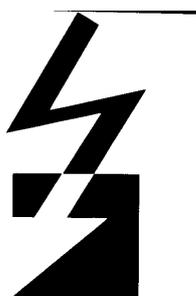


Materialien zu RAVEL

Benutzerverhalten im Bürobereich



RAVEL

Ressort 42:

Animation und L'msetzung

Bundesamt für Konjunkturfragen

Adressen:

Herausgeber: Bundesamt für Konjunkturfragen (BfK)
Belpstrasse 53
3003 Bern
Tel.: 031/612139
Fax: 031/46 4102

Geschäftsstelle: RAVEL
c/o Amstein+Walthert AG Leutschenbachstrasse 45 8050 Zürich
Tel.: 01/305 91 11
Fax: 01/305 92 14

Ressortleiter: Felix Walter Ecoplan
Seidenweg 63 3012 Bern
Tel.: 031/24 54 32
Fax: 031/24 44 47

Autoren: Eric Nussbaumer Daniel Hofer ADEV
Oristalstrasse 85 4410 Liestal Tel.: 061/92194 50

Diese Studie gehört zu einer Reihe von Untersuchungen, welche zu Handen des Impulsprogrammes RAVEL von Dritten erarbeitet wurde. Das Bundesamt für Konjunkturfragen und die von ihm eingesetzte Programmleitung geben die vorliegende Studie zur Veröffentlichung frei. Die inhaltliche Verantwortung liegt bei den Autoren und der zuständigen Ressortleitung.

Copyright Bundesamt für Konjunkturfragen 3003 Bern, September 1992

Auszugsweiser Nachdruck unter Quellenangabe erlaubt. Zu beziehen bei der Eidg. Drucksachen- und Materialzentrale, Bern (Best. Nr. 724.397.42.55 D)

Form. 724.397.42.55 D 9.92 500 RAVEL - Materialien zu RAVEL

Materialien zu RAVEL

Benutzerverhalten im Bürobereich

Eric Nussbaumer

Daniel Hofer



Impulsprogramm RAVEL
Bundesamt für Konjunkturfragen

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Kurzfassung	2
2.	Einleitung	4
3.	Zielsetzung und Methodik	5
3.1	Spar-Potential durch Ausnutzung der vorhandenen technischen Möglichkeiten	6
3.1.1	Beleuchtung Büroräume, Objekt Rheinstrasse 29	6
3.1.2	Elektronische Bürogeräte, Objekt Rheinstrasse 29	9
3.2	Befragung	11
3.2.1	Entwicklung des Fragebogens	11
3.2.2	Interview und Auswertung	13
3.2.3	Befragung	14
3.2.4	Darstellung der Ergebnisse	15
3.2.4.1	Deskriptive Analyse	15
	a) Demographische Variablen und Sonstige	15
	b) Subjektive Einschätzung des Benutzerverhaltens	18
	c) Wissensfragen	22
	d) Handlungsfragen	28
	e) Fragen bezüglich Werterhaltung und Motivation	39
3.2.4.2	Weitere statistische Analysen	41
	a) Regressionsanalyse	41
	b) Extremgruppenvergleiche	42
4.	Schlussdiskussion und Folgerungen	46
	Anhang	49

Résumé

L'étude du casci-après décrit et analyse les résultats d'une enquête menée parmi les employés dans le secteur de l'administration publique et de la banque cantonale de Bâle campagne à Liestal. Le but était de questionner les employés d'une administration publique afin de connaître les raisons pour leur comportement, d'une part pour économiser le courant électrique ou d'autre part à rester indifférent à ce sujet.

248 personnes ont rempli un questionnaire qui se réfère aux domaines de la démographie, de l'estimation du potentiel d'économie, d'un savoir général, de la structure des habitudes journalières, du comportement envers la valeur de cette économie et des motivations personnelles.

Les résultats obtenus ne peuvent pas être généralisés. Ce sont plutôt des valeurs actuelles et peuvent servir de base pour une étude approfondie à ce sujet.

Les résultats principaux se caractérisent ainsi:

Les personnes questionnées sont d'avis que les appareils informatiques et l'éclairage des bureaux contiennent un important potentiel d'économie. Une campagne d'information à mener parmi les employés doit contenir des instructions claires et précises quant à l'utilisation des appareils (quand faut-il les arrêter?)

On n'a pas pu déterminer les facteurs réels qui suscitent à faire ou à ne pas faire d'économie. Mais il s'est avéré d'une part que le plus grand nombre de personnes questionnées a déjà discuté le problème de l'économie d'énergie à sa place de travail et est ainsi devenu plus conscient. D'autre part ces nombreuses questions n'ont pas confirmé la supposition que les personnes motivées, et connaissant la situation d'énergie, s'appliquent vraiment à économiser le courant.

Quelques points intéressants apparaissent dans la comparaison des groupes extrêmes (c.a.d. les très motivés et les non motivés). Les personnes très motivées qui attribuent une valeur importante à l'économie d'énergie payant plutôt attention à éteindre la lumière si le travail le permet. Par contre les personnes non motivées sont plutôt indifférentes.

Selon les calculs effectués, le potentiel d'économie de courant, reste une valeur importante et pourrait être valorisé si de nouveaux appareils à faible consommation seraient installés. Le potentiel d'économie individuel se limite en principe à réduire l'éclairage et à arrêter les appareils informatiques. Un bon nombre de personnes questionnées avait un manque d'information quant à l'arrêt valable des appareils (quand profite-t-on?). De même cette étude montre que le bien être de l'individu est peu dérangé par les appareils en marche. La question se pose: comment peut-on faire vivre l'expérience et visualiser une consommation de courant inutile. C'est dans ce domaine que les entreprises doivent fournir un effort continu.

En résumé, nos conclusions sont:

- Cette enquête ne suffit point pour établir des recommandations que seraient à appliquer pour améliorer la motivation, l'information et l'estimation de cette valeur.
- Des informations précises montrant les arrêts valables pour les appareils informatiques pourraient contribuer à éliminer cette arrière pensée de "ça ne vaut pas la peine"
- Des possibilités de faire vivre l'expérience du gaspillage de courant sont à examiner (par exemple signal sonore sur l'imprimante après arrêt prolongé).
- Le potentiel d'économie reste plus important dans l'investissement des nouveaux appareils, que dans le comportement de l'utilisateur. Il doit donc rester prioritaire.

1. Kurzfassung

Die vorliegende Fallstudie beschreibt und analysiert die Resultate einer MitarbeiterInnen-Befragung in der Kantonalen Verwaltung Baselland und in der Basellandschaftlichen Kantonalbank in Liestal. Ziel der Befragung war es, die Gründe bzw. die Hinderungsgründe für stromsparendes Verhalten der MitarbeiterInnen in einem Verwaltungsbetrieb herauszufinden.

248 Personen haben einen Fragebogen ausgefüllt, welcher Fragestellungen zum Bereich der Demographie, der SparpotentialEinschätzung, dem Allgemeinwissen, dem alltäglichen Benutzerverhalten, den Werthaltungen und der Motivation des Einzelnen beinhaltet.

Die Resultate erheben keinen Anspruch auf Generalisierbarkeit. Sie sind eher von heuristischem Wert und können Ausgangsbasis für weitere Arbeiten auf der Grundlage dieser Wissensbasis sein.

Die Hauptresultate lassen sich wie folgt charakterisieren:

Die Befragten sind der Meinung, dass die EDV und die Bürobeleuchtung ein relativ hohes Sparpotential beinhaltet. Informationsarbeit muss darauf ausgerichtet werden, den MitarbeiterInnen klare Informationen betreffend EDV-Gerätehandhabung (wann abschalten?) weiterzuvermitteln.

Es konnten keine bestimmenden Faktoren für ein entsprechendes Handeln oder Nichthandeln herausgearbeitet werden. Es zeigt sich aber, dass ein Grossteil der Befragten das Thema "Energiesparen am Arbeitsplatz" bereits diskutiert hat und ein entsprechendes Bewusstsein für den Umgang mit allen Energieformen entwickelt hat. Andererseits konnte trotz einer grossen Vielfalt von Fragen die Vermutung nicht bestätigt werden, dass Personen mit hoher Motivation, hoher stromrelevantem Wissensstand oder sparfreundlicher Werthaltung, sich auch tatsächlich energiesparender verhalten.

In den abschliessenden Extremgruppenvergleichen (z.B. Hochmotivierte gegen Niedrigmotivierte) zeigen sich einige interessante Ansatzpunkte. Hochmotivierte und Personen mit

hoher Werthaltung bezüglich dem Energiesparen achten eher darauf, dass kein unnötiges Licht angeschaltet ist, während bei den Niedrigmotivierten sich die Ja-Nein-Antworten die Waage halten.

Das Stromsparpotential, welches durch die Auswahl von stromsparenden Geräten erschlossen werden kann, muss aufgrund der durchgeführten Berechnungen als hoch bezeichnet werden. Die Nutzung bzw. Nichtnutzung des individuellen Sparpotentials des Benutzers beschränkt sich prinzipiell betrachtet auf das Ein- und Ausschalten von Beleuchtung und EDV-Geräten. Ein

Teil der Befragten zeigten auch eine Informationslücke bezüglich dem sinnvollen Ein- und Ausschalten von EDV-Geräten (wann lohnt es sich?). Ebenso zeigt die Untersuchung, dass eingeschaltete Verbraucher das individuelle Wohlbefinden der Befragten nicht in grossem Masse stören. Es stellt sich somit die Frage, wie ein unnötiger Stromverbrauch erfahrbar bzw. sichtbar gemacht werden kann. Weitere betriebliche Bemühungen müssen hier angesetzt werden.

Zusammenfassende Empfehlung:

- Massnahmen zur allgemeinen Verbesserung der Motivation, Information und Werthaltung können aufgrund dieser Befragung nicht empfohlen werden.
- Gezielte Informationen darüber wann sich das Abschalten von bestimmten Geräten lohnt, könnten genannte Hinderungsgründe ("es lohnt sich nicht") beseitigen.
- Die Möglichkeiten, den unnötigen Stromverbrauch erlebbar zu machen (z.B. Warnton bei Drucker bei längerem Nichtgebrauch) sind näher zu prüfen.
- Die Sparpotentiale bei der Beschaffung von Geräten sind höher als beim Benutzerverhalten und sind prioritär auszuschöpfen.

2. Einleitung

Beim Energiesparen ist neben technischen Massnahmen immer auch das Benutzerverhalten angesprochen. Grundsätzlich sind zwei Fragestellungen von Interesse:

- Werden die vorhandenen technischen Möglichkeiten zum Stromsparen genutzt? Warum werden sie genutzt und falls dies nicht der Fall sein sollte,
- Wo liegen die Hinderungsgründe, dass vorhandene Sparmöglichkeiten nicht genügend in das tägliche Benutzerverhalten einfliessen?

In der vorliegenden Fallstudie werden die Resultate der RAVEL-Fallstudie zu obigen Fragestellungen dargelegt. Als Objekte im Rahmen dieses Untersuchungsprojektes dienten das Verwaltungsgebäude der Bau- und Umweltschutzdirektion des Kantons Basel-Landschaft, sowie der Hauptsitz der Basel-landschaftlichen Kantonalbank, beide in Liestal.

Im Zentrum der vorgelegten Untersuchung stehen nicht technische Hindernisse, sondern vielmehr Hinderungsgründe, welche im Bereich der psychologischen-didaktischen Ebene zu suchen sind.

Die vorgelegte Untersuchung wurde grösstenteils durch das Impulsprogramm RAVEL und den Kanton Basel-Landschaft finanziert. Die Resultate erheben nicht den Anspruch der Generalisierbarkeit, ihnen ist vielmehr ein heuristischer Wert zuzumessen. Die Schlussfolgerungen geben aber Hinweise, wo in Zukunft im Bereich "Förderung des Benutzerverhaltens" mögliche Lösungsansätze zu unterstützen bzw. zu suchen sind.

3. Zielsetzung und Methodik

Die Erarbeitung der Resultate gliederte sich in zwei Hauptphasen, welchen folgende Zielsetzungen und Methodiken zu Grunde gelegt wurden:

Phase 1: Zielsetzung: Es ist ein Grob-Sparpotential zu ermitteln, welches sich einzig auf die Ausnutzung der vorhandenen technischen Möglichkeiten abstützt.

Ermittlung eines theoretischen Sparpotentials aufgrund des Benutzerverhaltens in den Bereichen Beleuchtung und elektronische Bürogeräte. Die Ermittlung erfolgt durch Aufnahme der Anschlussleistung und entsprechender theoretischer Annahmen für das Benutzerverhalten.

Phase 2: Zielsetzung: Hinderungsgründe beim Ausnutzen der möglichen Sparpotentiale durch Benutzerverhalten erarbeiten.

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter werden mit einem Fragebogen nach ihrem Handeln bzw. Nichthandeln und den damit verbundenen Beweggründen befragt.

3.1 Spar-Potential durch Ausnutzung der vorhandenen technischen Möglichkeiten

3.1.1 Beleuchtung Büroräume, Objekt Rheinstrasse 29

Das Verwaltungsgebäude Rheinstrasse 29 besitzt sechs Vollgeschosse, wobei fünf Etagen auf der Ost- und West-Seite mit Büroarbeitsplätzen ausgestattet sind. Alle diese Büroräume sind mit den gleichen Beleuchtungskörpern ausgestattet.

Gemäss einer Untersuchung aus dem Jahre 1988¹⁾ wurden rund 15% des Stromverbrauchs der Beleuchtung der Büroräume zugeordnet (Vollbetriebsstunden = 750 h). Dabei waren in wenigen Büroräumen neuere Rasterleuchten montiert. Im Rahmen der Renovationsarbeiten in den Büros wurden nun überall neue Fluoreszenzleuchten eingebaut. Abbildung 2 zeigt den alten Anschlusswert gemäss Erhebung 1988 und den neuen Anschlusswert gemäss unseren Grundlagendaten.

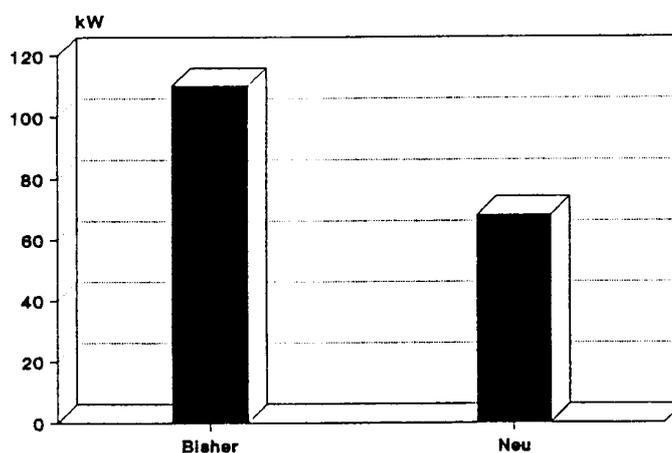


Abb. 1: Anschlussleistung der Büro-Grundbeleuchtung

Die ungefähre Halbierung der installierten Leistung widerspiegelt aber nicht das Stromsparerpotential. Gemäss der Energiestatistik des Gebäudes wurde denn auch keine Reduktion des Gesamt-Stromverbrauchs festgestellt. Dies ist unter anderem auf die starke Zunahme von elektronischen

1) Dr. Eicher & Pauli AG, Elektrizitätssparen in öffentlichen Gebäuden, Mai 1988, teilweise veröffentlicht in Elektrosparstudien. 16 Energieberater analysieren 22 öffentliche Gebäude; Hsg. Kt. BL, Amt für Umweltschutz und Energie

Bürogeräten zurückzuführen, worauf wir im nächsten Punkt noch eingehen werden. Andererseits gibt es auch Gründe, die das vorhandene technische Sparpotential eingrenzen. Erstens sind neue Rasterleuchten eine angenehme Grundbeleuchtung im Gegensatz zu älteren Fluoreszenzröhren. Die Grundbeleuchtung wird nicht als unangenehm empfunden und eine Abschaltung daher weniger in Betracht gezogen. Das Benutzerverhalten gewinnt somit nach der Ausnutzung des technischen Sparpotentials an Bedeutung. Ueberall dort, wo durch eine angenehmere Ausgestaltung der Beleuchtung früher ein auf "Aerger" und "Unwohlsein" basierendes Abschalten erfolgte, ist heute bewusstes Umhandeln oder eine entsprechende

Automatisierung nötig.

Im folgenden Fall wurden drei unterschiedliche Verbrauchsverhalten durchgerechnet. Sie widerspiegeln das eigentliche Benutzer-Sparpotential im Bereich der Bürobeleuchtung für den Verwaltungsbau der Bau- und Umweltschutzdirektion, Kanton Baselland.

Die drei Verbrauchsverhalten können wie folgt charakterisiert werden:

MAXIMAL	Die Büro-Grundbeleuchtung wird während 1000 Vollbetriebsstunden pro Jahr genutzt.
MINIMAL	Die Büro-Grundbeleuchtung wird während 800 Vollbetriebsstunden pro Jahr genutzt.
SPAR	Die Büro-Grundbeleuchtung wird während 600 Vollbetriebsstunden genutzt, und während 200 Stunden wird nur die halbe Grundbeleuchtung eingeschaltet.

Leistung [kW]		kWh/a	Vergleichsgrösse
MAXIMAL	68 kW	68'000	100%
MINIMAL	68 kW	54'400	80%
SPAR	68 kW 34 kW	47'600	70%

Tabelle 1: Theoretische Sparpotentiale Beleuchtung Büro

Eine Betrachtung dieser möglichen Verbraucherverhalten zeigt, dass je nach Ausgangslage durchaus ein Sparpotential beim Benutzerverhalten geltend gemacht werden könnte. Die Einschaltung der Beleuchtung ist grundsätzlich von zwei Faktoren abhängig, nämlich von der Anwesenheitszeit im Büroraum, sowie von der individuell gewünschten Helligkeit im Raum. Der zweite Faktor kann unseres Erachtens nicht weiterverfolgt werden, da die Festlegung eines generell gültigen Helligkeitsgrades schwierig erscheint und den individuellen Ansprüchen nicht Rechnung tragen kann. Im Gegensatz dazu könnte aber das Sparpotential bei Abwesenheit ermittelt werden. Wir gehen davon aus, dass es sich bei diesem Verwaltungsbau um ein Potential von maximal 150 Vollbetriebsstunden der Büroraumbeleuchtung handelt.

3.1.2 Elektronische Bürogeräte, Objekt Rheinstrasse 29 Die Zahl der elektronischen Bürogeräte wächst in Verwaltungsbetrieben rasant. Heute sind im betrachteten Objekt rund 80-90% der Arbeitsplätze mit Personalcomputern, mit Bildschirmen und entsprechenden Arbeitsplatzdruckern ausgerüstet, während vor ca.4-5 Jahren erst ein Anteil von rund 10-20% entsprechend ausgerüstet war. Der elektrische Anschlusswert dieser verschiedenen Geräte zeigt Tabelle 2:

Bezeichnung	Mittlere Aufnahmeleistung [W]
PC 80 286	33
PC 80 386	42
Bildschirm mono	36
Bildschirm farbig	60
Matrixdrucker	16
Tintenstrahldrucker	9
Laserdrucker	106

Tabelle 2: Elektronische Bürogeräte und ihre mittlere Aufnahmeleistung²⁾

Im untersuchten Objekt Rheinstrasse 29 wurden in den Büroräumlichkeiten folgender Gerätebestand aufgenommen:

Bezeichnung	Total Geräte [-]	Aufnahmeleistung total	
		[W]	[%]
PC 80 286	60	1'980	9,8
PC 80 386	63	2'650	13,1
Bildschirm mono	57	2'050	10,1
Bildschirm farbig	67	4'020	19,9
Matrixdrucker	32	510	2,5
Tintenstrahldrucker	2	20	0,1
Laserdrucker	85	9'010	44,5
Total		20'240	100%

Tabelle 3: Elektronische Bürogeräte im Objekt Rheinstrasse 29

2) INFEL, RAVEL-Untersuchungsprojekt "Stromverbrauch von Bürogeräten" Nov. 1991

Für die elektronischen Bürogeräte wurden mögliche Verbraucherverhalten gemäss Mitarbeiterinnen- und Mitarbeiterbefragung als theoretische Modelle festgelegt.

- MAXIMAL** 80% der Geräte bleiben an allen Arbeitstagen ohne Abschaltung in Betrieb 5% der Geräte bleiben auch nachts eingeschaltet.
- MINIMAL** 80% der Geräte sind an allen Arbeitstagen in Betrieb, wobei die Hälfte täglich eine Abschaltungszeit von 1 h erreichen. Die eingeschalteten Geräte in der Nacht werden auf 2,5% reduziert.
- SPAR** 80% der Geräte sind an allen Arbeitstagen in Betrieb, wobei alle eine tägliche Abschaltungszeit von 1 h erreichen. In der Nacht bleiben keine Geräte eingeschaltet.

Vereinfacht kann mit der mittleren Aufnahmeleistung und den zu Grunde gelegten Einschaltzeiten ein theoretisches Sparpotential aufgrund des Verbraucherverhaltens ermittelt werden.

	kWh/a	Vergleichsgrösse
MAXIMAL	37'900	100%
MINIMAL	32'600	86%
SPAR	27'400	72%

Tabelle 4: Theoretisches Sparpotential elektronische Bürogeräte

In der Bewertung dieser Sparpotentiale zeigen sich nun vielschichtige Probleme. Erstens müsste "exakt" ermittelt werden, in welchem Handlungsbereich sich der einzelne Benutzer einstuft. Diese subjektive Einschätzung müsste einer objektiven Einschätzung gegenübergestellt werden. Die Festlegung dieser objektiven Kriterien und insbesondere die messtechnische Überprüfung würde aber den Umfang dieser Fallstudie übersteigen.

Der Anteil des Stromverbrauchs der Personenliftanlage muss mit 1 bis max 2% des Gesamtstromverbrauchs der Liegenschaft bewertet werden, d.h. maximal 8000 kWh p.a.

Aufgrund dieser Überlegungen muss festgehalten werden, dass durch das Benutzerverhalten je nach Ausgangslage kleinere oder grössere Energieeinsparungen möglich sind. Eine korrekte Quantifizierung ist im Rahmen dieser Fallstudie aber nicht möglich.

Diese prinzipielle Betrachtung zeigt aber, dass der Beschaffung von neuen elektrischen Verbrauchern grösste Aufmerksamkeit zu schenken ist. Die Wahl des sparsamen Bürogerätes übersteigt das Sparpotential durch Benutzerverhalten massiv (Beispiel Laserdrucker vs. Tintenstrahldrucker).

3.2 Befragung

3.2.1 Entwicklung des Fragebogens

Mit Hilfe des vorliegenden Fragebogens soll eruiert werden, inwiefern die Personen, die diesen Fragebogen ausfüllen, über ein subjektives Sparpotential an ihrem Arbeitsplatz verfügen. Wir möchten ermitteln, in welchen Bereichen (bei welchen Geräten bzw. welchen Handlungen) die Personen subjektiv eine Möglichkeit sehen, Energie einsparen zu können. Darüber hinaus möchten wir herausfinden, warum Personen an ihrem Arbeitsplatz die eine oder andere Handlung vornehmen bzw. unterlassen.

Um Informationen über diese Bereiche zu erlangen, wurde der vorliegende Fragebogen mit seinen verschiedenen Fragenkomplexen konzipiert (siehe Anhang).

Die Fragen 1 und 2 stellen demographische Variablen dar (Alter und Geschlecht). In Frage 3 wird die Position im Betrieb ermittelt und in Frage 4 eine Charakterisierung des Arbeitsplatzes bezüglich der Anzahl Personen im gleichen Büro vorgenommen.

Bei den Fragen 5 bis 7 sollen die elektrischen Geräte, welche jeweils gebraucht werden, aufgeführt werden und die Häufigkeit des Gebrauchs beurteilt werden (1 = häufig; 2 = gelegentlich; 3 = selten; 4 = nie) (Frage 5); weiter soll ermittelt werden, wie hoch die Probanden ihre Einflussmöglichkeit hinsichtlich der Geräte, die sie benutzen, einstufen (1 = hohe Einflussmöglichkeit; 2 = mittlere; 3 = geringe; 4 = keine Einflussmöglichkeit) (Frage 6). Schliesslich soll die Sparmöglichkeit bei den benutzten Geräten in Abhängigkeit von der Einflussmöglichkeit beurteilt werden (1 = viel ; 2 = wenig; 3 = keine) (Frage 7).

In den Fragen 8 - 14 wird das Allgemeinwissen der Probanden in bezug auf den elektrischen Verbrauch erhoben. Es handelt sich hierbei um ein multiple choice Verfahren, bei welchem die Antwortmöglichkeiten bewusst eng formuliert worden sind, um eine Differenzierung überhaupt möglich zu machen, d.h. die 'Wissenden' von den in diesem Fachbereich 'Unwissenden' unterscheiden zu können. Es soll nur eine Antwortmöglichkeit angekreuzt werden.

Der nächste Block des Fragebogens (Frage 15 - 23) bildet das Hauptinteresse der Untersuchung. Diese Fragen behandeln das alltägliche Verhalten am Arbeitsplatz bezüglich der Benutzung elektrischer Geräte. Die Fragen sind so konzipiert, dass man mit ja und nein antworten kann. Darüber hinaus soll aber jeweils eine kurze Begründung für die Ja- bzw. Neinantwort gegeben werden. Diese Begründungen sind von besonderem

Interesse und werden nach einem Kategoriensystem ausgewertet (s.u.). Bei der Formulierung der Fragen ist z.T. versucht worden, Nein-Antworten zu provozieren, um so eher Begründungen für das Nicht-Handeln, für das Unterlassen zu erhalten. Für die Begründungen wurden keine Antwortmöglichkeiten vorgegeben. Jeder Proband konnte so seine subjektiven Begründungen angeben.

In einem weiteren Block (Frage 24 - 29) werden allgemeine Werthaltungen ermittelt, die sich nicht unmittelbar auf den Arbeitsplatz beziehen. Es soll eher eine allgemeine Einstellung herausgefunden werden, die über das Sparen von elektrischer Energie hinausgeht. Die Fragen behandeln u.a. Themenbereiche wie Wahl des Verkehrsmittels, Heizen der Wohnräume, Abstellen des Autos am Rotlicht.

In einem letzten Fragenblock (30 - 35) soll die Höhe der Motivation für das Sparen von elektrischer Energie erhoben werden. In diesen Fragen wird der Aufforderungscharakter der Situation am Arbeitsplatz zum Energiesparen ermittelt, d.h., inwiefern bezüglich des Stromsparens eine einheitliche Meinung unter den MitarbeiterInnen besteht und ob der Betrieb Anreize für das Sparen anbietet. Darüber hinaus wird erhoben, ob die Probanden den Eindruck haben, mit ihrem Verhalten überhaupt Einfluss auf den Energieverbrauch nehmen zu können. Weiter soll herausgefunden werden, ob die Probanden positive oder negative Folgen erleben (sei es subjektiv oder durch den Betrieb und die MitarbeiterInnen), wenn sie sich um das Energiesparen bemühen.

3.2.2 Interview und Auswertung

Der Fragebogen wurde nach interner Diskussion an ca. 15 Personen aus der kantonalen Verwaltung aus unterschiedlichen Departementen in einem persönlichen Gespräch evaluiert. Es wurde vor allem darauf geachtet, ob der Fragebogen überhaupt von Personen ausgefüllt =würde, die die Bearbeitung des Fragebogens allein vornehmen müssen; ob der Fragebogen ausrei-

chend differenziert und ob die Befragten den Fragebogen überhaupt für sinnvoll erachten.

Die Ergebnisse werden in diesem Zusammenhang nicht ausführlich diskutiert. Wir können festhalten, dass diverse Fragen zu 'spitzfindig' waren und daher umformuliert werden mussten. Dies betraf vor allem Wissensfragen. Darüber hinaus war der Fragebogen insgesamt zu lang. So wurden einige Fragen gestrichen. Die Akzeptanz des Fragebogens wurde jedoch allgemein als gut empfunden, die Fragestellung wurde als sinnvoll erlebt. Insbesondere wurde der subjektive Zugang zu den Sparmöglichkeiten sehr positiv bewertet, d.h. die Bemühungen, die einzelnen MitarbeiterInnen in die Überlegungen von möglichen Sparmassnahmen miteinzubeziehen. Die Interviews anhand des Fragebogens vermittelten den Eindruck, dass eine Doktrin von 'oben' hinsichtlich Energiesparen, eher nicht von Erfolg gekrönt sein wird.

Nachdem die Ergebnisse dieser Pilotgruppe vorlagen, wurde der Fragebogen innerhalb der RAVEL-Versuchsleitung diskutiert und der hier vorliegende Fragebogen entstand.

3.2.3 Befragung

Dieser Fragebogen wurde an 250 Personen aus der kantonalen Verwaltung und der Kantonalbank via Amtsleiter verteilt. Die ausgefüllten Fragebogen konnten in einem neutralen Kuvert verschlossen abgegeben werden, so dass sichergestellt wurde, dass Vorgesetzte keinen Einblick in die Daten gewinnen konnten.

Die Befragung wurde in der Zeit vom November 1991 bis Januar 1992 durchgeführt.

3.2.4 Darstellung der Ergebnisse

3.2.4.1 Deskriptive Analyse

Bei der Befragung nahmen 248 Personen aus 10 unterschiedlichen Verwaltungszweigen der kantonalen Verwaltung Baselland teil. Dabei stammten 96 der Befragten aus der Kantonalbank BL. Die übrigen 152 Befragten stammten aus diversen Verwaltungszweigen. Da es a priori keine stichhaltigen Gründe gibt, wesentliche Unterschiede in der Beantwortung der Fragen zwischen den beiden Gruppen zu erwarten, haben wir die Gruppen nicht getrennt ausgewertet. Post hoc lassen sich jedoch Unterschiede feststellen, denen wir punktuell nachgegangen sind.

Ebenso erfolgte keine Auswertung in bezug auf das Geschlecht und die Altersstruktur. Wie aus Abb. 3 hervorgeht, ist die Geschlechtsverteilung sehr unterschiedlich. Deshalb verzichteten wir auf eine Gegenüberstellung der verschiedenen Fragen in bezug auf das Geschlecht. Versucht man eine Auswertung des Fragebogens hinsichtlich der verschiedenen Altersgruppen, so bleiben pro Alterskategorie zu wenig vollständige Antwortprotokolle übrig, um stichhaltige Aussagen machen zu können.

Es folgt nun in einem nächsten Schritt eine rein deskriptive Analyse der verschiedenen Fragen:

(a) Demographische Variablen und Sonstige

Die Altersstruktur ist in Abbildung 2 dargestellt und zeigt, dass ca. 35 % der Befragten zwischen 41 und 50 Jahre alt sind. Die übrigen Personen verteilen sich etwa gleich auf die Altersgruppen zwischen 18 und 40 sowie 51 bis 60 Jahre.

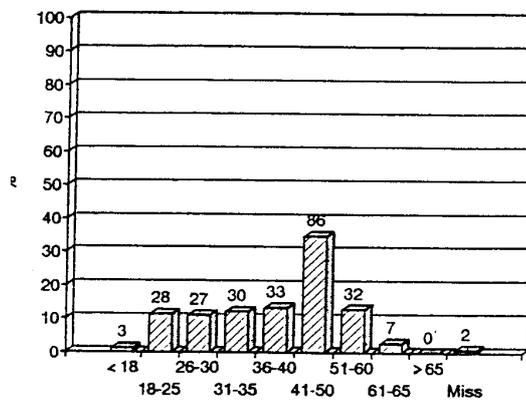


Abb. 2: Altersstruktur der Befragten

Die Geschlechtsverteilung (Abbildung 3) zeigt deutlich, dass mehr Männer befragt wurden als Frauen.

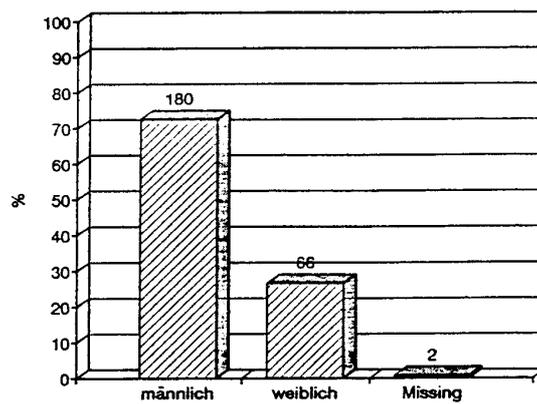


Abb.3: Geschlechtsverteilung der Befragten

Die Verteilung der Stellung im Betrieb zeigt, dass über 60 % der Befragten Mitarbeiter sind, und dass über 50 % der Personen in Einzelbüros arbeiten (Abbildungen 4 und 5).

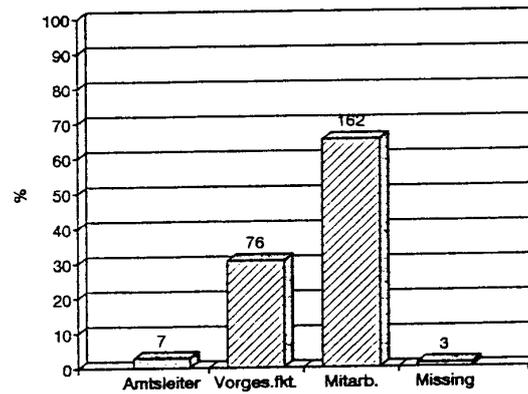


Abb. 4: Position im Betrieb

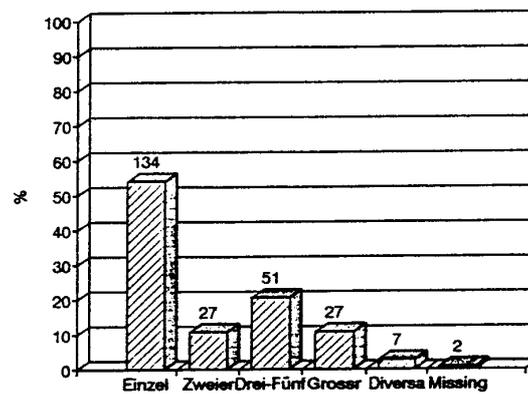


Abb. 5: Verteilung der Arbeitsplatzstruktur der Befragten

(b) Subjektive Einschätzung des Benutzerverhaltens und des Sparpotentials

Mit den Fragen 5 - 7 wurden den Mitarbeitern und Mitarbeiterinnen 24 elektrische Geräte vorgelegt. Pro Gerät wurde dann erfragt, ob sie in ihrer beruflichen Tätigkeit diese elektrischen Verbraucher einsetzen, wie sie ihre Einflussmöglichkeiten auf den Energieverbrauch bewerten und drittens wie sie ein noch vorhandenes Sparpotential bewerten.

Die Auswertung dieser drei Fragen zeigt, dass neun Verbraucher detailliert analysiert werden müssen. Die restlichen Geräte werden von den Befragten nur vereinzelt genutzt, eine Auswertung ist daher nicht aussagekräftig.

Die ausgewählten neun elektrischen Verbraucher:

Bezeichnung	Infrastrukturfunktion
Arbeitsplatzleuchte Bürobeleuchtung Korridorbeleuchtung Toilettenbeleuchtung	BELEUCHTUNG
Personenaufzug	TRANSPORT
Personalcomputer Bildschirm Drucker Fotokopierer	BÜROGERÄTE

Tabelle 5: Analyisierte elektr. Verbraucher und entsprechende Infrastrukturfunktion

Die neun Verbraucher wurden mit einem Punktesystem im Bereich Gebrauch, Einflussmöglichkeit und Sparpotential bewertet. Eine hohe Nutzungsintensität (Gebrauch) und Einflussmöglichkeit und ein hohes Sparpotential wurden mit 3 Punkten bewertet. Entsprechend niedrigere Bewertungen ergaben ein tieferes Skore. Die Darstellung erfolgt umgerechnet auf eine 100 Prozent-Skala. Abbildung 6 zeigt die Bewertung, wenn nur die Befragten berücksichtigt werden, die alle 3 Fragen beantwortet haben. Abbildung 7 zeigt die Bewertung, wenn alle Antworten (exkl. missings) in die Bewertung eingehen. Es zeigen sich unterschiedliche statistische Resultate, je nach Grundgesamtheit der Befragten. In Abbildung e ist für die Bürobeleuchtung und den PC dieser Unterschied dargestellt. Die nachfolgenden Kommentare beziehen sich auf die Antworten, welche alle 3 Fragen beantwortet haben.

Beleuchtung: Die Bürobeleuchtung wird am intensivsten genutzt. Sowohl Bürobeleuchtung wie auch Arbeitsplatzleuchte wird von ca. 40% der Befragten häufig genutzt. 10 % nutzen die Arbeits-

platzleuchte nie und 25% nur selten (total 35%). Die Bürobeleuchtung wird von rund 20% nie oder nur selten genutzt. Die grössten Einflussmöglichkeiten werden bei der Bürobeleuchtung angegeben. Sie hat einen markanten Bewertungsvorsprung gegenüber anderen Verbrauchern. Für die Korridorbeleuchtung wird die geringste Einflussmöglichkeit angegeben.

Bei der Frage zum Sparpotential ist die Bürobeleuchtung erneut Spitzenreiter. Von den häufigsten Benutzern der Bürobeleuchtung glauben rund 33% der Befragten, hier noch "viel" Energiesparpotential nutzen zu können.

Aufzug: Zwei Drittel der Befragten benutzen den Personenlift "häufig" oder "gelegentlich". 59% sind der Meinung, dass das Einsparpotential hoch ("viel") zu bewerten ist. Die Hälfte dieser Personenanzahl ist sich bewusst, dass ihre Einflussmöglichkeit hoch ist. 26% der häufigen Benutzer sehen im Personenlift kein Sparpotential.

Elektronische Bürogeräte: leuch- Der Gebrauch von PC und Drucker erreicht nahezu gleiche Werte wie die Bürobeleuchtung. Die Einflussmöglichkeiten werden etwas weniger hoch als bei der Bürobeleuchtung bewertet. Beim Sparpotential ist der Abstand zur Bewertung der Bürobeleuchtung noch verstärkt. Interessanterweise wird das Sparpotential beim Bildschirm am höchsten eingestuft. Da die Drucker rund 45% der EDV-Anschlussleistung ausmachen, ist das hier bewertete Sparpotential von Interesse. 45% der ausgewerteten Befragten benutzen den Drucker häufig. 57% der häufigen Benutzer sehen hier noch ein grosses Sparpotential und jeder zweite dieser Gruppe betrachtet seine Einflussmöglichkeit als sehr hoch.

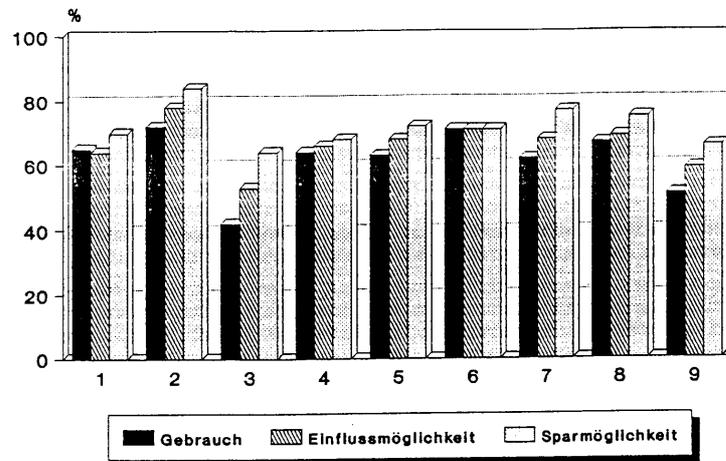


Abb. 6: Gebrauch, Einflussmöglichkeit und Sparmöglichkeit verschiedener elektrischer Verbraucher unter Berücksichtigung der Befragten, welche zu allen drei Fragen geantwortet haben (1 = Arbeitsplatzleuchte; 2 = Bürobeleuchtung; 3 = Korridorbeleuchtung; 4 = Toilettenbeleuchtung; 5 = PC; 6 = Bildschirm; 7 = Drucker; 8 = Fotokopierer)

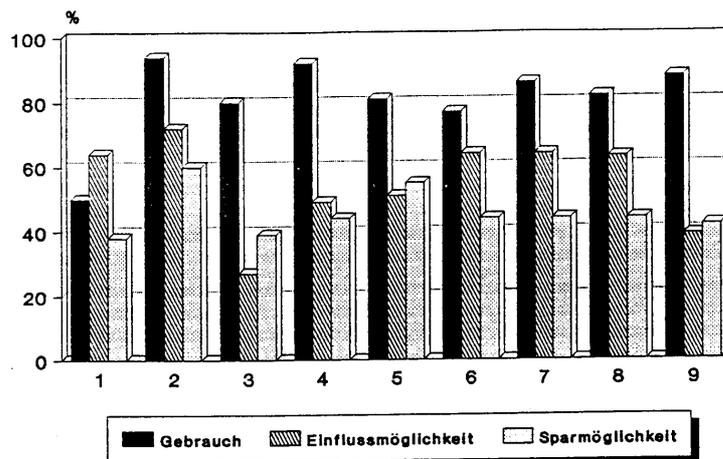


Abb. 7: Gebrauch, Einflussmöglichkeit und Sparmöglichkeit verschiedener elektrischer Verbraucher unter Berücksichtigung aller eingegangenen Antworten zu den einzelnen Fragen.

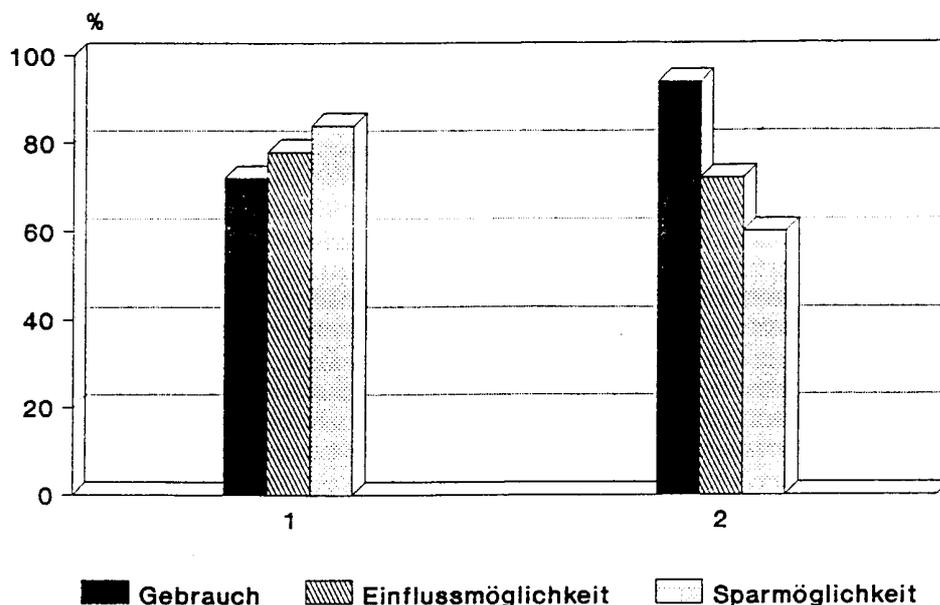


Abb. 8: Bürobeleuchtung: Unterschied der bewerteten Antworten bei Auswertung unterschiedlicher Grundgesamtheiten (1 = Befragte haben alle 3 Fragen beantwortet (gleiche Grundgesamtheit); 2 = Alle eingegangenen Antworten (unterschiedliche Grundgesamtheit))

(c) Wissensfragen (Frage 8 - 14)

Bei den Wissensfragen geht es zum einen darum, wieviele Befragte die richtige Antwort ankreuzen. Weiterhin ist es aber auch von Bedeutung, welche Fragen ein eher ambivalentes Antwortungsmuster hervorrufen, d.h. bei welchen kein deutliches Übergewicht für die richtige Antwortalternative ermittelt werden kann. (Es muss noch erwähnt werden, dass die Frage 12 im weiteren nicht ausführlich diskutiert wird, da es hier keine exakt zu bestimmende richtige Antwortalternative gibt).

Die Fragen 8 (Abbildung 9), 9 (Abbildung 10) und 11 (Abbildung 12) zeigen ein ähnliches Antwortungsmuster: Die überwiegende Mehrzahl der Befragten wählt die richtige Antwortalternative. Addiert man jedoch die Häufigkeiten, mit denen die jeweils anderen Antwortalternativen gewählt wurden - sie beinhalten die Falsch-Antworten, so zeigt sich, dass bei den Fragen 8 und 9 die richtigen und falschen Antworten beinahe gleich häufig angekreuzt werden mit einem geringen Übergewicht der richtigen Antworten.

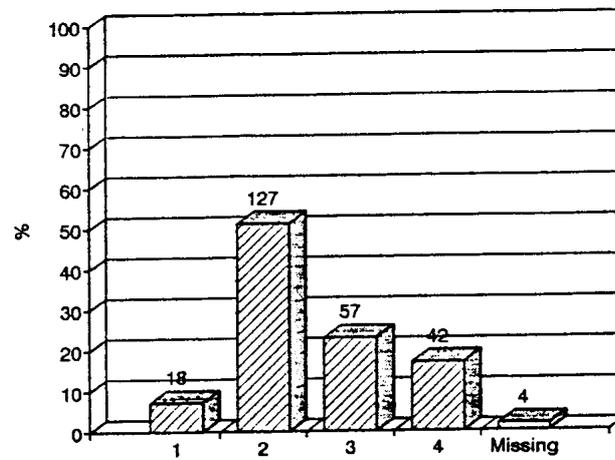


Abb. 9: Verteilung der Antworten auf Frage 8

Welches Verhalten ist energiesparender?

- (1) 1/2 Stunde Fluoreszenzröhren ("Neonröhren") im leeren Büro brennen lassen
- (2) Fluoreszenzröhren auch dann abschalten, wenn es nur für eine 1/2 Stunde ist
- (3) es spielt für eine 1/2 Stunde keine Rolle, ob die Fluoreszenzröhren brennen oder ausgeschaltet werden, da das Starten von Fluoreszenzröhren viel Energie verbraucht
- (4) Ich weiss es nicht

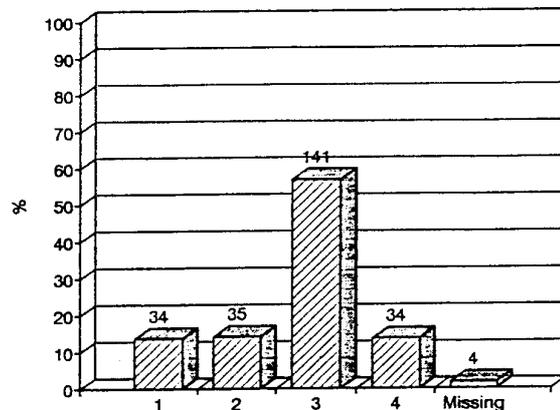


Abb. 10: Frage 9

Wieviel Energie verbrauchen Stromsparlampen im Vergleich zu normalen Glühlampen?

- (1) 1/2 soviel Energie
- (2) 1/3 weniger Energie als normale Lampen
- (3) 1/3 der Energie von normalen Lampen
- (4) Ich weiss es nicht

Bei der Frage 10 werden die richtigen und die falschen Antwortalternativen wiederum gleich häufig gewählt.

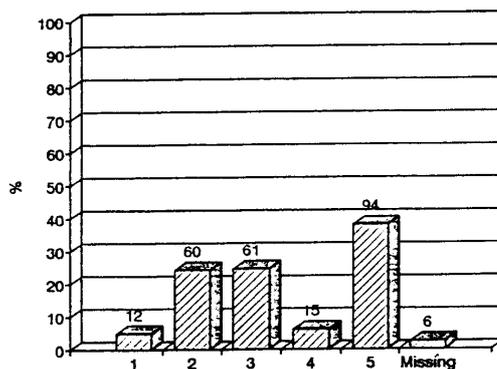


Abb. 11: Frage 10

Wie teuer ist 1 Kilowattstunde (kWh) elektrische Energie?

- (1) zwischen 5 und 10 Rappen
- (2) zwischen 11 und 15 Rappen
- (3) zwischen 16 und 20 Rappen
- (4) mehr als 20 Rappen
- (5) Ich weiss es nicht

Bei der Frage 11 kreuzen die meisten Befragten die richtige Alternative an.

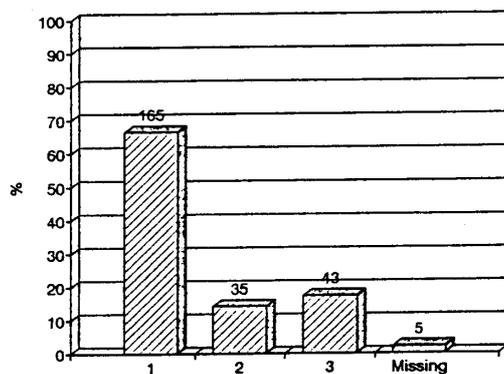


Abb. 12: Frage 11

Energie wandelt sich bei einer normalen Glühlampe (60W)...

- (1) ~~mehrheitlich in Wärme um~~
- (2) ~~mehrheitlich in Licht um~~
- (3) Ich weiss es nicht

Nur gerade 17% der Befragten wissen auf Frage 13 die richtige Antwort. Die Mehrzahl der Personen geben die falsche Antwort bzw. geben an, dass sie die Antwort auf die Frage nicht wissen (Weissnicht-Kategorie). Richtig wäre Antwort "(3) Kläranlagen". Dies ist umso erstaunlicher, da die Frage aus der aktuellen Berichterstattung der Basler Zeitung (ganzseitiger Bericht) entspringt, aber offensichtlich von der Mehrheit der Befragten nicht zur Kenntnis genommen wurde. Dies könnte wiederum Anhaltspunkt sein, auf welche Art und Weise Wissen vermittelt werden sollte, damit es die gewünschten Effekte zeigt.

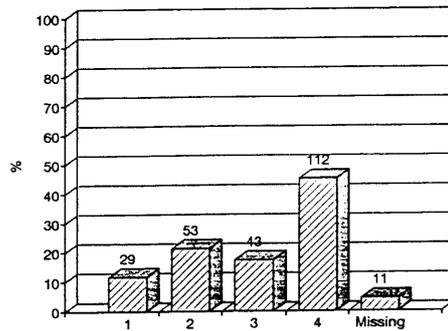


Abb. 13: Frage 13

Wo wurde innerhalb der kantonalen Bauten BL in den letzten 3 Jahren am meisten Strom gespart?

- (1) Schulhäuser
- (2) Verwaltungsgebäude
- (3) Kläranlage
- (4) Ich weiss es nicht

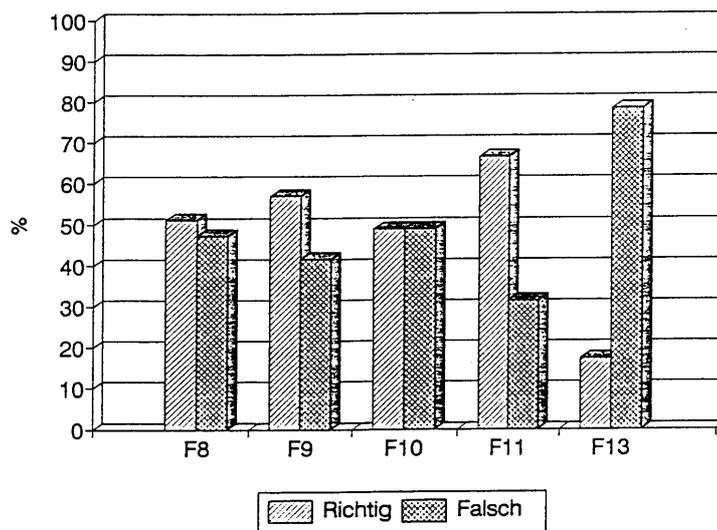


Abb. 14: Richtig/Falsch-Antworten auf die Wissensfragen

Betrachten wir nun die Richtig/Falsch-Antworten getrennt für die beiden Gruppen Kantonalbank und übrige Verwaltung, so zeigt sich nur bezüglich Frage8 (Welches Verhalten ist energiesparender?) ein deutlich anderes Antwortmuster (vgl.

Abbildung 14a). Hier geben 63.1 % der Befragten der Verwaltungszweige die richtige Antwort. Bei den Befragten der Kantonalbank sind es aber nur 34.7%.

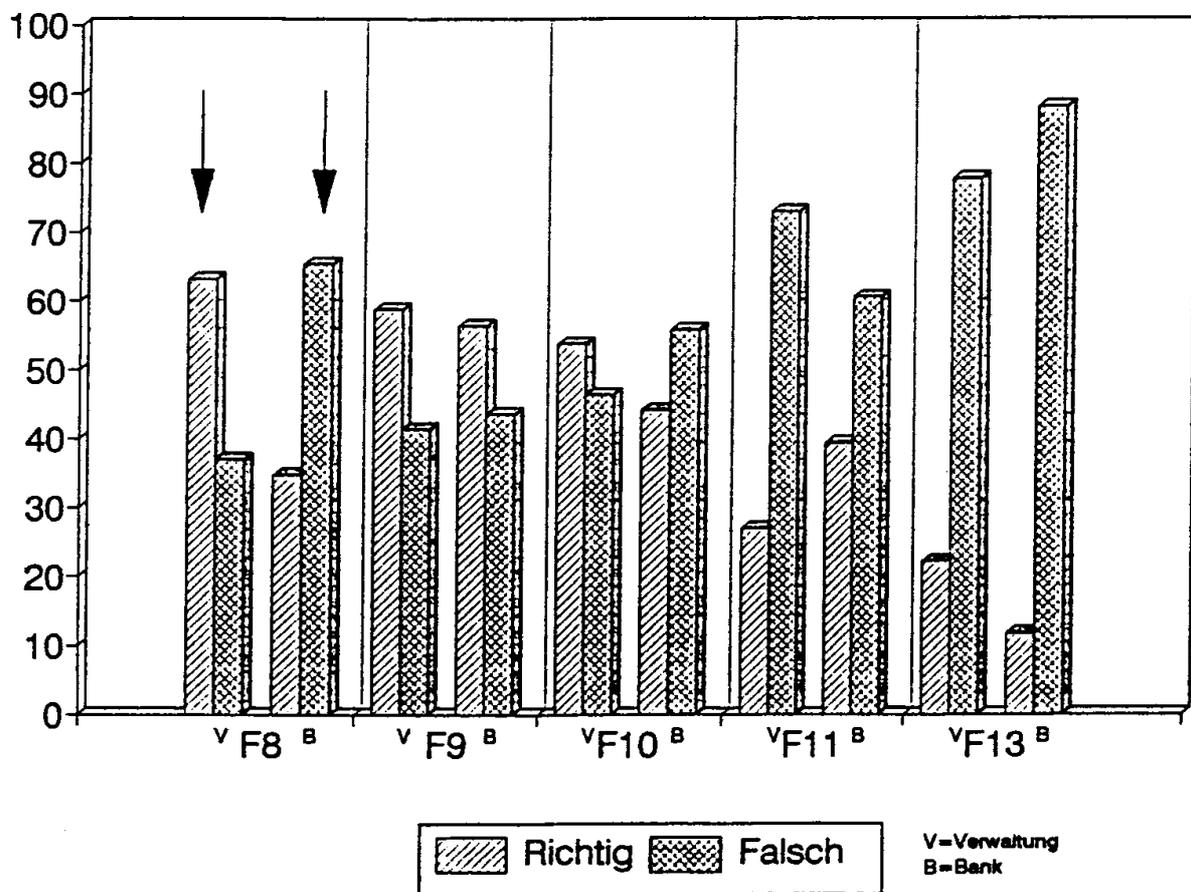


Abb. 14a: Richtig/Falsch-Antworten auf die Wissensfragen
getrennt nach Verwaltung und Bank

Obwohl ein ähnliches Antwortmuster bei Frage 10 (Wie teuer ist 1 kWh elektrische Energie?) zu beobachten ist, kann dieser Unterschied (die Befragten der kantonalen Verwaltung antworten eher richtig) statistisch nicht abgesichert werden. Auf die übrigen Fragen ist das Antwortverhalten bezüglich der Richtig/Falsch-Antworten hinsichtlich der beiden Gruppen gleich.

Bei der Frage 14 (Abbildung 15) müssen die Ja- und Nein-Antworten als richtige Antwort addiert werden. Diese Personen haben Kenntnis davon, ob ihr Fotokopierer über einen Sparknopf verfügt oder nicht. Die 'weiss nicht'- Antworten gehen als falsch in den Gesamtscore der Wissensfragen ein.

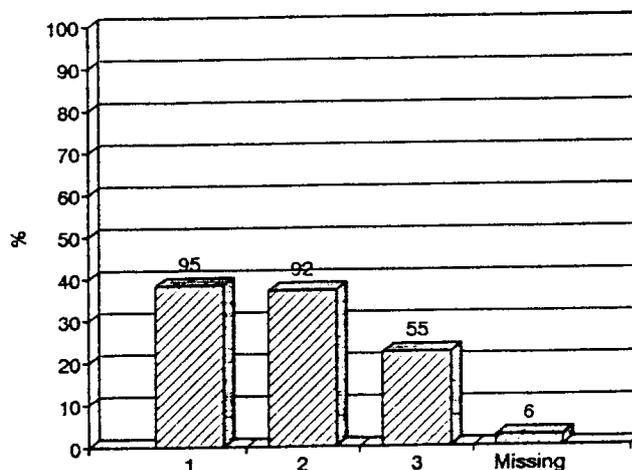


Abb. 15: Frage 14

Hat der Fotokopierer, den Sie am meisten gebrauchen, einen Stromsparknopf?

- (1) Ja
- (2) Nein
- (3) Ich weiss es nicht

(d) Handlungsfragen

Die Häufigkeitsverteilungen der Fragen 15 - 23 bezüglich der verschiedenen Antwortmöglichkeiten sind in den Abbildungen 13-21 zu sehen.

Bei diesen Fragen wurde nicht nur das Verhalten erhoben, sondern es sollten Begründungen für das jeweilige Verhalten angegeben werden. Das Kategoriensystem, welches aufgrund der Daten aus der vorliegenden Untersuchung erstellt wurde, wird aus Anhang 2 ersichtlich. Für die Begründungen der Fragen 12, 21 - 23 und 29 wurden jeweils spezifische Kategorien ermittelt. Die Fragen 15 - 20 konnten anhand der gleichen Kategorien kodiert werden. Die Begründungen zu den Fragen 15 - 23 sind in den Tabellen 2 - 10 aufgeführt.

Wenn wir die Fragen 15 - 17 zusammenfassend betrachten, so zeigt sich, dass die Mehrzahl der Befragten die Geräte an ihrem persönlichen Arbeitsplatz sowohl zur Mittagspause als auch über Nacht abstellen.

Die Begründungen sind in Tabelle 2 bis 4 gegeben. Die Befragten sagen bei Frage 16 (bezüglich Mittagessen) mehrheitlich, dass sie die Geräte abstellen, und zwar zum einen aus zeitlichen Gründen: Das Abstellen der Geräte lohnt sich für 1 bis 2 Stunden. Zum anderen geben sie an, Energie durch das Abstellen sparen zu können.

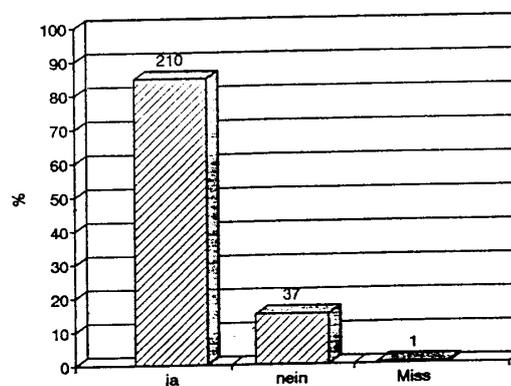


Abb. 16: Frage 16

Wenn ich zum Mittagessen gehe, dann schalte ich alle Geräte an meinem persönlichen Arbeitsplatz aus.

- Ja
- Nein

Bei Frage 17 treffen wir auf ein vergleichbares Bild: Die meisten Befragten geben an, aus Energie-spargründen das Gerät über Nacht abzustellen.

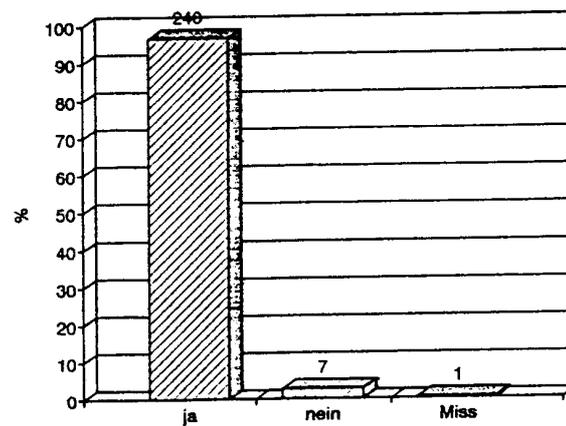


Abb. 17: Frage 17

Ueber Nacht schalte ich alle Geräte an meinem persönlichen Arbeitsplatz aus

- Ja
- Nein

Bei Frage 15 (bezüglich Kaffeepause) sagen über 60 % der Befragten, dass sie das Gerät nicht ausschalten, weil es sich nicht lohnt für eine halbe Stunde, bzw. weil das Kaffeetrinken direkt am Arbeitsplatz stattfindet oder weil das Aufstarten mehr Strom braucht. Immerhin sagen etwa 35% der Befragten, dass sie das Gerät abschalten, weil sie auf diese Weise Energie sparen können. Untersuchen wir dieses Resultat im Hinblick auf die beiden Gruppen (Verwaltung und Bank) so zeigt sich, dass nahezu die Hälfte der Befragten aus der Verwaltung ihre Geräte auch für die Kaffeepause abschalten (48.7%). In der Bank sind dies jedoch nur 13.8% der Befragten. Die Antwortmuster, weshalb sie die Geräte abstellen bzw. nicht abstellen, sind jedoch für beide Gruppen identisch und wurde weiter oben bereits beschrieben.

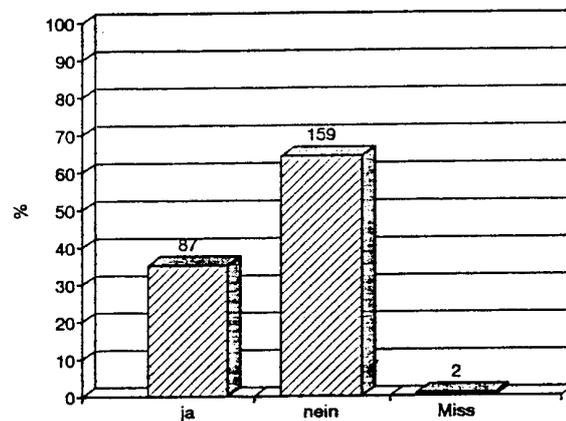


Abb. 18: Frage 15

Wenn ich in die Kaffeepause gehe, dann schalte ich alle Geräte an meinem persönlichen Arbeitsplatz aus.

- Ja
- Nein

Bei der Frage 18 geht es darum, ob der Energiesparknopf am Fotokopierer gedrückt wird. Hier zeigt sich, dass über 70 der Befragten dies nicht tun. Als Begründung wird angegeben, dass der Fotokopierer von mehreren Personen gebraucht wird. Daher lohnt es sich nicht, den Fotokopierer abzustellen bzw. den Energiesparknopf zu drücken. Der grösste Anteil der Nein-Antworten wird jedoch damit begründet, dass der Fotokopierer gar nicht über einen derartigen Knopf verfüge bzw. die Probanden von diesem Knopf keine Kenntnis haben. Die genauen Zahlenangaben sind in Tabelle 5 aufgeführt.

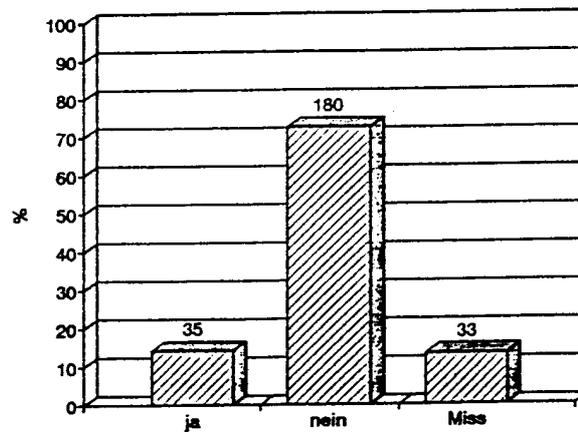


Abb. 19: Frage 18

Den Energiesparknopf am Fotokopierer drücke ich praktisch immer.

- Ja
- Nein

Die Frage 19 betrifft die Zimmerbeleuchtung. Hier sagen nahezu 80 % der Personen, dass sie darauf achten, dass möglichst wenig Licht als Zimmerbeleuchtung eingeschaltet ist. Hierfür werden vor allem Spargründe angegeben. Knapp 20 % sagen, dass sie nicht auf möglichst wenig Licht im Zimmer achten und geben dafür gesundheitliche Gründe an, dass sie entweder Augenprobleme bekommen, wenn zu wenig Licht vorhanden ist bzw. dass das geringe Licht Kopfweh verursacht. Darüber hinaus wird als Begründung sowohl für wenig als auch für viel Licht im Zimmer das allgemeine Wohlbefinden angegeben. So berichten die einen, dass sie gerne viel Licht haben, weil sie sich dann besser fühlen, die anderen löschen das Licht lieber ab, weil es sie z.B. am PC blendet und so ihr Wohlbefinden beeinträchtigt ist.

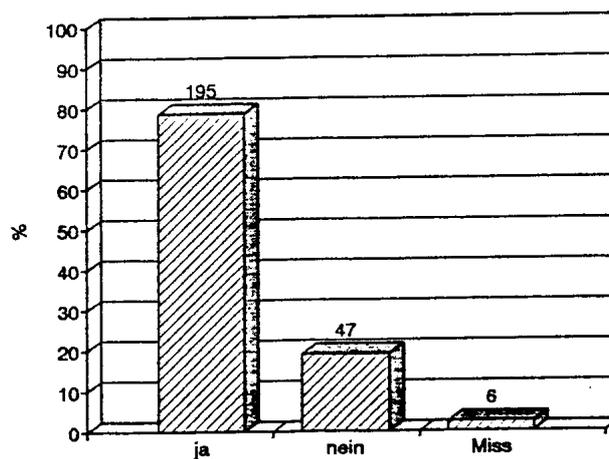


Abb. 20: Frage 19

Ich achte sehr darauf, dass möglichst wenig Licht als Zimmerbeleuchtung eingeschaltet ist (sei es im Einzel- oder Grossraumbüro).

- Ja
- Nein

Bei Frage 20 soll angegeben werden, ob der PC nur so lange eingeschaltet bleibt, wie er tatsächlich gebraucht wird. Über 55% der Befragten beantworten diese Frage mit Ja und geben Spargründe an bzw. begründen dies damit, dass der Ventilator stört oder der PC heizt. Ca. 25 % der Befragten stellen den PC nicht ab, da das Aufstarten mehr Zeit brauche und somit letztlich auch der Arbeitsablauf gestört würde. D.h. der PC wird so häufig benutzt, dass man ihn nicht ständig an- und abstellen kann.



Abb. 21: Frage 20

Der PC (Computer) bleibt nur so lange eingeschaltet, wie ich ihn auch tatsächlich brauche.

- Ja
- Nein

Betrachten wir die beiden Gruppen getrennt, so sieht das Bild etwas anders aus. Während in der Verwaltung 78.2% der Befragten mit Ja antworten und 21.8% mit Nein, sehen die entsprechenden Zahlen bei den Befragten der Bank anders aus. Hier antworten etwa die Hälfte mit Ja bzw. Nein (Ja: 55.4%; Nein: 44.6%). Die Argumentationsmuster ändern sich auch entsprechend. Während die Personen der Verwaltung, die mit Ja antworten, hauptsächlich Spargründe anführen, sind es bei den Befragten der Bank sowohl Spargründe als auch Störungsgründe (Ventilator macht Lärm). Gründe für die Nein-Antworten der Befragten der Verwaltung liegen primär im zeitlichen Bereich. Es lohnt sich nach Angaben der Befragten nicht, den PC für weniger als eine halbe Stunde auszuschalten. Ebenso wird als Grund eine Störung des Arbeitsablaufes angeführt. Bei den Befragten der Bank sind es v.a. diese zuletzt genannten Gründe, auf denen die Nein-Antworten basieren.

In der Frage 21 wird versucht herauszufinden, ob sich die Befragten überlegt haben, bei welchen Tätigkeiten am Arbeitsplatz sie Energie einsparen könnten. Hier geben etwa 58% der Befragten an, dass sie sich überlegt haben, welche die Tätigkeiten sind. Es wird aufgeführt, dass das Ausschalten der elektrischen Geräte am Arbeitsplatz (PC; Drucker; Beleuchtung; Heizung) ein Energiesparpotential darstellen könnte. Darüber hinaus werden alternative Möglichkeiten aufgeführt, z.B. Formulare, Artikel, Dokumente nicht zu kopieren, sondern zirkulieren lassen; die Treppe und nicht den Lift zu benutzen; die Wahl des jeweiligen Büromaterials zu überlegen. Diejenigen, die diese Frage verneinen, beziehen ihr Nein meist nicht darauf, sich keine Sparmöglichkeiten überlegt zu haben, sondern dass sie das Maximum an Sparmöglichkeiten an ihrem Arbeitsplatz bereits realisiert haben: So benutzen sie bereits Stromsparlampen etc. Eine andere Begründung einer Nein-Antwort ist darin zu sehen, dass die

Befragten die Geräte zur Arbeit benötigen. So hat jemand aufgeführt, er sei an seinem Arbeitsplatz, um zu arbeiten und nicht um zu sparen.

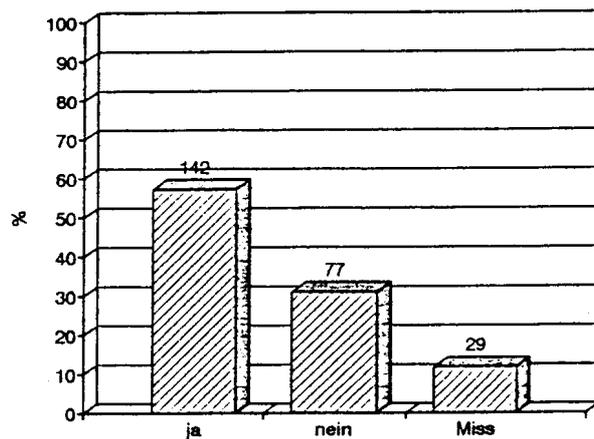


Abb. 22: Frage 21

Ich habe mir überlegt, welches für mich die Tätigkeiten am Arbeitsplatz sind, bei denen ich Energiesparen kann.

- Ja
- Nein

Frage 22 befasst sich mit der Benutzung der Treppe anstelle des Lifts, um 1 - 2 Stockwerke zu überwinden. Über 70 Prozent geben an, dass sie meist die Treppe benutzen. Diejenigen, die dies nicht tun, begründen es hauptsächlich mit Bequemlichkeit. Einige haben Behinderungen, aufgrund derer sie auf den Lift angewiesen sind.

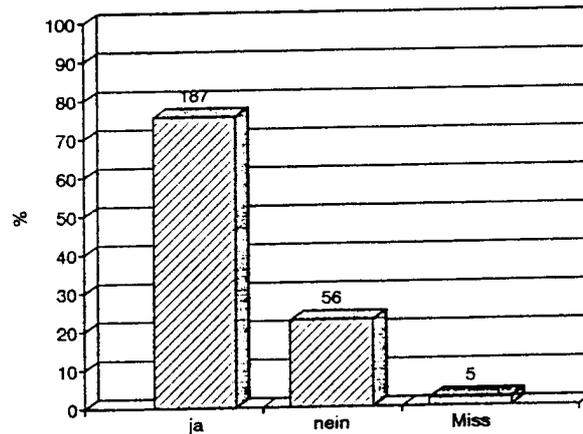


Abb. 23: Frage 22

Ich benutze fast immer das Treppenhaus und nicht den Lift, um 1 - 2 Stockwerke hinauf- bzw. hinabzusteigen.

- Ja
- Nein

Bei Frage 23 geht es um das Fotokopieren. Hier zeigt sich eindeutig, dass sich die meisten überlegen, ob sie die Kopien wirklich brauchen (82 %). Als Grund dafür geben sie an dass dies sonst zu einer Papierflut und damit verbunden zu Platzmangel führe. Hier scheint sich ein Verhalten eingespielt zu haben, welches nicht auf Verschwendung aus ist.

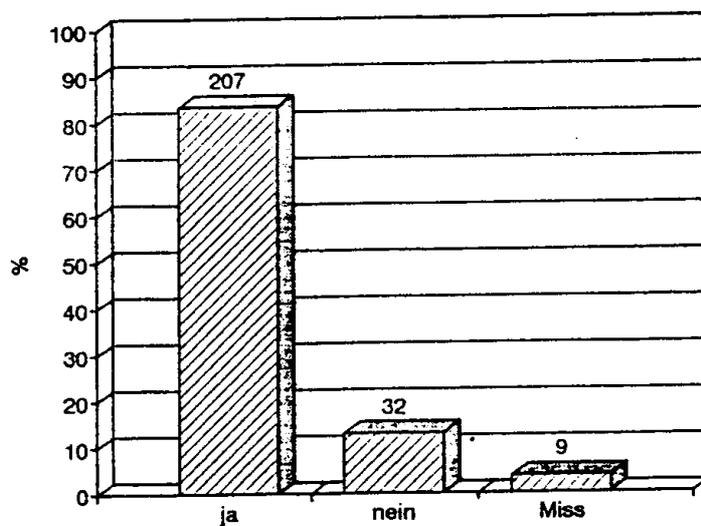


Abb. 24: Frage 23

Bevor ich etwas fotokopiere, überlege ich mir genau, ob ich die Kopien wirklich brauche.

- Ja
- Nein

(e) Fragen bezüglich Werthaltungen und Motivation

Neben der Ermittlung des Wissensstandes der Befragten in bezug auf den elektrischen Verbrauch sowie der Erhebung ihres Verhaltens am Arbeitsplatz erschien es uns sinnvoll, Fragen über Werte und Motivation zu stellen, um so möglicherweise Hinweise darüber zu erhalten, warum sich die Befragten auf die eine oder andere Weise verhalten.

Die Werthaltungs- und Motivationsfragen können nicht einzeln diskutiert werden. Hier haben wir Summenwerte errechnet³⁾. Bei den Werthaltungen ergeben sich Werte zwischen 0 und 7. Dabei bedeutet der Wert Null eine tiefe Werthaltung in bezug auf eine allgemeine Einstellung zum Sparen, der Wert sieben zeigt an, dass die Person dem Sparen einen hohen Wert beimisst.

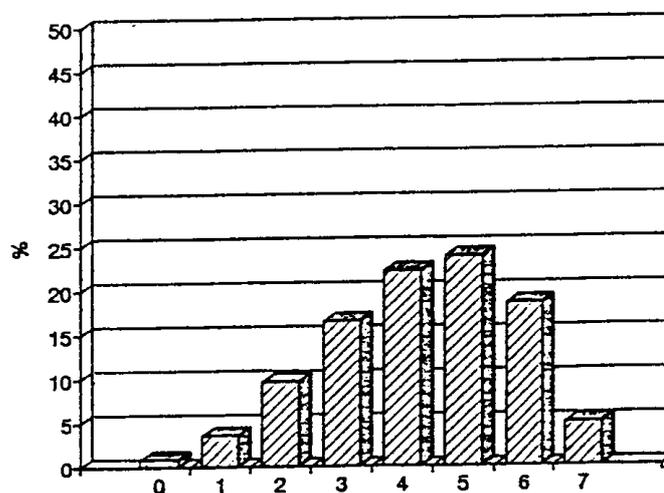


Abb. 25: Werthaltungen

3) Für den Summenwert der Werthaltung gingen die Antworten auf folgende Fragen mit je einem Punkt ein: Fragen 24a (stimmt) + 24b (stimmt) + 25 (stimmt) + 26 (stimmt nicht) + 27 (stimmt) + 28 (stimmt) + 29. Maximal ergibt das 7 Werthaltungspunkte pro Person.

Für den Summenwert der Motivation gingen die Antworten auf folgende Fragen mit je einem Punkt ein: Fragen 30b (stimmt nicht) + 31 (stimmt) + 32 (stimmt) + 33 (stimmt) + 34 (stimmt nicht) + 35 (stimmt). Maximal ergibt das 6 Motivationspunkte pro Person.

Die Motivationsvariable verteilt sich auf die Werte 0 bis 6. Null weist darauf hin, dass eine niedrige Motivation vorliegt, sechs hingegen, dass eine hohe Motivation gegeben ist. Die entsprechenden Verteilungen sind den Abbildungen 23 und 24 zu entnehmen. Zusammenfassend ist zu sagen, dass sowohl die Werthaltungs- als auch die Motivationsvariable annähernd normalverteilt ist. Die Summenwerte bezüglich der Werthaltungs- und der Motivationsvariable werden in weiteren statistischen Berechnungen verwendet (s.u.).

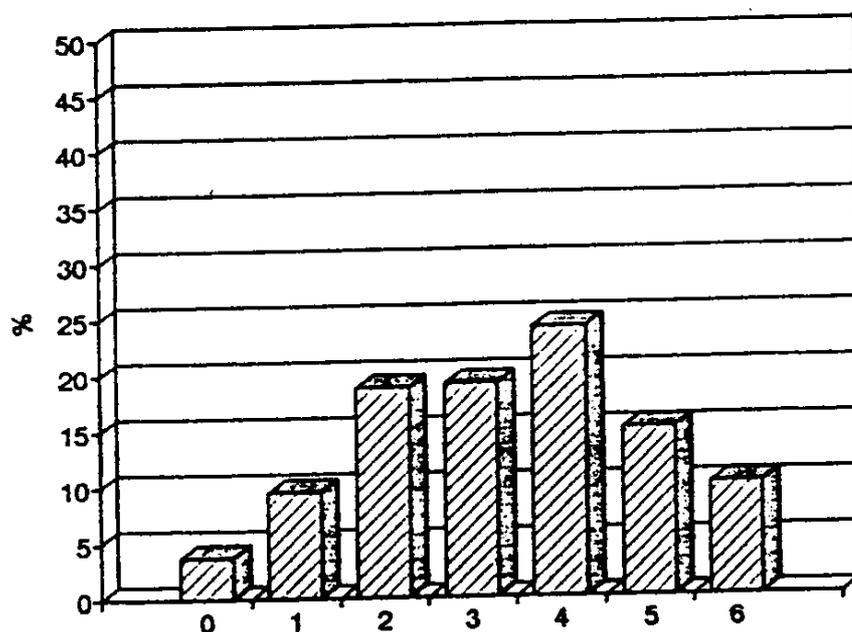


Abb. 26: Motivation

3.4.2.2 Weitere statistische Analysen

(a) Regressionsanalyse

Um nun ein differenziertes Bild der Untersuchung geben zu können, haben wir versucht, die Werthaltungs-, Motivations- und Wissensvariablen in bezug auf die konkreten Handlungen am Arbeitsplatz zu beziehen, wie sie in den Fragen 15 bis 23 erhoben worden sind. Letztlich wollten wir somit ermitteln, ob ein Zusammenhang zwischen Wissen, Werthaltungen und Motivation und dem vom Probanden beschriebenen Verhalten gegeben ist. Diese Vorgehensweise erscheint uns deshalb notwendig, weil ein Ziel der Fallstudie darin besteht, didaktische Hilfen zu entwickeln, um MitarbeiterInnen noch mehr darin anzuleiten, die jeweiligen Sparmöglichkeiten am Arbeitsplatz auszunützen. Wenn wir von den Faktoren Wissen, Werthaltungen und Motivation ausgehen, so können wir nun bestimmen, ob sich hier typische Antwortmuster in bezug auf die Fragen 15 bis 23 ergeben.

Versuchen wir nun anhand einer Regressionsanalyse sozusagen den optimalen Spartyp, d.h. diejenigen Personen, welche die meisten Ja-Antworten in den Fragen 15 bis 23 gegeben haben, aufgrund des Wissens, der Motivation und der Werthaltungen vorherzusagen, so ergibt sich hier kein klares Bild. Regressionsanalytisch können wir den optimalen Spartyp nicht aufgrund der im Fragebogen erhobenen o.a. Variablen vorhersagen. Die Variable Wissen erklärt im Rahmen der Regressionsanalyse keine Varianz, die Variable Motivation erklärt 4 % der Varianz und die Variable Werthaltungen 6% der Varianz. Zusammenfassend müssen wir sagen, dass das im Fragebogen beschriebene Verhalten der Probanden bezüglich Energiesparen am Arbeitsplatz mit den erhobenen Werthaltungen und der Motivation der Probanden zum Sparen nicht erklärt werden kann. Für die Antwortmuster bezüglich der Fragen 15 - 23 müssen somit andere als die erhobenen Faktoren als verantwortlich erklärt werden.

(b) Extremgruppenvergleiche

In einem weiteren Schritt haben wir Extremgruppenvergleiche vorgenommen. Zum einen haben wir diejenigen Personen, welche über die höchsten Punktwerte im Bereich des Wissens verfügen und diejenigen, die die niedrigsten Punktwerte aufwiesen, miteinander bezüglich ihrer Werte in den Fragen 15 - 23 verglichen. Auf die gleiche Weise sind wir mit den Werthaltungs- und Motivationsvariablen vorgegangen und haben so Extremgruppen gebildet. Die nachfolgende Analyse der Daten ist aus zwei Gründen nur mit Vorbehalt durchzuführen. Zum einen hat die oben beschriebene Regressionsanalyse bereits gezeigt, dass die Variablen Wissen, Werthaltungen und Motivation wenig zur Erklärung der Varianz in den Fragen 15 - 23 beitragen. Zum anderen gehen in die Extremgruppenvergleiche nur sehr wenige Befragte der Ausgangsstichprobe ein. Allein die Bildung von Extremgruppen führt notgedrungen-generweise bereits zu einer Reduktion der Versuchspersonenzahl, da man ja nicht mehr auf die Gesamtstichprobe zurückgreift, sondern nur auf die jeweiligen Extremgruppen. Darüber hinaus können nur solche Befragte in die Analyse eingehen, bei denen auf den entsprechenden Variablen keine Missings vorhanden sind. Insgesamt gesehen liegen aber in dieser Befragung verhältnismässig viele Missings vor.

Im Anschluss an diese Vorbemerkungen möchten wir nun die Extremgruppenvergleiche für die Fragen 18, 19 und 21 darstellen. Die Cutpoints bezüglich der Variable Wissen betragen 0 (N = 37; wobei N = Stichprobengrösse) und die Werte 4 + 5 (N = 47); bezüglich der Variable Werthaltungen ≤ 2 (N = 35) und die Werte 6 und 7 (N = 58); bezüglich der Variable Motivation ≤ 1 (N = 32) und 6 (N = 24). (Die in Klammern genannte Angabe der Versuchspersonenzahl wurde aufgrund der Missings in der konkreten Analyse nicht erreicht.)

Bei der Frage 18 handelt es sich darum, ob die Befragten den Energiesparknopf am Fotokopierer meistens drücken. In die Analyse der Extremgruppen im Wissensbereich gehen insgesamt 70 Personen in die Analyse ein, von denen 15 mit Ja geantwortet haben und 55 mit Nein. Es zeigt sich nun, dass dieje-

nigen Personen mit hohem Wissen signifikant häufiger mit Nein antworten, d.h. den Energiesparknopf am Fotokopierer nicht drücken ($p < 0,01$; p - Irrtumswahrscheinlichkeit). Die Extremgruppenvergleiche bezüglich Werthaltungen und Motivation ergeben keine signifikanten Unterschiede. Bei der Frage 19 geht es darum, ob eine Person darauf achtet, dass möglichst wenig Licht als Zimmerbeleuchtung eingeschaltet ist. Hier ergibt der Vergleich der Wissens-Extremgruppen keinen signifikanten Unterschied. Bezüglich der Werthaltungsvariablen und der Motivationsvariablen zeigt sich ein signifikanter Unterschied jeweils in die gleiche Richtung: 53.3 % derjenigen Personen mit hoher Werthaltung antworten mit Ja, 9.8 % mit Nein. Im Gegensatz dazu antworten 23.9 % der Personen mit niedriger Werthaltung mit Ja und 13.0 % mit Nein ($p < .05$). In die Analyse gehen insgesamt 92 Personen ein. Hinsichtlich der Motivation ergibt sich folgendes Bild: 40.7 % der Hochmotivierten antworten mit Ja und 3.7 % mit Nein.. Bei den Niedrigmotivierten antworten 31.5 % mit Ja und 24.1 % mit Nein ($p < .01$). Es gehen insgesamt 54 Personen in die Analyse ein. Die Bedeutsamkeit der Unterschiede wird somit durch die einheitliche Haltung der Personen mit hoher Motivation und hohen Werten ausgelöst im Gegensatz zu der eher gleichverteilten Ja-Nein-Antworten der Niedrigmotivierten.

Zum Abschluss möchten wir noch die Analyse der Frage 21 vornehmen, welche möglicherweise aussagekräftiger ist, da es hier nicht um ein spezifisches Verhalten am Arbeitsplatz geht, sondern darum, ob man sich bereits Gedanken gemacht hat ob und wo am Arbeitsplatz noch Sparmöglichkeiten bestehen. Wie bei der Frage 19 wird der Extremgruppenvergleich bezüglich des Wissens nicht signifikant. In die Analyse der Extremgruppen 'Werte' gehen insgesamt 84 Versuchspersonen ein. 48.8 % der Personen mit hohen Werten haben sich überlegt, ob Sparmöglichkeiten am Arbeitsplatz bestehen. Nur 15.5 % antworten mit Nein. In der Gruppe der Personen mit niedrigen Werten antworten 17.9 % mit Ja und 17.9 % mit Nein ($p < .05$). Dieser Sachverhalt ist in Tabelle 5 dargestellt.

	Werthaltung	
	tief	hoch
Ja	17.9%	48.8%
Nein	17.9%	15.5%

Tabelle 5 : Vergleich der beiden 'Extremgruppen' hohe bzw. niedrige Werthaltungen auf die Frage, ob sie sich überlegt haben, welches die Tätigkeiten am Arbeitsplatz sind, bei denen man Energie sparen kann (Frage 21).

Beim Vergleich der Extremgruppen, die aufgrund der Motivationsvariable gebildet wurden, ergibt sich ein ähnliches Bild. Wiederum antworten die Hochmotivierten häufiger mit Ja (34.8 % im Vergleich zu 17.4 % bei den Niedrigmotivierten), die Niedrigmotivierten antworten häufiger mit Nein (39.1 % im Vergleich zu 8.7 %) ($p < .0,01$). In diese Analyse gehen allerdings insgesamt nur 46 Befragte ein. Die Resultate sind in Tabelle 6 veranschaulicht.

	Motivation	
	tief	hoch
Ja	17.4%	34.8%
Nein	39.1%	8.7%

Tabelle 6 : Vergleich der beiden 'Extremgruppen' hohe bzw. niedrige Motivationswerte auf die Frage, ob sie sich überlegt haben, welches die Tätigkeiten am Arbeitsplatz sind, bei denen man Energie sparen kann (Frage 21).

Die Analyse der genannten Sparmöglichkeiten bei Frage 21 ergibt in allen 3 Extremgruppenvergleichen keine signifikanten Unterschiede.

4. Schlussdiskussion und Folgerungen

Mit der vorgelegten Untersuchung wurde untersucht, ob vorhandene Möglichkeiten zum Stromsparen genutzt werden oder ob allfällige Gründe für das Nichtnutzen des individuellen Stromsparpotentials im Bürobereich festgestellt werden können.

Als erste Erkenntnis der Untersuchung zeigt sich, dass die befragten Personen die zeitliche Nutzung der Bürobeleuchtung und der EDV-Geräte am höchsten einstufen. Verbraucher, welche dem allgemeinen Bürobetrieb dienen (Fotokopierer, Korridorbeleuchtung) werden im subjektiven Empfinden weniger intensiv genutzt. Zweitens wird die Einflussmöglichkeit bezüglich dem Stromsparen bei der Bürobeleuchtung am höchsten bewertet. Als zweite Verbrauchergruppe mit etwas geringeren Einflussmöglichkeiten werden PC, Bildschirme und Drucker genannt. Korridorbeleuchtung und Fotokopierer werden auch hier mit geringer Einflussmöglichkeit bewertet. Drittens wurde bei der Befragung das subjektive Sparpotential bei den verschiedenen Verbrauchern erfragt. Das Sparpotential der Bürobeleuchtung wird am höchsten bewertet. In zweiter Linie folgen PC, Bildschirm, Drucker.

Daraus kann gefolgert werden, dass Verbraucher, welche im direkten Einflussbereich des oder der Befragten liegen, allgemein einen höheren Stellenwert einnehmen als der Fotokopierer. Es ist anzunehmen, dass die Verantwortung gegenüber den 'eigenen' Verbrauchern im 'eigenen' Büro wesentlich höher liegt als bei allgemein zugänglichen Apparaten und Infrastrukturen.

Für den Bereich Bürobeleuchtung und EDV-Geräte wurde im Rahmen dieser Arbeit verschiedene theoretische Benutzerverhalten durchgerechnet. Die Einschaltzeit der Bürobeleuchtung und der EDV-Geräte ist dabei von Bedeutung. Könnte z.B. die Einschaltzeit der Bürobeleuchtung um 200 Stunden von 1'000 auf 800 h gesenkt werden, so ergäbe sich eine Reduktion von 20% für den Stromverbrauch für die Bürogrundbeleuchtung oder

absolut ca. 13'600 kWh. Aehnliche theoretische Betrachtungen können auch für den EDV-Bereich an- gestellt werden. Es ist aber einzuschränken, dass diese Betrachtung nichts aussagt, welches Verhal- ten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter bereits heute praktizieren. Falls bereits heute die Bürobeleuchtung auf eine Minimaleinschaltzeit reduziert ist, so ist das Sparpotential durch Benutzer- verhalten gleich Null zu bezeichnen. Die theoretische Betrachtung zeigt weiter, dass auch bei optima- lem Benutzerverhalten eine optimale Beschaffung und Auswahl der elektrischen Geräte und Installationen bedeutendere Potentiale birgt. Die Beschaffung eines Laserdruckers anstatt eines Tintenstrahldruckers verursacht einen ca. 10-fachen Energieverbrauch bei gleicher Einschaltdauer. Das Einsparpotential bei der Beschaffung liegt bei 90%. Ein noch so sparsames Benutzerverhalten bringt aber diesen Mehrverbrauch nicht mehr weg. Das höchste Sparpotential wird erreicht, indem "Be- schaffung der Geräte" und "optimales Benutzerverhalten" miteinander verbunden werden.

Im Fragebogen wurden Erhebungen zur allgemeinen Werthaltung, zum Wissen und zur Motivation der Befragten bezüglich dem Energiesparen erhoben. Es zeigt sich, dass die Variablen Wissen, Wert- haltung und Motivation wenig zur Erklärung der Varianten in den Handlungsfragen (s. unten) beitra- gen, d.h. der Zusammenhang zwischen Wissen, Werthaltung und Motivation und dem entsprechenden Handeln zum Energiesparen konnte nicht nachgewiesen werden. Mit der Analyse der Extremgruppen konnte gezeigt werden, dass Motivation und Werthaltung nur einen geringen Einfluss auf das Verhalten haben.

Bei den Fragen, die ein konkretes Handeln im Bereich Energiesparen erfragten, wurden die Antwor- ten entsprechenden Kategorien zugeordnet. Wenn die Einschaltzeit nur für kurze Zeit (Kaffeepause) unterbrochen werden kann, wird mehrheitlich nicht im Sinne der Sparbemühungen gehandelt. Als Hauptgrund des Nichtausschaltens werden zeitliche Gründe (lohnt sich nicht; aufstarten braucht Zeit) angegeben. Bei längerer Abwesenheit (Mittagessen, Nacht) werden Geräte a us Spargründen ausge- schaltet. Diese Ausschaltung wird auch als

'lohnend" betrachtet. Rund 50 der Befragten achten darauf, dass möglichst wenig der Bürobeleuchtung eingeschaltet ist. Gegen dieses Handeln werden Gesundheitsgründe (Augen) und besseres persönliches Wohlbefinden angeführt. Die Abschaltung des PC erfolgt neben Spargründen auch aufgrund der Lärmstörung durch den Ventilator. Eine Abschaltung des PC bei momentanem Nichtgebrauch wird als Störung im Arbeitsablauf empfunden und von rund 23% der Befragten nicht durchgeführt.

Wo liegen nun also die Hinderungsgründe? Prinzipielle Hinderungsgründe konnten aufgrund dieser Fallstudie nicht ermittelt werden. Punktuell haben viele Befragte ausgesagt, dass im Bereich der EDV-Geräte auch infolge des mangelnden Wissens die Geräte nicht optimal bedient werden. Die bisherige Wissensvermittlung muss hinterfragt werden, da allgemeine Informationen der Verwaltung in der Tagespresse (Sparerfolge des Kantons) zwar behandelt, aber nicht bekannt waren. Es ist eine direkte und klare Information bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern anzustreben. Breit angelegte Motivationskampagnen zum Stromsparen müssen aufgrund dieser Untersuchung kritisch hinterfragt werden: Die Ergebnisse zeigen weiter, dass das Abschalten von Verbrauchern mehrheitlich mit empfundenen Störungen zusammenhängt und weniger mit den vorhandenen Werthaltungen und Motivationselementen. Es stellt sich somit die Frage, ob Stromverbrauch wieder erlebbar, sichtbar und hörbar gemacht werden kann.

Abschliessend halten wir fest, dass die Befragten der Meinung sind, dass sie die vorhandenen Möglichkeiten zum Stromsparen mehrheitlich nutzen. Energiesparen ist für viele der Befragten kein "Neuland". Ob ein noch grösseres Potential insbesondere bei der Beleuchtung ausgeschöpft werden könnte, ist schwierig abzuschätzen, da hier als Bewertungskriterium einzig die Abwesenheit aus dem Büro herangezogen werden kann. Eine individuelle Festlegung des korrekten Helligkeitsgrades, (d.h. Beleuchtung ein oder aus) geht an der Realität der einzelnen Personen vorbei. Es müssen alle Anstrengungen unternommen werden, dass durch das Verhalten

insbesondere bei Verlassen des Arbeitsplatzes die Sparpotentiale vollumfänglich ausgenutzt werden, d.h. Licht abschalten bei Verlassen des Arbeitsplatzes, EDV abschalten bei längerer Abwesenheit usw. Diskussionen über mögliche Abschaltpotentiale betreffend der Helligkeit in Büroräumen sollten nicht weiterverfolgt werden, denn sie berücksichtigen die vielfältigen individuellen Ansprüche nur ungenügend.

Zusammenfassende Empfehlung:

-Massnahmen zur allgemeinen Verbesserung der Motivation, Information und Werthaltung können aufgrund dieser Befragung nicht empfohlen werden.

-Gezielte Informationen darüber wann sich das Abschalten von bestimmten Geräten lohnt, könnten genannte Hinderungsgründe ("es lohnt sich nicht") beseitigen.

-Die Möglichkeiten, den unnötigen Stromverbrauch erlebbar zu machen (z.B. Warnton bei Drucker bei längerem Nichtgebrauch) sind näher zu prüfen.

- Die Sparpotentiale bei der Beschaffung sind höher als beim Benutzerverhalten und sind prioritär auszuschöpfen.

ANHANG

-1-

1. Bitte geben Sie an, zu welcher der folgenden Altersgruppe Sie gehören:
- | | |
|--------------------------------------|--|
| <input type="radio"/> unter 18 Jahre | <input type="radio"/> 41 - 50 Jahre |
| <input type="radio"/> 18 - 25 Jahre | <input type="radio"/> 51 - 60 Jahre |
| <input type="radio"/> 26 - 30 Jahre | <input type="radio"/> 61 - 65 Jahre |
| <input type="radio"/> 31 - 35 Jahre | <input type="radio"/> 66 Jahre und älter |
| <input type="radio"/> 36 - 40 Jahre | |
2. Geschlecht:
- männlich
 weiblich
3. Welche Position im Betrieb trifft auf Sie am ehesten zu:
- AmtsleiterIn
 Vorgesetztenfunktion --> Wieviele Personen sind Ihnen unterstellt?
 MitarbeiterIn
-
4. Charakterisieren Sie Ihren Arbeitsplatz
- Einpersonsbüro
 Zweipersonsbüro
 Drei- bis Fünfpersonsbüro
 Grossraumbüro

-
5. Teilen Sie uns bitte alle elektrischen Geräte etc. mit, die Sie in Ihrer beruflichen Tätigkeit gebrauchen, indem Sie im Schema auf Seite 2 in die erste Kolonne eine 1, 2, 3 oder 4 schreiben.
- 1 = häufig (Sie benutzen das Gerät **täglich**)
2 = gelegentlich (Sie benutzen das Gerät **2 - 3 mal pro Woche**)
3 = selten (Sie benutzen das Gerät **höchstens 1 mal pro Woche**)
4 = nie
6. Wie bewerten Sie Ihre Einflussmöglichkeiten auf den Energieverbrauch bei jenen Geräten, die Sie gebrauchen. Schreiben Sie in die 2. Kolonne auf Seite 2 eine 1, 2, 3 oder 4.
- 1 = ich habe **sehr starke** Einflussmöglichkeit
2 = ich habe **mittlere bis hohe** Einflussmöglichkeit
3 = ich habe **geringe** Einflussmöglichkeit
4 = ich habe **keine** Einflussmöglichkeit
7. Sicher nutzen Sie bereits teilweise Ihre Einflussmöglichkeiten, um Energie zu sparen. Können Sie aber bei jenen Geräten, die Sie gebrauchen, noch mehr Energie sparen? Schreiben Sie in die 3. Kolonne auf Seite 2 eine 1, 2 oder 3.
- 1 = **viel**
2 = **wenig**
3 = **keine**

8. Welches Verhalten ist energiesparender?
- 1/2 Stunde Fluoreszenzröhren ("Neonröhren") im leeren Büro brennen lassen
 - Fluoreszenzröhren auch dann abschalten, wenn es nur für eine 1/2 Stunde ist
 - es spielt für eine 1/2 Stunde keine Rolle, ob die Fluoreszenzröhren brennen oder ausgeschaltet werden, da das Starten von Fluoreszenzröhren viel Energie verbraucht
 - Ich weiss es nicht
9. Wieviel Energie verbrauchen Stromsparlampen im Vergleich zu normalen Glühlampen?
- 1/2 soviel Energie
 - 1/3 weniger Energie als normale Lampen
 - 1/3 der Energie von normalen Lampen
 - Ich weiss es nicht
10. Wie teuer ist 1 Kilowattstunde (kWh) elektrische Energie?
- zwischen 5 und 10 Rappen
 - zwischen 11 und 15 Rappen
 - zwischen 16 und 20 Rappen
 - mehr als 20 Rappen
 - Ich weiss es nicht
11. Energie wandelt sich bei einer normalen Glühlampe (60W) ...
- mehrheitlich in Wärme um
 - mehrheitlich in Licht um
 - Ich weiss es nicht
12. Soll ein normaler Drucker nur dann eingeschaltet werden, wenn wirklich gedruckt wird?
- Ja
 - Nein, denn
 - spielt keine Rolle, denn der Drucker braucht ja nur dann Strom, wenn er wirklich druckt
 - Ich weiss es nicht
13. Wo wurde innerhalb der kantonalen Bauten BL in den letzten 3 Jahren am meisten Strom gespart?
- Schulhäuser
 - Verwaltungsgebäude
 - Kläranlagen
 - Ich weiss es nicht
14. Hat der Fotokopierer, den Sie am meisten gebrauchen, einen Stromsparknopf?
- Ja
 - Nein
 - Ich weiss es nicht

Bitte beantworten Sie folgende Fragen mit 'Ja' oder 'Nein', und versuchen Sie, in Stichworten eine Begründung dafür zu geben.

15. Wenn ich in die Kaffeepause gehe, dann schalte ich alle Geräte an meinem persönlichen Arbeitsplatz aus.

- Ja
- Nein

Warum bzw. warum nicht?

16. Wenn ich zum Mittagessen gehe, dann schalte ich alle Geräte an meinem persönlichen Arbeitsplatz aus.

- Ja
- Nein

Warum bzw. warum nicht?

17. Über Nacht schalte ich alle Geräte an meinem persönlichen Arbeitsplatz aus.

- Ja
- Nein

Warum bzw. warum nicht?

18. Den Energiesparknopf am Fotokopierer drücke ich praktisch immer.

- Ja
- Nein

Warum bzw. warum nicht?

19. Ich achte *sehr* darauf, dass möglichst wenig Licht als Zimmerbeleuchtung eingeschaltet ist (sei es im Einzel- oder Grossraumbüro)

- Ja
- Nein

Warum bzw. warum nicht?

Bitte lesen Sie folgende Aussagen durch, und entscheiden Sie spontan, ob die Aussage auf Sie zutrifft (= stimmt) oder nicht (= stimmt nicht).

24. Ich fahre lieber mit den öffentlichen Verkehrsmitteln als mit dem Auto
- (a) in der Freizeit
- stimmt
- stimmt nicht
- (b) zur Arbeit
- stimmt
- stimmt nicht
25. Zu Hause versuche ich, in den Wohnräumen nicht über 20° C zu heizen
- stimmt
- stimmt nicht
26. Mir ist in meiner privaten Umgebung eine individuelle Beleuchtung (indirekt, mit verschiedenen Lampen) wichtiger als einige Franken weniger Stromrechnung
- stimmt
- stimmt nicht
27. An der Ampel stelle ich den Motor auch dann ab, wenn ich einer der ersten drei Wagen am Rotlicht bin
- stimmt
- stimmt nicht
28. Ich möchte mit meinem Verhalten dazu beitragen, dass der Stromverbrauch in der gesamten Schweiz stabilisiert werden kann, damit keine neuen Kraftwerke mehr erstellt werden müssen
- stimmt
- stimmt nicht
29. Auf welche Weise kann ich persönlich dazu beitragen, dass das Ziel der Stromverbrauchsstabilisierung erreicht werden kann?
-
-
-
-
30. Ich habe mit meinen KollegInnen am Arbeitsplatz schon über unseren Energieverbrauch oder über das Stromsparen diskutiert
- stimmt
- stimmt nicht

Wenn es zutrifft:

Die Ansichten bezüglich Energieverbrauch und Stromsparen gingen weit auseinander

- stimmt
- stimmt nicht

31. Ich glaube, ich könnte mit meinem Verhalten Einfluss auf den Energieverbrauch in unserem Betrieb nehmen (sei es bzgl. des tatsächlichen Verbrauchs oder als Vorbild für andere)

- stimmt
- stimmt nicht

32. Wenn ich mich bemühe, auf meinen persönlichen Energieverbrauch zu achten und ihn eventuell auch zu verringern, so gibt mir das ein gutes Gefühl

- stimmt
- stimmt nicht

33. Ich habe das Gefühl, dass unser Betrieb seine MitarbeiterInnen zum Energiesparen auffordert und motiviert

- stimmt
- stimmt nicht

34. Wenn ich persönlich mich um das Stromsparen bemühe, finde ich kaum Anerkennung bei meinen MitarbeiterInnen

- stimmt
- stimmt nicht

35. Unser Betrieb anerkennt MitarbeiterInnen, die sich darum bemühen, Energie zu sparen

- stimmt
- stimmt nicht

36. Weitere Anregungen und Bemerkungen

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Für Ihre Mitarbeit danken wir Ihnen ganz herzlich. Bitte legen Sie den Fragebogen mittels beigelegtem Couvert verschlossen in die Sammelbox an Ihrem Arbeitsplatz.

KATEGORIENSYSTÄM I RAVEL-STUDIE

- FRAGE 12: (1) Start braucht mehr Strom
(2) Konfigurationsgründe (geladene Fonts etc.)
(3) Arbeitsablauf wird gestört
(4) Zuviel Aufstarten schadet

FRAGE 15-20: WARUM

- (1) zeitliche Gründe I (1-2 Std. ausschalten lohnt sich?)
(2) Stört (Ventilator macht Lärm, Computer heizt)
(3) Spargründe I (Energie sparen, Licht am Arbeitspl. genügt)
(4) Sicherheit (Brandgefahr)
(5) pers. Überzeugung (Erziehung, Prinzip, Gewohnheit, nur eingeschaltet, wenn wirklich gebraucht)
(6) Gesundheitsgründe I (Bildschirm strahlt)

WARUM NICHT

- (7) zeitliche Gründe II (< 1/2 Stunde lohnt nicht, Aufstarten braucht mehr Zeit, Pause während der Arbeit)
(8) Spargründe II (Aufstarten braucht mehr Energie, keine echte Energieersparnis)
(9) Gesundheitsgründe II (Augenprobleme, Kopfweh)
(10) Arbeitsablauf (brauche halt Licht; brauche PC etc. immer)
(11) Vorgaben von Dritten/Vorgesetzten
(12) Vergesslichkeit/Bequemlichkeit
(13) von mehreren Pers. benutzt
(14) keine Einflussmöglichkeit (ganzer Raum ist hell; nur 2 Lichtbänder)
(15) Nicht vorhanden (Pause wird nicht gemacht; Knopf nicht vorhanden; nicht möglich)
(16) Weiss nicht
(17) persönliches Wohlbefinden (angenehmer mit/ohne Licht)

Kombinationen:

- (18) 3 und 4
(19) 4 und 5
(20) 2 und 3
(21) 1 und 2
(22) 2 und 3 und 4 (bzw. 3 und 4)
(23) 2 und 3 und 6 (bzw. 3 und 6)
(24) 7 und 8
(25) 7 und 13
(26) 1 und 3

FRAGE 21: WELCHE

(1) nur kurz Lüften

- (2) elektr. Geräte (PC, Drucker)
- (3) Beleuchtung
- (4) Heizung
- (5) Alternative Möglichkeiten (Zirkulieren statt kopieren; Treppe statt Lift; von Hand schreiben; Wahl des Büromaterials)

WARUM NICHT

- (6) Maximum bereits realisiert (z.B. schon Sparlampen vorhanden; spare jetzt schon Energie)
- (7) keine Möglichkeit zu sparen (brauche Geräte einfach; bin zum Arbeiten und nicht zum Sparen da)
- (8) keine Zeit

Kombinationen

- (9) 3 und 4
- 10) 2 und 3 und 4 (bzw. 2 und 3)
- (11) 1 und 5
- (12) 2 und 5
- (13) 3 und 5

FRAGE 22: (1) Bequemlichkeit

- (2) Zeitfrage, schneller am Arbeitsplatz
- (3) Behinderung
- (4) mehr als 2 Stockwerke, zuviele Stockwerke

FRAGE 2 3 : GRIJNDE

- (1) Papierflut, Platzmangel
- (2) Umweltschutz
- (3) Stromsparen
- (5) Zeitverbrauch

WARUNI NICHT

- (4) brauche Kopien
- (6) Bequemlichkeit
- (7) Neigung zum Horten

Kombinationen

- (e) 1 und 2 und 3 (bzw. 1 und 3 bzw. 2 und 3)
- (9) 2 und 5
- (10) 1 und 5
- (11) 1 und 3 und 5

- FRAGE 29:
- (1) Heizung
 - (2) Bewusst machen; etwas Denken; nochmals prüfen
 - (3) sich einschränken bei elektr. Geräten
(Konsumverzicht; weniger gebrauchen; kein Halogen)
 - (4) sich einschränken generell (weniger Abfall)
 - (5) Erziehung, Vorbildfunktion
 - (6) andere sollen sparen (Industrie, Reklame,
Ladenbeleuchtung)
 - (7) Einsatz von energiesparenden Geräten
 - (8) keine Möglichkeit mehr; spare schon

Kombinationen

- (9) 3 und 5 oder 4 und 5
- (10) 3 und 4 und 7 (bzw. 3 und 7) (11) 5 und 7

Tabelle 1: Begründungen auf die Antwort "Nein, denn ..." der Frage 12

K1	K2	K3	K4	Σ
9	11	10	1	31

Tabelle 2: Begründungen auf Frage 15

K1	K3	K5	K6	K7	K8	K10	K12	K15	K18	K25	Σ
7	33	6	1	82	3	6	6	5	1	1	151

Tabelle 3: Begründungen auf Frage 16

K1	K2	K3	K4	K5	K7	K10	K11	K12	K13	K15	K16	K18	K22	K26	Σ
29	1	61	2	9	9	4	1	3	2	1	1	1	2	1	127

Tabelle 4: Begründungen auf Frage 17

K1	K3	K4	K5	K7	K10	K18	K19	K22	Σ
14	62	5	6	2	1	1	1	13	105

Tabelle 5: Begründungen auf Frage 18

K3	K5	K7	K8	K11	K12	K13	K14	K15	K16	Σ
7	2	12	1	5	2	23	1	72	29	154

Tabelle 6: Begründungen auf Frage 19

K2	K3	K4	K5	K8	K9	K10	K12	K14	K17	K18	Σ
1	64	1	5	2	17	2	3	4	21	1	121

Tabelle 7: Begründungen auf Frage 20

K1	K2	K3	K4	K5	K7	K10	K13	K14	K15	K20	Σ
1	12	36	1	3	13	24	5	1	1	9	106

Tabelle 8: Begründungen auf die Frage 21

K1	K2	K3	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	K12	K13	Σ
1	40	18	17	28	29	1	1	21	1	8	4	169

Tabelle 9: Begründungen auf Frage 22

K1	K2	K3	K4	Σ
24	4	5	8	41

Tabelle 10: Begründungen auf Frage 23

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	Σ
57	8	11	32	8	1	2	35	2	2	1	159

Tabelle 11: Antworten auf Frage 29

K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9	K10	K11	Σ
2	31	53	18	11	2	11	7	8	3	2	148

Neu ab Mai 1992

Das RAVEL-Handbuch Strom rationell nutzen

Umfassendes Grundlagenwissen und praktischer Leitfaden
zur rationellen Verwendung von Elektrizität

Das RAVEL-Handbuch ist die zur Zeit aktuellste und umfassendste Zusammenfassung des verfügbaren Wissens über den intelligenten Einsatz von Strom in praktisch allen Anwendungsbereichen. Über 40 Autoren zeigen in diesem Nachschlagewerk auf, wo und wie Strom intelligent genutzt werden kann. Die Erkenntnisse, Anregungen und Empfehlungen sind übersichtlich nach den einzelnen Anwendungsbereichen geordnet. Wer Strom rationell einsetzen will, findet klare Antworten auf Fragen wie: Was ist zu berücksichtigen bei der Planung oder Nutzung eines Gebäudes, einer Maschine, einer Installation usw.? Wo liegen die Stromsparpotentiale? Welche Lösungen gibt es bereits? Das RAVEL-Handbuch enthält eine Fülle von Checklisten, mit denen neue stromsparende Lösungen einfacher und sicherer geplant oder bestehende Lösungen auf ihre Stromverbrauchs-Intelligenz beurteilt werden können. Seine Vielseitigkeit erleichtert eine vernetzte Zusammenarbeit der einzelnen Berufsdisziplinen in den Bereichen Gestaltung, Planung, Entwicklung, Konstruktion, Fertigung, Nutzung, Investitionsbeurteilung und Energieberatung.

Umfang ca. 300 Seiten, zahlreiche Tabellen und grafische Darstellungen, Format 16 x 24 cm, gebunden, ca. Fr. 75.—

ISBN 3-7281-1880-3

Ab Mitte Mai im Buchhandel
Vorbestellungen sind möglich beim
vdf, Verlag der Fachvereine, ETH,
8092 Zürich, Fax 01 252 34 03

Die Impulsprogramme des Bundesamtes für Konjunkturfragen

Impulsprogramme sind auf 6 Jahre befristete Massnahmen zur Vermittlung von neuem Wissen in die berufliche Praxis. Ansatzpunkte sind zielgruppengerechte Information, Aus- und Weiterbildung. Die Vorbereitung und Durchführung erfolgt in enger Kooperation von Wirtschaft, Bildungsinstitutionen und Bund.

Die drei Impulsprogramme 1990–1995



IP BAU

IP BAU – Erhaltung und Erneuerung

Im Baubereich zeichnet sich ein grosser Erneuerungsdruck ab, der sich in den kommenden Jahren noch verstärken wird. Sollen die Funktionsfähigkeit des Baubestandes im Hoch- und Tiefbau und die Zukunftstauglichkeit der Siedlungsstrukturen weiterhin gewährleistet bleiben, sind erhöhte Anstrengungen zur Erneuerung erforderlich. Es geht um die Erhaltung bedeutender volkswirtschaftlicher Werte. Voraussetzung bilden entsprechende technische und planerische Kenntnisse sowie Rahmenbedingungen. Beides fehlt heute weitgehend. Das IP Bau vermittelt hier wesentliche Anstösse.



RAVEL

RAVEL – Rationelle Verwendung von Elektrizität

Forschungs- und Untersuchungsprojekte des Impulsprogrammes RAVEL über den Stromverbrauch in Industrie, Dienstleistung und Haushalt zeigen: Elektrische Energie wird heute oft nicht oder zu wenig intelligent genutzt. D. h. dieselbe Leistung könnte mit einem Bruchteil des bisherigen Stromverbrauches erzielt werden und das wirtschaftlich, ohne Komforteinbussen. Zudem werden mit Strom zum Teil Leistungen erzeugt, für die sich kein Bedürfnis nachweisen lässt. Wird der heute nicht intelligent genutzte Strom frei, erhält unsere Volkswirtschaft neue Spielräume. Damit diese Chance genutzt werden kann, müssen die RAVEL-Erkenntnisse in der Praxis wirksam werden. Dazu werden sie von Fachleuten in sofort anwendbares, praxisgerechtes Wissen aufgearbeitet und in Weiterbildungskursen, Informationsveranstaltungen und Publikationen an die Praxis vermittelt.



PACER

PACER – Erneuerbare Energien

Der mögliche Beitrag der erneuerbaren Energien zur Deckung des Energiebedarfs wird von Experten als nicht vernachlässigbar beurteilt. Zurzeit ist er allerdings noch bescheiden. Gegenstand bilden ausgereifte Techniken nahe der betriebswirtschaftlichen Wirtschaftlichkeitsschwelle, wie passive und aktive Sonnenenergienutzung für Wärmeerzeugung, Biomasse, solare Stromerzeugung. Es werden insbesondere Planungshilfen für Architekten, Ingenieure und Installateure sowie Entscheidungsgrundlagen für Bauherren vermittelt. Zu letzteren gehört auch ein Beurteilungssystem für Energiekonzepte und -anlagen unter Berücksichtigung der Umweltkosten, das in Zusammenarbeit mit Vertretern der verschiedenen Energieträger erarbeitet werden soll.