



Ethik und Strom 2020

Grundsatzpapier der
«Arbeitsgruppe Christen + Energie»

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	3
Auf einen Blick	4
1 Einleitung	5
2 ACE und christliche Ethik	6
3 Kriterien für eine zukunftsorientierte Energie- und Strompolitik	7
4 Beurteilung der verschiedenen Formen der Stromerzeugung	8
5 2000-Watt-Gesellschaft und 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft	12
6 Zusammenfassung	13
Anhang	14
Impressum	15

Vorwort

Was dürfen wir mit der Erde tun? Wie weit dürfen wir auf die Umwelt einwirken? Wie weit dürfen wir über natürliche Rohstoffe verfügen? Wie weit müssen wir auf die Ressourcenknappheit reagieren und unser Verhalten verändern? Diese Fragen müssen angesichts des Ausmaßes, in dem wir derzeit die natürlichen Ressourcen nutzen und die natürlichen Lebensbedingungen kurz-, mittel- und langfristig verändern, dringend diskutiert werden. Wir stehen in der Verantwortung gegenüber den heute Lebenden und dies nicht nur gegenüber unseren Mitbürgern, sondern gegenüber allen Bewohnern dieser Erde. Angesichts der begrenzten natürlichen Ressourcen und der Auswirkungen, die unser jetziges Handeln für die Lebensbedingungen in der Zukunft haben wird, haben wir diese Verantwortung aber in einem ebensolchen Maße gegenüber den zukünftigen Generationen.

Die Auseinandersetzung mit Stromgewinnung ist eine dieser notwendigen Diskussionen. Auch wenn wir daran arbeiten, den Stromverbrauch zu vermindern, was ein Aspekt verantwortlichen Handelns ist, wird der Stromverbrauch anhalten und dauerhaft eben die beschriebenen grundsätzlichen Fragen aufwerfen. Wir müssen also danach fragen, welche Arten der Stromgewinnung heute noch vertretbar sind, und unser Handeln danach ausrichten.

Die Debatte darf dabei nicht bei Effizienzfragen oder Kostenrechnungen stehenbleiben. Gefordert ist eine Auseinandersetzung, die danach fragt, wie wir angesichts der Notwendigkeit der andauernden Stromgewinnung unserer Verantwortung gerecht werden können. Notwendig ist eine ethische Diskussion, welche auf die begrenzten Ressourcen reagiert, nach unserer Verantwortung für Gegenwart und Zukunft fragt und vor diesem Hintergrund nach Lösungen sucht.

Der vorliegende Bericht macht diesen Versuch einer Bewertung möglicher Arten der Stromgewinnung. Indem er unsere Verantwortung anerkennt und wesentliche normative Aspekte in die Analyse einbezieht, stellt er einen verdienstvollen und wichtigen Beitrag für eine Diskussion dar, die wir auch in Zukunft fortsetzen müssen.

Prof. Dr. Peter Schaber
Lehrstuhlinhaber
Arbeits- und Forschungsstelle für Ethik
Universität Zürich

Auf einen Blick

Ethik und Strom ist das Thema der vorliegenden Broschüre der «Arbeitsgruppe Christen + Energie» (ACE).

Ausgehend von den Leitbegriffen «**Friede, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung**», die sich aus der Bibel herleiten lassen, und unter Berücksichtigung, dass wir als Christen immer «**auf dem Boden**» zu politisieren haben, hat die ACE zwölf Kriterien formuliert und daran die verschiedenen Stromquellen gemessen.

Obwohl die ACE eher «**weiche**» Kriterien verwendet hat, hat sich das Autorenteam – bestehend aus Menschen aus verschiedensten Teilen der Gesellschaft, der Politik und der Wirtschaft, aus Natur- und aus Geisteswissenschaften – um grösstmögliche Sorgfalt beim Bewerten der verschiedenen Stromproduktionsformen bemüht.

Die ACE kommt zu folgendem Ergebnis:

- Für **sehr empfehlenswert** für die schweizerische Strompolitik der nächsten Jahre hält die ACE die **Wasserkraft** und die **Kernenergie**. Die Wasserkraft kann jedoch nur noch in sehr geringem Mass weiter ausgebaut werden, während die Kernenergie durch den Ersatz bestehender Kernkraftwerke umfangreiche weitere Kapazitäten bereitstellen kann.
- Für **empfehlenswert** hält die ACE auch den Ausbau der **Windenergie** an geeigneten Standorten und das Suchen nach technischen Wegen, um die **Geothermie** mittelfristig dem Menschen dienstbar zu machen. Dazu ist aber noch vertiefte Forschung nötig.
- Für **weniger empfehlenswert** hält die ACE **Gas** und **Sonnenenergie**. Für die Stromerzeugung gibt es ihrer Ansicht nach bessere Alternativen.
- Der Vollständigkeit halber hat die ACE die **Kohle** mit einbezogen. Diese stellt für die Schweiz jedoch keine ernsthafte Option dar.
- Neben diesen Empfehlungen begrüsst die ACE grundsätzlich alle Ansätze, die den **Stromverbrauch** so gut wie möglich **reduzieren** helfen oder ihn nicht mehr als nötig anwachsen lassen. 2000-Watt-Gesellschaft und 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft sind für die ACE Entwicklungspfade, die heute schon einzuschlagen sind, die aber nach Ansicht der ACE erst gegen Ende des 21. Jahrhunderts einen effektiven Beitrag zur Energiefrage zu leisten imstande sein werden.

1 Einleitung

Seit über 25 Jahren beschäftigt sich die 1984 gegründete «Arbeitsgruppe Christen + Energie» mit ethischen Aspekten der Energiegewinnung und der Energienutzung. Als Massstab für ihre energiepolitischen Betrachtungen gilt ihr die christliche Ethik. Aus dieser Optik beurteilt und bewertet sie die verschiedenen Formen der Stromproduktion und deren Begleiterscheinungen.

Die Arbeitsgruppe hat ihre Gedanken immer wieder in schriftliche Form gegossen. Erstmals 1984 mit ihrer «Grundsatzklärung» und seither verschiedentlich mit neueren Schriften. Der Wunsch, auch selber die aktuellsten Entwicklungen bei der energiepolitischen Diskussion der Schweiz aufzunehmen und kritisch zu reflektieren, bewog den Vorstand Ende 2009, eine neue Broschüre aufzulegen mit dem ambitionierten Titel «Ethik und Strom 2020». Mit diesem Titel grenzen die Herausgeber den Bereich bewusst auf die Stromgewinnung ein in der Überzeugung, dass dieses Thema einerseits energiepolitisch in der Schweiz an Bedeutung gewinnen wird und andererseits weltweit die Substitution des Erdöls zu einem massiven Ausbau der Stromnutzung führen dürfte. Man denke nur allein an die Ablösung des Benzinmotors durch den Elektromotor und die enormen Stromkapazitäten, die dafür bereitgestellt werden müssen. Mit dem angegebenen zeitlichen Rahmen will die Arbeitsgruppe auch ihrer Überzeugung Ausdruck geben, dass die hier enthaltenen Überlegungen und Grundsätze über den Tag hinaus reichen und Bestand haben sollen. Der Vorstand behält sich selbstverständlich vor, im Sinn einer rollenden Planung jederzeit neue Gedanken aufzunehmen, bestehende weiterzuentwickeln und einzelne Aspekte aus der laufenden ethischen Diskussion aufzunehmen.

Die «Arbeitsgruppe Christen + Energie» ist nicht der Meinung, dass ihre Auffassung die einzig wahre sei. Im Gegenteil, sie ist sich bewusst, dass menschliches Streben immer mit Irrtümern und Fehleinschätzungen verknüpft ist. Trotzdem ist sie überzeugt, dass ihr Standpunkt ein möglicher und auch ein guter Standpunkt ist. Sie ist aber jederzeit bereit, sich eines Besseren belehren zu lassen und die Diskussion und den Dialog mit anders gesinnten Gruppierungen zu führen. Die ACE handelt im innersten Kern aus einer bewussten demokratischen Überzeugung heraus, die darin besteht, dass eine ethische Diskussion mit Respekt und Ehrfurcht vor der Meinung von anderen geführt werden muss. In diesem Sinn empfehlen wir die vorliegende Broschüre allen ethisch interessierten Personen zur Lektüre und freuen uns auf einen lebhaften und fairen Dialog.

2 ACE und christliche Ethik

2.1 Das Ideale

Christliche Ethik orientiert sich in erster Linie an folgenden theologischen Leitbegriffen: «**Friede, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung**».

In jüngerer Vergangenheit standen drei grosse, ökumenische Versammlungen (1983 Vancouver, 1989 Basel, 1990 Seoul) unter der thematischen Vorgabe dieser drei Leitbegriffe. Das hat seine Gründe:

«**Friede und Gerechtigkeit**» – das sind Begriffe, die sich immer wieder der Bibel entnehmen lassen. Gerade in den Reich-Gottes-Gleichnissen Jesu werden diese Werte besonders anschaulich erzählt: Alle sitzen da um einen Tisch und teilen in Frieden und Gerechtigkeit. Keiner wird also benachteiligt. Es hat genug für alle. (1)

«Friede und Gerechtigkeit umarmen sich», so heisst es auch im Psalm 85. Für den Psalmbeter tritt damit das Bewusstsein in den Vordergrund, dass Friede und Gerechtigkeit unabdingbar zusammengehören und dass der Friede eben nicht nur die Abwesenheit des Krieges meint. Gerechtigkeit schafft die Grundlagen für dauerhaften Frieden, und wahrhaftiger Friede ist nicht denkbar ohne wirkliche Gerechtigkeit.

«**Bewahrung der Schöpfung**» – auch dieser Leitbegriff hat einen biblischen Hintergrund: Ganz am Anfang in der Bibel heisst es, dass Gott den Menschen in den Garten Eden setzte, damit der Mensch den Garten «bebaue und bewahre» (2), womit ein grundlegender und ganz wichtiger Auftrag für den Menschen gegeben ist. Der Mensch soll Sorge tragen, dass die Welt ein guter Garten bleibt, und aus biblisch-christlicher Sicht wird damit der Glaube bezeugt, dass die Welt eben Gottes *gute Schöpfung* ist und bleiben soll. (3)

In Bezug auf das Menschenbild ist damit auch gesagt, dass Gott den Menschen als freies Wesen geschaffen und von allem Anfang an zur *Freiheit* berufen hat. Freiheit wiederum kann nur dann Freiheit bleiben, wenn sie an die *Verantwortung* geknüpft ist, da sonst der Friede, die Gerechtigkeit und die Schöpfung bedroht sind. Nicht ohne Grund sagt Paulus: «Denn zur Freiheit seid ihr berufen worden, liebe Brüder und Schwestern. Auf eins jedoch gebt acht: dass die Freiheit nicht zu einem Vorwand für die Selbstsucht werde, sondern dient einander in der Liebe!» (4)

Die *Leitbegriffe* christlicher Ethik stammen letztlich also «nicht von dieser Welt». Sie reden und künden von einer *anderen* Welt: Nämlich – in der Sprache der Bibel ausgedrückt – vom «Paradies» und vom «Reich Gottes». Folglich sind diese Leitbegriffe eher **ideeller** und transzendenter **Natur**, übersteigen sie doch jeweils

das real Mögliche und stellen das real Gewordene auch des Öftern kritisch in Frage. Insofern üben sie eine durchwegs kritische Funktion auf den Status quo aus.

2.2 Das Reale

Christliche Ethik orientiert sich aber auch am real Gewordenen. Sie findet nicht in einem luftleeren Raum statt.

Wenn Jesus etwa in den Reich-Gottes-Gleichnissen von der Gerechtigkeit spricht und von dem, dass alle genügend zu essen haben, so hat dies letztlich nur dann einen Sinn, wenn wir voraussetzen, dass in der Realität eben sehr oft nicht immer alle genügend zu essen hatten.

Kurz: Christliche Ethik knüpft an die Probleme dieser Welt an! Und sie *muss* auch an die Probleme der real existierenden Welt anknüpfen, wenn sie wahrhaftig Ethik betreiben will und die Frage nach dem richtigen Handeln stellt!

Denn knüpft sie nicht an die Probleme dieser Welt an – oder tut sie es nicht in genügendem Ausmass –, so verkommt sie zur weltfremden, religiösen Schwärmerei (5) fernab von jedem Realitätsbezug und beginnt in der Folge dem Salz aus dem Matthäusevangelium zu gleichen (6), das seine Schärfe verliert und auf die Strasse geworfen wird, wo es die Leute zertreten.

Wahrhaftige christliche Ethik wendet sich darum immer dieser Welt zu und argumentiert «von der Sache her», womit sie sich zur Sachlichkeit und Sachkenntnis und zur pragmatischen Realitätspolitik hingezogen fühlt.

Christliche Ethik kann folglich nicht allein vom Reich Gottes und vom Paradies reden, sondern sie muss auch «auf dem Boden» bleiben und von dieser, unserer Welt – von dieser, unserer Epoche am Beginn des 21. Jahrhunderts mit ihren spezifischen, globalen Herausforderungen und Problemstellungen – sprechen.

Mit einem Bild ausgedrückt, steht die christliche Ethik also mit einem Bein bereits in der idealen Welt des erhofften Reiches Gottes, während sie mit dem anderen Bein noch in der realen Welt steht. Sie ist Bürger zweier Welten und steht mit beiden Beinen fest auf dem Boden, selbst wenn ihre beiden Beine auf unterschiedlichem Terrain stehen.

2.3 Das Ideale und das Reale miteinander in Einklang bringen

In Bezug auf die **Energieethik** muss die christliche Ethik also dem wirtschaftlichen Hunger nach Energie

und den wirtschaftlichen Interessen mit ihrem Bedarf nach Arbeitsplätzen und Wohlstand genauso Rechnung tragen wie der Bewahrung der Schöpfung. Christliche Energieethik fragt darum nach, ob zwei unterschiedliche «Herrschaftsbereiche», die sich oft wie Öl und Wasser zueinander verhalten, miteinander harmonisieren lassen. Und: Es scheint fast so, als ob heute die Leitidee der Bewahrung der Schöpfung in energiepolitischer Hinsicht eine zunehmend wichtigere Rolle spielt und spielen wird.

2.4 Die Sachpolitik

Die «Arbeitsgruppe Christen + Energie» (ACE), die sich im Besonderen zu energiepolitischen Themen der Schweiz äussert, geht davon aus, dass es in dieser Schnittmenge kaum Ideallösungen geben wird. Zu unterschiedlich sind die (Er-)Lösungsrezepte und Interessen der verschiedenen politischen Lager! Indes auch das gehört zu den Gesetzmässigkeiten dieser Welt; auch die ACE wird es in energiepolitischer Hinsicht kaum allen recht machen können. Die ACE versteht sich folglich nicht als autoritative Vertreterin aller Christinnen und Christen – zu unterschiedlich sind ja deren Positionen –, gleichwohl glaubt sie, ihren Standpunkt christlich motiviert nennen zu dürfen.

Der «Arbeitsgruppe Christen + Energie» ist es ein aufrichtiges Anliegen, dass das Abwägen verschiedener Interessen möglichst sachlich und frei von politischen Ideologien geführt wird in «Ehrfurcht vor dem Leben» (7) und mit der Absicht, das «Seufzen und Leiden der Schöpfung» (8) insgesamt so gering wie möglich zu halten.

Folglich sucht die ACE zusammen mit anderen Gruppierungen nach gangbaren Wegen und vertretbaren Kompromissen für energiepolitische Entscheide, die sich vorab an den Leitbegriffen christlicher Ethik orientieren und damit der Zukunft unseres Landes dienen.

3 Kriterien für eine zukunftsorientierte Energie- und Strompolitik

Im Folgenden erstellen wir eine Liste von Beurteilungskriterien für eine ethisch verantwortbare (Energie- und) Strompolitik, welche sich aus unserer Sicht aus den allgemeinen Leitbegriffen «Friede, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung» ableiten und aus den Bedürfnissen unserer Epoche und dem wachsenden Hunger von uns Menschen nach Energie herleiten lässt.

Die Liste enthält die für die ACE wichtigsten Beurteilungskriterien. Wir sind nicht der Meinung, dass diese isoliert betrachtet werden dürfen. Oft sind die einzelnen Kriterien wechselseitig miteinander verknüpft, und

es wäre daher möglich, sie im einen und andern Fall auch einem anderen Leitbegriff zuzuordnen.

In ihrem Wesen beschreibt die Aufzählung darum ein Bündel von verschiedenen Gesichtspunkten, die der ethischen Beurteilung der schweizerischen Energie- und Strompolitik dienen soll.

Kriterien zur Leitidee der «Bewahrung der Schöpfung»

Die Bewahrung der Schöpfung wird in diesem Zusammenhang an erster Stelle aufgeführt, da ihr auf dem Hintergrund der Klimaerwärmung und der Gefährdung der Biosphäre durch den Menschen eine massgebende Rolle zukommt.

Klimaschutz:

- Welche Arten von Stromerzeugung tragen gemessen an ihrer Strom-Produktionsmenge möglichst wenig zur Erhöhung des CO₂-Ausstosses und zur Klimaerwärmung bei?

Ökologische Nachhaltigkeit:

- Welche Arten der Stromgewinnung verbrauchen gemessen an ihrer Energie-Produktionsmenge möglichst wenig nicht-erneuerbare Ressourcen?

Betriebssicherheit:

- Welche Arten der Stromproduktion sind derart sicher ausgelegt, dass eine Gefährdung für Mensch und Umwelt gegen Null tendiert? (Auch im Falle einer ernst- und schwerwiegenden Betriebsstörung.)

Kriterien zur Leitidee der «Gerechtigkeit»

Generationen-Gerechtigkeit:

- Welche Arten der Stromerzeugung verbrauchen möglichst wenig Ressourcen auf Kosten zukünftiger Generationen; bzw. überlassen künftigen Generationen möglichst wenig nicht zumutbare Lasten?

Nord-Süd-Gerechtigkeit:

- Welche Arten der Stromerzeugung sorgen dafür, dass auch Menschen auf der anderen Seite des Globus genügend Strom für ihre Bedürfnisse produzieren können?

Preis-Gerechtigkeit:

- Welche Arten der Stromerzeugung bieten ein Optimum an Preisgerechtigkeit? Bieten also sowohl Anreize zum Energiesparen, lassen aber auch einkommensschwache Bevölkerungsschichten jederzeit und ohne Not ihren Strombedarf decken?

Kriterien zur Leitidee des «Friedens»

Die folgenden Gesichtspunkte kreisen um den sozialen Frieden. Sind sie nicht oder nicht in genügendem Masse abgedeckt, drohen langfristig gesehen soziale Unruhen. Deshalb sind die folgenden Kriterien dem Leitbegriff des Friedens zugeordnet.

Versorgungssicherheit:

- Welche Arten der Stromerzeugung können jederzeit sicher und auch in genügender Menge den Menschen unseres Landes zur Verfügung gestellt werden?

Sicherung des Lebensstandards:

- Welche Stromproduktionsformen lassen es zu, dass der aktuelle Lebensstandard erhalten bleibt, ohne dass es zu drastischen und einschneidenden Stromengpässen kommt, welche die Unternehmen und auch die privaten Haushalte negativ beeinträchtigen?

Freiheit:

- Welche Stromproduktionsarten schaffen die Voraussetzungen, dass sich die Menschen möglichst frei entfalten können, auf dem Hintergrund der Wahrung ihrer Verantwortung gegenüber Gottes Schöpfung, gegenüber ihren Mitmenschen und Nachkommen und gegenüber ihren Mitgeschöpfen?

Kriterien, die es im Hinblick auf diese real existierende Welt mit ihren wirtschaftlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen gilt.

Wirtschaftliche Effizienz und wirtschaftliche Nachhaltigkeit:

- Welche Arten der Stromproduktion bieten eine möglichst effiziente Nutzung von wirtschaftlichen Ressourcen zu einem möglichst günstigen Preis unter Ausklammerung einer wettbewerbs- und kostenverzerrenden Subventionspolitik an?

Systemträchtigkeit:

- Gesellschaftliche Veränderungsprozesse – auch jene bei der Stromerzeugung – brauchen Zeit, sind sie doch mit erheblichem finanziellem Aufwand und Abschreibungen verbunden. Welche Arten der Strompolitik berücksichtigen diese systemimmanente Trägheit und diejenige der Menschen?

Steigender Strombedarf:

- Allen durchwegs begrüssenswerten Sporbemühungen zum Trotz: In den letzten Jahren ist der Stromverbrauch stetig angestiegen, es besteht kein Grund zur Annahme, dass dieser Trend sich in naher Zukunft ändern wird. Zudem ist damit zu rechnen, dass die elektrische Energie je länger je wichtiger wird, da sie in viele andere Arten von Energie umgewandelt werden kann. Ferner

soll sie auch andere Energieträger ersetzen. (Der weitere Ausbau des öffentlichen Verkehrs erfordert Strom. Die Ablösung des Benzinmotors durch den Elektromotor ebenfalls.) Welche Arten der Stromerzeugung können diesem steigenden Strombedarf gerecht werden?

4 Beurteilung der verschiedenen Formen der Stromerzeugung

4.1 Bewertung der Energieform «Wasser»

Die Wasserkraft ist die bedeutendste erneuerbare Energie in den Alpenländern. Das Wasserkraftpotenzial der Schweiz ist grösstenteils ausgeschöpft, hauptsächlich aus Gründen des Landschafts- und Gewässerschutzes. Die Klimaveränderung könnte die Produktionsbedingungen verändern (Abnahme der Gletscher im Sommer, Zunahme der Niederschläge im Winter). Strategische Erweiterungspotenziale bestehen bei den Speicher- und Pumpspeichieranlagen für die kurzfristige Netzregelung.

Fazit

Wasserkraft ist langfristig die wichtigste erneuerbare Energie der Schweiz.

4.2 Bewertung der Energieform «Kernenergie»

Nach Jahren mit einem bescheidenen Ausbau der weltweiten Kapazitäten werden zurzeit in zahlreichen Ländern neue Kernkraftwerke geplant. Auch Länder wie beispielsweise Schweden, die energiepolitisch den Ausstieg aus dieser Technologie geplant hatten, prüfen einen Wiedereinstieg, weil sie die Kernenergie für klimaschonend und wirtschaftlich attraktiv halten. Der neue Blick auf die Kernenergie gilt sowohl für die hoch entwickelten westlichen Länder, in denen teilweise ältere Anlagen zu ersetzen wären, als auch für Länder mit grossem Wirtschaftswachstum. Zur ersten Gruppe zählen die USA, England, Frankreich usw., zur zweiten Länder wie China, Indien, Brasilien, Argentinien und Südafrika. Als Vorteile der Kernenergie gelten unter anderem die geschätzten energetischen Vorräte an Uran, die die Vorräte an Kohle, Erdöl und Gas übertreffen. Uran ist zudem über alle fünf Kontinente der Erde verteilt und wird überwiegend in geopolitisch eher stabileren Ländern wie Kanada, Australien, Kasachstan und Namibia abgebaut. Neue Brennelemente können direkt bei einem KKW gelagert werden, so dass ein Werk während mindestens drei Jahren ungehindert Strom produzieren kann. Als weiterer Vorteil der Kernenergie gilt, dass sie die Umwelt im Vergleich mit den anderen Technologien nur sehr wenig mit CO₂ belastet. Ferner ist Kernenergie sehr «konzentriert». Das heisst, dass nur ein vergleichs-

weise geringer Ressourcenverbrauch anfällt. Der in einem KKW produzierte Strom ist im Vergleich mit anderen Technologien relativ günstig. Für die Grundlast ist sie die günstigste Art der Stromproduktion. Zurzeit sind weltweit über 400 Kernkraftwerke in Betrieb, die insgesamt viele tausend Betriebsstunden aufweisen. Störungen und Ausfälle sind sehr selten, so dass die Kernenergie als sehr sicher gelten kann. Für die Lagerung der radioaktiven Abfälle bestehen in der Schweiz konkrete Pläne und Projekte. Bis ca. 2020 wird entschieden sein, wo in der Schweiz ein Tiefenlager gebaut wird. Dieses wird ca. 2035 in Betrieb genommen werden können, weil der Umgang mit radioaktiven Abfällen technologisch gelöst ist. Die Bürde der radioaktiven Abfälle, die aus der Kernenergie entstehen, müssen mit den Lasten (CO₂, Schwermetalle, chemische Abfälle usw.) verglichen werden, die andere Technologien hinterlassen.

Fazit

Die Kernenergie ist eine realistische Option für die Schweiz im Bereich der Grosskraftwerke (vierte Säule der schweizerischen Energiepolitik).

4.3 Bewertung der Energieform «Sonne»

Die Stromproduktion aus Photovoltaikzellen ist sehr teuer und deren Schadstoffproduktion («Lebenszyklusbetrachtung») vergleichsweise hoch, weil pro produzierte Energieeinheit im Vergleich zu andern Energieformen viel Material eingesetzt werden muss. Die Solarenergie fällt natur- und nicht konsumgesteuert («stochastisch») an. Das höchste Potenzial weisen solarthermische Kraftwerke im Mittelmeerraum auf. Ein grosses Potenzial besteht bei der dezentralen Wärmeproduktion (vor allem für Warmwasser) mit relativ geringen Kosten und Schadstoffemissionen.

Fazit

Die Solarenergie kann in absehbarer Zeit keinen nennenswerten Beitrag an die Stromproduktion der Schweiz leisten.

4.4 Bewertung der Energieform «Wind»

Die Windkraft erlebt – unterstützt durch Fördermittel – weltweit eine eindruckliche Entwicklung und ist nach der Wasserkraft die wichtigste erneuerbare Energie zur Stromproduktion. Der Preis pro kWh von Windenergie nähert sich langsam dem Marktpreis. Die Windenergie fällt natur- und nicht konsumgesteuert («stochastisch») an. Die besten Standorte Europas sind die nördlichen Küstengebiete. Für die Produktion in der Schweiz ist das räumliche Potenzial auch aus Gründen des Landschaftsschutzes beschränkt (Jurahöhen, Alpenpassübergänge).

Fazit

Die Windkraft kann keinen nennenswerten Beitrag an die Stromproduktion in der Schweiz selbst leisten.

4.5 Bewertung der Energieform «Gas»

Die Erdgasvorräte reichen länger als beim Erdöl. Die wichtigsten für Europa relevanten Reserven befinden sich in geopolitisch instabilen Regionen (Russland, Iran). Die Schadstoff- und CO₂-Emissionen sind geringer als bei Kohle und Erdöl. Die Preise bewegen sich parallel zum Erdöl und werden längerfristig steigen. Erdgas erlebt zurzeit auch in Europa einen Boom in der Stromproduktion als vorübergehende Alternative zur Kernkraft («Übergangslösung»).

Fazit

Gaskombikraftwerke sind dann eine Option für die Schweiz, wenn Ersatzkernkraftwerke politisch nicht mehrheitsfähig wären.

4.6 Bewertung der Energieform «Geothermie»

Die Wärmegewinnung aus dem geologischen Untergrund und die nachfolgende Stromproduktion weist ein sehr hohes Potenzial aus, ist einheimisch, schadstoffarm und praktisch unbeschränkt verfügbar. Die Stromgewinnung ist vor allem in Verbindung mit der Nutzung der anfallenden grossen Wärmemengen sinnvoll. Es sind noch beträchtliche Anstrengungen bei der Systementwicklung notwendig. Weltweit sind erst einige Pilotprojekte vorhanden. Der Erdbebensicherheit ist eine hohe Beachtung zu schenken (Erfahrungen aus dem Projekt Basel, CH).

Fazit

Die Geothermie steht für die Stromversorgung der Schweiz in einem absehbaren Zeithorizont technisch-kommerziell nicht zur Verfügung.

4.7 Bewertung der Energieform «Kohle»

Kohle gewinnt für die Stromerzeugung weltweit an Bedeutung. Die Vorräte sind grösser als bei Öl und Erdgas. Kohle ist geostrategisch gut diversifiziert und stammt aus politisch stabilen Regionen. Kohle könnte längerfristig billiger werden als die andern fossilen Ressourcen. Unter den fossilen Energien bewirkt die Kohle bei der Verbrennung den höchsten CO₂-Ausstoss. Handlungsbedarf besteht bei der CO₂-Abtrennung und Lagerung.

Fazit

Kohle ist für die Schweiz traditionellerweise und aus klimapolitischer Sicht keine Option.

Mit 31 Punkten steht die Wasserkraft an erster Stelle. Danach folgt mit 28 Punkten die Kernenergie. An dritter Stelle folgt die Kohle. Der Wind erreicht 25 Punkte und steht an vierter Stelle. Danach folgt die Geothermie mit 23 Punkten. Am Schluss stehen Gas (22 Punkte) und Solarenergie (20 Punkte).

Es hat aus Sicht der ACE keinen Sinn, ein exaktes Ranking abzubilden und genau auf den einzelnen Punkt abzustellen. Dafür sind die Kriterien zu weich und die Beurteilungen – wie alle ethischen Beurteilungen – auch viel zu subjektiv. Die ACE hält es für besser, Gruppen zu bilden und je nach Empfehlungsgrad zusammenzufassen.

Unter Berücksichtigung dieser Prämissen ergibt sich die folgende Tabelle:

Empfehlungen der «Arbeitsgruppe Christen + Energie»:

Sehr empfehlenswert	- Wasser (31) - Kernenergie (28)
Empfehlenswert	- Wind (25) - Geothermie (23) (- Kohle) (27)
Weniger empfehlenswert	- Gas (22) - Solarenergie (20)

Auf den ersten Blick fällt auf, dass die Tabelle eigentlich aus christlicher Sicht eine Empfehlung an die Schweiz ist, ihre bisherige Strompolitik konsequent weiterzuführen. Denn mit Wasser und Kernenergie stehen die beiden bisher wichtigsten Stromquellen auch unter christlichen Kriterien an erster Stelle.

Im Mittelfeld bewegen sich Wind und Geothermie. Das Problem des Windes ist und bleibt, dass er bläst, wann er will. Eine sichere Stromversorgung lässt sich damit zurzeit nicht gewährleisten. Das Hauptmanko der Geothermie ist ein anderes: sie ist zum heutigen Zeitpunkt einfach noch zu wenig ausgereift, um einen substanziellen Beitrag zur Stromversorgung in der Schweiz zu leisten.

Kohle, obwohl gewissermassen ausser Konkurrenz gestartet, weil für die Schweiz keine ernsthafte Option, schneidet vergleichsweise gut ab. Dies mag vielleicht auf den ersten Blick erstaunen, aber die Stromproduktion mit Kohle ist eine sichere und billige Technologie; ihr Hauptmanko ist die CO₂-Belastung bzw. die Klimabelastung.

Die Stromproduktion mit Gas wird teilweise als Übergangslösung in Betracht gezogen. Die ACE steht dieser

Option aus einer Reihe von Gründen, die in der Matrix ersichtlich sind, eher skeptisch gegenüber.

Obwohl der Solarenergie weitherum mit viel Goodwill begegnet wird, hält sie einer genaueren Prüfung nicht stand. Heute noch zu teuer und zu wenig verlässlich, weil abhängig von der Sonnenscheindauer, kann sie keinen ernsthaften Beitrag zur Stromversorgung leisten.

Das Fazit der ACE lautet, Bewährtes weiterzuführen und neue Technologien möglichst ohne staatliche Subventionen von privater Seite weiterentwickeln zu lassen.

5 2000-Watt-Gesellschaft und 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft

Die Forschung geht heute davon aus, dass der von der Menschheit verursachte Ausstoss von CO₂ beim gegenwärtigen Klimawandel eine wichtige Rolle spielt. In diesem Zusammenhang empfehlen unter anderem auch die Eidg. Techn. Hochschulen der Schweiz mit der sog. «Dekarbonisierung» einen Entwicklungspfad, der hin zu einer 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft hinführt. Zum Vergleich: Heute verursacht die Bevölkerung in der Schweiz ca. 9 Tonnen CO₂-Emissionen pro Person und Jahr, wenn die investierte Energie für die Bereitstellung der Energieträger mitgerechnet wird. Das angepeilte Ziel der 1-Tonne-CO₂-Gesellschaft soll bis zum Ende des 21. Jahrhunderts erreicht werden. Dieses Ziel kann nur erreicht werden, wenn der sog. Primärenergiefluss bestehend aus Erdöl, Erdgas, Kohle, Atomenergie, Biomasse, Biogas, Wasserkraft der Flüsse, Wasserkraft der Gezeiten, Sonnenenergie, Windenergie und Erdwärme von heute ca. 6500 Watt pro Person in der Schweiz ebenfalls massiv gesenkt werden kann. Man spricht in diesem Zusammenhang von der 2000-Watt-Gesellschaft, deren Ziel es ist, den heutigen Verbrauch um rund zwei Drittel zu reduzieren.

Um diese Ziele zu erreichen, können verschiedene Wege verfolgt werden:

a) Die «Vision der 2000-Watt-Gesellschaft» lenkt ihre Hauptaufmerksamkeit auf die Absenkung des Energieumsatzes pro Person als Leitgrösse, wobei gleichzeitig die Reduktion der CO₂-Emissionen im Auge behalten wird. Die ACE teilt die Auffassung namhafter Schweizer Forschungsinstitutionen, dass realistische Zwischenziele für die konzertierte Absenkung von Energieumsatz und CO₂-Emissionen notwendig sind.

b) Der Weg der «Dekarbonisierung» wiederum betont die Dringlichkeit einer Reduktion der CO₂-Emissionen. Hinsichtlich des Energieumsatzes pro Person räumt dieser Pfad einen grösseren Spielraum ein, weswegen die

ACE grundsätzlich eher das Modell der «1-Tonnen-CO₂-Gesellschaft» für zielführend hält.

Die ACE fasst jedoch sowohl die «Vision der 2000-Watt-Gesellschaft» als auch das «1-Tonne-CO₂-pro-Person-Ziel» als Metaphern auf. Sie stehen für zwei Pfade, die in den nächsten Jahrzehnten nicht grundlegend gegensätzlich sind, langfristig jedoch einen unterschiedlichen Fokus haben. Die ACE teilt die Einschätzung der führenden Forschungsinstitutionen der Schweiz, dass das Klima- und das Energieproblem zu komplex sind, um es mit Slogans zu lösen. Gefordert sind differenzierte Betrachtungsweisen.

Die ACE unterstützt grundsätzlich die Stossrichtung dieser beiden Konzepte und die damit verbundenen Transformationsprozesse. Für die ACE ist jedoch wichtig, dass im Rahmen der Veränderungen den von ihr aus christlicher Optik aufgestellten Kriterien wie Bewahrung der Schöpfung, Gerechtigkeit, Frieden und die Berücksichtigung der Bedürfnisse der real existierenden Welt nachgelebt werden kann.

6 Zusammenfassung

Die Anwendung der in der ersten Hälfte dieser Broschüre aus den Grundbegriffen christlicher Ethik wie Friede, Gerechtigkeit und Bewahrung der Schöpfung abgeleiteten konkreten Kriterien zur Bewertung von Stromquellen führt zum Teil zu überraschenden Ergebnissen. So steht zum Beispiel die viel gelobte Solarenergie in unserem Ranking an letzter Stelle. Auch andere trendige Stromquellen wie Geothermie und Wind sind eher in der unteren Tabellenhälfte zu finden. Bemerkenswert ist jedoch, dass die Bewertung der verschiedenen Stromquellen eigentlich eine Bestätigung der bisherigen Energiepolitik der Schweiz ergibt. Denn die beiden bisher anteilmässig wichtigsten Stromquellen Wasser und Kernenergie stehen auch in unserem Ranking an der Spitze. Die Kohle, die eigentlich nur der Vollständigkeit halber in dieser Bewertung mitläuft und aus einer Reihe von Gründen für die Schweiz keine realistische Option darstellt, kommt auf Platz 3. Gas, das teilweise als Übergangslösung gefordert wird, schneidet ebenfalls schlecht ab.

Selbstverständlich sind wir uns bewusst, dass jede Bewertung eine Vielzahl von subjektiven Einschätzungen enthält. Aus diesem Grund soll auch nicht jeder einzelne Punktunterschied auf die Goldwaage gelegt werden. Alles in allem zeichnet sich aus unserer Sicht jedoch schon eine gewisse Tendenz ab, welche Energieformen aus christlicher Sicht zu forcieren wären und welche nicht. Bemerkenswert ist auf alle Fälle, dass auch die viel gescholtene Kernenergie christlichen Beurteilungskriterien durchaus standzuhalten vermag.

Die Welt, die Schweiz und unsere Gesellschaft sind in ständiger Bewegung. Diese Dynamik führt dazu, dass auch Bewertungskriterien sich ständig ändern und alles ständig wieder neu beurteilt werden muss. In diesem Sinn ist unsere Beurteilung durchaus auch eine Momentaufnahme aus dem Jahr 2010, die ständig wieder hinterfragt und überprüft werden muss. Denn die technologischen Möglichkeiten entwickeln sich in allen Bereichen rapide. Das ist kein Gegensatz zum in der Einleitung erhobenen Anspruch, über den Tag hinaus einen gedanklichen Beitrag zu leisten. Denn die der Beurteilung zu Grunde liegenden christlichen Kriterien beanspruchen universelle Gültigkeit.

Erläuterungen

(1) Als Beispiel für diese teilende Tischgemeinschaft sei das Gleichnis vom grossen Gastmahl von Lk 14,15ff erwähnt. Es gibt aber auch viele andere Bibelstellen, die deutlich machen, dass das Reich Gottes für Jesus besonders an die gelebte Tischgemeinschaft gebunden ist. Bsp: Lk 5, 29 ff oder Lk 22, 14 ff. Wohl nicht ganz zufällig wurde in der später entstehenden Kirche das Teilen und Austeilen am Tisch des Herrn als Sakrament gedeutet, welches das göttliche Heil in besonderem Masse vermittelt und offenlegt.

(2) Genesis 2,15.

(3) Genesis 1, 31: Gott betrachtet am Ende seine Schöpfung und findet alles, was er gemacht hat, sehr gut.

(4) Galater 5,13.

(5) Martin Luther nannte die radikalen Kräfte der Reformation «Schwärmer» oder «Schwarmgeister». An Versuchen, das «Reich Gottes» in dieser Welt aufzubauen und das Reich Gottes in die Geschichte «hineinzuzwingen», fehlt es in der Menschheitsgeschichte gewiss nicht. Das wird mitunter am Chiliasmus des ausgehenden Mittelalters deutlich, der das tausendjährige Reich erwartete und in seiner «Reinheit» durchzusetzen versuchte. Indes: Alle Versuche, das Reich Gottes zu «vergeschichtlichen» – dazu darf auch die Oktoberrevolution von 1917 oder das 3. Reich Hitlers gezählt werden –, sind in ihrem Anspruch gescheitert, weil das Reich Gottes im eigentlichen Sinn immer eine jenseitige Grösse ist und bleibt, die den jeweiligen Status quo übersteigt.

Zum Begriff der Schwärmer können auch all jene Kräfte gezählt werden, die die Welt im eigentlichen Sinne leugnen und ideologieblind argumentieren.

(6) Matthäus 5,13.

(7) Diesen wichtigen ethischen Leitbegriff hat der Arzt und Theologe Albert Schweitzer geprägt.

(8) Der Begriff bezieht sich auf Röm 8,18 ff, Paulus kommt da auf die Unerlöstheit der christlichen Existenz im Hier und Heute zu sprechen und auf das Seufzen der Schöpfung und ihrer Kreaturen insgesamt.

Impressum

Herausgeber:

CHRISTEN
ENERGIE

Arbeitsgruppe Christen + Energie
Postfach
8040 Zürich

www.christenenergie.ch
info@christenenergie.ch

PC 30-24294-0

Die Mitglieder der «Arbeitsgruppe Christen und Energie» haben die vorliegende Broschüre, die von mehreren Mitgliedern des Vorstandes erarbeitet wurde, an der Mitgliederversammlung vom 17. Juni 2010 genehmigt und verabschiedet.

Bestelladresse:
Arbeitsgruppe Christen + Energie
Postfach
8040 Zürich

oder

info@christenenergie.ch

1. Auflage, November 2010

© Arbeitsgruppe Christen + Energie

Über die «Arbeitsgruppe Christen + Energie»

Die «Arbeitsgruppe Christen + Energie» (ACE) beteiligt sich seit 1984 an der Gestaltung der Schweizer Energiepolitik. Sie ist der Ansicht, dass ethische Grundlagen als Richtschnur für alle Überlegungen und Entscheide dienen müssen. Die ACE vertritt in der energiepolitischen Debatte einen ethischen Standpunkt, der im christlichen Glauben wurzelt. Sie will ihre Gedanken an die verantwortlichen Politiker, kirchlichen Entscheidungsträger und alle interessierten Christinnen und Christen weitergeben. Es ist der Arbeitsgruppe zudem ein Anliegen, dass politische Diskussionen und Auseinandersetzungen möglichst sachlich geführt werden.

Weitere Informationen über die «Arbeitsgruppe Christen + Energie» finden Sie auf unserer Website:

www.christenenergie.ch.

Mitglied werden bei der «Arbeitsgruppe Christen + Energie»

Wenn Sie sich für eine Mitgliedschaft interessieren, schreiben Sie uns an die folgende Email-Adresse info@christenenergie.ch oder an unsere Postadresse: Arbeitsgruppe Christen und Energie, Postfach, 8040 Zürich, und bestellen Sie ein Beitrittsformular.