



„Klima-Checker“ 2009

Ergebnisse des niedersächsischen Schulwettbewerbs

SchülerInnen setzen Impulse zur Minderung von CO₂-Emissionen

KL!MAwandel
& Kommunen



Impressum

Herausgeber

Kommunale Umwelt-AktioN U.A.N.

Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK)

Arnswaldtstraße 28

30159 Hannover

Tel.: 0511 - 302-85-60

Webseite: www.kuk-nds.de

www.uan.de

Redaktion und Layout

Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK)


Druck

Ottodruck Braunlage

Gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Hannover, September 2009

Auflage: 1000



Grußwort des Niedersächsischen Ministerpräsidenten Christian Wulff



Der Klimaschutz gehört zu den umweltpolitischen Schwerpunkten der Niedersächsischen Landesregierung. Da der Klimawandel eine gesamtgesellschaftliche Herausforderung darstellt, ist ein entschlossenes Handeln auf allen staatlichen Ebenen und in allen gesellschaftlichen Bereichen notwendig. Ich begrüße daher außerordentlich das Engagement der Kommunalen Spitzenverbände Niedersachsens im Bereich des Klimaschutzes und das im letzten Jahr von zahlreichen Partnern begonnene Projekt „Klimawandel und Kommunen“. Aus diesem Grund habe ich im Mai 2008 mit besonderer Freude die Schirmherrschaft für dieses Projekt übernommen.

Klimaschutz beginnt auf der lokalen Ebene und muss vor Ort als politische Aufgabe wahrgenommen werden. Unsere Gemeinden und Landkreise können gerade wegen ihrer Vorbildfunktion dazu beitragen, dem Klimawandel durch eine Reduktion von Treibhausgasemissionen entgegenzuwirken.

Viele Kommunen in Niedersachsen haben bereits vor vielen Jahren begonnen, vor Ort aktiv Klimaschutz zu betreiben. Das geschieht beispielsweise durch energetische Sanierung von Gebäuden oder die Nutzung Erneuerbarer Energien. Für die Landesregierung sind die Landkreise und Gemeinden daher wichtige Schaltstellen im Klimaschutz.

Ich freue mich, dass die Kommunalen Spitzenverbände in der Regierungskommission Klimaschutz vertreten sind. Die Niedersächsische Landesregierung hat im Jahr 2008 die Regierungskommission Klimaschutz eingerichtet, um gemeinsam mit den wichtigsten gesellschaftlichen Gruppen klimaschutzpolitische Konzepte für Niedersachsen zu entwickeln. Die Landesregierung erhofft sich von der Regierungskommission die Erarbeitung von Handlungskonzepten für einen effektiven Klimaschutz und die Entwicklung einer Strategie zur Anpassung Niedersachsens an die Folgen des Klimawandels. Dabei geht es um konkrete Maßnahmen, wie Land und Kommunen CO₂-Emission vermeiden und auf den Klimawandel mit den zu erwartenden Veränderungen, z.B. in der Wasser-, Land- und Forstwirtschaft, angemessen vorbereitet werden können. Zu diesen Fragestellungen leistet die Arbeit des Projekts „Klimawandel und Kommunen“ wichtige Beiträge.

Den Projektverantwortlichen ist es innerhalb kurzer Zeit gelungen, ein Netzwerk für Kommunen auf dem Feld des Klimaschutzes zu entwickeln und den Austausch der Kommunen auf regionaler Ebene über klimapolitische Aktivitäten zu intensivieren. Besonders hervorzuheben sind dabei die Angebote des Projekts, Kommunen bei der Erstellung von Klimaschutzkonzepten zu beraten und überregionale Arbeitskreise als Plattform zum kommunalen Informationsaustausch bei Klimafragen einzurichten.

Besonders begrüße ich die gute Zusammenarbeit der Geschäftsstelle von „Klimawandel und Kommunen“ und der Landesregierung. So hat die Projektgeschäftsstelle gemeinsam mit dem Niedersächsischen Ministerium für Umwelt und Klimaschutz bereits zwei Informationsveranstaltungen für kommunale Vertreter zu den Themen „Fördermöglichkeiten im kommunalen Klimaschutz auf Bundes- und Landesebene“ und „Effiziente Straßenbeleuchtung“ durchgeführt.

Ich würde mich freuen, wenn diese gelungene Kooperation zwischen der Landesregierung und dem Projekt „Klimawandel und Kommunen“ in den nächsten Jahren fortgesetzt und weitere gemeinsame Aktivitäten zur Förderung des kommunalen Klimaschutzes entwickelt werden könnten.

Hannover, im März 2009

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'C. Wulff', written in a cursive style.

Christian Wulff

Niedersächsischer Ministerpräsident

Inhaltsverzeichnis

1. Das Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK)	3
2. Der Schulwettbewerb „Klima-Checker“	4
3. Jurymitglied Ursula von der Heyde über den Schulwettbewerb „Klima-Checker“	6
4. Unsere Hauptgewinner – Übersicht	7
1. Johannes-Althusius-Gymnasium Emden „Watt-Tour“	8
2. Berufsbildende Schule Winsen (Luhe) „Zusammenhang CO ₂ -Emissionen und Fahrgeschwindigkeit eines PKWs“	9
3. Grund-, Haupt- und Realschule Oerel „Naturschutz ist Klimaschutz – am Beispiel Oererer See“	10
4. Albert-Liebmann-Schule Hannover „Energiemanager als Gespensterjäger“	11
5. Regionalpreise	12
Regionalpreise EWE AG	
Regionalpreise E.ON Westfalen Weser AG	
Regionalpreise E.ON Mitte AG	
Regionalpreise E.ON Avacon AG	
Regionalpreise RWE Westfalen-Weser-Ems AG	
6. KuK-Extrapreise	15
7. Sonderpreise der Niedersächsischen Bingostiftung für Umwelt und Entwicklungszusammenarbeit (NBS)	
8. Weitere Wettbewerbsbeiträge	17
9. „Klima-Checker“ in Aktion	18
10. Ausblick: Niedersächsischer kommunaler Klimaschutzwettbewerb „Kl!ma kommunal 2010“	20

1. Das Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK)



Klimaschutz und Klimawandel stellen Kommunen und Bürger vor neue Aufgaben und Herausforderungen. In zahlreichen niedersächsischen Kommunen gibt es bereits gute Ansätze von der Entwicklung integrierter Gesamtkonzepte bis hin zur Umsetzung von einzelnen Klimaschutzmaßnahmen. Zur Gestaltung einer klimafreundlichen Zukunft in unserem Land gilt es diese

Ideen und Initiativen zu verstärken und miteinander zu vernetzen. Denn nur wenn es gelingt, Klimaschutz als Aufgabe auf regionaler und lokaler Ebene fest zu etablieren, wird bei Entscheidungsträgern und Bürgern das notwendige Klimabewusstsein entstehen, um die Herausforderungen der Zukunft zu meistern. Hier setzt das Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK) an.

Das Projekt „Klimawandel und Kommunen“ (KuK) verfolgt die Ziele:

- Klimaschutz und Klimawandel auf kommunaler Handlungsebene zu thematisieren;
- praktikable Handlungsoptionen für die Kommunen zu identifizieren und zu kommunizieren;
- über die Kommunen auch die Bürger für Fragen des Klimaschutzes zu sensibilisieren sowie
- den Austausch von Kommunen in Netzwerken im Bereich Klimaschutz zu unterstützen.

Auftaktveranstaltung des Projekts mit Ministerpräsident Christian Wulff

Auf dem Solarfest 2008 in Hannover, gab der Schirmherr Niedersachsens Ministerpräsident Christian Wulff, den Startschuß für das Projekt KuK. Gemeinsam mit dem Landesvater und den Projektpartnern wurden auf der Hauptbühne des Solarfestes die Ziele des Projekts vorgestellt. Als erste Handlung lobten die Anwesenden den Schulwettbewerb „Klima-Checker“ aus. Die Positionierung des Ministerpräsidenten und die hohe öffentliche Aufmerksamkeit auf die Veranstaltung zeigen: Klimaschutz ist in Niedersachsen ein wichtiges Thema!

Klimaschutz bedarf der Kooperation von Menschen aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen. Diesen Ansatz praktizieren wir durch unsere Arbeit im Rahmen von „Klimawandel und Kommunen“ mit unseren Projektpartnern. Neben den kommunalen Spitzenverbänden, freuen wir uns, unterschiedliche Unternehmen für die Mitarbeit im Projekt begeistert zu haben. Die Diversität der involvierten Organisationen ist in dieser Form außergewöhnlich und bestätigt unseren Anspruch viele gesellschaftliche Akteure für dieses Thema zu gewinnen.



Schirmherr des Projekts KuK ist Niedersachsens Ministerpräsident Christian Wulff

KuK-Projektpartner



2. Der Schulwettbewerb „Klima-Checker“

Intention des niedersachsenweiten Wettbewerbs „Klima-Checker“ ist es SchülerInnen der allgemein- und berufsbildenden Schulen zu motivieren, sich intensiv mit dem Thema Klimaschutz auseinander zu setzen.

Die SchülerInnen hatten die Aufgabe, Aktivitäten zu klimafreundlichem und energiesparendem Verhalten in ihrer Schule zu entwickeln, und praxisnah in der Schule umzusetzen. Hierbei waren der Kreativität der SchülerInnen keine Grenzen gesetzt: Von selbst erstellten Handzetteln und Plakaten, über leicht umzusetzende Aktivitäten, bis hin zu Energiesparvereinbarungen zwischen Schule und Kommune reichte das Spektrum der Aktivitäten.

Insgesamt haben sich 72 Schulklassen aus ganz Niedersachsen mit Beiträgen am Wettbewerb beteiligt.

Alle Wettbewerbsbeiträge sind im Internet unter: www.kuk-nds.de ausführlich dokumentiert.



Jury und Projektpartner von KuK mit Niedersachsens Umweltminister Hans-Heinrich Sander (Mitte)

Hintergrund: Früh übt sich – Klimaschutz in Schulen

Ein Drittel der 176.000 öffentlichen Liegenschaften in Deutschland sind Schulen. Dieser Anteil steht für mehr als die Hälfte des kommunalen Energieverbrauchs. Im Laufe der „Lebenszeit“ eines Gebäudes entstehen nur ca. 20 % der Kosten durch Planung und Bau von Gebäuden. Von den verbleibenden 80 % der Nutzungskosten entfallen jedoch allein ca. 50 % auf die Energiekosten. (BMU 2008)

Neben dem technischen Energieeinspar-Potenzial bieten Schulen auch die passende „pädagogische Bühne“, um das Thema Klimaschutz im Bewusstsein von SchülerInnen, LehrerInnen und Eltern anhand konkreter Projekte nachhaltig zu verankern.

Die im Rahmen des Wettbewerbs entwickelten Projekte zeigen in aller Deutlichkeit, dass zahlreiche gute Ideen mit unterschiedlichen Ansätzen auf diesem Gebiet möglich sind!



Preisverleihung in der NORD/LB mit TeilnehmerInnen, Projektpartnern und Niedersachsens Umweltminister Hans-Heinrich Sander (Mitte)

Die Jury

Die Wettbewerbsjury setzte sich aus Fachkräften aus unterschiedlichen gesellschaftlichen Bereichen zusammen. Die Besetzung der Jury untermauert den Querschnittscharakter des Themas Klimaschutz.

Kai-Uwe Bielefeld <i>Niedersächsischer Landkreistag</i>
Jan Boll <i>Landesschulbehörde Braunschweig</i>
Monika Dening-Müller <i>Klimaschutzagentur Hannover</i>
Axel Ebeler <i>Niedersächsischer Städtetag NST</i>
Rainer Ellermann <i>Bürgermeister Gemeinde Ostercappeln</i>
Frank Glanert <i>EWE AG</i>
Henning Harenberg <i>VGH</i>
Wolfgang Palme <i>Heinrich-Göbel Realschule</i>
Kristin Saalmann <i>E.ON Avacon AG</i>
Dirk Schröder-Brandt <i>Energie- und Umweltzentrum am Deister</i>
Peter Schulze <i>E.ON Mitte AG</i>
Ulrich Sonnenberg <i>E.ON Westfalen Weser AG</i>
Ursula von der Heyde <i>Landesschulbehörde Hannover</i>

Preisvergabe

Die Preisvergabe fand am 17.05.09 parallel zum Solarfests in den Räumlichkeiten der NORD/LB in Hannover statt.

Insgesamt wurden im Rahmen des Wettbewerbs 43 Preise im Wert von insgesamt 12.000 Euro vergeben. Alle teilnehmenden Schulen erhielten für ihr Engagement eine Urkunde mit der Unterschrift des Niedersächsischen Ministerpräsidenten Christian Wulff überreicht.

Die Wettbewerbsgewinner (1. Johannes-Althusius-Gymnasium Emden, 2. Berufsbildende Schule Winsen (Luhe), 3. Grund-, Haupt- und Realschule Oerel, 3. Albert-Liebmänn-Schule Hannover) bekamen ihre Preise von Niedersachsens Umweltminister Hans-Heinrich Sander überreicht. Anschließend hatten die SchülerInnen die Möglichkeit Ihre Projekte vorzustellen.

„Klima-Checker“ auf dem Solarfest

Die Schulband „Klappstuhl“ des Gymnasiums Bad Nenndorf gab ihren Klimahit „Klima-Checker“ auf der Bühne des Solarfestes zum Besten. Anschließend wurde der 1. Regionalpreis der E.ON Westfalen Weser Ems AG an die Bad Nenndorfer Schule übergeben.



Preisverleihung in der NORD/LB in Hannover



Schulband „Klappstuhl“ auf dem Solarfest 2009



3 Jurymitglied Ursula von der Heyde über den Schulwettbewerb „Klima-Checker“



Aus vielen Gründen hat es großen Spaß gemacht, bei diesem Wettbewerb Mitglied der Jury zu sein.

72 Schulen verschiedener Schulformen (außer Grundschulen) haben Beiträge zum Wettbewerb eingereicht. Das ist sehr viel, wenn man bedenkt, dass Schulen mit einer Flut von Wettbewerben überhäuft werden. Eine gezielte Ermunterung und der richtige Zeitpunkt ist Voraussetzung, um für eine Teilnahme zu interessieren. Das alles hat zusammen gepasst.

Sicherlich hat zu dem großen Interesse am Wettbewerb und zu den hervorragenden Ergebnissen die gute Idee beigetragen, mit einer kleinen Anschubfinanzierung zur Teilnahme zu motivieren. Mit diesem Vorschuss von Euro und Vertrauen konnten z.B. technische Geräte, Verbrauchsmaterialien und auch Fahrten bezahlt werden. So erhielt in vielen Fällen die Teilnahme am Wettbewerb gleich einen besonderen Stellenwert, der sich in den guten Ergebnissen widerspiegelt.

Ein Blick auf die Verteilung der Schulformen zeigt, dass der Wettbewerb von Gymnasien mit 23 Beiträgen gut angenommen wurde. Das ist erfreulich, da in dieser Schulform manchmal zu wenig Zeit für die praktische Auseinandersetzung mit wichtigen Themen vorhanden ist. Aber nicht nur die Anzahl, vor allem die Vielfalt und das Niveau der Bei-

träge macht Freude. Schon ein kurzer Blick auf die in dieser Broschüre zusammen gestellten Beiträge zeigt: Hier sind mit viel Kreativität, Engagement und Spaß spannende Ideen umgesetzt worden, die weit über das Einsparen von Energie durch das Nutzerverhalten hinaus gehen.

In vielen Beiträgen wurden die Informationen zu Klimaschutz und Energie verbunden mit Aktivitäten zum Mitmachen, mit Musik, Ausstellungen, Radio- und Fernsehbeiträgen, Verkaufsaktionen oder Klassenwettbewerben. Es wurden Filme gedreht, Songs und Theaterstücke geschrieben, Zeitungsartikel verfasst, T-Shirts gedruckt, Quiz, Spiele und Klimakarten erfunden, Biologie- und Englischkenntnisse erweitert. Zur Weitergabe der Informationen fanden Klima-Projektstage, ein Klimagipfel und ein Jugendgottesdienst statt. Schuleigene Internetseiten wurden genutzt, um Aktionen und Ergebnisse vorzustellen.

Schülerinnen und Schüler beschäftigten sich als Energie-Teams, Energiewächter, Energie-Checker, Energiemanager, Energiedetektive, Energie-Sheriffs und in einer Schule sogar als Schulreparaturtrupp und Energie-Gespensterjäger. Sie nutzten dabei vielfältige technische Möglichkeiten, um Energielecks aufzuspüren und Einsparmöglichkeiten darzustellen, zum Beispiel Wärmebildkameras und Infrarot-Thermometer. Sie fassten die Ergebnisse in Energie-Ranglisten zusammen und stellten Energiesparregeln auf.

Sie suchten und fanden vielfältige Unterstützung bei Kooperationspartnern, z.B. Schulträger und Energieversorgern, die mit Rat und Tat und Finanzhilfen zur Seite standen.

Einige Aktionen fanden draußen statt, um zu zeigen, dass eine intakte Natur zur Verminderung von CO₂ beiträgt, indem Bäume gepflanzt und Gewässerschutz aktiv betrieben wird. Ein Beitrag berichtet vom Aufbau eines Energie- und Umweltzentrums in Ecuador.

Es machte Spaß, einen Überblick über alle diese Aktivitäten zu erhalten und brachte wohl alle zum Staunen, für die Energie und Klimaschutz bisher eine vorwiegend technische Seite hatte.

43 Schulen konnten sich über Geld- und Sachpreise freuen, aber auch die 36 Schulen, die einen so genannten „Trostpreis“ erhielten, haben beachtliche Beiträge geliefert. Über eine Neuauflage des Wettbewerbs würden sich sicher viele Mitwirkende der ersten Runde freuen, ob in der Jury oder als Teilnehmer.

Ursula von der Heyde
Umweltberatungslehrkraft
Landesschulbehörde Hannover

4 Unsere Hauptgewinner – Übersicht

1 Johannes-Althusius-Gymnasium Emden „Watt-Tour“

Das Projekt der Klasse 9c des Johannes-Althusius-Gymnasiums stand ganz im Zeichen der aktiven Erkundung von regenerativen Energieprojekten im Emdener Stadtgebiet mit dem Fahrrad. Die SchülerInnen entwickeln vier unterschiedliche Touren, die für Erwachsene und SchülerInnen gleichermaßen informativ sind.



2 Berufsbildende Schule Winsen (Luhe) „Zusammenhang CO₂-Emissionen und Fahrgeschwindigkeit eines PKWs“

In diesem „Klima-Checker“ Projekt wurde das CO₂-Einsparpotenzial von Pkws in Abhängigkeit von der Fahrgeschwindigkeit untersucht. Mit den Ergebnissen ihrer Untersuchung weisen die SchülerInnen darauf hin, dass Autofahren mit einer moderaten Fahrgeschwindigkeit erheblich energieeffizienter und damit klimafreundlicher ist.



3 Grund-, Haupt- und Realschule Oerel „Naturschutz ist Klimaschutz – am Beispiel des Oereler Sees“

Die SchülerInnen der Klasse 6a untersuchten ihr heimatliches Gewässer, den Oereler See, unter dem Aspekt der CO₂-Speicherfähigkeit. Gleichzeitig wurde der See von den SchülerInnen durch die Umlegung eines Wanderweges und die Gestaltung zu einem Naturlehrpfad, als Naherholungsgebiet aufgewertet.



3 Albert-Liebmann-Schule Hannover „Energiemanager als Gespensterjäger“

Dieses SchülerInnenprojekt zeigt, dass durch den Einsatz von Klimageistern der Energieverbrauch in der Schule durch Verhaltensmotivation positiv beeinflusst werden kann. Gleichzeitig zeigt das „Klima-Checker“ Projekt, dass es möglich ist, sich dem Thema Klimaschutz auf spielerische Art und Weise zu nähern.



1. Platz Johannes- Althusius-Gymnasium Emden

„Watt-Tour“ (Klasse 9c)

Das „Klima-Checker“ Projekt der Klasse 9c des Johannes-Althusius-Gymnasiums in Emden stand ganz im Zeichen der Erkundung von regenerativen Energien im Stadtgebiet. Die SchülerInnen entwickelten vier Fahrradtouren, die ein außerschulisches Lernnetz zur flexiblen Nutzung schaffen.



Regenerative Energien besser greifbar machen

Die vier Watt-Touren richten sich an unterschiedliche Altersgruppen. Jede der Routen besteht aus bis zu 10 Einzelstationen. Zu den insgesamt 34 Stationen wurden Informationsmaterialien (Stationszettel) zusammengestellt, die jeweils mit einer Aufgabenstellung versehen sind.



Unterstützt wurde das Projekt durch den Schulträger, die Stadt Emden, dem Ökowerk Emden und weiteren Sponsoren. Aufgrund des guten Konzepts hat die Stadt Emden angekündigt, die Tour dauerhaft zu unterstützen und touristisch weiter zu vermarkten.

„Unser Projekt hat im schulischen und kommunalen Bereich eine Signalfunktion und läuft parallel zur Einrichtung eines Schulanbaus. (...) Wir hoffen neben anderen Effekten, dass auch durch unser eigenes Projekt die mehrfache Initiative zum Bau einer Fotovoltaikanlage

auf dem Dach unserer Schule Unterstützung finden wird“, führt die Klasse in Ihrem Wettbewerbsbeitrag aus.

Fazit

Mit der Watt-Tour werden die für die Region typischen Themen Rad, Wind und Sonne für Einheimische und Touristen greifbar gemacht. Die SchülerInnen zeigen, dass regenerative Energien auch praktisch mit viel Freude „erfahrbar“ gemacht werden können. Die Betreuung der Watt-Tour soll zukünftig durch eine Schülerfirma organisiert werden.



Direkte oder indirekte CO₂-Einsparung

Mit der Watt-Tour werden die erneuerbaren Energien, denen in der Emdener Region hohe Bedeutung zukommt, stärker ins Bewusstsein gerückt. Darüber hinaus zeigt das Projekt, wie die persönliche CO₂-Bilanz durch die Nutzung des Fahrrads entlastet werden kann.

Bild: SchülerInnen der 9c des Johannes-Althusius-Gymnasiums mit Lehrer Bernhard Sturm bei der Preisverleihung am 17.05.2009 in Hannover

2. Platz Berufsbildene Schule Winsen (Luhe)

„Zusammenhang CO₂-Emissionen und Fahrgeschwindigkeit eines PKWs“ (FSM2-05)

Die SchülerInnen des Wahlpflichtkurses Umwelttechnik der Berufsbildenden Schule in Winsen wiesen mit einem ausgeklügelten Praxistest den Zusammenhang zwischen verkehrsbedingten CO₂-Emissionen und Fahrtgeschwindigkeit nach und stellten die Ergebnisse einer interessierten Öffentlichkeit vor.



Teamarbeit: Drei Arbeitsgruppen

Das Team „Sponsoring“ fand zahlreiche örtliche Sponsoren, die bereit waren, die für die Untersuchung benötigten Testfahrzeuge und Materialien bereit zu stellen. Die PKWs wurden vom Team „Technische Umsetzung“ mit einer selbstkonstruierten Messeinrichtung zur Erfassung des Kraftstoffverbrauchs („Klima-Checker-Modul“) ausgerüstet.



Die Erkenntnisse aus der Versuchsreihe wurden vom Team „Dokumentation“ im Internet dargestellt und in der lokalen Presse publik gemacht.

Neben der Vorstellung des Projektes vor der Bürgermeisterin und im Umweltausschuss der Stadt, wurden die SchülerInnen in einer Live-Sendung des Fernsehsenders H 1 portraitiert. Auch durch einen Bericht auf Radio ZuSa machten die SchülerInnen zusätzlich auf ihre Untersuchung und auf das Thema Klimaschutz aufmerksam. Darüber hinaus entwickelten sie den „Klima-Checker-Song“, der auf den Videoportalen YouTube und MyVideo zu bewundern ist.

Fazit

Die SchülerInnen haben nicht nur eine messtechnische Untersuchung durchgeführt, sondern Sie schafften es, das Thema Klimaschutz und die Ergebnisse ihrer Untersuchung medienwirksam darzustellen.

Die Begeisterung und das hohe Engagement im Projekt sind auch auf die kreative Verknüpfung von Praxis und Theorie zurückzuführen. Der Funke der Begeisterung für die Aktionen der SchülerInnen übertrug sich offensichtlich auch auf die Sponsoren und die berichtenden Medien.

Direkte oder indirekte CO₂-Einsparung

Die ausgewerteten Messdaten zeigen, dass sich durch langsames Autofahren der Spritverbrauch und die damit verbundenen CO₂-Emissionen reduzieren lassen. Bei einer Reduzierung der Fahrgeschwindigkeit von 150 auf 120 km/h ist ein CO₂-Einsparpotenzial von 25 % erreichbar. Die Reduzierung der Geschwindigkeit auf 90 km/h ermöglicht sogar eine Verringerung der CO₂-Emissionen um 40 %.

Bild: Die SchülerInnen des Umwelttechnikkurses der Berufsbildenden Schule Winsen (Luhe) bei der Entgegennahme des 2. Preises in der NORD/LB in Hannover



3. Platz Grund-, Haupt- und Realschule Oerel

„Naturschutz ist Klimaschutz – am Beispiel des Oereler Sees“ (Klasse 6a)

Die SchülerInnen der Klasse 6a untersuchten, welche Bedeutung der Oereler See als CO₂-Speicher hat. Gleichzeitig wurde die attraktiven Fauna und Flora des Sees, von den SchülerInnen durch die Umlegung eines Wanderweges und die Gestaltung zu einem Naturlehrpfad, als Naherholungsgebiet erhalten.

Schutz von artenreichen Biotopen

Die SchülerInnen nahmen die abnehmende Wasserqualität des Sees zum Anlass, ein SchülerInnen-Wasserlabor einzurichten, das von der Gemeinde Oerel, der BINGO Lottostiftung und zahlreichen Eltern gesponsert wurde. Durch die fachliche Beratung des Biologen Axel Roschen (NABU Umweltpyramide Bremervörde) sind sie jetzt in der Lage ein langfristiges Wasserqualitätsprofil des Sees zu erstellen. Das Labor wird auch vom örtlichen Kindergarten und Gruppen des NABU genutzt.

Aufgrund der bedenklichen Wasserqualität hat die Untere Naturschutzbehörde den See teilweise von Seerosen befreit und die Gemeinde Oerel hat im Winter 2009 damit begonnen das Gewässer



partiell zu vertiefen, um so zu einer Verbesserung der Wasserqualität beizutragen.

Aufgrund der hohen Identifikation mit dem Projekt ist es den SchülerInnen gelungen, eine breite Beteiligung zu initiieren. So konnten neben den Behörden, der NABU, die Jagdgemeinschaft Hoher Oerel und auch der Interessentenforst Hoher Oerel in das Projekt involviert werden. Dazu hat sich die Klasse 6a um Sponsoren gekümmert, hat Zeitungsinterviews gegeben und ist nach Angaben des Lehrers Markus Steinbach sichtlich mit ihren Aufgaben gewachsen.

Blick in die Zukunft

Mit der Preisvergabe sieht die Klasse ihr Projekt keineswegs als beendet an. Auch zukünftig soll der Naturlehrpfad durch eine Patenschaft betreut werden. Viele weitere SchülerInnen der Schule werden sich mit den Analysemethoden des Labors vertraut machen und auf diesem Weg einen aktiven Biologieunterricht erleben.



Direkte oder indirekte CO₂-Einsparung

Biologisch intakte Seen sind nach John Downing (Iowa State University) in der Lage in großem Umfang CO₂ zu speichern. Der Schutz des Sees als Natur- und Naherholungsgebiet dient somit auch dem Klimaschutz.

Bild: Die SchülerInnen nahmen am 17. Mai 2009 in der NORD/LB in Hannover den Preis für Ihre vorbildlichen Aktivitäten vom Niedersächsischen Umweltminister Hans-Heinrich Sander entgegen.

3. Platz Albert-Liebmann-Schule Hannover

„Energiemanager als Gespensterjäger“ (SchülerInnen mehrerer Jahrgänge)

Der Wettbewerbsbeitrag der Albert-Liebmann Schule aus Hannover zeichnet sich besonders durch die kreative und spielerische Herangehensweise an das Thema Klimaschutz und Energiesparen aus. Der Einsatz der Gespensterjäger zeigt, dass einige Energiefresser aus der Schule vertrieben werden konnten!

Energiemanager als Geisterjäger

Neben der theoretischen Auseinandersetzung mit dem Thema Klimaschutz wurden Energiemanager in der Schule ernannt, die sich auf die Suche nach Energiefressern machten. Nach der Erkennung zahlreicher energetischer Probleme im Gebäude, wurden Steckbriefe angefertigt und die Gespensterjäger dichteten erste „Ritzen“ ab. Der Lehrkörper, die Schulleitung und der Hausmeister der Schule konnten zusätzlich ins Projekt eingebunden werden.

Die Theater AG hat begleitend zu den Aktionen einen Film über die im Keller lebenden energiefressenden Geister gedreht, woraus auch die Idee einer Klimageisterbahn für das Schulfest entstand.



Belohnt wurden die Aktivitäten der SchülerInnen durch einen Fernsehbeitrag im „Blickpunkt Umwelt“ auf H1 und natürlich durch den 3. Platz des „Klima-Checker“ Wettbewerbs. Bevor die SchülerInnen ihren Preis durch Niedersachsens Umweltminister Hans-Heinrich Sander entgegen nahmen, trugen sie den Gespenstergesang der Gespensterjäger vor.

Fazit

Mit dem Projekt wurden die SchülerInnen spielerisch an die Themen Klimaschutz und Energiesparen herangeführt und motiviert, verhaltensbedingte Energieeinsparmaßnahmen zu Hause selbst durchzuführen.

Neben der hohen Identifizierung der SchülerInnen mit ihrem Projekt, konnten energetische Schwachstellen im Gebäude identifiziert und kleine Reparaturen ausgeführt werden. Die Energierundgänge der SchülerInnen zeigen darüber hinaus, dass auch durch nicht-investive Maßnahmen Energie eingespart werden kann.

Direkte oder indirekte CO₂-Einsparung

Die angebrachten Isolierungen haben langfristig einen positiven Einfluss auf den Energieverbrauch der Schule. Mit den durchgeführten Energierundgängen, wurden die Themen Energiesparen und Klimaschutz den SchülerInnen dauerhaft nähergebracht.

Bild: Auszeichnung der SchülerInnen der Albert-Liebmann-Schule mit dem 3. Platz des Wettbewerbs durch Niedersachsens Umweltminister Hans-Heinrich Sander in der NORD/LB



5 Regionalpreise

Der Wettbewerb „Klima-Checker“ wurde von mehreren Partnern des Projekts „Klimawandel und Kommunen“ durch die zusätzliche Vergabe von regionalen Preisen unterstützt. Die insgesamt 15 regionalen Preise der E.ON Avacon AG, E.ON Westfalen Weser AG, E.ON Mitte AG, EWE AG und der RWE Westfalen-Weser-Ems AG umfassten Geldpreise in Höhe von 300 bis 500 Euro sowie Besichtigungsfahrten und Energiesparpakete für die teilnehmenden Schulen. Die Vergabe der Regionalpreise hat eine besonders positive Resonanz in der lokalen Presse hervorgerufen. Diese Resonanz bestätigt nicht nur die Aktivitäten der SchülerInnen, sondern zeigt auch, dass der Wettbewerb „Klima-Checker“ zur Bewusstseinsbildung in Sachen Klimaschutz beiträgt.

Regionalpreise EWE AG



1. Berufsbildende Schule Osterholz-Scharmbeck

„Film, fAIReisen“ (Klasse BWR1)

Die SchülerInnen haben sich intensiv mit der Neutralisierung von Flugreisen auseinandergesetzt. Dazu wurden CO₂-Einsparungen aus der schulischen Photovoltaikanlage den Unternehmen im Landkreis Osterholz zum Ausgleich der eigenen CO₂-Belastung angeboten. Die Einnahmen werden zur Finanzierung weiterer schulischer Umweltprojekte eingesetzt.

2. Gymnasium Twistringen

„Aufdeckung von Energie-Einsparpotenzialen an der Schule“ (Klassen 7b, 8b+c)

Ziel des Projekts war es, Energie (Wärme und Strom) im Schulgebäude einzusparen. Dazu wurden konkrete Verhaltensregeln für SchülerInnen und LehrerInnen aufgestellt. Die durch diese Regeln erreichten Einsparungen teilt sich die Schule mit der Kommune. Die zusätzlichen Einnahmen können für Anschaffungen der Schule genutzt werden.

3. Marienschule Goldenstedt

„Das Energie – Sparbuch und Timeout – Gottesdienst: Die Welt am seidenen Faden“ (SchülerInnen der Klassen 10)

Die SchülerInnen entwickelten ein Energie – „Sparbuch“, um die Kontrollen der Energiemanager in der Schule zu erleichtern. Im Mittelpunkt stand die Einhaltung von Energiesparregeln. Im zweiten Teil des Projekts haben die SchülerInnen einen Jugendgottesdienst zum Thema Klimaschutz erarbeitet.



Regionalpreisvergabe EWE AG im Zentrum Zukunft

1. Gymnasium Bad Nenndorf

„Projekttag Klimawandel, Dokumentation Arktisreise“ (Klasse 11c)

Im Rahmen des Projekttag haben die SchülerInnen die Öffentlichkeit über den Klimawandel informiert. Auf dem Aktionstag wurde über die im Rahmen des Projekts „Cape Farwell“ (British Council) durchgeführte Arktisreise berichtet.

2. Stadtschule Rodenberg

„CO₂-Ausstoß durch PKW, Stromverbrauch von Glühlampen, Treibhauseffekt im Modell“ (WPK Umwelt FRS)

Die Klimaerwärmung und das Erkennen ihrer Ursachen bzw. das Verstehen der dahinter stehenden Zusammenhänge standen am Anfang der Projektarbeit. Anschließend wurden Lösungen mit den Schwerpunkten Mobilität und elektrische Energienutzung gesucht und gefunden.



Regionalpreisvergabe E.ON Westfalen-Weser AG in Rodenberg



auf dem Solarfest an das Gymnasium Bad Nenndorf

1. Voigt-Realschule Göttingen

„2. Klimagipfel Bovenden: ‚Low Energy Competition‘ und ‚Let’s save‘“ (SchülerInnen Klassen 10)

Zur Sensibilisierung für Klimaschutz und Klimawandel veranstalteten die SchülerInnen den 2. Klimagipfel Bovenden. Die SchülerInnen entwickelten den Wettbewerb „Low Energy Competition“ und die Kampagne „Let’s save“.

2. Gymnasium Corvinianum Northeim

„Einsatz Energie-Checker für Energiesparverhalten“ (SchülerInnen der Klassen 6)

Im Mittelpunkt des SchülerInnenprojekts stand die Idee, durch einfache Maßnahmen das Bewusstsein hinsichtlich der Energieproblematik zu stärken und SchülerInnen zu einem sorgsamem Umgang mit Energie aufzufordern. Dazu wurden von den SchülerInnen unterschiedliche verhaltensbedingte Maßnahmen durchgeführt.

3. Haupt- und Realschule „Am Osterberg“ Bovenden

„2. Klimagipfel Bovenden: Film auf youtube“ (Klasse 10)

Auch für die SchülerInnen der Schule am Osterberg Bovenden stand die Erarbeitung unterschiedlicher Aspekte des Themas Klimaschutz, insbesondere Energieeinsparungen, auf der Agenda. Zur Auseinandersetzung mit dem Thema wurde unter anderem ein Film gedreht.



Regionalpreisvergabe E.ON Mitte AG in Göttingen

1. Heinrich-Christoph-Londy – Haupt- und Realschule Rethem (Aller)

„Energetische Schwachstellen in unserer Schule“ (Klassen 5c, 5d, 8c und 8d)

Mit verschiedenen Aktionen wurden SchülerInnen, Eltern, Lehrkräfte und Lokalpolitiker auf die energetischen Schwachstellen des Schulgebäudes aufmerksam gemacht und konkrete Verbesserungen angeregt.

2. Johann-Beckmann Gymnasium Hoya

„Umwelt-AG mit Beitrag zur Abfall- und CO₂-Vermeidung“ (Umwelt-AG)

Die Umwelt-AG hat sich mit der Herkunft und dem Verbleib von Arbeitsmaterialien (insb. Papier) auseinandergesetzt. Im Mittelpunkt ihrer Aktion stand der umweltbewusste Umgang mit Ressourcen.

3. Johanneum Lüneburg

„Erarbeitung einer Energieberatung durch die Schülerfirma JoJoEnergy“ (Schülerfirma JoJo Energy)

Die Schülerfirma JoJo Energy baute eine Energieberatung auf. Die SchülerInnen entwickelten praktikable Vorschläge zum Einsparen von Energie im Haushalt. Neben der Gewinnung von Strom durch eine Photovoltaikanlage zielen die Angebote darauf ab, durch den Einsatz von Energiesparlampen und Steckerleisten Energie einzusparen.



Regionalpreisvergabe E.ON Avacon AG in Rethem



in Hoya



in Lüneburg

1. Ludwig-Windthorst-Schule Ostercappeln

„Energiesparen im Beleuchtungsbereich“ (Klasse 9 Physik)

Mit Ihrem Projekt haben die SchülerInnen ermittelt, wie viel Licht in ihrer Schule benötigt wird und wieviel Energie mit Energiesparlampen und Bewegungsmeldern eingespart werden kann. Dazu wurden sämtliche Leuchtmittel in einer Datenbank erfasst und eine Potentialabschätzung zum Energiesparen abgeleitet.

2. Integrierte Gesamtschule Fürstenau

„Mit Klimatag zum Klimaschutz“ (Klasse 7, 8)

Auch die SchülerInnen der Integrierten Gesamtschule Fürstenau setzen sich mit ihrem Projekt mit dem Thema Klimaschutz an ihrer Schule auseinander. Sie gestalteten Plakate und Handzettel und engagierten sich bei der Organisation eines Klimaschutztages an ihrer Schule.

3. Realschule Buer Melle

„Film zum Thema Klimawandel“ (Klasse 9/10)

Mit Ihrem selbstgedrehten Kurzfilm wiesen die SchülerInnen der Realschule Buer in Melle darauf hin, dass jeder etwas gegen den Klimawandel tun kann. Der Film der Projektgruppe machte zudem die Auswirkungen des Klimawandels deutlich.



Regionalpreisvergabe RWE Westfalen-Weser-Ems AG in Ostercappeln



in Melle



in Fürstenau

6 KuK-Extrapreise

Neben den Hauptpreisen wurden vom Projekt „Klimawandel und Kommunen“ zusätzliche Preise an Wettbewerbsteilnehmer vergeben. Das Preisgeld kann beispielsweise dazu dienen die Klassenkasse aufzubessern, um Energiesparlampen zu erwerben oder auch einen Schulausflug zur außerschulischen Umweltbildung zu organisieren. Die Verwendung der Preisgelder blieb jedoch freigestellt.

Schule	Projekt
Renataschule Hildesheim	„Entwicklung und Bau einer Gartensolarlampe“
Integrierte Gesamtschule Querum – Braunschweig	„Das Ökojournal mit Energieformen – Energiesparen und Klimawandel“
Pestalozzischule Rinteln	„Energieverbrauch senken“
Albert-Schweitzer-Schule Hameln	„Geschenkpapier aus Altzeitungen“
Astrid-Lindgren-Schule Hannover	„Energiesparen durch umweltbewusstes Verhalten“

7 Sonderpreise der Niedersächsischen Bingostiftung für Umwelt und Entwicklungszusammenarbeit (NBS)



Mit Unterstützung der Niedersächsischen Bingostiftung für Umwelt und Entwicklungszusammenarbeit (NBS) konnten weitere Wettbewerbsbeiträge mit Extrapreisen in Form von Solarkoffern gewürdigt werden. Insgesamt 20 Schulen haben aufgrund ihrer guten Wettbewerbsbeiträge den Extrapreis erhalten. Mit den Solarkoffern erhielten die Schulen eine Anerkennung für ihr Engagement im Klimaschutz. Der Preis stellt zudem einen Anreiz für die Lehrer/Innen dar, das Thema Klimaschutz zukünftig verstärkt im Unterricht zu behandeln.

Schule	Projekt
Haupt- und Realschule Hagen a.T.W.	„Energie sparen macht Schule“
Kaethe-Kollwitz-Schule Hannover	„Aufbau eines Energie- und Umweltzentrums (Eco Center) in den Anden Ecuadors“
Hermann-Tempel-Gesamtschule Ihlow, WPK Technik	„Energie: Solarhaus (Modell) oder selbstgebautes Windrad“
Hauptschule Hankensbüttel	„Einsparung von Energie und Reduzierung des CO ₂ -Ausstoßes“
Alexander-von-Humboldt-Schule KGS Wittmund	„Heiz- und Lüftungsverhalten von SchülerInnen in Klassenräumen“
Gymnasium Wesermünde Bremerhaven	„Energieeffizienz durch Sensibilisierung der SchülerInnen und Schule“
Ganztagsschule 2001 Syke	„Beleuchtungskonzept für Klassenräume Haupt- und Realschule“
Geschwister Scholl-Schule Altenwalde Cuxhaven	„Experimente Solarenergie“
Gymnasium Sulingen	„Aufforstung in Staffhorst als Beitrag zur Bindung von CO ₂ “
Liebfrauenschule Oldenburg	„Entwicklung eines Energiekonzeptes für die Liebfrauenschule“
Krüger-Adorno-Schule in Elze	„Schülerfirma Umweltshop“
Gymnasium an der Willmstraße Delmenhorst	„Aufklärung Energiesparen“
Gymnasium Lilienthal	„Ermittlung des Erfolgs der energetischen Schulsanierung“
Goetheschule Hannover	„Energiesparen in der Außenstelle der Goetheschule“
Gymnasium Bersenbrück	„Flugblattaktion: Energie sparen beim Auto fahren“
Schulzentrum Oldendorf	„Energiesparen im Haushalt“
Hauptschule Bodenwerder	„AG Energie – Aktiv am Einsparen von Energiekosten“
Integrierte Gesamtschule Roderbruch Hannover	„Bäume pflanzen gegen Klimawandel“
Integrierte Gesamtschule Franzisches Feld Braunschweig	„Integration und praktische Nutzung der Solarenergie in den Unterricht“
Berufsbildende Schule 11 der Region Hannover	„Abfallvermeidung und -entsorgung als Beitrag zum Klimaschutz“

8 Weitere Wettbewerbsbeiträge

Auch die Schulen, die es am Ende nicht auf einen Podiumsplatz geschafft haben, sollen für ihre Teilnahme am Wettbewerb gewürdigt werden. Wirklich alle Schulen haben dazu beigetragen, dass der Wettbewerb „Klima-Checker“ so erfolgreich verlaufen ist. Niedersachsens SchülerInnen brachten sich mit bemerkenswertem Enthusiasmus und phantasievollen Projekten in den Wettbewerb ein und haben ein großes Lob verdient. Jede teilnehmende Schule erhielt zur Anerkennung die „Klima-Checker“ Urkunde und eine DVD des Film „Eine unbequeme Wahrheit“.

Schule	Projekt
Eichsfeldgymnasium Duderstadt	„Energie und Müll einsparen durch Veränderung des Nutzerverhaltens“
Haupt- und Realschule Wesendorf	„Hinweise zur energetischen Sanierung“
Fröbelschule Oldenburg	„Umwelt-Sheriffs der Energieverschwendung auf der Spur“
Christian-von-Dohm-Gymnasium Goslar	„Sensibilisierung zu Energiesparverhalten und Umweltschutz“
Haupt- und Realschule Bösel	„Dokumentarfilm Projektstage“
Georg-Sauerwein-Realschule Gronau/L.	„Projektwoche zum Thema Energieeffizienz und Energieberatung“
Gymnasium am Bötschenberg Helmstedt	„Eigenverantwortliches energieeffizientes Handeln“
Haupt- und Realschule Langen	„Energiespartipps; Energiesparmaßnahmen planen und umsetzen“
Ludwig-Windthorst-Schule Glandorf	„Ausstellung zum Klimaschutz in der Schule“
Elbmarschen-Schule in Drochtersen	„Projektstage der ganzen Schule zum Thema Klimawandel“
Berufsbildende Schulen Papenburg	„CO ₂ -Reduzierung durch Modernisierung der Beleuchtungstechnik“
Astrid-Lindgren-Schule Edewecht	„Umweltordnung zum Wasser- und Stromverbrauch und Mülltrennung in der Schule“
Gymnasium Bad Zwischenahn – Edewecht	„Bestandsaufnahme der Wärmedämmung des Schulgebäudes mit Wärmebildkamera“
Gymnasium Uslar	„Bewusstseinsförderung für Umweltschutz und Energieeinsparung“
Schillerschule Hannover	„Bau hocheffizienter LED-Lampen zur Steigerung der Energieeffizienz“
Realschule Syke	„Energie sparen und Raumklima verbessern“
Realschule Uelsen	„Globaler Klimawandel“
Grund- und Hauptschule Riemsloh Melle	„Film zum Thema Klimawandel“
Gymnasium Emlichheim	„Energieeinspareffekt durch Temperaturmessungen und Steuerung der Heizungsanlage“
Haupt- und Realschule Wiefelstede	„Alternative Energie: Photovoltaikanlage auf dem Schuldach, Wasserstofftechnologie, Sonnenkollektor“
Hermann-Tempel-Gesamtschule Ihlow	„Klimaschutz durch Vorhänge“
Osteschule Hemmoor	„Energieeinsparung durch bewussten Umgang mit Energie“
Nibelungen-Realschule Braunschweig	„Sammlung von Wetterdaten“
Berufsbildende Schule Osnabrück-Haste	„Schaffung von 32 zusätzlichen Fahrradabstellmöglichkeiten“
Realschule Himmelsthür Hildesheim	„Ausstellung Energiesparen“
Otto-Hahn Gymnasium Springe	Spiel: „Wer schaltet alle Lampen zuerst aus, um Energie zu sparen?“
Berufsbildende Schulen II Braunschweig	„Erstellung von Klimalernkarten“
Peter-Härtling-Schule Springe-Bennigsen	„Energiesparverhalten in der Natur – im Tierreich“
Marienschule Hildesheim	„Bau eines Hybridautos im Modell“

9 „Klima Checker“ in Aktion



IGS Roderbruch Hannover



Nibelungen Realschule Braunschweig



Realschule Buer Melle



Haupt- und Realschule Børsel



Haupt- und Realschule Børsel



Goetheschule Hannover



Albert Liebmann Schule Hannover



Gymnasium Wesermünde



HRS am Osterberg/ Voigt-Realschule



Johannes-Althusius-Gymnasium Emden



Käthe Kollwitz Gymnasium Hannover



Realschule Buer Melle



Marienschule Goldenstedt



BBS Osnabrück-Haste



Haupt- und Realschule Wiefelstede



Elbmarschen Schule



Krüger Adorno Schule Elze



Realschule Uelsen



Pestalozzischule Rinteln



Stadtschule Rodenberg



Pestalozzischule Rinteln



Gymnasium Sulingen



Liebfrauenschule Oldenburg



Gymnasium Bersenbrück



KL!ma kommunal 2010

Niedersächsischer kommunaler Klimaschutzwettbewerb

Schirmherr des Wettbewerbs „Klima kommunal 2010“ ist der Niedersächsische Ministerpräsident Christian Wulff.

Auslober:

KL!MAwandel
& Kommunen



www.kuk-nds.de

Das Projekt „Klimawandel und Kommunen“ hat in Kooperation mit dem Nds. Ministerium für Umwelt und Klimaschutz und dem Nds. Ministerium für Soziales, Familie und Gesundheit den Klimaschutzwettbewerb „KL!ma kommunal 2010“ ins Leben rufen. Im Rahmen dieses Wettbewerbs sind die Kommunen Niedersachsens gefragt, mit ihren Klimaschutzaktivitäten am Wettbewerb teilzunehmen.

Die Schirmherrschaft für den Wettbewerb hat der Niedersächsische Ministerpräsident Christian Wulff übernommen.

Mit dem Wettbewerb sollen Klimaschutzaktivitäten auf lokaler Ebene unterstützt und angeregt werden. Dafür sollen bereits umgesetzte bzw. sich in der Umsetzung befindliche Klimaschutzaktivitäten oder in Planung befindliche Projekte, die besonders innovativ und vorbildhaft sind, ausgezeichnet und zur Nachahmung empfohlen werden.

Als Auszeichnung für den Wettbewerbssieger wird der offizielle Titel „Niedersächsische Klimakommune 2010“ verliehen.

Der Wettbewerb soll die Umsetzung von guten Ideen und Initiativen im kommunalen Klimaschutz auf lokaler Ebene fördern und voranbringen. Der Wettbewerb wird von einer intensiven Öffentlichkeitsarbeit begleitet.

Aktuelle Informationen zum Wettbewerb finden Sie im Internet unter: www.kuk-nds.de



Kommunale Umwelt-Aktion U.A.N.



Niedersächsischer Städte- und Gemeindebund



Niedersächsischer Landkreistag



Niedersächsischer Städtetag

NORD / LB

S Sparkasse

VGH

e-on | Westfalen
Weser

e-on | Mitte

e-on | Avacon

EWE

RWE

