



**Herausgeber**

Förderverein Klimakommune Saerbeck e.V.  
Ferrières-Str. 11  
48369 Saerbeck  
Tel: 02574 89202  
info@saerbecker-energiewelten.de  
www.saerbecker-energiewelten.de

**Die Saerbecker Energiewelten werden gefördert durch:**



**STIFTUNG UMWELT  
UND ENTWICKLUNG  
NORDRHEIN-WESTFALEN**

**Die Saerbecker Energiewelten werden unterstützt von:**

Bezirksregierung Münster  
Die Regierungsvizepräsidentin Frau Dorothee Feller  
Gemeinde Saerbeck

**Bearbeitung**

Johannes Dierker  
Ulrich Gunka  
Maria Schröer  
Guido Wallraven

**Fotos**

Johannes Dierker  
Marlies Grüter  
Ulrich Gunka  
Gemeinde Saerbeck

Saerbeck im Oktober 2015

## VORWORT



Mit großer Freude möchte ich Ihnen mit dieser Broschüre ein ganz besonderes Projekt der Klimakommune Saerbeck vorstellen.

Der außerschulische Lernstandort Bioenergiepark ist das Ergebnis zahlreicher Bildungsprojekte der Klimakommune Saerbeck. Wir möchten damit eine zeitgemäße Bildungs-Plattform für die aktuellen Herausforderungen des Klimawandels, der Energiewende und der Sicherung der natürlichen Lebensgrundlagen schaffen.

Unser Ziel ist eine breite Wissensvermittlung zu diesen Themen, eine inhaltliche Auseinandersetzung damit und die Ableitung von Lösungsmöglichkeiten und eigenständigem Handeln. Einer der wichtigsten Adressaten ist dabei unsere Jugend.

Wir verbinden mit dem Lernstandort das wichtigste Projekt der Klimakommune Saerbeck – den Bioenergiepark – mit gezielter Umweltbildung am „lebendem Beispiel“ – den Saerbecker Energiewelten.

Auf dem Gelände eines ehemaligen Munitionsdepots der Bundeswehr ist in den letzten Jahren ein Produktionsstandort für erneuerbare Energien entstanden. In einem Nutzungsmix aus Windenergieanlagen, PV-Anlagen und Biogasanlagen wird auf dem Standort eines ehemaligen Munitionsdepots mehr als das Doppelte der benötigten Energie für Saerbeck produziert.

Es war mir von Beginn an ein wichtiges Anliegen, die Bevölkerung mit in die Projekte einzubeziehen, sei es ideell, finanziell sowie über das konkrete Mitmachen. In diesem Zusammenhang sind mit zahlreichen lokalen und regionalen Kooperationspartnern im Laufe der letzten Jahre vielfache Bildungsprojekte entstanden, die im Ergebnis im Aufbau des außerschulischen Lernstandortes im Bioenergiepark mündeten. Hierbei war es für uns von besonderer Bedeutung, die heranwachsende Generation von Beginn an einzubinden und nicht nur zum Nachdenken anzuregen, sondern sich als Teil der Lösung zu begreifen und konkret zu handeln.

Der Lernstandort Saerbecker Energiewelten ist ein wichtiger Schritt, dieses Ziel zu erreichen. Er wird mit dem Schuljahr 2015/16 offiziell den Betrieb aufnehmen. Er setzt die vielfältige Bildungsarbeit der Klimakommune mit einem weiteren Baustein konsequent fort. Der Lernstandort ist ein Projekt des Fördervereins der Klimakommune Saerbeck. Er lebt sowohl vom Engagement seiner Vereinsmitglieder, wie auch durch eine Vielzahl von Unterstützern.

In diesem Zusammenhang möchte ich mich ganz herzlich bedanken bei der Stiftung Umwelt und Entwicklung des Landes NRW, der Bezirksregierung Münster sowie der Stiftung für Gemeinnützige Zwecke des Kreises Steinfurt, ohne die der Aufbau der Saerbecker Energiewelten nicht möglich geworden wäre. Weiterhin danke ich allen Lehrerinnen und Lehrern unseres Lernstandortes sowie den beteiligten Mitgliedern des Fördervereins für ihr engagiertes gemeinschaftliches Wirken am Aufbau unseres Projektes.

Ich wünsche dem Lernstandort viele interessierte und neugierige Schülerinnen und Schüler und ein erfolgreiches Gelingen.

**Wilfried Roos**

Vorsitzender Förderverein Klimakommune e.V.



## GRUSSWORT



*„Leben, arbeiten und wirtschaften mit der Natur  
und nicht mehr länger gegen die Natur  
ist unser großer Lernprozess.“*

*Dalai Lama, 2004*

Als NRW-Klimakommune und Modellkommune des Landes NRW im Bereich Kraft-Wärme-Kopplung ist Saerbeck ausgezeichnet worden. Die Stadt wird häufig von Interessierten aus dem In- und Ausland besucht und ist inzwischen weit über die Grenzen des Münsterlandes bekannt.

Auf dem ehemaligen Bundeswehr-Gelände entstand in den vergangenen Jahren nicht nur der Bioenergiepark, sondern auch eine gemeinsame Idee: Die gesamte Bürgerschaft der Gemeinde hat sich den Klimaschutz auf die Fahnen geschrieben. Allein die vielen Photovoltaik-Anlagen auf privaten Hausdächern zeigen deutlich, dass sich hier jeder Einzelne diesem Ziel verpflichtet fühlt.

Bei so viel Engagement erscheint es fast selbstverständlich, dass in dieser Gemeinde auch der Gedanke entstanden ist, für Schülerinnen und Schüler die Möglichkeit zu schaffen, die Notwendigkeit des Klimaschutzes anschaulich zu erfahren und Beispiele für die konkrete Umsetzung vor Ort kennenzulernen. Dies ist im Bioenergiepark Saerbeck möglich, weil hier bis auf Wasserkraft alle wesentlichen Arten von Anlagen zur Erzeugung erneuerbarer Energien vorhanden sind: Windkraft, Biogas, Photovoltaik. Die Ideen des nachhaltigen und verantwortungsvollen Umgangs mit Ressourcen sollen bereits frühzeitig in den Köpfen der nächsten Generationen verankert werden. Dieses Ziel verfolgt der nunmehr fertiggestellte außerschulische Lernort - Energiewelten.

Die Lektüre dieser Broschüre gewährt Ihnen einen guten Einblick, in welcher Weise dieser Lernprozess mit Schülerinnen und Schülern hier in Saerbeck angeregt werden kann.

A handwritten signature in black ink that reads "Dorothee Feller". The signature is fluid and cursive.

**Dorothee Feller**  
Regierungsvizepräsidentin & Schirmherrin





|            |  |              |
|------------|--|--------------|
| <b>1</b>   | <b>Eine Gemeinde auf dem Weg zur Klimaneutralität</b>              | <b>S. 8</b>  |
| <b>2</b>   | <b>Vom Munitionsdepot zum Bioenergiepark</b>                       | <b>S. 9</b>  |
| <b>3</b>   | <b>Bildung für den Klimaschutz</b>                                 | <b>S. 10</b> |
| <b>4</b>   | <b>Der Bioenergiepark als idealer Bildungsort</b>                  | <b>S. 11</b> |
| <b>5</b>   | <b>Bildung für nachhaltige Entwicklung braucht Verbindlichkeit</b> | <b>S. 12</b> |
| <b>6</b>   | <b>Saerbecker Energiewelten</b>                                    | <b>S. 13</b> |
| <b>6.1</b> | <b>Die Einrichtung</b>   | <b>S. 13</b> |
| <b>6.2</b> | <b>Nachhaltigkeit als schulische Bildungsaufgabe</b>               | <b>S. 14</b> |
| <b>6.3</b> | <b>Moderner Unterricht in einem außerschulischen Lernstandort</b>  | <b>S. 16</b> |
| <b>6.4</b> | <b>Lernen in den Saerbecker Energiewelten - Bildungsthemen</b>     | <b>S. 18</b> |
| <b>6.5</b> | <b>Organisatorisches</b>   | <b>S. 19</b> |
| <b>7</b>   | <b>Förderer, Kooperationspartner und Akteure</b>                   | <b>S. 20</b> |
| <b>8</b>   | <b>Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit</b>                     | <b>S. 21</b> |
| <b>9</b>   | <b>Evaluierung und Verstetigung</b>                                | <b>S. 22</b> |



## 1 EINE GEMEINDE AUF DEM WEG ZUR KLIMANEUTRALITÄT

Energiewende, Klimaschutz und Klimaanpassung ganz praktisch – dafür steht die Gemeinde Saerbeck im nördlichen Münsterland (NRW). Die 7200-Einwohner-Kommune will bis zum Jahr 2030 den Umstieg auf regenerative Energie schaffen und ist auf einem guten Weg. Fünf Jahre nach dem Projektstart 2009 hat man das erste, symbolträchtige Etappenziel bereits erreicht: In Saerbeck wird etwa 3,5 mal mehr regenerativer Strom erzeugt als insgesamt im Ort verbraucht wird. Der CO<sub>2</sub>-Ausstoß pro Einwohner konnte so von 9 auf 5,5 Tonnen pro Jahr gesenkt werden.

Fahrplan der Klimaschutzziele ist das Integrierte Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept (IKKK) der Gemeinde Saerbeck. Hier sind Großprojekte ebenso wie Einzelmaßnahmen formuliert (vgl. Abb). Dank dieses Konzeptes wurde Saerbeck als NRW-Klimakommune der Zukunft ausgezeichnet – ein zusätzlicher Motivationsschub für den lokalen Klimaschutz, ideell wie finanziell. Inzwischen ist das Saerbecker Engagement vielfach gewürdigt und ausgezeichnet worden: Über 40.000 Besucher aus dem In- und Ausland hat die Klimakommune seitdem gezählt, so z.B. der Umweltminister des Landes Nordrhein-Westfalen, der Energieminister der Vereinigten Arabischen Emirate und der Präfekt der japanischen Region Fukushima.

Weitere Projekte des IKKK sind eng in den Alltag eingebunden und führen den Gedanken der Nachhaltigkeit stets aufs Neue vor Augen. Seit 2010 versorgt die Gläserne Heizzentrale mitten im Ort mittels einer Holzpellet-Heizungsanlage Gebäude im Umkreis mit regenerativ erzeugter Wärme.

Die Heizzentrale ist zugleich das Informations-Schaufenster der Klimakommune Saerbeck. Hier informieren sich Besuchergruppen über die Saerbecker Projekte, hier findet mit dem Energiestammtisch ein regelmäßiger, offener Bürgertreff statt ebenso wie schulische Projekttag. An der Heizzentrale beginnt der Energie-Erlebnispfad, der an zehn Stationen im Ortskern ausgewählte Aspekte der Erzeugung und des Verbrauchs von Energie für jedermann beleuchtet. Die Stationen wurden mit Saerbecker Bürgern, Schulen, Kindergärten und örtlichen Vereinen entwickelt.

Der hohe Grad der Bürgermitwirkung an den Projekten in Verbindung mit der Akzeptanz auf breiter Ebene und einer hohen lokalen Identifikation mit den Projekten der Klimakommune wird auch deutlich an den 400 PV-Anlagen auf privaten Dächern, die zusammen sogar eine höhere Leistung bereitstellen als die beeindruckende Menge von 24.000 PV-Modulen auf den Bunkern im Bioenergiepark. Sie zeigen, dass jeder Einzelne nicht nur Teil des Problems, sondern gleichermaßen auch Teil einer zukunftsfähigen Lösung ist.

Mit der erfolgreichen Teilnahme am Wettbewerb KWK (Kraft-Wärme-Koppelung = gleichzeitige Erzeugung von Strom und Wärme) -Modellkommune des Landes Nordrhein-Westfalen 2014 richtet Saerbeck den Blick erneut auf klimaneutral produzierte Energie, in diesem Fall auf die Wärmeversorgung der Haushalte und Gewerbebetriebe. Geplant ist der Bau eines Nahwärmenetzes, das aus den Blockheizkraftwerken (BHKW) des Bioenergieparks versorgt wird.



Kernprojekt zur Verwirklichung der Klimaschutzziele ist der Bioenergiepark Saerbeck (BEP), der auf dem 90 ha großen Gelände eines ehemaligen Munitionsdepots der Bundeswehr errichtet wurde und ein gelungenes Beispiel für die Konversion eines Militärgeländes darstellt. Wo einst Panzermunition und Granaten lagerten, sind heute an einer Stelle Biogas, Photovoltaik und Windkraft konzentriert.

Das Bürgerengagement und die Identifikation der Bürgerschaft mit den Klimaschutz-Projekten sind ein wesentlicher Baustein des Erfolges. Die Photovoltaik-Anlage auf den Bunkern wurde als Investment der Bürgergenossenschaft Energie für Saerbeck errichtet, ebenso eine Windkraftanlage. Die Biogasanlage wird durch Landwirte aus Saerbeck betrieben, die weiteren Investments wurden durch örtliche Investoren getätigt. Ca. 70 Millionen Euro sind in den Ausbau des BEP geflossen und bilden ein gutes Beispiel für die lokale Wertschöpfung. Ein Investor sticht besonders heraus: Es ist die Gemeinde Saerbeck selbst, die über die gemeindeeigene Wirtschaftsförderungsgesellschaft eine Windkraftanlage errichtet hat und damit nicht nur mit gutem Beispiel vorangegangen ist, sondern in der Zukunft auch etwas für den Gemeindehaushalt tun will. Die Windkraftanlage gehört allen Saerbecker Bürgern.

Die Entsorgungsgesellschaft des Kreises Steinfurt (EGST) betreibt auf dem Gelände eine Bioabfallkompostierungsanlage. Sämtliche Bioabfälle des Kreises Steinfurt werden hier behandelt und zu Biogas und Kompost verwertet. Mit den erzeugten 8 Mio. Kilowattstunden Strom können mehr als 2.000 Haushalte versorgt werden. Die Biogasanlage der Landwirte erzeugt Strom im gleichen Umfang.

Mit dem Rückkauf des Stromnetzes im Jahr 2012 in kommunale Hand, sind die Voraussetzungen für die Eigenversorgung der Gemeinde und eine bestmögliche Versorgungssicherheit geschaffen. Weitere Bausteine dieses ehrgeizigen Zieles sind Projekte zur Stromspeichertechnik, die mittelfristig im BEP umgesetzt werden sollen.



### 3 BILDUNG FÜR DEN KLIMASCHUTZ

Bildung für den Klimaschutz ist von Beginn an integrierter Bestandteil der Projekte der Klimakommune. Das IKKK umfasst ein eigenes Handlungsfeld Bildung-Transfer-Bürgerbeteiligung, mit dem die Gedanken der Nachhaltigkeit und des Klimaschutzes in die Gesellschaft getragen und Lernen und aktives Handeln miteinander verknüpft werden sollen. Der Energie-Erlebnispfad war der erste Schritt für den Aufbau einer vielfältigen Bildungsarbeit.

Nach den ersten Projektjahren konnte ein Konzept einer vierstufigen klimapolitischen Bildungsarbeit aufgebaut und eingerichtet werden, das ein Bildungsangebot vom Kindergarten bis ins Erwachsenenalter umfasst. Dazu zählen zum Beispiel:

- Forscherpass für Klimaschützer der Kindergärten
- Projektstage für Schulen
- Energiestammtisch
- Praktika für Studenten

Die Erfahrungen der vergangenen Jahre in Saerbeck haben gezeigt, dass konkrete Umweltprojekte das Verstehen und Nachvollziehen der Sachzusammenhänge des Klimaschutzes erheblich erleichtern. Sie bieten zugleich einen emotionalen Zugang zum Thema, da das Beispiel Saerbeck zeigt, wie Klimaschutz funktionieren kann.



## **4 DER BIOENERGIEPARK ALS IDEALER BILDUNGORT**

Der Bioenergiepark bildet eine hervorragende Hardware als Demonstrationsobjekt eines außerschulischen Lernstandortes, der die Ziele des lokalen Klimaschutzes auf ganz pragmatischer und konkreter Ebene vermittelt. Vom Technikwissen, dem Natur- und Artenschutz bis zum Geschichtsbewusstsein des ehemaligen Militärstandortes besteht eine Vielzahl unterschiedlicher Themenstellungen, die vor Ort konkret erlebbar sind.

Auf engstem Raum können Schüler an realen Beispielen die Komplexität des Themas Nachhaltigkeit und das Spannungsfeld der ökologischen, ökonomischen und sozialen Aspekte erleben. Im BEP besteht ein vielfältiges Netzwerk an Kooperationspartnern, wie z. B.

- Enercon (Windenergieanlagenhersteller)
  - Entsorgungsgesellschaft des Kreises Steinfurt
  - Biologische Station Kreis Steinfurt
  - Westfälisch-Lippischer Landwirtschaftsverband,
- die alle daran interessiert sind, die Bildungsarbeit mit Kindern und Jugendlichen aktiv mitzugestalten.

Die Beteiligung all dieser Akteure an der Bildungsarbeit erzeugt Synergien und garantiert ein vielfältiges Fachwissen auf höchstem Niveau und eine Aktualität, wie sie an anderen Orten kaum erreicht werden kann.



## **5 BILDUNG FÜR NACHHALTIGE ENTWICKLUNG BRAUCHT VERBINDLICHKEIT**

Zunächst gab es sehr viele Einzelprojekte in Saerbeck, die zeitlich begrenzt finanziell gefördert wurden und stark vom ehrenamtlichen Engagement getragen waren. Mit dem Aufbau des außerschulischen Lernstandortes Saerbecker Energiewelten ist es gelungen, der Nachhaltigkeitsbildung in der Region eine langfristige Verbindlichkeit zu geben, die an vielen anderen Orten nach wie vor fehlt. Erreicht wurde dies durch konkret benannte Verantwortliche, verbindlich festgelegte Aufgaben und ein langfristig angelegtes Finanzierungskonzept.

So hat der Rat der Gemeinde Saerbeck beschlossen, dem außerschulischen Lernstandort Räumlichkeiten im Bioenergiepark mietfrei und zeitlich unbefristet zur Verfügung zu stellen. Die Bezirksregierung Münster fördert die Bildungsarbeit, indem sie Lehrerstunden zur Verfügung stellt. Der Träger des außerschulischen Lernstandortes ist der Förderverein Klimakommune Saerbeck e.V. Der Förderverein verwaltet den Lernstandort und koordiniert die Bildungsarbeit. Die Stiftung Umwelt und Entwicklung NRW unterstützt den Lernstandort mit einer Anschubfinanzierung. Weitere finanzielle Unterstützung erhält der Lernstandort derzeit durch die Gesellschaft zur Förderung Gemeinnütziger Zwecke im Kreis Steinfurt.



## 6 SAERBECKER ENERGIEWELTEN

### 6.1 Die Einrichtung

Der außerschulische Lernstandort Saerbecker Energiewelten ist seit dem Schuljahr 2015/16 fester Bestandteil des Bioenergieparks Saerbeck. Mit Hilfe von vielen Akteuren aus Bildungseinrichtungen, Unternehmen, Verbänden und Vereinen ist es gelungen, einen modernen Lernstandort mit Vorbildcharakter zu schaffen, der beispielhaft für eine Bildung für nachhaltige Entwicklung steht.

Ein engagiertes Team aus Lehrerinnen und Lehrern der Sekundarstufe entwickelt projektorientierte, naturwissenschaftlich-technische Bildungsbausteine auf anspruchsvollem Niveau, die das formale Lernen in der Schule ergänzen.

Die Bildungsbausteine orientieren sich an den Lehrplänen des Landes Nordrhein-Westfalen und sind inhaltlich eng verknüpft mit der Philosophie der Nachhaltigkeit im Sinne einer globalen Verantwortung und Generationengerechtigkeit. Das Kursangebot richtet sich zur Zeit an Schülerinnen und Schüler der Klassen 4 bis 10 aller Schulformen.

Zentrale Inhalte der unterrichtlichen Arrangements der Saerbecker Energiewelten sind Erneuerbare Energien und Energiewende, Klimawandel und Klimaschutz, Naturschutz und Artenvielfalt sowie Konsum und Landwirtschaft. Mit dieser Vielzahl an Inhalten wird der Breite und der Dynamik, die das Thema Nachhaltigkeit hat, Rechnung getragen.

Spannende Begegnungen mit Phänomenen aus Natur und Technik sowie Einblicke in die großtechnische Erzeugung von regenerativer Energie sollen Schülerinnen und Schüler motivieren, sich für mehr Klimaschutz und einen nachhaltigen Lebensstil zu entscheiden. Sie sollen erfahren, dass jede ihrer Handlungen Klima und Umwelt sowie gesellschaftliche und wirtschaftliche Entwicklungen beeinflusst. In einer handelnden Auseinandersetzung mit den Themen erleben sich alle Schülerinnen und Schüler als Akteure. Ihnen wird bewusst, dass sie der Ressourcenknappheit, dem Klimawandel, Naturkatastrophen keineswegs machtlos ausgeliefert sind. Sie lernen Lösungen kennen, mit denen sie als Teil der Gesellschaft den Herausforderungen des 21. Jahrhunderts bewusst, kompetent und mit Freude begegnen können. Zu diesen gehören praktische Dinge, die jeder im Alltag umsetzen kann, aber auch fortschrittlich technische Lösungen, die in den Händen von Regierungen und Unternehmen liegen.



## 6.2 Nachhaltigkeit als schulische Bildungsaufgabe

### Politischer Hintergrund

Der Leitgedanke der Idee der Nachhaltigkeit ist Gerechtigkeit in einem doppelt verpflichtenden Sinne: Es geht um die gleichen Rechte jedes Menschen (globale Dimension) auf Ressourcen, auf eine intakte Umwelt als natürliche Lebensgrundlage und auf eine soziokulturelle Entwicklung. Dies gilt heute, aber auch für zukünftige Generationen (Zukunftsdimension).

Im Mittelpunkt der Umweltpolitik steht daher die Frage, wie eine Entwicklung der Gesellschaft gelingen kann, in der ökologische, ökonomische und soziale Ziele so in Einklang gebracht werden, dass die Bedürfnisse heute lebender Menschen befriedigt werden, ohne die Bedürfnisse künftiger Generationen zu gefährden.

Eine Gesellschaft die diesem Leitbild folgt handelt nach drei Prinzipien:

- Die Nutzung einer Ressource darf nicht größer sein als ihre Regenerationsrate.
- Die Freisetzung von Stoffen darf nicht größer sein als die Aufnahmefähigkeit der Umwelt.
- Nicht erneuerbare Ressourcen dürfen nur in dem Maße genutzt werden, wie auf der Seite der erneuerbaren Ressourcen solche nachwachsen, die anstelle der nicht erneuerbaren in Zukunft genutzt werden können.

In diesem Zusammenhang sind der Ausbau erneuerbarer Energien, die Reduzierung von Emissionen, die Einsparung und Effizienzsteigerung der Energienutzung, der Einsatz neuer Technologien, die Bewahrung der Artenvielfalt, der Schutz sensibler Ökosysteme, die Nutzung nachwachsender Rohstoffe, ein verändertes Konsumverhalten, die Stärkung örtlicher Wertschöpfung und eine Abwendung von Risikotechnologien zwingend notwendig.

Das Erreichen dieser Ziele ist verbunden mit einem Bewusstseinswandel und angewiesen auf die Mitwirkung aller Menschen. Entscheidungen, die auf lokaler Ebene, aber auch im privaten Bereich getroffen werden, wirken sich global auf Umwelt, Ressourcen und Lebensqualität aus. In diesem Sinne muss jeder einzelne die Fähigkeit erwerben, sich mit Umwelt- und Entwicklungsfragen auseinander zu setzen und seine Anliegen in Bezug auf eine nachhaltige Entwicklung abzuschätzen.

Bildung ist somit eine der wichtigsten Voraussetzungen für die Harmonisierung ökologischer, ökonomischer und sozialer Ziele und eine sich nachhaltig entwickelnde Gesellschaft. Bildung für Nachhaltigkeit ist ein sehr lebensnahes Bildungskonzept. Die Inhalte sind mit Alltag und Lebenswirklichkeit verknüpft, sie lassen sich in der eigenen Lebensgestaltung anwenden. Kinder und Jugendliche sind sehr bewusste Verfechter des Umweltgedankens, werden gerne gestaltend tätig und sind die Akteure von morgen. Sie sollten deshalb so früh wie möglich an ein bewusstes Handeln im privaten Bereich und an umweltpolitischen Entscheidungen auf lokaler und regionaler Ebene beteiligt werden.

### Inhalte, Ziele und Methoden einer umwelt- und entwicklungsorientierten Bildung und Erziehung

Mit dem beschriebenen Anspruch der Gerechtigkeit verbunden ist eine enorme Komplexität und eine Neuausrichtung der früheren Umweltbildung bezogen auf ihre Inhalte, Ziele und Methoden.

Während sich die Umweltbildung ursprünglich überwiegend mit der „grünen“ Seite der Ökologie auseinandergesetzt hat, müssen aktuell auch die ökonomische, soziale und kulturelle Dimension der Nachhaltigkeit vermittelt werden.

Bildung, die eine nachhaltige Entwicklung fördert, wird geleitet von ökologischen, ökonomischen und sozialen Prinzipien und ist als Optimierungsprozess zu verstehen. Die Bildungsarbeit ist ergebnisoffen, weist eine hohe Komplexität auf und liefert keine Patentlösungen. Das Bildungsziel ist ein lernender Mensch, eine lernende Gesellschaft.

Für die Bildungsarbeit lassen sich folgende Ziele, Inhalte und Methoden ableiten:

### Ziele

- Die Energiewende verstehen und gestalten
- Neue Technologien kennenlernen
- Die Dynamik biologischer, physikalischer, sozialer und ökonomischer Einflüsse auf die Umwelt und Lebensqualität verstehen
- Schaffung eines ökologischen und ethischen Umwelt- und Entwicklungsbewusstseins
- Aufbau von Werten und Einstellungen, die eine nachhaltige Entwicklung fördern
- Anbahnung einer Entscheidungs- und Gestaltungskompetenz
- Das eigene Konsumverhalten reflektieren und im Idealfall die Bereitschaft zu Verhaltensänderungen entwickeln
- Motivation schaffen, sich politisch zu engagieren und sich auf lokaler Ebene an einer nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen
- Berufsorientierung / Gewinnung junger Menschen für Berufe in den Themenfeldern der Nachhaltigkeit

### Inhalte

#### *Umgang mit Ressourcen / Freisetzung von Stoffen (Ökonomie)*

- Verlangsamte Stoff- und Energieströme durch neue Technologien und ein verändertes Konsumverhalten
- Effizienterer Einsatz von Energien und Materialien durch neue Technologien und ein bewusstes Verbraucherverhalten

#### *Erhaltung einer intakten Umwelt (Ökologie)*

- Erhaltung der Artenvielfalt (Biodiversität)
- Bewahrung der natürlichen Lebensgrundlage (Ökosysteme, Boden, Wasser, Luft, Vegetation etc.)

### Methoden

Das Thema Nachhaltigkeit ist interdisziplinär und kann deshalb ideal in einem projektorientierten und fächerübergreifenden Unterricht abgebildet werden.

Die Schülerinnen und Schüler sollen angeregt werden, sich selbstständig Wissen anzueignen. Das handlungsorientierte Lernen an Experimenten und Stationen steht im Mittelpunkt. Gewonnene Erkenntnisse werden ergebnisoffen diskutiert. Die Klasse und die jeweiligen Arbeitsgruppen sind wichtige Bezugspunkte im Lernprozess.



### 6.3 Moderner Unterricht in einem außerschulischen Lernstandort

In den Saerbecker Energiewelten wird das Bildungsangebot so arrangiert, dass sich Schülerinnen und Schüler in **Kleingruppen** oder **mit einem Partner** (soziales Lernen/ Kooperation) **forschend und handelnd** (selbstgesteuertes Lernen) mit verschiedensten inhaltlichen Schwerpunkten der Nachhaltigkeit auseinandersetzen können. Das **eigenverantwortliche** und **selbstständige** Arbeiten weckt bei Schülerinnen und Schülern aller Schulformen Wissbegier, Interesse und Freude an technischen und naturwissenschaftlichen Phänomenen sowie an den Themen Ressourcen, Umweltschutz und Nachhaltigkeit.

Alle Bildungsarrangements sind **fächerübergreifend** konzipiert und beinhalten gleichzeitig technische, naturwissenschaftliche, soziale, ökonomische und ökologische Aspekte (**ganzheitliches Lernen**). Sie fordern die Schülerinnen und Schüler auf, ein Thema aus verschiedenen Perspektiven zu beleuchten und die Perspektiven zueinander in Verbindung zu setzen. Hierdurch soll die Fähigkeit des **vernetzten Denkens** ausgebaut werden.

Die Inhalte der Bildungsarrangements werden so ausgewählt, dass sie bei den Lernenden zu einem **systematischen Aufbau ihres fachlichen Wissens** führen. Außerdem sind die Arrangements methodisch und didaktisch **kompetenzorientiert** aufbereitet.

So können die Schülerinnen und Schülern z. B.

- beim Bauen von Modellen (Anleitung lesen und danach bauen, Funktionsweise beobachten, beschreiben und erklären, Details verändern und Auswirkungen protokollieren, vergleichen)
- beim Durchführen und Auswerten von Experimenten (beobachten, bewusst wahrnehmen, Vermutungen äußern, Messinstrumente nutzen, Messwerte vergleichen, ausprobieren)
- bei der Freilandarbeit (Messinstrumente nutzen, beobachten, Bestimmungshilfen nutzen, mathematisch auswerten)
- u. v. m.

ihre Handlungskompetenz erweitern, indem sie eigenständig arbeiten und Lösungen finden (**Verschränkung von Wissen und Handeln**). Darüber hinaus haben sie die Möglichkeit, **fachspezifische Methoden** und **Geräte** an einem außerschulischen Lernstandort sachgerecht zu nutzen und zu erproben.

Während der handelnden Auseinandersetzung mit naturwissenschaftlichen und technischen Phänomenen werden **Fachbegriffe** eingeführt und von den Schülerinnen und Schülern benutzt, wenn sie Vermutungen äußern, Beobachtungen mitteilen und dokumentieren, sich austauschen, Problemlösungen vorschlagen, Funktionsweisen erklären usw. Die Lernenden werden so in ihrer sprachlichen Weiterentwicklung gefördert. Die Bausteine unseres Bildungsprogramms orientieren sich an den aktuellen Lehrplänen der Schulen.



Für die Sekundarstufe gibt es Anknüpfungspunkte zu den Kernlehrplänen der Naturwissenschaften, so z.B.

### **Chemie**

- Energieumsätze bei Stoffveränderungen
- Stoffe als Energieträger
- Elektrische Energie aus chemischen Reaktionen
- Luft und Wasser

### **Physik**

- Sonnenenergie und Wärme
- Energie, Leistung und Wirkungsgrad
- Elektrische Energieversorgung
- Radioaktivität und Kernenergie

### **Erdkunde**

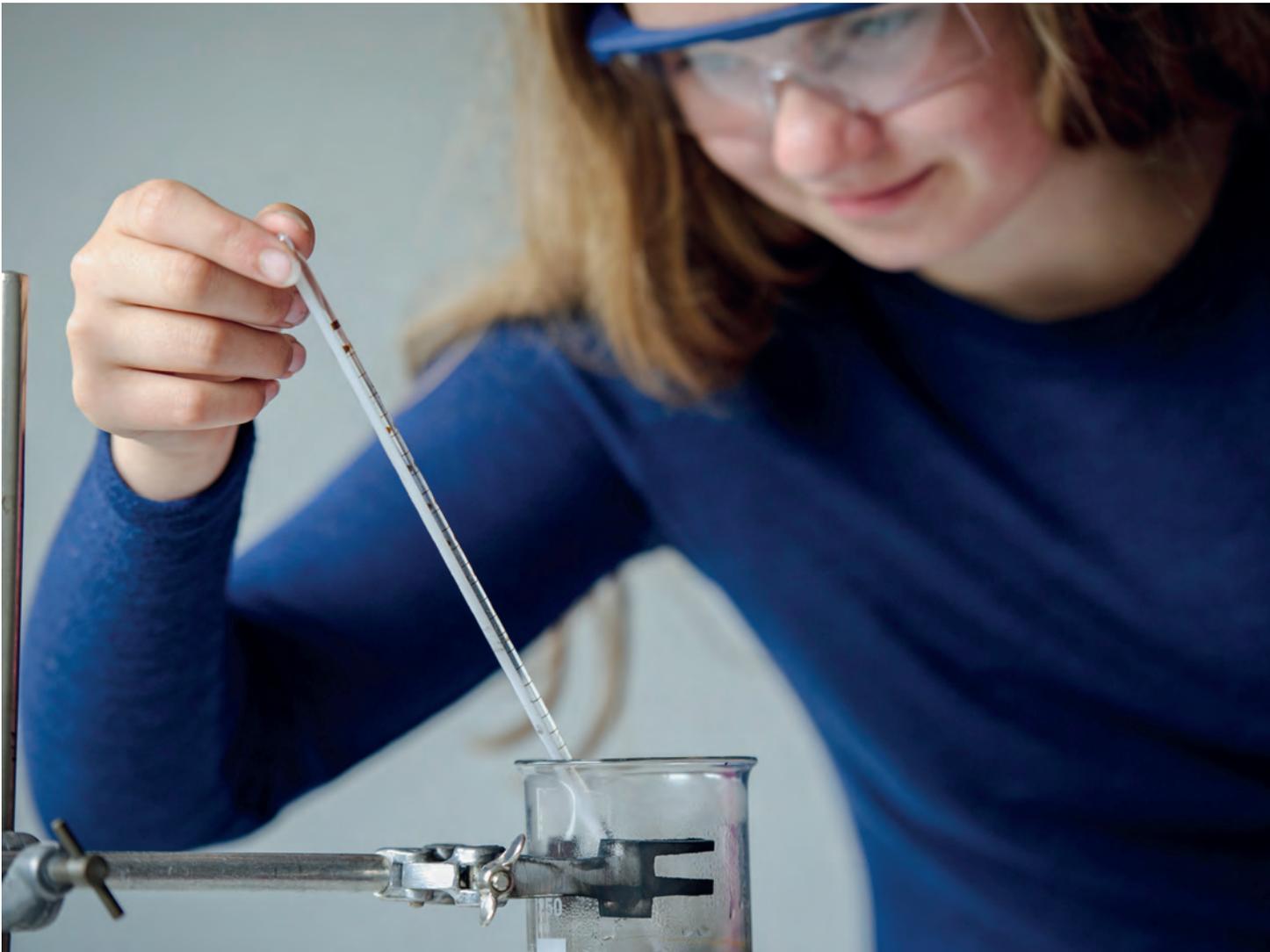
- Ressourcen und Knappheit
- Klimaveränderung und Bodennutzung
- Meeresspiegel und Klimaschutz

### **Biologie**

- Tiere und Pflanzen in Lebensräumen
- Ökosysteme und ihre Veränderungen

### **Religion**

- Schöpfungsethik
- Verteilungsgerechtigkeit



## 6.4 Lernen in den Saerbecker Energiewelten – Bildungsthemen

Die Saerbecker Energiewelten bieten Schülerinnen und Schülern der Jahrgangsstufen 4 bis 10 aller Schulformen sowie Lernenden von Berufskollegs vielfältige, hervorragende Möglichkeiten, Erneuerbare Energien hautnah zu erleben. Schulen aus ganz Nordrhein-Westfalen können Bildungsbausteine zu den Themengebieten Klimawandel und globale Verantwortung, Nutzung regenerativer Energien, Energieeffizienz etc. buchen. Die einzelnen Bildungsbausteine sind beliebig kombinierbar und auf die verschiedenen Jahrgangsstufen passend zugeschnitten. Der handlungsorientierte Zugang ermöglicht es Schülerinnen und Schülern, die Inhalte selbst zu erarbeiten. Bei einer geführten Rundfahrt durch den Saerbecker Bioenergiepark lernen sie zudem das Potential der regenerativen Energien im großen Stil kennen.

Die Themen in den Saerbecker Energiewelten orientieren sich an den Projekten des Bioenergieparks. Im Mittelpunkt steht die Beschäftigung mit dem Klima, dem Klimawandel und den regenerativen Energien.

### Was genau ist eigentlich Energie?

Energie ist die geheime Kraft, die alles in unserer Welt antreibt. Ohne Energie geht nichts. Mit kleinen Experimenten an verschiedenen Stationen sollen Schülerinnen und Schüler erfahren, was Energie bedeutet, welche Energieformen es gibt, wie Energie umgewandelt wird und wie man sie messen kann. Vom Kohlenstoff-Kohlenstoffdioxid-Kreislauf zum Treibhauseffekt und Klimawandel. Welche Rolle spielt Kohlenstoffdioxid? Einerseits beeinflusst Kohlenstoffdioxid das Klima und den anthropogenen Treibhauseffekt, andererseits dient das Gas als Basis allen Lebens, aufgenommen von Pflanzen und mit Hilfe des Sonnenlichtes umgesetzt zu Kohlenstoffverbindungen, die uns als Energiespeicher dienen können. Mit Hilfe von Modellversuchen können Schülerinnen und Schüler die Zusammenhänge selbstständig erarbeiten und lernen gleichzeitig mit anschaulichen Materialien den Unterschied von fossilen und nachwachsenden Rohstoffen kennen.

### Windenergie

Die bedeutendste regenerative Energiequelle zur Stromerzeugung ist die Windenergie an Land. In den Saerbecker Energiewelten können die Schüler/innen erforschen, wie eine Windkraftanlage aufgebaut ist und wie die Bewegungsenergie des Windes im Generator in elektrische Energie umgewandelt wird. Versuche zur Induktion verdeutlichen das Prinzip. An den Außenstationen können die Höhe der Anlage, die Windgeschwindigkeit und die Geschwindigkeit des Rotors an den Flügelspitzen bestimmt werden. Mit Hilfe dieser Daten lässt sich die Leistung der Anlage berechnen. Auch ist eine Geräuschpegelmessung zur Einstufung der Belästigung durch Lärm möglich.

### Sonnenenergie

Die Erdoberfläche erhält in jedem Moment von der Sonne das Fünftausendfache des Weltenergieverbrauchs. Gefragt ist also technische Kreativität, um die Sonnenenergie für uns nutzbar zu machen. Hier lernen wir mit kleinen Experimenten und an Außenstationen auf vielfältige Weise, wie man Sonnenenergie nutzen kann. So kann man testen, wie die Fotovoltaiktechnik bei verschiedener Ausrichtung funktioniert, wofür man die Solarthermietechnik nutzen kann, oder wie man eine Grätzelzelle aufbaut.

### Bioenergie

Ohne pflanzliche Photosynthese könnten wir nicht existieren und die Biomasse ist die einzige chemisch gebundene Energieform der Sonnenenergienutzung. In vielen kleinen Versuchen soll gezeigt werden, dass Pflanzen regenerative (erneuerbare) Energieträger sind, die vielfältig nutzbar und einsetzbar sind, wie z. B. zur Erzeugung von Wärmeenergie, Biogas, Biowasserstoff oder Bioethanol. Sie dienen als nachwachsende Rohstoffe (NaWaRo's) als eine unerschöpflich große Energiequelle, die nie ausgehen kann. Außerdem sind sie CO<sub>2</sub>-neutral und damit klimaneutral.



## 6.5 Organisatorisches

Das Bildungsangebot ist zunächst als Halbtagsangebot konzipiert. Nach Vereinbarung könnten auch mehrtägige Projekte angeboten werden (Übernachtungsmöglichkeiten bestehen in der Bildungsstätte CAJ-Werkstatt).

Die Kurse werden mittwochs und donnerstags durchgeführt und finden im Bioenergiepark Saerbeck – Riesenbecker Straße 54, 48369 Saerbeck statt.

Das Halbtagsangebot beginnt um 9:00 Uhr und endet um 12:00 Uhr. Eine Pausenzeit von 30 Minuten wird individuell berücksichtigt.

Die Kosten betragen 5,00 € je Kurs und Teilnehmer/in. Ein Anmeldeformular zur Terminanfrage befindet sich auf der Homepage ([www.saerbecker-energiewelten.de](http://www.saerbecker-energiewelten.de)) Auf Grundlage der aktuell zur Verfügung stehenden Lehrerstunden können im Schuljahr derzeit insgesamt etwa 60 Kurse im Lernstandort Saerbecker Energiewelten angeboten werden. Kalkuliert ist eine Teilnehmerzahl von etwa 1.500 Schülerinnen und Schülern.



## 7 FÖRDERER, KOOPERATIONSPARTNER UND AKTEURE



Gefördert durch die

STIFTUNG UMWELT  
UND ENTWICKLUNG  
NORDRHEIN-WESTFALEN

Bezirksregierung  
Münster



Lokaler Klimaschutz ist ohne eine breite Beteiligung und konkrete Mitwirkung möglichst vieler Menschen nicht möglich. Im Bildungsbereich besteht aktuell eine enge inhaltliche und konkrete projektbezogene Vernetzung. Hier ist die enge Kooperation mit der Bildungsstätte CAJ-Werkstatt zu nennen, die von Beginn an in die Projektentwicklung und -umsetzung eingebunden war.

Auf der Grundlage zahlreicher durchgeführter Veranstaltungen mit örtlichen und regionalen Bildungseinrichtungen bestehen Vernetzungen zu zahlreichen Einrichtungen. Der Lernstandort wird derzeit gefördert durch folgende Institutionen:

- Stiftung Umwelt- und Entwicklung NRW
- Bezirksregierung Münster
- Gemeinde Saerbeck

In der inhaltlichen Arbeit bestehen derzeit sehr enge Vernetzungen zu folgenden lokalen und regionalen Kooperationspartnern:

- CAJ Werkstatt – Bildungsstätte Saerbeck
- Phänomexx Ahlen
- TAT Rheine

Dazu sind nicht zuletzt auch weitere Akteure von Bedeutung. Hier bestehen enge Vernetzungen mit den Nutzern des Bioenergieparks sowie weiteren wichtigen lokalen und regionalen Akteuren. Aktuell sind dies:

- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Naturschutz und Verbraucherschutz NRW Düsseldorf
- NUA (Natur- und Umweltschutzakademie NRW) Recklinghausen
- Schulamt des Kreises Steinfurt
- Fachhochschule Münster – Fachbereich Gebäude.Energie.Umwelt.
- Berufskolleg Rheine
- Maximilian Kolbe Gesamtschule Saerbeck
- EGST Kreis Steinfurt
- Windpool Saerbeck GmbH & Co KG
- SaerGAS GmbH & Co KG
- Energiegenossenschaft Energie für Saerbeck
- SAERTEX
- EnviTec Biogas

Diese sind projektbezogen in die Arbeit des Lernstandortes eingebunden.

Das Netzwerk wird laufend um weitere Akteure ergänzt. Dabei ist angestrebt, interessierte Schulen, Bildungsträger und weitere Lernstandorte als ständige Kooperationspartner der Saerbecker Energiewelten zu gewinnen, um die pädagogische Arbeit zu verstetigen und regional weiter zu vernetzen.



Die Kommunikation und Öffentlichkeitsarbeit des Lernstandortes erfolgt auf mehreren Ebenen.

Grundlage ist eine Internetpräsenz unter [www.saerbecker-energiwelten.de](http://www.saerbecker-energiwelten.de). Sie ist gleichzeitig Informations- und Buchungsportal des Lernstandortes.

Es wird jährlich zum Ende des laufenden Schuljahres ein Kursprogramm für das folgende Schuljahr aufgestellt und veröffentlicht.

Zu Beginn eines Schuljahres wird es eine jährlich stattfindende Auftaktveranstaltung im Bioenergiepark geben. Hier werden interessierte Akteure aus dem Bildungsbereich am konkreten Feldversuch vor Ort über die Nutzungsmöglichkeiten des Lernstandortes informiert. Dies dient im Gegenstromverfahren dazu, die bestehenden Bildungsinhalte durch Anregungen, Meinungen der Nutzer laufend zu qualifizieren und ihren Bedürfnissen anzupassen.

Für Lehrerinnen und Lehrer sind Fortbildungs- und Praxisseminare zu den Bildungsbausteinen des Lernstandortes geplant. Auch dieses Format dient dazu, laufende Qualitätsverbesserungen in die Bildungsangebote einzuarbeiten sowie ein breites Netzwerk der Bildungsakteure aufzubauen.

Durch wiederkehrende Aktionen werden viele Menschen immer wieder auf Umwelt- und Entwicklungsfragen aufmerksam gemacht. Der Nachhaltigkeitsgedanke erlangt hierdurch eine höhere Sichtbarkeit. In diesem Zusammenhang sind auch Fachvorträge als ergänzendes Format vorgesehen.

Die laufende Öffentlichkeitsarbeit erfolgt durch entsprechende Pressemitteilungen und Pressegespräche, über die Homepage sowie über einen Newsletter für Interessierte.

#### **Kontakt/Ansprechpartner**

Förderverein Klimakommune Saerbeck e.V.  
Ferrières-Str. 11, 48369 Saerbeck  
Tel: 02574 89202  
[info@saerbecker-energiwelten.de](mailto:info@saerbecker-energiwelten.de)  
[www.saerbecker-energiwelten.de](http://www.saerbecker-energiwelten.de)



## 9 QUALITÄTSVERBESSERUNG, EVALUIERUNG UND VERSTETIGUNG

Zur laufenden Erfolgskontrolle und Qualitätsverbesserung der Arbeit des Lernstandortes Saerbecker Energiewelten sind mehrere Maßnahmen vorgesehen.

Die übergeordnete Steuerung und Koordination der Arbeit des Lernstandortes wird durch eine Lenkungsgruppe begleitet. Die Anzahl der Mitglieder sollte aus Gründen der Arbeitseffektivität sechs Personen nicht überschreiten. Hierzu sollten sowohl pädagogische Fachkräfte als auch Vertreter der Klimakommune Saerbeck und Netzwerkpartner eingebunden werden. Die Lenkungsgruppe sollte durch ein Mitglied des Fördervereins Klimakommune Saerbeck e.V. geleitet werden, um eine direkte Schnittstelle zum Vorstand des Fördervereins sicherzustellen. Die Lenkungsgruppe tagt etwa alle zwei bis drei Monate, aus aktuellen Anlässen auch nach Bedarf. Ein Mitglied der Lenkungsgruppe hat die formale Fachaufsicht der Lehrerinnen und Lehrer. Die Lenkungsgruppe fasst zum Ende eines Schuljahres die Ergebnisse des abgelaufenen Kursjahres zusammen, evaluiert die durchgeführten Kurse, macht Verbesserungsvorschläge und stellt das Bildungsprogramm für das folgende Schuljahr zusammen. Hierzu sind die Lehrerinnen und Lehrer entsprechend einzubinden.

An die Lenkungsgruppe angegliedert werden Teamgespräche mit den Lehrerinnen und Lehrern, um im laufenden Betrieb organisatorische, personelle und fachliche Angelegenheiten abzustimmen. Diese Teamgespräche haben sich im Testbetrieb bewährt und sichern eine kontinuierliche Begleitung der konkreten Arbeit.

Zur Verstetigung der Arbeit sowie zur Verbesserung der Effizienz sind weitere personelle Ressourcen für den Lernstandort erforderlich. Dies betrifft zum einen die Aufstockung der Lehrerstunden. Ziel ist es, in einem nächsten Schritt den Stundenansatz einer ganzen Lehrerstelle für den Lernstandort zu erschließen.

In diesem Schritt sollte die pädagogische Arbeit auf die Primarstufe ausgeweitet werden, so dass im optimalen Fall jeweils eine halbe Lehrerstelle für Primarstufe und eine weitere halbe Stelle für die Sekundarstufe zur Verfügung steht. Damit kann auch das Kursangebot sowohl qualitativ als auch quantitativ erheblich ausgebaut werden. In einem weiteren Ausbauschnitt ist das Angebot auf die Sekundarstufe II zu erweitern - bei gleichzeitiger Aufstockung der Lehrerstunden. Die zeitliche, personelle und organisatorische Umsetzung ist auf die Nachfrage abzustimmen.

Zur laufenden Qualitätsverbesserung des Bildungsangebotes ist insbesondere die Auftaktveranstaltung zu Beginn des Schuljahres zu nennen. Hier wird das aktuelle Kursangebot vorgestellt und praktisch erprobt. Im Gegenstromverfahren werden entsprechende fachliche, didaktische und organisatorische Verbesserungsvorschläge abgefragt und zur Optimierung des Bildungsangebotes genutzt.

Aus organisatorischen Gründen sollte bei der konkreten Durchführung der Kurse im Bioenergiepark eine Begleitperson die Arbeit der Lehrkräfte unterstützen (Aufsicht, Hilfestellung etc.). Hierzu wurde in der Testphase eine ehemalige Lehrer/innen eingebunden. Dies hat sich sehr bewährt und die Arbeit der Lehrkräfte des Lernstandortes zielführend unterstützt. Derzeit liegen weitere Nachfragen ehemaliger Lehrer nach (ehrenamtlicher) Mitarbeit am Lernstandort vor. Dieser Ansatz sollte verstetigt und in die laufende Arbeit des Lernstandortes integriert werden, um einen zielsicheren Ablauf der jeweiligen Bildungsbausteine sowie die Arbeit der Lehrkräfte zu unterstützen. Weiterhin bietet sich in diesem Zusammenhang auch an, Studenten der entsprechenden pädagogischen Fakultäten durch Ableistung von Praktika im Lernstandort zu gewinnen.



