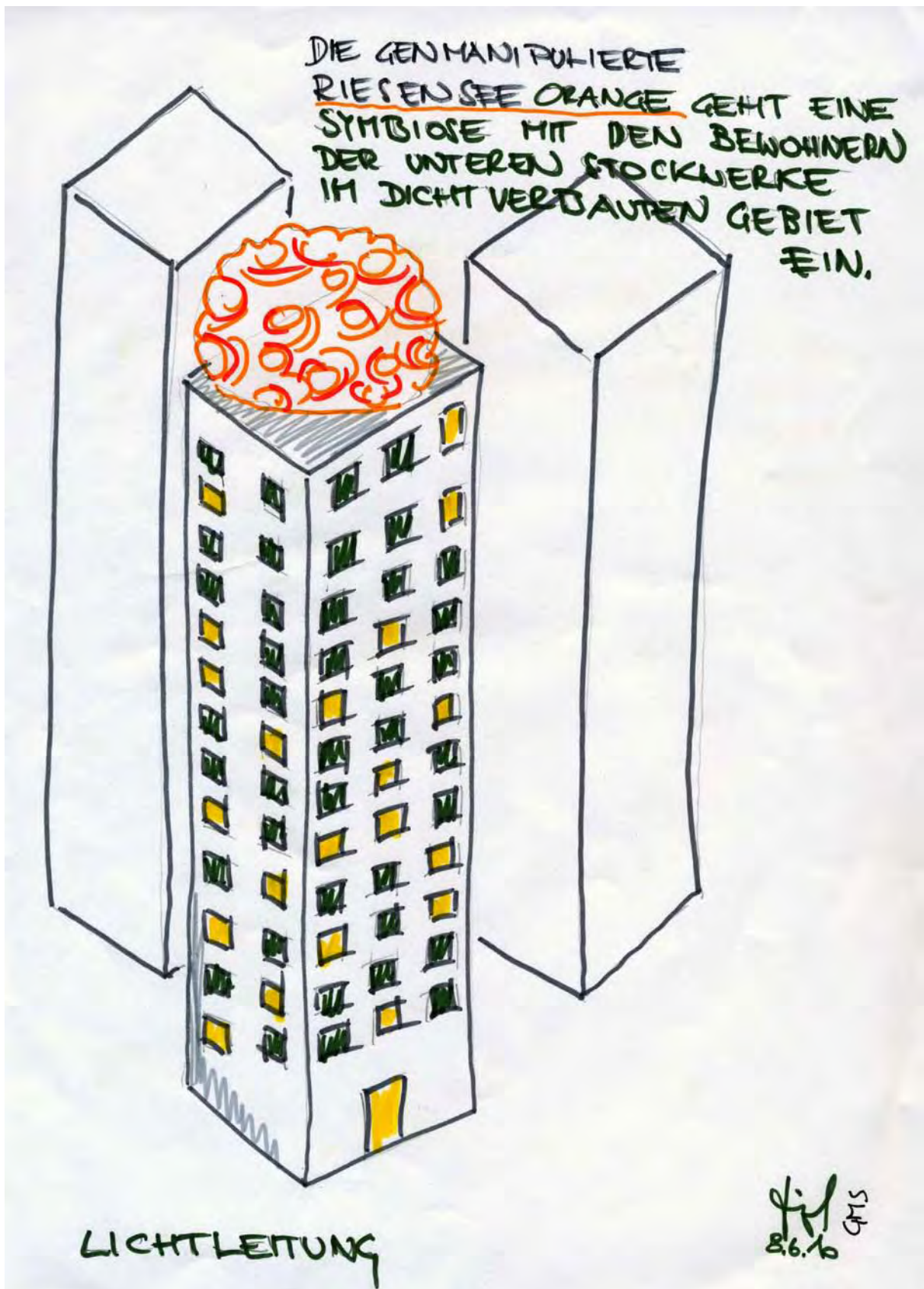
Konzeptideen Stephan Richter, AIT (Universität Bremen, Lehrgang Bionik)



Konzeptideen Stephan Richter, AIT (Universität Bremen, Lehrgang Bionik)

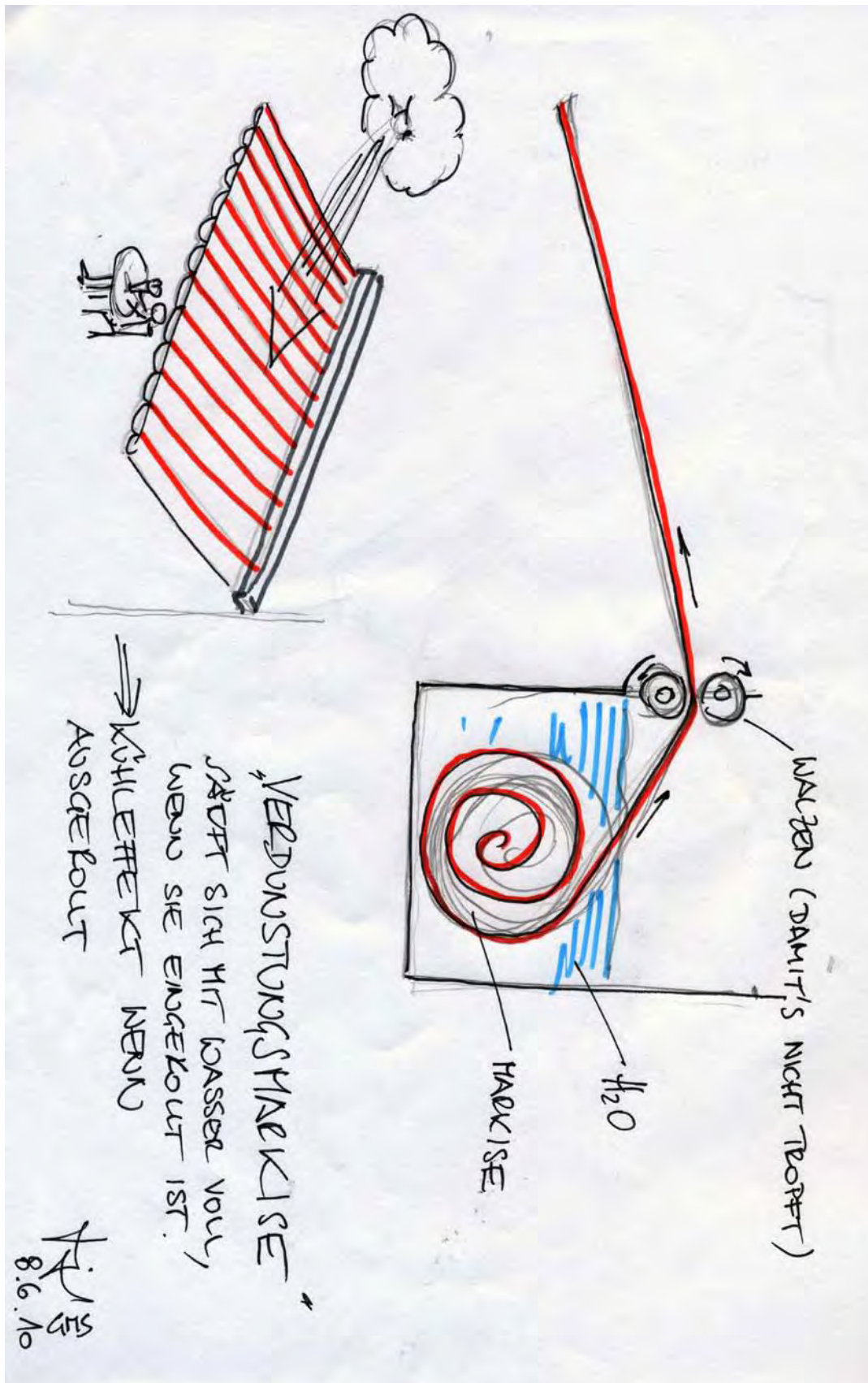






Konzeptideen Georg Siegel, AIT



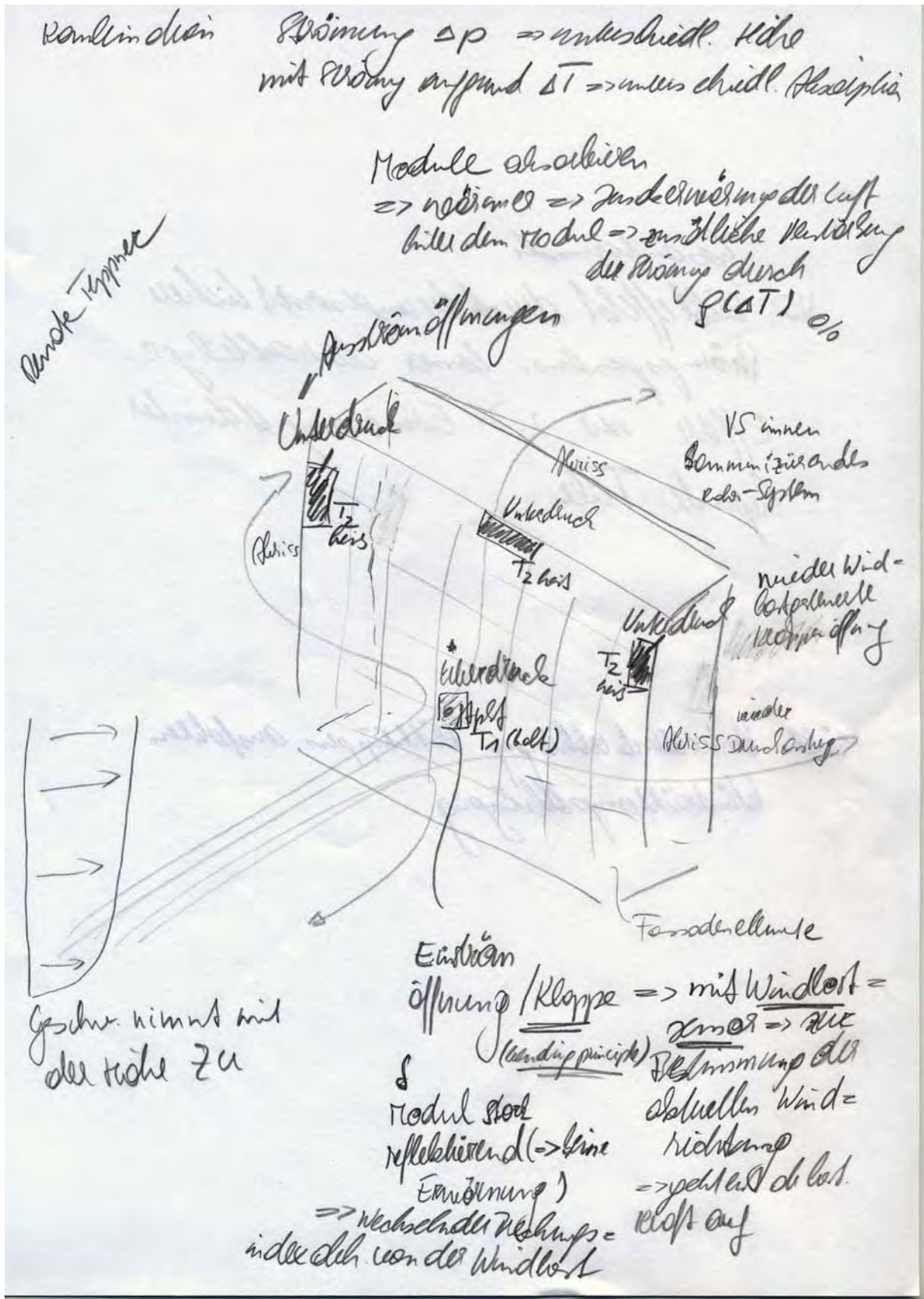


Konzeptideen Georg Siegel, AIT



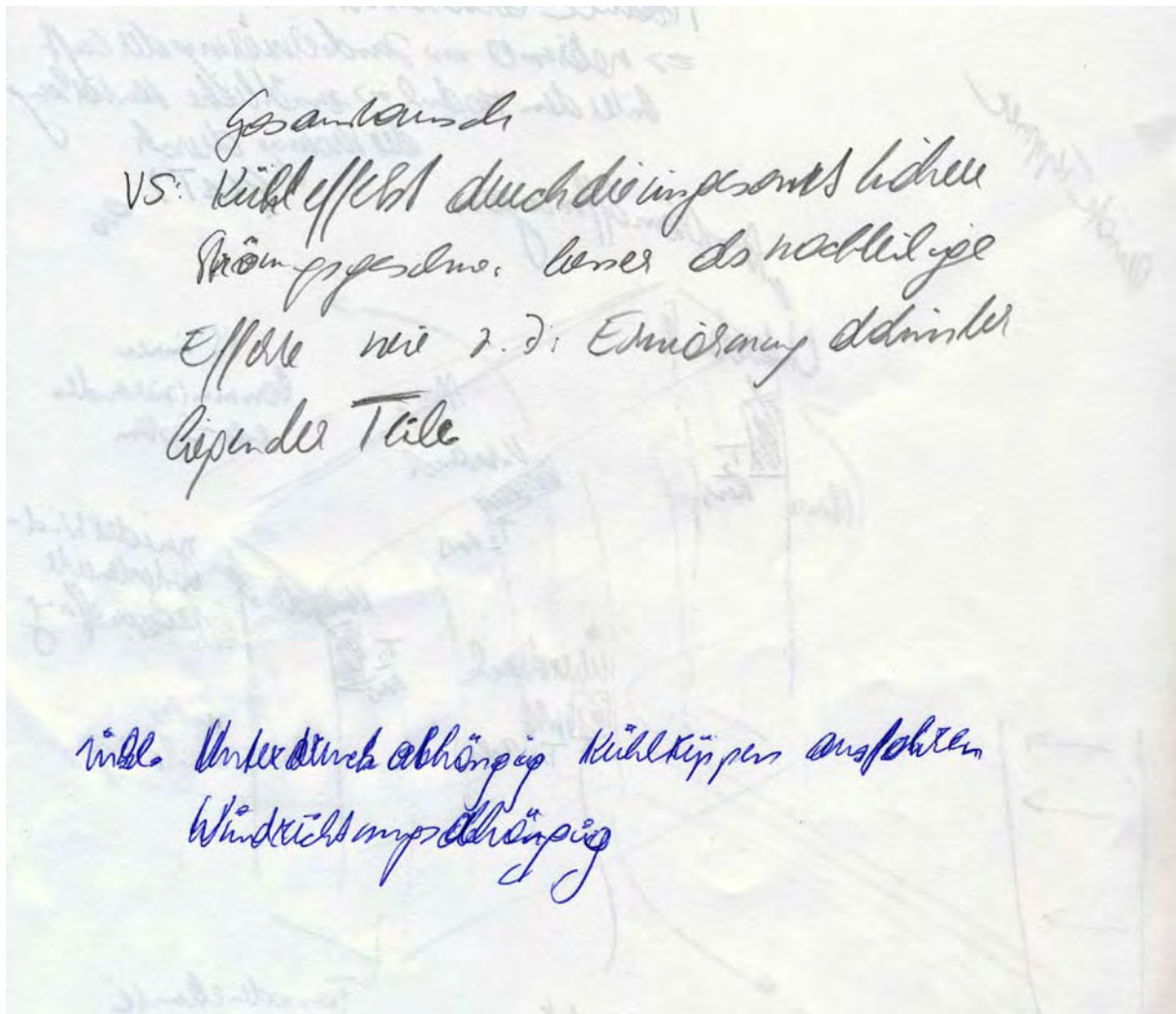
Konzeptideen Georg Siegel, AIT



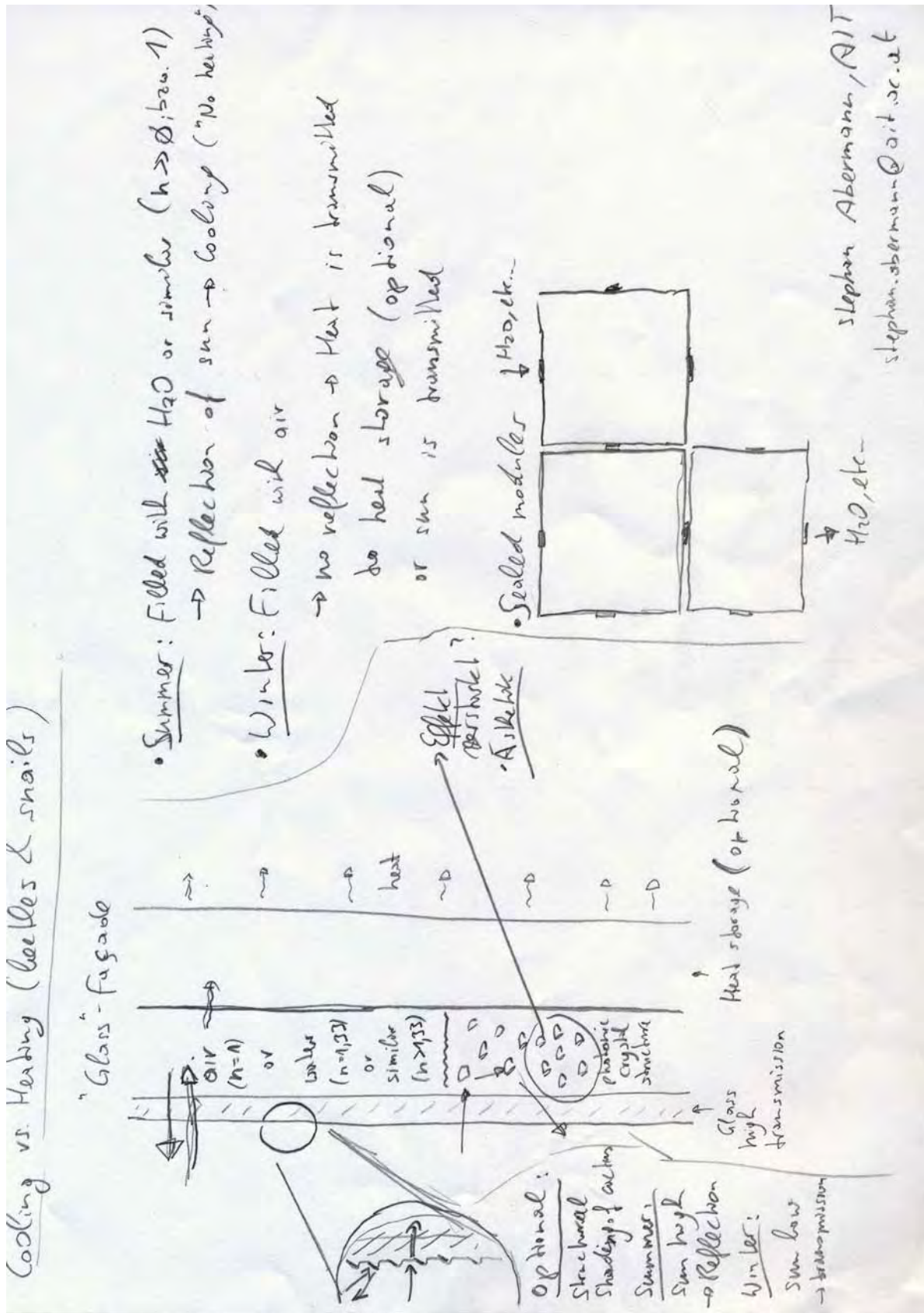


Konzeptideen Renate Teppner, AIT



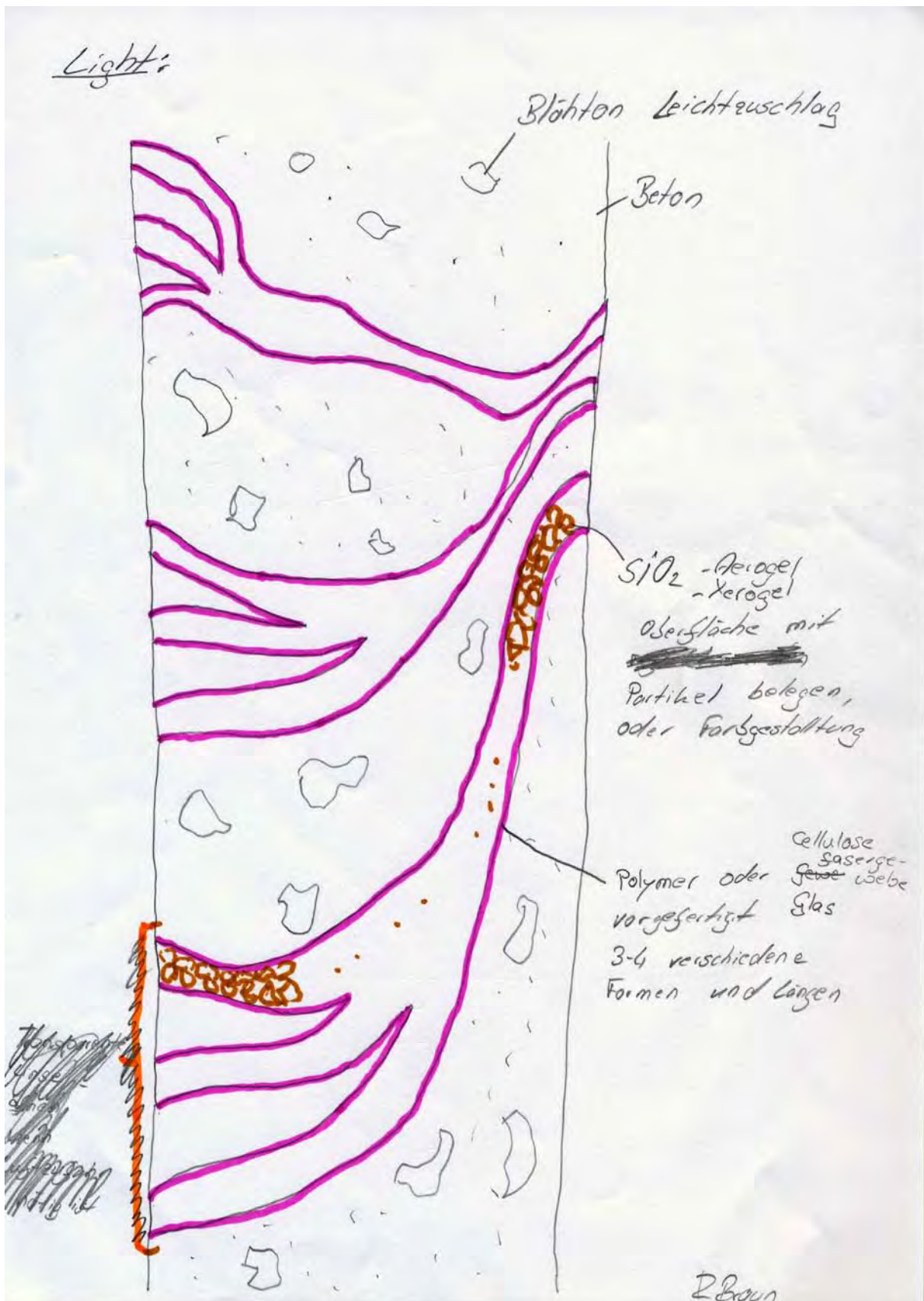


Konzeptideen Renate Teppner, AIT



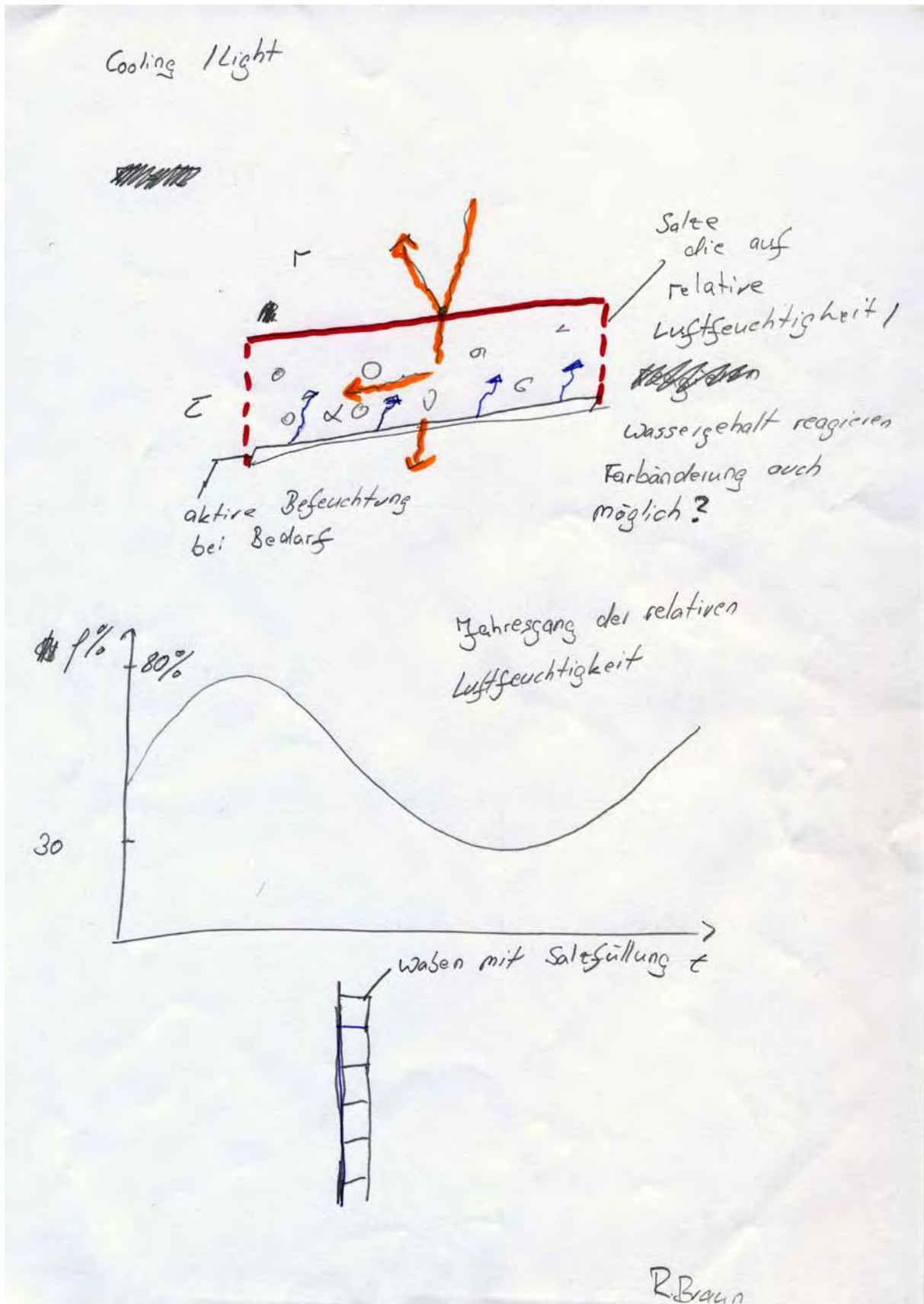
Konzeptideen Stephan Abermann, AIT





Konzeptideen Reiner Braun, AIT





Konzeptideen Reiner Braun, AIT

**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPIRED CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztanyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

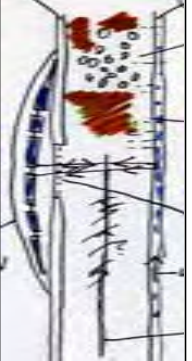

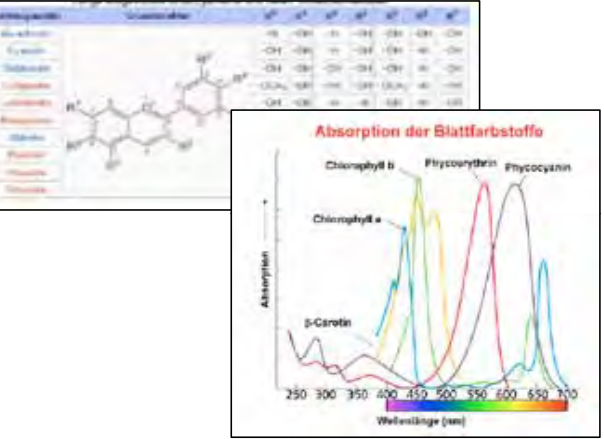
Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
TECHNIK	GEBÄUDETÉCHNIK	NACHFÜHRUNG	ADAPTIV	11, 12	x	1	<b>TracingSystem</b>	tracing system based on self-adaptive properties (no supply energy for tracing)  Mimose, Movements	Nachführendes System:  Version 01: component/ device that adapts its surface orientation accord. to a specific tracer (solar gain, solar avoid, etc.). actuator are driven by radiation / temperature set-point without mechanical engine, motor.  Version 02: Ausfahrbare Zylinderelemente mittels hydraul. Nachführung		adaptive Verschattung, Nachführungen allgemein  keine Hilfsenergie nötig
TECHNIK	GEBÄUDETÉCHNIK	WÄRMESCHUTZ	STATISCH			2	<b>SolarIso-Opt</b>	Isolation based on ice bear fur	Optimierung eines thermischen Wasserspeichers für Solar-kollektoren - Wärmeverlust des Solarspeichers durch eine bessere Isolierung minimiert - Minimierung des Wärmeverlustes durch Temperaturannäherung der Speicher-Außenhülle zur Wassertemperatur, indem die Speicheroberfläche erwärmt wird (Senkung des ΔT).		Wärmedämmungsvariante;  Für Solarspeicher, Speicher die extern stehen und extremeren Temperaturen ausgesetzt sind
TECHNIK	GEBÄUDETÉCHNIK	GASAUSTAUCH	STATISCH			3	<b>BionicDEC</b>	Component substitute for DEC system (organic component instead of sorption wheel)  air roots of orchids, bromelia	Dehumidification of supply air in DEC system done by passive component - Entfeuchtung der Außenluft erfolgt durch künstliche Luftwurzeln		- keine Investitions- und Betriebskosten für thermische Solaranlage; - kein Energieeinsatz für Solarbetrieb sowie keine Primärenergieeinsatz bei Produktion der thermischen Solaranlage; - verfügbare Gebäudeflächen können für PV verwendet werden - Niedrigere Investitionskosten für DEC durch Einsparung des Sorptionsrotors

**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPiRED CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztanyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
TECHNIK	GEBÄUDEHÜLLE	ÖFFNUNG	ADAPTIV		x	4	<b>PassiveFlap</b>	self-adaptive opening flaps for any use, activated by humidity  Water harvesting of Bromelia, Orchids, air roots	Öffnungsklappen auf Basis passiver Reaktion (Materialadaption durch Biegung); Aktuator ist Temperatur oder Feuchte	 Gosztanyi, BioSkin WS, AIT	Öffnungsklappenm die über Feuchtigkeitsänderungen gesteuert werden können (Fassadenöffnungen, Lüftungssysteme)
TECHNIK	GEBÄUDEHÜLLE	KÜHLUNG	STATISCH		x	5	<b>WaterHarvestDevice</b>	water harvesting system, based on passive harvesting  air roots of plants (orchids)	Wassersammelndes System	 Brychta, BioSkin WS, AIT	Wassersammelsystem für allg Anwendungen, keine spez. Anwendung
TECHNIK	GEBÄUDEHÜLLE	ENERGIEGEWINNUNG	STATISCH			6	<b>OrganicPV -Opt</b>	Organic Photosynthesis, Cyanobacteria (Prokaryoten - Bakterien)	These Studentin: Um den Wirkungsgrad zu optimieren, sollen andere Farbstoffe gefunden werden, die in der Lage sind, in einem langwelligeren Bereich zu absorbieren. Favorisiert wird ein Absorptionsbereich von über 550nm.	 FH UEE - Klaffenböck, Mikulovic, Weissgram	Verbesserung des opt. Wirkungsgrads organischer Solarzellen (Grätzelzelle)

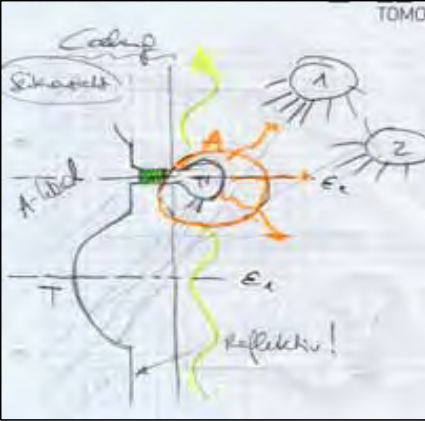
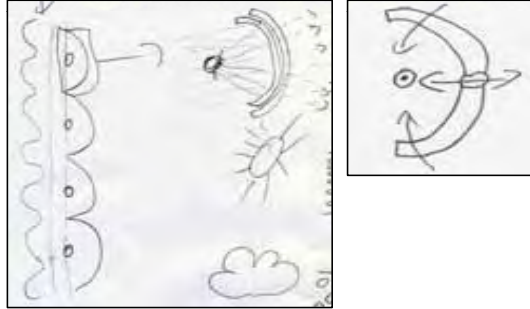


**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPIRED CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztanyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

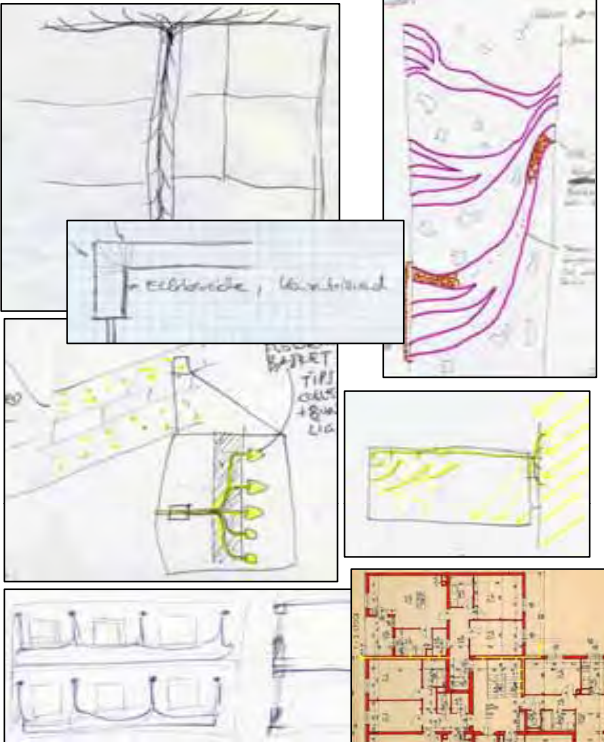

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
TECHNIK	FASSADE	ENERGIEGEWINNUNG	STATISCH			7	<b>Concentrator 01</b>	light and thermal energy concentrator to generate heat/thermal boundary layer  Wesps, insects	Stichwort "Noppelfassade"		Lichtkonzentratoren / Energiegewinnung / Tageslichtsammler
										Brychta, BioSkin WS, AIT	
TECHNIK	FASSADE	ENERGIEGEWINNUNG	STATISCH			8	<b>Concentrator 02</b>	solar energy generation by self-adaptive concentrator system - Moth Eyes	Lichtfokussierung durch Linsen, Lichtlenkende Systeme, Spiegel		Solartechnologie (ST), Vakuumröhrenkollektor?  Verschattung wenn verschiebbar; als konzentratör f lichtleitung; solarthermie
										BioSkin WS, Judex, AIT	

**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPired CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztonyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
BAUSTOFF	KONSTRUKTION	TAGESLICHT	STATISCH		x	9	<b>DaylightDirectingMaterial</b>	day light transmission and day light distribution by pasive measures to areas without daylight access  Sponges, Brittle Star, Sea orange, Venus Flower Basket	Lichtlenkende Systeme; Nutzung Aerogel und Xerogel  Faserbündel im Mauerwerk eingebauen Lichtaufnahme und der Transport ins Hausinnere		Tageslichttransmission und -verteilung in Innenräumen mit keinem Zugang zur Fassade  Energiekosten eingesparen, Wohnqualität steigern
BAUSTOFF	FASSADE	TAGESLICHT	STATISCH			10	<b>HeatDiffuser</b>	day light diffuser and transparent heat isolation	Optimierung von Transparenter Wärmedämmung, Speicherung (PCM?) und Tageslichtdiffuser		Optimierung der Nutzung Tageslicht, Wärmedämmung und Speicherung an der Fassade


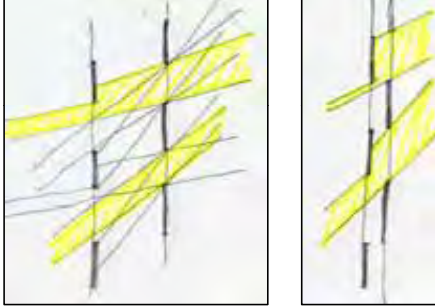
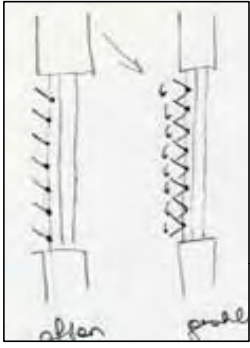
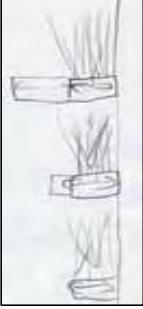
**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPired CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztonyi

Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYPE</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	-------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
KOMPONENTE	FASSADE	TAGESLICHT / WÄRMESCHUTZ	ADAPTIV	17	x	11	<b>AdaptiveShading01</b>	adaptive shading system by material properties  mimose, adaptation of structures	Nachführendes System: Adaptive Verschattung durch Materialeigenschaften (Bimetall, Dehnung, Faserwerkstoffe, etc.)  Auslöser: Temperatur Innenraum, Lux Innenraum, etc....		Optimierung der Nutzung Tageslicht, adaptives Verschattungssystem  Anpassungsfähigkeit der thermischen Oberflächeneigenschaften (Adaptiver U Wert)
KOMPONENTE	FASSADE	TAGESLICHT / WÄRMESCHUTZ	ADAPTIV	1	x	12	<b>AdaptiveShading02</b>	adaptive shading system by adaptive layers  Davidia plant - adaptation of layers	Nachführende Systeme: Adaptive Verschattung durch Positionsveränderung von Layer		Optimierung der Nutzung Tageslicht, adaptives Verschattungssystem
KOMPONENTE	FASSADE	TAGESLICHT / WÄRMESCHUTZ	ADAPTIV	1	x	13	<b>AdaptiveShading03</b>	adaptive shading system by mechanical adaptation of components	Nachführendes System: Adaptiv durch Klappmechanismus		Optimierung der Nutzung Tageslicht, adaptives Verschattungssystem
KOMPONENTE	FASSADE	TAGESLICHT / WÄRMESCHUTZ STATISCH / ADAPTIV				14	<b>SmartGreenery</b>	Shading by greenery	Verschattung durch Gewächse		Optimierung der Nutzung Tageslicht, adaptives Verschattungssystem

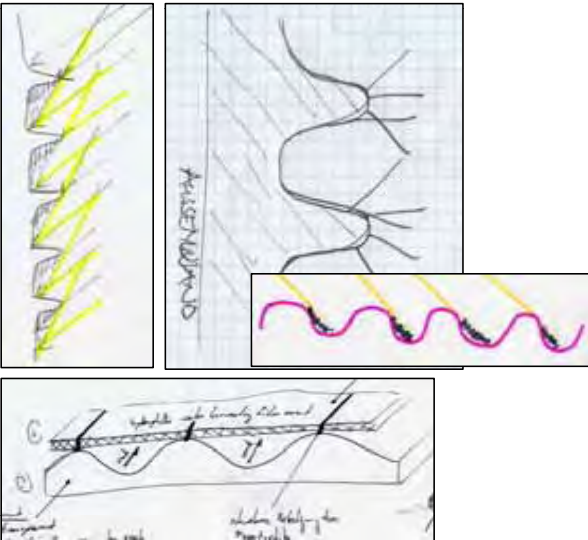
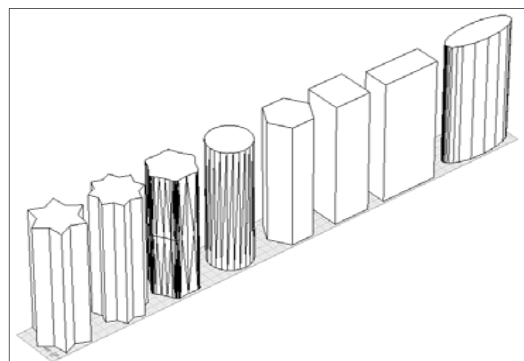


**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPired CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztanyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected N°	III.i.   General Information				
						KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
BAUTEIL	FASSADENFORM	TAGESLICHT / WÄRMESCHUTZ	STATISCH		x 15	<b>EnergySavingFacade</b>	static shading system (folded facades, lamellas)  Structures of cacti, plants; moth eye - structure on nano scale	Statisches Verschattungssystem: Fassadenformoptimierung  Faltfassade		Optimierung der Nutzung Tageslicht, Wärmespeicherung durch Layersysteme (statische Lösung), Energieeffizienzsteigerung durch Senkung des Kühl-/Heizenergiebedarfs
BAUWERK	GEBÄUDEFORM	TAGESLICHT / WÄRMESCHUTZ	STATISCH		x 16	<b>EnergySavingForm</b>	static shading system (folded building shape)  Structures of cacti, plants	Statisches Verschattungssystem: Gebäudeformoptimierung		Optimierung der Nutzung Tageslicht, Verschattungs durch Geometrie (statische Lösung), Energieeffizienzsteigerung durch Senkung des Kühl-/Heizenergiebedarfs

**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPiRED CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztonyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
BAUSTOFF	FASSADE	KÜHLUNG	STATISCH		x	17	<b>ColourChangeSurface</b>	passive cooling or heat storing capacity by colour adaptation (cf. Cool roof colours); using emissivity and absorptivity, reflection of colours  Structural colours - photonic crystals (beetles, insects; plants like window plant)  Minerals - humidity storage	Farbverändernde Fassadenoberfläche (Tonminerale, Photon. Kristalle, Salz in Wabenstruktur etc.)		Thermische Zustände bei unterschiedlichen Farben (Änderung Emissivität, Absorptivität), opt. Eigenschaften (TIM Materials); Anpassungsfähigkeit der thermischen Oberflächeneigenschaften (Adaptiver U Wert)  Energieeffizienzsteigerung durch Senkung des Kühl-/Heizenergiebedarfs
KOMPONENTE	FASSADE	KÜHLUNG / WÄRMESCHUTZ	ADAPTIV	10, 19	x	18	<b>Adaptive Isolation</b>	adaptive surface components (hairs, net) thermal boundary system or heat exchange system)  ice bear, hairs (piloerection)	Fassade mit variablem Wärmeleitwert - je nach Bedarf Wärme abzuleiten oder zu halten - Gebäudemasse in der Nacht durch Freecooling und angelegten Haaren, bei drohender Unterkühlung die Haare aufstellt; Verbinden zweier Materialien mit unterschiedlichen Längenausdehnungskoeffizienten, ähnlich dem Prinzip eines Thermobimetalls		Anpassungsfähigkeit der thermischen Oberflächeneigenschaften (Adaptiver U Wert)

Gosztonyi, Braun, Abermann, Haslinger, BioSkin WS, AIT

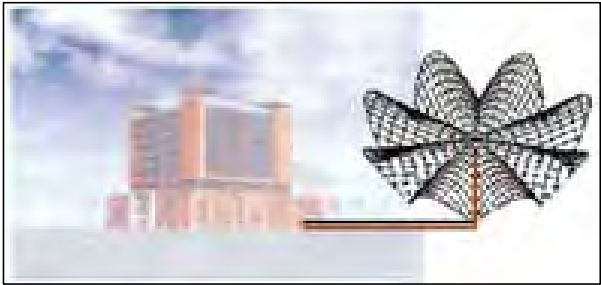
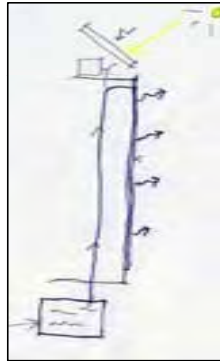
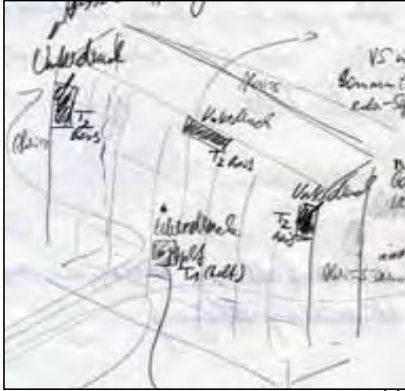
FH UEE - Blöchle, Ecker, Zsivkovits

**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPired CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztanyi  
 Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
BAUTEIL	GEBÄUDE / FASSADE	KÜHLUNG / WÄRMESCHUTZ	STATISCH / ADAPTIV	1,10,17	x	19	<b>HeatExchangeFacade</b>	adaptive surface components (hairs, net) thermal boundary system or heat exchange system)  Vasodilatation in jack rabbit ears	überschüssige Wärme durch bestimmte Verhaltensweisen oder körperliche Besonderheiten bei Tieren oder Pflanzen abgeleitet - Wärmeabgabe erfolgt durch Radiation und Konvektion --> Radiation und Konvektion im feinmaschigen Rohrleitungssystem, kühlende Medium könnte entweder Luft, Erreich oder auch ein Gewässer	 <p>FH UEE - Landsteiner, Moser, Sterrer, Hörmann, Krejci</p>	Wärmetauschersystem an Fassade - Fassade strahlt ab (Nacht Kühlung Abstrahlung Himmel); Einfachheit des Systems und der Wirksamkeit; Integration/Multifunktionalität in Kontext mit Bauteilaktivierung und Speichersysteme, Solarthermie
BAUTEIL	FASSADE	KÜHLUNG	STATISCH	6	x	20	<b>EvaporativeCoolingFacade</b>	evaporative facade - thin water film or layer  Sweating of skins; stomata of leafs	Evaporation gekühlte Fassade	 <p>Gruber, BioSkin WS, Transarch</p>	Passive Kühlung durch Verdunstung an Fassadenoberfläche, Senkung der Oberflächentemperatur Fassade, Abtransport von Wärme
BAUTEIL	FASSADE	LÜFTUNG	ADAPTIV		x	21	<b>VentFlapsFacade</b>	passive ventilation by adaptive flaps / openings using air pressure differences (Bernoulli, chimney effect)  Termite mounds - ventilation systems	Ventilationsfassade - passiv optimierte Lüftung durch Druckdifferenzen auf Fassade	 <p>ner, BioSkin WS, AIT</p>	Passive Kühlung / Lüftung durch adaptive Öffnungen an Fassaden (abhängig von Luftdruckdifferenzen an Oberfläche), Selbstanpassungsfähiges System (öffnet/schließt nach Luftdruckverteilung)



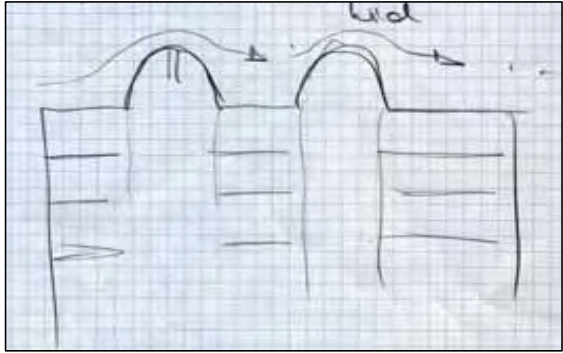
**BIOSKIN**  
**WP III - BIO\_INSPiRED CONCEPTS**

Version: 6 Updated by: Susanne Gosztonyi

Date: 03.05.2011

<b>REFERENZMODELL</b>	<b>GEBÄUDETYP</b> BÜROBAU	<b>LAGE</b> freistehend, unverbaute Lage	<b>WETTERDATEN</b> Wien, Singapur; Wien 2050	<b>BESCHREIBUNG</b> 2 Typen á Grundfläche BGF: ~300m <sup>2</sup> / ~2000m <sup>2</sup> Geschosse: 4 / 6
-----------------------	------------------------------	--	---	--

**KONZEPTLISTE - SELECTED CONCEPTS**

Systemtyp	Positionierung Gebäude	Funktion / Kategorie	Fähigkeit Adaption	Verbinden mit...	selected	N°	III.i.   General Information				
							KONZEPT Arbeitstitel	functional principle (en)	Kurzbeschreibung	Skizzen Konzept	Anwendungspotenzial Gebäudehülle
BAUWERK	GEBÄUDEFORM	LÜFTUNG	STATSICH			x 22	<b>VentShapeFacade</b>	passive ventilation by static building shape using air pressure differences (Bernoulli)  Geometry of vernacular architecture and natural geometries (mounds of termites, etc)	Lüftung durch formoptimierte Gebäudehülle		Passive Lüftung durch Geometrieoptimierung (vgl. vernakulare Architektur)
Brychta, BioSkin WS, AIT											