

# TITANIC II

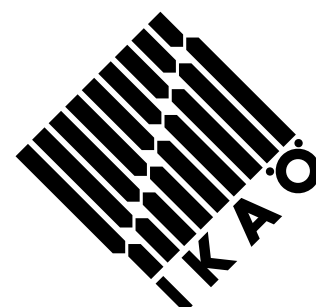
**PILOT- UND DEMONSTRATIONSOBJEKT IM BEREICH  
ENERGIEEFFIZIENTEN BAUENS**



**Kaja Heberlein, Beat Heise, Ines Müller**

**Schriftenreihe  
Studentische Arbeiten Nr. 33  
Oktober 2004**

**Universität Bern  
Interfakultäre  
Koordinationsstelle  
für Allgemeine Ökologie**



## **Impressum**

### **Schriftenreihe 'Studentische Arbeiten an der IKAÖ'**

Hrsg.: Ruth Kaufmann-Hayoz

#### **Nr. 34 TITANIC II**

Diese Projektarbeit entstand im Rahmen der Lehrveranstaltung „D2: Interdisziplinäre Projektarbeit in Allgemeiner Ökologie“ im Winter- und Sommersemester 2003/2004 an der Interfakultären Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ) der Universität Bern.  
Betreuung: Susanne Bruppacher

AutorInnen: Kaja Heberlein, Beat Heise, Ines Müller

ISBN: 3-906456-41-2

Bild auf Titelseite: R. Rast Architekturbüro AG

Preis: SFr. 10.-

Pdf <http://www.ikaoe.unibe.ch/publikationen/>

**„Pilot- und Demonstrationsobjekte im Bereich energieeffizienten Bauens“**

Kaja Heberlein, Beat Heise, Ines Müller; unter Mitarbeit von Lukas Kaufmann

Diese Projektarbeit soll zum besseren Verständnis der Wirkungen von Pilot- und Demonstrationsobjekten im Diffusionsprozess energieeffizienter Bauweise beitragen.

Es wurde daher an einem Fallbeispiel untersucht, welche spezifischen Merkmale eines energieeffizienten Gebäudes beobachtbar und förderlich sind für den Bekanntheitsgrad und die Diffusion von Informationen zur energieeffizienten Bauweise. Dadurch wurden Erkenntnisse abgeleitet über die Möglichkeiten und Grenzen von Pilot- und Demonstrationsprojekten, den Diffusionsprozess zu beeinflussen.

Als Fallbeispiel für diese Untersuchung wählten wir die Titanic II in Bern, die heute das Bundesamt für Informatik und Telekommunikation (BIT) beherbergt. Im Vordergrund der Planung standen eine ausdrucksstarke Architektur und eine energieeffiziente Haustechnik. Die damals neu aufgekommenen Energiekonzepte des Bundes („Energie2000“) führten zu einer innovativen Ausstattung (hausinternes Mikrowasserkraftwerk, Nutzung der Abwärme, Tageslichtumlenkungsanlage etc.) dieses Verwaltungsgebäudes, womit die Titanic II als Pilotobjekt mit Demonstrationscharakter bezeichnet werden kann.

Die Arbeit umfasst zwei empirische Teile: Anhand von Experteninterviews und der Inhaltsanalyse von Tagespresse und Fachpresse wurde in einem ersten Teil die Wirkung der Titanic II auf die breite Öffentlichkeit untersucht. In einem zweiten Schritt wurde mit einem standardisierten Fragebogen die Wahrnehmung energieeffizienter Merkmale der Titanic II durch die MitarbeiterInnen untersucht.

Die Experteninterviews und die Medienanalyse zeigen einen klaren Unterschied zwischen der Informationsdiffusion in der Fachwelt und in der Allgemeinheit. Die Energieeffizienz der Titanic II wurde nachrangig, weil sich die Tagespresse in ihrer Berichterstattung vor allem auf die Kosten der Kunst beschränkte. Sie vermittelte die Titanic II als „der Bundesbau mit der teuersten Kunst am Bau“ und versäumte, deren Pilotcharakter hinsichtlich Energieeffizienz aufzuzeigen und damit ihren Beitrag zur Bekanntheit und Diffusion solcher Technologien zu leisten. Im zweiten Teil (standardisierte Befragung) deuten die Resultate auf ein Manko im internen Informationsfluss hin. Die wichtigsten energieeffizienten Eigenschaften wurden erkannt, obwohl das Gebäude nicht als besonders energieeffizient eingeschätzt wird.

Alles in allem lässt sich sagen, dass die Titanic II ihr Potential als Demonstrationsobjekt nur teilweise ausschöpft. Die breite Öffentlichkeit kennt die Titanic II nicht als ein innovatives Gebäude in Sachen Energieeffizienz, sondern als ein die Staatskasse belastendes Objekt, dessen Kunst der Öffentlichkeit nicht einmal zugänglich ist. Ein öffentlicher Zugang ist einerseits aus sicherheitstechnischen Überlegungen nicht möglich und andererseits sehen die Betreiber offenbar auch keinen Nutzen in einer aktiven Diffusion des Wissens.

# INHALTSVERZEICHNIS

<b>Vorwort</b> .....	<b>1</b>
<b>Einleitung</b> .....	<b>2</b>
<b>1 Theoretischer Hintergrund</b> .....	<b>3</b>
1.1 <i>Entwicklung der Niedrigenergiebauweise</i> .....	3
1.1.1 Anfänge.....	3
1.1.2 Neuzeitliche Entwicklungen .....	3
1.1.3 Beeinflussung durch staatliche Auflagen .....	4
1.1.3.1 Schweizer Entwicklung .....	4
1.1.3.2 Minergie-Label.....	5
1.2 <i>Technische Grundlagen der Niedrigenergiebauweise</i> .....	5
1.2.1 SIA-Standards.....	5
1.2.2 Minergie .....	6
1.2.2.1 Gebäudetechnik:.....	6
1.2.2.2 Gebäudekategorien:.....	7
1.2.2.3 Nachweisverfahren .....	7
1.2.3 Passivhaus-Standard: Minergie-P .....	8
1.3 <i>Diffusionsforschung</i> .....	9
1.3.1 Geschichte der Diffusionsforschung .....	9
1.3.2 Diffusionskonzept nach Rogers.....	10
1.3.3 Diffusionspfade .....	12
1.3.3.1 Pfad der Kontaktpersonen.....	13
1.3.3.2 Konzept der Pilot- und Demonstrationsprojekte.....	14
1.4 <i>Untersuchungsobjekt Titanic II</i> .....	16
1.4.1 Entstehung und Standort der Titanic II.....	16
1.4.2 Technische Umsetzung der Niedrigenergiebauweise.....	17
1.4.2.1 Wärme- und Kälteversorgung .....	18
1.4.2.2 Mikrowasserkraftwerk .....	18
1.4.2.3 Lufttechnik.....	18
1.4.2.4 Lichtumlenkungsanlage .....	18
1.4.2.5 Messkonzept .....	19
<b>2 Methodik</b> .....	<b>20</b>
2.1 <i>Methodenwahl</i> .....	20
2.2 <i>Ziel und Fragestellung der empirischen Untersuchungen</i> .....	20

2.3	<i>Forschungsprozess</i> .....	21
2.4	<i>Erhebungsdesign der qualitativen Befragung</i> .....	21
2.4.1	Ziel der qualitativen Befragung von Experten .....	21
2.4.2	Vorgehen bei der qualitativen Befragung.....	22
2.4.3	Auswertung der qualitativen Befragung .....	22
2.5	<i>Erhebungsdesign der standardisierten Befragung</i> .....	23
2.5.1	Ziel der standardisierten Befragung.....	23
2.5.2	Vorgehen bei der standardisierten Befragung .....	23
2.5.2.1	Aufbau des Fragebogens .....	23
2.5.2.2	Rücklaufquote und Auswertung.....	24
2.6	<i>Reflexion des Methodendesigns</i> .....	24
<b>3</b>	<b>Ergebnisse</b> .....	<b>26</b>
3.1	<i>Qualitative Erhebung</i> .....	26
3.1.1	Experteninterviews .....	26
3.1.1.1	Interview 1: Vertreter des Bundesamt für Bauten und Logistik.....	26
3.1.1.2	Interview 3: Architekt.....	27
3.1.1.3	Interview 2: Haustechniker .....	29
3.1.1.4	Interview 4: Journalist .....	31
3.1.2	Presseschau.....	32
3.1.2.1	Tagespresse.....	32
3.1.2.2	Fachpresse .....	34
3.1.3	Reflexion der qualitativen Erhebung.....	35
3.2	<i>Quantitative Forschung</i> .....	36
3.2.1	Technische Merkmale der Titanic II (vor allem Haustechnik).....	37
3.2.1.1	Licht .....	37
3.2.1.2	Luft/Raumklima .....	38
3.2.1.3	Energieversorgung/Heizung.....	39
3.2.1.4	Allgemeiner Wissensstand der Energieeffizienz der Titanic II .....	40
3.2.1.5	Diskussion.....	42
3.2.2	Diffusion von Wissen bezüglich der Titanic II.....	43
3.2.2.1	Informationsfluss über die Energieeffizienz der Titanic II .....	43
3.2.2.2	Gespräche mit externen Personen .....	45
3.2.2.3	Lerneffekt .....	46
3.2.2.4	Diskussion.....	46
3.2.3	Persönliche Einschätzung.....	47
3.2.3.1	Auswirkungen auf das private Handeln.....	47
3.2.3.2	Annehmlichkeit des Gebäudes als Arbeitsstätte.....	48
3.2.3.3	Persönliche Einschätzung des Arbeitsplatzes.....	49
3.2.3.4	Ästhetik der Titanic II.....	50
3.2.3.5	Diskussion.....	50
3.2.4	Soziodemographische Daten der Teilnehmenden .....	51
<b>4</b>	<b>Schlussanalyse</b> .....	<b>53</b>

4.1	<i>Diskussion</i> .....	53
4.2	<i>Synthese</i> .....	55
4.3	<i>Schlussfolgerungen und Ausblick</i> .....	56
	<b>Literaturverzeichnis</b> .....	<b>58</b>

## **Anhang A: Fragebogen**

## **Vorwort**

Diese Projektarbeit wurde von Susanne Bruppacher betreut. Wir bedanken uns herzlich für Ihr grosses Engagement und die wertvolle Unterstützung, ohne die wir die Arbeit nicht vervollständigen hätten können. Ein weiterer Dank gebührt allen Experten, welche sich die Zeit für ein Interview mit uns nahmen. Es handelt sich dabei um Herrn Kölliker, Herr Zbinden, Herr Zürcher und um Herr Humm. Zur Umsetzung des standardisierten Fragebogens waren wir auf die tatkräftige und freundliche Unterstützung von Herrn Mürset angewiesen, auch ihm gebührt unser herzlicher Dank. Ebenfalls für die Durchführung des Fragebogens behilflich war Herr Frigerio, welcher für die rechtlichen Aspekte beim Bundesamt für Informatik und Telekommunikation (BIT) zuständig ist. Von ganz entscheidender Bedeutung war die Unterstützung der Empiricon AG, Bern, welche die Programmierung und Ausführung des Fragebogens vornahm. Sie stellte uns somit auch die Lizenz für die verschlüsselte Übertragung von Informationen via Internet zur Verfügung (SSL). Bei Ihr und vor allem bei Herrn Bühlmann als deren Vertreter möchten wir uns besonders bedanken.

## Einleitung

Niedrigenergiehäuser leisten einen erheblichen Anteil zur Reduktion von CO<sub>2</sub> und ganz allgemein zur Energieeinsparung. Umweltschutz ist jedoch nur ein Grund, nach den Prinzipien der Niedrigenergiebauweise ein Haus zu realisieren, aber keinesfalls der einzige. Komfort und Kosteneinsparung werden von Seite der Bauherren und Architekten, die diese Bauweise favorisieren, als sehr wichtiges Argument für die zukünftige Verbreitung in das Feld geführt (vgl. SCHNEIDER 2004). Nach HUMM (2000) kostet ein Niedrigenergiehaus nach SIA-Standard (vgl. Kap. 1.2.1) nach dem Stand von 1998 ungefähr zehn Prozent mehr als ein übliches Wohnhaus. Durch den hohen Qualitätsstandard eines Niedrigenergiehauses fallen nach zehn bis zwanzig Jahren jedoch um ein Mehrfaches geringere Instandhaltungskosten an, als dies bei einem herkömmlichen Bau der Fall ist. Niedrigenergiehäuser existieren mittlerweile in sehr vielen verschiedenen Variationen. Nicht nur klassische Einfamilienhäuser, auch Mehrfamilienhäuser, Bürogebäude bis hin zu Wohnsiedlungen und ganzen Stadtteilen, wie dies in Plan-les-Ouates bei Genf realisiert wurde, eignen sich für die Niedrigenergiebauweise.

Ihre Verbreitung ist bisher auf Einzelobjekte beschränkt, die sogenannte take-off-Phase, in der die Niedrigenergiebauweise langsam zum Standard wird, ist noch nicht eingetreten. Einzelne Architekten und Bauherren versuchen mit Pilot- und Demonstrationsobjekten diese Bauweise bekannt zu machen und auf deren Vorteile zu verweisen.

Die Wirkung, die von solchen Pilot- und Demonstrationsobjekten ausgeht, ist bisher allerdings noch nicht untersucht worden.

Die vorliegende Untersuchung ging deshalb der Frage nach, welche Wirkungen für die Verbreitung der Niedrigenergiebauweise von einem solchen Pilot- und Demonstrationsobjekt ausgeht. Dazu wurde als Fallbeispiel ein vom Bund finanziertes öffentliches Gebäude in Bern untersucht, das heute vom Bundesamt für Informatik und Telekommunikation (BIT) genutzt wird. Es sollen Erkenntnisse über die Möglichkeiten und Grenzen von Pilot- und Demonstrationsprojekten im Bereich energieeffizientem Bauen und den Informationsfluss im Diffusionsprozess gewonnen werden.

Im folgenden Teil werden Grundlagen energieeffizienten Bauens (vgl. Kap.1.1 und 1.2) und theoretische Grundlagen zur Diffusionsforschung und deren Relevanz für diese Untersuchung erarbeitet (vgl. Kap.1.3). Als Abschluss dieses Kapitels wird das Untersuchungsobjekt detailliert vorgestellt (vgl. Kap.1.4).

Kapitel zwei widmet sich der methodischen Vorgehensweise der Untersuchung. Das gewählte Untersuchungsdesign wird vorgestellt und kritisch reflektiert (vgl. Kap.2).

Im dritten Teil werden die Ergebnisse der Untersuchung dargestellt und mit Blick auf die diffusionstheoretischen Grundlagen diskutiert (vgl. Kap.3).

Der letzte Teil dient einer abschliessenden Synthese dieser Untersuchung (vgl. Kap.4). Diese beinhaltet neben einer Zielkontrolle auch Schlussfolgerungen bezüglich der Effizienz des Diffusionsprozesses im Bereich der Niedrigenergiebauweise. Die Arbeit endet mit einem reflexiven Abschnitt zur interdisziplinären Projektarbeit.



# **1 Theoretischer Hintergrund**

## **1.1 Entwicklung der Niedrigenergiebauweise**

### **1.1.1 Anfänge**

Die Entwicklung der Niedrigenergiebauweise - eine Bauweise bei der auf eine gute Wärmedämmung geachtet wird, um den Energieverbrauch insgesamt möglichst gering zu halten - geht in gewissem Sinne auf die Ursprünge der menschlichen Behausung zurück. Bedeutet es doch eine Unterkunft zu bauen, die möglichst ohne ‚Fremdenergie‘ auskommt und adäquat vor der Witterung schützt. Ein gutes Beispiel hierfür sind die Iglus der Inuits, die auf sehr kompakte Weise den lebensnotwendigen Wärmeschutz garantieren. Die begriffliche Anwendung der moderneren Art muss zweifelsohne mit der Sonnenenergie verknüpft werden. Auch hier gehen die Anfänge auf die Zeit der Hochkulturen zurück, in denen die antiken Griechen (500 -1000 v. Chr.) erste Werke der Solararchitektur erstellten. Sie bauten damals Säulenhallen vor die Fassaden ihrer Villen, welche den Fenstern im Sommer Schatten spendeten und im Winter Strahlungsnutzungen ermöglichten. Hierzu waren vorwiegend die Raumtiefe sowie die Anordnung der Gebäude und ihrer Fenster entscheidend (vgl. HUMM 1998).

### **1.1.2 Neuzeitliche Entwicklungen**

Als Beispiele von Innovationen der Neuzeit seien hier die Erfindung eines Luftkollektors 1838 und der Bau eines Einfamilienhauses mit 38 m<sup>2</sup> Sonnenkollektoren 1938 erwähnt. Der erste grosse Aufbruch fand, vermutlich in Zusammenhang mit den Erdölkrisen, in den siebziger Jahren in Nordamerika statt, in denen geradezu ein Boom von Solarbauten um sich griff. Der Kreativität der Pioniere waren kaum Grenzen gesetzt und entfaltete sich in einigen hundert Gebäuden. Die einen wohnten in Heimen, um eine solare Wärmespeicherwand, andere wiederum in einem Treibhaus oder hinter grossen teilweise beweglichen Kollektoranlagen. Der Fokus der Wissenschaftler und Architekten richtete sich voll und ganz auf den Gewinn der passiven Sonnenenergie. Das Merkmal der ersten Generation der Niedrigenergiehäuser ist demzufolge die einseitige Konzentration auf die Solarenergie. Aus heutiger Sicht wurden vor allem die Probleme des Wärmeverlusts oder der Dämmung stark vernachlässigt (vgl. HUMM 1998).

Anstösse hierfür kamen bald darauf aus dem nördlichen Europa, genauer aus Schweden. Demzufolge kann ein Einfluss der Wetterbedingungen für die verschiedenen Entwicklungen angenommen werden. Mittels einer Baunorm verlangte Schweden schon vor 30 Jahren sehr gute Dämmwerte für die Aussenhülle eines Hauses und setzte damit neue Massstäbe.

Die Kombination von Wärmeschutz und Sonnennutzung ist ein wichtiges Kennzeichen der zweiten Generation von Niedrigenergiehäusern, aber nicht das einzige. Das Philips-Haus, ein 1974 in Aachen erstelltes Einfamilienhaus, nimmt eine Vorreiterrolle ein und besitzt bereits die wesentlichen Komponenten eines modernen Niedrigenergiehauses: Wärmedämmung und Luftdichtheit sind hoch, das Haus nutzt die Abwärme, deckt einen Teil des Rest-

wärmebedarfs mit Solarenergie und verfügt über eine mechanische Lüftung. (vgl. HUMM 1998).

Rückblickend kann festgehalten werden, dass seit der Euphorie für Häuser mit extremer Sonnenenergienutzung die Suche nach einer energieeffizienten Bauart ins Rollen kam. Dabei wurden verschiedene Ansätze miteinander verknüpft, was letztlich zu einer pragmatischen und unserem Klima angepassten Denkweise führte. Entscheidend für die Entwicklung bis zum heutigen Stand war sicherlich auch der enorme technische Fortschritt, allem voran in der Glastechnologie, der eine breite Palette erfolgversprechender Energiekonzepte ermöglichte. Die grosse Gestaltungsfreiheit von Architekten und Haustechnikplanern dürfte einem engagierten und interdisziplinären Zusammenspiel eher förderlich sein und somit zu zusätzlichen Energieeinsparungen führen. Nicht zu vernachlässigen ist bestimmt auch die damit verbundene erhöhte Chance der Verbreitung durch ein vielseitigeres Angebot.

### **1.1.3 Beeinflussung durch staatliche Auflagen**

Selbstverständlich trugen die gesetzlichen Auflagen ihren Anteil dazu bei, die Forschung und Entwicklung zu forcieren, Errungenschaften der Energietechnik herbeizuführen und folglich unterschiedlichen Strategien zur Realisierung von energieoptimalen Gebäuden anzuregen.

#### **1.1.3.1 Schweizer Entwicklung**

Der Bund nahm in der Schweiz an der Förderung ökologischer und energiesparender Häuser aktiv teil im Rahmen des Aktionsprogramms ‚Energie 2000‘<sup>1</sup>. Inhalt ist neben vielen anderen Produkten die Einführung verschiedener neuer SIA Standards für den Hochbau (vgl. GARTENMANN ENGINEERING AG 1998), deren erklärtes Ziel die Stabilisierung bzw. die Minderung des Energieverbrauchs und des CO<sub>2</sub>-Ausstosses und die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien ist. Die angestrebten Wirkungen sollen dabei von der öffentlichen Hand sowie der Wirtschaft und von Privaten gemeinsam erreicht werden. Deshalb findet der Massstab bei Gebäuden des Bundes selbst Anwendung.

Der Standard E2000 Öko-Bau, eine Merkblattsammlung des Energieprogramms Energie 2000 enthält neben Grenzwerten eine ganze Reihe von Kriterien zu Energie, Ökologie und Ökonomie, um einer ganzheitlichen Betrachtungsweise gerecht zu werden. Die Grenzwerte für den Energieverbrauch sind so gewählt, dass zu deren Erreichung eine gute Wärmedämmung, eine luftdichte Gebäudehülle sowie ein effizientes Lüftungskonzept zwingend sind, wobei zur Deckung des restlichen Energiebedarfs nur erneuerbare Energien genutzt werden dürfen. Weiter sollen gesundheits- und umweltfreundliche Materialien verwendet und rückbaubare Konstruktionen realisiert werden. Zusätzlich schreiben die Richtlinien energieeffiziente Haushaltsgeräte, einen sorgfältigen Umgang mit Wasser (weniger als 120 Liter am Tag pro Person) und gute Erreichbarkeit öffentlicher Verkehrsmittel vor. Eine ökonomische Einschränkung ist die Vorgabe, dass im Vergleich zu konventionellen Bauten keine Mehrkosten entstehen dürfen. (vgl. HUMM 1998).

---

<sup>1</sup> Energie 2000 ist Vorgänger von Energie Schweiz

### **1.1.3.2 Minergie-Label**

Die Energiefachstellen der Kantone Zürich und Bern haben im Sommer 1997 einen neuen freiwilligen Standard namens ‚Minergie‘ angeregt, der heute in der ganzen Schweiz angewendet wird. Die Vorschriften der Grenzwerte des Energieverbrauchs für Raumheizung und Wassererwärmung, die sich übrigens wie bei ‚E2000 Öko-Bau‘ auf die Stufe Endenergie beziehen, sind etwas strenger sowohl für Neubauten als auch für Sanierungen. Gemeinsam ist ihnen ebenfalls eine Einschränkung des Verbrauchs an Haushaltelektrizität.

Ansonsten werden jedoch deutlich weniger Vorschriften gemacht, mit der Absicht eine breitere Wirkung zu erzielen. Unter dem Label Minergie sollen sich Niedrigenergiehäuser und fortschrittliche (nachhaltige) Sanierungsarten auf dem Markt durchsetzen und der Baubranche wertvolle Impulse verleihen. Durch die Anerkennung und Unterstützung von mittlerweile allen Kantonen erlaubt es die Konzentration der Anstrengungen effizienter Energienutzung auf eine nationale Qualitätsmarke und somit auf mehr als ein paar vorbildliche Beispiele, wie es bei E2000 Öko-Bau eher der Fall ist (vgl. GARTENMANN ENGINEERING AG 1998). Geschickt als Marketing-Konzept eingeführt, hebt es hauptsächlich die langfristige Werterhaltung und den höheren Komfort hervor, während das Energiesparen als umweltgerechter Nebeneffekt angepriesen wird (vgl. HUMM 1998).

## **1.2 Technische Grundlagen der Niedrigenergiebauweise**

Es gibt verschiedene anerkannte Standards für energieeffiziente Bauweisen: der Standard SIA 380/1, den Minergie-Standard, sowie den Minergie-P-Standard, welcher dem Passivhausstandard des Passivhaus-Instituts in Deutschland entspricht. „Diese Standards zeichnen sich durch hohen Wohnkomfort (kontrollierte Lüfterneuerung) und tiefen Energieverbrauch aus und haben klar definierte, überprüfbare Anforderungen“ (vgl. ENERGIE SCHWEIZ 2003). In diesem Kapitel sollen vor allem die Standards Minergie und Minergie-P behandelt werden.

### **1.2.1 SIA-Standards**

Der Schweizerische Ingenieur- und Architektenverband (SIA) betreut das schweizerische Normenwerk des Bauwesens. Die Normen sind anerkannte Regeln der Baukunde, welche von Gesetzes wegen zu beachten sind.

Im Bereich des nachhaltigen Bauens ist die SIA-Norm 380/1 von Bedeutung. Sie bezieht sich auf die thermische Energie im Hochbau“. Ziel dieser Empfehlung sind die Erfassung, Beurteilung und Optimierung des thermischen Energiebedarfs von Gebäuden.

In der SIA-Norm 380/4 wird die elektrische Energie im Hochbau thematisiert. Sie richtet sich in erster Linie an die Planung und bietet der Bauherrschaft die Möglichkeit, den Planer/Innen klare Vorgaben für den Elektrizitätsbedarf von Beleuchtung, Klima und Lüftung zu machen (vgl. SCHWEIZERISCHER INGENIEUR UND ARCHITEKTEN VEREIN 1995).

Der SIA legt in den Normen Grenzwerte für den Energieverbrauch fest, welche nicht überschritten werden dürfen.

## 1.2.2 Minergie

„Minergie ist ein Qualitätslabel für neue und sanierte Gebäude. Die Marke wird von Bund, Kantonen und Wirtschaft gemeinsam getragen und ist vor Missbrauch geschützt. Im Zentrum steht der Komfort - der Wohn- und Arbeitskomfort von Gebäudenutzern. Ermöglicht wird dieser Komfort durch eine hochwertige Bauhülle und eine systematische Lüfterneuerung“ (MINERGIE 2004a).

In diesem Abschnitt soll die Gebäudetechnik, die Gebäudekategorien und das Nachweisverfahren nach Minergie behandelt werden.

### 1.2.2.1 Gebäudetechnik:

„Acht gebäudetechnische Systeme spielen im Minergie-Haus eine zentrale Rolle. Für jedes System gelten Qualitätsanforderungen, Standardwerte oder Regeln für den Nachweis des Minergie-Standards“ (vgl. MINERGIE 2004b). Diese Systeme betreffen:

- **Wand- und Dachkonstruktionen:**  
Bei der Wahl von Dach- und Wandkonstruktionen für Minergie-Bauten sind Bauherrschaft und Planer frei. Geachtet wird ferner auf die Vermeidung von Wärmebrücken und auf hohe Luftdichtigkeit.
- **Fenster:**  
Die Fenster von Minergie-Gebäuden weisen niedrige Wärmeverluste auf.
- **Wärmeerzeugung:**  
In Minergie-Bauten ist jedes verfügbare Wärmeerzeugungssystem einsetzbar. Bei der Berechnung des Energieverbrauchs für den Minergie-Nachweis sind allerdings unterschiedliche Nutzungsgrade und Gewichtungsfaktoren einzusetzen. Bsp. Gewichtung: Bei einer Ölfeuerung wird im Nachweis 100% des absoluten Energieverbrauches angerechnet (Gewichtungsfaktor: 1.00), während bei einer Holzfeuerung nur 60% angerechnet werden (Gewichtungsfaktor: 0.60). (Vergleiche auch Tabelle 1 im Anhang)
- **Lüfterneuerung:**  
Ein ganzjährig kontrollierbarer Luftwechsel mittels mechanischer Lüfterneuerungsanlage oder automatisierten Fenstern wird für alle Gebäudekategorien, mit Ausnahme der Kategorien Industrie und Lager, vorausgesetzt
- **Klimatisierung:**  
Neben der Raumheizung, der Wassererwärmung und der Lüftung ist auch die Klimatisierung Bestandteil des Minergie-Standards. Der Energieverbrauch für die Kühlung und die Befeuchtung wird dabei der Energiekennzahl Wärme zugerechnet.
- **Beleuchtung:**  
Die Anforderung an die Minergie-Beleuchtung ist erfüllt, wenn deren Elektrizitätsbedarf um höchstens 25% der Differenz zwischen Grenz- und Zielwert über dem Ziel-

wert der SIA-Norm 380/4 liegt. Weil Minergie neben höchster Energieeffizienz auch wirtschaftliche Lösungen fordert, liegt die Minergie-Anforderung zwischen Grenzwert und Zielwert.

- **Geräte:**  
Die Qualität der Haushaltgeräte ist nicht Bestandteil des Minergie-Standards. Minergie empfiehlt aber, alle Minergie-Bauten mit Geräten der Klasse A, d.h. Geräte die sehr wenig Energie verbrauchen, auszurüsten.
- **Stromerzeugung:**  
Wird auf dem Grundstück eines Minergie-Gebäudes mittels Fotovoltaik Strom erzeugt, wird dies bei der Berechnung des Standards berücksichtigt, indem der Energieverbrauch um die produzierte Strommenge reduziert wird.

### 1.2.2.2 Gebäudekategorien:

Der Minergie-Standard differenziert zwölf Gebäudekategorien, sie entsprechen den Gebäudekategorien der SIA-Norm 380/1 "Thermische Energie im Hochbau".

Folgende Typen sind kategorisiert: (vgl. MINERGIE 2004c)

- |                           |                          |               |
|---------------------------|--------------------------|---------------|
| • Wohnen Mehrfamilienhaus | • Wohnen Einfamilienhaus | • Verwaltung  |
| • Verkauf                 | • Schulen                | • Restaurants |
| • Versammlungslokale      | • Spitäler               | • Industrie   |
| • Lager                   | • Sportbauten            | • Hallenbäder |

### Anforderungen für Verwaltungsgebäude (vgl. MINERGIE 2004d):

- Gewichtete Energiekennzahl Wärme bei Neubauten: 40 kWh/m<sup>2</sup>a (144 MJ/ m<sup>2</sup>a)  
Es wird nur die dem Grundstück zugeführte hochwertige Energie (Brennstoffe, direkt nutzbare Fernwärme) eingerechnet. Zugeführte Elektrizität für Wärmeerzeugung und Belüftung/Klimatisierung wird doppelt gerechnet.
- Mechanische Lüfterneuerung ist erforderlich
- Beleuchtung: nach SIA 380/4
- Mehrkosten dürfen gegenüber konventionellen Vergleichsobjekten höchstens 10% betragen

### 1.2.2.3 Nachweisverfahren

Es gibt zwei Verfahren zum Nachweis des Minergie-Standards (vgl. MINERGIE 2003):

1. Systemnachweis: anwendbar auf alle Gebäudekategorien
2. Standardlösungen: vereinfachtes Nachweisverfahren für einzelne Gebäudekategorien

- **Systemnachweis:**

Der Systemnachweis ist mit dem entsprechenden Nachweisformular zu erbringen. Erfüllt ein Gebäude den entsprechenden Minergie-Standard vollständig und nachweis-

bar, kann bei der zuständigen kantonalen Zertifizierungsstelle oder, falls eine solche nicht existiert, bei der Minergie Agentur Bau ein Minergie-Label beantragt werden. Die Einhaltung des Minergie-Standards wird aufgrund einer technischen Prüfung rechnerisch kontrolliert.

- Standardlösungen:

Der Minergie-Standard kann für einzelne Gebäudekategorien unter bestimmten Bedingungen mit einem vereinfachten Verfahren, den „Standardlösungen“, nachgewiesen werden. Diese Standardlösungen betreffen die Gebäudehülle (Wärmedurchgang, Fensterflächenanteil, Wärmebrücken), sowie die Haustechnik (Wärmeerzeugung und -abgabe, Lüftungssystem.) Sofern bei einem Gebäude der Kategorie II (Wohnen EFH) nicht alle Anforderungen einer Standardlösung eingehalten werden, ist ein Systemnachweis zu erbringen.

### 1.2.3 Passivhaus-Standard: Minergie-P

In der Schweiz entspricht der Minergie-P-Standard dem Passivhausstandard des Passivhaus Instituts in Deutschland.

„Minergie-P bedingt ein eigenständiges, an niedrigem Energieverbrauch orientiertes Gebäudekonzept. Als ungenügend erweist sich insbesondere, das Projekt eines Niedrigenergie- oder eines Minergie-Hauses mit einer zusätzlichen Wärmedämmschicht einzupacken. Ein Haus, das den sehr strengen Anforderungen von Minergie-P genügen soll, ist als Gesamtsystem und in allen seinen Teilen konsequent auf dieses Ziel hin geplant, gebaut und im Betrieb optimiert. Der neue Standard Minergie-P stellt hohe Anforderungen an das Komfortangebot, die Wirtschaftlichkeit und die Ästhetik. Zum erforderlichen Komfort gehört namentlich auch eine gute und einfache Bedienbarkeit des Gebäudes, bzw. der technischen Einrichtungen.“ (vgl. Minergie 2004e).

Die folgenden fünf Anforderungen müssen bei Minergie-P zwingend eingehalten werden (vgl. MINERGIE 2004e und Abb.1):

- Spezifischer Wärmeleistungsbedarf:  $10 \text{ W/m}^2$
- Heizwärmebedarf: 20% des SIA-Grenzwertes
- Energiekennzahl Wärme:  $30 \text{ kWh/m}^2\text{a}$  (für Verwaltungsgebäude:  $25 \text{ kWh/m}^2\text{a}$ )
- Luftdichtigkeit der Gebäudehülle muss geprüft sein
- Haushaltgeräte der Energieeffizienzklasse A erforderlich

Der neue Standard Minergie-P soll als Nischenprodukt einen noch niedrigeren Energieverbrauch anstreben als der Minergie-Standard. Minergie-P gilt für die Gebäudekategorien: Wohnen MFH, Wohnen EFH und Verwaltung.

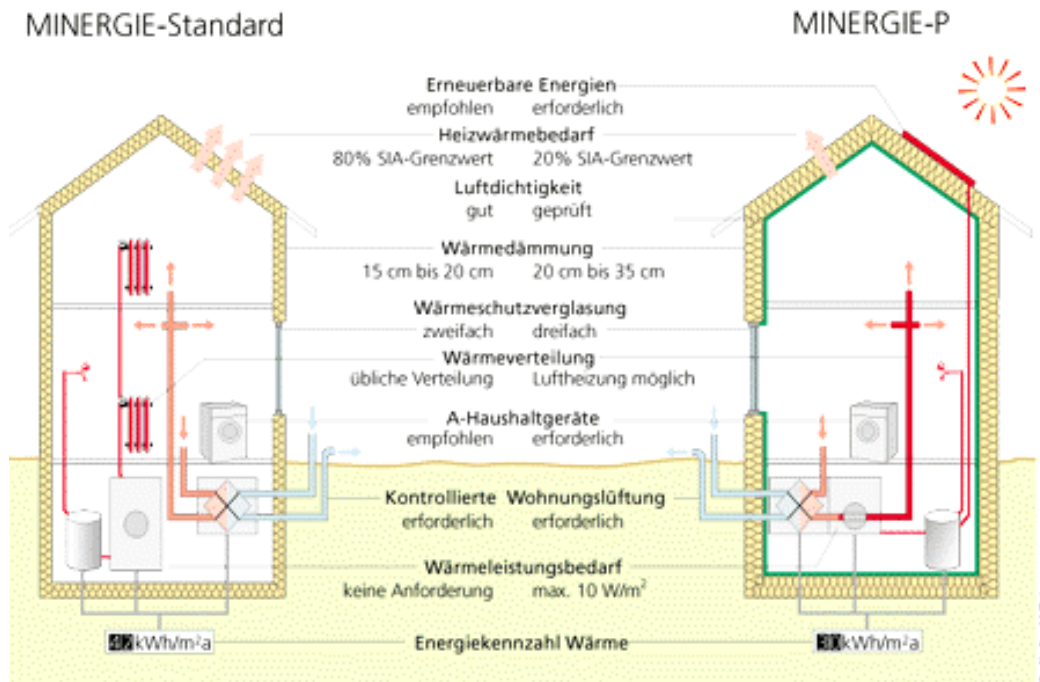


Abb. 1: Unterschiede zwischen Minergie und Minergie-P  
(Quelle: MINERGIE 2004e)

## 1.3 Diffusionsforschung

### 1.3.1 Geschichte der Diffusionsforschung

Erste Arbeiten, die sich mit der Thematik der Diffusion beschäftigten, lassen sich in den Anfängen der europäischen Sozialforschung finden. So stellte beispielsweise Gabriel Tarde (der als europäischer Vordenker der Diffusionsforschung gilt) in seinem Werk „Gesetze der Imitation“ anfangs des letzten Jahrhunderts einige vorherrschende Thesen über die Verbreitung von Neuerungen zusammen (ROGERS 1995:40). In darauf folgenden Jahren entwickelte sich die Forschung in mehrere Richtungen weiter. Laut Schenk stellten sich in dieser Phase Anthropologie, Soziologische Forschung, Agrarsoziologie, Erziehungswissenschaft, Medizinsoziologie, Marketing und Kommunikationswissenschaft als unterschiedliche Fachrichtungen heraus (SCHENK 1987:280). Publikationen sind aber erst ab den vierziger Jahren erschienen und haben ab den sechziger Jahren sprunghaft zugenommen. Von diesem Zeitpunkt an entwickelt sich dann auch eine einheitliche disziplinenübergreifende Diffusionsforschung.

Rogers erstes Werk „Diffusion of Innovations“, das 1962 erschien, bündelt erneut verschiedene Ansätze. Er reichert alte Konzepte mit Ergebnissen eigener Nachforschungen an und stellt so die bis heute allgemein anerkannte Theorie zur Verbreitung von Neuerungen auf. In später erschienenen Auflagen seines ersten Werkes unterwirft er diese ständigen Aktualisierungen und baut so seine Theorie zur Diffusion stets aus.

Er untergliedert die Entwicklung der Diffusionsforschung in acht verschiedene Elemente (ROGERS 1995: 94):

- Zeitpunkt des Wissens über eine Neuerung
- Adaptionsrate verschiedener Neuerungen

- Innovationsbereitschaft
- Meinungsführer
- Diffusionsnetzwerke
- Adaptionsrate in verschiedenen sozialen Systemen
- Kommunikations- Kanäle
- Konsequenzen von Innovationen

### 1.3.2 Diffusionskonzept nach Rogers

Wie verbreiten sich neue Ideen, neue Verhaltensweisen oder Ansichten, neue technische Errungenschaften oder auch einfach nur neue Nachrichten in einer Gesellschaft? Welche Faktoren wirken zusammen, wenn Innovatives aufkommt und sich in unserem alltäglichen Leben verankert? Geschieht dies stets nach berechenbaren Mustern, oder wirken Prozesse, die noch weitgehend unerforscht sind? Lässt sich analysieren, wie Informationen, beispielsweise bei politischer Propaganda oder Produkteinführungen, fließen? Können hierzu Strategien entwickelt werden, um Informationsflüsse beeinflussbar zu machen? Antworten auf diese Fragen versucht die Diffusionsforschung bereitzustellen. Sie bietet Ansätze, die Diffusion als einen Prozess zu beschreiben, und erlaubt anhand von Modellen, Einblicke in den Ablauf von Verbreitung von Neuerungen zu erlangen.

Wie wird nun aber Diffusion definiert?

Die folgenden Ausführungen stützen sich auf das grundlegende Werk innerhalb der Diffusionsforschung von ROGERS (1995). Er definiert Diffusion wie folgt:

„Diffusion is the process by which an *innovation* is *communicated* through certain channels over *time* among the members of a *social system*”. (ROGERS 1995:5)

Diffusion ist also ein Prozess, in welchem eine *Innovation* über bestimmte *Kommunikationskanäle* über die *Zeit* innerhalb der Mitglieder eines *sozialen Systems* kommuniziert wird. Es ist eine spezifische Kommunikationsform, die Botschaften in Bezug auf neue Ideen sendet. Gegenstand der Diffusionsforschung ist demnach dieser Kommunikationsprozess unter besonderer Berücksichtigung der sozialen, sozioökonomischen und psychologischen Verhaltensmerkmale der daran beteiligten Individuen sowie ihrer sozialen Interaktionen auf der einen und der Rolle der Kommunikationsmedien auf der anderen Seite.

Kommunikation ihrerseits ist ein Prozess, in welchem ihre Teilnehmer Informationen gegenseitig schaffen und teilen, um sich zu verstehen. Damit tauschen sie ihre jeweiligen Bedeutungen, die sie Ereignissen zuordnen, aus.

Die spezifische Kommunikationsform der Diffusion, die auf den Austausch von neuen Ideen abzielt, enthält damit einen gewissen Unsicherheitsgrad. Unsicherheit bedeutet, eine Anzahl an Ereignisalternativen und eine relative Eintretenswahrscheinlichkeit dieser Alternativen zu haben. Unsicherheit bedeutet somit Unvorhersagbarkeit, Chaos und fehlende Information. Mittels Information kann der Unsicherheitsgrad vermindert werden.



Diffusion ist eine Art sozialer Wandel, definiert als ein Prozess, der die Struktur und die Funktion eines Sozialsystems verändert. In Abgrenzung zu „dissemination“, die sich nur auf geplante Verbreitung bezieht, ist Diffusion gleichzeitig die geplante und spontane Verbreitung neuer Ideen.

Nun noch ausführlicher zu den vier zentralen Elementen der Diffusion: Innovation, Kommunikation, Zeit und Soziales System, welche gemäss ihrer Ausprägung für die Geschwindigkeit und die Rate der Adaption einer Innovation verantwortlich sind (vgl. ROGERS 1995).

- Innovation:

*Eine Idee, die von einem Individuum oder einer Gruppe als ‚neu‘ betrachtet und die übernommen wird.*

Der objektive Zeitraum, der seit dem erstmaligen Auftreten einer Idee verstrichen ist, spielt dabei eine untergeordnete Rolle. Erst die Wahrnehmung der Idee als Neuheit bestimmt die Reaktion des Menschen auf sie, wenn eine Idee einem Individuum als neu erscheint, dann ist es eine Innovation. Die fünf Charakteristika einer Innovation bestimmen letztendlich deren Adaptionsrate.

- Relativer Vorteil : der Vorteil, den die Innovation gegenüber vorangegangenen Ideen hat
- Kompatibilität : in welchem Maß die Neuerung mit bereits existierenden Werten und Normen vereinbar ist
- Komplexität : wie schwierig das Verstehen und die Handhabung der Neuerung ist
- Überprüfbarkeit : inwiefern es möglich ist, die Neuerung zu testen und zu überprüfen
- Beobachtbarkeit : wie sich die Auswirkungen einer Neuerung lassen beobachten

- Kommunikationskanäle:

Mittel, durch die Informationen von einem Individuum zum nächsten gelangen. Allgemein wird zwischen Massenmedien und interpersonalen Kanälen unterschieden. Zwar können über Massenmedien viel mehr Menschen in kürzerer Zeit erreicht werden, dennoch sind die interpersonalen Kanäle aber von grösserer Bedeutung, weil sie auf den Diffusionsprozess einen grösseren Einfluss haben. Face-to-face-Uebermittlungen sind wirksamer, weil der Information mehr Vertrauen entgegengebracht wird. Soziale Kontakte sind also unerlässlich und ein zentrales Element der Diffusion.

- Zeit:

Die Zeitdimension spielt aufgrund von 3 Aspekten eine Rolle bei Innovations-Diffusion:

- Der Innovations-Entscheidungs-Prozess: vom Zeitpunkt des Wissens um die Innovation bis zur Herausbildung einer Haltung ihr gegenüber (Adaption resp. Verwerfung).
  - Innovativität: Adaption resp. Verwerfung einer Innovation erfolgen je nach Akteurguppe verschieden schnell. Die relative Früh- oder Spätadaption durch Akteurguppen ist vergleichbar, kategorisierbar. Innovativität ist ein im Vergleich zu anderen Mitgliedern einer Gesellschaft relativ früher Zeitpunkt der Annahme von neuen Ideen.
  - Die Adaptionrate: Die relative Geschwindigkeit, mit welcher eine Innovation von einem sozialen System aufgenommen wird. Sie wird über die Anzahl Individuen pro Zeitfenster, welche die neue Idee aufgenommen haben, festgelegt.
- Soziales System:

Eine Reihe von miteinander verbundenen Einheiten, die sich mit gemeinsamen Problemlösungen in Bezug auf ein gemeinsames Ziel befassen. Die Mitglieder können Individuen, informelle Gruppen, Organisationen oder Subsysteme sein. Diffusion geschieht innerhalb eines sozialen Systems. Dabei sind vor allem die Aspekte Soziale Struktur (Muster/Rahmen), Normen (Verhaltensmuster), die Rolle der Meinungsführer (opinion leaders) und Meinungsänderer (change agents) sowie die Art und Weise der Innovations-Entscheidungen des sozialen Systems diffusionsrelevant.

### 1.3.3 Diffusionspfade<sup>2</sup>

Der Entwicklungsprozess des technischen Fortschritts durchläuft drei Phasen: Invention, Innovation und Diffusion. Diese Phasen stehen in der Praxis in einer wechselseitigen Beziehung, d.h. es kommt zu Rückkopplungen zwischen Forschern, Produzenten und Anwendern. Für unsere Studie steht allerdings der Diffusionsprozess im Mittelpunkt. Dieser ist nach SCHÄTZL (1998) abhängig von zwei Faktoren. Erstens dem Imitationsgrad (= Grad der Verwertung der Neuerung durch andere Produzenten) und zweitens der Bereitschaft der Nachfrager, neue Produkte aufzunehmen (=Adaption). In der folgenden Darstellung der verschiedenen Diffusionspfade wird sowohl die Imitation durch andere Produzenten als auch die Bereitschaft der Nachfrager als Innovationsadaption verstanden.

Die beiden untenstehenden Pfad-Konzepte sind aus einer Kombination geographischer Raum-zeitlicher-Diffusionsmodelle (vgl. SCHÄTZL 1998) und dem Einbezug sozialer und psychologischer Faktoren umweltrelevanten Handelns (vgl. PREISENDÖRFER 1999; DÖRNER 1996; KAUFMANN/GUTSCHER 2001) entstanden.

---

<sup>2</sup> Dabei handelt es sich nicht um konkrete Konzepte aus der Literatur (solche existieren nicht), sondern um eigenständige Ideen unter Einbezug verschiedener Quellen.

### 1.3.3.1 Pfad der Kontaktpersonen

Dieses Konzept beabsichtigt die gezielte Diffusion einer umweltrelevanten Innovation in einem Personenkreis, der sich aus verschiedenen Motiven heraus, bereits für den Themenbereich Umwelt interessiert. Dieser Personenkreis weist also ein gewisses Vorwissen (=Handlungswissen) auf, das ihn von der breiten Allgemeinheit abhebt. Die Diskrepanz zwischen Umweltbewusstsein und Umweltverhalten kann in diesem Fall leichter überwunden werden, vorausgesetzt es existieren keine externe und interne Hindernisse, wie z.B. persönliche Zielkonflikte (vgl. für einen Überblick hierzu Biebeler 2000).

Das Wissen allein, dass ökologische Handlungen erforderlich sind, reicht also nicht aus. Andere Einflussfaktoren spielen eine grosse Rolle. KAUFMANN-HAYOZ/GUTSCHER (2001) unterscheiden in ihrem Feedback- bzw. Rahmenmodell menschlichen Handelns zwischen interner und externer Struktur. Die Innenstruktur repräsentiert dabei die Aussagen psychologischer Entscheidungstheorien entweder in Bezug auf Einzelpersonen oder auf ganze Gruppen/Organisationen. Durch das Zusammenwirken von strukturellen (=Wissen) und dynamisierenden (=Ziele) Faktoren entstehen Handlungsabsichten, die durch die vermittelnden Prozesse Wahrnehmung und Handeln mit der externen Struktur rückgekoppelt werden. Diese setzt sich zusammen aus der Gesamtheit aller natürlichen und kulturellen Faktoren, die optional oder restriktiv den Handlungsrahmen gestalten (vgl. KAUFMANN-HAYOZ/GUTSCHER 2001).

Im Diffusionsprozess nehmen Personen die eine Affinität zu umweltrelevanten Verhalten aufweisen, oftmals die Stellung der Frühadaptoren ein. Sie erkennen aufgrund ihrer relativ hohen Korrelation zwischen Umweltbewusstsein und Umweltverhalten bereits in einem sehr frühen Produktentwicklungsstadium die Chancen und Möglichkeiten einer Innovation (vgl. PREISENDÖRFER 1999:74). Solche Frühadaptoren sind für die weitere Verbreitung des „Produkts“ von wesentlicher Bedeutung. Sie übernehmen eine Kommunikations- und Marketingfunktion an der Schnittstelle zwischen Produzenten und breiter Öffentlichkeit. Man könnte auch von einer Verstärkerfunktion sprechen, da sie, anders als herkömmliche Vermarktungsinstrumente, durch direkten Kontakt und dem Vorteil persönlicher Erfahrungen für die Innovation argumentieren können. Vorurteile und Bedenken können durch die sogenannten „Nachbarschaftseffekte“ sofort entkräftet werden.

Das Funktionsprinzip dieses Diffusionspfades verläuft folgendermassen:

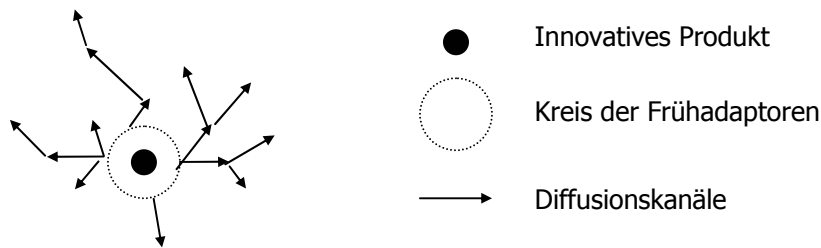


Abbildung 2: Funktionsprinzip des Diffusionspfades via Kontaktpersonen

Quelle: eigene Darstellung

Eine Innovation wird in einem Kreis von einigen wenigen Frühadaptoren angenommen. Diese kommunizieren die Innovation aus persönlicher Überzeugung in ihrem Umfeld. Dort findet sie, je nach Überzeugungskraft des Frühadaptors und persönlicher Bereitschaft des Angesprochenen sein Verhalten zu ändern bzw. Neues auszuprobieren, mehr oder weniger Resonanz und wird wiederum im Umfeld kommuniziert. So setzt sich im besten Fall die Innovation in einer breiten Öffentlichkeit durch.

In unserer Untersuchung sind Frühadaptoren Verbände wie der Minergieverein, Schulen im Ingenieurbereich sowie Architekten, Baufirmen und private Bauherren, die das Potential der Niedrigenergiebauweise früh erkannt haben.

### 1.3.3.2 Konzept der Pilot- und Demonstrationsprojekte

In diesem Konzept soll die Diffusion von neuen „Produkten“ über konkrete und real existierende Objekte erfolgen. Solche sogenannten Pilot- und Demonstrationsprojekte sollen primär Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf sich ziehen und somit Einfluss nehmen auf die Wahrnehmung umweltrelevanter Probleme allgemein. Mit solchen Pilot- und Demonstrationsprojekten werden Vorteile umweltrelevanter Innovationen aufgezeigt (vgl. dazu Studien der IKAÖ, wie z.B. BERTOLAMI ET AL. 2003, HEIM ET AL. 2003)

In der vorliegenden Arbeit sind das Aspekte hinsichtlich energieeffizienter Bauweise, welche Umsetzungsmöglichkeiten es gibt und welche Auswirkungen der Einsatz dieser Bauweise auf die Umwelt und das individuelle Wohl hat. Ziel ist es mit diesen Objekten Personen zu animieren ihr Verhalten in Bezug auf den Energieverbrauch, welcher wesentlicher Bestandteil verschiedener ökologischer Problembereiche ist (z.B. Klimawandel), zu ändern.

Ökologische Probleme sind in den allermeisten Fällen komplexe, unbestimmte und „langsame“ Realitäten, die sich von den gewöhnlichen Alltagswelten unterscheiden. „Sie enthalten Kausalketten, die in hohem Masse miteinander vernetzt sind, so dass Nebenwirkungen des Handelns eher die Regel als die Ausnahme sind, sie sind meist intransparent; man kann nur einen Teil der Prozesse, die in solchen Systemen ablaufen, beobachten und sie sind gekennzeichnet durch „schwache“ Kausalbeziehungen: Die Grösse der Ursache korrespondiert

nicht mit der Grösse der Wirkung“ (DÖRNER 1996:38). Menschen versuchen in diesen Fällen DIE eine Variable auszumachen, die das Geschehen ursächlich bestimmt. Dieses reduktive Verhalten von Menschen ist nach Dörner auf folgende Merkmale, bzw. Mängel des menschlichen kognitiven Systems zurückzuführen: (vgl. DÖRNER 1996)

- begrenzte Kapazität des menschlichen Denkens
- Langsamkeit des bewussten menschlichen Denkens
- Bestreben, eigene Kompetenz zu bewahren
- „Überwertigkeit“ des aktuellen Motivs
- Vergessen von vergangenen Abläufen → Eingeschränkte Lernfähigkeit

Grundsätzlich hat beinahe jeder Mensch eine positive Einstellung gegenüber ökologischen und umweltrelevanten Themen. Die Mehrheit ist sich bewusst, auch aufgrund der ständigen Medienpräsenz solcher Themen, dass ökologisches Handeln positiv und wichtig ist. Allerdings steht dieses Bewusstsein sehr oft in Konflikt mit Eigeninteressen, was aufgrund der oben erläuterten kontextuellen internen und externen „Störfaktoren“ zu erklären ist (vgl. GUTSCHER/KAUFMANN-HAYOZ 2001 und STERN 2000).

Umwelt hat sich noch nicht zu einem Produkt mit hohem, individuellem Eigenwert entwickelt, was heissen soll, Umwelt ist ein kollektives Gut, das auch in kollektiver Verantwortung liegt. Es ist jedoch ein psychologisch erklärtes Phänomen, dass Menschen sich in Gruppen weniger in der Pflicht sehen zu handeln, als dies bei Alleinverantwortung der Fall ist (vgl. BIEBELER 2000). Dieses Verhalten wird nach BIEBELER (2000) umso deutlicher je grösser die Gruppe ist.

Das Funktionsprinzip lässt sich folgendermassen darstellen:

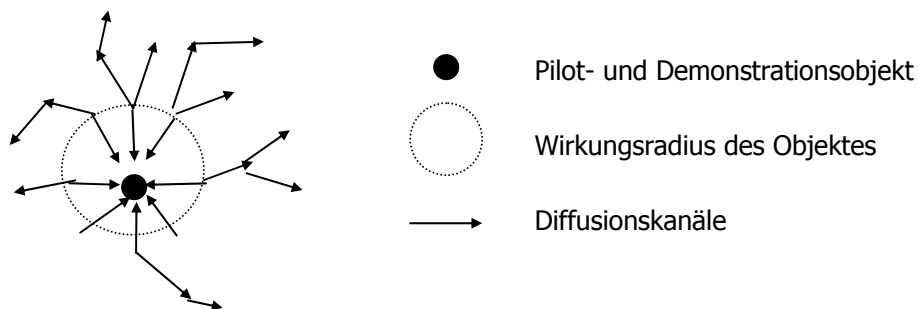


Abbildung 3: Funktionsprinzip des Diffusionspfades via Pilot- und Demonstrationsobjekte

Quelle: eigene Darstellung

Das Pilot- und Demonstrationsobjekt zieht über einen bestimmten Wirkungsradius, dessen Grösse von verschiedenen Faktoren, wie Lage, äussere Form und Vermarktung abhängt, Interesse auf sich und macht die Menschen aufgrund seiner Einmaligkeit neugierig. Durch ihre Neugier erhalten diese Personen Informationen zu diesem Objekt und indirekt zur Innovation selbst. Mit diesen Informationen nehmen sie dann wieder die Stellung der im ersten Konzept beschriebenen Kontaktpersonen ein und fungieren wiederum als Verstärker. Der

entscheidende Unterschied ist, dass hier Personen zu Kontaktpersonen werden, die sich nicht durch ihr Vorwissen oder ihre berufliche Tätigkeit auszeichnen.

Vorausgesetzt es besteht eine grundsätzliche Neugier, können Menschen durch Pilot- und Demonstrationsobjekte bei ihren Eigeninteressen abgeholt werden, indem ihre bisherigen Vorurteile unter Einbezug ihrer Bequemlichkeit entkräftet werden können.

„Die Veranschaulichung von Produkten durch Pilot- und Demonstrationsobjekte könnte die wahrgenommene Komplexität vermindern und direkte oder indirekte Wirkungen von Innovationen für den Nutzer oder die Nutzerin sichtbar werden lassen“ (Bruppacher 2003:330). Angewendet auf das Energieeffiziente Bauen und Sanieren könnte vor allem das Vorurteil, der hohen Kosten für Privatpersonen entkräftet werden und somit zu einer höheren Marktdurchdringung führen.

## 1.4 Untersuchungsobjekt Titanic II

Als Untersuchungsobjekt haben wir das Verwaltungsgebäude Titanic II gewählt. Dies deshalb, weil die Titanic II eine hohe Energieeffizienz aufweist. Laut den Angaben des Bundesamtes für Bundesbauten (BBL) hat die Titanic einen jährlichen Energieverbrauch von  $180\text{MJ/m}^2$  und entspricht somit den Anforderungen des Minergie-Standards.

### 1.4.1 Entstehung und Standort der Titanic II



Abbildung 4: Verwaltungsgebäude Titanic II  
Quelle: R. Rast Architekturbüro AG

1974 erwarb die Bundesverwaltung das „Emchloch“-Areal an der Ecke Monbijou- und Eigerstrasse in Bern. Das mit diesem Grundstückskauf verbundene Vorhaben, ein Verwaltungsgebäude zu errichten, verzögerte sich etliche Jahre. Gründe hierfür waren die hohen Ansprüche, die an das zukünftige Gebäude gestellt wurden: Sowohl die städtebauliche wie

auch die technische Umsetzung sollte modernen Anforderungen gerecht werden (vgl. HUMM 1998). Nach Jahren der Vorabklärungen wurde 1987 vom Amt für Bundesbauten AFB<sup>3</sup> ein Projektwettbewerb ausgeschrieben, woraus die R. Rast Architekten AG als Sieger hervorging. Das Siegerprojekt war ein origineller Entwurf eines langgestreckten (130m) Gebäudes, das mit seiner spitz zulaufenden Frontseite an ein Schiff erinnert. Deswegen auch die Namensgebung: Titanic II. Auch im Innern der Titanic II wird das Schiffsmotiv weiter geführt. Von der Empfangshalle erreicht man über eine Gangway die Cafeteria, die die Sohle eines Lichthofes bildet, der von Büroräumen und Konferenzzimmern über eine Höhe von vier Etagen umsäumt wird. In vier Untergeschossen befinden sich das Rechenzentrum, eine Fahrzeug- und Einstellhalle und die Maschinen- und Haustechnikräume (vgl. HUMM 1998).

Doch nicht nur auf architektonischer Ebene wollte man Innovationsfähigkeit beweisen, auch zur Schonung der Umwelt sollte durch nachhaltige Bauweise beigetragen werden. Entsprechend wurde 1989 ein weiterer Wettbewerb ausgeschrieben, diesmal für die Haustechnik. Folgende Zielvorgaben enthielt die Ausschreibung (AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998):

- gute Wärmedämmung durch optimale Gebäudeisolation.
- Nutzung der Abwärme, die durch die Kühlung der EDV-Anlagen entsteht.
- Kühlung der EDV-Anlagen durch Grundwasser, wenn keine Beheizung des Gebäudes nötig ist (Sommer, Übergangszeit).
- einfache technische Umsetzung der Zielvorgaben.

Das Bauprojekt Titanic II wurde konsequent und zielgerichtet umgesetzt. Die Bausumme betrug 110 Millionen Franken und lag somit 3% über den veranschlagten Kosten, welche aber mit einer zehnpromzentigen Mehrnutzung (bessere Auslastung der Raumkapazitäten) wieder wettgemacht wurden (vgl. WALKER 1997).

#### **1.4.2 Technische Umsetzung der Niedrigenergiebauweise**

Das Kernstück des Energiekonzeptes der Titanic II ist die Nutzung von Grundwasser als Wärme- und Kältequelle. Die Massnahmen im Elektrizitätsbereich konzentrieren sich auf den rationellen Energieeinsatz von Bürogeräten und Beleuchtung. Ein eignes Mikrowasserkraftwerk trägt einen Teil zur Stromversorgung bei (vgl. HUMM 1998). Eine sogenannte Lichtumlenkungsanlage ermöglicht eine maximale Ausschöpfung des einfallenden Lichtes, indem die Reflektoren je nach Sonnenstand automatisch ihre Position ändern und so das Licht optimal ins Gebäudeinnere lenken (vgl. HUMM 1998).

Im Folgenden soll nun auf die einzelnen Elemente der Haustechnik ausführlicher eingegangen werden.

---

<sup>3</sup> Heute Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL).

#### **1.4.2.1 Wärme- und Kälteversorgung**

Da die Titanic II heute nur noch das Bundesamt für Informatik und Telekommunikation beherbergt, wird der Energieeffizienz durch umfassende Abwärmenutzung aus der EDV-Kühlung Rechnung getragen. Bei fehlendem Kühlbedarf und somit ausbleibender Abwärme kann das Grundwasser als Wärmequelle herangezogen werden, indem Wärmepumpen eingesetzt werden (vgl. AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998). Die gute Wärmedämmung trägt ihr übriges zur guten Wärmeausnutzung bei. Die Dämmstärke beträgt im Vollwandbereich 140mm und im Bereich der Brüstung 120mm. Die Fenster sind mit 2-fach Wärmeschutzverglasungen ausgestattet (vgl. HUMM 1998). Primäres Problem sowohl auf Ebene der Kosten wie auch der Belastung der Umwelt sind also nicht die Heizkosten, sondern der hohe Energieverbrauch der EDV-Anlagen für deren Betrieb und Kühlung. Zur Spitzenlastdeckung und als Notheizung dient eine zusätzlich Ölheizung (vgl. AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998).

#### **1.4.2.2 Mikrowasserkraftwerk**

Einzigartig an der Titanic II ist das Mikrowasserkraftwerk, welches vom Sulgenbach, der direkt unter dem Gebäude verläuft, gespeist wird. Dieses Kraftwerk entspricht den Vorgaben zur Nutzung umweltfreundlicher Energie und produziert jährlich 100'000 kWh, die ins Netz des städtischen Elektrizitätswerk eingespeist werden. Ungefähr 5% der von der Titanic benötigten Strommenge werden dadurch erzeugt, wodurch ca. 80% der Beleuchtung des gesamten Gebäudes gedeckt werden kann. Wegen der eher geringen Energieausschöpfung, hat das Kraftwerk vor allem Demonstrationscharakter: Die Anlage soll zur Nachahmung anregen, noch verfügbares Wasserkraftpotential umweltschonend zu nutzen (vgl. AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998).

#### **1.4.2.3 Lufttechnik**

An der Südfassade des Gebäudes ist die Belastung durch den Strassenverkehr und die Sonneneinstrahlung besonders stark. Die dort angesiedelten Büros werden mittels einer mechanischen Frischluftlüftung belüftet. Eine bedarfsabhängige Steuerung ermöglicht dem Bürobutzer eine individuelle Steuerung der Lüftung. Bei geöffneten Fenstern – und dies war damals ein Novum – werden die Raumheizung und die Belüftung über entsprechende Kontakte gesperrt (vgl. AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998).

Ausserdem ist eine mechanische Nachtkühlung – sogenanntes Freecooling – der Büroräume möglich. Dabei wird die kühle Nachtluft durch die über dem Lichthof angeordneten Brandventilatoren angesaugt und kühlt so die Büroräumlichkeiten (vgl. HUMM 1998)

#### **1.4.2.4 Lichtumlenkungsanlage**

Ein weiterer Teil des umfassenden Energieschutzkonzeptes der Titanic II ist ein effizienter Sonnenschutz bei möglichst hoher Nutzung des Tageslichts. Gerade der Lichthof, dessen Zentrum die Cafeteria bildet, soll seinem Namen gerecht werden und zu angenehmen Licht-



verhältnissen beitragen. Erreicht werden diese Ziele mit einer neuartigen Tageslicht durchlässigen Beschattungsanlage. Diese besteht aus 812 einachsigen, dem aktuellen Sonnenstand nachgeführten Prismenplatten. Die Nachführung bewirkt, dass die Prismenplatten bei Sonnenschein nach aussen zurückreflektieren und damit 85% der Wärmestrahlung nicht ins Gebäude dringen kann. Das diffuse Zenithlicht durchdringt die Prismenplatten aber fast ungehindert und erlaubt somit eine Ausleuchtung über vier Stockwerke tief. Bleibt Sonnenlicht aufgrund von Bewölkung oder schlechtem Wetter aus, sorgen Sensoren automatisch für die vertikale Stellung der Prismenplatten, damit das immer noch reichlich vorhandene Zenithlicht ungehindert ins Innere gelangen kann. Die Einrichtungen für zusätzliches Kunstlicht werden damit auf ein Minimum reduziert (vgl. HUMM 1998).

#### **1.4.2.5 Messkonzept**

Auf Betreiben des BFE ist im Gebäude ein Messsystem installiert worden, welches die detaillierte Erfassung verschiedener, benutzerspezifischer Energieverbrauchsdaten ermöglicht (vgl. AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998). Die Auswertung für die Messdatenerfassung von 2001 ergaben, dass die Titanic eine gute Energiekennzahl für Wärme aufweist, der Stromverbrauch aber sehr hoch ist, sich aber aufgrund der spezifischen Nutzung durch das BIT nicht vermeiden lässt. Abschliessend wird vorgeschlagen, dass die Nutzer über den Energieverbrauch informiert werden sollten, um Optimierungsmöglichkeiten anzuregen (vgl. WILLERS 2001).

## **2 Methodik**

Die ersten Kapitel widmeten sich den Grundlagen des Themas Energieeffizienz, umrissen den theoretischen Rahmen und stellten das ausgewählte Untersuchungsobjekt näher dar. Im Hinblick auf die Fragestellung der vorliegenden Arbeit, ist es notwendig, ein geeignetes Forschungsdesign und daraus folgend ein Erhebungsdesign auszuwählen. Im folgenden Kapitel wird die konkrete Fragestellung für die empirische Untersuchung dargestellt, ferner leistet es einen Einblick in die Methodenwahl, den Ablauf des Forschungsprozesses, sowie die Auswahl der Erhebungsinstrumente.

### **2.1 Methodenwahl**

LAMNEK (1989) weist darauf hin, dass es nur selten sinnvoll ist, eine bestimmte Forschungsmethode isoliert und rezeptartig nach Lehrbuch anzuwenden. Vielmehr sei es gerade eine der zentralen Forderungen eines qualitativen Forschungsparadigmas, sowohl die verschiedenen Methoden als auch die Art ihrer Anwendung an die Eigenheiten des Forschungsgegenstandes „flexibel, intelligent und kreativ“ (LAMNEK 1988:29f) anzupassen. Diese Forderung wird auch in der vorliegenden Arbeit berücksichtigt, in dem verschiedene Erhebungs- und Auswertungstechniken zur Anwendung kommen, die Methoden jeweils den Untersuchungsobjekten und dem Stand des Wissens angepasst werden sowie versucht wird einzelne Aussagen und Ergebnisse aus verschiedener Optik zu überprüfen.

Es kommen dabei Methoden aus der qualitativen Sozialforschung, sowie der quantitativen Forschung zur Anwendung.

### **2.2 Ziel und Fragestellung der empirischen Untersuchungen**

Diese Projektarbeit soll zum besseren Verständnis der Wirkungen von Pilot- und Demonstrationsobjekten im Diffusionsprozess energieeffizienter Bauweise beitragen.

Es soll daher an einem Fallbeispiel empirisch untersucht werden, welche spezifischen Merkmale eines energieeffizienten Gebäudes beobachtbar und förderlich sind für den Bekanntheitsgrad und die Diffusion von Informationen bezüglich energieeffizienter Bauweise.

Übergeordnetes Ziel ist der Erkenntnisgewinn über die Möglichkeiten und Grenzen von Pilot und Demonstrationsprojekten, den Diffusionsprozess zu beeinflussen.

In diesem Zusammenhang soll das kontextuelle Umfeld des Untersuchungsobjektes näher untersucht.

Die Haupt- und Unterfragestellungen der vorliegenden Arbeit sollen sich also grundsätzlich mit der Wahrnehmung energieeffizienter Merkmale beschäftigen:

*Welche energieeffizienten Merkmale werden innerhalb und ausserhalb des Untersuchungsobjektes wahrgenommen?*

- Welche Merkmale werden als typisch energieeffizient angesehen?
- Welche typisch energieeffizienten Merkmale werden am Untersuchungsobjekt wahrgenommen?

Wie gestaltet sich der Prozess der Wissensdiffusion bezüglich energieeffizienter Bauweise?

- Wie hat sich das Wissen über die energieeffiziente Bauart der Titanic II verbreitet, über welche Kanäle?

## 2.3 Forschungsprozess

Dieser Abschnitt soll Einblick gewähren in den eigentlichen Ablauf des Forschungsprozesses und in die methodische Vorgehensweise der standardisierten Befragung.

Die untenstehende Abbildung gibt einen Überblick über die verschiedenen Phasen des Forschungsprozesses der vorliegenden Arbeit.

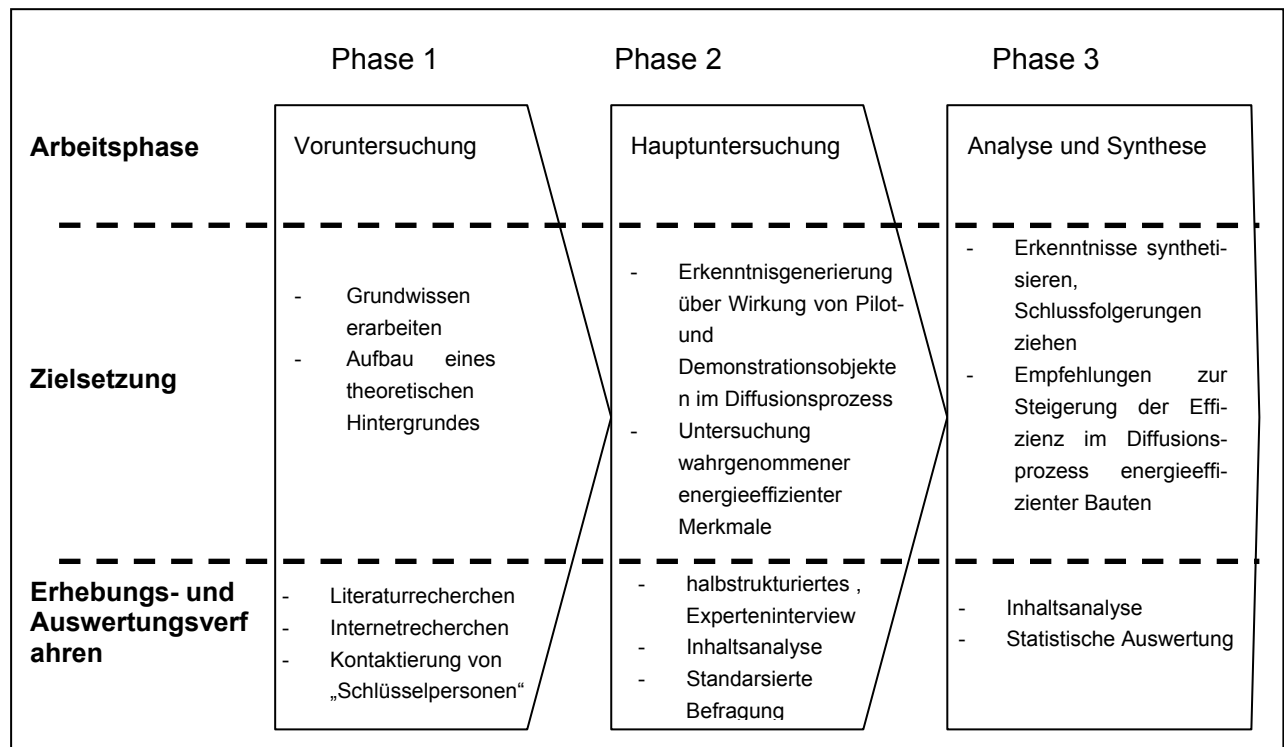


Abb. 5: Forschungsablauf der Arbeit

Quelle: eigene Darstellung

## 2.4 Erhebungsdesign der qualitativen Befragung

### 2.4.1 Ziel der qualitativen Befragung von Experten

Das Ziel der Expertengespräche, einen möglichst breiten und differenzierten Einblick in die Entstehungsgeschichte, Absichten, Ziele und Stimmung bezüglich der Titanic II zu bekom-

men, stellt die Basis/das Fundament der nachfolgend durchgeführten Befragungen der Beschäftigten in der Titanic dar. Bei der Auswahl der Gesprächspartner wurde viel Wert auf verschiedene Kontexte der Befragten gelegt, um möglichst unterschiedliche Ansichten zu erfassen und Einseitigkeiten bzw. Überbetonung einzelner Argumente zu relativieren. Dieses (Hintergrund)wissen ermöglicht eine präzise und an Realitäten orientierte Ausformulierung des Fragebogens und stellt für die abschliessende Interpretation der Ergebnisse ein solides Fundament dar.

#### **2.4.2 Vorgehen bei der qualitativen Befragung**

Für die Darstellung des Umfeldes und des Diskussionskontextes des Untersuchungsobjektes, wird als geeignete Methode zur Erkenntnisgenerierung ein qualitativer Zugang gewählt. Das Halbstrukturierte und problemzentrierte Experteninterview hat sich in Bezug auf „Gegenstandsgemessenheit von Methode und Theorie“ (FLICK 1999:13/14) als geeigneter Zugang herausgestellt.

Der Name „Experten-Interview“ rührt daher, dass der Interviewpartner im Hinblick auf die Beantwortung der Forschungsfragen als eigentlicher „Experte“ angesehen werden kann. Dieser Experten-Status wird dem Interviewpartner gewissermassen seitens des Forschers zugewiesen, da der Forscher explizit einen entsprechenden Interviewpartner auswählt, von dem er sich die entsprechende Fachkompetenz zur Beantwortung der Forschungsfragen erhofft (vgl. MEUSER/NAGEL 1991:143).

Experten-Interviews können als spezielle Form eines problemzentrierten Leitfadenterviews angesehen werden. Da aber das Interesse lediglich auf das eigentliche Expertenwissen fokussiert ist, wird die Bandbreite der potentiellen Informationen von Anfang an ziemlich eingeschränkt, was für die Gewinnung des spezifischen Wissens zentral ist.

Zusätzlich wird in einem zweiten Teil ein Pressespiegel (Tages- und Fachpresse) erstellt, der ermöglicht die Stellung und Stimmung bezüglich des Untersuchungsobjektes umfassender darzustellen.

#### **2.4.3 Auswertung der qualitativen Befragung**

Die Auswertung der Experteninterviews sowie der recherchierten Presseartikel wurde an das methodische Vorgehen der qualitativen Inhaltsanalyse angelehnt. Das ist eine Methode zur systematischen und regelgeleiteten Analyse von Text. Gegenstand (qualitativer) Inhaltsanalyse kann jede Art von fixierter Kommunikation sein (Gesprächsprotokolle, Dokumente, Videobänder, ...). Sie analysiert jedoch nicht nur den manifesten Inhalt des Materials. Sie analysiert auch formale Aspekte des Materials: Die Inhaltsanalyse bettet ihr Material in ein Kommunikationsmodell ein und versucht, Schlussfolgerungen auf Teile dieses Modells zu ziehen. Verschiedene Schichten des untersuchten Materials sollen so erschlossen werden: Man unterscheidet zwischen primärem Inhalt, also Themen und Gedankengang und latentem Inhalt, der durch Interpretation im Textkontext erschlossen wird (MAYRING 1997).

Die qualitative Inhaltsanalyse stellt also einen Ansatz empirischer, methodisch kontrollierter Auswertung auch größerer Textcorpora dar, wobei das Material, in seinen Kommunikationszusammenhang eingebettet, nach inhaltsanalytischen Regeln ausgewertet wird, ohne dabei in vorschnelle Quantifizierungen zu verfallen (MAYRING 1997).

## **2.5 Erhebungsdesign der standardisierten Befragung**

### **2.5.1 Ziel der standardisierten Befragung**

Mit der standardisierten Befragung der Mitarbeiter der Titanic II (Vollerhebung) soll die Wirkung der energieeffizienten Merkmale untersucht werden. Dabei wird analysiert, welche Merkmale überhaupt wahrgenommen werden, und ob diese mit Energieeffizienz in Verbindung gebracht werden. Weiter sind auch Fragen zur Bewertung der Eigenschaften (insbesondere der Haustechnik) solcher Merkmale durch die Mitarbeiter im Fragebogen enthalten.

### **2.5.2 Vorgehen bei der standardisierten Befragung**

Nach der Ausarbeitung des Fragebogens wurde mit der Papierversion ein Pretest an 20 Mitarbeitern des BIT durchgeführt, um allfällige Verständnisschwierigkeiten zu erkennen. Damit konnte auch analysiert werden, ob die Fragen in der Art und Weise beantwortet wurden, wie das gewünscht war. Im Sinne der permanenten Reflexion (vgl. FLICK 1999:15f und 59/60) war danach eine erneute Anpassung des Fragebogens nötig. Die definitive Fassung wurde durch den Datenschutzbeauftragten des BIT geprüft. Die definitive Fassung wurde auf dem Internet ausgefüllt und die Daten direkt in einer Datenbank abgespeichert. Die Programmierung des Fragebogens und der Versand der E-Mails erfolgte durch die Firma Empiricon, Bern, die auch eine gesicherte Leitung mit Zertifikat zur Verfügung stellte. Die Befragten erhielten letztendlich eine E-Mail, welche einen Link zum Fragebogen enthielt. Zwei Wochen nach Beginn der Befragung wurde eine Erinnerungsmail verschickt, um die Rücklaufquote zu erhöhen.

#### **2.5.2.1 Aufbau des Fragebogens**

Der Fragebogen ist in vier Blöcke gegliedert. Als erstes wurden die beobachteten Merkmale und die Verknüpfung mit typisch energieeffizienten Eigenschaften erfragt. Dazu gehören auch Fragen zum Wissensstand bezüglich des Energieverbrauchs der Titanic II. Im zweiten Block finden sich Fragen zur Verbreitung hinsichtlich energieeffizienter Informationen innerhalb des Gebäudes und im Bekanntenkreis der Mitarbeiter. Der dritte Block dient der Gewinnung der Einschätzung der spezifisch energieeffizienten Eigenschaften hinsichtlich des Komforts am Arbeitsplatz. Im abschliessenden Teil befinden sich noch die statistischen Angaben zu Alter, Geschlecht, Dienstalter und Ausbildung.

Die Fragen sind alle geschlossen. Die Antwortkategorien reichen von dichotom über alternativ bis zur Möglichkeit von Mehrfachantworten.

### **2.5.2.2 Rücklaufquote und Auswertung**

Die Rücklaufquote betrug 33 Prozent, d.h. 136 von 413 verschickten Fragebögen wurden beantwortet. Dies ist erfreulich, da die MitarbeiterInnen des BIT – wie sich im Nachhinein herausstellte - unglücklicherweise schon in den drei zuvor liegenden Monaten drei Fragebögen zur Beantwortung erhielten. Die Auswertung erfolgte mittels SPSS, wobei es sich nur um deskriptive Analysen (Häufigkeiten) handelt, da die Daten nominaler oder ordinaler Natur sind. Die Darstellung der Tabellen und Grafiken wurde mit Hilfe des Programms Microsoft Excel vorgenommen.

## **2.6 Reflexion des Methodendesigns**

Bevor die Methoden einzeln reflektiert werden, soll ein Gesamteindruck formuliert werden. Insgesamt hat sich das methodische Design bewährt. Das zweistufige Vorgehen, in Form von nacheinander geschalteten methodischen Elementen war bezüglich des Erkenntnisgewinnungsprozess sehr vorteilhaft. In der ersten Stufe wurde der allgemein geringe Wissensstand bezüglich des Untersuchungsobjektes verbessert. Aufgrund des so gewonnenen „Insider-Wissens“ konnte in Stufe zwei der Fragebogen gezielt aufgebaut werden, ohne dabei viel Unnützes abzufragen. Es wurden dabei sowohl qualitative als auch quantitative Methoden verwendet, so dass jede Disziplin in der Gruppe sich wieder finden konnte.

Die vier Interviews waren für uns sehr erkenntnisreich. Die Gespräche erfüllten in jeder Hinsicht ihren Zweck, sie machten uns sowohl das perspektivische Wissen des Befragten, als auch die allgemeine Stimmung und Meinung bezüglich diesem Gebäude zugänglich. Die Gespräche wurden jeweils von einem Gruppenmitglied geführt, so dass die Stimmung und Atmosphäre der Gespräche nicht auf die anderen übertragen werden konnte. Es bedurfte einer intensiven Kommunikationsarbeit, die anderen jeweils auf dem Laufenden zu halten. Positiv ist ebenfalls noch zu vermerken, dass wir sowohl Anhänger, als auch Kritiker des Untersuchungsobjektes befragt haben und somit die Informationsvielfalt und die Umstrittenheit des Gebäudes sehr intensiv mitbekommen haben.

Beim Fragebogen scheint es keine groben Unklarheiten gegeben zu haben, wie die Auswertung und die wenigen eingegangenen Fragen zeigten. Die Frage zwei (besondere Merkmale von energieeffizienten Gebäuden) müsste bei einer weiteren Umfrage anders gestellt werden, da alle Antworten sehr häufig auf Zustimmung trafen. Im Mittelpunkt standen aber nur die wichtigsten. Beim Pretest stellte sich heraus, dass die Begrenzung der „Kreuze“, die „gesetzt“ werden können, keine gute Lösung ist, da sich einige nicht daran hielten. Letztlich war dieses Resultat aber nicht sehr unerwartet und für die Auswertung auch nicht gravierend. Ein weiterer Punkt der bei einer ähnlichen Umfrage zu überdenken wäre, ist die Tatsache, dass einige Leute verknüpfte Folgefragen bei der vorangegangenen Teilfrage nicht oder anders beantwortet haben (vgl. 3.2.2.1 und 3.2.2.1).

Im weiteren kann der Begriff „typisch“ etwas verwirren, weist er doch auf eine weite Verbreitung hin oder er steht für ein bezeichnendes Merkmal. Dies betrifft wiederum die Frage zwei,

aber auch die Auswertung, in welcher der Begriff im Sinne von „bezeichnendes Merkmal“ verwendet wird. Ansonsten war der Fragebogen bzw. dessen Auswertung zufrieden stellend, lieferte er doch eine Menge nützlicher Informationen.

## **3 Ergebnisse**

### **3.1 Qualitative Erhebung**

Die qualitative Erhebung hat zum Ziel die Titanic II in ihrem Kontext widerzuspiegeln. Es geht einerseits darum mehr Informationen, Stellungnahmen und Meinungen zu erhalten, um das eigene Bild für die daran anschliessende standardisierte Untersuchung zu schärfen. Andererseits sollen aber auch Hintergründe der Entstehung und das Umfeld der Titanic II näher beleuchtet werden, um den Kontext dieses energieeffizienten Verwaltungsgebäudes charakteristisch zu erfassen.

Das folgende Kapitel ist unterteilt in die Bereiche Experteninterviews und Presseschau.

#### **3.1.1 Experteninterviews**

Dieser Abschnitt hat vier Untersektionen, die jeweils die Ergebnisse der Interviews inhaltlich widerspiegeln.

##### **3.1.1.1 Interview 1: Vertreter des Bundesamt für Bauten und Logistik**

Der Architekt Urs Kölliker war zuständiger Projektleiter des Bauvorhabens „Titanic II“. Bauherrin war das damalige Amt für Bundesbauten (AFB), welches sich heute Bundesamt für Bauten und Logistik (BBL) nennt.

In diesem Gespräch wurde der Schwerpunkt auf folgende Themen gelegt:

- Energieeffizienz der Titanic II
- Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt
- Kritik

##### **• Energieeffizienz der Titanic II**

Bezüglich Energieeffizienz erklärt Kölliker, dass der Bauherrschaft ein „Gebäude der Zukunft“ vorgeschwebt hätte. In der Baubotschaft wurde folglich ein sorgfältiger Umgang mit der Energie, als wichtiges Anliegen festgehalten. Vor allem der damalige Vizedirektor des AFB hat sich sehr für die energieeffiziente Ausrichtung der Titanic II stark gemacht, mit dessen Pensionierung sind aber auch die grossen Ziele etwas in Vergessenheit geraten.

Gemäss Kölliker weist die Titanic II aus heutiger Sicht vor allem zwei bemerkenswerte und auch energieeffiziente Merkmale auf: Zum einen das unterirdische Mirkowasserkraft, welches trotz geringem Beitrag zur Energieversorgung eine bereits während der Planung beabsichtigte Demonstrationsfunktion innehatte und zum anderen die Einzelraumregulierung der Büroräumlichkeiten, die einen bedarfsabhängigen Energieverbrauch ermöglicht.

##### **• Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt**

Gleich nach der Fertigstellung des Baus war man, laut Kölliker, durchaus bemüht, den nachhaltigen Aspekt der Titanic II einer breiten Öffentlichkeit bekannt zu machen, doch mit der zunehmenden Ausdehnung des BIT und dem darauffolgenden Auszug des BFE hat sich



auch der Fokus der verlagert: Die Titanic II ist heute das bedeutendste Rechenzentrum der Bundesverwaltung.

- Kritik

Leider ist die Titanic II durch deren künstlerische Ausstattung des Künstler Rémy Zaugg ins Kreuzfeuer der Kritik geraten. Aufgrund einer Ausstrahlung im Schweizer Fernsehen, wurden die hohen Kosten bekannt, die diese Kunst verschlungen hatte: Eine Million Schweizer Franken. Gemäss Herrn Kölliker hätte die Titanic II bis zu diesem Zeitpunkt äusserst positive Kritik geerntet. Aber man hat auch daraus gelernt; heute würde man keine solchen protzigen Verwaltungsgebäude mehr planen, die Steuerzahler hätten dafür kein Verständnis.

### 3.1.1.2 Interview 3: Architekt

Hanspeter Zürcher ist Architekt im Büro Rast in Bern. Das Architekturbüro Rast war der Gewinner der Architekturausschreibung für das Bundesgebäude am „Emchloch“. Er war in das Projekt Titanic II als Projektleiter bei der Durchführungsplanung einbezogen und arbeitete sieben Jahre daran bis zur Fertigstellung. Diese lange Involvierung in das Projekt weist ihn als Experten des Gebäudes und des Bauprozesses aus.

In diesem Interview wurden folgende Schwerpunkte thematisiert:

- Der Wettbewerb
- Kritik
- Titanic als Pilot- und Demonstrationsobjekt

- Der Wettbewerb:

Die Ausschreibungen für das Objekt Titanic II erfolgte in einem zweistufigen Wettbewerb, der sehr zeitaufwendig war. Der architektonische Wettbewerb (= Stufe 1) erfolgte 1987, die Ausschreibung für die Haustechnik (=Stufe 2) erst 1989. Der zweite Wettbewerb war laut Zürcher etwas Neues, das sonst auch nicht üblich war. Die Ausschreibung erfolgte öffentlich, so dass Chancengleichheit gewährleistet war. Initiator war das damalige Amt für Bundesbauten, heute BBL. Zuständige Schlüsselpersonen, die sich für dieses Projekt eingesetzt haben waren einerseits ein Vertreter des AfB, der das Baugelände bereits zehn Jahre vor Projektplanung gekauft hatte und in dieser Zeit auch schon eine Machbarkeitsstudie durchführen liess. Die Ausführung wurde dann jedoch an eine andere Person innerhalb des AfB weitergegeben, die auch heute noch zuständig für diesen Bau ist. Laut Zürcher war es zwar von Beginn an geplant, ein energieeffizientes Gebäude zu bauen, jedoch sollten erst im Haustechnikwettbewerb diese Überlegungen einfließen. Für die architektonische Planung wurde dieser Aspekt aussen vor gelassen. Einzige Überlegung diesbezüglich war eine Fotovoltaikanlage<sup>4</sup>, welche jedoch aus Kostengründen schnell verworfen wurde.

Das Motto Titanic entstand eher unbeabsichtigt während der Wettbewerbsphase. Der Entwurf lag in der Verantwortung eines jungen Architektenteams, das freie Hand bei der Pla-

---

<sup>4</sup> Fotovoltaik ist eine Technik, die Lichtenergie mit Hilfe von Solarzellen direkt in elektrische Energie umwandelt.

nung hatte. Der Leiter des Architekturbüros, Herr Rast, war kurz vor der Abgabe nicht überzeugt, von dem Entwurf und meinte „... es werde untergehen wie die Titanic“. Dieses Schlagwort entwickelte sich mehr und mehr zum Titel des Entwurfs und passt letztendlich sehr gut. Das Gebäude hat eine schiffartige Form und ist zudem auf Wasser gebaut, so dass sich das Kennwort trotz Zweifeln durchgesetzt hat und diese Assoziation auch in der baulichen Umsetzung erkennbar war. Ausschlaggebend für den Gewinn des Wettbewerbs waren, so Zürcher, städtebauliche Elemente, die sich historisch einpassten in die Mischform aus Punkt- und Zeilenbau des Viertels und das alte Nachbargebäude eigenständig für sich stehen lässt. Letzteres wurde in allen anderen Entwürfen in den Neubau integriert, was laut Zürcher der Jury nicht gefallen hat.

Die Architektur, wie auch die Technik unterliegt einem steten Wandel, so dass sich, wie Zürcher meint, in einer Planungs- und Bauzeit von insgesamt zehn Jahren der architektonische Stil ändert und heute andere Stilelemente im Vordergrund stehen würden.

- Kritik:

Die Hauptkritiker sieht Zürcher in den unmittelbaren Nachbarn, die er aber als „lösbares Problem“ einschätzt.

Kritik aus Fachkreisen wurde erst nach der Fertigstellung des Gebäudes laut. Hauptkritikpunkt war seiner Meinung nach die immensen Kosten. „Die Architektengilde hat schon Kritik geübt, aber nicht offiziell. Es ist teuer und übertrieben für einen Bundesbau“.

Auch Zürcher sieht in der Kunst am Bau einen weiteren Kritikpunkt. Sinnvollerweise sollte die Kunst am Bau auch in architektonische Überlegungen einbezogen werden. Zürcher hätte sich einen Wettbewerb vorgestellt, allerdings wurde dieser Aspekt zu spät lanciert, als dass man noch zu einem sinnvollen Resultat gekommen wäre. Zürcher und sein Team waren damit sehr unzufrieden. Sie hätten eher einen unbekanntem Künstler als Sieger gesehen, der dadurch eine Chance erhalten hätte, sich zu präsentieren und zu verewigen. Weiter kritisiert Zürcher den hohen Preis, den der renommierte Künstler Rémy Zaugg forderte. Die Tatsache, dass zehn Prozent der Bausumme für Kunst am Bau vorgesehen sind, ist für Zürcher kein überzeugendes Argument. „Wir stehen nicht dahinter. Man hat gegen unseren Willen Kunst gemacht. ... Wir sehen nicht, dass es die Architektur stört, aber es ist auch nicht integriert“.

Zur Kritik bezüglich der Steinplatten im Eingangsbereich wollte Herr Zürcher sich nicht äußern, er habe davon nichts gehört, und schliesslich seien diese Platten aus dem Tessin und förderten somit einheimische Produkte.

- Pilot- und Demonstrationsobjekt:

In der Planungs- und Durchführungsphase, so Zürcher, war ein sehr grosses Interesse an dem Gebäude, bzw. dem Projekt festgestellt worden. Es gab damals einen Tag der offenen Tür und er selbst führte zahlreiche Besichtigungen (ca. 50) mit verschiedensten Interessensgruppen durch. Nach Abschluss der Bauphase war Zürcher jedoch nicht mehr dafür zuständig, so dass er darüber weiter keine Auskunft geben konnte.

Der Ruf der Titanic wurde laut Zürcher durch die „aufgewirbelte“ Presse bezüglich Kosten und Kunst am Bau (vgl. Kapitel 4.2 Pressespiegel) vom eigentliche Ziel abgelenkt. „Es wurde nur noch über die Nachteile diskutiert“.

### 3.1.1.3 Interview 2: Haustechniker

Herr Zbinden ist seit dem Jahr 2002 Leiter der Technik im Ressort Objektbewirtschaftung und –betrieb im BBL (Bundesamt für Bauten und Logistik). Zuvor hat er im Auftrag der Firma Honeywell, deren technische Geräte in der Titanic II installiert. Demzufolge ist Herr Zbinden mit der haustechnischen Ausstattung der Titanic sehr vertraut. Er kann die Energieeffizienz also sehr gut einschätzen und beurteilen. Bei diesem Gespräch standen drei Themenschwerpunkte im Fokus:

- Technische Ausstattung
- Kritik
- Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt

- Technische Ausstattung:

Die technische Ausstattung der Titanic II beurteilt Herr Zbinden für heutige Verhältnisse als sehr hoch, auch wenn nach fünf Jahren die Elektronik bereits wieder veraltet ist. Mit Hilfe von Updates versucht man die technischen Neuerungen in das alte System zu integrieren.

Die Energieeffizienz bzw. die Einsparung im Energiebereich durch das gebäudeeigene Wasserkraftwerk liegt bei ca. 600 kW und „... das ist genial!“ so Zbinden. „Das konnte nur der Bund, weil dieser einerseits die finanziellen Mittel und die Ressourcen an Personal hat“. Rückblickend zahlt es sich aus, meint Zbinden, trotz hoher Komplexität und hohen Standards läuft alles reibungslos.

- Kritik:

Das Gerücht das BfE (Bundesamt für Energie), Initiator und forcierende Kraft der Titanic, ist aus dem Gebäude ausgezogen, da es angeblich nicht mehr hinter dem Konzept des Gebäudes und was daraus gemacht wurde stehen konnte, wurde von Zbinden nicht bestätigt. Seinen Aussagen zu Folge ist dieser Umzug aus Platzgründen erfolgt. Auch die Tatsache, dass ursprünglich die DEZA (Direktion für Entwicklung und Zusammenarbeit) in die Titanic II einziehen sollte und deshalb in das Gebäude aus repräsentativen Zwecken sehr viel investiert wurde und letztendlich doch „nur“ als Rechenzentrum dient, hat laut Zbinden logistische Ursachen.

Hauptkritikpunkt dieses Gebäudes und grosser „Zankapfel“ sind die hohen Kosten für ein öffentliches Gebäude dieser Art und in dieser Lage. Zbinden hält jedoch das Preis-Leistungsverhältnis für gerechtfertigt. Man dürfe es nicht mit herkömmlichen Bürobauten

vergleichen Man müsse berücksichtigen, welche Infrastruktur, speziell energieeffiziente und ökologische Aspekte, dort integriert sind. „Die ökologische Umsetzung, wie sie bei diesem Bau stattgefunden hat, wäre an einer anderen Lage nicht möglich. „... Der ökologische Nutzen aus diesem Bau ist grösser als die Folgeschäden. Woanders hätten Fachleute vermutlich einem Energiekonzept, wie es die Titanic hat, nicht zugestimmt, weil die ökologischen Folgen nicht abschätzbar gewesen wären“. Alles in Allem haben in diesem Projekt verschiedene Faktoren zusammengespielt und man dürfe diese nicht isoliert betrachten. Kosten und Nutzen müssen im Verhältnis stehen und das ist wie Zbinden wiederholt betont bei der Titanic II der Fall.

Zbinden kritisiert aber auch den Bund und seine oftmals nicht korrekte Politik im Umgang mit den beteiligten Unternehmen. Beim Wettbewerb hat man „... einige Unternehmer bis auf den letzten Blutstropfen ausgewunden.“ Es wurde die Strategie „Billig vor Günstig“ verfolgt und unter diesem Preisdruck mussten drei Firmen während des Baus Konkurs anmelden. Zbinden ist der Meinung, dass diese Strategie vom Bund falsch ist, da dadurch nichts gespart wird.

Ein weiterer Kritikpunkt waren die Granitplatten im Eingangsbereich, welche Strahlung abgeben und deshalb gesundheitsschädlich sind. Zbinden entkräftet diese Kritik, dass diese Platten lediglich in den offenen Bereichen des Gebäudes verlegt wurden und nicht in den Einzelbüros.

Für viel Aufhebens und Kritik aus der Öffentlichkeit sorgte die sogenannte „Kunst am Bau“. Bei der Ausschreibung wurde der Auftrag laut Zbinden „blindlings“ Rémy Zaugg zugeschlagen, obwohl diese mit einer Million Schweizer Franken völlig überteuert sei. Allerdings, so Zbinden, sei der Bund verpflichtet 10% der Bausumme in die Kunst am Bau zu investieren, so dass sich die Kritik relativiert. Zbinden ist als Steuerzahler dennoch der Meinung, dass es „... absoluter Schwachsinn [ist], dafür so viel Geld auszugeben“.

Auf die Frage nach den grössten Kritikern erwähnt Zbinden die unmittelbaren Nachbarn, die bis heute mit Beschwerden auf verschiedenste Sachen reagieren. Das Verhältnis sei dem Bund aber sehr wichtig, so wird versucht darauf einzugehen und vermittelnd aufzutreten. Die Kritiker aus Fachkreisen sind nach Zbinden vor allem solche, „...die keinen Auftrag zur Mitarbeit am Bau bekommen haben. Futterneid von anderen Architekten oder Planer, die gesagt haben, sie hätten das bestimmt besser gemacht.“

Abschliessend meint Zbinden: „Zudem muss man sagen, dass aus heutiger Sicht das meiste und vor allem das Wesentliche richtig gemacht wurde. Es gibt immer neue Techniken, ein dauernder Prozess, wo wir immer ein Stück hinterherhinken.“

- Stellung als Pilot- und Demonstrationsobjekt:

Zbinden, der sehr viel Wissen bezüglich der Titanic und ihrer technischen Details aufweist muss zugeben, dass in seinem Umfeld keiner weiss, dass es ein „gutes (=energieeffizientes) Gebäude ist“. Als Ursache führt er die oben aufgeführten Kritikpunkte an und das Aufhebens, das darum gemacht wurde. Seiner Meinung nach wurden dadurch die gute Idee und das sehr gut durchdachte Konzept aus den Augen verloren. Die gewünschte Wirkung als energieeffizientes Gebäude ging unter.

Aus Zbindens Aussagen geht weiter hervor, dass der Bund gegenüber der Öffentlichkeit eine restriktive Haltung einnimmt. Es ist nicht vorgesehen, mit Hilfe des Gebäudes eine breite Schicht Interessierter und Neugieriger bezüglich energieeffizienter Objekte anzulocken. Deshalb ist das Gebäude auch nicht für alle zugänglich. Es gibt laut Zbinden auch keinen Tag der offenen Tür oder ähnliche Veranstaltungen, die die Titanic als Pilot- und Demonstrationsobjekt energieeffizienter Bauweise für Privatpersonen zugänglich machen.

Es werden vereinzelt Führungen bezüglich der Haustechnik mit Gruppen aus Fachhochschulen, Universitäten oder Vereinen durchgeführt. Hier wird die Titanic als Schulungsobjekt herangezogen, jedoch nicht in einer ganzheitlichen Betrachtung als energieeffizientes Objekt.

Innerhalb des Gebäudes wird jedem Mitarbeiter bei Stellenantritt ein Informationsblatt ausgehändigt, so dass er sich über die spezielle Infrastruktur informieren kann.

Auf die Frage, warum gerade die Titanic II als energieeffizientes Gebäude verwirklicht wurde verwies Zbinden auf die damals sehr aktuelle „Rumbaphase“ (Ressourcen und Umweltmanagement der Bundesverwaltung) und das Programm „Energie 2000“, beides Energiesparmassnahmen des Bundes. Zu dieser Zeit standen laut Zbinden vermutlich auch die nötigen finanziellen Mittel zur Verfügung, die man in ein solches Projekt investieren musste. „Man wollte zeigen, dass man nicht nur darüber spricht und schreibt, sondern dass dies auch in konkreten Handlungen mündet“. Die Wirkung dieser Aktion als Vorreiter im Bereich energieeffizienten Bauens aufzutreten schätzt Zbinden sehr gering ein. Es gibt seines Wissens auch keine Nachahmerprojekte als Reaktion auf die Titanic II.

Als letzte Frage wurde Zbinden nach einem Minergielabel für die Titanic II befragt. Das sei nie gefordert oder verlangt und auch kein Bedürfnis gewesen äussert er sich dazu. Die Titanic will ja keine Kunden erreichen, wie Coop, der dies als Werbestrategie einsetzt. Es erziele keinen Nutzen. Stattdessen werden ständig Messungen bezüglich der Energie in Bundesbauten, also auch in der Titanic II durchgeführt und in der ESTAT, der schweizerischen Energiestatistik des Bundes festgehalten. Für Zbinden ist das auch der richtige Schritt in Richtung Energieineffizienz.

Allgemein ist Zbinden der Meinung, dass in der Schweiz in Sachen Energieeffizienz bereits 90% des Möglichen ausgereizt sind. „Wir betreiben unsere Geräte wirklich ökologisch. ... Was man zusätzlich investiert, rechnet sich nicht mehr, wir haben eine gewisse Sättigungsgrenze erreicht“.

#### **3.1.1.4 Interview 4: Journalist**

Othmar Humm gehört zu einer Gruppe von Fachjournalisten, die unter dem Firmennamen „Oerlikon Journalisten AG“ Beiträge zu den Bereichen Umwelt, Technik und Energie für

Fachzeitschriften liefern. So wurde von Herrn Humm kurz nach der Fertigstellung der Titanic II ein Artikel über die architektonische aber vor allem technische Ausrichtung der Titanic II verfasst. Dieses Interview legte folgende Schwerpunkte:

- Energieeffiziente Merkmale der Titanic II
- Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt

- Energieeffiziente Merkmale der Titanic II

Als besonderes Merkmal der Titanic II hebt Othmar Humm hervor, dass dieses Verwaltungsgebäude sowohl energie- wie auch wärmeeffizient ist.

Als grössten Kritikpunkt bezeichnet er die teure Kunst am Bau von Rémy Zaugg, welche einen enormen Wirbel in den Medien und Empörung in der Bevölkerung ausgelöst hat.

- Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt

Gemäss Humm ist das Wissen über die Energieeffizienz der Titanic II kaum verbreitet. Seiner Meinung nach muss es das Haus einer berühmten Persönlichkeit sein, damit ein Gebäude genug Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit erreicht und ein breites Interesse auf sich ziehen kann, Energieeffizienz allein reiche leider nicht aus.

### **3.1.2 Presseschau**

Ergänzend zu den Experteninterviews wird das folgende Kapitel die Stellung der Titanic II in den Medien reflektieren. Dabei wird in Tages- und Fachpresse unterteilt, da die beiden Perspektiven sehr stark differieren und so der Kontrast stärker betont wird.

#### **3.1.2.1 Tagespresse**

Schon vor der Fertigstellung setzten sich die Medien intensiv mit dem entstehenden Verwaltungsgebäude, das bereits damals den schicksalhaften Projektnamen „Titanic II“ trug, auseinander. Eine Namensgebung, die Journalisten geradezu einlud, metapherngeladene Texte zu Wasser, Schifffahrt und Untergang zu schreiben. Im Bund-Artikel „Die Dame ist eingelaufen“ vom 12. Juli 1997 wird das Verwaltungsgebäude denn auch als ein Luxusdampfer beschrieben, der „seine ganze Pracht spiegelnd“ im Hafen liegt (MATTER 1997: 25). Doch wird bereits in diesem Artikel deutlich, dass sich die Geister an diesem Gebäude scheiden. Architekt und Bauherrschaft werden mit der Aussage zitiert, dass man heute so nicht mehr bauen würde, womit auch ausgedrückt werden soll, dass sich nicht nur die architektonischen Ansprüche an ein Verwaltungsgebäude seit der Planung in den 1980er verändert haben (vgl. MATTER 1997).

Bereits kurz nach der Fertigstellung hat die Titanic II in der Tagespresse mehrheitlich negative Berühmtheit erlangt. MATTER umschreibt die Stimmung in der elektronischen Ausgabe des Bundes vom 12. September 1998 folgendermassen: „Das in Zeiten der Hochkonjunktur luxuriös geplante Verwaltungsgebäude löste weit über die Stadt hinaus Kopfschütteln, ja Empörung aus. Protzige Bundesbauten stossen bei der Bevölkerung nicht auf Verständnis,

gefordert sind vielmehr schlichte Würde und die Betonung dessen, was (die) erwähnte (Zeitschrift) Hochparterre (...) mit emsiger Büroarbeit umschreibt. Wo andere Nationen auf herrschaftliche Prachtbauten setzen, die die Staatsmacht repräsentieren, setzt man in der Schweiz auf die Einmütiung und demonstriert damit architektonisch die Haltung, die man politisch gegenüber dem Bundesstaat einnimmt“ (E-BUND 1998).

Hauptgrund für die harsche Kritik an der Titanic II war jedoch nicht der teure Bau (ca. 110 Millionen Franken) oder die ausgefallene Architektur, sondern die Kunst am Bau.

Fast alle Zeitungsartikel, die sich der Titanic II nach Beendigung der Bauzeit widmen, behandeln das künstlerische Werk von Rémy Zaugg. Dieser hat die Cafeteria des Verwaltungsgebäudes und die im Osten und Westen gelegenen Liftschächte mit Schrifttafeln ausgekleidet. Die Tafelbilder sind mit den Namen unbekannter, wie bekannter Schweizer und Schweizerinnen und mit Ortsnamen, Begriffen aus dem Weltall und aus dem Reich der Natur bedruckt. Für die Kunst am Bau wurden von der eidgenössischen Kunstkommission 1% der gesamten Bausumme gesprochen, also rund eine Million Franken. Aufgrund einer Fernseh-sendung wurden die Gage des Künstlers und die eigentlichen Kosten dieser Kunst publik: „Die Rundschau von SF DRS hinterfragte (...) diese ‚exklusivste Liffahrt der Schweiz‘. Die (Herstellungs-)kosten für die Tafeln wurden auf maximal 200'000 Franken geschätzt“ (ZAUGG 1998:1).

Die Gründe, die von den Kritikern gegen diese Art der „Kunst am Bau“ geltend gemacht wurden, waren entsprechend vielfältig: Etliche Leserbriefe im Bund widerspiegelten die Empörung, die in der Bevölkerung herrschte, über derart teure Kunst auf Kosten der Staatskasse (BUND [224] 1997: 1). Der folgende Ausschnitt aus einem Leserbrief macht die zahlreichen Kritikpunkte deutlich: „Was sich die Eidgenössische Kunstkommission und der Bund geleistet haben, ist schlichtweg eine Frechheit. Unglaublich, wie Steuergelder verschwendet werden. Der Bund spricht von Sparmassnahmen, indem er Arbeitslosengeld kürzen will und gleichzeitig wird für 120 Schrifttafeln 1 Million verschleudert, deren Wert nicht ein Bruchteil dessen ist. Zudem sind sie nicht einmal der Öffentlichkeit zugänglich. (...) Die Kunstkommission findet es offenbar nicht notwendig, eine offizielle Ausschreibung zu machen und vergibt den Auftrag direkt an Rémy Zaugg. Kunst kommt vor Können. Was Herr Zaugg hier vollbracht hat, zeugt nicht gerade von übermässigem Können“ (STUDER 1997:12).

An erster Stelle wird die Verschwendung von Steuergeldern angeprangert und dass die Kunstwerke nicht der steuerzahlenden Öffentlichkeit zugänglich sind, schliesslich die Diskrepanz zwischen den (geschätzten) Herstellungskosten der Tafeln und der hohen Abfindung für den Künstler. Und drittens wird bemängelt, dass der Auftrag direkt an Rémy Zaugg vergeben wurde und kein Auswahlverfahren stattfand.

Die Kritik an der Titanic zog so weite Kreise, dass sich sogar der Bundesrat damit auseinandersetzen musste. Aufgrund des Debakels mit der Titanic II richtete der Ständerat folgende Empfehlung an den Bundesrat: „Der Bundesrat wird eingeladen, die Verordnung über die eidgenössische Kunstpflege zu revidieren. Dabei sind vor allem die Verantwortlichkeiten für

den Bereich Kunst am Bau so zu regeln, dass sie auch wahrgenommen und kontrolliert werden können“ (STÄNDERAT: FRÜHJAHRSSSESSION 1998).

### 3.1.2.2 Fachpresse

Die Artikel aus der Fachpresse betrachten die Titanic II aus verschiedenen Blickwinkeln. Einerseits wird die architektonische Leistung begutachtet und andererseits wird die technische Ausstattung kommentiert und beurteilt. Dementsprechend reicht das Spektrum an sprachlichem Ausdruck von sachlich-technisch Ausführungen bis zur ausschmückenden Beschreibung architektonischer Einzelheiten.

Allen Artikeln (HUMM 1998, AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998, WALKER 1997) ist eigen, dass sie die Entstehungsgeschichte der Titanic II aufzeigen und vor allem die technischen Eigenschaften dieses Gebäude in allen Einzelheiten erläutern. Auf diese Aspekte des Gebäudes wurde bereits im ersten Teil der Arbeit (Kap.1.4.2) eingegangen, und sollen hier nicht weiter ausgeführt werden.

Ganz generell wird die Titanic II als „Meisterleistung der Handwerker“, insbesondere, was die Fassade betrifft, beschrieben: „Ein guter Entwurf, seriöse Planung und hochwertige Materialauswahl sind die eine Voraussetzung für eine einwandfrei und dauerhaft funktionierende Fassade; sorgfältige und fachmännische Ausführung die andere.“ (HUMM 1998: 55). Bei der Titanic traf laut, Othmar Humm, Fachjournalist bei der Zeitschrift Fassade beides zu.

Auch die relativ hohen Baukosten von 800 Schweizer Franken pro Kubikmeter werden angesprochen. In einem abgedruckten Interview mit dem am Bau der Titanic II beteiligten Architekten Christian Furter, werden diese folgendermassen gerechtfertigt: „Die Titanic II steht auf schwierigem Baugrund. Vier Geschosse in Grundwasser abzuteufen, war kostspielig. Ausserdem stellt das Rechenzentrum hohe Anforderungen an die Haustechnik. Die Architektur über Tag bewegt sich im üblichen Kostenrahmen“ (HUMM 1998: 55).

In Bezug auf die Energieeffizienz wird die Titanic II im Artikel von Humm als „Haus der Energie“ umschrieben. „Am Sitz des Bundesamtes für Energie sind rationelle Energienutzung und erneuerbare Energien wichtige Themen. Kernstück ist die Nutzung von Grundwasser, als Wärme- und Kältequelle. (...). Die Massnahmen im Elektrizitätsbereich konzentrieren sich auf den rationellen Energieeinsatz von Bürogeräten und Beleuchtung. Tageslichtabhängig wird die Beleuchtung reguliert. 80% des Elektrizitätsbedarfs für die Beleuchtung werden mit einem Mikrowasserkraftwerk erzeugt“ (HUMM 1998: 55).

Dass das Mikrowasserkraftwerk eine besondere Stellung einnimmt, macht auch die Informationsmappe des Amt für Bundesbauten deutlich: „Die Bauherrschaft untersuchte verschiedene Möglichkeiten zur Nutzung umweltfreundlicher Energie. Da der Sulgenbach direkt neben der Einstellhalle des Verwaltungsgebäudes in einem geschlossenen Betonkanal vorbeifliesst, bot sich die Idee der Wasserkraftnutzung an. (...) Das Kraftwerk soll als Demonstrati-



onsanlage dienen und motivieren, noch verfügbares Wasserkraftpotential, z.B. bei alten Mühlen und Sägereien, umweltschonend zu nutzen“ (AMT FÜR BUNDESBAUTEN 1998).

Besondere Beachtung erfährt auch die tageslichtabhängige Beleuchtung. Genauer: Die „tageslichtdurchlässige Beschattungsanlage“. „Diese besteht aus 812 einachsigen dem aktuellen Sonnenstand nachgeführten Prismenplatten. Die Nachführung bewirkt, dass die Prismenplatten bei Sonnenschein das direkte Sonnenlicht nach aussen zurückreflektieren und damit 85% der Wärmestrahlung gar nicht erst ins Gebäude lassen. Das diffuse Zenithlicht durchdringt die Prismenplatte aber fast ungehindert und erlaubt somit eine Ausleuchtung mit Tageslicht über vier Stockwerke tief. Verschwindet die Sonne hinter den Wolken oder bleibt sie wegen schlechten Wetters ganz verborgen, sorgen Sensoren automatisch für die Vertikale Stellung der Prismenplatten, damit das immer noch reichlich vorhandene Zenithlicht ungehindert in Innere des Lichthofes gelangen kann.. Die Einrichtung für zusätzliches Kunstlicht werden so auf ein Minimum reduziert“ (HUMM 1998:58).

Das Verhältnis Energieeffiziente Merkmale- Kunst am Bau, ist bei den untersuchten Fachartikeln gerade umgekehrt zur Tagespresse: Die „Kunst am Bau“ wird in keinem untersuchten Artikel explizit angesprochen. Jedoch wird in einem der Artikel die Fernsehsendung „Rundschau“ erwähnt, welche nicht nur die hohen Baukosten der Titanic II, sondern auch das stattliche Künstler-Honorar für die „Kunst am Bau“ publik machte:

„Die ‚Rundschau‘ berichtete am 11.Juni über die Verschwendungssucht der eidgenössischen Verwaltung und kam zum Schluss: Heute, in der Sparperiode, würden eine einfachere Architektur oder Einmietung in leerstehende Bürobauten genügen. Das Projekt Titanic II wurde aber 1987 geboren und ohne Kompromiss realisiert. Das verdient Lob. Damals versuchten die Architekten, dem Aussenministerium ein neues Kleid zu geben. Die Mehrkosten (ca. 3 Prozent) werden wettgemacht durch die in der Projektüberarbeitung erreichte Mehrnutzung (ca. 10 Prozent). So bleibt nur der Mangel, dass die Repräsentation sich auf ein modisches Kleid beschränkt und nicht in eine strukturell neue Architektur mündet“ (WALKER 1997: 25).

### **3.1.3 Reflexion der qualitativen Erhebung**

Die befragten Experten sind mit Ausnahme des Journalisten alle in die Entstehung der Titanic involviert gewesen und sind sowohl mit der Intention des Bundes, den Entstehungs Umständen, als auch den Prozessfehlern jeweils aus ihrer Perspektive vertraut. Es war bei diesen interviewten Personen zu spüren, dass jeder auf seine Art „Herzblut“ in dieses Gebäude gesteckt haben und von der Vorteilhaftigkeit des Gebäudes überzeugt sind. Der Haustechniker von den technischen Details, die die Energieeffizienz ausmachen und der Architekt von den baulichen Details innerhalb und der Präsentation nach aussen (Schiffsform=Titanic). Der Vertreter des Bundesamt für Bauten und Logistik war am vorsichtigsten in seinen Äusserungen, was vermutlich darauf zurückzuführen ist, dass er als Projektleiter mit am stärksten in den Hagel der Kritik geraten ist.

Dennoch war auch zu sehen, dass immer wieder die gleichen Knackpunkte, sowohl hinsichtlich der Kritik, als auch bezüglich baulicher und energieeffizienter Details von den Interviewpartnern erwähnt wurden.

In der Tagespresse gingen die energieeffizienten Aspekte der Titanic II in der Flut von Negativschlagzeilen völlig unter. Nur das Mikrowasserkraftwerk wird kurz erwähnt. „Im tiefen Keller verfügt der Bau über ein funktionstüchtiges Energiezentrum: Vor Jahresfrist konnte die Eidgenossenschaft hier ein ‚Mikrowasserkraftwerk‘ in Betrieb nehmen, das den unterirdisch fließenden Sulgenbach zur Elektrizitätsgewinnung nutzt (...). Das Wasserkraftwerklein produziert Strom für den Jahresbedarf von 30 Einfamilienhäusern, eine ansehnliche Energiemenge, die allerdings nicht einmal für die ausreichen wird für die künstliche Beleuchtung des Verwaltungsgebäudes. Das Kleinwasserkraftwerk war den von Kritikern auch als ökologische Spielerei bezeichnet worden: Der Ausführungskredit von 820'000 Franken hatte 1992 im Nationalrat mehr zu reden gegeben als der Kredit von 130 Millionen Franken für den gesamten Verwaltungsbau“ (BUND [56] 1996: 33).

Aus den Fachartikeln geht ganz klar hervor, dass die Titanic II aus technischer Sicht eine hervorragende Leistung bietet, und somit die hohen Kosten für den Bau alles in allem rechtfertigt sind. Vorwiegend dank der Tageslichtumlenkungsanlage und des Mikrowasserkraftwerks, gilt die Titanic II bei dem Fachpublikum sehr wohl als Pilot- und Demonstrationsobjekt. Besonders auch die Nutzung des unterirdischen Sulgenbachs wurde als klares Zeichen für den sinnvollen Umgang mit natürlichen Ressourcen gedeutet. Der Bau ins Grundwasser war zwar sehr teuer aber auch Platz sparend: Vier Fünftel der Stockwerke sind unter Tage. Die teure Kunst am Bau war weit weniger ein Thema als in der zeitweise sehr polemischen Tagespresse.

Trotz der im Vergleich zur Tagespresse durchwegs positiven Wertung ist bei den Fachartikeln vor Augen zu halten, dass diese Artikel von Fachleuten für Fachleute aus derselben Branche geschrieben wurden und nicht in erster Linie für ein Laienpublikum.

Bei diesem brancheninternen Austausch von Informationen sind die Grenzen zwischen objektiver Berichterstattung und Werbeschrift fließend, was mit ein Grund sein könnte, warum die Kritik sehr zurückhaltend bleibt und sich vornehmlich auf die architektonische Ausführung der Titanic II beschränkt.

### **3.2 Quantitative Forschung**

In diesem Abschnitt werden die Resultate der BIT-MitarbeiterInnenbefragung vorgestellt und anschliessend diskutiert. Die Gliederung widerspiegelt dabei die Aufteilung des Fragebogens in einzelne Blöcke (vgl. den Fragebogen im Anhang), wobei zu jedem Block die Resultate einzeln erläutert und danach diskutiert werden.

### 3.2.1 Technische Merkmale der Titanic II (vor allem Haustechnik)

Die ersten beiden Fragen gehen der Frage nach, welche Merkmale der Haustechnik der Titanic II als typisch für das Gebäude wahrgenommen werden (Frage 1) und ob diese Merkmale als typisch für energieeffiziente Bauten angesehen werden (Frage 2). Die beiden Fragen werden einander nach den behandelnden Themen (Licht, Luft/Raumklima und Energieversorgung/Heizung) gegenübergestellt. Damit lassen sich die als besonders typisch für die Titanic II empfundenen Merkmale mit denjenigen erachteten Besonderheiten von allgemein energieeffizienten Gebäuden vergleichen. Die Fragen drei, vier und fünf dienen der Überprüfung des Wissensstandes bezüglich der Energieeffizienz der Titanic II.

#### 3.2.1.1 Licht

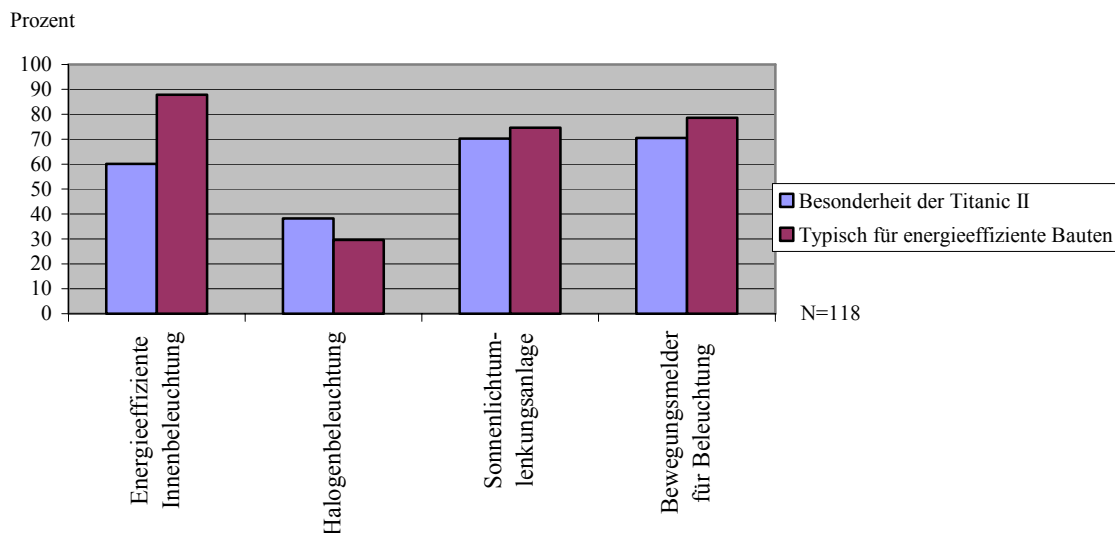


Abb. 6: Merkmal Licht

Als *Besonderheit der Titanic II* werden insbesondere die energieeffiziente Innenbeleuchtung, die Sonnenlichtumlenkungsanlage und die Bewegungsmelder für die Beleuchtung eingestuft. Einzig die Halogenbeleuchtung wird nicht als sehr spezifisch für das Gebäude empfunden. Alle Merkmale sind typisch für die Titanic II und bis auf die Halogenbeleuchtung auch energieeffizient. Gewählt wurde dieses Merkmal als Antwortmöglichkeit um den Wissensstand indirekt zusätzlich zu testen.

Als *typisch für energieeffiziente Bauten* stehen für die meisten Befragten energieeffiziente Innenbeleuchtung, die Sonnenlichtumlenkungsanlage und die Bewegungsmelder für die Beleuchtung im Vordergrund, welche von mindestens 70 Prozent der Befragten angekreuzt wurden. Die Halogenbeleuchtung wurde von knapp einem Drittel der Teilnehmenden als Besonderheit wahrgenommen.

Beim Vergleich in Abb. 6 fällt auf, dass die Merkmale des Lichts mit Ausnahme der energieeffizienten Innenbeleuchtung etwa gleich häufig angekreuzt wurden. Die Sonnenlichtumlenkungsanlage und Bewegungsmelder für die Beleuchtung erscheinen den befragten Personen als sehr typisch für energieeffiziente Gebäude und werden ebenso sehr als Besonderheit der Titanic II wahrgenommen. Die Halogenbeleuchtung wird als einziges Merkmal typischer für das Pilotprojekt empfunden. Die einzige grosse Diskrepanz in der Wahrnehmung der Merkmale als Besonderheit, besteht bei der energieeffizienten Innenbeleuchtung. Die Mehrheit findet letztere typisch energieeffizient im Allgemeinen und weniger typisch für die Titanic II.

### 3.2.1.2 Luft/Raumklima

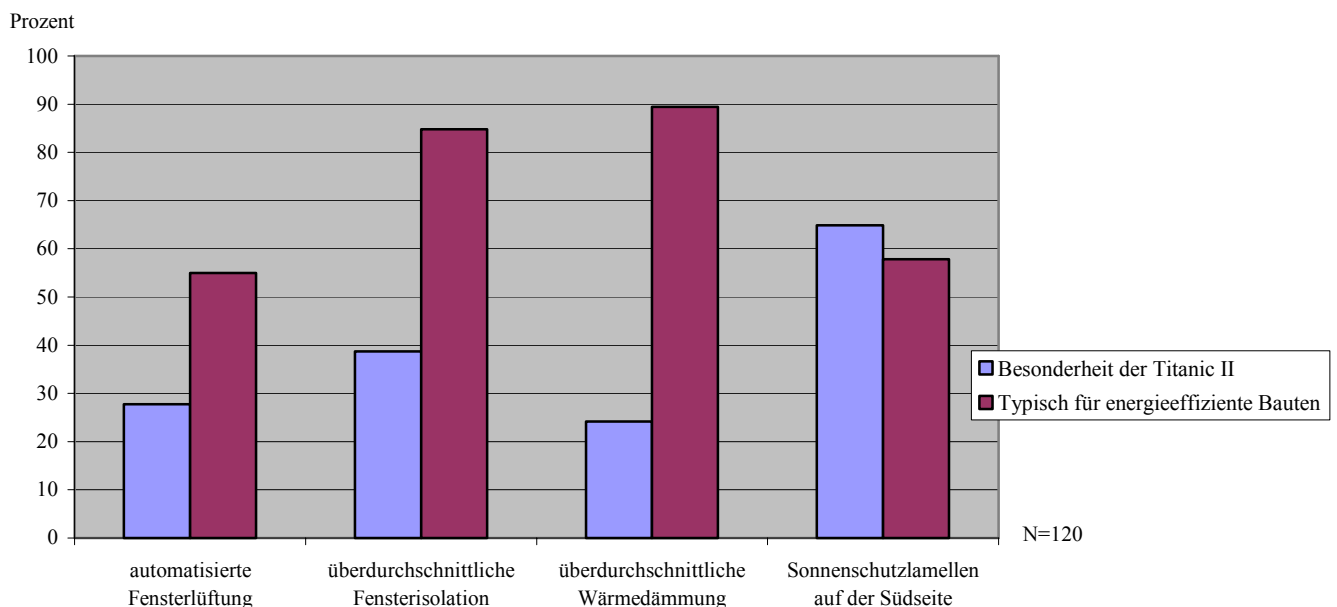


Abb. 7: Merkmal Luft/Raumklima

Als *typisch für die Titanic II* wurden einzig die Sonnenschutzlamellen auf der Südseite (von mehr als der Hälfte) empfunden. Mit knapp zwei Fünftel ist die überdurchschnittliche Fensterisolation ein zusätzliches auffälliges Merkmal. Die automatisierte Fensterlüftung und die überdurchschnittliche Wärmedämmung hingegen wurden mit gut 20 Prozent kaum als Besonderheit eingestuft. Alle vier Merkmale sind bei der Titanic II vorhanden und können auch als energieeffizient bezeichnet werden. Somit können sie als typisch bei beiden Fragen bezeichnet werden.

Bei der Analyse der *Besonderheit für energieeffiziente Bauten* können zwei Gruppen gebildet werden. Die überdurchschnittliche Fensterisolation und die überdurchschnittliche Wärmedämmung wurden von gut vier Fünftel der Befragten als typisch angegeben. Die automati-

sierte Fensterlüftung und die Sonnenschutzlamellen hingegen empfanden gut die Hälfte als Eigenheit von energieeffizienten Gebäuden.

Der Vergleich in Abb. 7 zeigt mit Ausnahme der Sonnenschutzlamellen auf der Südseite grosse Unterschiede bei den anderen drei Eigenschaften. Die Sonnenschutzlamellen auf der Südseite sind offenbar recht auffällig an der Titanic (65% der Nennungen). Dieses Merkmal wird auch von der Mehrheit (58%) als typisch für energieeffiziente Bauteneingeschätzt. Bei allen anderen Merkmalen überwiegt der Eindruck der Besonderheit zugunsten von typisch energieeffizienten Gebäuden.

### 3.2.1.3 Energieversorgung/Heizung

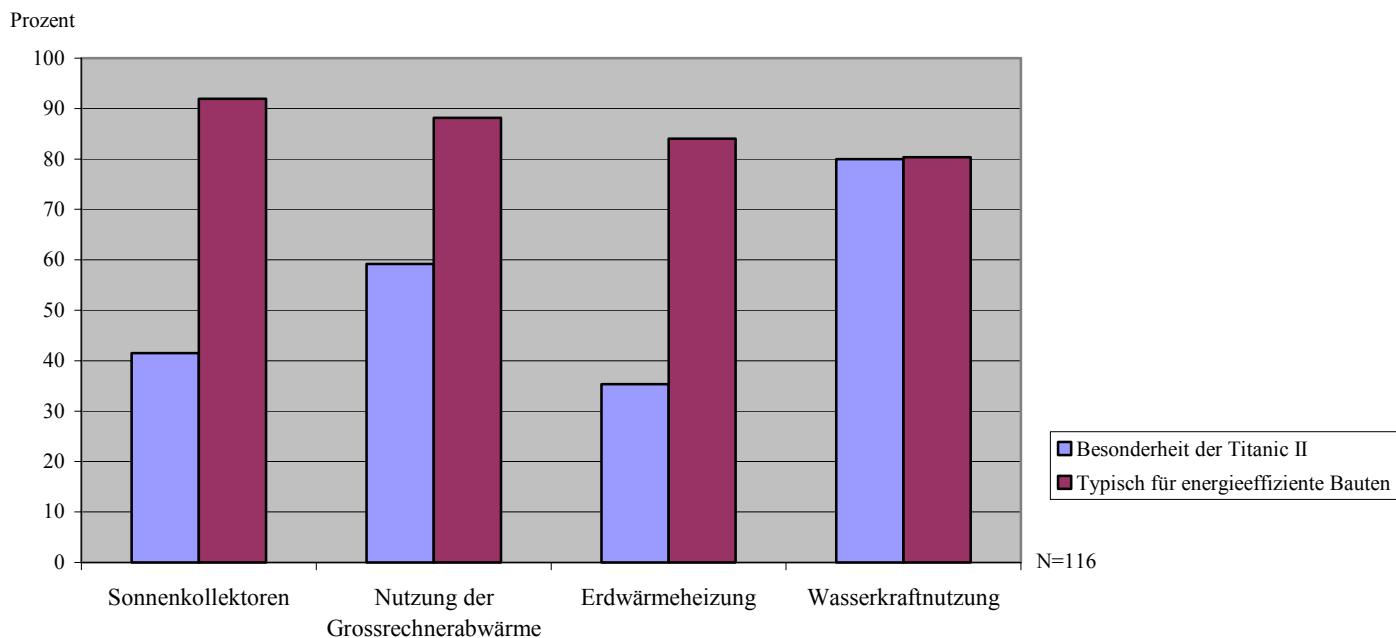


Abb. 8: Merkmale Energieversorgung/Heizung

*Typisch für die Titanic II* sind alle Merkmale ausser den nicht vorhandenen Sonnenkollektoren. Für energieeffiziente Gebäude sind die Sonnenkollektoren selbstverständlich sehr typisch, während die ebenfalls typisch energieeffizienten Eigenschaften Erdwärmeheizung und Wasserkraftnutzung nicht so weit verbreitet sind. Die Nutzung der Grossrechnerabwärme kann aus energietechnischem Standpunkt als sehr sinnvoll betrachtet werden, jedoch ist sie kaum als spezifisch für energieeffiziente Gebäude zu bezeichnen, da die durchschnittlichen Gebäude kaum solche riesige Anlagen an Rechenmaschinen beherbergen wie die Titanic II. Weitläufig für besonders wird das Wasserkraftwerk anerkannt (80%). Die Nutzung der Grossrechnerabwärme ist mit 60 Prozent ebenfalls auf eine grosse Zustimmung gekommen. Bei der Betrachtung der *Besonderheit von energieeffizienten Bauten* sind die hohen Balken sehr auffällig. Alle Merkmale wurden von mindestens vier Fünftel aller Befragten als typisch

eingestuft. Am deutlichsten ist die Zustimmung bei den Sonnenkollektoren, welche etwas mehr als in neun von zehn Fällen angekreuzt wurde.

Auch der Vergleich in Abb. 8 weist mit Ausnahme eines Merkmals, nämlich jenes der Wasserkraftnutzung, welche bei beiden als gleich typisch betrachtet wird, auf ein Übergewicht zugunsten von allgemein energieeffizienten Gebäuden hin. Diesmal werden aber alle Eigenschaften von mindestens vier von fünf der Befragten als Besonderheit von letzteren wahrgenommen. Die grössten Differenzen von mehr als dem Faktor zwei sind bei den Sonnenkollektoren und bei der Erdwärmeheizung am deutlichsten (92% vs. 42% bzw. 84% vs. 35%). Der Unterschied bei der Nutzung der Grossrechnerabwärme ist mit 88 Prozent für allgemein energieeffiziente Häuser gegenüber 59 Prozent für die Titanic II immer noch ziemlich gross.

### 3.2.1.4 Allgemeiner Wissensstand der Energieeffizienz der Titanic II

#### Wieviel Energie verbraucht die Titanic II jährlich für die Wärmeerzeugung?

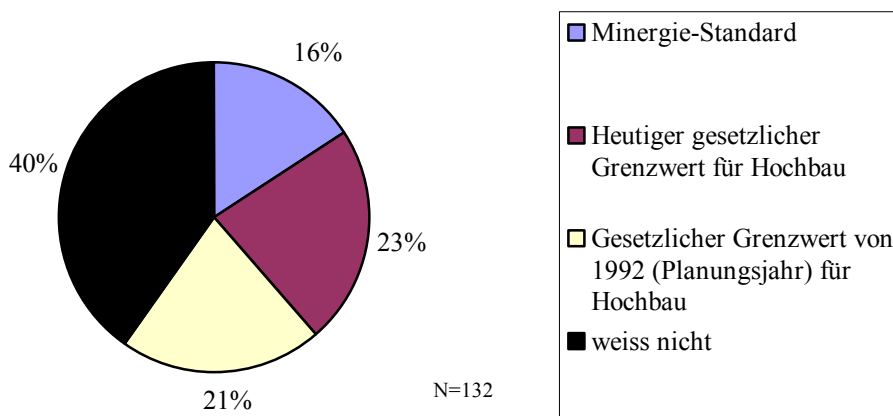


Abb. 9: Jährlicher Energieverbrauch zur Wärmeerzeugung

**Wieviel Energie verbraucht die Titanic II jährlich für die Beleuchtung?**

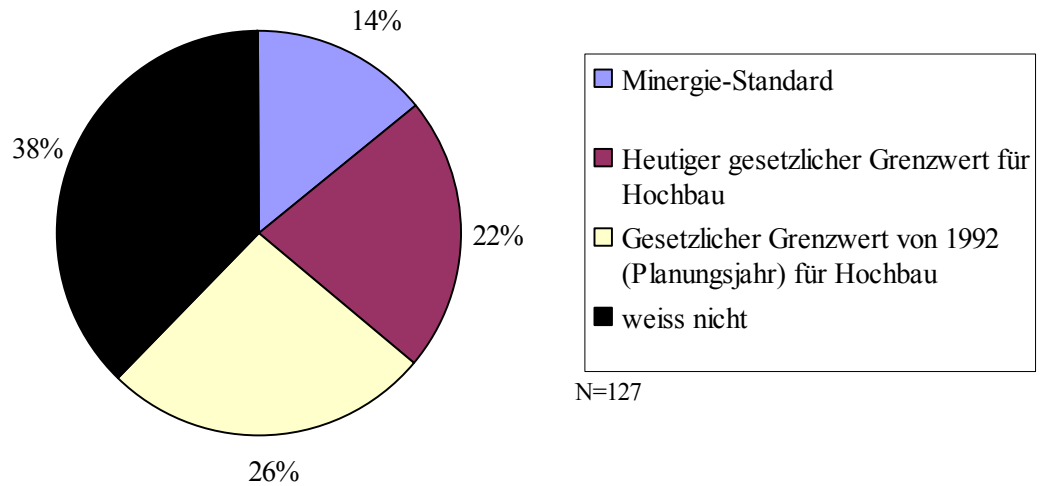


Abb. 10: Jährlicher Energieverbrauch für die Beleuchtung

Die Fragen drei und vier hinsichtlich des jährlichen Energieverbrauchs für die Wärmeerzeugung respektive für die Beleuchtung wurden ganz ähnlich beantwortet. Für den Minergie-Standard entschieden sich 16 bzw. 14 Prozent. Die Antwort ‚heutiger gesetzlicher Grenzwert für Hochbau‘ wurde von 23 bzw. 22 Prozent ausgewählt. ‚Gesetzlicher Grenzwert von 1992 (Planungsjahr) für Hochbau‘ hielten 21 respektive 26 Prozent für die zutreffende Antwort. Bei beiden Fragen kreuzten etwa zwei Fünftel das Feld ‚weiss nicht‘ an (40% bzw. 38%). Die beiden Fragen zeigen uns, dass nur knapp ein Viertel die richtige Antwort weiss (Heutiger gesetzlicher Grenzwert für Hochbau). Weitere zwei Fünftel haben keine Ahnung und nochmals ein knappes Viertel wählte die falsche Antwort.

### Besitzt die Titanic II ein Minergielabel?

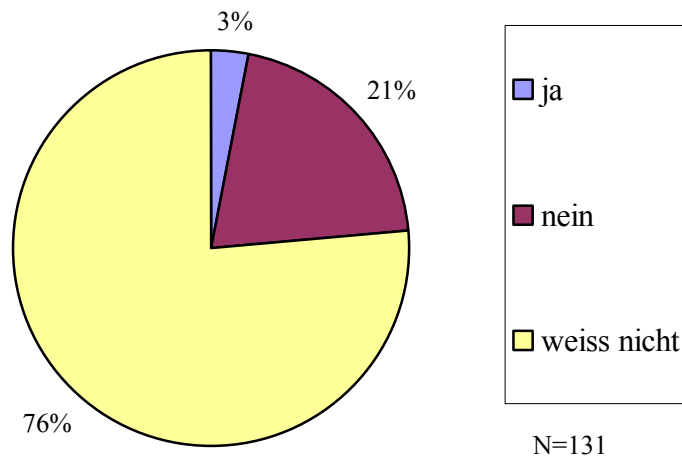


Abb. 11: Minergielabel der Titanic II

Bei der Frage fünf, welche lautete, ob die Titanic II ein Minergielabel besitze, haben wir ein ähnliches Resultat. Die richtige Antwort ‚nein‘ wussten nur etwas mehr als ein Fünftel. Gut drei Viertel konnten die Frage nicht beantworten und kreuzten ‚weiss nicht‘ an. Die restlichen drei Prozent gaben die falsche Antwort an (ja).

#### 3.2.1.5 Diskussion

Der Vergleich der Fragen eins und zwei zeigt mit Ausnahme der Merkmale unter dem Stichwort Licht, dass den MitarbeiterInnen des BIT der Titanic II nicht unbedingt jene Merkmale besonders auffallen, welche sie als typisch energieeffizient ansehen. Die Resultate könnten somit dahingehend interpretiert werden, dass die Befragten dem Gebäude keine besondere Energieeffizienz attestieren. Abgesehen von der Halogenbeleuchtung wurden aber alle Merkmale der drei Themenbereiche als besonders typisch für energieeffiziente Gebäude erachtet. Trotzdem gaben 30 Prozent die Halogenbeleuchtung als Besonderheit an, obwohl diese nicht als energieeffizient gilt. Die Hauptmerkmale von energieeffizienten Häusern, überdurchschnittliche Wärmedämmung und Fensterisolation und Sonnenkollektoren, wurden allesamt von über vier Fünftel als typisch energieeffizient erachtet. Der Vergleich der Hauptmerkmale mit den Resultaten einer Umfrage mit Besuchern der Minergiemesse 2003 in Bern (vgl. Rüttimann, Cyrill 2004) zeigt folgendes: Die Wärmedämmung und die Energiegewinnung wurden als Besonderheit von energieeffizienten Bauten am häufigsten genannt. Ein weiteres, namentlich die automatisierte Fensterlüftung, wurde von den Titanic II MitarbeiterInnen nicht so stark gewichtet, von den Besuchern der Minergiemesse hingegen wurde sie ebenfalls als sehr typisch empfunden und am dritt häufigsten genannt.



Die Eigenschaften Sonnenkollektoren, Nutzung der Grossrechnerabwärme und Wasserkraftnutzung stuften über 80 Prozent der BIT-MitarbeiterInnen als Besonderheit allgemein energieeffizienter Gebäude ein, was aus Sicht der Energiebilanz Sinn macht, jedoch mit Ausnahme der Sonnenkollektoren bei den meisten Häuser nicht zutrifft (zutreffen kann), sondern eben gerade eine Eigenheit des Untersuchungsobjektes darstellt. Umso erstaunlicher ist es deshalb, dass die Nutzung von Grossrechnerabwärme nur knapp drei Fünftel der Befragten bekannt ist und dass gut zwei Fünftel Sonnenkollektoren sehen, obwohl gar keine vorhanden sind. Wahrscheinlich wurde die Sonnenlichtumlenkungsanlage, eine weitere Besonderheit der Titanic II und nicht zwingend eine Eigenschaft von energieeffizienten Gebäuden, als Anlage von Sonnenkollektoren missinterpretiert. Über die Wasserkraftnutzung der Titanic II (siehe Theorieteil) weiss der Grossteil wiederum bescheid (80%). Die Sonnenschutzlamellen auf der Südseite erkannten über 60 Prozent, wiesen diese aber als weniger typisch für energieeffiziente Gebäude aus, was im Allgemeinen auch korrekt ist.

### 3.2.2 Diffusion von Wissen bezüglich der Titanic II

Dieser Block soll herausfinden, ob die MitarbeiterInnen über die Energieeffizienz informiert wurden und falls ja, über welche Kanäle dies geschah. Gleichzeitig hat diese Untersuchung Kontrollcharakter, denn die MitarbeiterInnen sollten bei dem Arbeitsantritt ein Informationsblatt erhalten haben. Weiter wurde danach gefragt, mit welchen externen Personen sie über diese Informationen gesprochen hatten, für denn Fall, dass solche Gespräche stattgefunden haben. Zum Abschluss wurde die Frage gestellt, ob die MitarbeiterInnen durch den Arbeitsplatz mehr über die energieeffiziente Bauweise und deren Merkmale gelernt hätten.

#### 3.2.2.1 Informationsfluss über die Energieeffizienz der Titanic II

### Wurden Sie über die Energieeffizienz der Titanic II informiert?

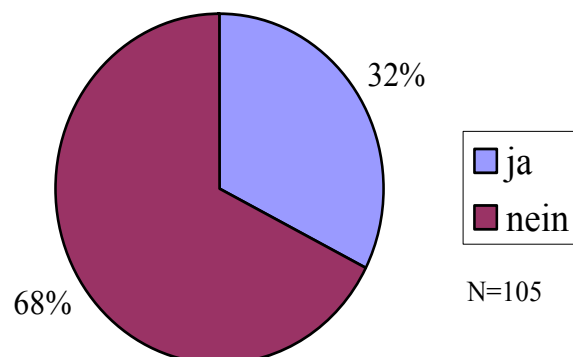


Abb. 12: Information über energieeffiziente Merkmale der Titanic II

## Über welche Kanäle wurden Sie informiert?

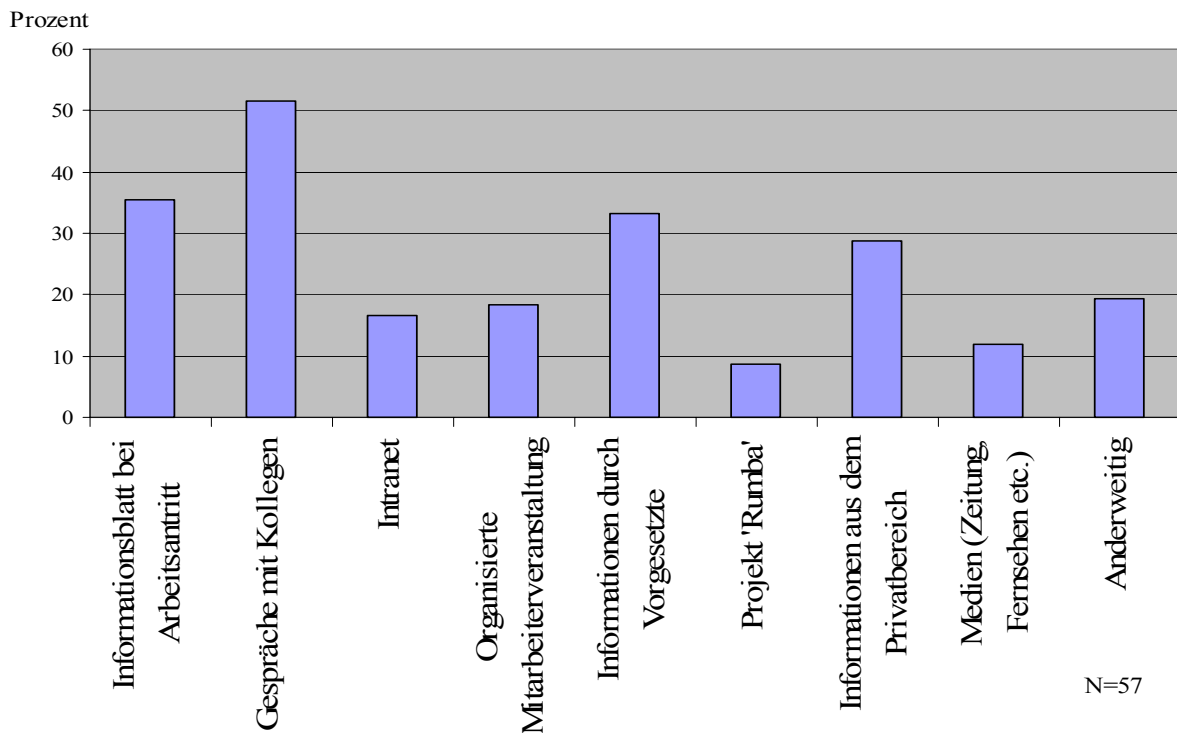


Abb. 13: Über welche Kanäle fand Diffusion statt

68 Prozent der Befragten geben an, gar nicht über die Energieeffizienz informiert worden zu sein. Die Antwortmöglichkeiten des Fragebogens bei der Frage nach den Kanälen können in *interne* und *externe* Quellen aufgespaltet werden. Die letzten drei in Abb. 13, Informationen aus dem Privatbereich, Medien (Zeitung, Fernsehen etc.) und Anderweitig, repräsentieren die *externen* Kanäle. Im *internen* Bereich stehen die Gespräche mit (Arbeits-) Kollegen besonders hervor (51%). Ebenfalls häufig gelangte Wissen via das Informationsblatt bei Arbeitsantritt und via Informationen durch Vorgesetzte an die MitarbeiterInnen (ca. einen Drittel). Danach dienten noch zwei Möglichkeiten, Intranet und organisierte Mitarbeiterveranstaltung, knapp einem Fünftel der Stimmen als Informationskanal. Fast ein Zehntel erhielt Informationen aus dem Projekt „Rumba“. Bei den *externen* Quellen fällt vorwiegend der Privatbereich auf, welcher für beinahe 30 Prozent der Befragten ein Informationskanal darstellt. Ein Fünftel erhielt Informationen noch aus weiteren, nicht näher bestimmten Quellen. Via Medien diffundierte Wissen an gut einen Zehntel der MitarbeiterInnen.

Allerdings ist die Tatsache merkwürdig, dass es Leute gab, die angaben nicht informiert worden zu sein und trotzdem Kanäle angaben.

### 3.2.2.2 Gespräche mit externen Personen

#### Sprachen Sie mit externen Personen über die besonderen Merkmale?

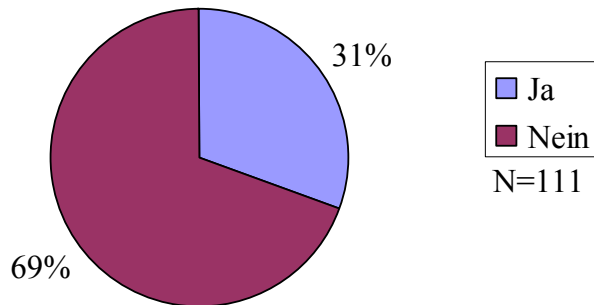


Abb. 14: Kontakt mit externen Personen

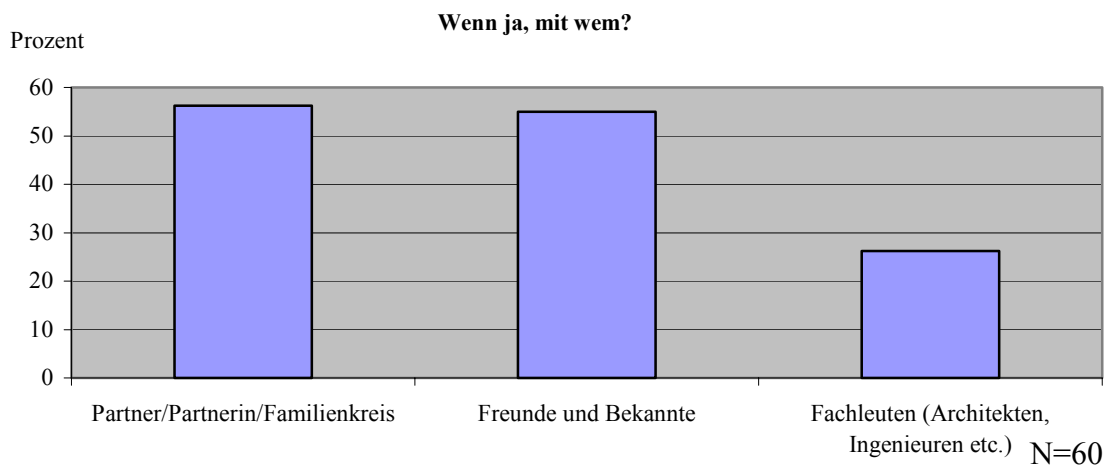


Abb. 15: Mit welchen Personengruppen wurde gesprochen

Auch hier wiederum haben mehr Personen die Frage beantwortet, mit wem Sie über die Merkmale gesprochen haben, als bei der ersten Frage angaben mit externen Personen überhaupt Gespräche geführt zu haben. Praktisch gleich häufig wurde mit Partner/Partnerin/Familienkreis und Freunde und Bekannte (56% resp. 55%) diskutiert. Mit Fachleuten (Architekten, Ingenieuren etc.) sprachen demgegenüber 26 Prozent.

### 3.2.2.3 Lerneffekt

**Haben Sie durch ihren Arbeitsplatz mehr über die energieeffiziente Bauweise gelernt?**

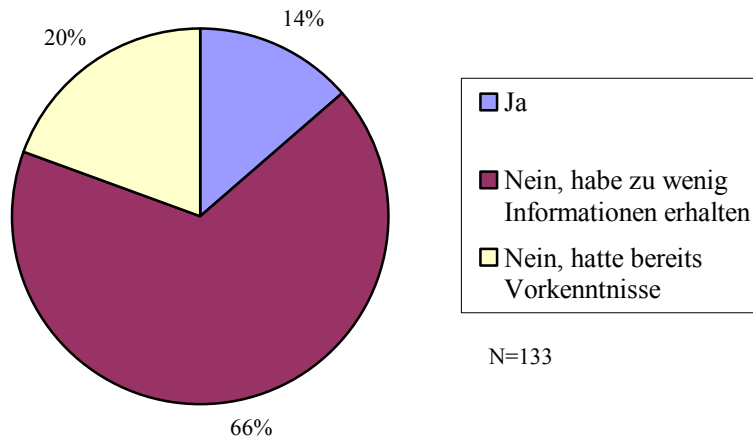


Abb. 16: Lerneffekt

Zwei Drittel der MitarbeiterInnen sind der Ansicht, dass sie durch den Arbeitsplatz nicht mehr über die energieeffiziente Bauweise gelernt haben, da sie zu wenige Informationen erhielten. Einen Fünftel haben nicht dazugelernt, da sie bereits über Vorkenntnisse verfügten. Die übrig bleibenden 14 Prozent haben durch die Arbeit in der Titanic II mehr über die energieeffiziente Bauweise gelernt.

### 3.2.2.4 Diskussion

Gut zwei Drittel haben das verbreitete Wissen via Informationsblatt bei Arbeitsantritt und das in diversen Formen (Kollegen, Intranet, Vorgesetzte etc.) vorhandene Wissen am Arbeitsplatz nicht aufgenommen, d.h. man müsste es anders präsentieren. Somit weisen sie auf ein grosses Potential hin, das verglichen mit Personen ohne Bezug zu energieeffizienter Bauweise am Arbeitsplatz einfach zu eruieren und zu erreichen ist. Dies wird durch diejenigen 66 Prozent untermauert, die der Ansicht sind, nicht mehr über die energieeffiziente Bauweise gelernt zu haben, da sie zu wenige Informationen erhalten haben. Selbstverständlich sagen diese Zahlen nichts über den Willen der Informationsverarbeitung der MitarbeiterInnen aus, aufgrund von Erfahrungswerten kann jedoch davon ausgegangen werden, dass mit dem Fünftel der bereits über Vorkenntnisse verfügte und mit den 14 Prozent, welche dazugelernt haben, noch nicht das ganze Potential ausgeschöpft ist.

Die Informationskanäle interner Natur stiessen auf offenere Ohren als diejenigen des externen Bereichs. Dabei ist erkennbar, dass die drei Quellen Informationsblatt bei Arbeitsantritt,

Informationen durch Vorgesetzte und hauptsächlich Gespräche mit Kollegen auf aktive oder passive Art am meisten zur Wissensverbreitung beigetragen haben.

Wer mit externen Personen über die besonderen Merkmale der Titanic II sprach, tat dies vorwiegend in seinem engeren persönlichen Umfeld. Hier kann wiederum auf beträchtliches Potential hingewiesen werden, stösst die Diffusion im Vertrauensverhältnis auf geringeren Widerstand als ausserhalb desjenigen. Andererseits deutet dieses Resultat auch darauf hin, dass Informationen gründlicher Art am Arbeitsplatz vermittelt werden sollten, da die MitarbeiterInnen kaum den Kontakt mit Fachleuten suchen, um mehr Wissen zu erlangen (vgl. 1.3 Diffusionsforschung).

Um weitere gezielte Aussagen über genutzte und zur Förderung mögliche Informationskanäle zu machen, wäre es wünschenswert die weiteren Quellen zu kennen, welche für den knappen Fünftel wichtig war, der zusätzlich anderweitig angab.

### 3.2.3 Persönliche Einschätzung

Die Frage neun untersucht die Auswirkungen der Tatsache, dass die MitarbeiterInnen in einem energieeffizienten Gebäude arbeiten, auf ihr privates Handeln. Dabei soll auch herausgefunden werden, wie sich dies allenfalls äussert. Die Fragen zehn und elf verlangen nach einer persönlichen Einschätzung des Gebäudes bzw. des Arbeitsplatzes. Zum Schluss dieses Blocks steht die Ästhetik der Architektur im Vordergrund.

#### 3.2.3.1 Auswirkungen auf das private Handeln

**Hat die Tatsache, dass Sie in einem energieeffizienten Gebäude arbeiten, Auswirkungen auf ihr privates Handeln?**

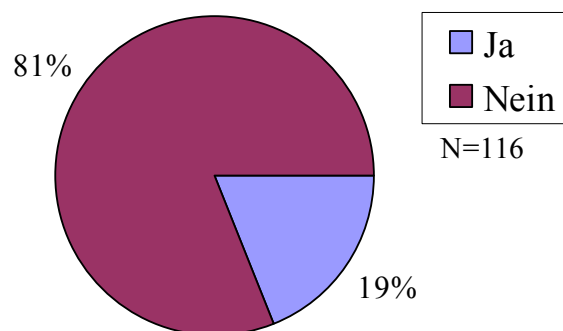


Abb. 17: Auswirkungen auf persönliches Verhalten

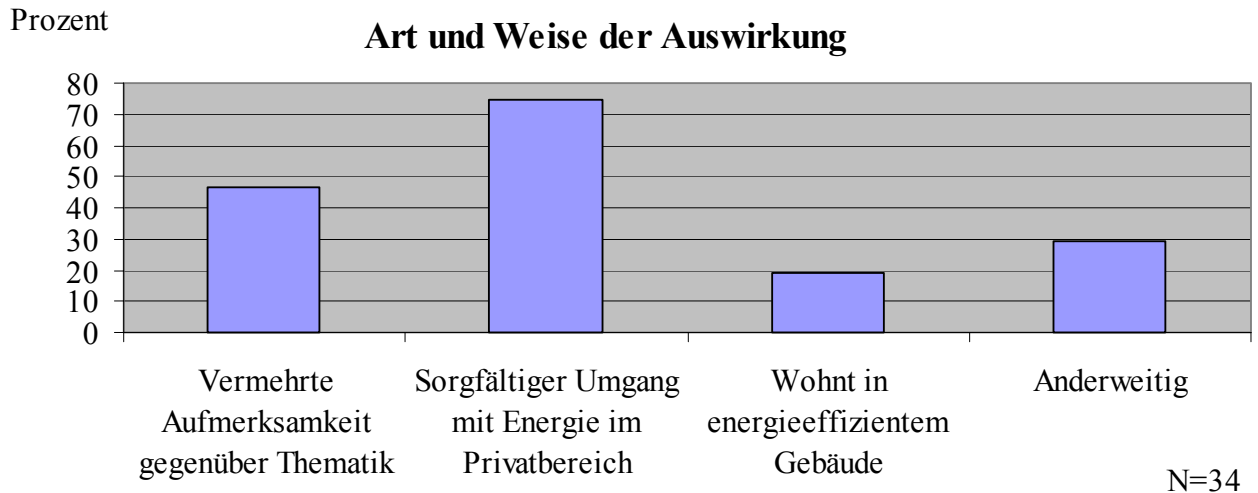


Abb. 18: Art und Weise der Auswirkungen

Bei ein wenig mehr als vier Fünftel der Fragebogenteilnehmenden sind nach ihren Angaben keine Auswirkungen auf deren Handeln im privaten Bereich auszumachen. Diejenigen, die Verhaltensänderungen wahrgenommen hatten, verspürten diese überwiegend in einem sorgfältigen Umgang mit Energie im Privatbereich (75%). Die generell vermehrte Aufmerksamkeit gegenüber der Thematik war der Ausdruck der Auswirkungen, der am zweithäufigsten angekreuzt wurde (47%). 19 Prozent der Befragten gaben an in einem energieeffizienten Gebäude zu wohnen. Von den Antwortenden sagten 29 Prozent aus, dass sich die Auswirkungen auf ihr privates Handeln (auch) noch auf andere Arten äussert, zusammengefasst unter dem Titel ‚anderweitig‘.

### 3.2.3.2 Annehmlichkeit des Gebäudes als Arbeitsstätte

#### Wie angenehm finden Sie es in diesem Gebäude zu arbeiten?

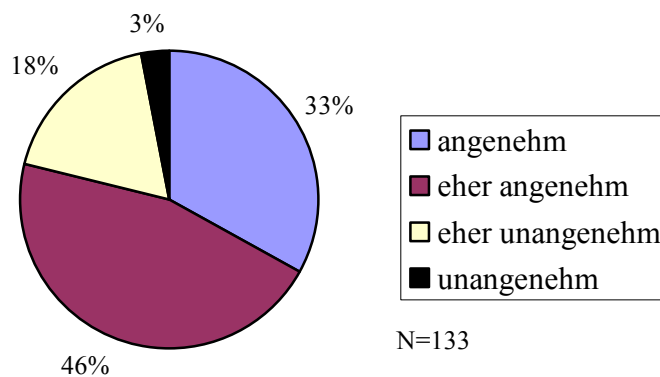


Abb. 19: Annehmlichkeit des Gebäudes als Arbeitsplatz

Rund ein Drittel findet das Gebäude angenehm um zu arbeiten. Knapp die Hälfte aller, die diese Frage beantwortet hatten, gab an, das Arbeiten in der Titanic II als ‚eher angenehm‘ zu

empfinden. 18 Prozent der Restlichen stufen das Untersuchungsobjekt als Arbeitsstädte als ‚eher unangenehm‘ ein. Somit bleiben noch drei Prozent, für welche unangenehm zutreffend war.

### 3.2.3.3 Persönliche Einschätzung des Arbeitsplatzes

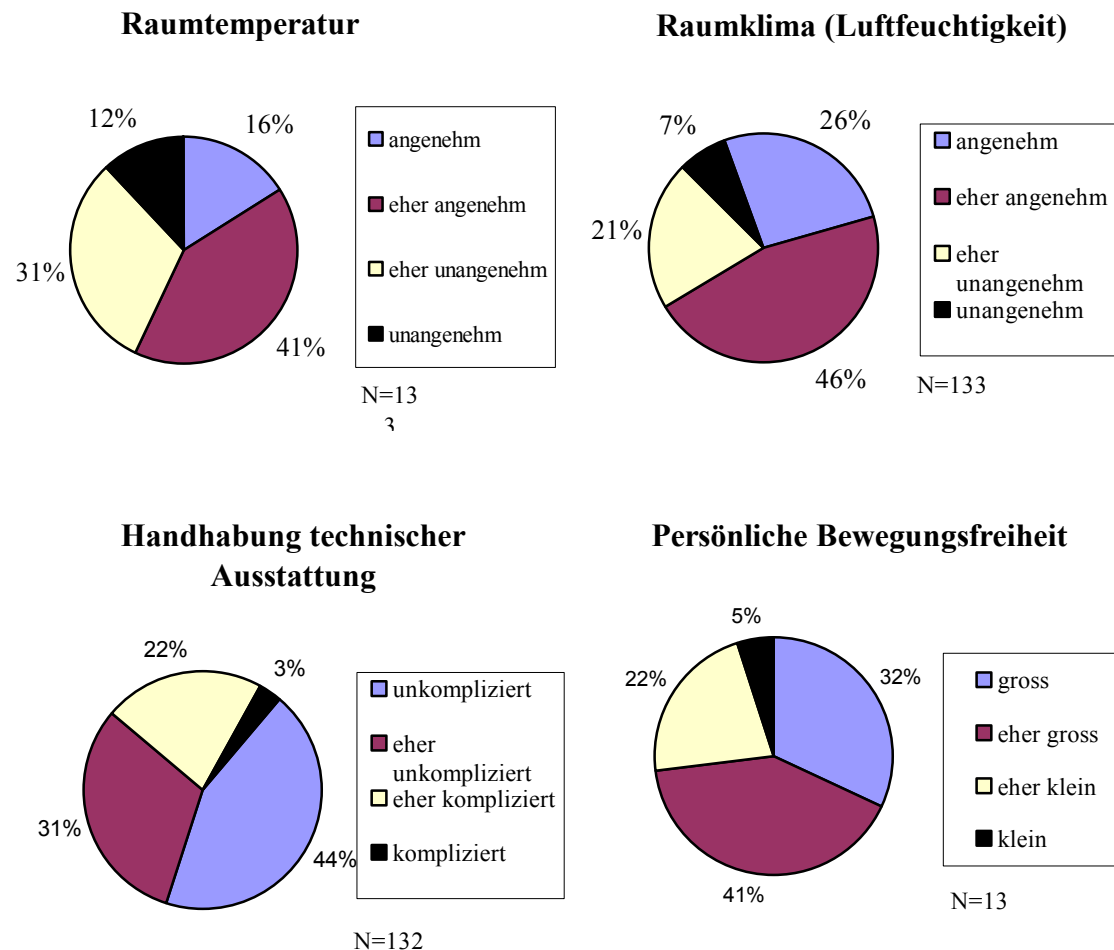


Abb. 20: Beurteilung der Arbeitsplatzmerkmale

Diese Frage wurde aufgrund von folgenden vier Merkmalen gestellt: Raumtemperatur, Raumklima (Luftfeuchtigkeit), Handhabung der technischen Ausstattung und persönliche Bewegungsfreiheit. Eine Mehrheit (57%) findet die Raumtemperatur eher angenehm oder angenehm. Ähnliches gilt für das Raumklima, welches 72 Prozent als eher angenehm oder als angenehm empfinden. Der Grossteil der MitarbeiterInnen findet die Handhabung der technischen Ausstattung für unkompliziert oder eher unkompliziert (75%). Drei Viertel nehmen die Bewegungsfreiheit als gross oder eher gross wahr.

### 3.2.3.4 Ästhetik der Titanic II

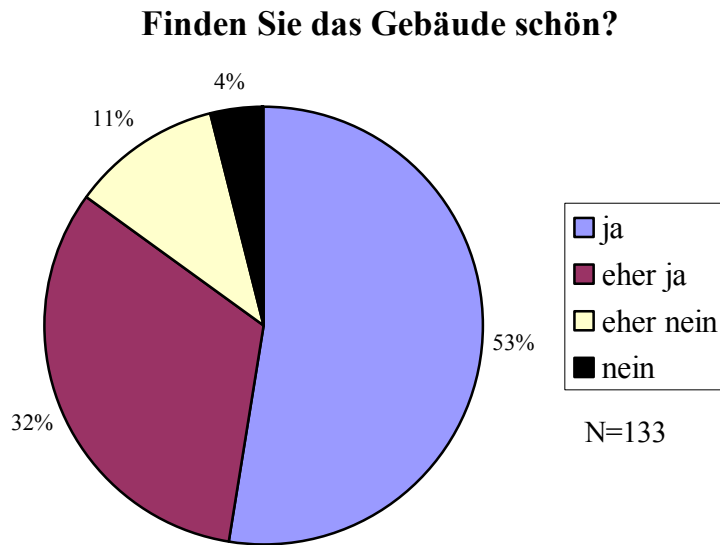


Abb. 21: Ästhetik des Gebäudes

Gut die Hälfte der Befragten findet das Gebäude schön (53%). Nur drei Prozent finden das Gebäude nicht schön.

### 3.2.3.5 Diskussion

Die Tatsache, dass nur wenige Verhaltensänderungen ergriffen wurden, kann einerseits enttäuschen, andererseits kann das auch ermuntern mehr zu unternehmen und somit als Potential erachtet werden. Weniger erstaunlich ist diese Zahl insbesondere vor dem Hintergrund, dass der Grossteil der Befragten angab, zu wenige Informationen erhalten zu haben. Erfreulich aus Sicht des Umweltschutzes ist das Resultat, wie das Verhalten im privaten Bereich beeinflusst wurde: Bei ungefähr drei Vierteln führte das am Arbeitsplatz vermittelte Wissen resp. die dort generierte Aufmerksamkeit auf das Energiethema zu einem sorgfältig(er)en Umgang mit Energie. Dieses Ergebnis dürfte sich in der haushälterischen Energiebilanz direkt ummünzen und dies verspüren die Betroffenen nicht zuletzt auch auf finanzielle Art. Die vermehrte Aufmerksamkeit gegenüber der Thematik, welche auf Grund der sozialen Erwünschtheit (vgl. Diekmann 1995: 382ff) erwartungsgemäss einen höheren Wert hätte annehmen können, besagt nämlich noch nichts über das tatsächliche Verhalten bzw. um die Änderung im Umgang mit Energie, welche typischerweise als Einschränkung empfunden wird. Als Überraschung ist weiter zu erwähnen, dass knapp ein Fünftel der BIT-MitarbeiterInnen in einem energieeffizienten Gebäude wohnt.

Wenn die Ergebnisse der persönlichen Einschätzung im grossen Ganzen betrachtet werden, so fällt auf, dass immer mehr oder weniger drei Viertel aller Antwortenden die Titanic II, sei es als Arbeitsplatz bzw. deren Bedingungen oder als Gebäude an sich, für angenehm halten. Dies könnte auf die energieeffiziente Bauweise zurückgeführt werden, wie dies deren befür-



wortende Fachleute tun, andererseits ist aber nicht anzunehmen, dass dies eine notwendige Bedingung ist. Vielmehr kann gesagt werden, dass die energieeffiziente Bauweise nicht zwingend zu Einschränkungen jeglicher Art (wie z.B. unangenehme Temperaturen, komplizierte technische Handhabung oder verminderte persönliche Bewegungsfreiheit) führt, was von Laien oft angenommen wird, wie aus Gesprächen mit Besuchern der Minergiemesse Bern 2003 hervorgegangen ist. Zum Schluss sei noch die positiv bewertete Architektur erwähnt, obwohl es schwierig abzuschätzen ist, inwieweit die energieeffizienten Merkmale bei der Beurteilung eine Rolle spielten, da es sich bei der Titanic II um ein für Schweizer Verhältnisse extraordinäres Gebäude handelt. Deshalb wird in diesem Zusammenhang oft von einem Prestigeobjekt gesprochen. Die Form und die Ausgestaltung des Gebäudes dürften bei dieser Einschätzung eher den Ausschlag gegeben haben als die dezenten Eigenschaften der Energieeffizienz. Jedenfalls steht für die Titanic II fest, dass sie als Pilotprojekt dem teilweise latenten Vorurteil der weniger schönen Architektur von energieeffizienten Gebäuden eindeutig widersprechen kann.

### 3.2.4 Soziodemographische Daten der Teilnehmenden

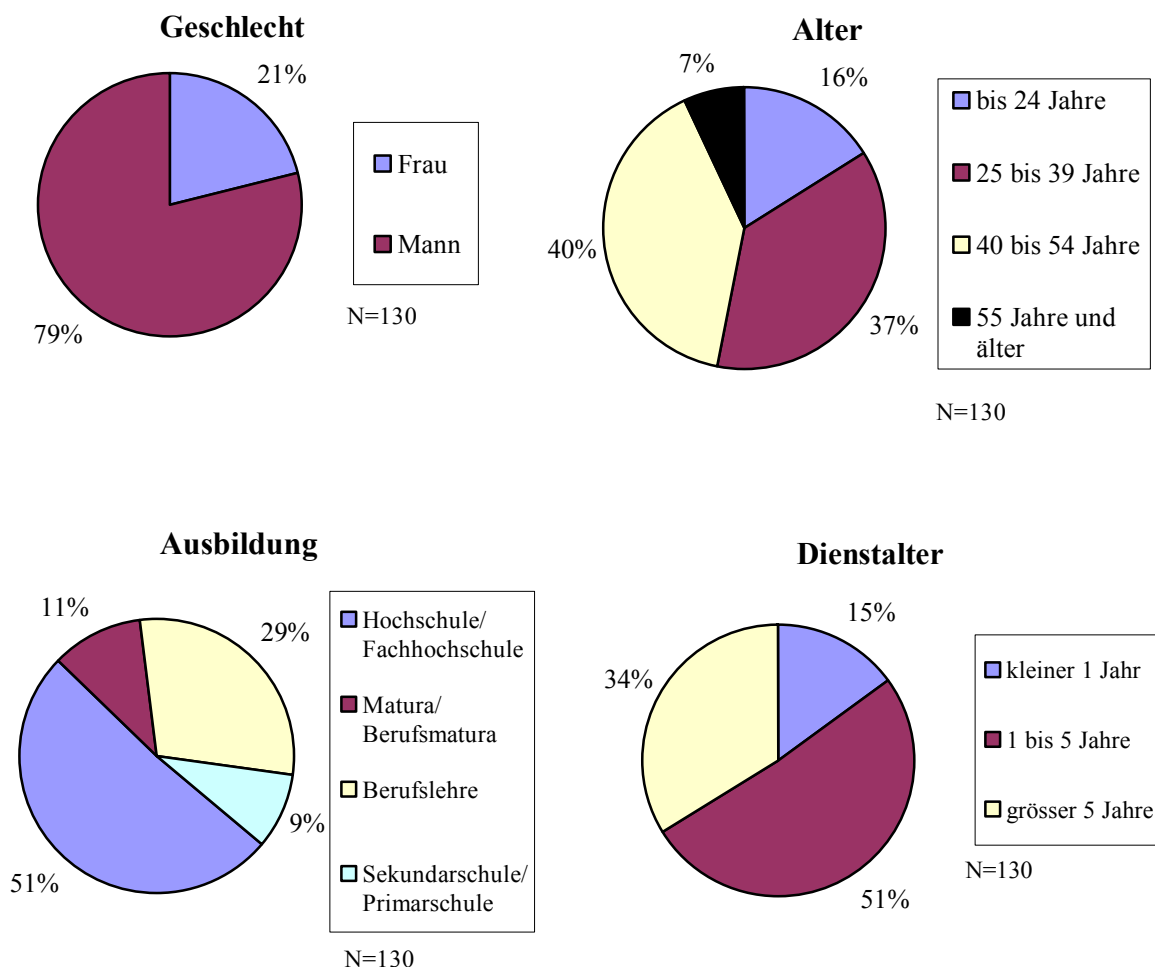


Abb. 22: Umfragencharakteristika

Es wurden Geschlecht, Alter, Ausbildung und Dienstalter erfasst. Der Männeranteil beträgt 79 Prozent. Die meisten Mitarbeitenden gehören den Altersintervallen 25 -39 Jahre (37%) und 40-54 Jahre (40%) an. Die Hälfte der Befragten hat eine Hochschule oder eine Fachhochschule besucht und knapp ein Drittel absolvierte eine Berufslehre. Beim Dienstalter überwiegen diejenigen, welche seit mindestens einem und höchstens fünf Jahren in der Titanic II arbeiten (51%). Mit etwas mehr als einem Drittel bilden die Mitarbeiter, die länger als fünf Jahre in dem Gebäude arbeiten, die zweite grosse Gruppe.

Somit kann folgender Querschnittstypus eines Befragungsteilnehmenden erstellt werden: Er ist männlich, zwischen 25 und 54 Jahren alt, absolvierte eine Hochschule oder eine Fachhochschule und arbeitet länger als ein Jahr in der Titanic II, jedoch nicht länger als 5 Jahre.

## 4 Schlussanalyse

### 4.1 Diskussion

Ziel dieser Arbeit war es, Erkenntnisse zu gewinnen über die Möglichkeiten und Grenzen von Pilot- und Demonstrationsobjekten bezüglich der Diffusion energieeffizienter Merkmale. Auf das Untersuchungsobjekt Titanic II übertragen, heisst das: Welche der energieeffizienten Merkmale, wie das Mikrowasserkraftwerk, die überdurchschnittliche Wärmedämmung, die Abwärmenutzung der Grossrechner und die Tageslichtumlenkungsanlage, sind über welche Kommunikationskanäle und an welchen Personenkreis diffundiert?

In Bezug auf den Personenkreis lassen sich in dieser Arbeit drei untersuchte Gruppen unterscheiden:

- Die breite Öffentlichkeit
- Fachleute
- Die Mitarbeiter der Titanic II

Weiter wurden folgende Kommunikationskanäle untersucht:

- Massenmedien
- *face-to-face*-Übermittlung
- interne schriftliche Kanäle (Intranet, Informationsblatt)

Die Analyse des Kommunikationskanals „Tagespresse“ hat ergeben, dass die Titanic II in der breiten Öffentlichkeit nicht als energieeffizienter Bau wahrgenommen wird. Über die Titanic II hat sich vor allem die Information über die hohen Kosten für den Bau und im speziellen für die „Kunst am Bau“ durchgesetzt. Die Theorie von DÖRNER (1996), wonach der Mensch zu reduktivem Verhalten neigt und daher versucht **eine** Variable herauszufiltern, die das Geschehen ursächlich bestimmt, wird dadurch bestätigt.

Anhand der Experteninterviews und der Analyse der Tages- und Fachpresse gehen wir davon aus, dass die Sendung „Rundschau“<sup>5</sup> als sogenannter Meinungsführer fungierte oder zumindest die öffentliche Meinung in eine bestimmte Richtung lenkte bzw. beeinflusste.

Der durch die Negativschlagzeilen erlangte hohe Bekanntheitsgrad wurde weder von der Bauherrin, dem Amt für Bundesbauten, noch von den späteren Betreibern für die Informationsverbreitung der positiven Aspekte sprich energieeffizienter Merkmale der Titanic eingesetzt. Die Vermarktung, die die Diffusion gefördert hätte, blieb im Wesentlichen aus.

Aus den Expertengesprächen klang heraus, dass der Bund als Initiator und Auftraggeber, sich wegen dem Rummel um die teure „Kunst am Bau“ in die Defensive zurückzogen hat und eine Vermarktung der positiven energieeffizienten Aspekte der Titanic II nicht forcierte. Der Bund als übergeordnetes Organ hätte die Vermarktung vermutlich gezielt planen und fördern können, indem er beispielsweise den Tag der „offenen Tür“ zu diesem Zweck genutzt hätte.

---

<sup>5</sup> Wir haben uns bemüht einen Abzug dieser Sendung zu erhalten, doch die Kosten für eine Videokopie hätten unser Budget bei weitem gesprengt.

Ein einziger energieeffizienter Aspekt der Titanic II wurde in der Tagespresse behandelt: Das Mikrowasserkraftwerk. Dieses jedoch wurde als ökologische Spielerei abgetan.

Ein ganz anderes Bild zeigte die Analyse der Fachpresse. Innerhalb der Baubranche fand eine Diffusion des Wissens statt. Die Titanic II wird hier als „Haus der Energie“ bezeichnet und durchwegs positiv bewertet. In den Fachartikeln werden vor allem das Mikrowasserkraftwerk und die Lichtumlenkungsanlage besonders hervorgehoben. Gerade das Mikrowasserkraftwerk sollte allein für sich Demonstrationscharakter aufweisen, mit dem Ziel Anreize zu schaffen, um die Ressource Wasser innovativ und nachhaltig zu nutzen. Das Wasserkraftwerk ist also nicht nur ein Teil des Pilot- und Demonstrationsobjekts, sondern es ist selber eines. In diesem Zusammenhang ist die Projektarbeit von BERTOLAMI ET AL. (2003) von grossem Interesse. Die Erkenntnisse aus dieser Studie, decken sich mit unseren insofern, dass einem Wasserkraftwerk ein Informationspotential innewohnt, welches gezielt für die Diffusion von Informationen genutzt werden kann. Im Falle BERTOLAMI ET AL. (2003) ist es die Vermarktung von Ökostrom, in unserem Fall ist es integriert in den Themenbereich energieeffizientes Bauen.

Anhand einer quantitativen Befragung der Mitarbeiter wurde untersucht, welche energieeffizienten Merkmale der Titanic II wahrgenommen und wie diese bewertet werden. Zu den energieeffizienten Merkmalen, wie bereits im Theorieteil erwähnt, zählen eine umfassende Abwärmenutzung, Einsatz von Wärmepumpen, gute Wärmedämmung, ein Mikrowasserkraftwerk, bedarfsabhängige Raumregulierung und eine Lichtumlenkungsanlage. Die Nutzung der Abwärme in der Titanic II ist rund 60% der Mitarbeitenden bekannt, 35% wissen um den Einsatz von Wärmepumpen, knapp ein Viertel der Belegschaft ist sich sicher, dass die Titanic effizient die Wärme dämmt, 80% kennt das unterirdische Mikrowasserkraftwerk, ungefähr 30% wissen, dass die Büroräumlichkeiten mit einer bedarfsabhängigen Raumregulierung ausgestattet ist und ca. 70% wissen Bescheid über die Lichtumlenkungsanlage. Grundsätzlich lässt sich sagen, dass die allgemein als grundlegend und wichtig erkannten energieeffizienten Merkmale von Gebäuden, von der Mehrheit wahrgenommen wurden. Die für unser Untersuchungsobjekt typisch energieeffizienten Eigenschaften wie das Mikrowasserkraftwerk und die Nutzung der Grossrechnerabwärme wurden auch von den Mitarbeitern alle als spezifisch energieeffizient empfunden. Allerdings wird die Titanic II von den Befragten verglichen mit den Vorstellungen der Befragten über energieeffiziente Häuser generell nicht als vorzügliches Objekt interpretiert, was natürlich auch darauf zurückzuführen ist, dass unter den Befragten sehr unterschiedliches Vorwissen sowie individuelle Ansichten bezüglich Energieeffizienz bestehen.

Auffallend ist weiter, dass gut zwei Fünftel der Ansicht sind, die Titanic II besitze Sonnenkollektoren, obwohl dies gar nicht zutrifft.

Die Analyse des Informationsflusses hat diverse Mankos aufgezeigt, was die Wissensvermittlung energieeffizienter Merkmale unter den Mitarbeitern der Titanic angeht. Die einmalige Verteilung eines Informationsblattes bei Stellenantritt reicht offenbar nicht aus, um nachdrücklich auf die Energieeffizienz aufmerksam zu machen. Daher wäre in diesem Zusam-

menhang vermutlich eine zusätzliche Mitarbeiterführung eine sinnvolle Möglichkeit der Wissensverbreitung bzw. Vertiefung bezüglich der energieeffizienten Merkmale.

Die beachtliche Anzahl Personen, welche offenbar durch die Titanic II etwas über Energieeffizienz gelernt hat, sowie die ebenfalls erfreuliche Anzahl Mitarbeitende, welche dieses Wissen mittels bewusstem Umgang mit den natürlichen Ressourcen auch auf den privaten Bereich übertragen (vgl. Abbildung 17 und 18), stimmt positiv und deutet auf sinnvolle Investitionen in die Wissensdiffusion hin. Dies weist auf beachtliches Potential hin.

Die positive Einschätzung von der Bedienbarkeit, Bequemlichkeit und der kaum auftretenden Bewegungseinschränkungen (vgl. Abb. 20) seitens der Befragten, lässt vermuten, dass die Umsetzung einer energieeffizienten Bauweise einerseits den Komfort erhöht, wie dies von den befürwortenden Fachleuten behauptet wird. Gleichzeitig widerlegt dies Gegenargumente, welche eine energieeffiziente Bauweise, insbesondere was die Haustechnik betrifft, häufig als massive persönliche Einschränkung hinsichtlich Bewegungsfreiheit und persönliche Vorlieben ansehen.

## 4.2 Synthese

Aus dieser Untersuchung geht hervor, dass die Titanic II ihr Potential als Pilot- und Demonstrationsobjekt nur teilweise ausschöpft.

Der im Theorieteil herausgearbeitete Diffusionspfad von energieeffizientem Wissen anhand von Pilot- und Demonstrationsobjekten baut darauf auf, primär die Aufmerksamkeit der breiten Öffentlichkeit zu erreichen. Dieses Ziel konnte im Hinblick auf die Verbreitung von Wissen über die Energieeffizienz der Titanic II nicht erreicht werden, wie dies aus den ausgewerteten Daten hervorgeht. Nur wenigen Personengruppen sind die energieeffizienten Merkmale der Titanic II bekannt. In Fachkreisen ist die Titanic II als energieeffizientes Gebäude ein Begriff. Unter den Mitarbeitern der Titanic II sind nur Teilaspekte der Energieeffizienz bekannt, der Informationsfluss funktioniert nicht reibungslos.

Anhand des Diffusionskonzeptes von Rogers (Rogers 1995) sollen im Folgenden verschiedene diffusionshinderliche Faktoren in Bezug auf die Titanic II aufgezeigt werden. Gemessen an den Faktoren relativer Vorteil, Kompatibilität, Komplexität, Überprüfbarkeit und Beobachtbarkeit (vgl. Kap. 1.3.2 Diffusionskonzept nach Rogers) lässt sich dies feststellen: Der relative Vorteil der energieeffizienten Merkmale der Titanic II ist für ein nicht involviertes Laienpublikum nicht gegeben: Einerseits, weil für die breite Öffentlichkeit der Kostenfaktor im Vordergrund steht und andererseits die technische Ausstattung hoch komplex und daher schwer verständlich ist.

Vor allem die Überprüf- und Beobachtbarkeit der Innovation sind bei der Titanic II für die breite Öffentlichkeit praktisch unmöglich, da das Gebäude aus Sicherheitsgründen nicht öffentlich zugänglich ist und von aussen keine energieeffizienten Merkmale erkennbar sind. Die Ergebnisse einer Befragung während der Minergiemesse in Bern 2003 (RÜTTIMANN 2004: 32) zeichnen hier ein leicht abweichendes Bild: 84.9% aller Befragten hielten die Titanic II für ein energieeffizientes Gebäude. Es bleibt aber anzumerken, dass die Hälfte der Befragten aus Fachleuten bestand.

Die Kompatibilität der Neuerung wäre sicherlich für ähnliche Gebäude gewährleistet, aber für die Dimension eines Privathaushaltes eher unwahrscheinlich.

Ein weiterer Faktor sind die Kommunikationskanäle, wo zwischen Massenmedien und inter-personalen Kontakten unterschieden wird. Unser Resultat stimmt auch hier mit der Theorie von Rogers überein. Sie besagt nämlich, dass die Massenmedien in der Übermittlung von Wissen nicht so wirksam sind, wie die interpersonalen Kanäle. Dies geht vor allem auf das entgegengebrachte Vertrauen zurück. Gut ersichtlich ist dies aus der Auswertung des Fragebogens, welche zeigte, dass die meisten Gespräche der Befragten über die energieeffizienten Merkmale der Titanic II mit ihnen nahe stehenden Personen geführt wurden. Ein weiteres Indiz für die Wichtigkeit von sozialen Kontakten bei der Diffusion von Wissen geht aus der Analyse der internen Kanäle des BIT hervor. Die gewonnen Informationen stammen überwiegend von eigenen Arbeitskollegen.

Auch das soziale System spielt in Bezug auf den wenig effizienten Diffusionsprozess der Titanic II in seiner Funktion als Pilot- und Demonstrationsobjekt eine grosse Rolle:

- Sozioökonomische Gegebenheiten haben denkbar schlechte Startbedingungen geschaffen. Geplant wurde die Titanic II zu Zeiten der Hochkonjunktur, fertiggestellt wurde der Bau aber erst 10 Jahr später zu Zeiten einer wirtschaftlichen Rezession. Dies war sicherlich mit ein Grund, warum die Titanic II einen derartigen Sturm der Entrüstung bezüglich „verschwendeter Steuergelder“ auslöste und in einen Strudel von Negativschlagzeilen geriet.
- Wichtig im Zusammenhang mit dem sozialen System sind auch die sogenannten „Meinungsführer“. Diese Rolle hatte in diesem Fall die Fernsehsendung „Rundschau“ inne. Diese Sendung hinterliess einen derart nachhaltig negativen Eindruck über das Verwaltungsgebäude und löste eine Welle der Empörung in der Öffentlichkeit aus, dass „Meinungsänderer“ vermutlich keine Chance hatten, sich überhaupt Gehör zu verschaffen.

Wie im Text von BRUPPACHER/TRUFFER (2004) beschrieben, haben Pilot- und Demonstrationsobjekte ein Informationspotential, welches sich auch bei unserem Untersuchungsobjekt Titanic II feststellen lässt. Jedoch hat sich die Wissensverbreitung in Bezug auf energieeffiziente Merkmale fast ausschliesslich auf ein Publikum aus Fachleuten beschränkt, für Laien müsste die Komplexität der Titanic II erheblich verringert werden, um überhaupt Interesse für energieeffiziente Aspekte eines Verwaltungsgebäudes zu wecken, und somit in einem weiteren Schritt Lernprozesse und Einstellungsveränderungen auslösen zu können. Auch liesse sich das Informationspotential eines Pilot- und Demonstrationsgebäudes steigern, indem das gesamte Gebäude – also auch architektonisch – nach energieeffizienten Anforderungen gestaltet wird. Diese architektonischen Merkmale sind – zumindest für ein interessiertes Publikum – beobachtbar (vgl. RÜTTIMANN 2004).

### **4.3 Schlussfolgerungen und Ausblick**

Auch wenn wir bei dieser Projektarbeit zum Schluss gekommen sind, dass die Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt ihr Potential der Diffusion energieeffizienter Merkmale an

eine breite Öffentlichkeit nur teilweise ausschöpfte, so vermittelte diese Projektarbeit dennoch interessante Einsichten über den Diffusionsprozess der energieeffizienten Merkmale der Titanic II und förderte neue Resultate zu Tage.

Zahlreiche Gründe haben sich bei der Titanic II als diffusionshindernd erwiesen. Es ist eine sehr ehrgeiziges Unterfangen ein Verwaltungsgebäude wie die Titanic II als Pilot- und Demonstrationsobjekt vermarkten zu wollen, denn aus Sicherheitsgründen ist das Gebäude nicht öffentlich zugänglich, aber ausschliesslich das Innenleben des Gebäudes ist nach energieeffizienten Gesichtspunkten ausgerichtet.

Diffusion ist ohne aktive Vermarktung und einen positiv eingestellten Meinungsführer nur unter erschwerten Bedingungen möglich und kaum effizient, wie das Beispiel Titanic II zeigt. Wichtig erscheint uns deshalb auch, dass die, durch die Medien erreichte Popularität gezielt zu eigenen Gunsten von den Gebäudebetreibern genutzt werden sollte, um damit einer Entwicklung der Eigendynamik einseitiger negativer Berichterstattung, wie es im Fall der Tagespresse beobachtet wurde, Einhalt zu bieten.

Es hat sich aber gezeigt, dass das Mikrowasserkraftwerk der Titanic II grosse Aufmerksamkeit erregt und die Diffusion energieeffizienten Wissens gefördert hat. Das Mikrowasserkraftwerk ist ein Beispiel, wie ein erfolgreicher Diffusionsprozess anhand eines Pilot- und Demonstrationsobjektes gestaltet werden könnte. Denn dieses eine Merkmal wurde ganz bewusst als Demonstrationsobjekt geplant und umgesetzt und ist sowohl den Fachleuten, wie den Mitarbeitenden der Titanic II ein Begriff. Für den Erfolg des Mikrowasserkraftwerkes im Diffusionsprozess machen wir folgende Faktoren verantwortlich: Der hohe Innovationsgrad und damit die Einzigartigkeit dieses Objektes, die effiziente Ausnutzung vorhandener Ressourcen, aber auch die relativ geringe Komplexität dieser Innovation, da allgemein bekannt ist, was ein Wasserkraftwerk ist.

Aufgrund dieser Erkenntnisse schlagen wir daher vor, dass bei künftigen Pilot- und Demonstrationsobjekte die diffusionsfördernde Vermarktung bzw. Kommunikation eher auf einzelne Merkmale oder kleinere Objekte beschränkt werden sollte, um eine grössere Diffusionswirkung zu erzielen. Konkret heisst dies für weiterführende Forschungsprojekte: Die in unserer Arbeit erzielten deskriptiven Forschungsergebnisse liessen sich durch Passantenbefragungen vertiefen. Diese Vorgehensweise würde eine bessere Beurteilung der Aussenwirkung der Titanic II ermöglichen und würde unseres Erachtens aussagekräftige Vergleiche mit der oben zitierten Studie von RÜTTIMANN (2004) ermöglichen. Weiter wäre es unserer Ansicht nach wichtig, die Mitarbeiter der Titanic II noch gezielter zu befragen in Bezug auf den Informationsfluss innerhalb der Titanic II, um diesen genauer nachvollziehen zu können und um die „Schwachstellen“ besser herausfiltern zu können.

## Literaturverzeichnis

AMT FÜR BUNDESBAUTEN (HG.) 1998: *Titanic II 25.05.1998 Einweihung Verwaltungsgebäude Monbijoustrasse 72+74, Bern*. Baudokumentationsmappe. Eidgenössische Drucksachen- und Materialzentrale. Bern.

BERTOLAMI, R. BÜHLER, J. MOSER, P. WINKELMANN C. (2003): *Die Wirkung eines ökologischen Pilotprojektes im Bereich Wasserkraft auf die Nachfrage nach "Grünem Strom". Gegenüberstellung der Gemeinden Aarberg und Büren a.A. - eine Untersuchung in Fallbeispielen*. Studentische Arbeiten an der IKAÖ Nr.29. Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie an der Universität Bern. Bern.

BIEBELER HENDRIK 2000: *Soziale Normen und Umweltverhalten – Theoretische und empirische Analysen zum Einfluss normativer Überzeugungen auf das persönliche Umweltverhalten*. Socialia – Schriftenreihe soziologische Forschungsergebnisse. Band 42. Dr. Kovac Verlag. Hamburg.

BRUPPACHER S. 2003: *Umweltwissenschaften/Ökologie an Schweizer Hochschulen – Diffusion umweltrelevanter Innovationen – Ein Werkstattbericht über Forschungsperspektiven und deren Transfer in die Lehre*. In: GAIA 12 (2003). Nr.4, p.327-331.

BRUPPACHER S., TRUFFER B. 2004: *Effekte von Pilot- und Demonstrationsprojekten auf Einstellungen gegenüber „Grünem Strom“ und erneuerbaren Energien*. In: *Umweltpsychologie*, Vol. 8, Nr.1, S.108-119.

DÖRNER D. 1996: *Der Umgang mit Unbestimmtheit und Komplexität und der Gebrauch von Computersimulationen*. Verlag Huber. Bern.

BUNDESAMT FÜR ENERGIE 2003: *Gebäudestandards*.

<http://www.energie-schweiz.ch/internet/00299/index.html?lang=de>

Abrufdatum: 20.1.2004

DIEKMANN, A. (1995): *Empirische Sozialforschung. Grundlagen, Methoden, Anwendungen*. Rowohlt Verlag. Hamburg.

FLICK, UWE (2000). *Qualitative Forschung- Theorie, Methoden, Anwendung in Psychologie und Sozialwissenschaften*. Rowohlt Verlag. Hamburg.

GARTENMANN ENGINEERING AG 1998: *Querschnitt - Es gibt nichts zu erfinden, alles ist wiederzufinden -Planungshilfen für energiegerechtes und ökologisches Bauen*. Bern.



HEIM G., HITZ F., MOSER S., SCHAEREN J., WANZENRIED M. 2003: *Die Wirkung von Jugendsozialprojekten auf ihr Umfeld*. Studentische Arbeiten an der IKAÖ. Unveröffentlichte Arbeit. Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie an der Universität Bern. Bern.

HUMM, OTHMAR 1998: *Titanic II – neues Verwaltungsgebäude in der Bundeshauptstadt. Ein Flaggschiff für die Verwaltung*. In: *Fassade* (2): 53-58.

KAUFMANN-HAYOZ, RUTH, GUTSCHER HEINZ (2001). *Transformation toward sustainability: An interdisciplinary, actor-oriented perspective*. In Kaufmann-Hayoz Ruth, Gutscher Heinz (Hrg.): *Changing Things - Moving People. Strategies for promoting sustainable development at the local level*. Birkhäuser Verlag. Basel. S. 11-29.

MATTER, KATHARINA 1997: *Die Dame ist eingelaufen*. In: *Der Bund* 160: 25.

MATTER, KATHARINA 1998: *Bern – die Hauptstadt mit Charme. Welche Architektur braucht der Bundesstaat? Die Gratwanderung zwischen monumentaler Prachtarchitektur und „emsi-ger Büroarbeit“*. In: e-Bund 12.09.1998.

<http://www.ebund.ch>

Abrufdatum: 23.01.2004.

MAYRING, PHILIP 1997: *Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken*. Weinheim: Deutscher Studien Verlag.

MEUSER, M. NAGEL U. 1991: *ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht*. In: Garz D., Kraimer K. (Hrg.): *Qualitativ-empirische Sozialforschung*. Westdeutscher Verlag. Opladen.

MINERGIE 2004a: *Das Wichtigste*. Bern

<http://www.minergie.ch/index.php?marke>

Abrufdatum: 29.1.2004

MINERGIE 2004b: *Gebäudetechnik*. Bern

<http://www.minergie.ch/index.php?standards-4>

Abrufdatum: 29.1.2004

MINERGIE 2004c: *Minergie-Anforderungen*. Bern

<http://www.minergie.ch/index.php?standards-3.0>

Abrufdatum: 29.1.2004

MINERGIE 2004d: *Standard für Verwaltungsgebäude*. Bern

<http://www.minergie.ch/index.php?marke>

Abrufdatum: 29.1.2004

MINERGIE 2004e: *Minergie-P – Die Übersicht*. Bern

<http://www.minergie.ch/index.php?standards-6>

Abrufdatum: 29.1.2004

MINERGIE 2003: *Reglement zur Nutzung der Qualitätsmarke MINERGIE*. Bern

<http://www.minergie.ch/download/Reglement.pdf>

Abrufdatum: 29.1.2004

MÜLLER, JÜRIG 1997: *Kunst an Bord: Titanic II ist vom Stapel gelaufen*. In: Der Bund 288: 27.

o.A. 1996: *Die Titanic II liegt im Sulgenbach vor Anker*. In: Der Bund 56: 33

PREISENDÖRFER PETER 1999: *Umwelteinstellungen und Umweltverhalten in Deutschland- Empirische Befunde und Analysen auf der Grundlage der Bevölkerungsumfragen „Umweltbewusstsein in Deutschland 1991-1998“*. Umweltbundesamt. Leske und Budrich Verlag. Opladen.

ROGERS E. M. 1995: *Diffusion of Innovations*. 4th Ed. New York: The free Press.

RÜTTIMANN, CYRILL 2004: Bekanntheit von und Wissen über die Labels New Ride und Minergie. Resultate einer Befragung an der MinerGIemesse 2003. In: Arbeitsberichte der Forschungsgruppe „Verbreitung und Wirkung technischer und infrastruktureller Innovationen“ (3).

SCHÄTZL LUDWIG 1997: *Wirtschaftsgeographie 2 – Empirie*. Ferdinand Schöningh Verlag. Paderborn. München. Wien. Zürich.

SCHENK MICHAEL 1987: *Medienwirkungsforschung*. Tübingen.

SCHNEIDER C. 2004: *Interview mit Christoph Schneider durchgeführt von Karin Meyer*.

[http://www.hausinfo.ch/home/de/bau\\_unterhalt/minergie/hausgeplaudert\\_mit.html](http://www.hausinfo.ch/home/de/bau_unterhalt/minergie/hausgeplaudert_mit.html)

Abrufdatum: 20.7.2004

SCHWEIZERISCHER INGENIEUR- UND ARCHITEKTEN VEREIN 1995: *SIA 380/4 – Elektrische Energie im Hochbau*. Zürich

[http://www.sia.ch/produktevoransicht/i380\\_4\\_d.pdf](http://www.sia.ch/produktevoransicht/i380_4_d.pdf)

Abrufdatum: 29.1.2004

STÄNDERAT 1998: *Frühjahrssession 1998. Verordnung über die eidgenössische Kunstpflege – Revision*.

[http://www.parlament.ch/Poly/Suchen\\_amtl\\_Bulletin/ce98/printemp/575.HTM?servlet](http://www.parlament.ch/Poly/Suchen_amtl_Bulletin/ce98/printemp/575.HTM?servlet)

Abrufdatum:11.01.2004.

STERN P.C. (2000). *Toward a coherent theory of environmentally significant behavior*. Journal of social issues 56(3): 407-424.

STUDER MICHAEL 1997: *Aufregendes, nicht anregendes Kunstwerk. Kunst an der Titanic II*. In: Bund vom 26. September. Leserbrief. Der Bund 231: 12.

WALKER ROBERT 1997: *Titanic II - der Verwaltungsdampfer*. In: Hochparterre (11):24-25.

WILLERS JOBST ENGINEERING AG (HG.) 2001: *Messdatenerfassung Titanic II. Auswertung 00/01 im Auftrag des Bundesamtes für Energie*. (Unveröffentlichtes Dokument). Bundesamt für Energie.

ZAUGG DANIEL 1997: *Titanischer Preis für Kunst*. In: Der Bund 224:1

## **Anhang A: Fragebogen**

- [Home](#)
- [Zum Fragebogen](#)
- [Begleitbrief](#)
- [Anonymität](#)
- [Hotline](#)
- [E-Mail](#)
- [Abmelden](#)

## Herzlich willkommen bei der Mitarbeiterbefragung über die Titanic II

Über das Menü auf der linken Seite gelangen Sie zu  
Zusatzinformationen und zum Fragebogen.



### Projektleitung und Auswertung:



Dr. Susanne Bruppacher  
stud. phil. hist. Kaja Heberlein  
stud. rer. pol. Beat Heise  
stud. phil. nat. Ines Müller  
[titanic@ika.o.unibe.ch](mailto:titanic@ika.o.unibe.ch)

### Technische Durchführung:

AG für Personalforschung  
Kramgasse 45  
CH-3011 Bern  
Tel.: +41 (0)31 318 86 06  
[titanic@empiricon.ch](mailto:titanic@empiricon.ch)

Konzeption & Programmierung:  
[empiricon AG](#)

### Einleitung Fragebogen

- **Wichtiger Hinweis:**  
Falls Sie eine ältere Version des **Netscape-Browser** (älter als Version 7.0) verwenden führt dies zu fehlerhaften Darstellungen. Der Fragebogen kann nicht ausgefüllt werden. Benutzen Sie in diesem Fall den Internet Explorer. Kopieren Sie **den vollständigen Link aus Ihrer E-Mail** in die Adressleiste des Internet Explorers.  
Falls Sie Fragen haben, zögern Sie nicht, uns anzurufen.
- Bitte lesen Sie **vor dem Beantworten** des Fragebogens die Informationen unter [Anleitung zum Ausfüllen](#) und [Wichtige Begriffe](#). Sie können diese Informationen über das Menü auf der linken Seite aufrufen.
- Sobald Sie den "weiter"- oder "zurück"-Button im Fragebogen klicken, werden Ihre Antworten in der Datenbank gespeichert.  
Sie können mit diesen Buttons im Fragebogen nach Belieben vorwärts- und zurückblättern.
- **Bitte benutzen Sie nicht den Vor- und Zurück-Button des Browsers!**
- Sie können das Ausfüllen des Fragebogens beliebig unterbrechen und zu einem späteren Zeitpunkt fortsetzen.  
Wenn Sie zu einem späteren Zeitpunkt mit dem Ausfüllen des Fragebogens fortfahren möchten, klicken Sie einfach auf den Link in Ihrer E-Mail.

[weiter](#)



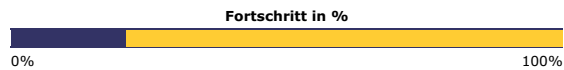
Im Folgenden sind Merkmale von Gebäuden (insbesondere der Haustechnik) aufgelistet, die mit dem Energieverbrauch zu tun haben.

**Persönliche Einschätzung technischer Merkmale der Titanic II**

1. Welche Merkmale sehen Sie persönlich als Besonderheit der Titanic II an?

	trifft zu	trifft nicht zu
<b>Licht</b>		
_____ Energieeffiziente Innenbeleuchtung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Halogenbeleuchtung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Sonnenlichtumlenkungsanlage	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Bewegungsmelder für Beleuchtung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<b>Luft/Raumklima</b>		
_____ automatisierte Fensterlüftung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ überdurchschnittliche Fensterisolation	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ überdurchschnittliche Wärmedämmung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Sonnenschutzlamellen auf der Südseite	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<b>Energieversorgung/Heizung</b>		
_____ Sonnenkollektoren	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Nutzung der Grossrechnerabwärme	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Erdwärmeheizung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
_____ Wasserkraftnutzung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2

**weiter**



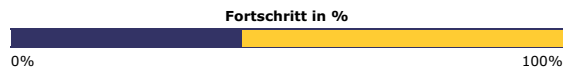
**Persönliche Einschätzung technischer Merkmale der Titanic II**

2. Welche der folgenden Merkmale sind für Sie besonders typisch für energieeffiziente Bauten?

	trifft zu	trifft nicht zu
<b>Licht</b>		
Energieeffiziente Innenbeleuchtung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Halogenbeleuchtung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Sonnenlichtumlenkungsanlage	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Bewegungsmelder für Beleuchtung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<b>Luft/Raumklima</b>		
automatisierte Fensterlüftung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
überdurchschnittliche Fensterisolation	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
überdurchschnittliche Wärmedämmung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Sonnenschutzlamellen auf der Südseite	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<b>Energieversorgung/Heizung</b>		
Sonnenkollektoren	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Nutzung der Grossrechnerabwärme	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Erdwärmeheizung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Wasserkraftnutzung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2

**zurück**

**weiter**



### Persönliche Einschätzung technischer Merkmale der Titanic II

3. Was denken Sie, welchen Standard bzw. Grenzwert erfüllt die Titanic II bezüglich Wärmeerzeugung?

- 1 Erfüllt Minergie-Standard
- 2 Erfüllt heutigen gesetzlichen Grenzwert für Hochbau
- 3 Erfüllt gesetzlichen Grenzwert von 1992 (Planungsjahr) für Hochbau
- 4 weiss nicht

zurück

weiter

1



### Persönliche Einschätzung technischer Merkmale der Titanic II

4. Was denken Sie, welchen Standard bzw. Grenzwert erfüllt die Titanic II bezüglich Verbrauch elektrischer Energie für die Beleuchtung?

- 1 Erfüllt Minergie-Standard
- 2 Erfüllt heutigen gesetzlichen Grenzwert für Hochbau
- 3 Erfüllt gesetzlichen Grenzwert von 1992 (Planungsjahr) für Hochbau
- 4 weiss nicht

zurück

weiter

1





### Persönliche Einschätzung technischer Merkmale der Titanic II

5. Besitzt die Titanic II ein Minergielabel?

- 1 ja
- 2 nein
- 3 weiss nicht

zurück

weiter



### Kommunikation und Verbreitung von Wissen bezüglich der Titanic II

6. Wurden Sie über die Energieeffizienz der Titanic II informiert?

- |                 |                         |                         |
|-----------------|-------------------------|-------------------------|
| trifft zu       | <input type="radio"/> 1 | <input type="radio"/> 2 |
| trifft nicht zu |                         |                         |

	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Wenn ja, über welche Kanäle?		
Informationsblatt bei Arbeitsantritt	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Gespräche mit Kollegen	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Medien (Zeitung, Fernsehen, etc....)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Intranet	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
organisierte Mitarbeiterveranstaltung	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Informationen aus dem Privatbereich	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Information durch Vorgesetzte	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
Projekt ‚Rumba‘	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
anderweitig	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2

zurück

weiter



**Kommunikation und Verbreitung von Wissen bezüglich der Titanic II**

7. Kamen Sie mit externen Personen auf Merkmale der Energieeffizienz der Titanic II zu sprechen?

	trifft zu	trifft nicht zu
	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<hr/>		
Wenn ja, mit wem?		
mit Partner/Partnerin/Familienkreis	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
mit Freunden und Bekannten	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
mit Fachleuten (zum Beispiel Architekten, Ingenieuren etc.)	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2

[zurück](#)

[weiter](#)



**Kommunikation und Verbreitung von Wissen bezüglich der Titanic II**

8. Haben Sie durch Ihren Arbeitsplatz in der Titanic II mehr über die energieeffiziente Bauweise und ihre Merkmale gelernt?

<input type="radio"/> 1	ja
<input type="radio"/> 2	nein, ich habe zu wenig Informationen erhalten
<input type="radio"/> 3	nein, ich hatte bereits Vorkenntnisse

---

[zurück](#)

[weiter](#)



**Persönliche Bewertung der Titanic II**

9. Hat die Tatsache, dass Sie in einem energieeffizienten Gebäude arbeiten, Auswirkungen auf ihr Handeln im privaten Bereich?

	trifft zu	trifft nicht zu
	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
<hr/>		
Wenn ja, wie äussert sich dies?		
widme der Thematik Energieeffizienz vermehrte Aufmerksamkeit	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
achte auch im privaten Alltag auf einen sorgfältigen Umgang mit Energie	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
wohne in einem energieeffizienten Gebäude	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2
anderes	<input type="radio"/> 1	<input type="radio"/> 2

**zurück**

**weiter**



**Persönliche Bewertung der Titanic II**

10. Wie angenehm finden Sie es in diesem Gebäude zu arbeiten?

1 angenehm  
 2 eher angenehm  
 3 eher unangenehm  
 4 unangenehm

---

**zurück**

**weiter**

Fortschritt in %



## Persönliche Bewertung der Titanic II

11. Wie beurteilen Sie folgende Merkmale ihres Arbeitsplatzes?

Raumtemperatur

- 1 angenehm
- 2 eher angenehm
- 3 eher unangenehm
- 4 unangenehm

---

Raumklima (Luftfeuchtigkeit)

- 1 angenehm
- 2 eher angenehm
- 3 eher unangenehm
- 4 unangenehm

---

Handhabung der technischen Ausstattung

- 1 unkompliziert
- 2 eher unkompliziert
- 3 eher kompliziert
- 4 kompliziert

---

persönliche Bewegungsfreiheit

- 1 gross
  - 2 eher gross
  - 3 eher klein
  - 4 klein
- 

zurück

weiter

Fortschritt in %



## Persönliche Bewertung der Titanic II

12. Finden Sie das Gebäude schön?

- 1 ja
- 2 eher ja
- 3 eher nein
- 4 nein

zurück

weiter

1

Fortschritt in %



## Zum Schluss bitten wir Sie noch um ein paar Angaben für die Statistik:

13. Zum Schluss bitten wir Sie noch um ein paar Angaben für die Statistik

Geschlecht

- 1 weiblich
- 2 männlich

Alter

- 1 bis 24 Jahre
- 2 25 bis 39 Jahre
- 3 40 bis 54 Jahre
- 4 55 Jahre und älter

Höchste Ausbildung

- 1 Hochschule/Fachhochschule
- 2 Matura /Berufsmatura
- 3 Berufslehre
- 4 Sekundarschule/Primarschule

Dienstalter

- 1 weniger als 1 Jahr
- 2 1 bis 5 Jahre
- 3 mehr als 5 Jahre

zurück

weiter

1

**Herzlichen Dank für Ihre wertvolle Mitarbeit!**



Mit dem Button "**Beenden**" schliessen Sie den Fragebogen definitiv ab.  
Sie haben anschliessend keinen Zugriff mehr zum Fragebogen.

zurück

Beenden

1



#### **Befragung 2004**

Sie haben sich erfolgreich abgemeldet. Um wieder einzusteigen benutzen Sie bitte den Link in Ihrer E-Mail.

**Wir wünschen Ihnen einen schönen Tag.**

[Weiter zur Homepage der IKAÖ](#)

[Weiter zur Homepage von empiricon](#)

Für Fragen und Anregungen wenden Sie sich bitte an:

[titanic@ikaoe.unibe.ch](mailto:titanic@ikaoe.unibe.ch)



**Technische Durchführung:**  
empiricon

AG für Personalforschung  
Kramgasse 45 CH-3011 Bern  
Tel: 031 318 86 06 Fax: 031 318 86 07

E-Mail: [titanic@empiricon.ch](mailto:titanic@empiricon.ch)

[www.empiricon.ch](http://www.empiricon.ch)

1

## Schriftenreihe 'Studentische Arbeiten an der IKAÖ'

Hrsg: Ruth Kaufmann-Hayoz

In dieser Schriftenreihe publiziert die Interfakultäre Koordinationsstelle für Allgemeine Ökologie (IKAÖ) der Universität Bern in loser Folge studentische Projektberichte sowie weitere Arbeiten von Studierenden, die für eine breitere Öffentlichkeit von Interesse sind:

- Nr.1  
ISBN: 3-906456-01-3      Gentechnologie - Recht - Gesellschaft. Gentechnologie an Pflanzen und Tieren (1993) (*vergriffen*)
- Nr. 2  
ISBN: 3-906456-02-1      Das 1950er Syndrom. Der Weg in die Verschwendungsgesellschaft (1994)
- Nr. 3  
ISBN: 3-906456-03-X      Ausgewählte Verkehrsaspekte in der Gemeinde Köniz (1994) (*vergriffen*)
- Nr. 4  
ISBN: 3-906456-04-8      Anforderungen an ein Ökomarketing (1995)
- Nr. 5  
ISBN: 3-906456-05-6      Wege zu einer effizienteren Energienutzung. Aktuelle Situation und mögliche Perspektiven für die Gemeindeverwaltung Köniz (1995)
- Nr. 6  
ISBN: 3-906456-06-4      Berner Entwurf zu einem Gentechnik-Gesetz. Mit Kommentar (1995)
- Nr. 7  
ISBN: 3-906456-07-2      Die Patentierung von Lebewesen im Hinblick auf die Würde der Kreatur (1995) (*vergriffen*)
- Nr. 8  
ISBN: 3-906456-09-9      Trennwirkung von Hauptverkehrsstrassen (1996)
- Nr. 9  
ISBN 3-906456-10-2      Ökologischer Ausgleich und Landschaftsentwicklung - Müntschemier und Grossaffoltern (1997)
- Nr. 10  
ISBN 3-906456-15-3      Fischrückgang in den schweizerischen Fließgewässern (1997)
- Nr. 11  
ISBN 3-906456-16-1      Umweltverantwortliches Alltagshandeln beim Global Action Plan: die Bedeutung sozialer Netze (1998)
- Nr. 12  
ISBN 3-906456-18-8      Gentechnologisch veränderte Sojabohne: Reflexion der Diskussion und des Bewilligungsverfahrens (1998)
- Nr. 13  
ISBN 3-906456-19-6      Die Naturschutzorganisationen im bernischen Seeland (1999)
- Nr. 14  
ISBN 3-906456-17-X      Energiesparen im Spital: Pilotprojekt für einen bewussteren Umgang mit Energie am Arbeitsplatz (1999)
- Nr. 15  
ISBN 3-906456-20-X      Unser Abfall – der entwertete Rohstoff der kommenden Generation (2000)
- Nr. 16  
ISBN 3-906456-21-8      Der Wolf – Wildtier oder wildes Tier? Eine Deutungsmusteranalyse in der Schweizer Bevölkerung (2000)
- Nr. 17  
ISBN 3-906456-23-4      Gemeinwerk und gemeinschaftliches Arbeiten im Landschaftsschutz (2000)
- Nr. 18  
ISBN 3-906456-22-6      Menschliches Versagen im Kontext individuellen umweltverantwortlichen Handelns (2000)
- Nr. 19  
ISBN 3-906456-25-0      Nonylphenol in der Schweiz. Eine Abschätzung der Belastungssituation und der ökologischen Wirkungen (2000)

- Nr. 20  
ISBN 3-906456-26-9  
Der Verkehrsversuch Spiez: eine Nachuntersuchung (2001)
- Nr. 21  
ISBN 3-906456-29-3  
Einstellungen, Handlungserfahrung und Kooperation im Umweltbereich (2001)
- Nr. 22  
ISBN 3-906456-30-7  
Warum der Bach kam: Ursachendiskurs nach dem Unwetter-Ereignis in Sachseln 1997 (2001)
- Nr. 23  
ISBN 3-906456-31-5  
„Stehenbleiben kommt nicht in Frage“. Potenziale der Gemeinde Eggwil: Wahrnehmung und Bewertung durch Bevölkerung und Behörden (2001)
- Nr. 24  
ISBN 3-906456-32-3  
Wer rettet die Belpau? Zur Wahrnehmung und Akzeptanz eines Hochwasserschutz- und Revitalisierungsprojektes (2001)
- Nr. 25  
ISBN 3-906456-33-1  
Frauennetzwerke und Landschaftsentwicklung. Soziale Restriktionen und Optionen der Mitwirkung von Frauennetzwerken an nachhaltiger Landschaftsentwicklung (2002)
- Nr. 26  
ISBN 3-906456-34-X  
Obstgarten Leuzigen – Chancen und Risiken bei der Realisierung und Bewirtschaftung (2002)
- Nr. 27  
ISBN 3-906456-35-8  
Aktive Gestaltungsformen eines zukünftigen Landschaftsmanagements. Eine Befragung in den Gemeinden Erlach und Ligerz (2002)
- Nr. 28  
ISBN 3-906456-36-6  
Durchsetzungsmechanismen im Umweltvölkerrecht. Wahl und Gestaltungsverhalten im Hinblick auf unterschiedliche Vertragsziele (2003)
- Nr. 29  
ISBN 3-906456-37-4  
Die Wirkung eines ökologischen Pilotprojektes im Bereich Wasserkraft auf die Nachfrage nach "Grünem Strom". Gegenüberstellung der Gemeinden Aarberg und Büren a.A. - eine Untersuchung in Fallbeispielen (2003) - <http://www.ikaoe.unibe.ch/publikationen/>
- Nr. 30  
ISBN 3-906456-387-2  
Quartierleiste Lyss – Potentiale, Chancen, Probleme (2003)
- Nr. 31  
ISBN 3-906456-39-0  
Mitnehmende bei Carlos (2003)
- Nr. 32  
ISBN 3-906456-40-4  
Partizipation in Lokalen Agenda 21-Prozessen. Die Teilnahme von MigrantInnen (2004)
- Nr. 33  
ISBN 3-906456-XXXXX  
Ozonticker (2004)

Die Arbeiten können zum Preis von SFr. 10.- (+ Porto) bei der IKAÖ bezogen werden.

Universität Bern  
 Interfakultäre Koordinationsstelle  
 für Allgemeine Ökologie (IKAÖ) Falkenplatz 16, CH-3012 Bern  
 Telefon +41 (0)31 631 39 57/51  
 Telefax +41 (0)31 631 87 33  
 E-Mail [ikaoe@ikaoe.unibe.ch](mailto:ikaoe@ikaoe.unibe.ch)  
 Web [www.ikaoe.unibe.ch](http://www.ikaoe.unibe.ch)



ISBN 3-906456-41-2

