

Geschichte der Kernenergie

Lehrerinformation



1/7

| | |
|-----------------------|---|
| Arbeitsauftrag | Die SuS ordnen Textbausteine in chronologischer Reihenfolge. Sie ergänzen die Textbausteine mit Jahreszahlen. |
| Ziel | Die SuS machen sich mit der Geschichte der Entdeckung und Entwicklung der Kernenergie vertraut. |
| Material | Auftragsblätter Schere Lösungsblätter |
| Sozialform | Einzelarbeit Korrektur im Plenum |
| Zeit | 25 Minuten |

Zusätzliche
Informationen:

- Die SuS ergänzen ihre Kenntnisse über Schweizer Kernkraftwerke im Internet:
www.kernenergie.ch/
www.bfe.admin.ch/
<https://www.strom.ch/de/energie/energiefakten/strom-und-verbrauch.html>

Geschichte der Kernenergie

Arbeitsblatt



2/7

Aufgabe:

Schneide die nachfolgenden Textbausteine aus, ordne sie in der richtigen chronologischen Reihenfolge und klebe sie auf ein separates Blatt mit dem Titel „Von der Entdeckung der Radioaktivität bis zum Betrieb von Kernkraftwerken“. Setze die richtigen Jahreszahlen in die leeren Kästchen. Nicht alle Jahreszahlen lassen sich zuordnen.

1955 | 2008 | 1938 | 2040 | 2003 | 1950 | 1971 | 2050 | 1986 | 1979 | 1961 | 2060 |
 1954 | 2000 | 1945 | 2008 | 1972 | 1957 | 2003 | 1984 | 1969 | 2011 | 1896 | 2014 |
 2016 | 2017 |

Am Ende des 19. Jahrhunderts, _____, wurde das Phänomen der Radioaktivität entdeckt. Henri Becquerel fand damals heraus, dass das chemische Element Uran die Eigenschaft besitzt, sich teilweise – und ohne Zutun von aussen – in ein anderes chemisches Element zu verwandeln und dabei Energie – u. a. in Form von Strahlung – an die Umgebung abzugeben.

Nicht ganz ein halbes Jahrhundert später, _____, fanden die Deutschen Otto Hahn und Fritz Strassmann heraus, dass es möglich ist, Uran durch gezielt herbeigeführte äussere Massnahmen zu spalten bzw. in ein anderes Element zu verwandeln und dabei unter bestimmten Umständen eine Kettenreaktion auslösen zu können, die zu einer plötzlichen massiven Freisetzung von Energie führt.

Bedingt durch den Zweiten Weltkrieg wurden diese Erkenntnisse vorerst vor allem auf ihre militärische Verwendung hin getestet und weiterentwickelt. Im Rahmen des streng geheimen „Manhattan-Projekts“ gelang es den Amerikanern zuerst, eine Atombombe zu bauen. _____ setzten die USA zwei Atombomben gegen Japan ein. Kurz darauf endete der Zweite Weltkrieg mit der Kapitulation des japanischen Kaiserreichs.

Nach dem Krieg begann man vermehrt zu erforschen, wie Kernspaltung zur Produktion von Strom genutzt werden kann. Keine zehn Jahre später, _____, wurde in Russland, nahe Moskau, das erste Kernkraftwerk in Betrieb genommen. Ein Jahr später, _____, begann in England die kommerzielle Stromerzeugung mittels Kernenergie. Nach weiteren sechs Jahren, _____, konnte auch Deutschland sein erstes Kernkraftwerk einweihen.

Etwa zu der Zeit, _____, als in Russland und England Kernkraftwerke begannen Strom zu produzieren, setzten Wissenschaftler den ersten Schweizer Forschungsreaktor in Würenlingen in Betrieb. Im selben Jahr wird die Internationale Atomenergiebehörde (IAEA) gegründet.

Geschichte der Kernenergie

Arbeitsblatt



3/7

Ende der Sechzigerjahre, _____, nahm Beznau-1 als erstes kommerzielles Kernkraftwerk der Schweiz seinen Betrieb auf.

_____ wurde die Leistung dieses Kraftwerks mit Fertigstellung des Zwillingsblocks (Beznau-2) verdoppelt sowie das KKW Mühleberg in Betrieb genommen. Zudem wurde die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) gegründet.

Sieben Jahre später, _____, ging das Kernkraftwerk Gösgen ans Netz, das erste Schweizer KKW der 1000-Megawatt-Klasse.

Seit _____ ist das Kernkraftwerk Leibstadt in Betrieb. Das leistungsstärkste Schweizer Kernkraftwerk ist mit einem Siedewasserreaktor ausgerüstet und produziert Strom für eine Million Menschen.

Zwei Jahre später, _____, kam es im Kernkraftwerk Tschernobyl in der damaligen UdSSR zu einem schweren Unfall, bei dem Radioaktivität freigesetzt wurde. Der Unfall hat einen weltweiten Meinungsumschwung bewirkt und die Entwicklung der Kernenergie gebremst.

_____ zu Beginn des neuen Jahrtausends, bekannte sich die Schweizer Bevölkerung in einer eidgenössischen Volksabstimmung zur Kernenergie. Die Volksinitiative „Strom ohne Atom“ wurde mit 66,3% deutlich abgelehnt.

Fünf Jahre später, _____, lancierte das Bundesamt für Energie (BFE) die Standortsuche für Tiefenlager zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Grundlage dazu bilden die Untersuchungen der Nagra. Die Suche erfolgt gemeinsam mit den betroffenen Kantonen und Gemeinden in einem mehrstufigen Verfahren („Sachplan geologische Tiefenlager“).

Der „Sachplan geologische Tiefenlager“ hat das Ziel, dass im Jahr _____ ein Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) und _____ ein Lager für hochaktive Abfälle (HAA) in Betrieb genommen werden.

Im selben Jahr, _____, haben die Unternehmen Alpiq, Axpo und BKW Rahmenbewilligungsgesuche für den Ersatz bestehender bzw. den Bau neuer Kernkraftwerke in der Schweiz eingereicht.

Geschichte der Kernenergie

Arbeitsblatt



4/7

Im März _____ erschütterte ein Erdbeben der Stärke 9 Japan und löste an der Ostküste bis zu 15 Meter hohe Tsunamis aus. Gegen 20 000 Menschen fielen den Naturgewalten zum Opfer. Im Kernkraftwerk Fukushima Daiichi kam es durch den Tsunami zu Kernschmelzen und Explosionen. Radioaktives Material gelangte in die Umwelt, die Bevölkerung wurde weiträumig evakuiert. Bereits im Mai beschloss deshalb der Bundesrat, am Ende der Betriebsdauer der bestehenden Kernkraftwerke aus der Atomenergie auszusteigen. Die Rahmenbewilligungsgesuche für den Bau drei neuer Kernkraftwerke wurden sistiert. Mitte 2011 stimmten die eidgenössischen Räte der neuen Energiestrategie 2050 zu. Es dauerte bis _____, bis das Parlament ein erstes Massnahmenpaket zur Energiestrategie 2050 verabschieden konnte. Zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 revidierte das Parlament zudem das Energiegesetz. Es soll dazu dienen, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und erneuerbare Energien zu fördern.

Gegen das neue Energiegesetz wurde im Herbst 2016 das Referendum ergriffen. Fast gleichzeitig lehnte im November _____ das Volk die Initiative «Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)» ab. Sie wollte die Laufzeit der fünf Schweizer Kernkraftwerke auf 45 Jahre beschränken und den Bau neuer Reaktoren verbieten. Damit wurde beschlossen, dass die bestehenden Kernkraftwerke so lange in Betrieb bleiben dürfen, als sie sicher sind.

Ebenfalls im Herbst _____ zogen die Unternehmen Alpiq, Axpo und BKW ihre drei Rahmenbewilligungsgesuche zurück. Denn die Energiewelt und der Strommarkt hatten sich seit 2008 fundamental verändert und die Politik die Weichen für eine Zukunft ohne Kernkraft gestellt.

Im Mai _____ schliesslich konnte sich auch das Volk über das neue Energiegesetz an der Urne äussern. Es wurde mit 58,2%-Jastimmen angenommen. Damit wurde der Bau neuer Kernkraftwerke in der Schweiz verboten.

Anders als in Deutschland und der Schweiz investieren die meisten anderen Kernenergie-Länder weiterhin in die ressourcen- und umweltschonende Kernenergie. Ende _____ umfasste der Kernkraftwerkspark 447 Reaktoren in 31 Ländern. Weltweit standen 58 Kernkraftwerke im Bau, 19 davon in China. so lange in Betrieb bleiben dürfen, als sie sicher sind.

Geschichte der Kernenergie

Lösungsblatt



5/7

Lösungen:

Am Ende des 19. Jahrhunderts, **1896**, wurde das Phänomen der Radioaktivität entdeckt. Henri Becquerel fand damals heraus, dass das chemische Element Uran die Eigenschaft besitzt, sich teilweise – und ohne Zutun von aussen – in ein anderes chemisches Element zu verwandeln und dabei Energie – u. a. in Form von Strahlung – an die Umgebung abzugeben.

Nicht ganz ein halbes Jahrhundert später, **1938**, fanden die Deutschen Otto Hahn und Fritz Strassmann heraus, dass es möglich ist, Uran durch gezielt herbeigeführte äussere Massnahmen zu spalten bzw. in ein anderes Element zu verwandeln und dabei unter bestimmten Umständen eine Kettenreaktion auslösen zu können, die zu einer plötzlichen massiven Freisetzung von Energie führt.

Bedingt durch den Zweiten Weltkrieg wurden diese Erkenntnisse vorerst vor allem auf ihre militärische Verwendung hin getestet und weiterentwickelt. Im Rahmen des streng geheimen „Manhattan-Projekts“ gelang es den Amerikanern zuerst, eine Atombombe zu bauen. **1945** setzten die USA zwei Atombomben gegen Japan ein. Kurz darauf endete der Zweite Weltkrieg mit der Kapitulation des Japanischen Kaiserreichs.

Nach dem Krieg begann man vermehrt zu erforschen, wie Kernspaltung zur Produktion von Strom genutzt werden kann. Keine zehn Jahre später, **1954**, wurde in Russland, nahe Moskau, das erste Kernkraftwerk in Betrieb genommen. Ein Jahr später, **1955**, begann in England die kommerzielle Stromerzeugung mittels Kernenergie. Nach weiteren sechs Jahren, **1961**, konnte auch Deutschland sein erstes Kernkraftwerk einweihen.

Etwa zu der Zeit, **1957**, als in Russland und England Kernkraftwerke begannen Strom zu produzieren, setzten Wissenschaftler den ersten Schweizer Forschungsreaktor in Würenlingen in Betrieb. Im selben Jahr wird die Internationale Atomenergiebehörde (IAEA) gegründet.

Ende der Sechzigerjahre, **1969**, nahm Beznau-1 als erstes kommerzielles Kernkraftwerk der Schweiz seinen Betrieb auf.

1972 wurde die Leistung dieses Kraftwerks mit Fertigstellung des Zwillingsblocks (Beznau-2) verdoppelt sowie das KKW Mühleberg in Betrieb genommen. Zudem wurde die Nationale Genossenschaft für die Lagerung radioaktiver Abfälle (Nagra) gegründet.

Geschichte der Kernenergie

Lösungsblatt



6/7

Sieben Jahre später, **1979**, ging das Kernkraftwerk Gösgen ans Netz, das erste Schweizer KKW der 1000-Megawatt-Klasse.

Seit **1984** ist das Kernkraftwerk Leibstadt in Betrieb. Das leistungsstärkste Schweizer Kernkraftwerk ist mit einem Siedewasserreaktor ausgerüstet und produziert Strom für eine Million Menschen.

Zwei Jahre später, **1986**, kam es im Kernkraftwerk Tschernobyl in der damaligen UdSSR zu einem schweren Unfall, bei dem Radioaktivität freigesetzt wurde. Der Unfall hat einen weltweiten Meinungsumschwung bewirkt und die Entwicklung der Kernenergie gebremst.

2003, zu Beginn des neuen Jahrtausends, bekannte sich die Schweizer Bevölkerung in einer eidgenössischen Volksabstimmung zur Kernenergie. Die Volksinitiative „Strom ohne Atom“ wurde mit 66,3% deutlich abgelehnt.

Fünf Jahre später, **2008**, lancierte das Bundesamt für Energie (BFE) die Standortsuche für Tiefenlager zur Entsorgung radioaktiver Abfälle. Grundlage dazu bilden die Untersuchungen der Nagra. Die Suche erfolgt gemeinsam mit den betroffenen Kantonen und Gemeinden in einem mehrstufigen Verfahren („Sachplan geologische Tiefenlager“).

Der „Sachplan geologische Tiefenlager“ hat das Ziel, dass im Jahr **2050** ein Lager für schwach- und mittelaktive Abfälle (SMA) und **2060** ein Lager für hochaktive Abfälle (HAA) in Betrieb genommen werden.

Im selben Jahr, **2008**, reichten die Unternehmen Alpiq, Axpo und BKW Rahmenbewilligungsgesuche für den Ersatz bestehender bzw. den Bau neuer Kernkraftwerke in der Schweiz ein.

Im März **2011** erschütterte ein Erdbeben der Stärke 9 Japan und löste an der Ostküste bis zu 15 Meter hohe Tsunamis aus. Gegen 20 000 Menschen fielen den Naturgewalten zum Opfer. Im Kernkraftwerk Fukushima Daiichi kam es durch den Tsunami zu Kernschmelzen und Explosionen. Radioaktives Material gelangte in die Umwelt, die Bevölkerung wurde weiträumig evakuiert. Bereits im Mai beschloss deshalb der Bundesrat, am Ende der Betriebsdauer der bestehenden Kernkraftwerke aus der Atomenergie auszusteigen. Die Rahmenbewilligungsgesuche für den Bau drei neuer Kernkraftwerke wurden sistiert.

Geschichte der Kernenergie

Lösungsblatt



7/7

Mitte 2011 stimmten die eidgenössischen Räte der neuen Energiestrategie 2050 zu. Es dauerte bis **2016**, bis das Parlament ein erstes Massnahmenpaket zur Energiestrategie 2050 verabschieden konnte. Zur Umsetzung der Energiestrategie 2050 revidierte das Parlament zudem das Energiegesetz. Es soll dazu dienen, den Energieverbrauch zu senken, die Energieeffizienz zu erhöhen und erneuerbare Energien zu fördern.

Gegen das neue Energiegesetz wurde im Herbst 2016 das Referendum ergriffen. Fast gleichzeitig lehnte im November **2016** das Volk die Initiative «Für den geordneten Ausstieg aus der Atomenergie (Atomausstiegsinitiative)» ab. Sie wollte die Laufzeit der fünf Schweizer Kernkraftwerke auf 45 Jahre beschränken und den Bau neuer Reaktoren verbieten. Damit wurde beschlossen, dass die bestehenden Kernkraftwerke so lange in Betrieb bleiben dürfen, als sie sicher sind.

Ebenfalls im Herbst **2016** zogen die Unternehmen Alpiq, Axpo und BKW ihre drei Rahmenbewilligungsgesuche zurück. Denn die Energiewelt und der Strommarkt hatten sich seit 2008 fundamental verändert und die Politik die Weichen für eine Zukunft ohne Kernkraft gestellt.

Im Mai **2017** schliesslich konnte sich auch das Volk über das neue Energiegesetz an der Urne äussern. Es wurde mit 58,2%-Jastimmen angenommen. Damit wurde der Bau neuer Kernkraftwerke in der Schweiz verboten.

Anders als in Deutschland und der Schweiz investieren die meisten anderen Kernenergie-Länder weiterhin in die ressourcen- und umweltschonende Kernenergie. Ende **2017** umfasste der Kernkraftwerkspark 447 Reaktoren in 31 Ländern. Weltweit standen 58 Kernkraftwerke im Bau, 19 davon in China.