

## **Ansätze zur Integration Beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung BBNE in die gewerblich-technische Berufsausbildung am Beispiel des Berufsfeldes Elektrotechnik**

---

### **Abstract**

Ein sechszehnjähriger Auszubildender, der seine Ausbildung im Herbst 2013 beginnt, wird nach der jetzigen Rentengesetzgebung im Jahr 2064 die aktive Phase seines Berufslebens beenden. Heutige Szenarien, die sich mit Zukunftsfragen auseinandersetzen, werden dann Realität sein. Neue Schlüsselprobleme, die noch niemand voraussagen kann, werden hinzukommen. Die Herausforderung für die Berufliche Bildung besteht darin, Kompetenzen zu fördern, die es ermöglichen, dass Auszubildende lernen, die Arbeitswelt und Gesellschaft in sozialer, ökologischer und ökonomischer Verantwortung mitzugestalten. Neben der Fach-, Sozial- und Methodenkompetenz spielen auch auf der Ebene der personalen Kompetenz Einstellungen und Werteorientierung eine große Rolle.

Aus der oben genannten Ausgangslage ergeben sich insbesondere folgende Fragestellungen, auf die in dem Beitrag eingegangen wird:

- Welche Aspekte umfasst die Integration *Beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung* in die gewerblich-technische Berufsbildung?
- Wie können entsprechende schulische (kompetenzorientierte) Curricula auch im Hinblick auf den berufsübergreifenden Unterricht aussehen?
- Wie sehen Beispiele gelungener Unterrichtspraxis aus?

Am Beispiel des Berufsfeldes Elektrotechnik wird diesen Fragen im Folgenden nachgegangen.

### **1 Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung (BBNE)**

Während der Hochschultage Berufliche Bildung treten Berufsbildungspraxis und Wissenschaft in einen Dialog. Dazu sollte dieser Praxisbeitrag aus der BBS II Delmenhorst beitragen. *Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung* ist für die BBS II in vielen Bereichen kein Neuland. Die Gestaltung des Schulgeländes unter ökologischen Gesichtspunkten, die intensive Zusammenarbeit mit dem Regionalen Umweltzentrum in Hollen sowie die Nutzung regenerativer Energien durch thermische Solaranlagen und Photovoltaikanlagen kennzeichnen bspw. das Engagement auf diesem Gebiet.

Die BBS II hat sich zum Ziel gesetzt, möglichst viele Schülerinnen und Schüler für das Thema Nachhaltigkeit zu sensibilisieren und sie zu befähigen die Arbeitswelt und die Gesellschaft in ökologischer, ökonomischer und sozialer Verantwortung mitzugestalten. Dabei sollen die Schülerinnen und Schüler Verantwortung als Konsumenten sowie als Produzenten übernehmen.

## 1.1 Zur Notwendigkeit, den Nachhaltigkeitsbegriff zu definieren

Wenn man mit Berufsschullehrern über Nachhaltigkeit spricht, stößt man auf unterschiedliche Definitionen des Begriffs. Dies trifft im Übrigen auch auf andere Berufsgruppen zu. Das Spektrum geht von den Übersetzungen Nachhaltigkeit = Dauerhaft, über Nachhaltigkeit = Umweltbildung bis zu den aktuellen Definitionen einschlägiger Institutionen. Die BBS II orientiert sich an der Definition des Brundtland-Berichtes.

„Entwicklung zukunftsfähig zu machen heißt, dass die gegenwärtige Generation ihre Bedürfnisse befriedigt, ohne die Fähigkeit der zukünftigen Generation zu gefährden, ihre eigenen Bedürfnisse befriedigen zu können“ (BRUNDTLAND1987).

Diese allgemeine Definition muss allerdings weiter konkretisiert werden um für berufliche Bildung nutzbringend zu sein. Dabei sind folgende Fragen zu beantworten:

- Welche Probleme sind relevant?
- Wer legt diese Probleme fest?
- Welche Probleme sind in 50 Jahren bedeutsam, wenn die Auszubildenden das Renteneintrittsalter erreicht haben?

Aus gegenwärtiger Sicht sind in der Literatur Schlüsselprobleme definiert, die sich bspw. auf den Klimawandel und die damit verbundene Energiewende (als Lösung) beziehen (MERTINEIT 2011). Welche Kompetenzen die Berufsschüler erwerben sollen, ist ein zweiter wichtiger Fragenbereich, der im Kontext von Einstellungen, Wissen und Handeln zusätzlich auch eine methodische Dimension beinhaltet.

## 1.2 Ansatzpunkte für Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung

*Berufliche Bildung für nachhaltige Entwicklung* setzt einen Perspektivwechsel voraus. Die allgemeinbildenden Schulen betrachten das Thema Nachhaltigkeit aus der Sicht der Konsumenten. Kaufgewohnheiten, energiesparendes Verhalten und Mülltrennung sind beispielhafte Themen für diesen Bereich (TRANSFER 21 2006, 17).

Die Berufliche Bildung geht deutlich darüber hinaus. Die Berufsschüler tragen als Produzenten von Waren und Dienstleistungen eine zunehmend bedeutsamere Rolle in der Gestaltung von Geschäfts- und Arbeitsprozessen. Die Einfluss- bzw. Gestaltungsmöglichkeiten auf unternehmerische Entscheidungen differieren. Während die Entscheidungskompetenz eines Facharbeiters in der Elektroindustrie eher gering ist, gestaltet sich der Spielraum für Gesellen im Elektrohandwerk ganz anders.

Die berufliche Bildung ist sich ihrer Rolle bewusst und weist seit langem Elemente von BBNE in den Ordnungsmitteln auf. Es stellt sich hier die Frage, reicht der Verweis auf die Befähigung zur Mitgestaltung der Arbeitswelt und Gesellschaft in ökologischer und sozialer Verantwortung aus oder sind aus heutiger Sicht weitere Kriterien notwendig?

Ferner ist zu berücksichtigen, dass die Berufsschule als »Juniorpartner« im Dualen System auf die Betriebe als wichtige Akteure angewiesen ist. Welche Rolle nimmt die berufsbildende Schule dabei ein? Ist sie im Sinne des allgemeinen Bildungsanspruches ein Korrektiv und stellt unternehmerisches Handeln in Frage? Oder ist Nachhaltigkeit ein wichtiges Kriterium für (gute) Betriebe geworden, das durch berufliche Bildung gestützt werden muss?

### **1.3 UNESCO-Kommission: Dekade zur Bildung für nachhaltige Entwicklung**

Ein Meilenstein und auch eine Motivationsverstärkung war für die BBS II Delmenhorst die erfolgreiche Bewerbung als UNESCO-Dekadeprojekt. Dabei war weniger die Auszeichnung, sondern die Antragsbearbeitung förderlich, weil sie die Sichtweise auf BBNE erweitert hat. Die Dekadeprojekte müssen Antworten auf folgende Aspekte geben:

1. Ökologie
2. Ökonomie
3. Soziales
4. Partizipation
5. Kulturelle Vielfalt
6. Globale Verantwortung (DEUTSCHE UNESCO KOMMISSION 2012, 16).

Ökologie, Ökonomie und Soziales sind die Elemente aus dem klassischen Nachhaltigkeitsdreieck (welches mittlerweile häufig durch eine Darstellungsform konzentrischer Kreise ersetzt wird). Darüber hinaus sind die Aspekte Partizipation, kulturelle Vielfalt und globale Verantwortung von Bedeutung. Diese sechs Kriterien sind kein didaktisches Prinzip, dienen aber als brauchbare Anhaltspunkte den Berufsschulunterricht im Sinne von BBNE zu überdenken.

## **2 Beispiele aus der Unterrichtspraxis**

### **2.1 Vom Nachhaltigkeitsdreieck zum »UNESCO-Sechseck«**

Ausgangspunkt ist bspw. ein Kundenauftrag, der im Zuge der vollständigen Handlung bearbeitet wird. Die nachfolgende Lernlandkarte beschreibt für die Schülerinnen und Schüler die Phasen Information, Planung, Installation und Übergabe an den Kunden. Eingebettet ist diese Aufgabe in das Softwaretool Kompetenzwerkstatt (HOWE /KUNTZEN 2007).

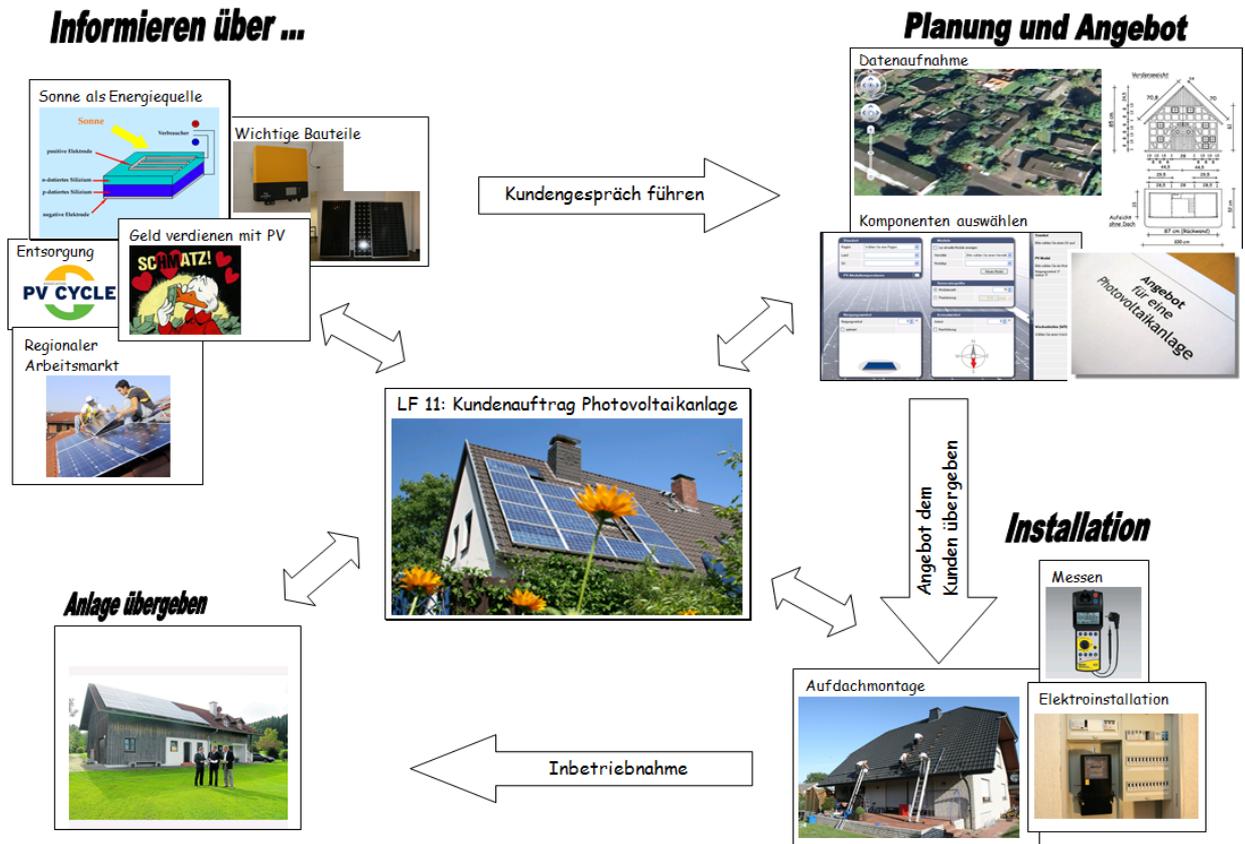


Abb. 1: Lernlandkarte Kundenauftrag Photovoltaikanlage

Die Kriterien des Nachhaltigkeitsdreieckes sind Bestandteile dieser Lern- und Arbeitsaufgabe. Neben ökologischen und ökonomischen Aspekten werden bspw. auch die Auswirkungen auf den regionalen Arbeitsmarkt und damit auf eigene Beschäftigungschancen beleuchtet.

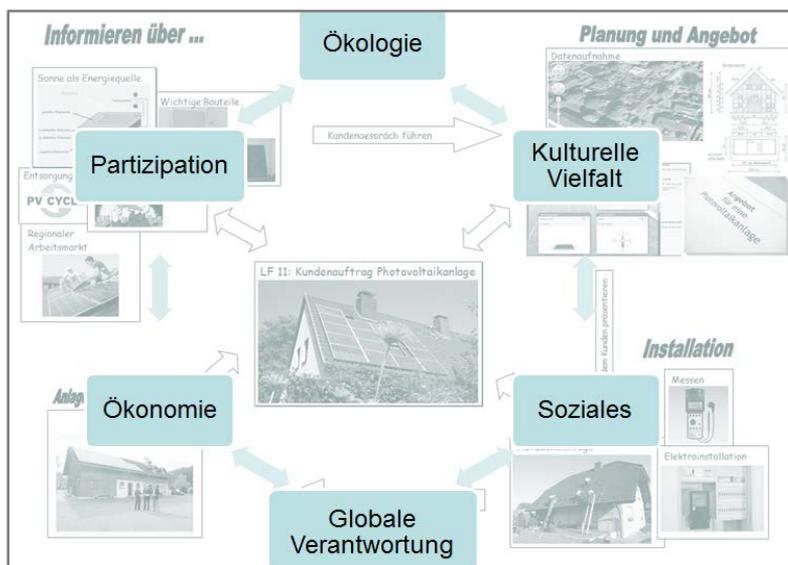


Abb. 2: Sechs Nachhaltigkeitskriterien der UNESCO-Kommission

Die Umsetzung der sechs UNESCO-Kriterien erfordert eine Neuausrichtung des Unterrichtes, die an einigen Beispielen verdeutlicht werden.

## 2.2 Technikgestaltung als Bestandteil schulischer Lehrpläne

Ein erster Blick fiel auf die schulinternen Lehrpläne. Diese sind an der BBS II sehr pragmatisch aufgebaut und umfassen im Wesentlichen Inhalte und Kompetenzen. Auf der Inhaltsebene werden technische Systeme behandelt, die unterschiedliche ökologische Auswirkungen nach sich ziehen. Die Betrachtung geht dabei über den Tellerrand der Elektrofachkräfte hinaus, indem Fragen zu Heizungsanlagen oder Wandaufbauten (Passivhausstandard) diskutiert werden. Eine enge Verzahnung der Gewerke ist vorhanden.

Lernsituation	Moderne Gebäudetechnik mit Bussystemen	
Lernschritt	Inhalte	Kompetenzen
4 Besuch Zentrum der Zukunft der EWE in <u>Emstek</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analyse der Gebäudesystemtechnik im Zentrum der Zukunft</li> <li>- Verknüpfung von Bussystemen (Schnittstellenproblematik)</li> <li>- Moderne Gebäudetechnik (Auch Anlagentechnik: z. B. Kälteabsorptionsanlage, Brennwerttechnik, Mini-BHKW, Passivhausstandard)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vor- und Nachbereitung einer Exkursion</li> <li>- Internetrecherche</li> <li>- Entwicklung eines Fragenkataloges</li> <li>- Technikgenese</li> <li>- Bewertung des Gebrauchswertes der Technik aus Kundensicht und Nachhaltigkeitskriterien</li> </ul>

Abb. 3: Lernschritt im Lernfeld Kommunikationssysteme in Wohn- und Zweckbauten planen und realisieren

Die Gestaltbarkeit von Technik findet sich auf der Seite der Kompetenzen wieder. Ziel ist es, dass die Schülerinnen und Schüler Technikgenese als interessensgeleiteten Prozess erkennen und aus verschiedenen Perspektiven bewerten können. An aktuellen Beispielen, wie die politische Auseinandersetzung um die Förderung von erneuerbaren Energien, lassen sich die unterschiedlichen Interessen der verschiedenen Akteure sehr gut ablesen und beurteilen.

<p>Verknüpfung zu anderen Lernfeldern und zum Politikunterricht:</p> <p>9.1: Wirtschaftliche und rechtliche Entwicklung im Bereich Telekommunikation, Mobilfunknetze (Elektrosmog), Netzwerktechnische Analyse/Gestaltung der Datenanbindung der Solaranlagen (Lernfeld 11)</p> <p>9.2: Gebäudesystemtechnik und Umweltschutz (z. B. Energieeinsparung, Projekt Solarbau, BINE), Berufsbildung für Nachhaltige Berufliche Bildung (BBNE)</p> <p>9.3: Kooperation mit Fachfirmen, VdS, Polizei</p> <p>Allgemein: Themen für Projekt Unternehmensgründung</p> <p>Anknüpfung an überbetriebliche Lehrgänge (optimal: im Gleichklang, ggf. Vor- oder Nachlauf einzelner Schülergruppen, Termine mit Herrn XXX 0441-XXX)</p>
---

Abb. 4: Auszug aus dem Lernfeld Kommunikationssysteme (schuleigener Lehrplan)

Alle Aspekte von BBNE mit den Kundenaufträgen zu verbinden, kann den Lernfeldunterricht aufgrund der Komplexitätsanreicherung überfordern. Deshalb wird in den Lehrplänen eine Verbindung zu dem Politikunterricht hergestellt. Während im Politikunterricht die aktuelle Debatte um EEG-Fördersätze thematisiert werden, kann im Fachunterricht eine Wirtschaftlichkeitsberechnung auf Basis konkreter Einspeisevergütungen durchgeführt werden.

In diesem Zusammenhang stellt sich die Frage, welchen Bezug haben bspw. PV-Anlagen zur kulturellen Vielfalt? Um dieses BBNE-Kriterium adäquat im Unterricht zu behandeln, ist etwas Fantasie gefragt. Beispiele, wie Entwicklungszusammenarbeit und dezentrale Energieversorgung (Inselanlagen in Least Developed Countries) sind erste tragfähige Themen, die Gegenstand des Politikunterrichts, nicht aber im Lernfeldunterrichts sein könnten.

Das Projekt Unternehmensgründung setzt sich intensiv mit betrieblichen Strukturen auseinander. Neben der Technikgestaltung sind auch die Bedingungen der Facharbeit gestaltbar. Betriebliche Kommunikation und Mitbestimmung sowie Unternehmensstrategien werden analysiert, entwickelt und bewertet. Die Energiewende birgt dabei ein großes Potenzial für das Elektrohandwerk. Damit ist neben der Gestaltung von Technik auch die Gestaltung von Arbeit ein Unterrichtsthema.

### **2.3 Methodische Ansatzpunkte**

Um Technik erfahrbar zu machen, hat die BBS II fünf Photovoltaikanlagen errichtet, die einen Vergleich unterschiedlicher Modultechnologien ermöglichen. Neben mono- und polykristallinen Anlagen der ersten Generation (Inbetriebnahme der Anlagen 1998/2002), wurden eine marktübliche polykristalline Anlage und – als Alternative - zwei Dünnschicht-Anlagen (CIS-Technologie) errichtet. Diese Anlagen sind begehbar und ermöglichen Schülern, die im Betrieb keine Berührungspunkte mit PV-Anlagen haben, diese kennenzulernen. Des Weiteren sind die Anlagen mit einer umfangreichen Messtechnik ausgestattet, die vertiefte Analysen ermöglichen. Bspw. können Kennlinien (U/I, Temperaturen, Windgeschwindigkeit) analysiert oder Verschattungseffekte untersucht werden.



Abb. 5: Photovoltaikanlagen der BBS II Delmenhorst

Neben dem Vergleich von Anlagen können die Schülerinnen und Schüler Hypothesen an Hand verschiedener Experimente überprüfen. Dazu dient ein in der Ausrichtung und Neigung verstellbares Drehgestell, auf dem fünf Dünnschicht-Module montiert sind. Ein baugleiches Modell ist – als Referenzanlage -optimal nach Süden ausgerichtet. Im Winter wurde bspw. eine Nordausrichtung simuliert und festgestellt, dass eine derart ausgerichtete Anlage wirtschaftlich und energetisch unsinnig ist.



Abb. 6: Drehgestell mit Dünnschichtmodulen

## 2.4 Nachhaltigkeit in der betrieblichen Ausbildung

Das Elektrohandwerk beschreibt sich gerne als Energiesparhandwerk. Die Gestaltungsmöglichkeiten für Gesellen sind aufgrund des unmittelbaren Kunden- und

Auftragsbezugs sehr viel höher als bspw. für Facharbeiter in der Industrie. Dies begründet sich zum einen durch die Nähe der handwerklichen Elektrofachkräfte zum Kunden, so dass diese beraten und en-passant Aufträge eingeworben werden können. Zum anderen bietet das Elektrohandwerk spezielle Produkte an (bspw. E(fffizienz)-Check). Auch die energetische Sanierung von Altbauten ist ein bedeutsames Betätigungsfeld, in dem sie Lebensräume mitgestalten. Ein Widerspruch zwischen BBNE und gutem unternehmerischen Handeln ist nicht wirklich vorhanden, sondern falls als solcher wahrgenommen, eher in der antiquierten Sichtweisen derjenigen begründet, die die ökonomischen Potentiale der Energiewende für das Handwerk noch nicht erkannt haben.

### **3 Fazit**

BBNE stellt eine Weiterentwicklung des in den Ordnungsmitteln formulierten Gestaltungsparadigmas dar. Die anspruchsvollen Kompetenzen, die im Sinne von Einstellungen, Wissen und Handeln formuliert sind, lassen sich nur erzielen, wenn auf didaktisch-methodischer Ebene weitere Anstrengungen unternommen werden. In diesem Beitrag sind einige Beispiele skizziert.

BBNE beinhaltet eine umfassende Sicht auf Zukunftsprobleme und deren Lösung. Diese Sicht wird durch die Verbindung der Lernorte Schule, Betrieb und ÜBA geschärft. Die Beratung von Kunden, Diskussionen mit Entscheidungsträgern sowie Gespräche mit erfahrenen Gesellen sind dabei wichtige Bestandteile des Unterrichtes. Die Verknüpfung von Fach- und Politikunterricht lässt Möglichkeiten zur Vertiefung der Frage der (interessensgeleiteten) Genese von Technik und Arbeit zu. Außerdem können die Aspekte Partizipation, kulturelle Vielfalt und globale Gerechtigkeit in die Lernsituationen integriert werden.

Die Erfahrungen an der BBS II zeigen, dass die Schülerinnen und Schüler hinsichtlich der Schlüsselprobleme über gute Vorkenntnisse verfügen und sensibilisiert sind. Diese Vorkenntnisse und Einstellungen können durch BBNE im Kontext der Entwicklung beruflicher Identität weiter geführt werden, so dass die Auszubildenden zunehmend ihrer Produzentenverantwortung gerecht werden können. Die Orientierung an den sechs Kategorien der UNESCO ist ein Anhaltspunkt für die Gestaltung von Lehr- und Lernprozessen. Die Diskussion auf den Hochschultagen hat gezeigt, dass die Weiterentwicklung eines an BBNE ausgerichteten Kompetenzentwicklungsmodells notwendig ist, um die »Anhaltspunkte« zu einem didaktischen Prinzip auszubauen.

### **Literatur**

BRUNDTLAND(1987): Unsere gemeinsame Zukunft – Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung. Greven.

DEUTSCHE UNESCO KOMMISSION (2012): Offizielles Dekade-Projekt werden – Ein Wegweiser. Bonn.

HOWE, F./KNUTZEN, S. (2007): Die Kompetenzwerkst@tt – Ein berufswissenschaftliches E-Learning Konzept. Göttingen.

MERTINEIT, K.-D. (2011): Ansätze und Perspektiven für eine nachhaltige Schulentwicklung. In: *bwp@ Spezial 5 – Hochschultage Berufliche Bildung 2011*, Workshop 08, hrsg. v. FISCHER, A./ MERTINEIT, K.-D./ STEENBLOCK, W., 1-10, Online: [http://www.bwpat.de/ht2011/ws08/mertineit\\_ws08-ht2011.pdf](http://www.bwpat.de/ht2011/ws08/mertineit_ws08-ht2011.pdf) (26-09-2011).

TRANSFER 21 (2001): Kompetenzen einer Bildung für nachhaltige Entwicklung – Begründungen, Standards und Lernangebote. Berlin.

## Zitieren dieses Beitrags

---

HERMS, O. (2013): Ansätze zur Integration Beruflicher Bildung für nachhaltige Entwicklung BBNE in die gewerblich-technische Berufsausbildung am Beispiel des Berufsfeldes Elektrotechnik. In: *bwp@ Spezial 6 – Hochschultage Berufliche Bildung 2013*, Fachtagung 08, hrsg. v. SCHWENGER, U./ GEFFERT, R./ VOLLMER, T./ HARTMANN, M./ NEUSTOCK, U., 1-9.

Online: [http://www.bwpat.de/ht2013/ft08/herms\\_ft08-ht2013.pdf](http://www.bwpat.de/ht2013/ft08/herms_ft08-ht2013.pdf)

## Der Autor

---



### OLAF HERMS

BBS II Delmenhorst  
Kerschensteiner Schule

Wiekhorner Heuweg 56-58, 27753 Delmenhorst

E-Mail: [herms@bbs2.de](mailto:herms@bbs2.de)

Homepage: [www.bbs2.de](http://www.bbs2.de)