

2000-Watt-Gesellschaft

Label für Nachhaltigkeit



Inhaltsverzeichnis

<u>1</u> Projektidee.....	<u>1</u>
<u>2</u> Software-tool.....	<u>3</u>
<u>2.1</u> Basisinfo.....	<u>4</u>
<u>2.2</u> Elektrogeräte.....	<u>6</u>
<u>2.3</u> Mobilität.....	<u>7</u>
<u>2.4</u> Ernährung.....	<u>7</u>
<u>2.5</u> Diverses.....	<u>8</u>
<u>2.6</u> Massnahmen.....	<u>9</u>
<u>2.7</u> Resultat.....	<u>9</u>
<u>2.8</u> Aktiv werden?.....	<u>10</u>

1 Projektidee

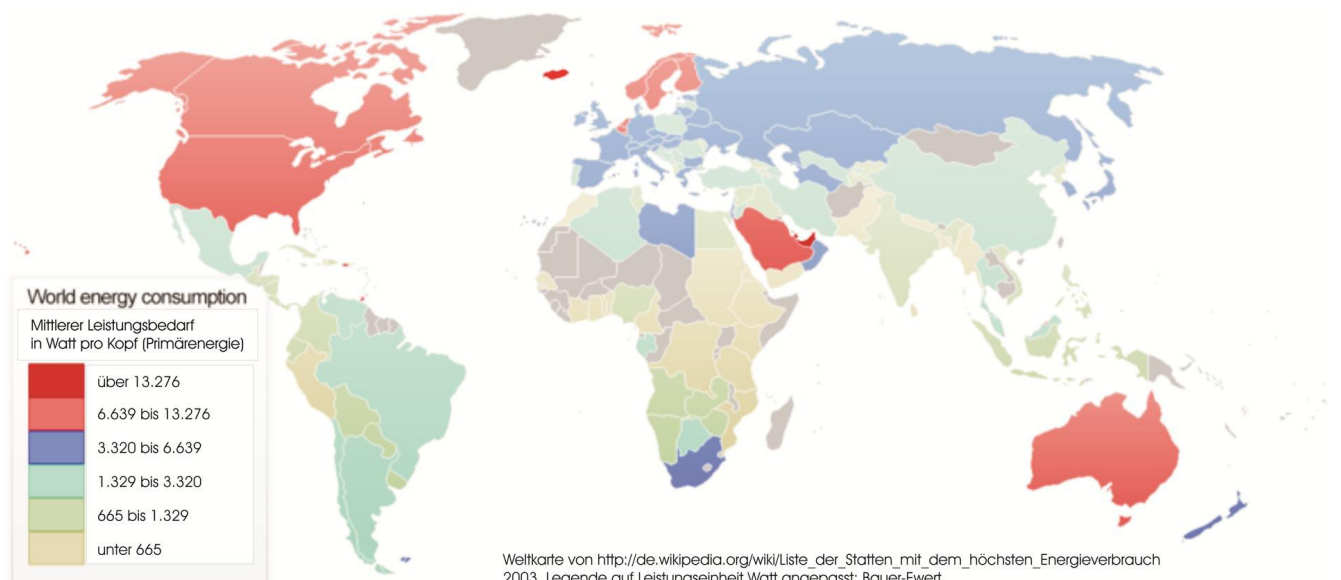
In Deutschland (und nicht nur da) war nach Entbehrungen während des zweiten Weltkrieges in der zweiten Hälfte des vorigen Jahrhunderts materieller Wohlstand als führender gesellschaftlicher Wert festgeschrieben. Der Irrweg, der Ende der 60er -Jahre vor allem durch die Studentenbewegung ins Bewusstsein geriet und die „grüne Protest-Bewegung“ provozierte, fand seine Leitsymbole mit dem Benzin-getriebenen PKW und dem so sauberen Atomkraftwerk.

Im 21. Jahrhundert rückt der Begriff Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt. Ob Sony, Apple, Daimler-Benz oder adidas: sie wollen heute alle in grünen Westen mit der neuen Heilsbotschaft identifiziert werden und verkaufen verkaufen, verkaufen. Parallel ziehen aber nach wie vor die unterschwellig genährten Individual-Bedürfnisse ihrer Zielgruppe: Sex, Macht und persönliche Geborgenheit. Es lohnt sich, hinter die Fassaden zu schauen und abzuklopfen, was an Substanz stehen bleibt, wenn die Masken abgenommen sind.

Im 21. Jahrhundert rückt der Begriff Nachhaltigkeit in den Mittelpunkt. Ob Sony, Apple, Daimler-Benz oder adidas: sie wollen heute alle in grünen Westen mit der neuen Heilsbotschaft identifiziert werden und nach wie vor verkaufen verkaufen, verkaufen. Parallel ziehen aber nach wie vor die unterschwellig genährten Individual-Bedürfnisse ihrer Zielgruppe: Sex, Macht und persönliche Geborgenheit. Es lohnt sich, hinter die Fassaden zu schauen und abzuklopfen, was an Substanz stehen bleibt, wenn die Masken abgenommen sind.

Ein markantes Kriterium für die Zukunfts-Fähigkeit (eine saloppe Übersetzung von Nachhaltigkeit) einer Gesellschaft ist ihr Umgang mit den verfügbaren Schätzen, vorneweg: der Primärenergie. Die Verteilung des Primärenergieverbrauchs über die Erdkugel ähnelt der des materiellen Reichtums. Kein Wunder, da diese beiden „Güter“ bisher kaum auseinander gehalten wurden.

Zum Rechnen: weltweite Energieverbräuche werden häufig in Einheiten angegeben, die uns weniger vertraut sind. Dem Titel der Kampagne „2000-Watt-Gesellschaft“ angepasst, ist es zweckmässig, Energiemengen zum Beispiel in Kilowattstunden anzugeben (und Leistungen in Watt oder Kilowatt). Gerade im Bereich Energie kursieren sehr viele „exotische“ bzw. historische Einheiten wie die Kilokalorie oder British Thermal Unit. Der klaren Verständigung würde es dienen, allgemein SI-Einheiten (internationale gesetzliche Einheiten, für Energie 1 Joule bzw. 1 Wattsekunde und deren Vielfache) zu verwenden, aber davon sind wir noch weit weg. Das Beste, was ich an Umrechnungs-Hilfsmitteln (aber nur für Energieeinheiten) gefunden habe ist das hier von Volker Quaschnig. Und ACHTUNG: die amerikanische billion (10^9 bzw. eine Milliarde) ist etwas völlig anderes als die Billion des SI-Systems (10^{12} , also tausend mal so viel!)



Durchschnittlich haben Erdenbürger jährlich etwa 18.000 kWh Primärenergieverbrauch „auf dem Konto“. Bei 8.760 Stunden, die ein Jahr ungefähr hat, bedeutet das eine mittlere Leistung (aller Energie benötigenden Prozesse) von 2.000 Watt. Diese Summe sollte nicht mit dem Verbrauch an elektrischer Endenergie verwechselt werden, die der Stromzähler der Wohnung ausweist, sondern enthält die **ursprünglichen** (nämlich Primärenergie-) Verbräuche **aller Sektoren** inklusive der im Kraftwerk, die ja nur teilweise am Stromzähler des Endverbrauchers „ankommt“.

An der ETH Zürich wurde die Vision „2.000-Watt-Gesellschaft“ entwickelt.

<http://www.2000watt.ch/>

Die Zielvorgabe ist ein pro-Kopf-Aufwand von 2.000 Watt (Zweitausend und nicht nach amerikanischer Sitte verstanden: 2 Komma Null) Gesamtleistung für alle Belange des praktischen Lebens:

- Wohnen
- Mobilität
- Ernährung
- sonstiger Konsum

Im Konsum stecken letztlich all die Energieaufwendungen, die nicht beim Endverbraucher selbst, sondern im produzierenden Sektor, der Verwaltung etc. anfallen. Alle gewerblichen Aktivitäten haben direkten oder indirekten Nutzen für die Erdbewohner oder müssten jedenfalls damit legitimiert werden. Kritisch wird das natürlich bei Rüstungsindustrie und ähnlichem Schwachsinn. Trotzdem ist es konsequent, die Energie den Endverbrauchern auf das Konto zu schreiben, also einen Wert pro Kopf für eine definierte Menschengruppe, zum Beispiel Bewohner eines Staates, auszuweisen. Ein Kennwert, der aus einer einzigen Zahl und der Einheit Watt besteht, ist für die Einstufung des persönlichen Anteils am Weltgeschehen äusserst handlich, wenn auch selbstverständlich eine grobe Vereinfachung. Aber deshalb ja noch kein Unsinn. Zwar visionär, aber nicht aus den Wolken gegriffen ist der Zielwert in zweifacher Hinsicht:

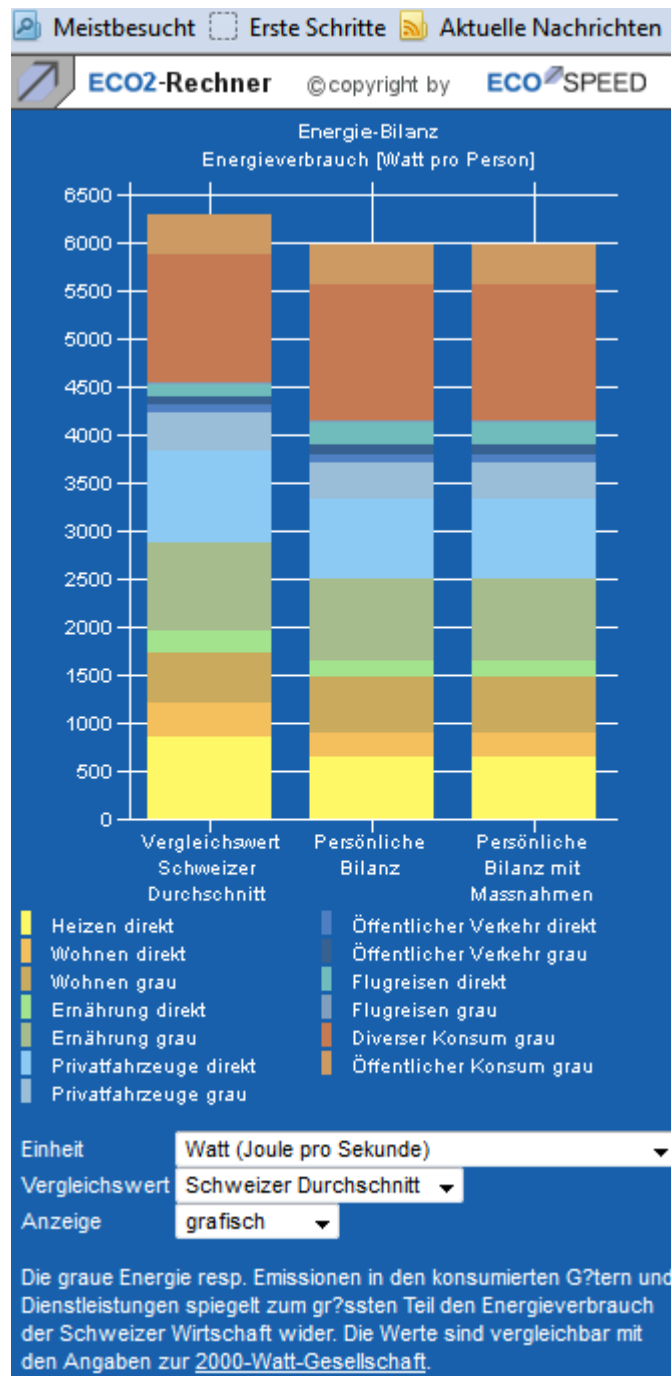
1. der Durchschnitts-Erdbewohner hat heute diese Leistung zur Verfügung
2. Im Jahr 1960 war dieser Wert in der Schweiz (etwa auch in Deutschland) noch gültig

Mit Zweitausend Watt können wir etwas anfangen, weil wir beispielsweise eine Vorstellung von der elektrischen Leistung eines Haarföhns (Grössenordnung tatsächlich 2.000 Watt!) oder der thermischen Leistung eines Heizkessels (typisch im Altbau-Einfamilienhaus etwa 20 Kilowatt – 20.000 Watt also das zehnfache), vielleicht, weil wir gern Fahrrad fahren, auch von der mechanischen Dauerleistung eines Fahrers der tour de france: etwa 400-600 Watt, haben. Oder als motorisierte outdoor-freaks von unserem Geländewagen mit 200.000 Watt im Ernstfall. Der Prototyp-Mensch der 2.000Watt-Gesellschaft lässt also rund um die Uhr einen Haarföhn auf voller Leistung laufen, aber nur, wenn er sonst am Leben nicht teilnimmt...

Anschaulich wird die Vision vor allem dann, wenn man seinen eigenen Kennwert einmal berechnet und schaut, wie sensibel das Ergebnis auf die Variation einzelner Eingaben reagiert. So lässt sich spielerisch ein nachhaltigeres Leben entwerfen und Orientierung finden, in welche Richtung Veränderungen gehen könnten.

2 Software-tool

Den Service dazu bietet der [ECO2-Rechner](#), entwickelt von einigen wissenschaftlichen Organisationen der Schweiz und von Schweizer Behörden gefördert. Noch einmal: was hier gerechnet wird, ist vereinfacht, das wirkliche Leben ist komplizierter und nicht immer in der Schweiz. Aber es lassen sich erstaunliche Zusammenhänge finden, die sich in gewissem Mass übertragen lassen.



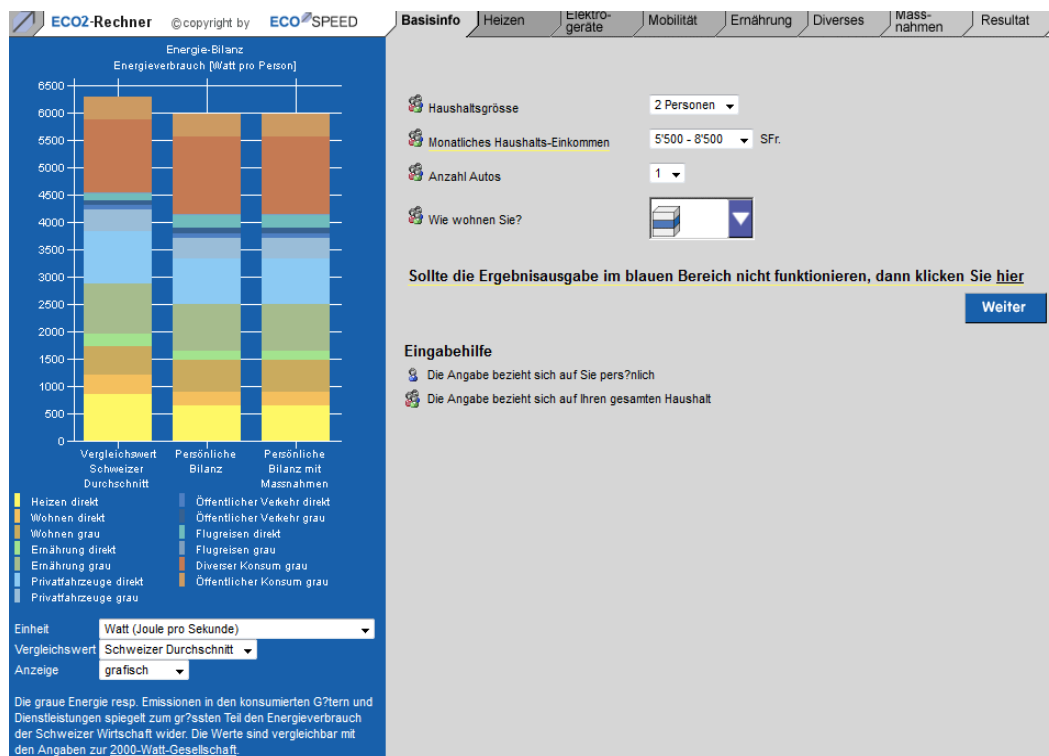
Die Echtzeit-Ergebnis-Anzeige im linken Teil des Programmfensters erfordert eine aktuelle Java-Installation und läuft nicht in jeder Umgebung Störungs-frei. Ich hatte Erfolg mit Mozilla Firefox, aber nicht mit Google Chrome. Es folgt eine „Rundgang“ durch den ECO2-Rechner mit einigen Experimenten und deren beeindruckenden Ergebnissen.

2.1 Basisinfo

Die erste Seite (Karteikartenreiter „Basisinfo“) ermöglicht Eingaben zur Haushaltsgrösse, dem Jahreseinkommen und einer Grobklassifizierung der Wohnsituation. Alle anderen Eingabemasken sind beim Start des Programms mit typischen Werten belegt und werden nach und nach aktualisiert.

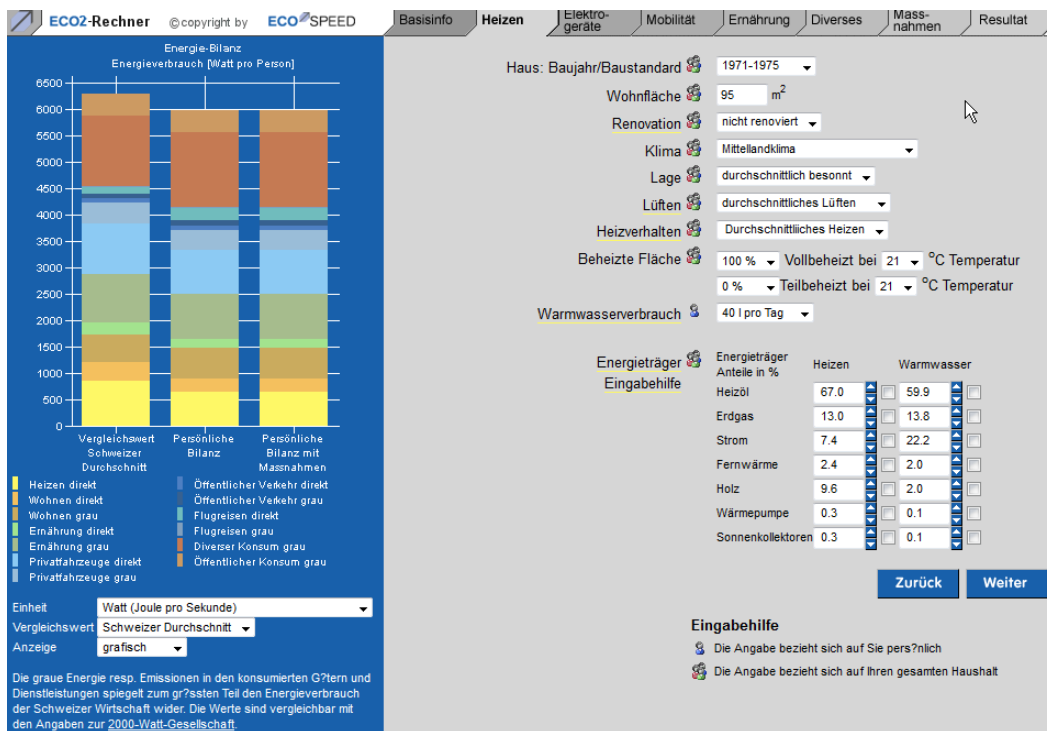
- Sinnvoll ist ein Abarbeiten aller Karteikarten mit den persönlichen Eingaben und anschliessende Variation. Ich beschreibe den Vorgang hier ab dieser Ersteingabe, basierend auf meinen realen Werten.

WICHTIG: es ist zu beachten, dass manche Eingaben je Person und andere je Haushalt gelten, was an den kleinen Symbolen vor den Eingabezeilen erkennbar ist. Hier bekam ich den ersten Dämpfer: 2.000-Watt-Gesellschaft mit 1-Personen-Haushalt ist kaum machbar! Auch wenn es nicht als Luxus gefühlt wird: 61m² für eine Person – das ist nicht wirklich nachhaltig! 1 € entspricht übrigens etwa 1,20 Schweizer Franken.



Die folgende Seite für die Heizung ist nicht ganz einfach zu bedienen. Sie ist auch nur zugänglich, wenn auf der Seite „Basisinfo“ irgend eine Eingabe aktiv vorgenommen wurde.

Eine Wohnung im Passivhaus (zu definieren unter den Baujahren) kann den Missstand „1-Personen-Haushalt“ etwa kompensieren. Als Temperaturzone ist für Deutschland in der Regel das Schweizer Mittelland-Klima passend.



Die Wohnfläche wirkt sich merklich auf die Ergebnisse (im unteren gelben Teil des farbigen Balkens) aus, die Sonnen-Exposition, Lüftungsgewohnheit und „Energiebewusstsein“ beim Heizen weniger. Jedoch kann anschliessend ein Flächenanteil der Wohnung mit voller Beheizung gegenüber reduziert und gar nicht beheizten Teilen (der Rest) abgetrennt und mit Temperaturniveau genauer definiert werden. Um die Wirkung des Temperaturniveaus zu erkennen, ist eine Einstellung für schlechten Gebäudestandard (unter Baujahr) zweckmässig. Mit 100m² Wohnfläche (2 Personen) und Baustandard vor 1946 führen hier zwei Kelvin Absenkung von 21° auf 19° zu 112 Watt Einsparung (pro Person). Die Teilergebnisse werden als Zahlen ausgegeben, wenn unter der linken Ergebnisdarstellung von grafischer tabellarische Anzeige umgestellt wird.

Der Warmwasserverbrauch (je Person) ist für einen Tag einzugeben. Typisch sind hier für Deutschland etwa 60 Liter, Genaueres liefert die Nebenkosten-Abrechnung oder eigene Erfassung. Reduzierung von 60 Liter täglich auf 20 Liter täglich bringen etwa 140 Watt Einsparung.

Es folgt eine Tabelle mit Energieträgern, für die Anteile an der in der Wohnung benötigten Heizwärme und an der Brauchwassererwärmung einzugeben sind. Erst das ermöglicht, dass die oben erwähnten Einsparungen der persönlichen Realität entsprechend. Die etwas kompliziert wirkende Tabelle ist vermutlich mit den Anteilen vorbelegt, die für die Schweizer Bevölkerung gelten. Die beste Methode zur schnellen Eingabe der eigenen Realität: beim hauptsächlich genutzten Energieträger 100 (für 100%) eintragen. Alle anderen Eingaben springen auf Null. Nun können im Fall mehrerer eingesetzter Energieträger (vielleicht Elektroboiler an der Küchenspüle oder Kaminen im Wohnzimmer?) weitere Werte eingegeben und am Besten gleich mit dem Häkchen im Kasten rechts „fixiert“ werden. Weiter Eingaben ändern dann diesen Prozentsatz nicht mehr.

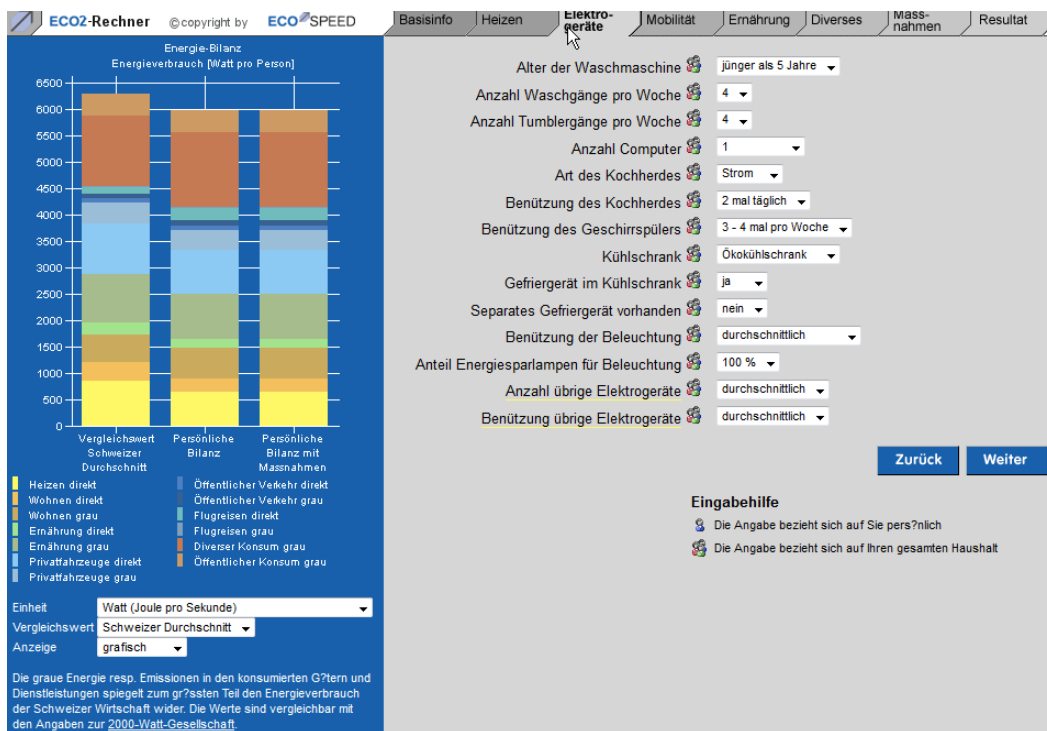
Elektroheizung bringt gegenüber Ölheizung hier einen Anstieg um etwa 700 Watt, bei voller Beheizung auf 21°. Auch dieses Ergebnis gilt wieder je Person. Aber Schweizer Strom entspricht primärenergetisch nicht ganz dem europäischen

Mix, der Referenz in der Energieeinsparverordnung ist und freilich auch nicht dem Ökostrom, den bewusste Verbraucher für oftmals geringe Mehrkosten beziehen. Die letzte Registerkarte ermöglicht hier Präzisierungen, dargestellt im rechten Ergebnisbalken für das Alternativ-Szenario.

Der Wechsel von Heizöl zu Brennholz (jeweils 100%) bringt hier eine geringfügige Senkung des Primärenergiebedarfs. Die Berechnungsgrundlage habe ich nicht recherchiert, aber es fällt sofort auf, dass hier nicht die Logik der deutschen Energieeinsparverordnung angewendet wird, bei der erneuerbare Energie als primärenergetisch neutral bewertet wird und nur zusätzliche Energieaufwendungen in der Prozesskette (Fällen und Transport des Holzes...) bilanziert werden. Es ist aber auch nicht anzunehmen, dass der Brennwert des Holzes insgesamt als Primärenergieaufwand „belastet“ wird, weil dann die Holzheizung schlechter abschneiden müsste als die Ölheizung.

2.2 Elektrogeräte

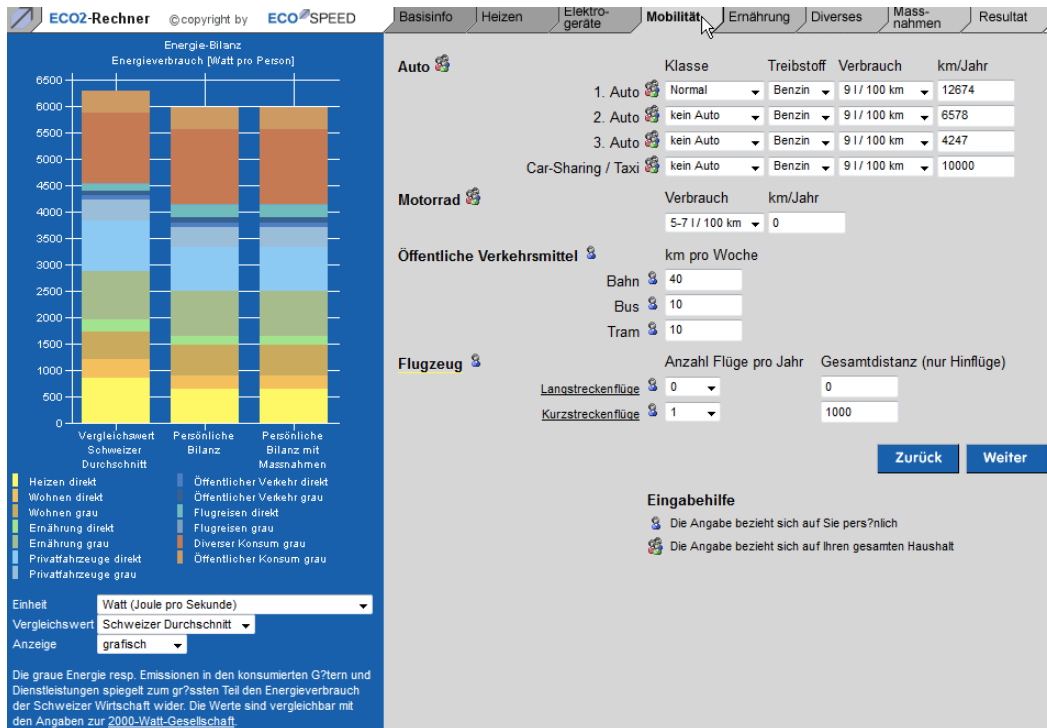
Für die Elektrogeräte (alle je Haushalt einzugeben) werden der Effizienzstandard und die Häufigkeit der Nutzung abgefragt und ausgewertet.



Vier Computer schlagen hier mehr zu Buch als 8 Waschgänge wöchentlich. Die Ergebnisse werden unter „Wohnen direkt“ ausgegeben also zum Beispiel addiert mit dem Aufwand für Brauchwassererwärmung. Dort entsteht typisch ein Beitrag von etwa 5% bzw. 250 Watt. 100% Energiesparlampen machen 20 Watt gut, die Uralt-Waschmaschine erhöht den Leistungsbedarf um 10 Watt, wenn sie 4 mal wöchentlich läuft. kompliziert ist die Wertung einer Gefriertruhe, die unter Ernährung direkt und Ernährung grau verrechnet wird. Grau für graue Energie also Anteile, die nicht unmittelbar im Haushalt, sondern zum Beispiel bei der Produktion der zugekauften Güter eingesetzt werden.

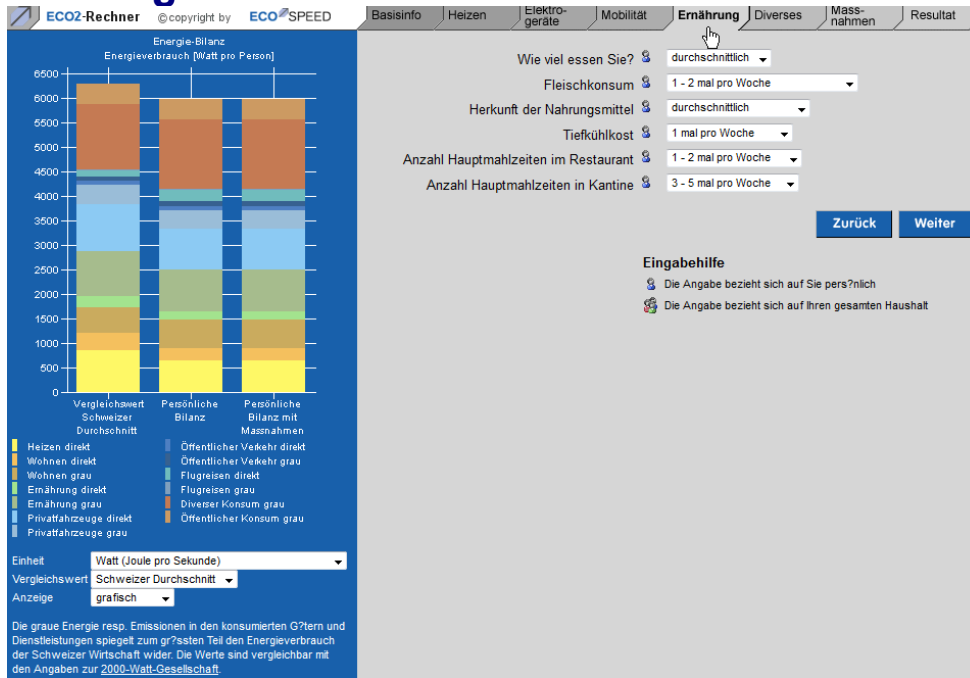
2.3 Mobilität

Eine sehr entscheidende Karteikarte betrifft die Mobilität. Die blauen Felder des Schweizer Durchschnitts machen dort etwa 30% aus. Wer jährlich einmal nach Japan fliegt und durchschnittlich isst, hat mit Essen und Fliegen sein 2.000-Watt-Kontingent überschritten.



Zu beachten ist, dass Kraftfahrzeuge je Haushalt, die übrigen Daten je Person eingegeben werden. Für PKW sind jährliche Fahrstrecken und spezifische Verbräuche voreingestellt und sollten angepasst werden. Bei den Flugstrecken ist die einfache Entfernung je Flug und die Anzahl einzugeben.

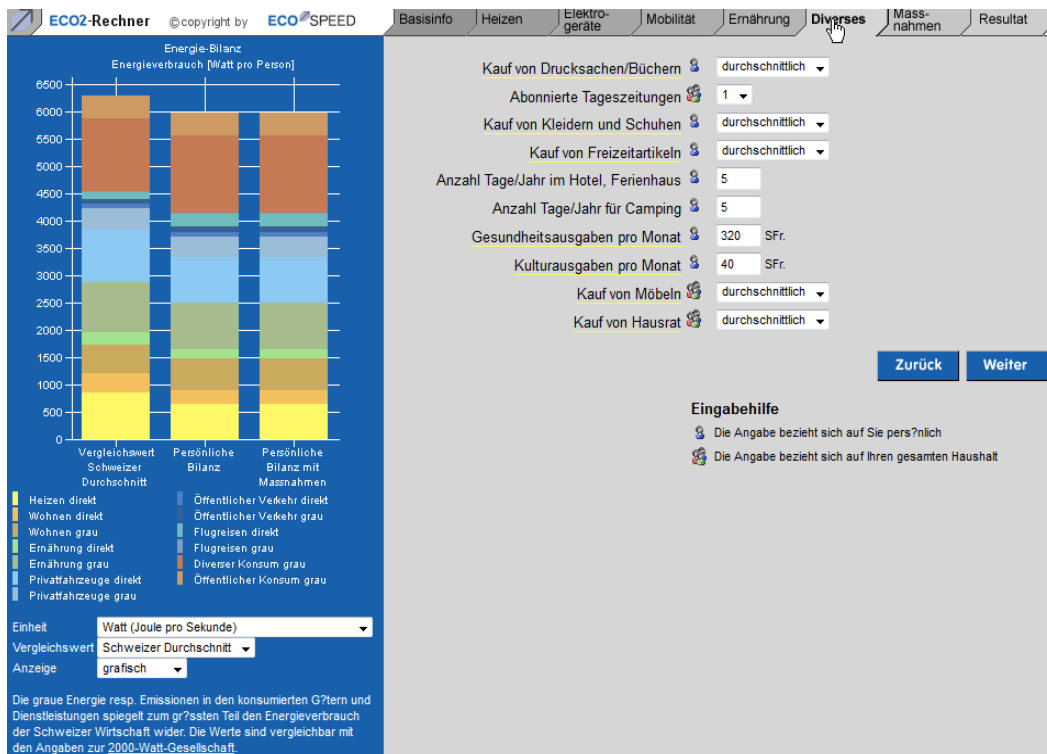
2.4 Ernährung



Auf der Karte „Ernährung“ wirken sich der Fleischanteil und die typische Transportentfernung so wie die Art der Lebensmittel-Lagerung aus. Biologischer Anbau ist nicht explizit berücksichtigt, wenngleich de facto nicht unbedeutend. Der grössere Beitrag aus der Rubrik Ernährung ist die graue Energie aus der Prozesskette, nicht etwa der Brennwert der Mahlzeit.

2.5 Diverses

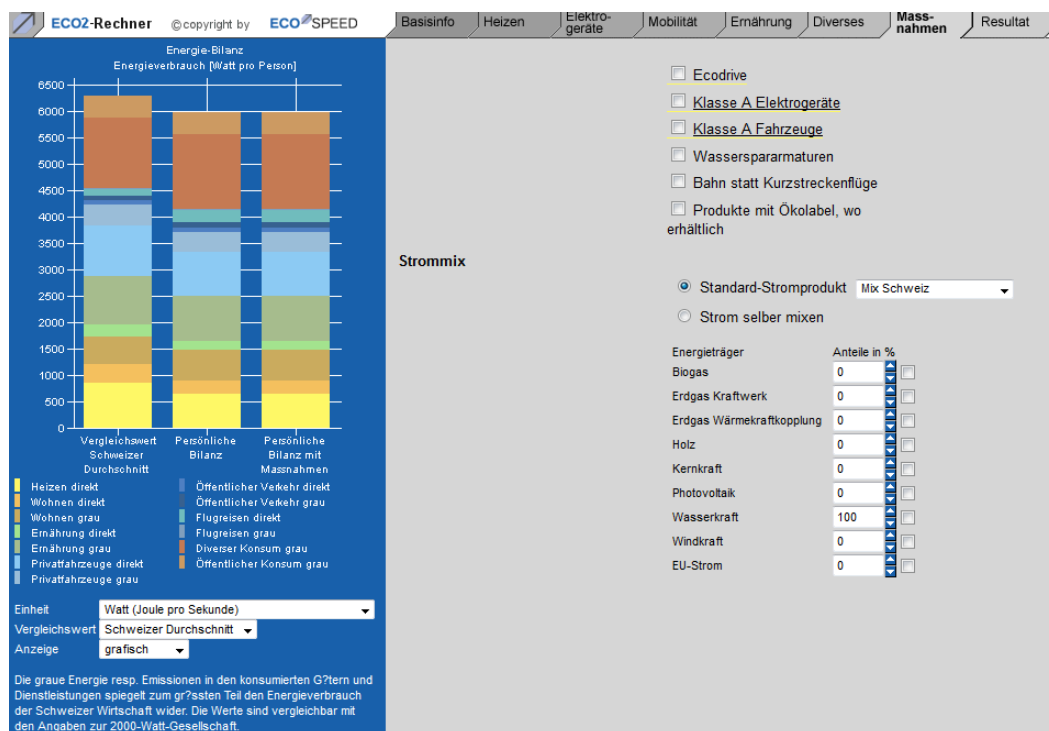
Die übrigen Konsumsparten sind auf der folgenden Karteikarte zusammengefasst.



Ein mir auffälliger Posten ist das Tageszeitungsabonnement. Wie viel davon wird gelesen? Wurfsendungen, die unerwünscht gedruckt und verteilt werden, tauchen hier nicht auf. Dass auch das (klassische) Krankheitswesen bedeutend ist, zeigen Variationen der Eingabe für die entsprechenden Ausgaben. Ja, auch Kultur hinterlässt energetische Abdrücke, wobei sie vielleicht die Krankheitsausgaben reduzieren kann?

2.6 Massnahmen

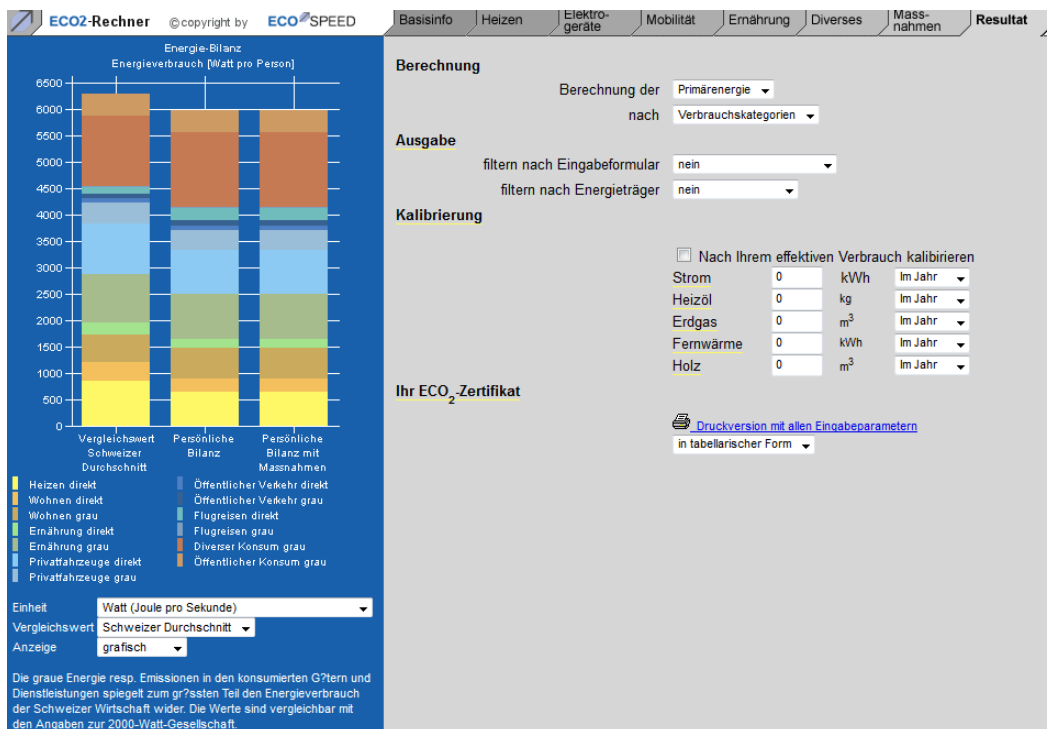
Die folgende Seite ermöglicht eine leichte Korrektur der bisher erscheinenden Ergebnisse über bewussteren Konsum. So kann die Zusammensetzung des bezogenen Stroms und die bewusste Auswahl von Geräteausstattungen und Nutzungsgewohnheiten hier gesteuert werden, was zu einer dritten Bilanz „mit Massnahmen“ führt. Vor der persönlichen Eingabe sind die zweite (persönliche Bilanz) und dritte Ergebnisgrafik exakt gleich. Einkauf unter Berücksichtigung von „Ökolabels“ bringt 300 Watt Gutschrift, deutscher Braunkohle-Strom knapp 300 Watt Zuschlag. Der persönliche Ökostrom-Mix kann in der ausführlichen Liste konfiguriert werden, sobald der button „Strom selber mixen“ aktiv geschaltet ist. Das bringt aber maximal 200 Watt Verbesserung vergleichbar mit dem Verzicht auf einen Kurzstreckenflug (1000 km hin, 1000 km zurück).



2.7 Resultat

Das Ergebnis der persönlichen Bilanz ist auf der letzten Seite als Druckdokument verfügbar. Was natürlich nicht heisst, dass es auf Papier gebannt werden muss. Es kann auch ein pdf erzeugt und am Bildschirm analysiert werden. Eine Umschaltung von Primärenergie auf Endenergie bewirkt (ungefähr), dass nur noch Energieträger berücksichtigt werden, die unmittelbar für den Haushalt erworben werden, die graue Energie fällt unter den Tisch. Mit der „Kalibrierung“ können viele zuvor gemachten Eingaben unwirksam gemacht und statt dessen abgelesene Verbrauchswerte des Haushalts als Berechnungsbasis gewählt werden. Sie beziehen sich freilich nur auf unmittelbar im Gebäude eingesetzte

Energieträger.



Interessanter als ein statisches Ergebnis dürften die zahlreichen Stellschrauben und deren Wirkungen sein. So lässt sich durchaus simulieren, wie sich die Bilanz ändert, wenn eine Urlaubsreise nicht mit dem Flugzeug, sondern mit dem Fahrrad realisiert wird, wenn die Raumtemperatur im Winter abgesenkt oder der Dämmstandard des Gebäudes erhöht wird. Auch ein Wechsel des Arbeitsplatzes mit entfallenden Pendlerfahrten oder ein Umstellung der Ernährung könne im wahrsten Sinn des Wortes durchgespielt werden.

Ernüchternd kann es wirken, wenn man am Ende der Optimierungsanstrengungen als Referenz-Bilanz nicht mehr die des mittleren Schweizers sondern die für Afrika oder Welt-Durchschnitt aufruft: im Ergebnisbereich, mit den Auswahlfeldern unter den Grafiken.

Aber es tröste dann wieder, wenn man einen Blick in die USA wirft.

3 Aktiv werden?

Sinnvoll ist vielleicht die Orientierung an dem, was für den eigenen Lebensalltag möglich und wünschenswert erscheint. Und allemal anregend ist der Austausch von Ergebnissen im Bekanntenkreis oder einer am Thema interessierten Gruppe. Es ist viel Jahre her, da war in Herrschried ein Arbeitskreis Energie aktiv, der neben direktem politischen Engagement in der damaligen Windkraftdebatte auch den kritischen Blick auf den eigenen Lebensstil zum Thema hatte. Es spricht nichts dagegen, diese Tradition noch einmal zu beleben!

E-Mail als Interessensbekundung